

**Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget**

Tittel: <b>Vedlegg til reguleringsplan: ROS-analyse for planlagt oljerørledning frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget</b>		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt: <b>JoSEPP</b>

Gradering: <b>Open</b>	Distribusjon: <b>Kan distribueres fritt</b>
Utløpsdato: <b>2016-03-26</b>	Status: <b>Final</b>

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
-----------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): <b>Christian Hvam, Kari Stokke og Stine Randmæl</b>	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:  <u>X</u>
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:  <u>X</u>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:  <u>X</u>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:  <u>X</u>

---

## Innhald

<b>1</b>	<b>Samandrag</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Føremål</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Skildring av metode</b> .....	<b>5</b>
3.1	Kommunane sin metode .....	5
3.2	Utsleppsscenario .....	7
<b>4</b>	<b>Risikovurdering</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Konklusjon og tilrådingar</b> .....	<b>19</b>

## 1 Samandrag

Ein skade på oljerøret som fører til lekkasje kan føra til alvorlege konsekvensar for menneske, miljø og økonomiske verdiar, men dette er likevel særst usannsynlig. Prosjektet vurderer kontinuerleg tiltak i planleggingsfasen for å redusera risikoen for skade. Denne ROS analysen er utarbeidd for å underbygga framlegg til reguleringsplan for oljerør på land. Analysen vert oppdatert på eit seinare tidspunkt for ytterligare å detaljera mogleg forureining og aktuelle beredskapstiltak.

## 2 Føremål

Føremålet med dette dokumentet er å skildra risiko og sårbarheit (ROS) for planområdet som vert regulert for bygging og drift av landdelen av oljerørledningen frå Johan Sverdrup feltet til Mongstad terminalen. ROS-analysen er tufta på omfattande risikoanalysar utført i samsvar med petroleumslovgjevinga og HMS-føresegna. Analysen er grunnlaget for omsynssonar i planframlegget, jamfør §§ 11-8 og 12-6 i Plan og bygningslova. Det vert og vist til konsekvensutgreiing som er utarbeidd for prosjektet.

Eit oljeutslipp på land vil kunna påverka kommunane Austrheim og Lindås. ROS-analysen vil verta oppdatert som grunnlag for beredskapsanalyse og beredskapsplan. Operatøren vil i tillegg til egne ressursar også i stor grad basera seg på lokale og regionale ressursar for opprydding, og vil ha ein tett dialog med kommunane om dette arbeidet.

Denne ROS-analysen dekker berre rørledningstraséen frå landfall i Bergsvikhamn til anleggsgjerdet på Mongstad. Mogelege hendingar i sjøen vert handsama i samband med søknad til Kystverket. Hendingar på Mongstadanlegget vil vere dekkja av gjeldande ROS-analyse. Ingen hendingar i høve til mottak av olje frå Johan Sverdrup-feltet har storulukkepotensial med konsekvensar utanfor gjerdet.

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

### 3 Skildring av metode

#### 3.1 Kommunane sin metode

Fylgjande kriterium og risikomatrise er motteken frå Austrheim kommune, og er nytta vidare i denne analysen.

*Kor sannsynleg er hendinga:*

Omgrep	Frekvens
<b>Usannsynleg (1)</b>	Mindre enn ein gong kvart 500. år
<b>Lite sannsynleg (2)</b>	Mellom ein gong kvart 50. år og ein gong kvart 500. år.
<b>Mindre sannsynleg (3)</b>	Mellom ein gong kvart 10. år og ein gong kvart 50. år.
<b>Sannsynleg (4)</b>	Mellom ein gong kvart år og ein gong kvart 10. år.
<b>Særs sannsynleg (5)</b>	Meir enn ein gong kvart år.

*Konsekvens og konsekvensgradering:*

Liv og helse, miljø og økonomi

Omgrep	Liv og helse (A)	Miljø (B)	Økonomiske verdiar (C)
<b>Ufarleg (1)</b>	Ingen personskadar	Ingen miljøskadar	Skadar opp til kr 50.000
<b>Ein viss fare (2)</b>	Få og små personskadar	Mindre miljøskadar	Skadar frå kr 50.000 til kr 0,5 mill.
<b>Farleg (3)</b>	Få, men alvorlege personskadar. Dødsfall kan førekoma	Omfattande skadar på miljøet	Skadar frå kr 0,5 mill. til kr 5 mill
<b>Kritisk (4)</b>	Opp til 5 døde Opp til 10 alvorlig skadde / sjuke Opp til 50 evakuerte	Alvorlege skadar på miljøet	Skadar frå kr 5 mill. til kr 50 mill.
<b>Katastrofalt (5)</b>	Over 5 døde Over 10 alvorlig skadde/sjuke Over 50 evakuerte	Svært alvorlege og langvarige skadar på miljøet	Skadar over kr 50 mill.

Omgrep	Skildring
<b>Ufarleg (1)</b>	Systema vert midlertidig sett ut av drift. Ingen direkte skade, berre mindre forseinkingar. Ikkje naudsynt med reservesystem.
<b>Ein viss fare (2)</b>	Systema vert midlertidig sett ut av drift. Kan føre til skadar, dersom det ikkje finst reservesystem/alternativ.
<b>Farleg (3)</b>	Driftsstans i fleire døgn.
<b>Kritisk (4)</b>	Systema vert satt ut av drift over lengre tid. Andre avhengige system vert ramma midlertidig.
<b>Katastrofalt (5)</b>	Hovud- og avhengige system vert permanent satt ut av drift.

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

**Risiko:**

Funksjonen av *sannsynlighet* (frekvens) for uønska hendingar og *konsekvensane* av desse. Ein skal i analysen operere med graderingar av risiko som vist over.

Sannsynlighet og konsekvens kan settast inn i ei felles matrise, og vi får då eit bilde på risikoen for hendinga. Fargane finn vi igjen i graderinga av risiko: raud = uakseptabel risiko, gul = akseptabel, men høg risiko, grøn = akseptabel risiko.

Sannsynlighet og konsekvens for hendinga					
Særs sannsynleg	5	10	15	20	25
Sannsynleg	4	8	12	16	20
Mindre sannsynleg	3	6	9	12	15
Lite sannsynleg	2	4	6	8	10
Usannsynleg	1	2	3	4	5
	<b>Ufarleg</b>	<b>Ein viss fare</b>	<b>Farleg</b>	<b>Kritisk</b>	<b>Katastrofalt</b>

A = liv og helse (A1=mennesket, A2=dyr), B = miljø, C = økonomi, D = drift

<b>Raud:</b> <i>Uakseptabel risiko</i> (15 – 25)	For slike hendingar må det setjast i verk førebyggjande tiltak eller beredskapen må aukast. Dette gjeld til dømes tilfelle der ei svært sannsynleg hending vil få katastrofale konsekvensar.
<b>Gul:</b> <i>Akseptabel, men høg risiko</i> (5 – 14)	Tilhøvet mellom nytte og kostnad må her avgjera kor vidt kommunen bør satsa på nye tiltak. Eit døme vil vera tilfelle der ei sannsynleg hending vil medføra farlege, kritiske eller katastrofale konsekvensar.
<b>Grøn:</b> <i>Akseptabel risiko</i> (1 – 4)	Det vil her utifrå eit sårbarsynspunkt ikkje vera naudsynt å satsa ytterlegare på desse områda. Dette vil til dømes vera mindre sannsynlege hendingar som vil vera ufarlege eller medføra ein viss fare.

**Sårbarheit:**

Uttrykk for lokalsamfunnet si evne til å fungera og oppnå sine mål under uføresette hendingar.

Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
Trer i kraft

Rev. nr.

---

### 3.2 Utsleppsscenario

I rørledningsprosjektet si miljørisikoanalyse er det nytta tre storleikar for lekkasjar:

- Liten lekkasje: Holstorleik mindre enn 20 mm
- Middels lekkasje: Holstorleik mellom 20 og 80 mm
- Stor lekkasje eller fullt brot: Holstorleik over 80 mm

Sannsynlegheit og konsekvensar for desse lekkasjestorleikane er vurdert for dei ulike områda langs rørledningstraséen der eit oljeutslepp kan eksponera tredje part og fylgje ulike dreneringssystem mot sjøen. Scenarioa er skildra i dei fylgjande skjema.

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagd oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

SKJEMA FOR REGISTRERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT																																														
1. Bergsvikhamn – lokalveg Hoplandssjøen																																														
<b>Uønska hending</b>	Akutt utslipp av olje frå oljerørledning på land. Område: Fosnøy mellom landfall i Bergsvikhamn og kryssing av vegen "Hoplandssjøen".																																													
<b>Situasjon</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>FRED</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>KRIG</b></span>																																													
<b>Årsak til hendinga</b>	Lekkasje eller brot på oljerørledningen som fylgje av feil i design, materialtrøtteleik, korrosjon, jordskjelv, eller 3dje parts aktivitetar som til dømes boring eller bruk av eksplosivar.																																													
<b>Årsaks-reducerande tiltak</b>	Rørledning er dimensjonert i samsvar med den valde ISO-standard for å motstå dei krefter og påverknadar som ledningen kan verta utsett for. Kontinuerleg overvaking av potensiell korrosjon. Hyppige inspeksjonar for tidleg å kunna oppdaga avvik og mindre lekkasjar. Omsynssonar i reguleringsplan og varselskilt/informasjon for å avgrensa 3dje parts aktivitetar over og nær røyret.																																													
<b>Sannsynlegheit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Usannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Lite sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Mindre sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Svært sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Har ikkje klassifisert</b></span>																																													
<b>Konsekvens-reducerande tiltak</b>	Lekkasjedeteksjon og nedstenging av produksjonen for å redusera utslippsvolum. Beredskapstiltak for å avgrensa eksponering av 3dje part (beredskapsanalyse og beredskapsplan vil verta utarbeidd på eit seinare tidspunkt).																																													
<b>Konsekvens-skildring</b>	<p><b>Miljø:</b> Ved mindre lekkasjar vert oljen avgrensa til området langs ledningen, og vil i noko grad spreia seg langs søkk og bekkar. Forureining av grunnvatn er mogleg. Større lekkasjar vil kunne nå sjøen på vestsida av Fosnøy (Bergsvikhamn og/eller Hoplandsvika).</p> <p><b>Menneske:</b> Oljen er stabilisert på Johan Sverdrup-feltet og vert rekna for å vera vanskeleg å ta fyr (tungt antenneleg). Sjølv om ei tennkjelde kjem nær ein oljedam, er det usannsynleg at oljen tek fyr. Ved uheldige samantreff av omstende kan store lekkasjar av olje sprute ut av grøfta, og ei gass-/dråpesky kan oppstå. Aktivitetar i nærleiken kan føre til at denne skya tek fyr. Sannsynlegheita for at dette skal kunne skje er sær s låg, og risikoen for 3dje part er vurdert som sær s liten. Personar som vert direkte eksponert for gass-/dråpeskya kan også verta skadd ved å pusta inn gassar.</p> <p><b>Økonomiske verdiar:</b> Nærliggande eigendomar kan verte skadd dersom ein større oljedam tek fyr.</p>																																													
<b>Konsekvens-gradering</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">Konsekvensgradering</th> </tr> <tr> <th>Ufarleg</th> <th>Ein viss fare</th> <th>Farleg</th> <th>Kritisk</th> <th>Katastrofal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b></td> <td></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b></td> <td></td> <td></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <b>Anna</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Konsekvensgradering					Ufarleg	Ein viss fare	Farleg	Kritisk	Katastrofal	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>		Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b>	Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje			<input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b>						<input type="checkbox"/> <b>Anna</b>					
	Konsekvensgradering																																													
	Ufarleg	Ein viss fare	Farleg	Kritisk	Katastrofal																																									
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>		Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																										
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																									
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b>	Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																											
<input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b>																																														
<input type="checkbox"/> <b>Anna</b>																																														
<b>Risiko</b>	Liten lekkasje: 1-3, Middels lekkasje: 2-4, Stor lekkasje: 3-5																																													



Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
Trer i kraft

Rev. nr.

<b>Framlegg til mottiltak</b>	Det vert vurdert å installera ytterlegare eit system for lekkasjedeteksjon, som vil kunne gje raskare deteksjon og nedstenging av oljeeksporten. Ei kortare varigheit av utsleppet vil redusera sannsynligheiten for miljøutslepp, at utslepp tek fyr og eksponering av 3dje part.
<b>Merknader (Føresetnader til dømes om tid og stad, usikkerheit, m.v.)</b>	Sannsynligheita for lekkasjescenarioa ligg vesentleg lågare enn den skalaen som vert nytta i ROS-analysen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Liten lekkasje: Mindre enn éin gong kvart 9.000 år</li><li>• Middels lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 300.000 år</li><li>• Stor lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 150.000 år</li></ul>

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagd oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

SKJEMA FOR REGISTRERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT						
2. Hoplandssjøen – Solvang (tunnelinnslag)						
<b>Uønska hending</b>	Akutt utslipp av olje frå oljerørledning på land. Område: Fosnøy mellom kryssing av vegen "Hoplandssjøen" og tunnelinnslag ved Solvang.					
<b>Situasjon</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>FRED</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>KRIG</b></span>					
<b>Årsak til hendinga</b>	Lekkasje eller brot på oljerørledningen som fylgje av feil i design, materialtrøtteleik, korrosjon, jordskjelv, eller 3dje parts aktivitetar som til dømes boring eller bruk av eksplosivar.					
<b>Årsaks-reducerande tiltak</b>	Rørledning er dimensjonert i samsvar med den valde ISO-standard for å motstå dei krefter og påverknadar som ledningen kan verta utsett for. Kontinuerleg overvaking av potensiell korrosjon. Hyppige inspeksjonar for tidleg å kunna oppdaga avvik og mindre lekkasjar. Omsynssonar i reguleringsplan og varselskilt/informasjon for å avgrensa 3dje parts aktivitetar over og nær røyret.					
<b>Sannsynlegheit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Usannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Lite sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Mindre sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Svært sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Har ikkje klassifisert</b></span>					
<b>Konsekvens-reducerande tiltak</b>	Lekkasjedeteksjon og nedstenging av produksjonen for å redusera utslippsvolum. Beredskapstiltak for å avgrensa eksponering av 3dje part (beredskapsanalyse og beredskapsplan vil verta utarbeidd på eit seinare tidspunkt).					
<b>Konsekvens-skildring</b>	<p><b>Miljø:</b> Ved mindre lekkasjar vert oljen avgrensa til området langs ledningen, og vil i noko grad spreia seg langs søkk og bekkar. Forureining av grunnvatn er mogleg. Større lekkasjar vil kunne nå Åsetjørna, Førlandsvatnet, Lindåsvatnet og i verste fall sjøen i Førlandsvågen.</p> <p><b>Menneske:</b> Oljen er stabilisert på Johan Sverdrup-feltet og vert rekna for å vera vanskeleg å ta fyr (tungt antenneleg). Sjølv om ei tennkjelde kjem nær ein oljedam, er det usannsynleg at oljen tek fyr. Ved uheldige samantreff av omstende kan store lekkasjar av olje sprute ut av grøfta, og ei gass-/dråpesky kan oppstå. Aktivitetar i nærleiken kan føre til at denne skya tek fyr. Sannsynlegheita for at dette skal kunne skje er sær s låg, og risikoen for 3dje part er vurdert som sær liten. Personar som vert direkte eksponert for gass-/dråpeskya kan også verta skadd ved å pusta inn gassar.</p> <p><b>Økonomiske verdiar:</b> Nærliggande eigendomar kan verte skadd dersom ein større oljedam tek fyr. Mesteparten av denne delen av rørledning er ligg i ubebygd område.</p>					
<b>Konsekvens-gradering</b>	<b>Konsekvensgradering</b>					
		<b>Ufarleg</b>	<b>Ein viss fare</b>	<b>Farleg</b>	<b>Kritisk</b>	<b>Katastrofal</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>				Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b>		Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje		
<input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b>						
<input type="checkbox"/> <b>Anna</b>						
<b>Risiko</b>	Liten lekkasje: 1-3, Middels lekkasje: 2-4, Stor lekkasje: 3-5					

Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
Trer i kraft

Rev. nr.

<b>Framlegg til mottiltak</b>	Det vert vurdert å installera ytterlegare eit system for lekkasjedeteksjon, som vil kunne gje raskare deteksjon og nedstenging av oljeeksporten. Ei kortare varigheit av utsleppet vil redusera sannsynligheiten for miljøutslepp, at utslepp tek fyr og eksponering av 3dje part.
<b>Merknader (Føresetnader til dømes om tid og stad, usikkerheit, m.v.)</b>	Sannsynligheita for lekkasjescenarioa ligg vesentleg lågare enn den skalaen som vert nytta i ROS-analysen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Liten lekkasje: Mindre enn éin gong kvart 8.000 år</li><li>• Middels lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 200.000 år</li><li>• Stor lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 100.000 år</li></ul>

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

SKJEMA FOR REGISTRERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT						
3. Undersjøisk tunnel Fosnøy - Litlås						
<b>Uønska hending</b>	Akutt utslepp av olje frå oljerørledning på land. Område: Undersjøisk tunnel mellom Sørå Reset på Fosnøy og Litlåsdaalen.					
<b>Situasjon</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>FRED</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>KRIG</b></span>					
<b>Årsak til hendinga</b>	Lekkasje eller brot på oljerørledningen som fylgje av feil i design, materialtrøtteleik, korrosjon, jordskjelv, eller 3dje parts aktivitetar som til dømes boring eller bruk av eksplosivar.					
<b>Årsaks-reducerande tiltak</b>	Rørledning er dimensjonert i samsvar med den valde ISO-standard for å motstå dei krefter og påverknadar som ledningen kan verta utsett for. Kontinuerleg overvaking av potensiell korrosjon. Hyppige inspeksjonar for tidleg å kunna oppdaga avvik og mindre lekkasjar. Omsynssonar i reguleringsplan og varselkilt/informasjon for å avgrensa 3dje parts aktivitetar over og nær røyret.					
<b>Sannsynlegheit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Usannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Lite sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Mindre sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Svært sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Har ikkje klassifisert</b></span>					
<b>Konsekvens-reducerande tiltak</b>	Lekkasjedeteksjon og nedstenging av produksjonen for å redusera utsleppsvolum. Beredskapstiltak for å avgrensa eksponering av 3dje part (beredskapsanalyse og beredskapsplan vil verta utarbeidd på eit seinare tidspunkt).					
<b>Konsekvens-skildring</b>	<b>Miljø:</b> Ein lekkasje i tunnelen vil mest truleg skje gjennom eit lite hol. Det vert lagt til grunn at ved ein lekkasje vil oljen verta "fanga" i tunnelen og kan samlast opp frå denne. Det må framover studerast meir nøye kva eit scenario med eit utslepp til sjø gjennom ei sjakt vil innebera. <b>Menneske:</b> Eit utslipp i tunnelen vil ikkje eksponera menneske. <b>Økonomiske verdiar:</b> Eit utslepp i tunnelen vil ikkje direkte eksponera økonomiske verdiar.					
<b>Konsekvens-gradering</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b> <input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b> <input type="checkbox"/> <b>Anna</b>	<b>Konsekvensgradering</b>				
		<b>Ufarleg</b>	<b>Ein viss fare</b>	<b>Farleg</b>	<b>Kritisk</b>	<b>Katastrofal</b>
		Lekkasje				
			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje	
		Lekkasje				
<b>Risiko</b>	Liten lekkasje: 1-2, Middels lekkasje: 1-3, Stor lekkasje: 1-4					
<b>Framlegg til mottiltak</b>	Det vert vurdert å installera ytterlegare eit system for lekkasjedeteksjon, som vil kunne gje raskare deteksjon og nedstenging av oljeeksporten. Ei kortare varigheit av utsleppet vil redusera sannsynligheten for miljøutslepp, at utslepp tek fyr og eksponering av 3dje part.					

Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
Trer i kraft

Rev. nr.

---

<b>Merknader (Føresetnader til dømes om tid og stad, usikkerheit, m.v.)</b>	Sannsynligheita for lekkasjescenarioa ligg vesentleg lågare enn den skalaen som vert nytta i ROS-analysen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Liten lekkasje: Mindre enn éin gong kvart 15.000 år</li><li>• Middels lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 100.000 år</li><li>• Stor lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 70.000 år</li></ul>
---	--

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

SKJEMA FOR REGISTRERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT						
4. Litlåsdalen (tunnelinnslag) – Mongstad						
<b>Uønska hending</b>	Akutt utslipp av olje frå oljerørledning på land. Område: Mellom dei to tunnelinnsлага i Litlåsdalen sørvest for Fv. 57 og Litlåstunnelen.					
<b>Situasjon</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>FRED</b> <input type="checkbox"/> <b>KRIG</b>					
<b>Årsak til hendinga</b>	Lekkasje eller brot på oljerørledningen som fylgje av feil i design, materialtrøtteleik, korrosjon, jordskjelv, eller 3dje parts aktivitetar som til dømes boring eller bruk av eksplosivar.					
<b>Årsaks-reducerande tiltak</b>	Rørledning er dimensjonert i samsvar med den valde ISO-standard for å motstå dei krefter og påverknadar som ledningen kan verta utsett for. Kontinuerleg overvaking av potensiell korrosjon. Hyppige inspeksjonar for tidleg å kunna oppdaga avvik og mindre lekkasjar. Omsynssonar i reguleringsplan og varselskilt/informasjon for å avgrensa 3dje parts aktivitetar over og nær røyret.					
<b>Sannsynlegheit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Usannsynleg</b> <input type="checkbox"/> <b>Lite sannsynleg</b> <input type="checkbox"/> <b>Mindre sannsynleg</b> <input type="checkbox"/> <b>Sannsynleg</b> <input type="checkbox"/> <b>Svært sannsynleg</b> <input type="checkbox"/> <b>Har ikkje klassifisert</b>					
<b>Konsekvens-reducerande tiltak</b>	Lekkasjedeteksjon og nedstenging av produksjonen for å redusera utslippsvolum. Beredskapstiltak for å avgrensa eksponering av 3dje part (beredskapsanalyse og beredskapsplan vil verta utarbeidd på eit seinare tidspunkt).					
<b>Konsekvens-skildring</b>	<p><b>Miljø:</b> Ved mindre lekkasjar vert oljen avgrensa til området langs ledningen, og vil i noko grad spreia seg langs søkk og bekkar. Forureining av grunnvatn er mogleg. Større lekkasjar vil kunne nå Hopsvatnet og sjøen i Hopssundet.</p> <p><b>Menneske:</b> Oljen er stabilisert på Johan Sverdrup-feltet og vert rekna for å vera vanskeleg å ta fyr (tungt antenneleg). Sjølv om ei tennkjelde kjem nær ein oljedam, er det usannsynleg at oljen tek fyr. Ved uheldige samantreff av omstende kan store lekkasjar av olje sprute ut av grøfta, og ei gass-/dråpesky kan oppstå. Aktivitetar eller installasjonar i nærleiken kan føre til at denne skya tek fyr. I dette området er ei 22 kV kraftline nær austenden av Litlåstunnelen ein installasjon som teoretisk kan vera ei tennkjelde. Sannsynlegheita for at dette skal kunne skje er sær s låg, og risikoen for 3dje part er vurdert som sær s liten. Personar som vert direkte eksponert for gass-/dråpeskya kan også verta skadd ved å pusta inn gassar.</p> <p><b>Økonomiske verdiar:</b> Denne delen av rørledning der den ligg i grøft, vil vera i ubebygd område, og eigendomar vil ikkje verta eksponert. Fv. 57 og Keilevegen vil kunne verta stengd i ein periode. BKK si 22 kV kraftline ved Mongstadveien nær austenden av Litlåstunnelen kan verta skadd av ein brann.</p>					
<b>Konsekvens-gradering</b>		<b>Konsekvensgradering</b>				
		<b>Ufarleg</b>	<b>Ein viss fare</b>	<b>Farleg</b>	<b>Kritisk</b>	<b>Katastrofal</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>				Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagd oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdier</b>  <input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b> <input type="checkbox"/> <b>Anna</b>	Liten lekkasje	Middels og stor lekkasje			
<b>Risiko</b>	Liten lekkasje: 1-3, Middels lekkasje: 2-4, Stor lekkasje: 3-5					
<b>Framlegg til mottiltak</b>	Det vert vurdert å installera ytterlegare eit system for lekkasjedeteksjon, som vil kunne gje raskare deteksjon og nedstenging av oljeeksporten. Ei kortare varigheit av utsleppet vil redusera sannsynligheiten for miljøutslepp, at utslepp tek fyr og eksponering av 3dje part.					
<b>Merknader (Føresetnader til dømes om tid og stad, usikkerheit, m.v.)</b>	Sannsynligheita for lekkasjescenarioa ligg vesentleg lågare enn den skalaen som vert nytta i ROS-analysen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liten lekkasje: Mindre enn éin gong kvart 10.000 år</li> <li>• Middels lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 400.000 år</li> <li>• Stor lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 200.000 år</li> </ul>					

Vedlegg til reguleringsplan:  
 ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
 frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
 Trer i kraft

Rev. nr.

SKJEMA FOR REGISTRERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT																																														
5. Mongstad																																														
<b>Uønska hending</b>	Akutt utslepp av olje frå oljerørledning på land. Område: Mongstad mellom sjakt/tunnelåpning frå Litlåstunnelen og anleggsgjerdet.																																													
<b>Situasjon</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>FRED</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>KRIG</b></span>																																													
<b>Årsak til hendinga</b>	Lekkasje eller brot på oljerørledningen som fylgje av feil i design, materialtrøtteleik, korrosjon, jordskjelv, eller 3dje parts aktivitetar som til dømes boring eller bruk av eksplosivar.																																													
<b>Årsaks-reducerande tiltak</b>	Rørledning er dimensjonert i samsvar med den valde ISO-standard for å motstå dei krefter og påverknadar som ledningaenkan verta utsett for. Kontinuerleg overvaking av potensiell korrosjon. Hyppige inspeksjonar for tidleg å kunna oppdaga avvik og mindre lekkasjar. Omsynssonar i reguleringsplan og varselskilt/informasjon for å avgrensa 3dje parts aktivitetar over og nær røyret.																																													
<b>Sannsynlegheit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Usannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Lite sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Mindre sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Sannsynleg</b></span> <input type="checkbox"/> <b>Svært sannsynleg</b> <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> <b>Har ikkje klassifisert</b></span>																																													
<b>Konsekvens-reducerande tiltak</b>	Lekkasjedeteksjon og nedstenging av produksjonen for å redusera utsleppsvolum. Beredskapstiltak for å avgrensa eksponering av 3dje part (beredskapsanalyse og beredskapsplan vil verta utarbeidd på eit seinare tidspunkt).																																													
<b>Konsekvens-skildring</b>	<p><b>Miljø:</b> Ved mindre lekkasjar vil oljen vera avgrensa til området langs rørledning, og vil kunne spreie seg langs overvassdrenering langs Mongstadvegen og inn i avløpssystemet på Mongstadanlegget. Større lekkasjar vil kunne nå Fensfjorden.</p> <p><b>Menneske:</b> Oljen er stabilisert på Johan Sverdrup-feltet og vert rekna for å vera vanskeleg å ta fyr (tungt antenneleg). Sjølv om ei tennkjelde kjem nær ein oljedam, er det usannsynleg at oljen tek fyr. Ved uheldige samantreff av omstende kan store lekkasjar av olje sprute ut av grøfta, og ei gass-/dråpesky kan oppstå. Aktivitetar i nærleiken kan føre til at denne skya tek fyr. Sannsynlegheita for at dette skal kunne skje er sær s låg, og risikoen for 3dje part er vurdert som sær liten. Personar som vert direkte eksponert for gass-/dråpeskya kan også verta skadd ved å pusta inn gassar.</p> <p><b>Økonomiske verdiar:</b> Nærliggande eigendomar kan bli skadd, dersom ein større oljedam tar fyr. Mongstadvegen vil kunne bli stengd i ein periode.</p>																																													
<b>Konsekvens-gradering</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">Konsekvensgradering</th> </tr> <tr> <th>Ufarleg</th> <th>Ein viss fare</th> <th>Farleg</th> <th>Kritisk</th> <th>Katastrofal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b></td> <td></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b></td> <td></td> <td></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b></td> <td>Liten lekkasje</td> <td>Middels lekkasje</td> <td>Stor lekkasje</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <b>Anna</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Konsekvensgradering					Ufarleg	Ein viss fare	Farleg	Kritisk	Katastrofal	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>		Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b>	Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje			<input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b>						<input type="checkbox"/> <b>Anna</b>					
	Konsekvensgradering																																													
	Ufarleg	Ein viss fare	Farleg	Kritisk	Katastrofal																																									
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Menneske</b>		Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																										
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Miljø</b>			Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																									
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Øk. Verdiar</b>	Liten lekkasje	Middels lekkasje	Stor lekkasje																																											
<input type="checkbox"/> <b>Drift/produksjon</b>																																														
<input type="checkbox"/> <b>Anna</b>																																														
<b>Risiko</b>	Liten lekkasje: 1-3, Middels lekkasje: 2-4, Stor lekkasje: 3-5																																													



Vedlegg til reguleringsplan:  
ROS-analyse for planlagt oljerørledning  
frå Bergsvikhamn til Mongstad anlegget

Dok. nr.  
Trer i kraft

Rev. nr.

<b>Framlegg til mottiltak</b>	Det vert vurdert å installera ytterlegare eit system for lekkasjedeteksjon, som vil kunne gje raskare deteksjon og nedstenging av oljeeksporten. Ei kortare varigheit av utsleppet vil redusera sannsynligheiten for miljøutslepp, at utslepp tek fyr og eksponering av 3dje part.
<b>Merknader (Føresetnader til dømes om tid og stad, usikkerheit, m.v.)</b>	Sannsynligheita for lekkasjescenarioa ligg vesentleg lågare enn den skalaen som vert nytta i ROS-analysen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Liten lekkasje: Mindre enn éin gong kvart 100.000 år</li><li>• Middels lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 700.000 år</li><li>• Stor lekkasje: Mindre inn éin gong kvart 500.000 år</li></ul>

## 4 Risikovurdering

Risiko for skade på oljerøret i driftsfasen med påfølgjande skade for menneske, miljø og økonomiske verdiar er funne å vera låg, dette er vist i tabell 5.

I risikoanalysen er det lagt til grunn at menneske kan verta skadd dersom det oppstår ei gass-/dråpesky som finn ei tennkjelde ved ein stor lekkasje. Modelleringa av ei slik sky er usikker, og konservative føresetnader ligg til grunn for risikovurderinga. Desse føresetnadane gjeld til dømes driftstrykk og kva oljekomponentar som kan medverka til ei slik sky. Ved normalt driftstrykk ventar ein ikkje at ei slik sky vert danna. Dersom røyrleidingen får ein større skade samstundes som det skjer ei ikkje-planlagd nedstenging på Mongstad og eksportpumpene på Johan Sverdrup ikkje vert stengd, kan ein lekkasje med ei dråpesky verta resultatet. Overvakingssystem på Mongstad og Johan Sverdrup skal hindra ei slik hending. Med desse føresetnadar ligg risikoen i akseptabelt område.

Miljørisiko knytt til eit uhellsutslepp av olje frå røret i driftsfasen, er vurdert og skildra i konsekvensutgreiinga som er utarbeidd for prosjektet (vedlegg til reguleringsplanen). Analysen av miljørisiko tek utgangspunkt i to utsleppspunkt der skadepotensialet er vurdert å kunne bli størst, gitt ein lekkasje. Det er sett nærare på 3 ulike storleikar for hol for dei to utsleppslokasjonane (sjå 2.2). Alle uhellshendingane er vurdert å ha så låg sannsynlighet at dei vert kategorisert som «Usannsynleg» etter kommunen sine kriterier. Dersom det vert lagt til grunn oljevernberedskap, vil miljørisikoen kunne reduserast ytterlegare. Beredskapsiltak vil verta identifisert i beredskapsanalyse på eit seinare tidspunkt.

Tabell 5: Risikomatrix for det planlagde oljerøret på land

Særs sannsynleg	5	10	15	20	25
Sannsynleg	4	8	12	16	20
Mindre sannsynleg	3	6	9	12	15
Lite sannsynleg	2	4	6	8	10
Usannsynleg	C Liten L 1	C Middels L A1 Liten L 2	B Liten L C Stor L 3 A1 Middels L	B Middels L A1 Stor L 4	B Stor L 5
	Ufarleg	Ein viss fare	Farleg	Kritisk	Katastrofalt

L= lekkasje, A = liv og helse (A1=menneske, A2=dyr), B = miljø, C = økonomi, D = drift

---

## 5 Konklusjon og tilrådingar

Ein skade på oljerøret med påfølgjande lekkasje kan gje alvorlege konsekvensar for menneske, miljø og økonomiske verdiar. Sannsynligheiten for eit slikt utslepp er likevel usannsynleg. Prosjektet vurderer kontinuerleg risikoreduserande tiltak i planleggingsfasen.

I reguleringsplanen er det foreslått omsynssoner for å unngå skade på røret og påfølgjande faresituasjonar. Den nøyaktige plasseringa og avgrensinga av faresonene vil verta bestemt gjennom ny regulering når rørledninga er installert. Tunnelane bør sikrast for å hindra boring, pæling eller sprenging på ein slik måte at tunnelen og rørledninga kan verta skadd.

Ein liten lekkasje frå rørledninga vil kunne avgrensast til grøfteområdet før lekkasjen eventuelt føl myrsig og bekkar. Ein slik lekkasje vil ikkje medføre akutt fare for 3dje part som oppheld seg utanfor faresona. Tennsannsynligheiten er derfor også svært låg. Sannsynligheiten for større lekkasjar er vesentleg mindre, og slike lekkasjar bør ikkje vera avgjerande for breidda på omsynssoner.

Ei studie har tilrådd ei minsteavstand for sprenging på 10 meter frå rørleidningsgrøfta for å unngå skade på grøfta og rørledninga. Ved etablering av omsynssone over røret i grøft, bør det i tillegg til grøftebreidda og inkluderast ei viss usikkerheit i påvising av leiinga på grunnlag av varselskilt i traséen. I faresona vert det forbode både å nytta open eld mm. og å utføra arbeider i grunnen utover arbeid i overflata, som til dømes pløying og anna jordarbeiding knytt til vanleg jordbruksdrift.

Eit oljeutslepp på land vil kunne påverka kommunane Austrheim og Lindås. Operatøren vil i tillegg til eigne ressursar måtte basere seg i stor grad på lokale og regionale ressursar for opprydding. Beredskapsanalyse og plan for akutte oljeutslepp frå oljerørledninga i driftsfasen vil verta utarbeidd i nært samarbeid med kommunane. Analysen bør starta opp tidleg etter at leverandør for prosjektering, innkjøp og konstruksjon/bygging er vald. Det bør fokuserast på å finna gode beredskapstiltak for å hindra spreiding av eit eventuelt akutt oljeutslepp. Dette gjeld særleg spreiding til sjø der miljøkonsekvensane er vurdert å kunna bli størst.