



18-1E-VNG-F01-00006 - Søknad om tillatelse etter forurensingsloven for produksjon på Fenja

011	28.08.2022	Issued for Use		Øyvind Siegesmund	Kari Large Frode P. Årvik	Joar Kristensen
Rev	Date	Reason for Issue		Prepared by	Reviewed by	Approved by
Revision information				Neptune Energy-approval		
Document No: 18-1E-VNG-F01-00006				Title: Søknad om tillatelse etter forurensingsloven for produksjon på Fenja		
Project Code	Originator	Dicipline	Doc Type	Area Code	System Code	Classification
O58600	Neptune Energy	F	01	UA00	18	Open

Innholdsfortegnelse

1 Sammendrag	1
2 Innledning	4
2.1 Fysiske og miljømessige forhold	5
3 Grensesnitt søknader	6
4 Kjemikalieforbruk og utslipp til sjø	7
4.1 Valg og evaluering av kjemikalier og miljøvurdering	7
4.2 Bore- og brønnekjemikalier	7
5 Utslipp til luft og energiproduksjon	9
6 Avfallshåndtering	10
7 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning	11
7.1 Krav om miljørisiko- og beredskapsanalyse	11
7.2 Gjennomførte analyser	11
7.3 Risikomatrise og ytelseskrav	11
7.4 Lokasjon og tidsperiode	12
7.5 Egenskaper til referanseoljen	13
7.6 DFUer og dimensjonerende hendelser	13
7.7 Naturressurser i området	13
7.7.1 Sjøfugl	13
7.7.2 Marine pattedyr	14
7.7.3 Fisk	14
7.7.4 Sensitive strandområder	15
7.7.5 Bunnfauna	15
7.8 Drift og spredning av olje	15
7.9 Miljørisikoanalyse	19
7.9.1 Overflateressurser	19
7.9.2 Fisk	19
7.9.3 Sensitive strandområder	19
7.9.4 Innplassering i risikomatrisen	20
7.10 Beredskapsanalyse	20
7.11 Forslag til beredskap mot akutt forurensning	23
8 Lekkasje-deteksjon	25
9 Kontroll, måling og rapportering	26
10 VEDLEGG A	27
10.1 Beskrivelse av Applikasjons- og funksjonsgrupper	27
10.2 Produktoversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier	28
10.2.1 Brønnintervensjon	29
10.3 Miljøklasseoversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier	30
Endnotes	31
References	32

1 Sammendrag

I henhold til Lov om vern mot forurensning og om avfall (Forurensningsloven) §11 samt HMS forskriftene søker Neptune Energy Norge AS (Neptune), på vegne av partnere, om oppstart og drift av brønnene 6406/12-G-3 AH, 6406/12 G-1 AH, 6406/12 H-4 AH og 6406/12-H-3 H i forbindelse med utbyggingen av Fenja feltet. Planlagt oppstart av oljebrønnene er satt til Q4 2022/Q1 2023. Søknaden inneholder beskrivelse av kjemikaliebruk fra vertsinnretning og utslipp knyttet til drift av Fenja-feltet, forbruk og utslipp av kjemikalier knyttet til fremtidig brønnvedlikehold, beskrivelse av utslipp til luft fra vertsplattform, utslipp til luft fra brønnvedlikehold og foreslått beredskapsløsning.

Kjemikalieforbruk

Produksjonskjemikalier som er nødvendig for drift av Fenja-feltet vil bli forbrukt på vertsplattformen Njord A som er operert av Equinor. Kjemikaliene er omsøkt i 'Søknad om ny rammetillatelse for utslipp og petroleumsvirksomhet etter forurensningsloven for Njord - inkl. tie-in felt (AU-TPD-PM648-00207_01)'. Tillatelse for kjemikaliebruk og utslipp er gitt i tillatelse 2021.1129.T, datert 26. Januar 2022.

Neptune Energy Norge AS og Equinor, som operatør av Njord A, har utformet et dokument som beskriver i detalj grensesnittet for rapportering av bruk og utslipp av kjemikalier. [1] I all hovedsak benyttes prinsippet av "rapportering ved kilde", slik at kjemikalier forbrukt på Njord med sluppet ut ved Fenja vil rapporteres som hhv. forbruk på Njord og utslipp på Fenja med referanse til overnevnte tillatelse for Njord A.

I tillegg søker Neptune Energy forbruk og utslipp av brønnintervensjonsoperasjoner. Ettersom det ikke pr. dd. er planlagt noe operasjoner, og det erfaringsmessig viser seg at behovet for slike operasjoner kan oppstå på kort varsel, legger Neptune Energy til grunn erfaringsbasert forbruk og utslipp tilsvarende én (1) brønnintervensjon med en varighet på ti (10) dager. Oppsummering av miljøklassene for forbruk og utslipp finnes i Tabell 1.1, Tabell 1.2 og Tabell 1.3.

Utvidet informasjon om kjemikaliene finnes i 10 VEDLEGG A

Tabell 1.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier i Grønn miljøklasse

	Anslått forbruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Stoff i grønn kategori	287,85	286,87

Tabell 1.2 Forbruk og utslipp av kjemikalier i Gul og Gul underklasse 1 (Y1) miljøklasse

	Anslått forbruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS 100 og 104)	0,63	0,19
Underkategori 1 (NEMS 101, Y1)	30,20	30,12
Totalt	30,8	30,3

Tabell 1.3 Forbruk og utslipp av kjemikalier i Gul underklasse 2 (Y2) og underklasse 3 (Y3) miljøklasse

	Maksimalt forbruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Underkategori 2 (NEMS 102, Y2)	50,20	42,80
Underkategori 3 (NEMS 103, Y3)	0	0
Totalt	50,20	42,80

Det omsøkes ikke forbruk eller utslipp av røde eller svarte kjemikalier i forbindelse med brønnintervensjon.

Utslipp til luft

Utslipp til luft i forbindelse med produksjonen av Fenja-feltet er beskrevet, omsøkt og vil bli rapportert av Equinor i forbindelse med rapporteringen av Njord A. Utslipp til luft i forbindelse med produksjon på Fenja vil omfatte avgasser fra kraftgenerering på Njord A samt fra forbrenning av hydrokarboner ved eventuell fakling. Kraftbehovet til drift av havbunnsinnretninger er imidlertid marginalt. Videre er inntak av nye brønnstrømmer når egenproduksjon avtar generelt energieffektivt og gir god utnyttelse av eksisterende infrastruktur.

Fra Fenja-feltet kan det kun forekomme utslipp til luft under eventuelle aktiviteter med flyttbare innretninger og fartøy, inkludert brønnintervensjonsfartøy. Det er pr. dd. ikke planlagt noen brønnintervensjonsoperasjoner, men erfaring tilsier at slike operasjoner ofte blir nødvendig. Derfor omsøker Neptune Energy forbruk og utslipp tilsvarende én (1) brønnintervensjon på Fenja-feltet per år og en varighet på ti (10) dager. Estimert årlig utslipp til luft fra kraftgenerering på fartøy for brønnintervensjon er vist i Tabell 5.1.

Beregningene er basert på et gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering på brønnintervensjonsfartøy på 17,7 tonn/dag. NOROG sine standardfaktorer for beregning av utslipp er benyttet. [2]

I henhold til regelverkskrav vil det søkes om kvotepliktige utslipp i god tid før operasjonen, dersom brønnintervensjonsfartøyet har en samlet innført effekt på over 20 MW.

Aktivitet	m ³	tonn	Antall dager	Diesel (tonn)	CO ₂ (kg)	CO (kg)	NO _x (kg)	mnVOC (kg)	SO _x (kg)	N ₂ O (kg)
Well Intervention	20,00	17,70	10,00	177,00	561 090,00	1 239,00	9 381,00	495,60	5,31	35,40

Miljørisiko- og beredskap

Akvaplan-niva har analysert miljørisikoen og behovet for beredskap forbundet med den planlagte produksjonsaktiviteten på Fenjafeltet. Analysene av miljørisiko er utført med ERA Acute-metoden, med de sist oppdaterte VØK-dataene, mens beredskapsberegningene er gjennomført med NOFOs beregningsverktøy BarKal.

Simuleringer av oljens drift og spredning er gjennomført for hele året, for alle kombinasjoner av utstrømningsrate (7574 m³/d) og -varigheter (2, 15 og 47 døgn), og med *Fenja* som referanseolje. Resultatene presenteres separat for hver av sesongene vår (mars-mai), sommer (juni-august), høst (september-november) og vinter (desember-februar).

Sjøfugl

For sjøfugl er det tildels høye bestandstap ved en oljeutblåsning, høyest om sommeren. Flere arter, i åpent hav og kystnært, kan ha et bestandstap som gir utslag i skadekategorien *Alvorlig*, noen også i *Svært alvorlig*. Spesielt havhest kan ha lange restitusjonstider, med lave sannsynligheter for 20-30 års restitusjonstid og noe over 20 % sannsynlighet for 10-20 års restitusjonstid for bestandstapene beregnet for sommersesongen.

Kystsel

Bestandstapspotensialet for den midtnorske bestanden av havert er høyest i perioden april tom. september, da sannsynligheten for 10-20 % bestandstap varierer mellom 3,3 og 9,7 %, og sannsynligheten for 5-10 % bestandstap varierer mellom 17,3 og 36,4 %. Høyeste miljørisiko er i juni, med 3,2 % sannsynlighet i *Alvorlig* og 23,2 % i *Moderat* skadekategori.

Den midtnorske bestanden av steinkobbe har ikke bestandstap i kategorier over 5 % i noen av årets måneder, noe som plasserer skadene i skadekategori *Mindre*.

Fisk

Influensområdene i vannsøylen er små, og det er lave utslag i miljørisiko. Selv om det for enkelte arter (blålange i vår- og sommerperioden og vanlig uer i vårperioden) kan være mellom 5-10 % larvetap, gir ikke dette skader på gytebestanden utover skadekategori *Ubetydelig*.

Strand

Skadebildet er nokså likt gjennom året. Det er, i alle måneder, 13-21,5 % sannsynlighet for skade i skadekategorien *Alvorlig* for *floraressurser på beskyttet strandberg*. For strandfauna; i tråd med forekomsten (totallengden) av de ulike kysttypene,

er det størst (målt som lengde) skade på eksponert strandberg, den minst sensitive strandtypen med størst selvrensningsevne. Det er også høy forekomst av beskyttet strandberg i dette området. Summert for alle strandtypene (ESI Sum) er det 12-19 % sannsynlighet for skader i skadekategori *Svært alvorlig*, målt som summen av kysttyper.

Miljørisikoen, innplassert i Neptune Energys risikomatrise for ERA Acute, er moderat høy, og i gul akseptkategori på strand (summen av strandtyper, for virvelløse dyr) i skadekategorien Svært Alvorlig i alle måneder, og for havhest i Norskehavet i juli. Utslaget for floraressurser på beskyttet strandberg havner i gul akseptkategori i skadekategori Svært alvorlig i desember og januar.

Utover disse er samtlige utslag i grønn akseptkategori for alle arter.

En havgående beredskap med ytelse tilsvarende totalt 8 NOFO-systemer vil tilfredsstille aktivitetens ytelseskrav. Første system (fartøyet i stående beredskap på Haltenbanken, med oljevernfarøy fra Redningsselskapet sin base i Kristiansund) kan starte bekjempelse innen 12 timer. En fullt utbygd barriere 1 og 2 vil kunne etableres innen 48 timer.

En kystnær beredskap med ytelse tilsvarende totalt 9 Current Buster 4-systemer i barriere 3 vil tilfredsstille den planlagte aktivitetens behov for å kunne håndtere samtidige operasjoner i de fem eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn, samt dekke Neptune Energys ytelseskrav om å kunne håndtere den totale emulsjonsmengden (95-prosentilen) som vil kunne strande i influensområdet.

Systemene kan mobiliseres sekvensielt, med responstider som vist for eksempelområdene i Tabell 7.7. NOFOs grunnberedskap vil kunne dekke behovet for beredskap i barriere 3 for alle eksempelområdene med drivtider kortere enn 20 døgn.

Behovet for beredskapsressurser i barriere 4 og 5 er analysert. Behovet kan løses innenfor NOFO sitt eksisterende avtaleverk.

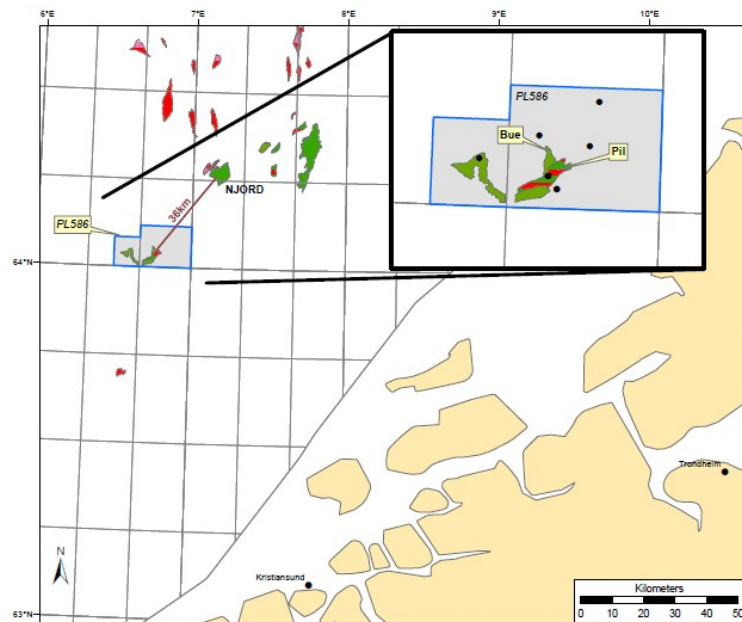
En oppsummering av miljørisiko- og beredskapsanalysen, samt konklusjoner og planlagt beredskap, er gitt i kap. 7 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning.

Kontaktinformasjon

Kontakt detaljer	
Navn	Øyvind Siegesmund
Tittel	Lead Environmental Advisor
Adresse	Neptune Energy Norge AS Venstre Svanholmen 6, Sandnes P.O. Box 242, 4066 Stavanger
Organisasjonsnummer	983 426 417
E-post	oyvind.siegesmund@neptuneenergy.com
Mobil	+47 467 62 277

2 Innledning

Fenja består av funnene Pil og Bue og er lokalisert i blokkene 6406/11 og 6406/12 på Haltenterrassen i Norskehavet. Pil og Bue funnene består av olje og mindre mengder gass. Feltet omfattes av utvinningstillatelse (PL) 586 som ble tildelt ved kongelig resolusjon av 4. februar 2011. Tabell 2.1 viser nåværende rettighetshaverne og eierfordeling i Fenja.



Figur 2.1 Lokalisering av PL586.

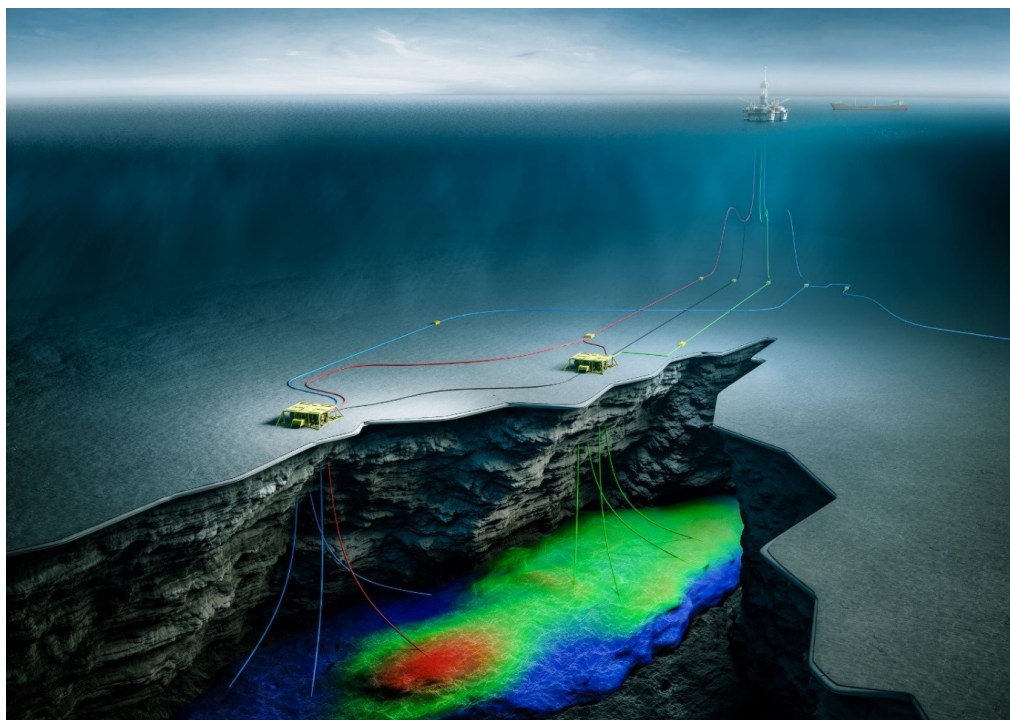
Tabell 2.1 Rettighetshavere og eierfordeling i Fenja

Selskap	Andel
Neptune Energy (operatør)	30 %
Vår Energi AS	45 %
Suncor Energy Norge AS	17.5 %
DNO AS	7.5 %

Fenja feltet er lokalisert om lag 36 km sørvest for Njord A og 140 km vest for Kristiansund (Figur 2.1). Vanddypet i området er om lag 325 meter. Feltet er planlagt bygget ut med to havbunnsrammer og totalt seks brønner (tre produsenter, to vanninjektorer og en gassinjektor) som kobles opp mot Njord A-plattformen for prosessering og eksport via et 18" produksjonsrør, en 10¾" rørledning for vanninjeksjon, en 10¾" rørledning for gassløft/injeksjon samt en kontrollkabel. Mellom rørledningene og brønnrammene vil det være fleksible rør. Fleksible rør brukes også til oppkobling mot Njord A. Vanninjeksjonsrøret er koblet sammen med vanninjeksjonsrør til Hyme, da disse deler stigerør. En kontrollkabel vil koble sammen Fenjas undervannsanlegg og Njord A. Rørledninger og kontrollkabel legges i felles korridor mellom Njord og Fenja feltet, og lengden på linjene er omtrent 37 km (Figur 2.2).

Fenja blir planlagt startet opp med 2 oljeprodusenter (6406/12 G-1 AH og 6406/12 G-3 AH), 1 gassinjektor (6406/12 H-4 AH) og 1 vanninjektor (6406/12-H-3 H).

For mer informasjon om Fenja prosjektet vises det til Konsekvensutredning for utbygging og drift av Fenja og Plan for utbygging og drift av Fenja som ble godkjent av Olje- og energidepartementet 5 april 2018. Konsekvensutredningen kan lastes ned fra Neptune Energys hjemmeside: <https://www.neptuneenergy.com/en/news-and-resources/publications>



Figur 2.2 Illustrasjon av utbyggingskonsept.

2.1 Fysiske og miljømessige forhold

Fysiske og miljømessige forhold i Fenja-området er beskrevet i Underlag til søknad om tillatelse etter forurensingsloven for boring av brønner for utvikling av Fenja-feltet [3]. Oppsummering av forholdene kan beskrives som:

- Havbunnen på Fenja-feltet er generelt flat og hovedsaklig veldig fin sand med innslag av silt og leire. Området bærer også preg av spredte sirkulære groper og kampesteiner. Det er også påvist verdier av totale hydrokarboner (THC), barium og kvikksølv over grense signifikant kontaminering.
- Undersøkelse i forkanten av leteboringen identifiserte en en generelt lav tetthet av svamp. Det ble ikke identifisert kolaraller eller annen sårbar bunnfauna i området. Under detaljplanleggingen ble det utført ytterlige visuelle havbunnsundersøkelser som dekket en større del av feltet og den planlagte rør-trasseen. Her ble det kun avdekket enkle svamp forekomster.
- Det ble avdekket det OSPAR listede habitatet "Sjøfjær og gravende megafauna" i områder med mudderholdig sand. Hovedsaklig ble "gravende megafauna" observert, med innslag av Sjøfjær. Ingen av områdene hadde en tetthet over 1-5 individer pr 25 m³.
- Det ble observert Uer i flere transekter i området. Vanlig Uer er klassifisert som "Sterkt Truet" i norsk rødliste for arter, og ble observert i forbundet med store steinblokker.
- Miljøverdien for fiskeegg- og larver sjøfugl blir generelt regnet som moderat (10 til 20 av 100 i verdi) i tiden av interesse (som f.eks gyting) og generelt lav resterende tider av året.
- Fenja-området overlapper delvis områder der det finnes høye konsentrasjoner av steinkobbe og havert. Området regnet som sårbart gjennom hele året for steinkobbe og sårbart for havert i perioden september-desember. I perioden januar-august regnes området som moderat sårbart for Havert.
- Området har svært begrenset fiskeriaktivitet.

3 Grensesnitt søknader

Produksjonskjemikalier som er nødvendig for drift av Fenja-feltet vil bli forbrukt på vertsplattformen Njord A som er operert av Equinor, og er omsøkt i 'Søknad om ny rammetillatelse for utslipp og petroleumsvirksomhet etter forurensningsloven for Njord - inkl. tie-in felt (AU-TPD-PM648-00207_01)'.

Det er utarbeidet et dokument som beskriver ansvarsområdene mellom Equinor og Neptune vedr. Miljørapportering. [1]

I denne søknaden er det inkludert kjemikalier for fremtidige intervensjonsoperasjoner. Antallet operasjoner vil variere fra år til år og er avhengig av eventuelle utfordringer som må mitigeres. Kjemikalieforbruket som er presentert i søknaden tar utgangspunkt i én (1) operasjon på ti (10) pr. år med et lett intervensjons fartøy.

4 Kjemikalieforbruk og utslipp til sjø

4.1 Valg og evaluering av kjemikalier og miljøvurdering

Neptune Energy legger vekt på å velge kjemikalier som gir minst mulig miljøskade ved utslipp til sjø. Fokus er å velge kjemikalier basert på vurdering av beste tilgjengelige teknikker (BAT), teknisk ytelse, erfaring fra tidligere operasjoner, hensyn til helsefaktorer og miljømessige hensyn (beste miljøpraksis - BEP).

Kategoriseringen av kjemikalier og stoffer i kjemikaliene som planlegges benyttet på Fenja er gjennomført på bakgrunn av økotoksikologisk dokumentasjon i form av HOCNF og er utført i henhold til aktivitetsforskriften § 62 og § 63. Omsøkte kjemikalier er vurdert opp mot HOCNF data mottatt fra de ulike kjemikalieleverandørene via databasen NEMS Chemicals. Den økotoksikologiske informasjonen fra HOCNF-databladene er benyttet til å vurdere stoffenes kategori (svart, rød, gul eller grønn) i henhold til aktivitetsforskriften § 63 og til å utføre en miljørisikovurdering. Gule kjemikalier er i tillegg kategorisert på bakgrunn av forbindelsene som dannes ved nedbrytning av kjemikalet (Y1, Y2, Y3).

Kjemikalier kategorisert som grønne, gule og gule Y1 er alle fullt akseptable kjemikalier som utgjør veldig lav miljørisiko. Gule Y2 kjemikalier medfører også lav miljørisiko, mens gule Y3 medfører moderat miljørisiko - begge kategorier vurderes for substitusjon og har spesielt fokus. Kjemikalier i rød og svart kategori medfører hhv. høy og veldig høy/alvorlig miljørisiko, og skal, i henhold til Neptune Energys interne prosedyrer, unngås brukt. En miljøvurdering av produkter i kategoriene gul Y2 som er inkludert i søknaden er gitt i Tabell 4.1 Kjemikalier i grønn, gul og gul Y1 kategori er ikke beskrevet i tabellen, da miljørisiko ved bruk av disse kjemikaliene er vurdert som lav. Det er ikke forventet at de omsøkte utslippene vil ha negativ påvirkning på det akvatiske miljø.

For vurdering av kjemikalier som blir tilsatt fra vertsplattformen henvises det til Søknad om ny rammetillatelse for utslipp og petroleumsvirksomhet etter forurensningsloven for Njord - inkl. tie-in felt (AU-TPD-PM648-00207_01)'.

Tabell 4.1 Miljøvurdering av kjemikalier med Y2-klassifisering og høyere

Handelsnavn	NEMS Klasse	Miljøvurdering	Begrunnelse for bruk
SI-4142	102	Virkestoffet i produktet er en fosfonatbasert avleiringshemmer av lav-til-middels molekylærvekt. Det er vannbasert, lett blandbart og vil fortynnes i sjø ved utslipp. Produktet har lav giftighet for det marine miljø og vil ikke bioakkumuleres. Produktet brytes ned sakte til komponenter som ikke er vurdert som miljøfarlige.	Søknaden er basert på tidligere erfaringer med produktet. Alternativer som innehar samme tekniske egenskaper av bedre miljøklassifisering blir vurdert.
Oceanic MW 443 ND	102	Produktet inneholder en komponent som er modifisert salt av et Kaboksytsyre-derivat av høy molekylærvekt. Denne komponenten av lav biologisk bionedbrytbarhet. Komponentene er ikke giftige for det akvatiske miljø og bioakkumulerer ikke.	Det stilles meget strenge tekniske krav til hydraulikkvæsker, og produktet er valgt da det oppfyller disse kravene samtidig som det er miljømessig akseptabelt. Produktet er prioritert for substitusjon.

4.2 Bore- og brønnkjemikalier

Neptune Energy søker om forbruk og utslipp av brønnintervensjonsoperasjoner. Ettersom det ikke pr. dd. er planlagt noe operasjoner, men at det erfaringsmessig viser seg at behovet for slike operasjoner kan oppstå på kort varsel, legger Neptune Energy til grunn erfaringbasert forbruk og utslipp tilsvarende én (1) brønnintervensjon med en varighet på ti (10) dager. Tabell 4.2 viser kjemikaliene Neptune omsøker.

Tabell 4.2 Oversikt over kjemikalier estimert for brønnintervensjon

Handelsnavn	AG ¹	FG ²	NEMS Klasse	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)
RX-72TL	A	12	101	1,05	0,0
MEG	A	7	20X	55,65	55,65
V300 RLWI	F	24	100/104	0,53	0,16
Oceanic MW 443 ND	B	10	102	0,50	0,43
Cleanrig CHP	F	27	100/104	0,36	0,36
Citric Acid	A	11	20X	1,00	1,00
Oxygon	A	5	101	0,36	0,36
SI-4142	A	3	102	58,95	58,95
Starcide	A	1	101	0,28	0,28
Calcium Bromide Brine	A	26	20X	119,00	119,00
Sodium Chloride/Sodium Chloride Brine	A	26	20X	80,64	80,64
Barascav L	A	5	20X	0,40	0,40
Totalt				318,73	317,23

5 Utslipp til luft og energiproduksjon

Utslipp til luft i forbindelse med produksjonen av Fenja-feltet er beskrevet, omsøkt og vil bli rapportert av Equinor i forbindelse med rapporteringen av Njord A. Utslipp til luft i forbindelse med produksjon på Fenja vil omfatte avgasser fra kraftgenerering på Njord A samt fra forbrenning av hydrokarboner ved eventuell fakling. Kraftbehovet til drift av havbunnsinnretninger er imidlertid marginalt. Videre er inntak av nye brønnstrømmer når egenproduksjon avtar generelt energieffektivt og gir god utnyttelse av eksisterende infrastruktur.

Fra Fenja-feltet kan det kun forekomme utslipp til luft under eventuelle aktiviteter med flyttbare innretninger og fartøy, inkludert brønnintervensjonsfartøy. Det er pr. dd. ikke planlagt noen brønnintervensjonsoperasjoner, men erfaring tilsier at slike operasjoner ofte blir nødvendig. Derfor omsøker Neptune Energy forbruk og utslipp tilsvarende én (1) brønnintervensjon på Fenja-feltet per år og en varighet på ti (10) dager. Estimert årlig utslipp til luft fra kraftgenerering på fartøy for brønnintervensjon er vist i Tabell 5.1.

Beregningene er basert på et gjennomsnittlig dieselforbruk i forbindelse med kraftgenerering på brønnintervensjonsfartøy på 17,7 tonn/dag. NOROG sine standardfaktorer for beregning av utslipp er benyttet. [2]

I henhold til regelverkskrav vil det søkes om kvotepliktige utslipp i god tid før operasjonen, dersom brønnintervensjonsfartøyet har en samlet innført effekt på over 20 MW.

Tabell 5.1 Utslipp til luft i forbindelse med brønnintervensjon

Aktivitet	m ³	tonn	Antall dager	Diesel (tonn)	CO ₂ (kg)	CO (kg)	NO _x (kg)	mnVOC (kg)	SO _x (kg)	N ₂ O (kg)
Brønnintervensjon	20,00	17,70	10,00	177,00	561 090,00	1 239,00	9 381,00	495,60	5,31	35,40

6 Avfallshåndtering

Avfall som følge av drift av Fenja er begrenset, og det avfall som måtte oppstå vil håndteres i henhold til gjeldende prosedyrer for avfallshåndtering på Njord A.

7 Miljørisiko og beredskap mot akutt forurensning

Dette kapittelet omfatter et sammendrag av miljørisiko- og beredskapsanalysen for planlagt produksjon på Fenjafeltet ([4]), samt Neptune Energy sitt forslag til beredskap mot akutt oljeforurensning.

7.1 Krav om miljørisiko- og beredskapsanalyse

Regelverkskrav til miljørettede risiko- og beredskapsanalyser ved akutt oljeforurensning er ivarettatt i analysene for Fenja. Spesielt relevante deler er:

- Forurensningslovens § 40 om beredskap og § 41 om beredskapsplaner
- Styringsforskriftens § 16, som blant annet beskriver krav til analyser, kriterier for oppdatering og sammenheng mellom analyser
- Styringsforskriftens § 17, om risikoanalyser og beredskapsanalyser
- Rammeforskriftens § 11, om prinsipper for risikoreduksjon, § 20 om samordning av beredskap til havs, § 21 om samarbeid om beredskap samt § 48 om plikten til å overvåke og fjernmåle det ytre miljøet
- Aktivitetsforskriftens kapittel 10, om overvåkning av det ytre miljøet, som også omhandler overvåkning relevant for akutte utslipp
- Aktivitetsforskriftens kapittel 13, om beredskap

7.2 Gjennomførte analyser

For Fenja er det gjennomført en miljørettet risikoanalyse med ERA Acute-metoden, samt en beredskapsanalyse med behovsberegninger utført med NOFOs barriere kalkulator BarKal. Analysene er gjennomført iht. Norsk olje og gass sine veiledninger for denne typen analyser ([5] og [6]), på en transparent og etterprøvbar måte.

7.3 Risikomatrise og ytelseskrav

Neptune Energy har utarbeidet en risikomatrise for styring av miljørisiko, samt ytelseskrav for oljevernberedskapen, som er anvendt i analysen av beredskapsbehov og dimensjoneringen av beredskapsnivået.

Risikomatrise for styring av miljørisiko

Neptune Energy har utarbeidet en risikomatrise som er tilpasset risikouttrykket RDF (Resource Damage Factor) fra analysemetoden ERA Acute (Figur 7.1). Ledeteksten til matrisen beskriver hva innplassering i de ulike fargekategoriene betyr for den videre risikohåndteringen i selskapet.

Sannsynlighet/ frekvens	% sannsynlighet	<0,001%	0,001-0,01%	0,01-0,1%	0,1-1%	1-5%	5-25%	25-50%	> 50%
	Frekvens	10^{-6} - 10^{-5}	10^{-5} - 10^{-4}	10^{-4} - 10^{-3}	10^{-3} - 10^{-2}	0,01-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	> 0,5
1 Ubetyd. (ingen)									
2 Ubetydelig									
3 Liten									
4 Moderat									
5 Alvorlig									
6 Svært alvorlig									
7 Stor									
8 Katastrofal									
Rødt Risiko tolereres ikke og risikoreduserende tiltak må iverksettes så raskt som mulig.									
Gul Risiko kan tolereres dersom det er vurdert og iverksatt risikoreduserende tiltak basert på Neptune Energys «HSE Risk Reduction Process»-prinsippene og vurdering av proporsjonalitet mellom tiltakets kostnad og risikoreduksjon.									
Grønn Risiko er innenfor toleransegrensen og risikoreduserende tiltak er normalt sett ikke nødvendig. Risikoreduksjonsprinsippet gjelder også her.									

Figur 7.1 Neptune Energys risikomatrise for styring av miljørisiko

Ytelseskrav for oljevernberedskap

Neptune Energy har etablert ytelseskrav for oljevernberedskap som angitt i Tabell 7.1. Disse danner grunnlaget for beredskapsanalysen.

Tabell 7.1 Neptune Energys ytelseskrav til oljevernberedskap for Fenja

Element	Effektkrav	Kommentar
Dimensjonerende hendelse		Tap av brønnkontroll. Utblåsning med olje
Dimensjonerende rate	Vektet utstrømningsrate (lete og avgrensningsbrønn) 90-prosentilen (produksjon)	Tall fra den brønnsesifikke utblåsningsanalysen
Første aksjonsplan	Innen 2 timer	Sendes til Kystverket
Kartlegging	Kartlegging bla. mht. utbredelse, drivretning og utslippsmengde skal settes i gang snarest mulig etter at den akutte forurensningen er oppdaget. Tykkelsesfordeling på oljeflak på havoverflaten skal kartlegges	
Kapasitet i barriere 1 og 2	Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren ved vektet utstrømningsrate	Aktivitetsforskriften § 73
Responstid for system #1	Operasjonsavhengig. Best oppnåelig responstid	Avhengig av oljeegenskaper og miljørisiko, samt kost/ nytte-vurdering
Responstid for full barriere	Operasjonsspesifikk. Innen 95-prosentil av korteste drivtid til land	Komplett barriere 1
Kapasitet i barriere 3 og 4 (kystnær beredskap)	Operasjonsspesifikk. Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren etter at effekten av forutgående barriere er lagt til grunn.	Aktivitetsforskriften § 73
Responstid for systemene i barriere 3 og 4	Innen 95-prosentil av korteste drivtid til land, iht. operasjonsspesifikke oljedriftssimuleringer	
Kapasitet i barriere 5 (strandrensing)	Operasjonsspesifikk. Kunne håndtere den emulsjonsmengden som kan tilflyte barrieren etter at effekten av forutgående barriere er lagt til grunn.	Aktivitetsforskriften § 73
Responstid for systemene i barriere 5	Personell og utstyr skal være tilgjengelig innen 95-prosentil av korteste drivtid	Gjelder prioriterte områder
Miljøundersøkelser	Snarest mulig og senest innen 48 timer etter at forurensningen ble oppdaget	

7.4 Lokasjon og tidsperiode

Fenjas geografiske plassering er nærmere beskrevet i denne søknadens kap. 2.1 Fysiske og miljømessige forhold. De dominerende strømforholdene i området vil medføre at influensområdet for et eventuelt større utilsiktet oljeutslipp i hovedsak vil ligge i Norskehavet, nordlige deler av Nordsjøen og sørlige deler av Barentshavet.

Simuleringer av oljens drift og spredning er gjennomført for hele året, for alle kombinasjoner av utstrømningsrate og -varigheter. Resultatene presenteres separat for hver av de fire sesongene vinter (desember-februar), vår (mars-mai), sommer (juni-august) og høst (september-november).

7.5 Egenskaper til referanseoljen

Basert på vurderinger av reservoaregenskaper og kunnskap om området, har operatøren valgt Fenja (Pil) som referanseolje for den miljørettede risiko- og beredskapsanalysen. For Fenja-oljen finnes det et fullt forvittringsstudie ([7]).

Fenja-oljen har en tetthet på 848 kg/m³, et lavt asfalteninnhold (0,2 vektprosent) og et meget høyt innhold av voks (16,6 vektprosent). Oljen danner stabile olje-i-vann-emulsjoner, har lang forventet levetid på sjø og kan danne voksrike klumper som brytes sakte ned.

For detaljert massebalanse og endringer i ulike egenskaper som en funksjon av tid etter utslipp, vanntemperatur og vindforhold vises det til forvittringsstudien ([7]). Oljens nøkkelegenskaper mht. oljevernberedskap er sammenfattet i NOFOs Planverk.

7.6 DFUer og dimensjonerende hendelser

Av de definerte fare- og ulykkessituasjonene (DFU-ene), så er ukontrollert utstrømning fra reservoaret som en følge av tap av brønnkontroll vurdert å være dimensjonerende for den miljørettede risiko- og beredskapsanalysen. For Fenja er følgende standard utblåsningsfrekvenser benyttet ([8]):

- Tap av brønnkontroll for produserende oljebrønner, utblåsningsfrekvens: $2,35 \times 10^{-5}$ pr. brønn
- Tap av brønnkontroll under brønnoverhaling (workover): $1,01 \times 10^{-4}$ pr. operasjon

Analysen tar høyde for 2 oljeprodusenter, samt 1 brønnoverhaling per produksjonsår.

Tabell 7.2 viser de utstrømningsratene og -varighetene som ligger til grunn for oljedriftsberegningene.

Tabell 7.2 Rate- og varighetsmatrise, samt nøkkeldata for identifiserte DFU og informasjon benyttet i oljedriftsberegninger og etterfølgende miljørisiko- og beredskapsanalyse

Utblåsning under...	GOR, m ³ /m ³	Utslippssted	Mengde m ³ /døgn	Varighetsfordeling (%)			Totalfrekvens/år
				2d	15d	47d	
Produksjon	108	Sjøbunn (-324 m)	7574	25	25	50	4,7 E-05
Brønnoverhaling	108	Sjøbunn (-324 m)	7574	25	25	50	1,01 E-04
Totalfrekvens, pr. feltår							1.48 E-04

7.7 Naturressurser i området

En utfyllende beskrivelse av natur- og miljøressurser i området er gitt i Vedlegg 1 (kapittel 11) i den miljørettede risiko- og beredskapsanalysen ([4]). Miljørisikoanalysen er gjennomført med best tilgjengelige datasett egnet for kvantitative miljørisikoanalyser etter ERA Acute-metoden.

7.7.1 Sjøfugl

I den miljørettede risikoanalysen beskrives artene med utgangspunkt i atferdsinndelingen i økologiske grupper. Der gis det en generisk beskrivelse av de ulike gruppens sårbarhet og tilstedeværelse i havområdet, samt en kortfattet artsbeskrivelse for utvalgte nøkkelarter. Denne beskrivelsen av artenes utvikling tar utgangspunkt i Seapops nøkkellokaliteter.

Endringene i bestandsfordelingen for artene gjennom året er ivarettatt i analysene, da datasettene har månedlig oppløsning.

Sjøfugl i analyseområdet

Pelagiske dykkere

Artene alke, lomvi og lunde er blant de pelagiske dykkerne som er tilstede i analyseområdet hele året. Hekkingen foregår i store kolonier i den ytre kystsonen fra april til juli, typisk i fuglefjell. Resten av året tilbringer gruppen mye tid på havoverflaten i næringssøk.

Kystbundne dykkere

Kystbundne dykkere, som flere arter av lommer, ender og dykkere, er tilstede i kystområdene. Artene i denne gruppen har ulik utbredelse i hekkesesong, trekk- og myteperiode, og ved overvintring. Noen av artene har tilstedeværelse sommerstid, men ikke vinterstid, eller er fraværende i enkeltmåneder iht. datasettet.

Tilstedeværelsen angitt for artene i SEAPOP-datasettene er individuell og månedsoppløst.

Pelagiske og kystbundne overflatebeitere

Gråmåke, havhest, krykkje og svartbak er tilstede i analyseområdet i åpent hav hele året. Måkeartene har sterk tilstedeværelse sommerstid. Tilstedeværelsen vinterstid er lavere, da mange trekker sørover til Europa.

7.7.2 Marine pattedyr

Marine pattedyr har svært ulik sårbarhet, og de enkelte artene kan også ha varierende sårbarhet gjennom året.

Kystsel

Haverten er utbredt langs store deler av kysten, fra Rogaland i sør til Finnmark i nord. I kasteperioden (september-desember) og hårfellingsperioden (februar-mars) er arten mer sårbar for forurensning av olje, når dyrene samles i større antall på skjær og holmer i den ytre kystsonen.

Steinkobben er utbredt i hele analyseområdet, hovedsaklig inne i fjordene. Artens sårbarhet er høyest i kasteperioden (juni-juli). Hårfellingen foregår etter kastingen (juli-august). I denne perioden går arten nødig i vannet og sårbarheten er noe høyere.

Hval

Både spekkhogger, spermhval og vågehval har viktige leveområder i analyseområdet. Disse vil kunne berøres av et større utilsiktet oljeutslipp ifm. den planlagte aktiviteten på Fenja. Potensiell dødelighet er analysert generelt for barde- og tannhvaler vha. ERA Acute, nivå A1.

7.7.3 Fisk

Norskehavet er viktig både som gyte-, oppvekst- og leveområde for flere fiskeslag. De sist oppdaterte datasettene fra Havforskningsinstituttet (HI) er benyttet i vurderingene av mulige konsekvenser og miljørisiko for fisk.

Vi gjør oppmerksom på at gyteområder for fisk varierer fra år til år, og områdene angitt i datasettene vil være å anse som områder der gyting kan foregå.

7.7.4 Sensitive strandområder

Kysttypene innenfor analyseområdet er nærmere beskrevet i ressursbeskrivelsen i den miljørettede risikoanalysen ([4]). Det er i hovedsak strandberg (skjærgårdskyst) som dominerer. Dette er en mindre sensitiv kysttype med tanke på sårbarhet overfor oljeforurensning. Det er noe sandstrender og steinstrender, samt blokk- og klippestrender, i analyseområdet.

7.7.5 Bunnfauna

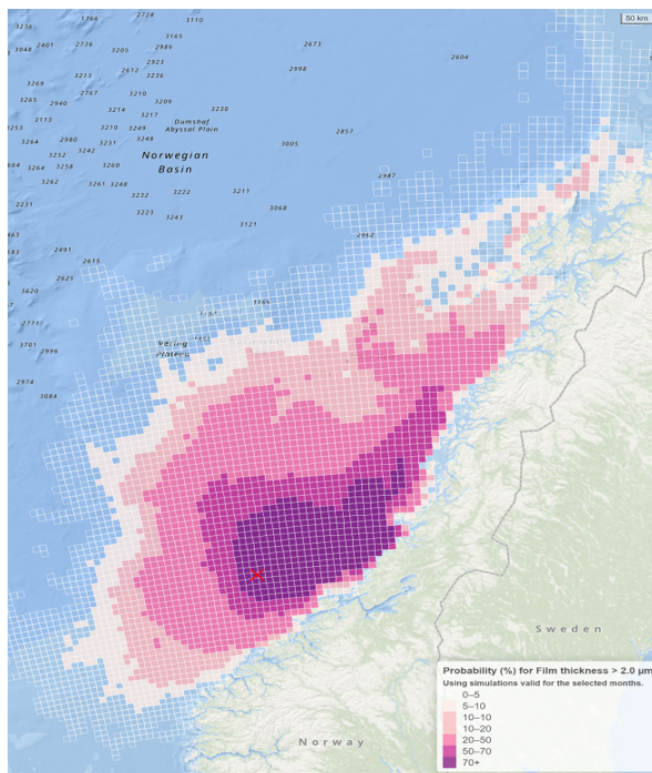
Den vanligste revdannende korallen i norske farvann er steinkorallen *Lophelia pertusa*. Norge har de største kjente forekomstene av kaldtvannskorallrev i verden. Korallrevene vokser svært sakte, fra noen millimeter til maksimalt 2 centimeter i året. De eldste delene av korallrevene er således flere tusen år gamle.

De komplekse revstrukturene er levested for talløse marine arter og vurderes som meget viktige yngle- og oppvekstområder. De viktigste korallrevene i Norskehavet finner vi i dyprennene utenfor Møre og Romsdal, Trøndelag, Vesterålen og Lofoten.

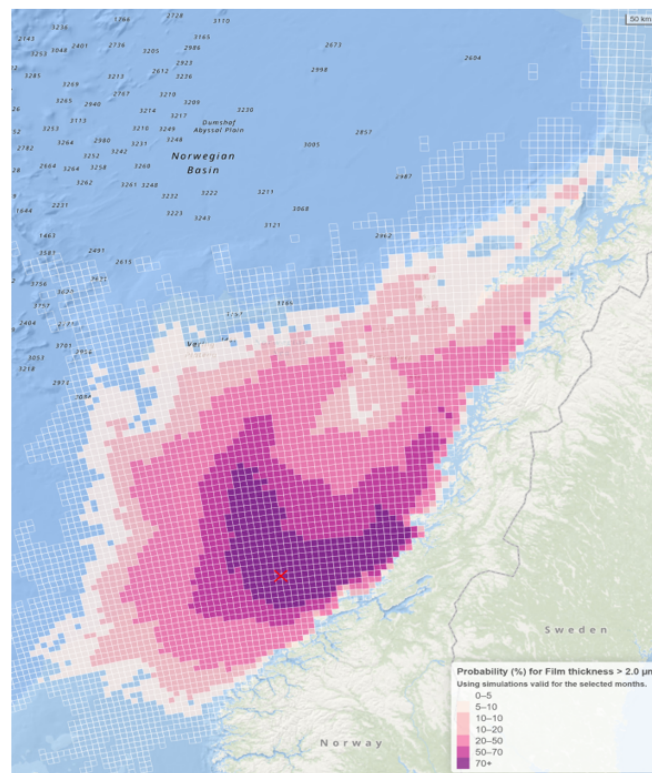
7.8 Drift og spredning av olje

Oljedriftsberegninger er gjennomført med versjon 11.0.1 av MEMW (OSCAR), med data for vind og strøm fra 2007-2016, iht. beste praksis ved start av analysene. Det er gjennomført modellering av 3 kombinasjoner av utslippsrate og -varigheter (se 7.6 DFUer og dimensjonerende hendelser).

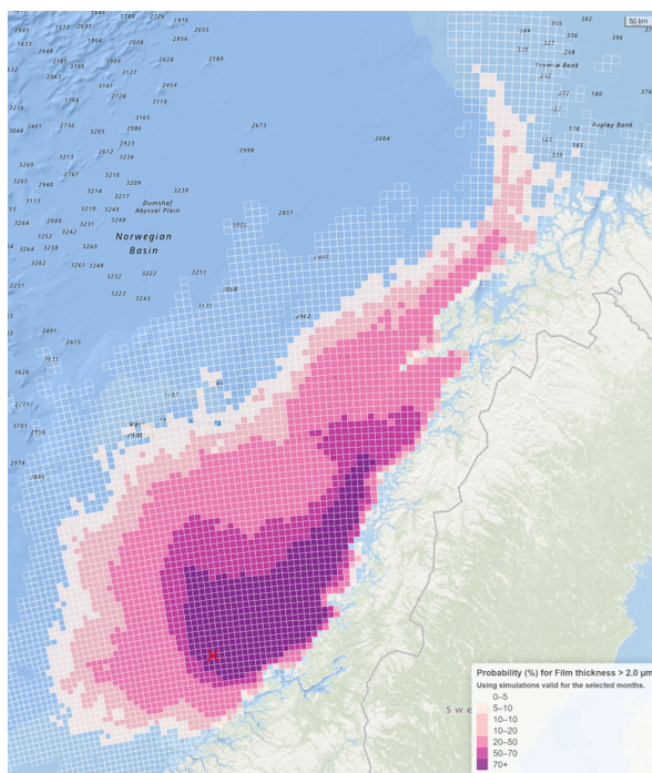
Figur 7.2 viser influensområdet på overflaten, for hver av årets 4 sesonger. Figur 7.3 viser påslagsområdet på land, mens Figur 7.4 viser influensområdet i vannsøylen.



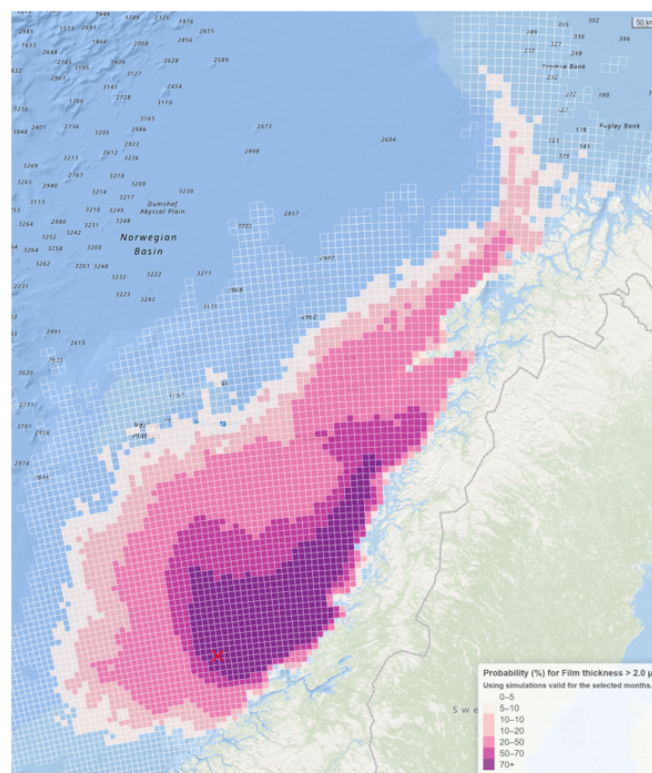
Vår (mars-mai)



Sommer (juni-august)

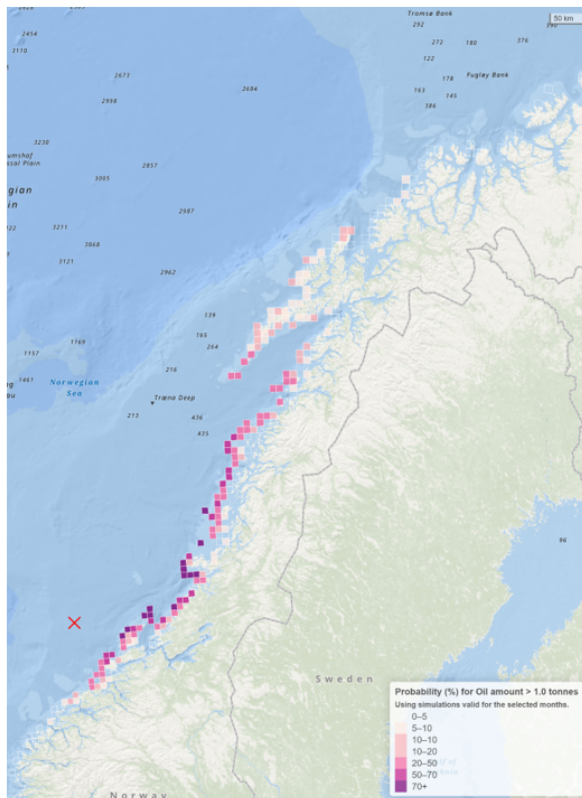


Høst (september-november)

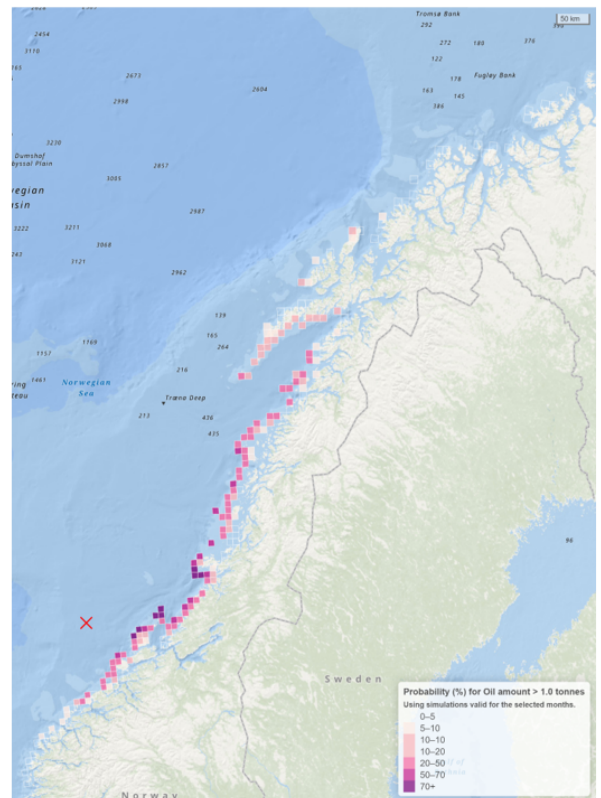


Vinter (desember-februar)

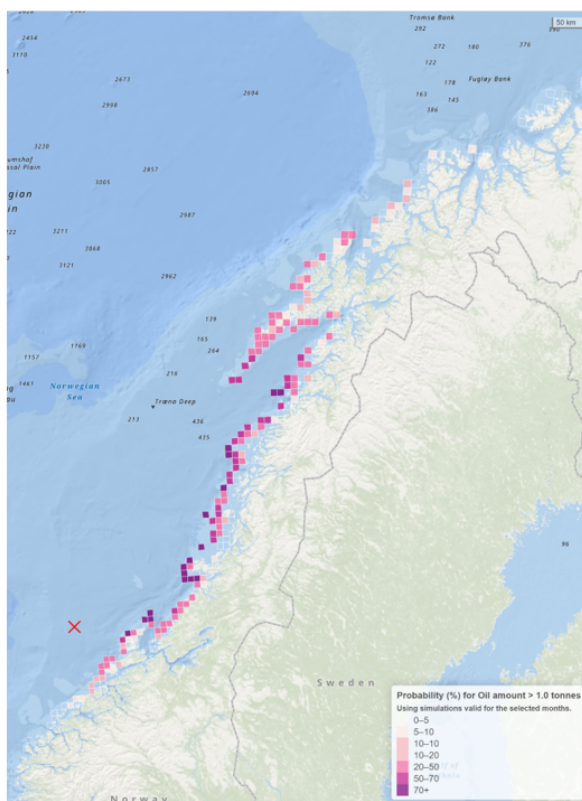
Figur 7.2 Influensområdet på overflaten, vist som sannsynlighet for at det er > 2 µm filmtykkelse i en 10x10 km rute. Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.



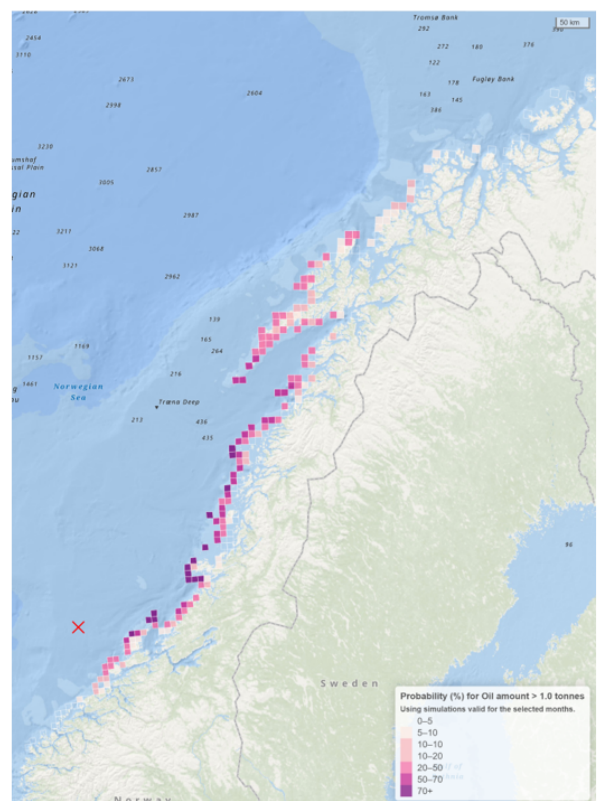
Vår (mars-mai)



Sommer (juni-august)

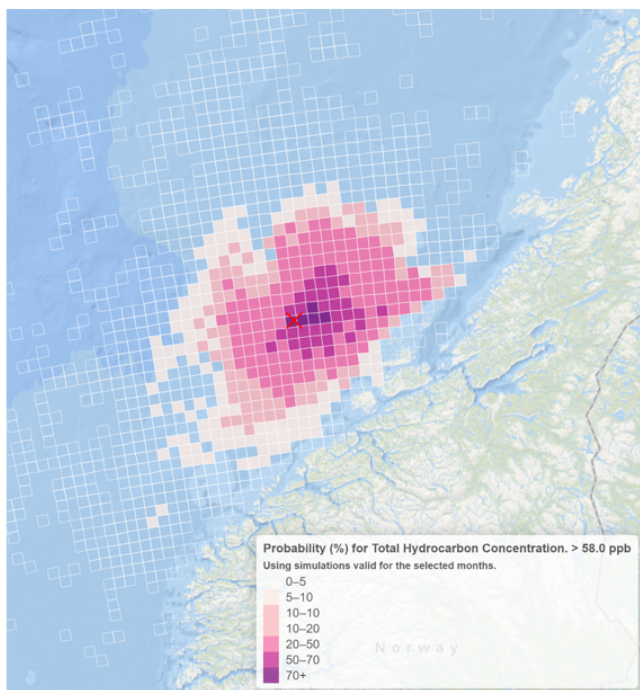


Høst (september-november)

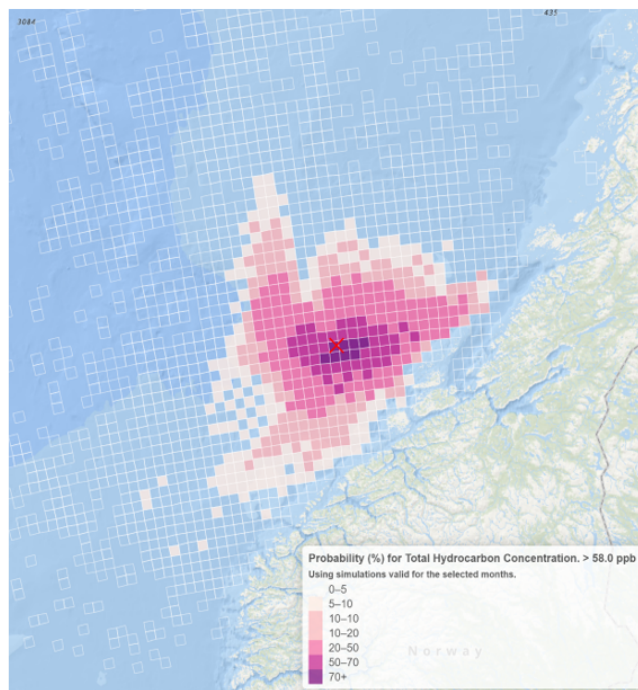


Vinter (desember-februar)

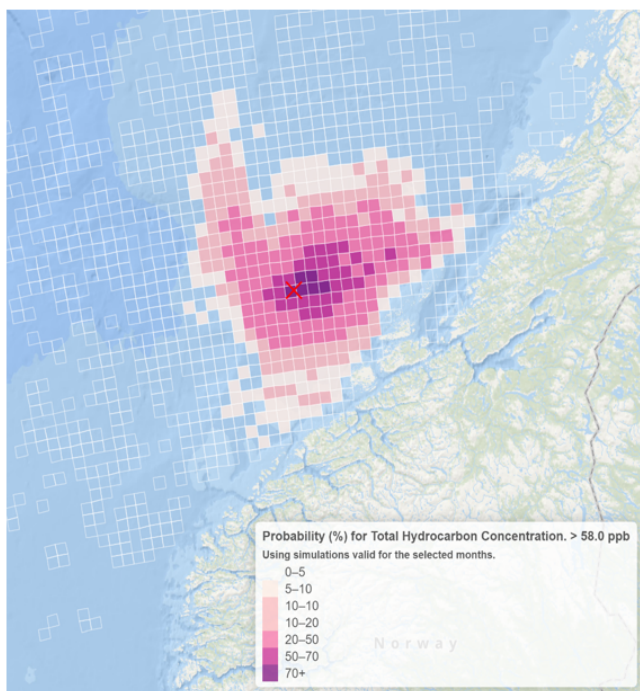
Figur 7.3 Sannsynlighet for treff av mer enn 1 tonn olje på strand i en 10 x 10 km rute, ved tap av brønnkontroll under boringen. (Totalstatistikken med bidrag fra alle scenarier iht. sannsynlighetsfordelingen for hver sesong). Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.



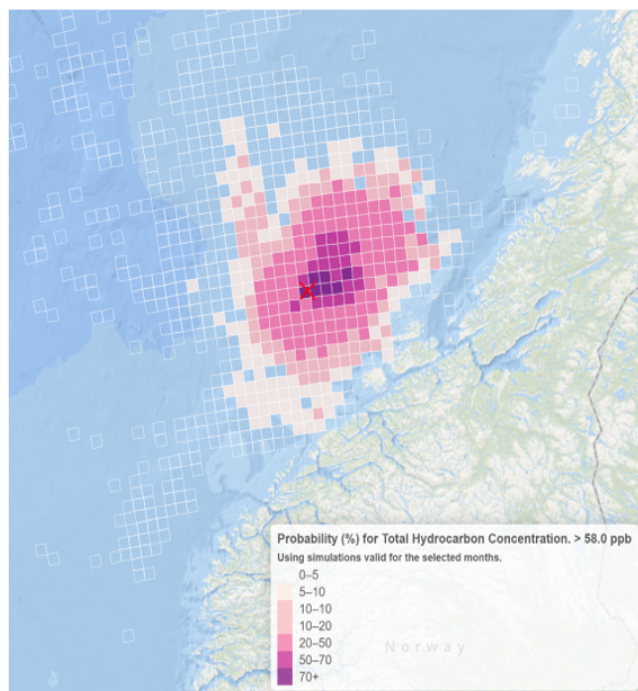
Vår (mars-mai)



Sommer (juni-august)



Høst (september-november)



Vinter (desember-februar)

Figur 7.4 Sannsynligheten for at maksimal tidsmidlet THC-konsentrasjon (THC) > 58 ppb i vannsøylen ved tap av brønnkontroll. (Totalstatistikk med bidrag fra alle scenarier iht. sannsynlighetsfordelingen for hver sesong). Utslippslokasjonen er markert med et rødt kryss.

En utblåsning, med de strømningsratene som ligger til grunn for dette studiet (7574 m³/døgn for alle scenarier), har en høy sannsynlighet for stranding på 94-98 %, avhengig av sesong.

Den korteste drivtiden til land er ca. 3-5 døgn (95-prosentiler), avhengig av årstid, og maksimal strandet emulsjonsmengde (ikke hensyntatt effekt av beredskapen) er ca. 41 000-70 000 tonn avhengig av årstid (95-prosentiler). Drivtiden er kortere enn 20 døgn for 4 av NOFOs eksempelområder sommerstid og 5 områder vinterstid.

7.9 Miljørisikoanalyse

Miljørisikoanalysen ([4]) er gjennomført etter ERA Acute-metoden ([5]) for sjøfugl kystnært og i åpent hav, for marine pattedyr med datasett som er egnet for kvantitative analyser, for strand og for utvalgte arter av fisk. Samtlige resultater fra oljedriftsberegningene (alle kombinasjoner av utslippsrate og -varigheter) ligger til grunn for analysene, noe som gir et omfattende resultatsett.

De nyeste kvalitetssikrede datasettene er benyttet for samtlige ressurser.

7.9.1 Overflateressurser

For sjøfugl er det tildels høye bestandstap ved en oljeutblåsning, høyest om sommeren. Havhest, lomvi, krykkje og lunde i Norskehavet, ærfugl, storskarv, toppskarv, grågås, hvitkinngås og tyvjo kystnært, og i tillegg enkelte andre arter som vist i analysen, kan ha et bestandstap som gir utslag i skadekategorien *Alvorlig*, noen også i *Svært alvorlig*. Spesielt havhest kan ha lange restitusjonstider, med lave sannsynligheter for 20-30 års restitusjonstid og noe over 20 % sannsynlighet for 10-20 års restitusjonstid for bestandstapene beregnet for sommersesongen.

Bestandstapspotensialet for den midtnorske bestanden av havert er høyest i perioden april tom. september, da sannsynligheten for 10-20 % bestandstap varierer mellom 3,3 og 9,7 %, og sannsynligheten for 5-10 % bestandstap varierer mellom 17,3 og 36,4 %. Høyeste miljørisiko er i juni, med 3,2 % sannsynlighet i *Alvorlig* og 23,2 % i *Moderat* skadekategori.

Den midtnorske bestanden av steinkobbe har ikke bestandstap i kategorier over 5 % i noen av årets måneder, noe som plasserer skadene i skadekategori *Mindre*.

7.9.2 Fisk

Influensområdene i vannsøylen er små, og det er lave utslag i miljørisiko. Selv om det for enkelte arter (blålange i vår- og sommerperioden og vanlig uer i vårperioden) kan være mellom 5-10 % larvetap, gir ikke dette skader på gytebestanden utover skadekategori *Ubetydelig*. Høyeste frekvens i *Ubetydelig* er for vanlig uer i mai (7,9 E-05) og blålange i juni (3,6 E-05). Det er forøvrig noe overlapp med norsk vårgytende sild, med larvetap i kategorien 1-5 %.

7.9.3 Sensitive strandområder

Miljørisiko med ERA Acute skiller i effekter på flora og fauna (evertebrater) i alle ESI-klassene.

Floraressurser på beskyttet strandberg

Skadebildet er nokså likt gjennom året, med noe høyere sannsynlighet for lengre kyststrekninger berørt i enkelte måneder, som da har noe sannsynlighet for utslag i skadekategorien *Svært alvorlig*. Ellers er det i alle måneder 13-21,5 % sannsynlighet i skadekategorien *Alvorlig* for floraressurser på beskyttet strandberg. 95-persentil for skadet lengde beskyttet strandberg med floraressurser er 125,9 km.

Strandfauna

I tråd med forekomsten (totallengden) av de ulike kysttypene, er det størst (målt som lengde) skade på eksponert strandberg, den minst sensitive strandtypen med størst selvreinsningsevne. Det er også høy forekomst av beskyttet strandberg i dette området. Summert for alle strandtypene (ESI Sum) er det 12-19 % sannsynlighet for skader i skadekategori *Svært alvorlig*, målt som summen av kysttyper.

7.9.4 Innplassering i risikomatrisen

Til risikostyring benytter Neptune Energy risikomatrisen som beskrevet i 7.3 Risikomatrise og ytelseskrav. Bak matrisen så ligger inndelingen i skadekategorier, definert etter RDF-verdier (Resource Damage Factor). Frekvensen beregnes for høyest utslagsgivende ressurs på sjøoverflate, strand og vannsøyle.

Bestanden av havhest i Norskehavet gir det største utslaget blant overflateressursene (i juli måned), tilsvarende gir vanlig uer det største utslaget blant vannsøyleressursene (i mai måned). For strand er det summen av strandtypene som benyttes (ESI Sum), og det er faunaressurser som er høyest utslagsgivende. Det er miljørisikoen for disse ressursene som vises i Tabell 7.3.

Tabell 7.3 Oppsummert plassering i Neptune Energy sin risikomatrise, for høyest utslagsgivende overflateressurs (O) (Havhest i Norskehavet) i måned med høyeste risiko (juli), vannsøyle (V) (vanlig uer) i mai og for summen av ESI-klassifiserte strandtyper (S, ESI Sum) i måned med høyeste risiko (juni) basert på summen av bidragene fra begge DFUene (totalfrekvens 1,48 E-04). Alle frekvenser over 1 E-06 er vist.

Sannsynlighet/ frekvens	% sannsynlighet	<0,001%	0,001-0,01%	0,01-0,1%	0,1-1%	1-5%	5-25%	25-50%	> 50%
	Frekvens	10^{-6} - 10^{-5}	10^{-5} - 10^{-4}	10^{-4} - 10^{-3}	10^{-3} - 10^{-2}	0,01-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	> 0,5
1 Ubetyd. (ingen)		8,9 E-06 (S)	2,8 E-05 (O)						
2 Ubetydelig		9,6 E-06 (O)	6,9 E-05 (V)						
		4,5 E-06 (S)	7,9 E-05 (V)						
3 Liten			1,2 E-05 (O)						
			2,5 E-05 (S)						
4 Moderat			2,7 E-05 (O)						
			4,2 E-05 (S)						
5 Alvorlig			5,3 E-05 (O)						
			3,5 E-05 (S)						
6 Svært alvorlig			1,9 E-05 (O)						
			3,3 E-05 (S)						
7 Stor									
8 Katastrofal									
	Rød Risiko tolereres ikke og risikoreduserende tiltak må iverksettes så raskt som mulig.								
	Gul Risiko kan tolereres dersom det er vurdert og iverksatt risikoreduserende tiltak basert på Neptune Energys «HSE Risk Reduction Process»-prinsippene og vurdering av proporsjonalitet mellom tiltakets kostnad og risikoreduksjon.								
	Grønn Risiko er innenfor toleransegrensen og risikoreduserende tiltak er normalt sett ikke nødvendig. Risikoreduksjonsprinsippet gjelder også her.								

Miljørisikoen, innplassert i Neptune Energys risikomatrise for ERA Acute, er moderat høy, og i gul akseptkategori på strand (summen av strandtyper, for virvelløse dyr) i skadekategorien *Svært Alvorlig* i alle måneder, og for havhest i Norskehavet i juli. Utslaget for floraressurser på beskyttet strandberg havner i gul akseptkategori i skadekategori *Svært alvorlig* i desember og januar. Utover disse er samtlige utslag i grønn akseptkategori for alle arter.

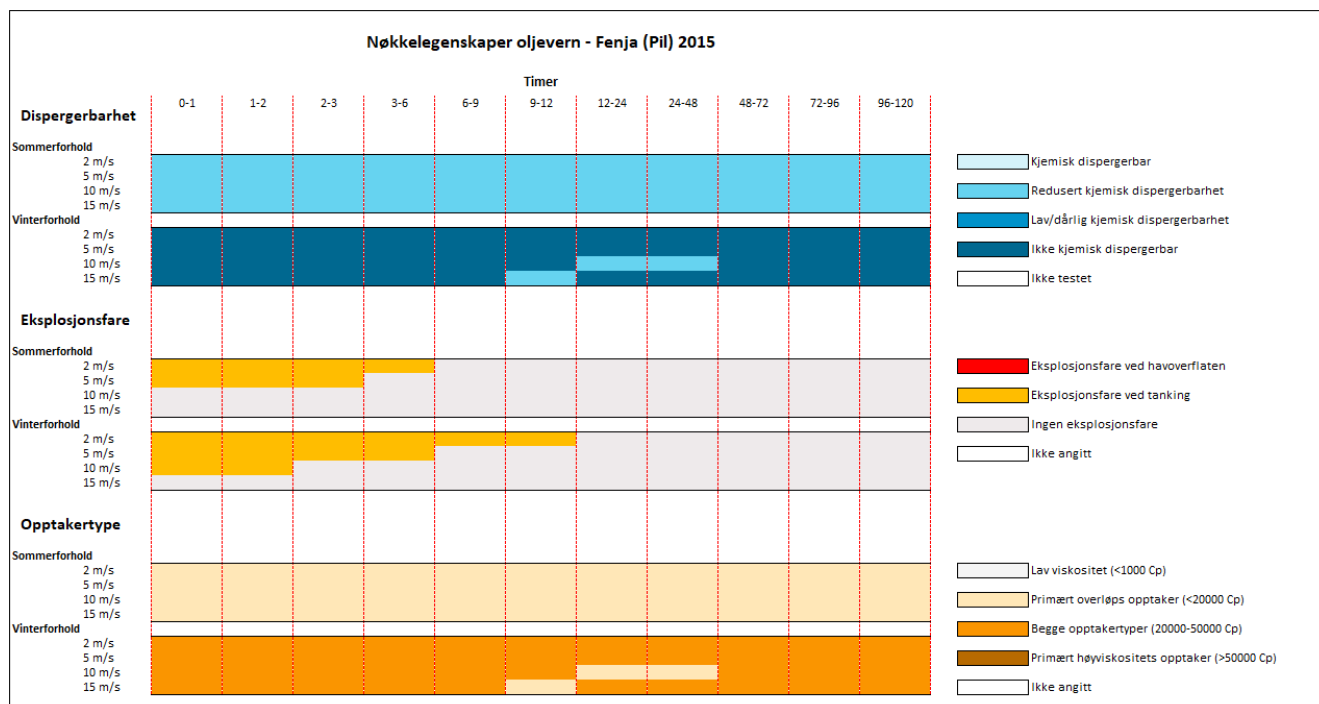
7.10 Beredskapsanalyse

Beredskapsanalysen er gjennomført innenfor rammene av Norsk Olje og Gass sin veiledning for miljørettet beredskapsanalyse [6]. Tekniske og operative forutsetninger for analysen er i tråd med NOFOs Planverk. Analysen har identifisert beredskapsløsninger som kan møte de ytelseskravene operatøren har satt for aktiviteten.

Dimensjonerende rate og referanseoljens egenskaper

I analysen for Fenja har Neptune Energy valgt en utstrømningsrate på 7574 m³/d som dimensjonerende for beregningen av beredskapsbehov og etablering av beredskapsløsningen. Beregningen av beredskapsbehov er gjennomført med bakgrunn i forvitringsegenskapene til oljetypen Fenja. Oljeemulsjonen er egnet for mekanisk opptak, primært med HiVisc-oljeopptakere. Oljeemulsjonen kan være velegnet for kjemisk dispergering under sommerforhold, men ikke under vinterforhold.

Det er ikke angitt eksplosjonsfare ved havoverflaten etter utslipp til sjø (Figur 7.5).



Figur 7.5 Fenjaoljen sine nøkkelegenskaper relevant for oljevern (hentet fra NOFOs Planverk).

Beredskapsbehovet i åpent hav

En total ytelse tilsvarende 8 NOFO-systemer vil dekke det beregnede ressursbehovet i åpent hav (Tabell 7.4).

Tabell 7.4 Beregnet behov for beredskap i barriere 1 og 2 for sesongene vinter og sommer

Sesong	Vinter	Sommer
Beregnet behov for beredskap i barriere 1 og 2, gitt som standard NOFO-systemer	B1: 4 B2: 4	B1: 4 B2: 2
Total reell ytelse av beredskapsløsningen i barriere 1 og 2 (Sm ³ /d)	3519	6158
Beregnet effektivitet av beredskapsløsningen i barriere 1 og 2 (%)	34,1	68,5

Tabell 7.5 viser gangtider og responstider for relevante oljevernressurser for aktiviteten.

Tabell 7.5 Gangtider og responstider for relevante oljevernressurser for aktiviteten. Gangtid og best oppnåelig responstid avrundet oppad til nærmeste hele time.

Ressurs/plassering	Avstand (km)	Avstand (n. m.)	Mobilisering og klargjøring, frigivelse og utsetting (timer)	Gangtid (timer)	Total responstid (timer)
Haltenbanken	127	69	7	5	12
NOFO-base, Kristiansund	113	61	11	5	16
Aasta Hansteen	284	153	7	11	18
Gjøa	350	189	5	14	19
Tampen	396	214	7	16	23
Troll/Oseberg	407	220	7	16	23
NOFO-base, Kristiansund	113	61	21	5	26
NOFO-base, Mongstad	391	211	11	16	27
Sleipner/Utsira Nord	576	311	7	23	30
Sleipner/Utsira Sør	680	367	7	27	34
Oljevern fartøy til sleping					

Ressurs/plassering	Avstand (km)	Avstand (n. m.)	Mobilisering og klargjøring, frigivelse og utsetting (timer)	Gangtid (timer)	Total responstid (timer)
NSSR, Kristiansund	113	61	3	4	7
NSSR, Rørvik	236	127	3	7	10
NSSR, Florø/Stadt	262	141	3	8	11
Oljevern fartøy fra NOFOs fartøyspool					24/48

Neptune Energy følger forøvrig følgende anbefalinger fra NOFO ifm. etableringen av beredskapsløsningen for denne aktiviteten:

- NOFO anbefaler at man legger til grunn maksimalt 6 oljevern fartøy for sleping innen 24 timer og deretter 6 nye oljevern fartøy for sleping innen 48 timer. Oljevern fartøy utover dette vil komme fortløpende.
- Fartøyene som benyttes i barriere 1 og 2 har mannskapsskifter, dokking, seilingsmønster og forpliktelser for sertifikatoppretholdelse som medfører at de i korte perioder ikke vil være tilgjengelige som beskrevet i Planverket. NOFO anbefaler dermed at man i analyser benytter følgende faktor for tilgjengelighet i beregningen av fullt utbygd barriere 2: 1-4 systemer:
+ 1 system, 5-8: +2, 9-12: +3 og >12: + 4.

Behovet for kystnær beredskap - barriere 3

Behovet for beredskap kystnært (barriere 3) er beregnet vha. NOFOs beredskapskalkulator (BarKal). Beregningene hensyntar samlet effekt av beredskapsløsningen i både barriere 1 og 2. Resultatene er oppsummert i Tabell 7.6.

Tabell 7.6 Beregnet behov for beredskap i barriere 3 for vinter- og sommersesongen. Beregningene er gjennomført med utgangspunkt i simuleringsresultatene for 7574 m³/døgn i 28 døgn

Sesong	Vinter	Sommer
Beregnet behov for beredskap i barriere 3, gitt som standard Current Buster 4-systemer	9	4
Total reell ytelse av beredskapsløsningen i barriere 3 (Sm ³ /d)	593	285
Beregnet effektivitet av beredskapsløsningen i barriere 3 (%)	86,6	89,7

En kystnær beredskap med ytelse tilsvarende totalt ni (9) Current Buster 4-systemer vil tilfredsstillende aktivitetens ytelseskrav mht. å kunne håndtere emulsjonsmengden som kan tilflytte barrieren etter at effekten av forutgående barrierer er lagt til grunn.

For å kunne håndtere den emulsjonsmengden som tilflytter hvert av de 5 eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn kreves det totalt 6 systemer (Tabell 7.7).

Tabell 7.7 Beregnet behov for beredskap i barriere 3 for hvert av eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn

Område	Emulsjonsmengde, 95-prosentil, hensyntatt effekten av beredskap i åpent hav (tonn/døgn)	Minste drivtid, 95-prosentil (døgn)	Behovet for beredskap i barriere 3 (#CB4-systemer)
Frøya/Froan	110	4,1	2
Smøla	42	4,9	1
Vikna vest	7	8,8	1
Træna	10	17,5	1
Vega	7	18,9	

7.11 Forslag til beredskap mot akutt forurensning

Basert på resultatene av beredskapsanalysen planlegges det en beredskapsløsning for Fenja med hovedelementer som beskrevet nedenfor. Denne løsningen vil møte Neptune Energys ytelseskrav for aktiviteten.

Beredskap i åpent hav

Sikre en fullt utbygget havgående beredskap (med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den mengden emulsjon som følger av dimensjonerende utstrømningsrate) så raskt som mulig, ut fra best oppnåelig responstid.

En havgående beredskap med ytelse tilsvarende totalt 8 NOFO-systemer vil tilfredsstillе aktivitetens ytelseskrav. Første system (fartøyet i stående beredskap på Haltenbanken, med oljevernfarføy fra NSSR sin base i Kristiansund) kan starte bekjempelse innen 12 timer. En fullt utbygd barriere 1 og 2 vil kunne etableres innen 48 timer.

Beredskap kystnært

Bekjempe 95-prosentilen av størst strandet mengde i kyst- og strandsonen, hensyntatt effekten av tiltak i foregående barrierer, med en responstid innen 95-prosentilen av korteste drivtid til land.

En kystnær beredskap med ytelse tilsvarende totalt 9 Current Buster 4-systemer i barriere 3 vil tilfredsstillе den planlagte aktivitetens behov for å kunne håndtere samtidige operasjoner i de 5 eksempelområdene som har en korteste drivtid <20 døgn, samt dekke Neptune Energys ytelseskrav om å kunne håndtere den totale emulsjonsmengden (95-prosentilen) som vil kunne strande i influensområdet.

Systemene kan mobiliseres sekvensielt, med responstider som vist for eksempelområdene i Tabell 7.7.

NOFO vil kunne mobilisere 10 komplette kystsystem til nærmeste NOFO-base innen 5 døgn. 10 system innbefatter 16 fartøy; 10 til oppsamling av olje/emulsjon, 4 til opptak, samt 2 til kommando og støtte. Disse systemene vil kunne dekke behovet for beredskap i barriere 3 for alle eksempelområdene med drivtider kortere enn 20 døgn.

Beredskap i strandsonen

Behovet for beredskapsressurser i barriere 4 og 5 er analysert. Behovet kan løses innenfor NOFO sitt eksisterende avtaleverk.

Ved et eventuelt påslag eller fare for påslag vil lokaliteter og områder prioriteres for beskyttelse iht. Miljødirektoratets prioriteringskart.

Deteksjon og fjernmåling

Relevante ressurser til deteksjon og overvåking av et utilsiktet oljeutslipp er synliggjort i analysen. En kartlegging bla. mht. utbredelse, drivretning og utslippsmengde skal settes i gang snarest mulig etter at den akutte forurensningen er oppdaget. Tykkelsesfordelingen på oljeflak på havoverflaten skal kartlegges.

Miljøundersøkelser

Miljøundersøkelser skal kunne startes senest 24 timer etter at utslippet er varslet.

Beredskapsplan

En feltspesifikk beredskapsplan, med tilhørende koblingsdokumenter, utarbeides i detalj, i god tid før produksjonen starter. Denne planen beskriver på fartøys-/system-/basenivå hvilke ressurser som inngår i beredskapsløsningen, på en slik måte at den danner grunnlag for en verifikasjon.

Kompetanse

Det sikres nødvendig kommunikasjon og opplæring for at Neptune Energys beredskapsorganisasjon skal være kjent med analyser, planverk og forutsetninger, slik at denne effektivt kan ivareta strategisk ledelse av en oljevernaksjon og tilpasse kapasiteten til scenariet.

Verifikasjon

Beredskapsløsningen som etableres for aktiviteten verifiseres sammen med NOFO, med utgangspunkt i den feltspesifikke beredskapsplanen og ressursene som beskrives i denne.

8 Lekkasje-deteksjon

Hydrokarbon lekkasje-detektorer (passiv-akustiske) er installert på hver brønnramme integrert i taket av manifolden, slik at de gir best mulig dekning på hele brønnrammen (manifold, brønnhoder/XT og koblinger mot rørledninger). Teknologien er vurdert som BAT [9]. Videre vil Fenja ha strømningsbasert lekkasjeovervåking for produksjonsrørledningssystemet. Arbeid pågår med å utvikle en lekkasje-deteksjonsmodul som benytter sanntidsmålinger av strømningsrate, trykk og temperatur fra flow assurance modellen (FAS) som skal dekke Fenja-feltet.

9 Kontroll, måling og rapportering

All rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med drift av Fenja-feltet vil bli gjort i henhold til myndighetskrav og interne retningslinjer. For alle kjemikalier som er omfattet av Aktivitetsforskriften §62 og som skal benyttes offshore er det godkjente HOCNF, som er tilgjengelige for Miljødirektoratet i NEMS Chemicals. Sikkerhetsdatablad vil være tilgjengelig for alle kjemikalier, inkludert de hvor HOCNF ikke er påkrevd.

Selskapets kjemikalieleverandører skal ha en substitusjonsplan for kjemikalier som er helsefarlige og miljøskadelige. Ved eventuelle endringer i kjemikalieløsninger vil det gjøres miljøvurderinger som, sammen med endret forbruk/utslipp, vil rapporteres i henhold til HMS-forskriftene for petroleumsvirksomheten.

Neptune Energy benytter miljøregnskapssystemet NEMS Accounter for rapportering og registrering av miljødata. Rapporteringen følges opp i henhold til tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. Ved utilsiktet utslipp vil disse bli rapportert i selskapets system for hendelsesrapportering (Synergi). Rapporteringspliktige utslipp vil bli varslet og meldt i henhold til de krav som stilles i Styrings- og Aktivitetsforskriften, samt interne krav.

10 VEDLEGG A

10.1 Beskrivelse av Applikasjons- og funksjonsgrupper

Kjemikaliene innbefattet i denne søknaden er klassifisert ved hjelp av NOROG 044.[2]

Tabell 10.1 Applikasjonsgrupper

Applikasjonsgrupper
A - Bore- og brønnbehandlingskjemikalier
B - Produksjonskjemikalier
C - Injeksjonsvannkjemikalier
D - Rørledningskjemikalier
E - Gassbehandlingskjemikalier
F - Hjelpekjemikalier
G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen
H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder
K - Kjemikalier for reservoarstyring

Tabell 10.2 Funksjonsgrupper

Funksjonsgrupper
1 - Biosid
2 - Korrosjonshemmer
3 - Avleiringshemmer
4 - Skumdemper
5 - Oksygenfjerner
6 - Flokkulant
7 - Hydrathemmer
8 - Gasstørkekjemikalier
9 - Frostvæske
10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)
11 - pH-regulerende kjemikalier
12 - Friksjonsreducerende kjemikalier
13 - Voksinhibitor
14 - Fargestoff
15 - Emulsjonsbryter
16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier
17 - Kjemikalier for å hindre tapet sirkulasjon
18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)
19 - Dispergeringsmidler
20 - Tensider
21 - Leirskiferstabilisator
22 - Emulgeringsmiddel
23 - Gjengefett
24 - Smøremidler
25 - Sementeringskjemikalier
26 - Kompletteringskjemikalier
27 - Vaske- og rensemidler
28 - Brannslukkekjemikalier
29 - Oljebasert basevæske
30 - Esterbasert basevæske

Funksjonsgrupper
31 - Polyalfaolefinbasert basevæske
32 - Vannbehandlingskjemikalier
33 - H2S-fjerner
34 - Divergeringsmiddel
35 - Klorfjerner
36 - CO2-fjerner
37 - Andre
38 - Avleiringsoppløser
39 - Strandrensemidler
40 - Hypokloritt produsert på egen innretning

10.2 Produktoversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier

10.2.1 Brønnintervensjon

Handelsnavn	Applikasjonsgruppe	Funksjonsgruppe	Miljøklassifisering	% stoff						Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Forbruk (tonn)						Utslipp (tonn)							
				Grønn	Gul	Y1	Y2	Y3	Red			Svart	Grønn	Gul	Y1	Y2	Y3	Red	Svart	Grønn	Gul	Y1	Y2	Y3	Red
RX-72TL	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	Gul Y1 (NEMS 101)	87,02	5,77	7,21				1,05	0,00	0,91	0,06	0,08											
MEG	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	7 - Hydrathemmer	Grønn (NEMS 200/201/204/205)	100,00						55,65	55,65	55,65						55,65							
V300 RLWI	F- Hjelpekjemikalier	24 - Smøremidler	Gul (NEMS 100/104)		100,00					0,53	0,16		0,53								0,16				
Oceanic MW 443 ND	B- Produksjonskjemikalier	10- Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	Gul Y2 (NEMS 102)	88,25	0,25	1,50	10,00			0,50	0,43	0,44	0,00	0,01	0,05					0,38	0,00	0,01	0,04		
Cleanrig CHP	F- Hjelpekjemikalier	27 - Væske- og rensemidler	Gul (NEMS 100/104)	90,60	9,40					0,36	0,36	0,33	0,03							0,33	0,03				
Citric Acid	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	11 - pH-regulerende kjemikalier	Grønn (NEMS 200/201/204/205)	100,00						1,00	1,00	1,00								1,00					
Oxygen	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	5 - Oksygenfjerner	Gul Y1 (NEMS 101)			100,00				0,36	0,36			0,36							0,36				
SI-4142	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	3 - Avleiringshemmer	Gul Y2 (NEMS 102)	50,00		50,00				58,95	58,95	29,48		29,48						29,48		29,48			
Starcide	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	1 - Biosid	Gul Y1 (NEMS 101)			100,00				0,28	0,28			0,28							0,28				
Calcium Bromide Brine	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	26 - Kompletteringskjemikalier	Grønn (NEMS 200/201/204/205)	100,00						119,00	119,00	119,00								119,00					
Sodium Chloride/Sodium Chloride Brine	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	26 - Kompletteringskjemikalier	Grønn (NEMS 200/201/204/205)	100,00						80,64	80,64	80,64								80,64					
Barascav L	A- Bore- og brønnbehandlingskjemikalier	5 - Oksygenfjerner	Grønn (NEMS 200/201/204/205)	100,00						0,40	0,40	0,40								0,40					
Totalt										318,73	317,23	287,85	0,63	30,20	0,05					286,87	0,19	30,12	0,04		

Figur 10.1 Produktoversikt over brønnintervensjonskjemikalier

10.3 Miljøklasseoversikt over planlagt forbruk og utslipp av kjemikalier

	Anslått forbruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Stoff i grønn kategori	287,85	286,87

Figur 10.2 Planlagt forbruk og utslipp av Grønn miljøklasse

	Anslått forbruk (tonn)	Anslått utslipp (tonn)
Uten underkategori (NEMS 100 og 104)	0,63	0,19
Underkategori 1 (NEMS 101, Y1)	30,20	30,12
Totalt	30,8	30,3

Figur 10.3 Planlagt forbruk og utslipp av Gul og Gul Y1 miljøklasse

	Maksimalt forbruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Underkategori 2 (NEMS 102, Y2)	50,20	42,80
Underkategori 3 (NEMS 103, Y3)	0	0
Totalt	50,20	42,80

Figur 10.4 Planlagt forbruk og utslipp av Gul Y2 og Gul Y3 miljøklasse

Navn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimalt forbruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Totalt			0,00	0,00

Figur 10.5 Planlagt forbruk og utslipp av Rød miljøklasse

Navn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Maksimalt forbruk (kg)	Maksimalt utslipp (kg)
Totalt			0,00	0,00

Figur 10.6 Planlagt forbruk og utslipp av Svart miljøklasse

Endnotes

- 1 AG = Applikasjonsgruppe. Se for oversikt.
- 2 FG = Funksjonsgruppe. Se for oversikt.

References

- 1 18-1E-VNG-J04-00001 - Neptune-Equinor Interface Manual - Fenja Field Operation - Revision 021 04/01/2021
- 2 Norsk Olje & Gass - 044 anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering - 6 Januar 2021 - Revisjon 19
- 3 DW-PL586-S-GA-00001_00_IFI_01 - Underlag til søknad om tillatelse etter forurensningsloven for boring av brønner for utvikling av Fenja-feltet (21.06.2019)
- 4 Akvaplan-niva. 2022. Miljørisiko- og beredskapsanalyse for Fenjafeltet. Rapport nummer 64129.01.
- 5 Norsk Olje og Gass. 2020. Guidance on environmental risk analyses using ERA Acute. V. 01.
- 6 Norsk Olje og Gass. 2021. Veiledning for miljørettede beredskapsanalyser.
- 7 SINTEF. 2015. Pil crude oil - properties and behaviour at sea. Report nr. F26628.
- 8 Vysus Group. 2022. Blowout and well release frequencies based on SINTEF Offshore Blowout Database 2021. Report no.: 19101001-8/2022/R3.
- 9 [18-1E-TF-I15-00001 - Report, Engineering Bulletin, Subsea - Controls, Leak Detection Philosophy for VNG Pil & Bue](#)