
RAPPORT

663141

DETALJREGULERING NESSEBY SMOLT

ROS-ANALYSE



6.3.2015

Sweco Norge AS

Øystein Willersrud

Sweco

Pb 1037,
NO 9503 Alta, Norge
Telefonnummer +47 78450980
Faks +47 78450990
www.sweco.no

Sweco Norge AS
Org.nr: 967032271
Hovedkontor: Oslo

Øystein Willersrud
Sivilingeniør/arealplanlegger
Sweco, Samfunnsplan

Mobil +47 97505714
oystein.willersrud@sweco.no

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 3 |
| 1.1 | Bakgrunnen for og målet med risiko og sårbarhetsanalysen | 3 |
| 1.2 | Mandatet for arbeidet | 3 |
| 1.3 | Organisering av arbeidet og rammebetingelser som er lagt til grunn | 3 |
| 1.4 | Forutsetninger, antakelser og forenklinger for ROS-analysen | 3 |
| 1.5 | Grunnlagsinformasjon | 4 |
| 2 | Beskrivelse av analyseobjektet | 5 |
| 3 | Metode | 6 |
| 3.1 | Analysemetode og evt. avvik fra standard | 6 |
| 3.2 | Risikovurdering | 6 |
| 3.3 | Klassifisering av Sannsynlighet og Konsekvens | 7 |
| 3.4 | Akseptkriterier | 8 |
| 4 | Risikoanalyse | 10 |
| 4.1 | Identifikasjon av farer og uønskede hendelser | 10 |
| 4.2 | Aktuelle farer og uønskede hendelser | 12 |
| 4.3 | Risikoanalyse av uønskede hendelser | 12 |
| 4.3.1 | Flom, erosjon og isgang | 13 |
| 4.3.2 | Kvikkleire/geoteknisk ustabil | 14 |
| 4.3.3 | Snøskred og sørpeskred | 15 |
| 4.3.4 | Steinsprang/steinskred | 16 |
| 4.3.5 | Brann | 17 |
| 4.3.6 | Båthavari/ulykke til sjøs | 18 |
| 4.3.7 | Drikkevannsforsyning | 19 |
| 4.3.8 | Stråling/høyspent | 20 |
| 4.3.9 | Lakserømming | 21 |
| 5 | Risikoevaluering | 22 |
| 5.1 | Sammenstilling av identifisert risiko og akseptert risiko | 22 |
| 5.2 | Overordnet risikovurdering | 22 |
| 5.3 | Sammenstilling av forslag til tiltak og videre oppfølging | 23 |
| 5.4 | Konklusjon | 24 |

1 Innledning

1.1 BAKGRUNNEN FOR OG MÅLET MED RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSEN

ROS-analysen er utarbeidet som del av planarbeidet knyttet til reguleringsplan for Nesseby Smolt i Nesseby kommune.

Målet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om planområdet er egnet som utbyggingsformål, og evt. endringer av slike forhold som følge av planlagt utbygging jf. PBL § 4-3.

1.2 MANDATET FOR ARBEIDET

ROS-analysen er utarbeidet for Nesseby Smolt AS. ROS-analysen skal oppfylle kravene i plan- og bygningslovens § 4-3 *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse*.

1.3 ORGANISERING AV ARBEIDET OG RAMMEBETINGELSER SOM ER LAGT TIL GRUNN

ROS-analysen er utarbeidet av Øystein Willersrud (arealplanlegger).

1.4 FORUTSETNINGER, ANTAKELSER OG FORENKLINGER FOR ROS-ANALYSEN

Følgende forutsetninger ligger til grunn for risiko- og sårbarhetsanalysen:

- Analysen er kvalitativ.
- Den omhandler kun temaet samfunnssikkerhet iht. DSB sine veiledere og er rettet mot planområdets egnethet som utbyggingsformål iht. beskrevet målsetning.
- Kun hendelser med konsekvenser for menneskers liv og helse, miljø og økonomiske verdier er vurdert.
- Vurderingene er gjennomført på bakgrunn av gjeldende bruk av nærområdet og foreliggende planer for ny bruk.
- Det forutsettes at videre plan- og bygningsarbeider gjennomføres iht. gjeldende lovverk, herunder sikringstiltak mv.
- Analysen omfatter ikke hendelser som skyldes krig, terror, sabotasje eller andre tilsiktede hendelser.

- Ved vurdering av sannsynlighet for at en hendelse inntreffer legges det til grunn at dersom årsaken til hendelsen inntreffer så inntreffer alltid hendelsen.
- Sannsynlighet og konsekvens er vurdert ut i fra at eksisterende avbøtende tiltak fungerer som tiltenkt.
- Uavhengige sammenfallende hendelser er ikke vurdert.

1.5 GRUNNLAGSINFORMASJON

Analysen er basert på følgende grunnlagsmateriale:

- Høringsuttalelser
- Bilder fra området
- Klima i Norge 2100, Bakgrunnsmateriale til NOU klimatilpasning, september 2009
- Estimer for framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner revidert 2009
- DSBs kartinnsynsløsning:
Naturfarer
 - Kvikkleire faresoner, snø og steinskred aktsomhetskart, skredhendelser, løsmasser, radon aktsomhetskart, alunskifer, flomsoner, nedbørfelt, farlig gods, sårbare objekter
- Skrednett:
 - Aktsomhetskart snøskred og steinskred
- Statens vegvesens vegkart (beta):
 - ÅDT, trafikkulykker

2 Beskrivelse av analyseobjektet

Reguleringsplanen omfatter nytt settefiskanlegg i Gandvik i Nesseby kommune på eiendom gnr. 1 bnr. 12. Levering av smolt til brønnbåt vil skje via rør til båt oppankret i bøye på ca 8 meter dyp. Atkomst til eiendommen fra E6 flyttes mot øst.

3 Metode

3.1 ANALYSEMETODE OG EVT. AVVIK FRA STANDARD

ROS-analysen er utarbeidet iht. krav til risikovurderinger gitt i NS 5814:2008 – *Krav til risikovurderinger*. Følgende veiledere er førende for utførelsen av risiko- og sårbarhetsanalysen:

- DSB - Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – Kartlegging av risiko og sårbarhet, 2011
- DSB - Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven, 2012
- DSB Klimatilpasning Norge - Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging
- DSB - Veiledning til forskrift om kommunal beredskapsplikt, 2012
- Statens strålevern – Stråleverninfo - Radon i arealplanlegging 14-12
- NVE - retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplanar» nr. 2 2011
- NVE - veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper» nr. 7 2014
- NVE - veileder «Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» nr. 8 2014

For kartlegging av mulige uønskede hendelser er det benyttet Swecos egen sjekkliste for ROS-analyse i arealplaner som er basert på DSB sin sjekkliste for kartlegging av mulige hendelser i rapport 2011. I tillegg til sjekklisten er det vurdert om det er andre hendelser som kan være aktuelle for det spesifikke arealet.

3.2 RISIKOVURDERING

Risikoen defineres iht. NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger som «*Utrykk for kombinasjon av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse.*»

Risikoen knyttes til uønskede hendelser. De uønskede hendelsene skal i utgangspunktet ikke inntreffe eller inntreffer meget sjelden og uregelmessig. Det er knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget av (konsekvensen) av hendelsen dersom den inntreffer.

Først gjøres det en kartlegging/identifikasjon av mulige uønskede hendelser som vurderes som aktuelle for planområdet/tiltaket.

De uønskede hendelsene som identifiseres vurderes deretter med hensyn til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. For å vurdere om risikoen er akseptabel blir sannsynligheten og konsekvens av hendelsen vurdert opp mot de akseptkriterier som er lagt til grunn.

For de hendelser hvor risikoen vurderes som uakseptabel eller at risikoen bør vurderes nærmere foreslås tiltak for å redusere risikoen.

Sannsynlighet og konsekvensvurderingene bygges på erfaring (statistikk), trender (klima) og faglig skjønn.

3.3 KLASSIFISERING AV SANNSYNLIGHET OG KONSEKVENNS

I selve analysen benyttes tabellene under for å vurdere og klassifisere sannsynligheten (hendelsesfrekvens) for at en hendelse inntreffer og konsekvensen av hendelsen. Konsekvens vurderes med hensyn til faren for liv og helse, ytre miljø og materielle verdier.

| Sannsynlighet | |
|---------------------|--|
| 1 Lite sannsynlig | Mindre enn en gang i løpet av 200 år. |
| 2 Mindre sannsynlig | Mellom en gang i løpet av 50 og en gang i løpet av 200 år. |
| 3 Sannsynlig | Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år. |
| 4 Meget sannsynlig | Mellom en gang i året og en gang i løpet av 10 år. |
| 5 Svært sannsynlig | Mer enn en gang hvert år. |

TABELL 1 SANNSYNLIGHET

| Konsekvens | Liv og helse | Ytre miljø | Materielle verdier |
|----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| 1 Ufarlig | Ingen personskader | Ingen miljøskader | Tap lavere enn 40 000,- |
| 2 En viss fare | Få/små personskader | Mindre skader, lokale skader | Tap mellom 40 000 og 200 000 |
| 3 Kritisk | Alvorlige personskader | Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år. | Tap mellom 200 000 og 1 000 000. |
| 4 Farlig | Alvorlige skader/ én død | Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år. | Tap mellom 1 000 000 og 10 000 000 |
| 5 Katastrofalt | Én eller flere døde | Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelige miljøskader | Tap over 10 000 000 |

TABELL 2 KONSEKVENNS

3.4 AKSEPTKRITERIER

Følgende akseptkriterier er lagt til grunn for analysen:

| Risiko | Uakseptabelt | Bør vurderes | Akseptert |
|--|---|--|---|
| | Markert rødt. Indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn. | Markert gult. Indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko. | Markert grønt. Indikerer akseptabel risiko. |
| 1 Ufarlig Ingen personskader, ingen miljøskader, tap lavere enn 40 000,- | | 5 Svært sannsynlig Oftere enn en gang hvert år. | 1-4 Meget sannsynlig Sjeldnere enn en gang i året. |
| 2 En viss fare Få/små personskader, mindre miljøskader/lokale skader, tap mellom 40 000 og 200 000 | 5 Svært sannsynlig Oftere enn en gang hvert år. | 3-4 Sannsynlig - Meget sannsynlig Mellom en gang i løpet av 1 år og en gang i løpet av 50 år. | 1-2 Mindre sannsynlig Sjeldnere enn en gang i løpet av 50 år. |
| 3 Kritisk Alvorlige personskader, omfattende miljøskader med regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år, tap mellom 200 000 og 1 000 000. | 4-5 Meget sannsynlig Oftere enn en gang i løpet av 10 år. | 2-3 Mindre sannsynlig - Sannsynlig Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 200 år. | 1 Lite sannsynlig Sjeldnere enn en gang i løpet av 200 år. |
| 4 Farlig Alvorlige skader/ én død, alvorlige miljøskader med regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år, tap mellom 1 000 000 og 10 000 000 | 3-5 Sannsynlig Oftere enn en gang i løpet av 50 år. | 2 Mindre sannsynlig Mellom en gang i løpet av 50 og en gang i løpet av 200 år. | 1 Lite sannsynlig Sjeldnere enn en gang i løpet av 200 år. |
| 5 Katastrofe Én eller flere døde, svært alvorlige og langvarige miljøskader/opprettelige miljøskader, tap over 10 000 000 | 2-5 Mindre sannsynlig Oftere enn en gang i løpet av 200 år. | 1 Lite sannsynlig Sjeldnere enn en gang i løpet av 200 år. | |

TABELL 3 AKSEPTKRITERIER

Basert på akseptkriteriene er følgende risikomatrixe lagt til grunn:

| Konsekvens Sannsynlighet | 1. Ufarlig | 2. En viss fare | 3. Kritisk | 4. Farlig | 5. Katastrofe |
|---|------------|-----------------|------------|-----------|---------------|
| 5 Svært sannsynlig | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4 Meget sannsynlig | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 3 Sannsynlig | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 2 Mindre sannsynlig | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 1 Lite sannsynlig | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

TABELL 4 RISIKOMATRISSE

4 Risikoanalyse

4.1 IDENTIFIKASJON AV FARER OG UØNSKEDE HENDELSER

| Uønsket hendelse | Aktuelt? | Begrunnelse |
|---|----------|--|
| Naturfarer | | |
| 1 Flom, erosjon og isgang | JA | Planlagt bebyggelse ligger ved bekk. |
| 2 Ekstrem nedbør | Nei | Området er ikke spesielt utsatt for store nedbørsmengder |
| 3 Stormflo | Nei | Området ligger over 10 moh. |
| 4 Overvann/vanninntrenging | Nei | Området vurderes ikke som spesielt utsatt. |
| 6 Skred: | | |
| a Kvikkleire/geoteknisk ustabil | JA | Det er marine strandavsetninger i området nær sjøen. |
| b Jordskred og flomskred | Nei | Det er ikke registrert aktsomhetsområdet for jord- og flomskred. Se Flom. |
| c Snøskred og sørpeskred | JA | Området for planlagt vanntilførsel ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred. Ingen registrerte skredhendelser. |
| e Steinsprang/steinskred | JA | Området for planlagt vanntilførsel ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang. Ingen registrerte skredhendelser. |
| f Fjellskred | Nei | Ikke registrert fareområde for fjellskred |
| 7 Tsunami | Nei | Ikke registrerte fjellskredfarlige områder |
| 8 Skogbrann/gressbrann | Nei | Spredt skog. Skoggrense 100-150 meter unna planlagt bebyggelse. Området vurderes ikke som spesielt utsatt |
| 9 Storm/orkan | Nei | Området er ikke spesielt utsatt for storm/orkan. Se ulykke til sjøs punkt 13 b. |
| 10 Radon | Nei | Ikke registrert alunskifer. Området er ikke kartlagt. Det er ikke kjennskap til målinger i området. |
| Menneske- og virksomhetsbaserte farer | | |
| 11 Ulykke med farlige stoffer | | |
| a Brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoffer | Nei | Området vurderes ikke som spesielt sårbart. |

| Uønsket hendelse | | Aktuelt? | Begrunnelse |
|------------------|---|-----------|---|
| b | Eksploder | Nei | Tiltaket omfatter ikke håndtering av eksplosiver. Nesseby kommune oppgir at funn av eksplosiver fra 2. verdenskrig vurderes som usannsynlig siden området er benyttet som grustak siden 50- tallet. |
| c | Transport av farlig gods | Nei | Tiltaket omfatter ikke transport av farlig gods. |
| d | Strålekilder | Nei | Tiltaket omfatter ikke strålekilder. |
| e | Miljø- og helsefarlige stoffer | Nei | Området vurderes ikke spesielt sårbart. |
| 12 | Brann | JA | Tiltaket i seg selv utgjør ingen særskilt fare. Innsatstid er oppgitt til ca 40 minutter som er høyt. |
| 13 | Ulykker med transportmidler | | |
| a | Togulykke | Nei | Ikke aktuelt |
| b | Flyulykke | Nei | Ikke aktuelt |
| c | Båthavari/ulykke til sjøs | JA | Planlagt tiltak omfatter en viss aktivitet til sjøs. I følge lokalkunnskap er det fare for fallvind i bukta med til dels meget sterke krefter ved ugunstig vindretning. |
| d | Trafikkulykker | Nei | Området ved avkjørsel er oversiktlig. Liten trafikkmengde. Ingen registrerte hendelser. Det forutsettes at avkjørsel til E6 opparbeides iht. vegvesenet veinormaler. |
| 14 | Ødeleggelse av kritisk infrastruktur/sårbare objekter | Nei | |
| a | Viktig veianlegg | Nei | Tiltaket medfører behov for anleggsarbeider som vil berøre E6. Nødvendige tiltak for å ivareta sikkerheten forutsettes fulgt opp ved byggesak. |
| b | Havn/flyplass | Nei | Ikke aktuelt |
| c | Jernbane | Nei | Ikke aktuelt |
| d | Strømforsyning | Nei | Det ligger en nedgravd 22 kV kabel i bakken. Ingen særskilte sårbare objekter vil bli berørt. Se punkt 17. |
| e | Vannforsyning/drikkevann | JA | Tiltaket omfatter at det må opparbeides ny privat drikkevannforsyning og til produksjon av settefisk. |
| 15 | Forurensning i grunnen | Nei | Det er ikke registrert forurensning i grunnen eller mistanke om forurensning i grunn. Kun masseuttak av kjent tidligere virksomhet. |

| Uønsket hendelse | | Aktuelt? | Begrunnelse |
|------------------|---|----------|--|
| 16 | Terror og sabotasje | Nei | Tiltaket er ikke spesielt terrorutsatt. Ingen særskilte terrormål i nærområdet. |
| 17 | Ulykker og stråling tilknyttet høyspent | JA | Eksisterende høyspent linje sør for anlegget vil ikke bli berørt av utbyggingen. Det er avsatt faresone i reguleringsplanen. 22 kV kabel i bakken ligger innenfor området. Tiltaket omfatter gravearbeider i området og omlegging av 22 kV kabel. |
| 18 | Dambrudd | Nei | Området ligger ikke innenfor dambruddsone. |
| 19 | Andre farer | JA | Lakserømming ved levering av smolt til brønnbåt. |

TABELL 5 IDENTIFIKASJON AV FARER OG UØNSKEDE HENDELSER

4.2 AKTUELLE FARER OG UØNSKEDE HENDELSER

Følgende uønskede hendelser er vurdert som aktuelle og er analysert med tanke på sannsynlighet og konsekvens:

1. Flom, erosjon og isgang
2. Kvikkleire/geoteknisk ustabil
3. Snøskred og sørpeskred
4. Steinsprang/steinskred
5. Brann
6. Båthavari/ulykke til sjøs
7. Vannforsyning/drikkevann
8. Stråling/høyspent
9. Lakserømming

4.3 RISIKOANALYSE AV UØNSKEDE HENDELSER

Herunder er aktuelle uønskede hendelser analysert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens. For hendelser hvor det er vurdert at risikoen er for høy er det vurdert risikoreduserende tiltak.

4.3.1 Flom, erosjon og isgang

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter flom, erosjon og isgang i Duttajohka. Det er her vurdert flom, erosjon og isgang som medfører at vann, jord og/eller ismasser ikke håndteres av overvannsanlegget.

DRØFTING AV SANNSYNLIGHET

Duttajohka er et regulert vassdrag og er tørrlagt i store deler av året.

Planlagt bebyggelse planlegges nært inn mot vassdraget. Ved stor nedbør over tid eller i kombinasjon med stor snøsmelting når vannmagasinet er fullt kan det være fare for flom.

DRØFTING AV KONSEKVENS

Vassdraget har liten vannføring og nedslagsfelt. Flom og isgangspotensialet er dermed relativt liten.

Liv og helse: Faren for liv og helse vurderes som liten.

Ytre miljø: Hendelsen vil ikke medføre vesentlig konsekvens for ytre miljø.

Materielle verdier: Flom, erosjon og isgang vil kunne medføre skader av en viss betydning da bebyggelsen ligger nært vassdraget.

VURDERING AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | | X | | | | X | | | | | X | | |
| Ytre miljø | | X | | | | X | | | | | X | | |
| Materielle verdier | | X | | | | | | X | | | | X | |

TABELL 6 RISIKOVURDERING – FLOM, EROSJON OG ISGANG

Risikoen bør vurderes nærmere.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 1) Plassering av bygg minimum 20 meter fra vassdraget. Dersom dette ikke er mulig bør det vurderes å anlegge erosjonsbeskyttelse, voll eller annet tiltak som sikrer bygget mot erosjon og flom.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil redusere risikoen for flom og erosjon. Tilfredsstillende sikkerhet jf. pbl. § 28-1 vurderes å kunne oppnås.

4.3.2 Kvikkleire/geoteknisk ustabil

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter masseutglidning som følge av ustabile grunnforhold herunder blant annet kvikkleire.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Ulykker knyttet til utglidninger kan forårsakes av blant annet overbelastning av grunn og/eller mangelfulle sikringstiltak i områder med dårlige masser. Grunnen nær sjøen består i følge NGU sin løsmassedatabase av marine strandavsetninger. Det er ikke foretatt grunnundersøkelser i området.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Liv/helse: Masseutglidninger medfører fare for liv og helse. Utglidningssonene kan omfatte relativt store arealer og kan ramme flere personer. Ulykker skjer ofte i forbindelse med anleggsarbeider.

Ytre miljø: Faren for vesentlig miljøpåvirkning vurderes som liten.

Materielle verdier: Utglidninger vil også kunne medføre materielle skader.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | | X | | | | | | | | X | | | X |
| Ytre miljø | | X | | | | X | | | | | X | | |
| Materielle verdier | | X | | | | | | X | | | | X | |

TABELL 7 RISIKOVURDERING – KVIKKLEIRESKRED OG UTGLIDNING

Risikoen er uakseptabel uten videre undersøkelser, sikkerhetstiltak.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 2) Som bakgrunn for videre geoteknisk prosjektering av bygg og anlegg må det gjennomføres nødvendige grunnundersøkelser. Behovet for supplerende undersøkelser skal vurderes av geoteknisk fagkyndig i forbindelse med prosjektering av tiltak i sjø.
- 3) Nødvendige sikkerhetstiltak avklares ved geoteknisk prosjektering. Følgende tiltak vurderes som aktuelle.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil avdekke reell fare og vesentlig redusere risikoen for ulykke. Tilfredsstillende sikkerhet jf. pbl. § 28-1 kan oppnås.

4.3.3 Snøskred og sørpeskred

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter ulykke forårsaket av snøskred eller sørpeskred.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Utløsning av større snøskred er sannsynlig ved 0,5-1 m snønedbør i løpet av to til tre døgn evt. sammen med sterk vind. Sørpeskred utløses ved tilførsel av store mengder vann til snødekket. Tiltaket omfatter infrastrukturbygging i området med potensiell skredfare. Det forutsettes at anlegning av vannrør gjennomføres i en periode uten skredfare.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Liv/helse: Snø- og sørpeskred kan medføre fare for liv og helse.

Ytre miljø: Miljøskader vurderes som mindre relevant.

Materielle verdier: Snøskred kan gjøre skade på vannrør.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | X | | | | | | | | X | | X | | |
| Ytre miljø | X | | | | | X | | | | | X | | |
| Materielle verdier | X | | | | | | | X | | | X | | |

TABELL 8 RISIKOVURDERING – SNØ- OG SØRPESKRED

Risikoen vurderes som akseptabel.

4.3.4 Steinsprang/steinskred

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter ulykke forårsaket av steinsprang eller steinskred. Hendelser som forårsakes av manglende sikkerhet ved anleggsarbeider eller dårlig sikring av fjellet etter utsprengning vurderes ikke.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Steinsprang utløses av erosjonsprosesser og evt. rystelser som følge av for eksempel eksplosjoner. Del av området ved Lille Gamnesbukta er innenfor aktsomhetsområdet med hensyn til steinsprang og steinskred. Tiltaket omfatter infrastrukturutbygging i området med potensiell skredfare.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Liv/helse: Steinsprang/-skred kan medføre fare for liv og helse.

Ytre miljø: Miljøskader vurderes som mindre relevant.

Materielle verdier: Materielle skader vurderes som mindre relevant.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | | X | | | | | | | X | | | X | |
| Ytre miljø | X | | | | | X | | | | | X | | |
| Materielle verdier | | X | | | | | | X | | | | X | |

TABELL 9 RISIKOVURDERING –

Risikoen bør vurderes nærmere.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 4) Det bør gjennomføres en kartlegging av faren for steinsprang for å vurdere evt. sikkerhetstiltak mht. utbygging og/eller vedlikeholdsarbeid av vannrør.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil avdekke risikoen og behovet for sikringstiltak. Tilfredsstillende sikkerhet jf. byggeteknisk forskrift § 7-3 vil kunne oppnås.

4.3.5 Brann

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter ukontrollert brann i planlagt nytt bygg for settefiskproduksjon.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Tiltaket omfatter ingen eksisterende bebyggelse Type anlegg omfatter ikke særskilt brannfarlig aktivitet. Sannsynligheten for brann vurderes generelt som liten.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Området er fra før ubebygget og det er dermed ikke knyttet spesiell fare til spredning til eksisterende bygg. Tiltaket vil ha brannklasse 2. Det forutsettes at det etableres tilstrekkelig slukkevann til området.

Tiltaket vurderes ikke å være et særskilt brannobjekt etter brannvernlovens § 22. Innsatstiden blir oppgitt til om lag 40 minutter med dagens beredskap som er høyt. Dette vil kunne særlig øke konsekvensen mht. kostnader, men vil også medføre økt fare for liv og helse.

Liv/helse: Kan medføre fare for liv og helse, men sannsynligheten for tap av menneskeliv vurderes som liten.

Ytre miljø: Kan medføre til dels store miljøskader.

Materielle verdier: Omfattende kostnader.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | X | | | | | | | | | X | | X | |
| Ytre miljø | X | | | | | | X | | | | X | | |
| Materielle verdier | X | | | | | | | | X | | X | | |

TABELL 10 RISIKOVURDERING – BRANN

Risikoen bør vurderes nærmere. Det foreslås derfor risikoreduserende tiltak.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 5) Lokalt brannvesen bør vurdere hvorvidt det er behov for økt brannberedskap herunder forbedret innsatstid.
- 6) Lokalt industrivern med slukkeanlegg bør vurderes.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Tilfredsstillende sikkerhet jf. pbl. § 28-1 kan oppnås.

4.3.6 Båthavari/ulykke til sjøs

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter ulykke til sjøs i forbindelse med båttrafikk i tilknyttet levering av smolt.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Aktiviteten til sjøs foregår i forbindelse med levering av settefisk til brønnbåt hovedsakelig i perioden vår/sommer og tidlig høst. Det anslås at det vil være behov for 10-15 båtanløp i året. Brønnbåtene er store og krever 8 meter dybde. Båtene ankres opp i bøye ved levering av smolt via rør fra land. Det forutsettes at aktør følger interne sikkerhetsrutiner iht. gjeldende regelverk og retningslinjer.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Området er i følge lokalkjent utsatt for fallvind som kan skape vanskelige situasjoner på sjøen. Det forutsettes at det benyttes brønnbåter som er dimensjonert for forholdene.

Liv/helse: Ulykke til sjøs kan medføre fare for liv og helse. Vannet i sjøen er generelt kaldt og aktiviteten til sjøs foregår til tider relativt langt fra land.

Ytre miljø: Miljøskader som følge av rømming vurderes under eget punkt. Ellers vurderes ytre miljø ikke som relevant.

Materielle verdier: Materielle skader vurderes ikke som relevant.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | |
| Liv/helse | | X | | | | | | | X | | | X | | |
| Ytre miljø | X | | | | | X | | | | | X | | | |
| Materielle verdier | X | | | | | X | | | | | X | | | |

TABELL 11 RISIKOVURDERING

Risikoen bør vurderes nærmere.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 7) Etablere lokal målestasjon og varslingsystem. Kartlegge fallvind i bukta
- 8) Implementere sikkerhetsrutiner: Kontrollere værvarsel og værforhold ved leveranser.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil avdekke risikoen og behovet for sikringstiltak. Tilfredsstillende sikkerhet jf. pbl. § 28-1 kan oppnås.

4.3.7 Drikkevannsforsyning

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter forurensning av drikkevannet og/eller forurensning av produksjonsvann.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Forsøpling, kjemisk eller biologisk forurensning av drikkevannskilde kan inntreffe. Anleggseier er selv ansvarlig for sikkerheten.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Liv/helse: Forurensning av drikkevann kan medføre fare for liv og helse.

Ytre miljø: Miljøskader vurderes som mindre relevant.

Materielle verdier: Materielle verdier omfatter hovedsakelig behandlingskostnader.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | | x | | | | | | | X | | | X | |
| Ytre miljø | x | | | | | x | | | | | X | | |
| Materielle verdier | | x | | | | | | x | | | X | | |

TABELL 12 RISIKOVURDERING - VANNFORSYNING

Risikoen bør vurderes nærmere.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Det forutsettes at installeringen av drikkevann og vann til produksjonsanlegget gjennomføres i tråd med drikkevannsforskriften. Det lokale næringsmiddeltilsynet kan gi veiledning om hvilke problemer som er aktuelle.

- 9) Vannanalyse av råvann før man installerer renseanlegg.
- 10) Benytte riktig vannrensem metode mht. vannmengde, bruk og vannkvalitet.
- 11) Regelmessige analyser av vannet
- 12) Opplæring av personell med tanke på evt. symptomer på forurensning.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil avdekke risikoen og behovet for sikringstiltak. Tilfredsstillende sikkerhet jf. pbl. § 28-1 kan oppnås.

4.3.8 Stråling/høyspent

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen omfatter ulykke med høyspent strømnnett som følge av ny virksomhet.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Da høyspentlinjer og kabel i grunnen er kjent forutsettes det at det gjøres tilfredsstillende sikkerhetstiltak ifm. anleggsarbeider. Sannsynligheten for ulykke vurderes som liten.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Liv/helse: Forutsatt at det er gjennomført nødvendig sikkerhetstiltak vurderes utbyggingen ikke som spesielt farlig.

Ytre miljø: Miljøskader vurderes som mindre relevant.

Materielle verdier: Skade på materielle verdier vurderes som mindre relevant.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | X | | | | | | | X | | | X | | |
| Ytre miljø | X | | | | | X | | | | | X | | |
| Materielle verdier | X | | | | | | X | | | | X | | |

TABELL 13 RISIKOVURDERING – STRÅLING/HØYSPENT

Risikoen vurderes som akseptabel. Det forutsettes gravearbeider gjennomføres iht. gjeldende regelverk og sikkerhetsrutiner.

4.3.9 Lakserømming

BESKRIVELSE AV HENDELSEN

Hendelsen innebærer rømming av smolt i forbindelse med levering til båt.

ANALYSE AV ÅRSÅK OG SANNSYNLIGHET

Lakserømming kan inntreffe ifm levering av smolt. Det forutsettes at selskapet har egne interne rutiner iht. gjeldende regelverk og retningslinjer.

ANALYSE AV SÅRBARHET OG KONSEKVENNS

Området med rømmingsfare ligger i Gandvik i Varangerfjorden. Det er ikke kjennskap til sårbar naturverdier i området. De nasjonale laksefjordene Kjøfjorden og Bøkfjorden ligger hhv. ca 30 og 40 km lenger ut i Varangerfjorden.

BESKRIVELSE AV RISIKO

| Verdi | Sannsynlighet | | | | | Konsekvens | | | | | Risiko | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--------|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Liv/helse | | X | | | | X | | | | | X | | |
| Ytre miljø | | X | | | | | | | X | | | X | |
| Materielle verdier | | X | | | | | | | X | | | X | |

TABELL 14 RISIKOVURDERING

Risikoen bør vurderes nærmere.

FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

- 13) Konsekvensanalyse av evt. rømming – fare for spredning til de nasjonale laksefjordene Kjøfjorden og Bøkfjorden bør vurderes av sakkyndig.
- 14) Fortøyning må dimensjoneres med mht. lokale vindforhold og faren for fallvind.

VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAKS EFFEKT

Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil avdekke risikoen og behovet for sikringstiltak, samt redusere sannsynligheten for en hendelse.

5 Risikoevaluering

5.1 SAMMENSTILLING AV IDENTIFISERT RISIKO OG AKSEPTERT RISIKO

Herunder er risikoen knyttet til de aktuelle hendelsene sammenstilt.

| Konsekvens Sannsynlighet | 1. Ufarlig | 2. En viss fare | 3. Kritisk | 4. Farlig | 5. Katastrofe |
|-------------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| 5 Svært sannsynlig | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4 Meget sannsynlig | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 3 Sannsynlig | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 2 Mindre sannsynlig | 2 | 4 | 6 - flom, erosjon og isgang | 8 - steinsprang - båthavari/ ulykke til sjøs - drikkevanns- forsyning - lakserømming | 10 - utglidning/ kvikkleire |
| 1 Lite sannsynlig | 1 | 2 | 3 - stråling/høyspent | 4 - snøskred | 5 - brann |

TABELL 15 RISIKOMATRISSE

5.2 OVERORDNET RISIKOVURDERING

Det er identifisert forhøyet risiko knyttet til flere potensielle uønskede hendelser. Uten nærmere undersøkelser vil utbygging medføre uakseptabel risiko knyttet til utglidning/kvikkleire. I tillegg bør risikoen og tiltak for å redusere risiko vurderes nærmere med hensyn på uønskede hendelser knyttet til brann, flom, erosjon og isgang, snøskred, lakserømming, vannforsyning, ulykke til sjøs og steinsprang..

5.3 SAMMENSTILLING AV FORSLAG TIL TILTAK OG VIDERE OPPFØLGING

Herunder oppsummeres de risikoreduserende tiltak som er foreslått i ROS-analysen og hvem som vurderes å ha et naturlig ansvar for gjennomføring av tiltaket. Med ansvarlig menes altså ikke myndigheter som har ansvar for å påse at risikoen ivaretas.

| Uønsket hendelse | Forebyggende tiltak | Skadebegrensende tiltak | Ansvarlig |
|---------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 1 Flom | Plassering av bygg minimum 20 meter fra vassdraget. Dersom dette ikke er mulig bør det vurderes å anlegge erosjonsbeskyttelse, voll eller annet tiltak som sikrer bygget mot erosjon og flom. | | Tiltakshaver |
| 2 Utglidninger, kvikkleireskred | Som bakgrunn for videre geoteknisk prosjektering av bygg og anlegg må det gjennomføres nødvendige grunnundersøkelser. Behovet for supplerende undersøkelser skal vurderes av geoteknisk fagkyndig i forbindelse med prosjektering av tiltak i sjø. Nødvendige sikkerhetstiltak avklares ved geoteknisk prosjektering. Følgende tiltak vurderes som aktuelle. | | Tiltakshaver |
| 4 Steinskred | Det bør gjennomføres en kartlegging av faren for steinsprang for å vurdere evt. sikkerhetstiltak mht. utbygging og/eller vedlikeholdsarbeid av vannrør. | | Tiltakshaver |
| 5 Brann | | Lokalt brannvesen bør vurdere hvorvidt det er behov for økt brannberedskap herunder forbedret innsatstid. Lokalt industrivern med slukkeanlegg bør vurderes. | Brannvesenet Tiltakshaver |

| | | | |
|-------------------|--|---|----------------|
| 6 Ulykke til sjøs | Etablere lokal målestasjon og varslingsystem. Kartlegge fallvind i bukta Implementere sikkerhetsrutiner: Kontrollere værvarsel og værforhold ved leveranser. | | (Tiltakshaver/ |
| 7 Vannforsyning | Vannanalyse av råvann før man installerer renseanlegg. Benytte riktig vannrensemethode mht. vannmengde, bruk og vannkvalitet. Regelmessige analyser av vannet | Opplæring av personell med tanke på evt. symptomer på forurensning. | Tiltakshaver |
| 9 Lakserømming | Fortøyning må dimensjoneres med mht. lokale vindforhold og faren for fallvind. Konsekvensanalyse av evt. rømming – fare for spredning til de nasjonale laksefjordene Kjøfjorden og Bøkfjorden bør vurderes av sakkyndig. Vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. | | Tiltakshaver |

TABELL 16 FORSLAG TIL RISIKOREDUSERENDE TILTAK

5.4 KONKLUSJON

Uten at det gjennomføres tilfredsstillende risikoreduserende tiltak vil utbygging av området medføre uakseptabel risiko. Det er i ROS-analysen foreslått risikoreduserende tiltak som vil redusere risikoen. Ved gjennomføring av foreslåtte risikoreduserende tiltak vil man kunne redusere risikoen til et akseptabelt nivå. For enkelte områder er det behov for ytterligere undersøkelser/vurderinger før konkrete sikkerhetstiltak kan avgjøres. For disse områdene er det vurdert at det finnes akseptable løsninger som vil ivareta sikkerheten på en tilfredsstillende måte.

Så lenge risikoreduserende tiltak jf. Tabell 16 blir fulgt opp i videre planleggings-, gjennomførings- og driftsfase vurderes området som egnet til utbygging av planlagt settefiskanlegg med hensyn til risiko og sårbarhet jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

Ytterligere vurderinger av risiko- og sårbarhet bør gjennomføres dersom det kommer frem opplysninger som tilsier at vurderingene i ROS-analysen mht. aktualitet, sannsynlighet og/eller konsekvens er feil og/eller at grunnlaget for vurderingene er feil.