

# Vedlegg 9 – ROS-analyse

Revidert 07.06.21.

## Innhold

1. Innledning.....	2
1.1 Hensikt .....	2
1.2 Forutsetninger og avgrensinger .....	2
1.3 Usikkerhet.....	3
1.4 Kartlegging av risikokilder.....	3
2. Analyse av risiko (enkeltområder).....	5
2.1 Metode.....	5
3. Analyse av risiko (tematisk).....	12
3.1 Flom og elveerosjon.....	12
3.2 Skred og ras .....	12
3.3 Kvikkleire .....	13
3.4 Radon .....	13
3.5 Stormflo/havnivåstigning .....	14
3.6 Forurensing/farlige stoffer.....	14
3.7 Støy .....	15
3.8 Elektromagnetisk stråling.....	15
3.9 Ulykker.....	15
3.10 Sikring av drikkevannskilder .....	17
3.11 Svikt i kritisk samfunnsfunksjon og infrastruktur.....	17
3.12 Ekstremvær .....	17
4. Konklusjon .....	18
5. Kilder.....	20

# 1. Innledning

## 1.1 Hensikt

Hensikten med denne ROS-analysen (risiko og sårbarhet) er å avdekke om planforslaget vil medføre endringer av risiko for mennesker eller omgivelser, og hvorvidt disse endringene er akseptable eller ikke. Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller følgende krav til risiko- og sårbarhetsanalyser:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.»

Uønskede hendelser er i denne analysen konsekvensvurdert i forhold til følgende to verdier, også benevnt som risikomål jf. tabell med beskrivelse under.

Tabell 1. Beskrivelse av risikomål

Risikomål	Beskrivelse
<b>Liv og helse</b>	Konsekvens for mennesker; fysiske skader og psykisk belastning som resultat av en uønsket hendelse.
<b>Ytre miljø</b>	Konsekvens for miljøet; skade på ytre miljø, eksempelvis utslipp til vann eller grunn, utglidninger, samt skade på naturområder, kulturminner og kulturmiljøer som resultat av en uønsket hendelse.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensinger

I arbeidet med å identifisere uønskede hendelser for planforslaget, er det valgt å en sjekklister for ROS-analyser utarbeidet av Rambøll. ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon, samt ulike utredninger i forbindelse med prosjektet.

ROS-analysen utføres i trinn som følger:

1. Analyse av risiko. Basert på sjekklister med vurdering av sannsynlighet, konsekvens og risiko for 54 forskjellige hendelser/situasjoner
2. Evaluerer av sannsynlighet og konsekvens. Inkluderer en risikomatrix og beskrivelse av risikoreducerende tiltak
3. Konklusjon

Det er kun planforslagets avsetninger til ny eller vesentlig endret arealbruk som er vurdert i ROS-analysen (områder kodet med feltnavn-siffer fom. 201). Avsetninger i gjeldende planer som forslås fra byggeformål/spredt bebyggelse til LNFR-areal (L201 osv.) eller fra akvakultur til flerbruk uten akvakultur (V201 osv.), er ikke inkludert i ROS-analysen da planforslaget med foreslått avsetning reduserer risiko for uønskede hendelser i disse arealene.

### 1.3 Usikkerhet

ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, geotekniske undersøkelser, flomfarevurdering i Repparfjordelva og Kvalsundelva samt arealbruksavsettingene i planforslaget. ROS-analysen er gjennomført på kommuneplannivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt ved regulering eller byggesak. Dersom forutsetningene endres i etterkant, eller nye variabler gjøres kjent, bør ROS-analysen revideres og oppdateres.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger, foruten flomanalyse i nedre del av Repparfjordelva (mellom Skaidi og Repparfjord) og Kvalsundelva. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

For å vurdere aktuelle hendelser, er det hentet gjeldende informasjon i eksisterende databaser, planforslaget og faglig utredninger. Til sammen er det vurdert å gi et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

### 1.4 Kartlegging av risikokilder

Uønskede hendelser som er vurdert som aktuelle for planområdet, er gjengitt i tabellen under. Kartleggingen er basert på kjent/tilgjengelig informasjon fra blant annet NVE, NGU, Statens vegvesen og Miljødirektoratet mfl.

Tabell 2. Identifisering av kilder for risiko i ROS-analyse

Uønsket hendelse eller risikoforhold	Datagrunnlag (kilde)	Kvalitet på grunnlag
<b>1. Flom i vassdrag samt elveerosjon</b>	NVE aktsomhetskart (NVE Atlas) samt flomfarevurdering inkl. stormflo av Kvalsundelva (Rambøll 2019a) og Repparfjordelva og Skaidielva (mellom Skaidi og Repparfjord) (Rambøll 2019b)	Aktsomhetskartene er grovmasket, men tilfredsstillende for oversiktsplanlegging som kommuneplanen. Rambølls flomfare-vurderinger holder høy detaljeringsgrad og tilfredsstillende kravene jf. TEK17.
<b>2. Skred, ras og steinsprang</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Snøskred</li><li>• Steinsprang</li><li>• Sørpeskred/flomskred</li><li>• Jord-/leirskred</li></ul>	NVE/NGI aktsomhetskart (NVE Atlas) samt kommunale skredfaredata (NGI)	Aktsomhetskartene er grovmasket, men tilfredsstillende for oversiktsplanlegging som kommuneplanen. De kommunale skredfaredataene har noe høyere presisjonsnivå.
<b>Kvikkleire</b>	Marin grense, løsmassekart og aktsomhetskart for mulig marin leire (NGU)	Svært grovmasket, men gir en indikasjon på at marin leire kan være avsatt (mulig kvikkleire)

<b>Radon</b>	Aktsomhetskart radon (NGU)	Aktsomhetskartene er grovmasket, men tilfredsstillende for oversiktsplanlegging som kommuneplanen.
<b>Ekstremvær</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stormvind</li> <li>• Styrtregn</li> <li>• Overvannsflo</li> </ul>	Meteorologisk institutt (senorge.no), snittall for vindstyrke 50 m høyde over bakken (NVE)	Svært grovmasket, men gir en indikasjon på værutsatthet.
<b>Stormflo og havnivåstigning</b>	Sehavnivå.no (Kartverket)	Aktsomhetskartene er grovmasket, men tilfredsstillende for oversiktsplanlegging som kommuneplanen.
<b>Forurensning og farlige stoffer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamle avfallsplasser</li> <li>• Forurenset grunn</li> <li>• Forurensede sedimenter</li> <li>• FAST-databasen</li> </ul>	Fagsystemer for grunnforurensning (Miljødirektoratet) og DSB eller tiltaket i seg selv	Grovmasket grunnlag, men tilfredsstillende for oversiktsplanlegging som kommuneplanen
<b>Støy</b>	Veistøy (Statens vegvesen), flystøy (Avinor) eller tiltaket i seg selv	Ingen veier i planområdet er støykartlagt. Avinor har støykart for lufthavnene med høy nøyaktighet.
<b>Lufthavn</b>	Avinors restriksjonsplaner for Hammerfest lufthavn (Fuglenesdalen og Grøtnes)	Tilfredsstillende
<b>Veier</b>	Statens vegvesen, fylkeskommunen, kommunen	Tilfredsstillende
<b>Skytebaner og motorcrossanlegg</b>	Planforslaget	Tilfredsstillende
<b>Akvakulturanlegg</b>	Planforslaget	Tilfredsstillende
<b>Elektromagnetisk stråling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Høyspent nettlinj</li> <li>• Trafoer</li> <li>• Sjøkabler</li> </ul>	NVE Atlas	Tilfredsstillende
<b>Ulykker</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veitrafikkulykker</li> <li>• Luftfart</li> <li>• Anleggsarbeid</li> <li>• Ulykker til sjøs og sikker sjøtransport</li> </ul>	Vegkart.no (Statens vegvesen), Kystinfo.no (Kystverket)	Tilfredsstillende
<b>Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner eller infrastruktur</b>	Kommunen (helhetlig ROS), planforslaget	Tilfredsstillende
<b>Sikring av vannforsyning</b>	Kommunen, planforslaget	Tilfredsstillende for drikkevannskilder og nedbørfelt

## 2. Analyse av risiko (enkeltområder)

ROS-analysen i tabellform vurderer både risiko for avsetninger og tiltak i planforslag som kommer fra omgivelsene og risiko som avsetting/tiltak i planen kan medføre på omgivelsene. Hvis en hendelse i matrisen er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse, vil den bli markert i gult eller rødt. De identifiserte risikoene er i dette kapitlet angitt uten risikoreducerende tiltak. Hvis en hendelse er identifisert som aktuell, vil den bli nærmere analysert overordnet i senere kapittel. Hendelser som ikke ansees som aktuelle er ikke videre utredet.

### 2.1 Metode

Metoden er basert på veilederen fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) «*Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, Kartlegging av risiko og sårbarhet*». Områdene i planforslaget er vurdert opp mot aktuelle faremomenter i planområdet, samt gjeldende grenseverdier i aktuelle forskrifter/retningslinjer. Samlet risiko vurderes ut fra om plantiltaket antas å medføre endring i enten sannsynligheten for eller konsekvensen av en gitt uønsket hendelse i forhold til dagens regulering av området. Endring i risiko blir vurdert som enten økt, uendret eller lavere som følge av plantiltaket.

Fargekoder benyttet i analysen (matrisevurdering) tilsvarer «trafikklyset»:

- **Grønn:** Ingen risiko/akseptabelt risikonivå
- **Gul:** Noe risiko. Tiltak bør vurderes for å fjerne/reducere risiko til grønt nivå
- **Rød:** Uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere risiko til gult eller grønt nivå
- \ : Angir der tema ikke er relevant for området (f.eks. radonnivå på tiltak i sjø).

Område-id	Områdenavn	1. Elveflom	2. Skred	3. Kvikkleire	4. Radon	5. Stormflo/ havnivåstigning	6. Forurensning/ farlige stoffer	7. Støy	8. Elektromagnetisk stråling	9. Ulykker	10. Sikring av drikkevannskilder	11. Svikt kritisk samfunns/infrastruktur	12. Ekstremvær	Konsekvens, samlet vurdering
BA201	Skaidisletta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Lavereliggende del av området er under marin grense med middels til stor mulighet for marin leire. Radonforekomst er ukjent eller lav/moderat. Høyspent kraftlinje på grensen til området.
B201-203	Hundekjørertomter i Dalvegen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger rett over marin grense. Radonnivå ukjent.
B204-207	Hundekjørertomter i Kokelvdalen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Radonnivå usikkert.
BFR201	Solbakken	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfattes av flomfare, men med lav vannstand og hastighet. En liten del av området er utsatt for jord- og flomskred. Ligger under marin grense med stor mulighet for marin leire. Usikkert radonnivå.
BFR202	Solbakken-Enebakk, nedre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	To større aktsomhetsområder for jord- og flomskred. Radonforekomst moderat/lav. Marin grense og stor mulighet for marin leire ned mot veien.
BFR203	Solbakken-Enebakk, øvre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	To større aktsomhetsområder for jord- og flomskred. Radonforekomst moderat/lav. Grenser til høyspentlinje langs nordkanten.
BFR204	Enebakk-Skaidi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	To plasser er løsmassene bestående av torv og myr. Radonforekomst noen steder ikke kjent og lav/moderat. Kraftlinjer i området.
BFR205	Hofsetbakken	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Radonforekomst moderat til lav aktsomhet. Høyspentlinje helt nord i området på 24 kV.
BFR206	Eidvågen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense, hvorav deler av området er markert som marin strandavsetning. Radonforekomst moderat til lav aktsomhet. Høyspentlinje går gjennom området (22 kV). Området nærmest sjø er markert i aktsomhetsområdet for flom. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken 7-8 m/s.
BFR207	Solbakken vest	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense med stor mulighet for marin leire. Radonnivå ukjent.
BFR208	Enebakk øst	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Stripe med flomutsatt areal langs elva. Ligger i sin helhet under marin grense, hvorav deler har stor mulighet for marin leire. Løsmasser registrert som elve- og bekkeavsetning. Radonforekomst moderat til lav aktsomhet. Høyspentlinje går gjennom området (22 kV).
BFT201	Veslemoen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Markert på NVEs aktsomhetskart for flom, samt at elven har flomsone 7-8 m stigning. Ukjent radonforekomst
BFT202	Ikarneset	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområdet for flom, snøskred og steinsprang er markert. Ligger i utløpsområdet for snøskred. Under marin grense. Moderat til lav radonforekomst. En liten del av området er markert med aktsomhetssone stormflo.
BFT203	Russelv bru	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Russelva er sterkt utsatt for erosjon. Ligger i aktsomhetsområdet for flom, og en liten del av området ligger i aktsomhetsområdet for snøras og steinsprang, samt i utløpsområdet for ras. Deler av planområdet ligger under marin grense. Moderat til lav og ukjent radon.
BRU201	Kvalfjorden	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Ligger innenfor lufthavnens restriksjonsområde. Tiltaket utgjør støyrisiko i seg selv. Moderat/lav radon.
BRU202	Kråkeberget-Birjavika	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger i aktsomhetsområde for snøras og steinsprang, samt i utløsningsområdet for ras. Nedre deler ligger under marin grense. Tiltaket utgjør støyrisiko i seg selv. Lav/moderat radon.
BRU203	Elveneset ved Skjåholmen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Mindre parti av nederste del av området er markert som aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang og utløsningsområde for snøskred. Nedre deler ligger under marin grense og er markert som marin strandavsetning. Moderat/lav radon. Tiltaket utgjør støyrisiko i seg selv. Det er registrert ulykker på vegen i planområdet, men dette er ulykker som har skjedd før tunnelen ble tatt i bruk.
BN201	Porsa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Den delen som grenser mot land er utsatt for aktsomhetsområdet for flom, snøskred og steinsprang. Ligger under marin grense. En trafikkulykke med 1 omkommet i 2016 på Vargsundvegen, men vurderes ikke som høyner risiko for ulykker. Vannkraftverk ved planområdet. Høyspentlinjer nær planområdet på 72 kV, 24kV og 22kV. Moderat til lav radon.
BN202	Fossvang i Kvalsunddalen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Området ligger i aktsomhetssone for flom, samt at elva flommer opp til 7 m. Ligger rett over marin grense. Ukjent radonforekomst. Høyspentlinje i nærheten (72 kV). Vannkraftverk i Korselva.
BN203	Kvalsunddalen nedlagt massetak	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Hjørnet av planområdet markert på aktsomhetskart for flom samt som flomsone 2-3 m. Lavereliggende deler ligger under marin grense. Moderat/lav radonforekomst. Tidligere massetak/deponiområde gir risiko for grunnforurensning.
BN204	Fægford	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense, hvorav deler har stor mulighet for marin leire. Ukjent radonforekomst. Området nærmest sjøen er markert som aktsomhetsområde for flom og stormflo. Mistanke om forurenset grunn på området. Høyspentlinje som ligger rett ved planområdet på 24 kV.
BN205	Kråkeberget-Birjavika	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Innenfor aktsomhetskart for flom, snøras og steinsprang, samt utløsningsområder for skred. Ligger under marin grense. Moderat/lav radon.

Område-id	Områdenavn	1. Elveflom	2. Skred	3. Kvikkleire	4. Radon	5. Stormflor/ havnivåstigning	6. Forurensning/ farlige stoffer	7. Støy	8. Elektromagnetisk stråling	9. Ulykker	10. Sikring av drikkevannskilder	11. Svikt kritisk samfunns/infrastruktur	12. Ekstremvær	Konsekvens, samlet vurdering
BIA201	Andersvannet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger i nærheten av et utløpsområde for skred. Løsmassene består av tynn morene og bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke. Moderat til lav radonforekomst. Støy fra skytebane og fra tiltaket i seg selv. Høyspentledning på 24 kV i nærheten av planområdet.
BIA202	Kaggelv	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger i nærheten av et utløpsområde for skred. Under marin grense, hvorav dels middels og stor mulighet for marin leire. Ukjent radonnivå. Støy fra skytebane/motorcrossanlegg samt at tiltaket medfører støyrisiko i seg selv. Forurenset grunn (kommunalt deponi). 24 kV høyspentlinje på planområdet. To trafikkulykker på RV94 ved området de siste 10 årene, men vurderes ikke som økt risiko. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken 7-8 m/s.
BIA203	Skaidisletta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Radonforekomst er ukjent, men i umiddelbar nærhet er det registrert både høy, moderat og lavt radonnivå. Ligger i kort avstand til E6 (70-sonen)
BAB201	Skaidi renseanlegg	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Området er under marin grense med stor mulighet for marin leire. Moderat til lav aktsomhet på radon.
BAB202	Skaidi trafo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Deler av området er i aktsomhetsområde for flom, men for det meste stor høydeforskjell til elva. Moderat til lav aktsomhet på radon. Stor berøring med høyspentledninger. Tiltaket utgjør elektromagnetisk risiko i seg selv.
BKB201	Valle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense med stor mulighet for marin leire. Moderat/lav radon.
BKB202	Skaidi alpin	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	I vestkanten er en sone berørt av aktsomhetsområde for flom samt flom- og jordskred. Deler av området ligger under marin grense med stor mulighet for marin leire. Deler av området har moderat/lav radon.
BKB203	Solbakken	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense med stor mulighet for marin leire. Radonnivå ukjent.
SHA201	Låtre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Kun nordvestre hjørne i berøring med aktsomhetsområde for snøskred. Ligger under marin grense. Ikke spesiell stormflofare pga. bratt oppstifning fra sjø. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.08 og 0.0024, vurdert som under middels. Moderat/lav radon. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Værutsatt ved søraust vind.
SHA202	Hellefjord	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Grenser til aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang. Ligger under marin grense. Ikke spesiell stormflofare pga. bratt oppstifning fra sjø. Moderat/lav radonforekomst. Høyspentledning på 24 kV grenser til området. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Værutsatt ved sørlig vind.
SHA203	Ersvika	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ersvikelva har noe flompotensial. Fjellsidene i øst og vest dekkes av aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang. Ligger under marin grense. Lav/moderat radon. Lavereliggende deler noe utsatt for stormflo. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.13 og 0.003, vurdert som under middels. Grenser til to hvit lyktesektor-soner. Ligger innenfor lufthavnens restriksjonsområde. Kun adkomst via sjø eller luft i tilfelle brann/redning. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Svært værutsatt ved nordlig vind.
SHA204	Akkarfjord fiskerihavn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger innenfor aktsomhetsområder for jord- og flomskred og snøskred (mindre parti). Ligger under marin grense. Lav/moderat radon. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no som 0.02 og 0.0005, vurdert som lav risiko. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Værutsatt ved sørlig vindretning.
SHA205	Forsøl fiskerihavn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfatter kun areal i sjø (havnebassenget). Risiko knyttet til geoteknisk stabilitet ved tilak på/i sjøbunnen. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.0 og 0.0027, og vurderes som middels risiko. Ligger innenfor lufthavnens restriksjonsområde.
SHA206	Kvalsund fiskerihavn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfatter kun areal i sjø (havnebassenget). Grenser til molo i vest og land i øst. Kvalsundelva har utløp i området. Risiko knyttet til geoteknisk stabilitet ved tilak på/i sjøbunnen.
SHA207	Klubbukt fiskerihavn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfatter kun areal i sjø (havnebassenget). Risiko knyttet til geoteknisk stabilitet ved tilak på/i sjøbunnen. Værutsatt ved sørlig vind.
SHA208	Kokelv fiskerihavn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfatter kun areal i sjø (havnebassenget). Risiko knyttet til geoteknisk stabilitet ved tilak på/i sjøbunnen. Værutsatt ved nordlig vind.
SKV201	Middagsfjellet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Vestligste parti ligger under marin grense. Løsmassene for øvrig mest bart fjell. Høyspentlinje går over området (22 kV). Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Svært værutsatt område (snøfokk, vind mm.).
SPA201	Båtsfjord	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Deler berørt av elveflomsone (4-5 m) og aktsomhetsonen snøskred. Ligger under marin grense. Kraftledning i nærheten (22 kV).
SPA202	Gurrojohka bru	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	I aktsomhetsområde for flom (flomsone 5-6 m). Høyspentlinje i nærheten (24 kV).
SPA203	Skaidisletta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Høyspentlinje i nærheten (132 kV). Trafikkulykker registrert på E6 like ved.
SPA204	Bjørnlia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfattes av aktsomhetsområde flom (Guovzajohka). Kryssende høyspentlinje (24 kV).

Område-id	Områdenavn	1. Elveflom	2. Skred	3. Kvikkleire	4. Radon	5. Stormflo/ havnivåstigning	6. Forurensning/ farlige stoffer	7. Støy	8. Elektromagnetisk stråling	9. Ulykker	10. Sikring av drikkevannskilder	11. Svikt kritisk samfunns/infrastruktur	12. Ekstremvær	Konsekvens, samlet vurdering
SPA205	Áisaroiivi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Tre trafikkulykker registrert på E6 like ved.
SPA206	Porsa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Delvis i aktsomhetsone for snøskred. Ligger under marin grense.
SPA207	Kirkeveien, Kvalsund	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Berøres av aktsomhetsområde for flom, men stor høydeforskjell til Kvalsundelva. I sin helhet innenfor aktsomhetsområde snøskred. Ligger under marin grense.
SPA208	Árresjåelva	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ikke markert forurenset grunn på planområdet, men i nærheten er det registrert en tidl. grovavfallsplass. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Svært værutsatt område vinterstid (snøfokk, vind mm.).
SPA209	Selkopp	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense, men flatt terreng indikerer liten skredfare.
LS201	Storelv-Mebotn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområdet for flom langs Storelva og Mebotnelva; flomsone 3-4 m og 5-6 m. Aktsomhetsområdet for snøskred i området, samt jord-/flomskred ved Mebotn. Lengst vest er aktsomhetsområde for steinsprang. Under marin grense. Radonforekomst moderat/lav. Høyspentledning på 22 kV går over planområdet. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken beregnet til 7-8 m/s. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt ved nordlig vind.
LS202	Fiskenes-Straumsundet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense med løsmasser registrert som marin strandavsetning. Lav/moderat radonnivå. Høyspent passere (22 kV). Grenser til nedslagsfelt drikkevann (Fiskenesvannet). Lang responstid ved ulykker. Værutsatt ved vestlig vind.
LS203	Ramsslåtten	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Radonforekomst moderat/lav. Høyspentledning på 22 kV på området. Lang responstid ved ulykker.
LS204	Båtsfjordvannet	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Radonforekomst moderat/lav. Lang responstid ved ulykker. Kan være værutsatt vinterstid.
LS205	Båtsfjord	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområdet for flom + flomsone 2-3 m langs elver fra Båtsfjord- og Stokklivannet. Skredfarevurdering (22.01.19) viser at det er potensial for utløsning av snøskred på nordsida og øst for bukta. Sørpeskred identifiseres som et mulig problem. Alfa-Beta-beregninger viser at snøskredet vil stoppe der terrenget flater ut og det anbefales å unngå disse sonene. Det er mulige løseområder for steinsprang med korte utløp sør for bukta. Ikke tilstrekkelig oversikt til å vurdere risiko for jord- og flomskred, men omfattende aktsomhetsområder for denne skredtypen. Ligger under marin grense med middels mulighet for marin leire. Lav/moderat og usikker radonforekomst. Høyspentledning (22 kV) på planområdet. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt ved vestlig vind.
LS206	Låtret	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for flom og flomsone 2-3m langs vassdrag midt i området. Skredvurdering (22.01.19) viser at snøskred, sørpeskred, flomskred og steinsprang ikke kan utelukkes. Ligger under marin grense. Lav/moderat radonnivå. Lang responstid ved ulykker. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s. Værutsatt ved øst-sørøst vind.
LS207	Langstrand	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Omfattes av aktsomhetsområder for snøskred (hele omr.), jord-/flomskred og stedsvis steinsprang. Ligger under marin grense. Lav/moderat og ukjent radonnivå. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no beregnet til 0.08 og 0.0024 under middels. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt ved sørlig vind. Samlet vurdering tar hensyn til at kun ny naustbebyggelse tillates.
LS208	Hellefjordbotn	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområdet for skred, snøskred og steinsprang dekker området. Ligger under marin grense. Moderat/lav radonforekomst. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no beregnet til 0.08 og 0.0024 under middels. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt ved sørlig vind. Samlet vurdering tar hensyn til at kun ny naustbebyggelse tillates.
LS209	Hellefjord-Værosodden	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Aktsomhetsområde for snøskred dekker området. Moderat/lav radonforekomst. Kraftledning på området. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no beregnet til 0.08 og 0.0024 under middels. Værutsatt ved sørlig vind. Samlet vurdering tar hensyn til at kun ny naustbebyggelse tillates.
LS210	Skippernesklubben	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger under marin grense. Moderat/lav radonforekomst. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt beliggenhet på nes mot Sørøysundet.
LS211	Ytre Akkarfjord	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ligger dels under marin grense (grense ved off. vei). Lav/moderat radon. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s.
LS212	Sæter i Skarvfjorden	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for flom med flomsone 2-3 m dekker området i dalbunnen. Vestkanten grenser til aktsomhetsområdet for snøskred. Ligger under marin grense. Lav/moderat radonnivå. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no beregnet 0.01 og 0.0003, vurdert som lav. Gjennomsnittlig vindstyrke 50 over bakken markert med 7-8 m/s.





Område-id	Områdenavn	1. Elveflom	2. Skred	3. Kvikkleire	4. Radon	5. Stormflo/ havnivåstigning	6. Forurensning/ farlige stoffer	7. Støy	8. Elektromagnetisk stråling	9. Ulykker	10. Sikring av drikkevannskilder	11. Svikt kritisk samfunns/infrastruktur	12. Ekstremvær	Vurdering
VA203 og VKA201	Brommelnes-Lille Sandøya	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for snøskred ved landsiden i Kvalvika, Stevensukta og Fuglenesbukta. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA204 og VKA202	Båtsfjordneset-Elvaskjæret i Sandøyfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang mm. i belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA205 og VKA203	Sandøya	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA206 og VKA206	Kuvika	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for skred langs land mellom Kraken og Jakobbukta. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no som 0.23 og 0.0069, vurdert som middels.
VA207 og VKA205	Skippernes-fjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for snøskred, jord-/flomskred mm. i belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.08 og 0.0024, som vurderes til under middels.
VA208 og VKA204	Borvika	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for steinsprang og skred i relativt bredt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.08 og 0.0024, vurdert som under middels. Værutsatt beliggenhet ved sørlig vind.
VA209 og VKA209	Tindalandet	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for steinsprang og skred i relativt bredt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.08 og 0.0024, vurdert som under middels.
VA210	Jøfjordveggen	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for steinsprang og skred i relativt bredt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.08 og 0.0024, vurdert som under middels.
VA211	Høsebyfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetssoner for snøskred og jord-/flomskred i relativt bredt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.05 og 0.0015, vurderes som under middels. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA212	Vinnalandet	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang i smalt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.13 og 0.0039, vurdert som under middels.
VA213	Lille Vinna	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang i smalt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Ligger innenfor lufthavnas restriksjonsområde. Værutsatt beliggenhet ved vestlig vind.
VA214	Olderfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang i smalt belte langs landsiden. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker.
VA215 og VKA210	Russelv-Jernelv	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Sørspiss mot land ligger i aktsomhetsområde for snøskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Lang responstid ved ulykker. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.04 og 0.0011, og vurderes som lav risiko.
VA216 og VKA211	Segelnes-Sørneset	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no 0.04 og 0.0011, og vurderes som lav risiko. Østlig halvdel ligger i restriksjonszone for ny lufthavn på Grøtnes. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA217	Toknebuktneset	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land i aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale.
VA218	Enkenesbukta-Indre Brennsvik	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Fritidsbebyggelse innenfor støyutsatt sone på inntil 1 km.
VA219 og VKA212	Ytre Torskefjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land i aktsomhetsområder for snøskred, jord- og leirskred, samt steinsprang. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA220 og VKA213	Danielsvika	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land i Seivika innenfor aktsomhetsområder for snøskred og jord-/flomskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
VA221 og VKA214-21	Turnes	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land innenfor aktsomhetssoner for skred og steinsprang. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Høyspentlinje passerer i fjæra ved Turnes. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.

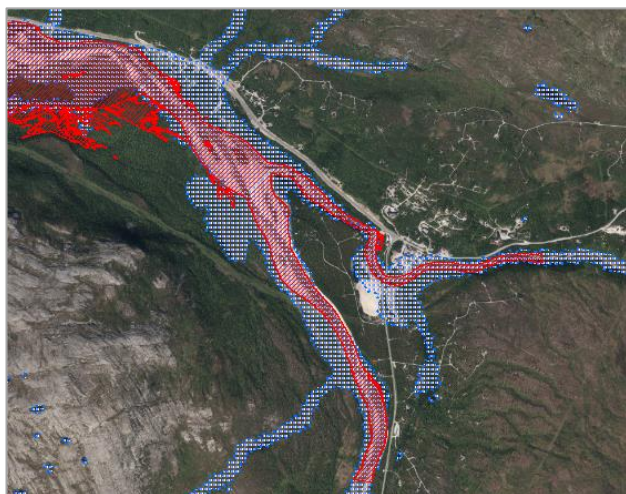
Område-id	Områdenavn	1. Elveflom	2. Skred	3. Kvikkleire	4. Radon	5. Stormflo/ havnivåstigning	6. Forurensning/ farlige stoffer	7. Støy	8. Elektromagnetisk stråling	9. Ulykker	10. Sikring av drikkevannskilder	11. Svikt kritisk samfunnsf./infrastruktur	12. Ekstremvær	Konsekvens, samlet vurdering	
VA222 og VKA218	Toknebuktneset nord	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land i aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale.
VA223	Eidvågen	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale.
VKA207	Slettnesfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Ingen ROS-forhold av betydning for tiltaket (fortøyninger). Nordøsthjørnet grenser til kai med rutebåtanløp.
VKA216	Kvalfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Del av området er innenfor aktsomhetsområde for snøskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Mulig forurensning i sjø/bunn pga. tidl. Industrivirksomhet, samt ev. avrenning fra nedlagt grovavfallsplass ved Årresjåbukta. Ligger innenfor lufthavnrestriksjonsområde.
VKA217	Finnfjorden	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs hele kysten i aktsomhetsområder for snøskred, jord- og flomskred og steinsprang. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Sannsynlighet for sjøulykke og ulykke med utslipp er ifølge kystinfo.no som 0.02 og 0.0005, vurdert som lav. Lang responstid ved ulykker. Værutsatt beliggenhet ved nordlig vind.
#1	Deponiområde i sjø ved Ersvikneset	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Værutsatt beliggenhet i åpent farvann i Sørøysundet.
#3	Akvakulturanlegg (midl.) ved Mollstrand	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Belte langs land ligger i aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang, jord- og flomskred. Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Ligger nær ev. ny lufthavn på Grøtnes og må avvikles før lufthavnoppstart. Værutsatt beliggenhet ved sørlig vind.
#4	Akvakulturanlegg (midl.) ved Stangnes	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Tiltaket medfører utslipp til vann av organisk materiale. Ligger nær ev. ny lufthavn på Grøtnes og må avvikles før lufthavnoppstart. Ligger i/nær farled Kvalsund-Hammerfest. Værutsatt beliggenhet ved sørlig vind.
#7	Deponiområde i sjø ved Forsøl	\	●	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Ingen ROS-forhold av betydning for tiltaket.
#8	Underjordisk gruvegang-/drift ved Markoppneset	\	\	\	\	\	●	●	●	●	●	●	●	●	Geologi mm. og tilgjengelig syre-base-regnskap tilsier at sur avrenning neppe vil forekomme. Vandrenning forventes ha nøytral pH. For øvrig ingen ROS-forhold av betydning for tiltaket.

### 3. Analyse av risiko (tematisk)

#### 3.1 Flom og elveerosjon

ROS-analysen har identifisert 20 områder der vurderingen tilsier gul risiko for flom, i hovedsak på grunn av at areal i området ligger innenfor NVEs aktsomhetssoner for elveflom. Et reinbeitedistrikt med kjennskap til området ved Russelv bru (BFT203) har opplyst om at elveleiet er sterkt utsatt for erosjon.

Der risikoen tilsier at planområdet er berørt av aktsomhetsområde for flom er det ikke gitt at det vil oppstå flom i området, men det er vurdert at flomfare er sannsynliggjort. For Kvalsundelva (innenfor tettstedet) og Repparfjordelva (mellom Skaidi og utløpet) er det utført flomfarevurderinger inkl. stormflo for å avklare reell fare. Arealavsetningene i planforslaget har tatt hensyn til dette og ikke avsatt flomutsatt areal til bebyggelse eller uten at plankrav er gitt. Som utsnittet fra flomanalysen vist i figuren under, kan aktsomhetskartene både dekke for «mye» og for «lite». En faglig vurdering av forholdene på stedet må derfor til for å avklare om faren er reell.



Figur 1. NVEs aktsomhetskart for flom (blått) sammenstilt med flomanalysen (Q1000) for Repparfjordelva og nedre del Skaidielva i rødt (reell fare). Kilder: NVE/Rambøll/Norge i bilder

Flomfaren som ROS-analysen har identifisert må følges opp i reguleringsplaner og byggesaksbehandling slik at materielle skader og fare for liv og helse kan unngås.

#### 3.2 Skred og ras

ROS-analysen har identifisert 8 områder vurdert som rød risiko for skred, og 34 områder vurdert som gul risiko for skred.

Hovedsakelig er skredfaren knyttet til lokale terrengforhold, og det er ikke gitt at det vil være skredfare i et område selv om det er markert innenfor et aktsomhetsområde. Likevel betyr dette at det er sannsynliggjort at det kan gå skred/ras i disse områdene. I tillegg er klimaendringer og mulige konsekvenser for vær tatt med i betraktningene, da været er en av de viktigste utløsningsfaktorene for skred ifølge Norsk Klimaservicesenter (2016). Dette gjør områder med bratt terreng ekstra utsatt for økt skredhyppighet, da klimaendringene påvirker regnskyll, flom og snø. Hvis klimaprognosene om økt nedbør oppfylles, kan det føre til økt risiko for snøskred og sørpeskred på grunn av økte mengder med snø, men også mer fuktighet i snøen. I lys av dette bør det utvises økt aktsomhet for jordskred, flomskred, og sørpeskred.

Eksempelet i figuren under viser noe av usikkerheten i bruk av aktsomhetskart. Innenfor planområdet for Øvre Skaidilia hytteområde ble det i en nylig skredfarevurdering (Rambøll 2019) avdekket betydelig mer skredutsatt areal enn aktsomhetskartet skulle tilsi.



Figur 2. NVEs aktsomhetskart for jord- og flomskred (brune prikker) sammenstilt med skredfarekartlegging til reguleringsplan for Øvre Skaidilia (rød skraver) for avklaring av reell fare. For ordens skyld opplyses det om at planområdet, og dermed også skredfaresonene i rødt, stopper ved hovedveien. Kartutsnittet gir derfor ikke et komplett bilde av skredfaren.

I de områdene ROS-analysen har identifisert skredfare som en sannsynlig risiko, må reell fare vurderes nærmere i reguleringsplaner og byggesaksbehandling slik at materielle skader og fare for liv og helse kan unngås.

### 3.3 Kvikkleire

ROS-analysen har identifisert 64 områder vurdert som gul risiko for kvikkleire. Dette er områder som helt eller delvis ligger under marin grense.

Dersom en legger på NGUs løsmassekart, er det ikke geologiske forutsetninger for kvikkleire i flere av områdene, så samlet risiko for kvikkleireskred vurderes som liten. Risikoen er likevel vurdert til gul risiko der området ligger under marin grense. Dette begrunnes med at det kan finnes marin leire under et lag av f.eks. morene. Det må derfor legges til grunn at grunnforholdene vurderes nærmere i disse områdene i reguleringsplaner og byggesaksbehandling slik at materielle skader og fare for liv og helse kan unngås.

### 3.4 Radon

ROS-analysen har identifisert 47 områder vurdert som gul risiko for radon.

I de områdene anmerket som «moderat/ lav» radonnivå på NVEs aktsomhetskart og Miljøstatus.no, er det sannsynlig at det vil være radon i området i små mengder. Der radon er «lav/moderat» er det markert grønn. Usikkerhet fører til høynet risiko fordi det kan være lommer med høyt radonnivå selv om området rundt er moderat/lav. Radon i inneluft øker risikoen for lungekreft, men det avhenger også av eksponeringstid og mengde radon. Konsekvensene er alvorlige nok til at det må vurderes tiltak. Arbeidsplassforskriften § 2-15 krever at all ioniserende stråling skal holdes på et så lavt nivå som mulig. Strålevernforskriften har også strenge krav til radoneksponering. Avhengig av planområdets

formål, bør en derfor vurdere radonsikring. Det følger av Byggteknisk forskrift (TEK17) at i bygning med rom for varig opphold skal årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon ikke overstige 200 Bq/m<sup>3</sup>. For slik ny bebyggelse vurderes dermed risikoen som redusert til akseptabelt nivå.

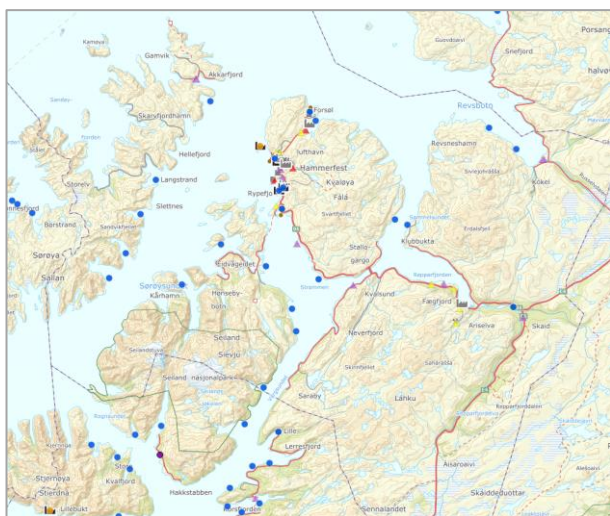
### 3.5 Stormflo/havnivåstigning

ROS-analysen har identifisert 9 områder vurdert som gul risiko for stormflo/havnivåstigning. Vurderingene bygger på kart fra miljøstatus.no og sehavnivå.no og skjønnsmessig ut ifra topografiske forhold i området. DSB anbefaler for Hammerfest at en legger til grunn et 1000-års returnivå for stormflo med klimapåslag på k +290 cm (NN2000).

Havnivåstigningen kan medføre at stormflo og bølger i fremtiden vil trekke lengre inn på land, som kan resultere i oversvømmelse og skader på bebyggelse og infrastruktur. Risiko for stormflo er vurdert til sannsynlig med store skader, og det anbefales derfor å gjøre en nærmere utredning på de plantiltakene som vil være sårbare for stormflo/havnivåstigning. Risiko kan også reduseres til akseptabelt nivå ved bestemmelser om minste kotehøyde på ny bebyggelse over risikonivået.

### 3.6 Forurensing/farlige stoffer

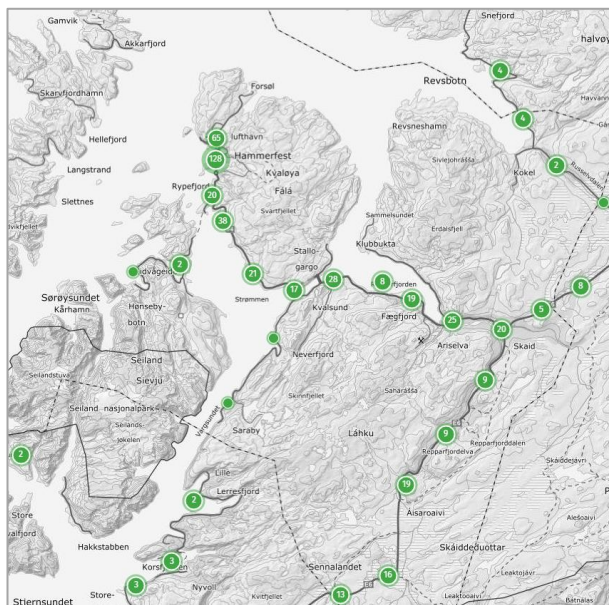
ROS-analysen har identifisert 30 områder vurdert som gul risiko for forurensing/farlige stoffer. For vurderinger knyttet til grunnforurensning og utslipp til sjø og luft, er miljøstatus.no sin karttjeneste benyttet. På miljøstatus.no vises industri (fiskeoppdrett spesielt) som forurensing, og det er oftest denne som står bak gul risiko i matrisen. Det er også avdekket områder med forurensing i grunnen. Forurensning er ofte et generelt problem i havneområder da sjøbunnen ofte er påvirket av næringsaktivitet mm. I områdene med registrert eller mistanke om forurenset grunn eller sedimenter, må problemstillingen følges opp i reguleringsplan eller byggesaksbehandling slik at også regelverket etter forurensningsloven overholdes. Områder avsatt til akvakultur er generelt gitt risiko for forurensning da tiltakene i seg selv medfører utslipp av organisk materiale til vann, men problemstillingen håndteres med tillatelse etter forurensningsloven og trenger ikke ytterligere planmessig oppfølging.



Figur 3. Oversiktskart for registrerte punkter med grunnforurensning eller industri med utslipp, herunder akvakulturanlegg. Kilde: Miljøstatus Kart (<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/>)

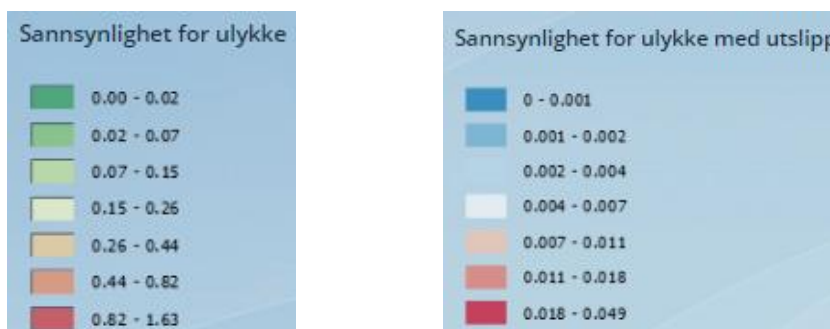


ulykker, der en vurdering er gjort basert på historiske data for trafikk og veg tilknyttet planområdene. Når det gjelder ulykker med transport av farlig gods, er dette gjeldende for de planområdene som ligger ved RV94 og E6. Ifølge DSBs kartbase, har det vært 1-2 uhell som involverer transport av farlig gods mellom 2006-2015. Det er heller ikke registrert mange trafikkulykker på områdene langs strekningene. Sannsynligheten for en slik ulykke er dermed ansett som lav, men med alvorlige konsekvenser.



Figur 5. Oversiktskart for registrerte trafikkulykker langs riks- og fylkesveier. Kilde: Statens vegvesen (<https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>)

Sannsynlighet for sjøulykker tar utgangspunkt i Kystinfo.no sine vurderinger av sannsynlighet for ulykke og sannsynlighet for ulykke med utslipp, jf. figuren under. Risiko for alvorlige sjøulykker baseres derfor på en samlet vurdering av Kystinfo.no sine tall. Selv om sannsynlighet beregnes til under middels, kan en ulykke få alvorlige konsekvenser og risikoen vil da vurderes som gul.



Figur 6. Kystverkets skala for sannsynlighetsvurdering av ulykke (t.v.) og ulykke med utslipp (t.h.) Kilde: Kystinfo.no

Det er undersøkt om akvakultur-områdene berører hvit lyktesektor, som betyr at områdene er under visse restriksjoner for at båter skal kunne gå over området, og skal kunne se fyrstårn/lys uten at innretninger på området skjerner eller forhindrer lyset. Ved mindre noe annet er beskrevet i matrisen, er det tatt hensyn til hvit lyssektor under bestemmelse av planområdet.

Flyplassen på Grøtenes har en restriksjonssone som påvirker noen planområder. Restriksjonsplanen omfatter blant annet høyderestriksjoner, byggerestriksjoner for flynavigasjonsanlegg, farlig eller villedende belysning, bygg som kan skape turbulens, høyde



og lysbruk. Dette må tas hensyn til i de aktuelle områdene. Større ulykker knyttet til luftfart og sjøtransport forekommer meget sjeldent. Likevel er det viktig at beredskap og restriksjoner etterleves for å redusere risikoen for ulykker så mye som mulig. Av hensyn til Avinors merknader til akvakultur nær lufthavn, er bestemmelsesområdene #3 og #4 (akvakultur) tidsavgrenset til ny lufthavn på Grøtnes settes i drift.

### 3.10 Sikring av drikkevannskilder

ROS-analysen har identifisert 1 område vurdert som gul risiko for drikkevannsforsyning. I kartlegging av drikkevannskilder er det benyttet kart over nedslagsfelt for å se hvor tiltakene berører drikkevannskilder, og muligens utgjør risiko. Hensynet til drikkevannskilden forutsettes ivaretatt ved søknad om tillatelse mm.

### 3.11 Svikt i kritisk samfunnsfunksjon og infrastruktur

ROS-analysen har identifisert 23 områder vurdert som gul risiko.

Kommunens geografi, demografi og klima gjør den sårbar for bortfall av viktige samfunnsfunksjoner og infrastruktur (Fylkes-ROS, 2014). DSBs eksempelliste for uønskede hendelser står det at svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer kan være dambrudd, distribusjon av forurenset drikkevann, bortfall av kraftforsyning, bortfall av telekom/IKT, svikt i vannforsyning, svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering, svikt i framkommelighet for personer og varer samt svikt i nød- og redningstjenesten. Det er en sannsynlighet for at disse hendelsene kan ramme en eller flere av de undersøkte områdene, men det er usikkerhet over hvor risikoen er, men det er noen områder som virker mer aktuelle enn andre som er identifisert i matrisen. Det kan derfor være hensiktsmessig at svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer vurderes nærmere i ROS-analyser på reguleringsplannivå for de områdene det ansees som aktuelt for.

Det er vanskelig å gjøre en vurdering av tilgjengelighet for utrykningskjøretøy uten at den preges av stor usikkerhet i en slik overordnet ROS-analyse. Dette er også en landsdel som er preget av harde vintre og større risiko for stengte veger. Generelt er det planområdene som ikke har bilveg eller tilknytting til fastlandet som har høyest risiko for dårlig tilgjengelighet, da en er avhengig av båt eller helikopter for å nå frem. Det er også noen risikoreducerende tiltak implementert, som f.eks. brannbil i Akkarfjord (ref. ROS-analyse brann og redning, 2010).

### 3.12 Ekstremvær

ROS-analysen har identifisert 16 områder vurdert som gul risiko.

Ciceros klimarapport viser at det vil bli betydelig færre dager i området med middeltemperatur under  $-10^{\circ}\text{C}$ , noe som indikerer en begrensning på veldig kalde dager. I Hammerfest kommune er det liten endring i nedbørmengden for alle sesonger unntatt vinter. Om sommeren blir det færre dager med nedbør, mens mengden ikke endres. Det medfører mer intens nedbør på dagene med nedbør. Estimater om dager med ulike typer nedbør er preget av stor usikkerhet. (Cicero klimarapport, 2009). En rapport fra Norsk klimaservicesenter (2016) viser økt intensitet på nedbør, men ikke endring i vind. Det er også sannsynlig at overvann kan bli et problem som følge av dette. Økning i tilfeller av

ekstremvær – altså mer nedbør eller vind som er så kraftig at det fører til situasjoner som truer liv, helse eller verdier, er også noe en forventer mer av i fremtiden. Ekstremvær truer spesielt kritisk infrastruktur som kraftforsyningen, da vind, lynnedslag eller varme kan skade stolper og jernet i linjene og føre til linjebrydd.

Ekstremvær forutsettes vurdert nærmere i ROS-analyser i reguleringsplanprosesser og faglige vurderinger på byggesaksnivå.

## 4. Konklusjon

ROS-analysen for i alt 115 nye utbyggingsområder eller områder med endret arealbruk i kommuneplanens arealdel for Hammerfest kommune har vurdert 12 konsekvenser fordelt over kategorier av risikoforhold eller uønskete hendelser.

Den tilgjengelige kunnskapen om ROS-forhold i kommunen er stort sett basert på grove datamodeller som nødvendigvis gir stor usikkerhet om faren er reell eller ikke og for hvilke arealer. Der det hersker usikkerhet om faren er reell og uten detaljkunnskap om framtidige tiltak, er fargekategorien gul benyttet i analysen. Altså at risiko er sannsynliggjort, men ikke på et nivå der man kan si om risikoen er uakseptabel eller ikke. Risikoen trenger heller ikke fordele seg likt over hele området geografisk.

ROS-analysen har til formål å synliggjøre eventuelle alternativer og avbøtende tiltak som kan bringe risikoen ned på et akseptabelt nivå. Det er derfor redegjort for i analysens kapittel 2 og 3 hvordan ROS-kategoriene må forstås i konteksten Hammerfest kommune, og hvordan potensiell fare ev. må avklares nærmere eller kan avbøtes eller unngås.

Tabellen under oppsummerer avslutningsvis hvordan risikoforholdene i planforslaget er håndtert for fulgt opp konkret i plankart, bestemmelser og retningslinjer.

Tabell 3. Oppsummering av risikoforhold og oppfølging i planforslaget

Uønsket hendelse eller risikoforhold	Oppfølging i planforslaget
<b>1. Flom i vassdrag samt elveerosjon</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.3) om at bebyggelse skal lokaliseres utenfor fareområder. I tillegg fins retningslinje vedrørende saksbehandling.
<b>2. Skred, ras og steinsprang</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.2) om at bebyggelse skal lokaliseres utenfor fareområder samt at sikringstiltak skal være etablert før tiltaket igangsettes. I tillegg fins retningslinje vedrørende saksbehandling.
<b>3. Kvikkleire</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.4) om at grunnforholdene skal vurderes ifb. søknad om tiltak lokalisert under marin grense. I tillegg fins retningslinje vedrørende saksbehandling.
<b>4. Radon</b>	Ivaretas av krav til radonsperre jf. Byggteknisk forskrift (TEK17).
<b>5. Stormflo og havnivåstigning</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.1) om minste gulvhøyde for tiltaksklasse 2 og 3 på k +3,5 (NN2000) med mindre det gjennomføres sikringstiltak mot vanninntrenging. Nye utfyllingsområder uten kai skal ha minimumshøyde k +3,3 (NN2000) på toppdekket.

<b>6. Forurensning og farlige stoffer</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.5) om at dokumentasjon på sikkerhet mot forurensning i grunn skal foreligge før tillatelse til tiltak kan gis. I tillegg fins retningslinje vedrørende saksbehandling. Tilsvarende bestemmelse (pkt. 1.8.6) og retningslinje fins også for forurensning i bunnsedimenter.
<b>7. Støy</b>	Rød (H210) og gul (H220) støysone for ny lufthavn på Grøtnes er avmerket i plankartet med tilhørende bestemmelser (pkt. 6.1.3–6.1.4) og felles retningslinjer. Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.8) om det i byggesaker skal det dokumenteres at krav til innendørs og utendørs støy blir ivaretatt, både for tiltaket selv, og for ev. influensområde. Støynivået skal ikke overstige anbefalte støygrenser angitt i veileder T-1442/2016. Dette gjelder både permanente tiltak og støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Egen støyfaglig utredning kreves der støyømfintlig bebyggelse ønskes etablert i rød eller gul støysone. I tillegg fins retningslinje vedrørende definisjoner mm.
<b>8. Elektromagnetisk stråling</b>	Nettanlegg over 22 kV (regional og sentralnettet) avmerket i plankartet med båndleggingssone etter energiloven (H740). Buffer benyttet fra ytterlinje 25 m. Øvrige høyspentledninger er angitt på plankartet som senterlinjer. Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.7) om sikring av tilstrekkelig avstand til høyspentledninger og anlegg som trafoer. I tillegg fins retningslinje der anbefalte grenseverdier jf. Statens strålevern legges til grunn.
<b>9. Ulykker</b>	Sikringssone H130 er avmerket i plankartet med tilhørende bestemmelse (pkt. 6.1.2), samt at det er tatt med en generell bestemmelse (pkt. 1.8.9) som begge tilsvarer bestemmelser i restriksjonsplan for Hammerfest lufthavn (Fuglensdalen og Grøtnes) vedr. maks. byggehøyde over eksisterende terreng mv. I tillegg fins retningslinjer om turbulensvurderinger, radiotekniske vurderinger og saksbehandling mv.
<b>10. Sikring av vannforsyning</b>	Sikringssone H110 er avmerket i plankartet med tilhørende bestemmelse (pkt. 6.1.1) om beskyttelse av drikkevannskilde med nedbørfelt mot forurensning.
<b>11. Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner eller infrastruktur</b>	Oppfølging må vurderes i hver enkelt sak, ved regulering eller søknad om tiltak. Problemstillingen er behandlet i den helhetlige kommune-ROS.
<b>12. Ekstremvær</b>	Det er tatt med en bestemmelse (pkt. 1.8.10) med krav om ivaretagelse av lokalklimatiske hensyn for nye tiltak. Utforming, plassering og organisering av bebyggelse og anlegg skal bidra til å optimalisere lokalklima og hindre skader/ulemper ved ekstremvær.

Med henvisning plankartets hensynssoner og planens bestemmelser og retningslinjer, er det vår konklusjon at hensynet til risiko- og sårbarhetsforhold i nye utbyggingsområder er tilfredsstillende ivaretatt i planforslaget. Det understrekes at det forutsettes at mer detaljerte ROS-analyser gjennomføres i reguleringsplanarbeidet for områder med plankrav. Ved tiltak utenfor reguleringsplan med ROS-analyse, forutsettes det at vurderinger knyttet til viktige risiko- og sårbarhetsforhold foretas i søknad og behandling av byggesaken, jf. også plan- og bygningsloven § 28-1.

## 5. Kilder

- Cicero klimarapport - Engen-Skaugen, T., Førland, E. J., Hygen, H. O., Benestad, R. (2009). Klimaprojeksjoner frem til 2050 Grunnlag for sårbarhetsanalyse i utvalgte kommuner. Norwegian Metrological Institute (met.no). (no. 4/2009).
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB); <https://kart.dsb.no/>
- Fylkesmannen i Finnmark (2014). Fylkes-ROS for Finnmark 2014–2017.
- Fylkesmannen i Troms og Finnmark (2019). FylkesROS for Troms og Finnmark 2019–2021.
- Hammerfest brann og-redningstjeneste, Gamst, S. (2010) Risiko- og sårbarhetsanalyse. Hammerfest kommune.
- Hammerfest kommune, Gamst, S. (2016). Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.
- Hammerfest kommune Kommunekart; <https://www.kommunekart.com/>
- Kystverket KystInfo; <https://kystinfo.no/>
- Miljødirektoratet Miljøstatus; <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU); <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>
- Norsk Klimaservicesenter (2016). Klimaprofil Finnmark: Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning.
- NVE Atlas; <https://www.nve.no/karttjenester/kartverktoy/nve-atlas/>
- Rambøll (2019a) Flomfarevurdering Storjorda og flomsonekartlegging Kvalsundelva
- Rambøll (2019b) Flomfarevurdering Repparfjordelva
- Sehavnivå.no; <https://www.kartverket.no/sehavniva/Kartsok/>
- Senorge.no; <http://www.senorge.no/index.html?p=klima>
- Statens vegvesen «Vegkart»; <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>