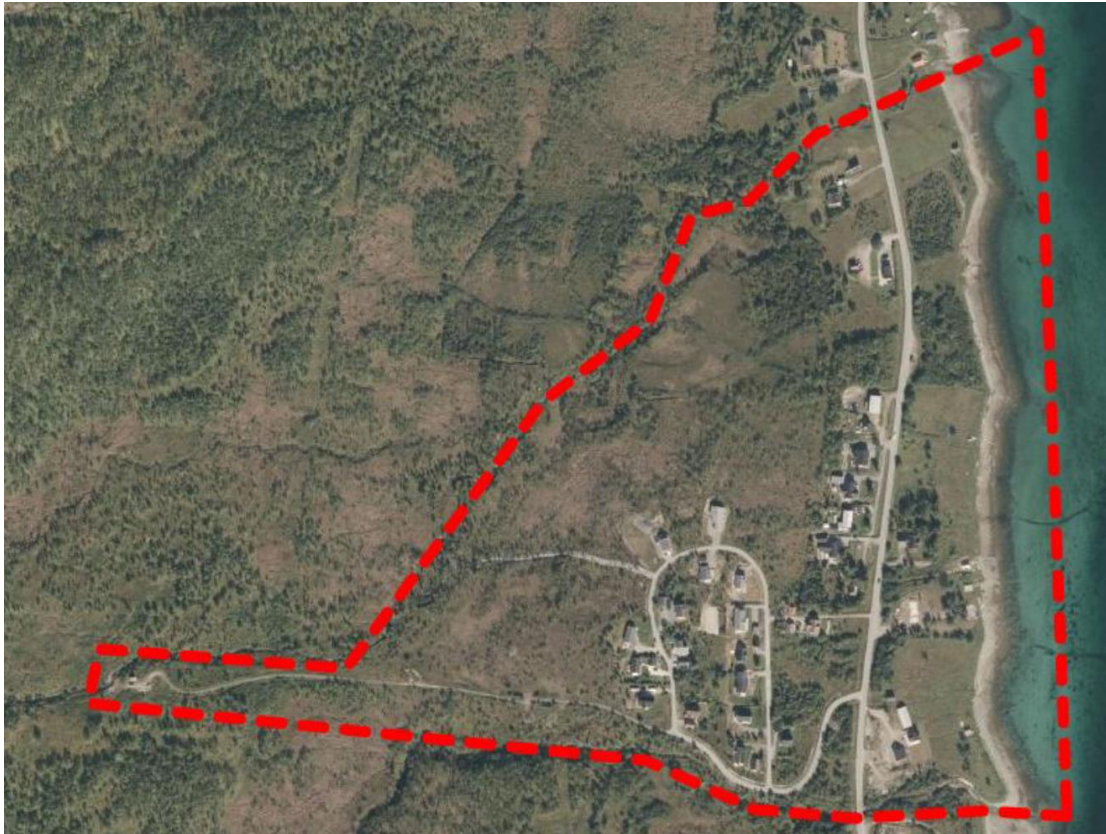

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



Kunde: Karlsøy kommune

Prosjekt: Detaljregulering Gamnes boligfelt

Prosjektnummer: 10210511

Dato: 24.01.2024

Rev.: 01

Sammendrag:

Det er identifisert 7 mulige uønskede hendelser. Planprosessen har avdekket kvikkleire sørøst i planområdet. Forutsatt at det ikke bygges i eller nært området forventes den å være stabil.

Det kan forventes at stormflo går opp til etablerte naust, men det forventes ikke å innebære fare for liv og helse, og de materielle kostnadene forventes å være begrensede.

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille rekkefølgekrav om ny vanntilførsel med tilstrekkelig kapasitet for hele området, unngå utbygging i eller i nærheten av kvikkleireområdet eller i flomsone og myr, samt å etablere holdeplasser med avvisende kantstein mot kjøreareal, i tillegg til trafikkssikker adkomst. Vannkapasitet kan sikres gjennom rekkefølgebestemmelse, holdeplass og G/S-veg reguleres i planen. Opparbeidelse av holdeplass, G/S-veg og gangfelt avhenger av fylkeskommunen.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
- Oversendelse for kommentar
- Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Britt Cristine Mathisen og Milan Dunderovic	
Kontrollert av:	Sign.:
Stine Bakkan	
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Britt Cristine Mathisen	Roger Pedersen

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	24.01.2024	Mindre justeringer etter informasjon og innspill fra kommunen	BCM	SB
00	1710.2023	ROS analyse for utvidelse av Gamnes boligområde	BCM	SB

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Hjemmel	5
1.3	Avgrensinger	5
2	Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko. Metode	5
2.1	Begreper og definisjoner	5
2.2	Generell beskrivelse av metode.....	6
2.3	Sannsynlighetsvurdering.....	6
2.4	Konsekvensvurdering.....	7
2.5	Risikomatrise.....	8
2.6	Metode i dette prosjektet.....	8
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	9
3.1	Planområdet.....	9
3.2	Planlagt tiltak	9
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	10
	Mulige uønskede hendelser.....	11
3.4	Risikoidentifisering	11
4	Vurdering av risiko og sårbarhet.....	16
4.1	Hendelse 1: Skred.....	16
4.2	Hendelse 2: Flom/stormflo	17
4.3	Hendelse 3: overvannsflom.....	18
4.4	Hendelse 4: Flom i elv.....	20
4.5	Hendelse 5: Skog/lyngbrann	21
4.6	Hendelse 6: Manglende drikke- og sløkkevann	22
4.7	Hendelse 7: trafikkulykke	23
5	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	24
5.1	Sammenstilling	24
5.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	26
5.3	Oppsummering.....	26
6	Kilder	27

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan av Games boligfelt. Planområdet er nord på Gamnes, ca. 5 mil kjørevei fra Tromsø og ca. 1 mil fra kommunesenteret Hansnes.



Figur 1: Oversiktskart med planområdets beliggenhet i Karlsøy kommune, avmerket med rød ring.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med utvidelse av Gamnes boligfelt. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«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».

1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke, da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

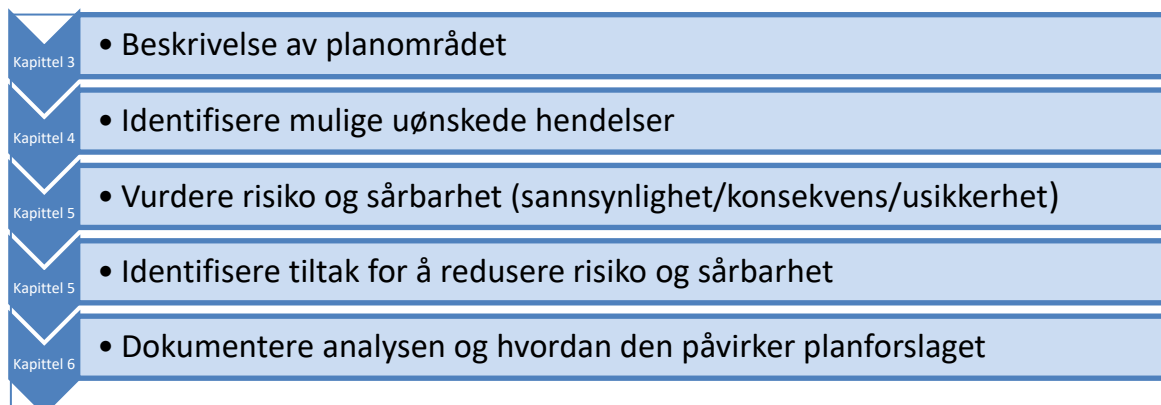
Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 2-1 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2-1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017).

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for plan-ROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHE T	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.

	Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
	Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Tabell 2-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
Høy 1/100	S1				Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/1 000		S2			Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/5 000			S3		Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-4. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvenskategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-5. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Ant. berørte	< 50	50-200	> 200
	Varighet > 7 dager	Middels	Høy

2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-6 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

2.6 Metode i dette prosjektet

Iht. DSBs metodikk er det gjennomført et arbeidsmøte i forbindelse med ROS-analysen. Formålet med møtet var å kartlegge mulige hendelser som kan inntreffe. Arbeidsmøtet ble holdt den 24.11.2023, og hadde følgende deltakere:

Virksomhet	Deltaker
Sweco	Britt Cristine Mathisen
Karlsøy kommune	May Jorunn Corneliussen
Karlsøy kommune	Ingvild Aas Ravlum

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet



Figur 2: Planens avgrensning

Planområdet er på ca. 300 daa. en Terrenget skråner fra vest mot øst og mot elvene i nord og sør. Planområdet inkluderer vannverk vest for boligområdet, dagens boligfelt og boliger langs fylkesveien. Omkring boligene er det LNFR område.

3.2 Planlagt tiltak

Karlsøy kommune vil utvide Gamnes boligfelt og tilrettelegge for barnehage i tilknytning til eksisterende boligområde. Det skal reguleres gang- og sykkelvei langs fylkesveien, samt bussholdeplass. I tilknytning til boligfeltet reguleres det inn nytt vann- og avløpsanlegg.



Figur 3: Reguleringsplanforslag

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Dersom tiltaket utsatt for skred eller flom/stormflo skal det fastsettes en sikkerhetsklasse iht. TEK17. (Se https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840#KAPITTEL_7)

Reguleringsplanen har faresoner for flom og skred og legger ny bebyggelse utenom disse.

Det er ingen byggverk i faresone for skred. Nærliggende bebyggelse er eneboliger og bestemmelser og arealformål skal sikre at det ikke etableres større bygg som kan påvirke stabiliteten i grunnen.

Reguleringsplanen åpner ikke for å etablere nye bygg i flomsone. Det er eksisterende bygg innenfor flomsone. Ved eventuell etablering av nye boliger må reell flomfare kartlegges og faresone oppdateres i plankart.

Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

(4) Byggverk skal plasseres eller sikres slik at det ikke oppstår skade ved erosjon.

(5) Sikkerhetsklasse F1 omfatter også følgende tiltak der tiltaket ikke fører til redusert personsikkerhet og ikke omfatter etablering av
 a. ett tilbygg eller ett påbygg inntil 50 m² BRA i byggverkets levetid
 b. bruksendring og ombygging inntil 50 m² BRA.

Bestemmelsen omfatter ikke tiltak som fører til etablering av virksomhet som inngår i § 7-2 første ledd.

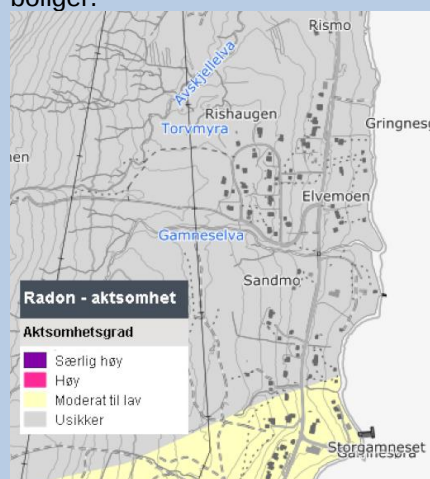
Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

3.4 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevans for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Området er ikke markert med slik fare i NVE atlas	
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja	Det er kartlagt kvikkleire sørøst i området.	Hendelse nr. 1.
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Ja	Ifølge kartverkets « Se Havnivå », kan havnivå komme inn på dagens naust	Hendelse nr. 2
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Ja	Det er flomsoneer ved elvene både i nord og sør	Hendelse nr. 3
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Ja	Flere tette flater kan medføre at mindre vann tas opp i terrenget (oppstrøms), som kan gi mer vann lengre ned (nedstrøms)	Hendelse nr. 4
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Aktsomhetsområde for flom går gjennom planområdet. Det kan også forventes økt overvann i perioder pga. klimaendringer. Det forventes ikke mer vind	Hendelse nr. 3 og 4

<p>Skog/lyngbrann</p>	<p>Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?</p>	<p>Ja</p>	<p>Ifølge Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Troms kan en få noe lengre perioder med liten vannføring i elvene om sommeren, lengre perioder med lav grunnvannstand og større markvanns-underskudd. Dette medfører noe økt sannsynlighet for tørke og skogbrannfare mot slutten av århundret og kan også gi et økt behov for jordbruksvanning.</p>	<p>Hendelse nr. 5</p>
<p>Regulerte vann</p>	<p>Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?</p>	<p>Nei</p>	<p>Det er elver og myr, men ikke åpne vann i planområdet</p>	
<p>Terrengformasjoner</p>	<p>Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare? (stup etc)</p>	<p>Nei</p>	<p>Det er skrenter ned mot elvene, men ikke stup.</p>	
<p>Radon</p>	<p>Er det fare for høye verdier av radon?</p>	<p>Uavklart</p>	<p>Nasjonalt aktsomhetskart for radon viser usikker aktsomhetsgrad for radon i planområdet. Sør for planområdet er det moderat til lavt aktsomhetsnivå. TEK 17 §13-5 har krav om tiltak for å hindre radonnivåer over 200 Bq/m³ i bygning med rom for varig opphold. Dette må ivaretas i prosjektering og bygging av nye boliger.</p>	



	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning og renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Ja	Det er begrenset kapasitet i eksisterende anlegg for vann og avløp. Omtalt under Brann og redning, hendelse 7. Eksisterende høyspentledning kan bli forsterket i forbindelse med videre utbygging av Fakken vindkraftanlegg. Kjenner ikke til bortfall av kritisk infrastruktur.	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Utbygging blir et stykke fra høyspentledning.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei	Det er begrenset kapasitet i eksisterende anlegg for vann	Hendelse nr. 6
	Har området bare en mulig adkomststrute for brannbil?	Nei	Karlsøy brann og redning har hoved-brannstasjon på Hansnes, nord for Gamnes. Kommunen har brannvern-samarbeid med Tromsø brann og redning KF (sør for Gamnes). Kommunen har også samarbeid med Lyngenfjord brann og redning	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei		
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Langsundet, sjøområdet utenfor planområdet, er ikke hovedled.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Det er ikke registrert trafikkulykker i planområdet de siste 10 årene. Det kan være elg på veien som kan utgjøre påkjørsels-fare. Statistikk hentet fra https://vegkart.atlas.vegvesen.no/ Smale bruer, men ikke skiltet at det er smal vei eller hvem har vikeplikt.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei	Det er ikke gjennomgangstrafikk i boligområdet. Det kan være ulik transport på fylkesveien, men planområdet vurderes ikke som spesielt brukt til transport av farlig gods	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys og høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole, idrettsanlegg, nærmiljøanlegg, forretninger eller busstopp	Ja	Kryssing av fylkesvei gjøres uten trafikkikkerhetstiltak. Fylkesvei må krysses for å komme til holdeplass for skolebuss. Det er ikke opparbeidet plattform med avvisende kantstein mot kjørebanelen. Det kan være kryssing av vei for å komme til fjæraområdet. Tidligere har det vært ulykker tilknyttet fotgjenger og kryssing av vei. (omtalt i planbeskrivelse og planprogram. I dag må veien krysses for å komme til barnehage, men med ny plassering i boligfeltet vil det ikke være nødvendig.	Hendelse nr. 7
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei	Nytt boligområde reguleres med avstand til fylkesvei. Eksisterende boliger ligger nært fylkesvei. Det tillates ikke nye boliger på sjøsiden av fylkesveien. Fylkesveien har fartsgrense på 50 km/t, som begrenser konsekvens ved ulykke.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg eller piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.? Landbruk/gartneri?	Nei	Det er ikke kjennskap til at det er noe av dette i planområdet.	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Ingen virksomheter i planområdet. Det er registrert noe landbruksjord, men ingen gårdsbruk som er i bruk.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Ja	Det er høyspentmaster i grøntområdet vest for dagens bebyggelse. Planforslaget legger ikke opp til bebyggelse nært høyspent.	
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	Høyspentmaster er ikke egnet til å klatre i uten spesialutstyr	

4 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

4.1 Hendelse 1: Skred

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE			Skred	
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Kvikkleireskred						
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Økt nedbør som konsekvens av klimaendringer		-				
ÅRSAKER						
Bygging i område med/ved kvikkleire kan bidra til å utløse kvikkleireskred						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Området med kvikkleire er regulert til LNFR som begrenser mulighet til å bygge.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Kan medføre materielle skader og akutt fare.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		Dersom det ikke gjøres inngrep forventes det at grunnen er stabil. Men ved større inngrep kan skred utløses	
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Planen legger ikke opp til ytterligere bebyggelse i området ved registrert kvikkleire, men dersom tiltak som likevel godkjennes kan utbygging utløse skred						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X				Dersom det bygges i område som raser ut, kan det medføre fare for liv og helse.
Stabilitet			X			Dersom grunnen raser ut vil det ha stor konsekvens lokalt, men det forventes ikke at

					det vil påvirke fylkesvei f.eks.
Materielle verdier	X				Dersom det bygges i rassone kan det utløse store skader på materielle verdier.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Større utbygging ved rassone på sjøsiden av fylkesveien kan utøse skred					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Det er funnet kvikkleire og vurdering har konkludert med faresone.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Området med registrert kvikkleire reguleres til LNFR			Sikret gjennom plankart		
Eksisterende bygg reguleres til LNFR spredt bebyggelse.		Tas inn i plankart og bestemmelse og følges opp i byggesak. Eiendommer som er bebygde reguleres til LNFR spredt boligbygging. Det skal ikke tillates større bygninger i området som grenser til faresone for kvikkleireskred. Det settes begrensning i planbestemmelser.			
Det legges inn faresone i plankart			Tas inn i plankart og bestemmelser slik at det ikke gis tillatelse til bygging på grunn med kvikkleire i byggesak.		

4.2 Hendelse 2: Flom/stormflo

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Flom
Ifølge kartverkets « Se Havnivå », forventes 70 cm havnivåstigning i 2090. middels høyvann vil være nært dagens naust. Området nærmest sjøen der det er naust vil kunne bli oversvømt ved 20års stormflo.			
			
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
Havnivåstigning	-		
ÅRSAKER			
Klimaendringer			
EKSISTERENDE BARRIERER			

Det er ikke bebyggelse beregnet for varig opphold ved sjøen.					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	X			På lengre sikt kan det forventes høyere havnivå og flomnivå vil kunne være inntil dagens naust	
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Er ikke beregnet på overnatting. Personer som oppholder seg i området får tid til å trekke seg unna flom.
Stabilitet				X	Forventes ikke å ha vesentlig innvirkning på stabilitet
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom. Naust vil kunne bli vannskadet, men verdien forventes å være lav. Det ansees ikke som hensiktsmessig å gjøre større tiltak for å sikre naust mot skade, da de er ment å ha enkel standard og lav verdi.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Liten, det er kun enkle bygg som blir utsatt for flom. Det skal ikke legges opp til overnatting, og personer som oppholder seg i området får tid til å trekke seg unna sjøen.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			En vet ikke når det vil være flom, men det ansees som sannsynlig at det vil skje på sikt.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Unngå større investeringer i bygg og overnatting i naust			Tillates kun etablering av naust, og ikke tilrettelegging for overnatting.		

4.3 Hendelse 3: overvannsflom

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Overvannsflom
Beskrivelse av uønsket hendelse:			

Store regnskyll eller brå smelting kan forårsake materielle skader ved at overvann kommer inn i eller inntil eksisterende og nye bygninger.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Økt nedbør som konsekvens av klimaendringer		-			
ÅRSAKER					
Klimaendringer og nedbygging av natur					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Naturområder (inkludert myr) der overvann kan infiltreres					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre materielle skader, men ikke akutt fare.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	X			Beboere i eksisterende bebyggelse ved fylkesvei har opplevd problemer med overvann	
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Ansees ikke som sannsynlig at det vil medføre fare for liv og helse.
Stabilitet			X		Overvannsproblemer forventes ikke å bli store nok til å gå ut over stabilitet
Materielle verdier		X			Eiendom kan få vannskader, spesielt over tid
Samlet begrunnelse av konsekvens: Overvann kan medføre noe materiell skade.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Detaljprosjektering vil kunne påvirke hvordan overvann vil renne. Økt nedbygging følger vanligvis til mer overvannsproblematikk og det er varslet mer nedbør.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Lede overvann mot elver og sjø			Sikret gjennom bestemmelser om at overvannsplan skal følge byggesak		

4.4 Hendelse 4: Flom i elv

NR.	4	NAVN PÅ HENDELSE	Flom ved store regnskyll		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Elvene nord og sør for planområdet er registrert som flomsone. Store regnskyll og smeltevann kan føre til høy vannstand i elver.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Økt nedbør som konsekvens av klimaendringer		F1		Nye bygninger plasseres utenom flomsone, så omreguleringen medfører ikke bygg i flomsone. Noen eksisterende bygg ligger i flomsone, men det er høyt fra elv til eksisterende bygninger.	
ÅRSAKER					
Klimaendringer					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Bebyggelse ligger vesentlig høyere enn elv					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre materielle skader, men ikke akutt fare.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Bygg som kan etableres pga. reguleringsplanen er utenom flomsone	
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Ansees ikke som sannsynlig at det vil medføre fare for liv og helse.
Stabilitet			X		Flom kan være en utfordring, men det er høyt fra vei til elv og ny bebyggelse reguleres utenfor flomsone
Materielle verdier	X				Dersom en flom ødelegger vei og hus vil det være store materielle verdier, men det forventes ikke at flom når opp til hus.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					

Omreguleringen tilrettelegger ikke for ny bebyggelse i flomsone	
USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Stor	Siden det ikke reguleres inn ny bebyggelse i tilknytning til flomsone, er det ikke gjort hydrologisk kartlegging.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Legge ny bebyggelse utenfor flomsone	Sikret gjennom plankart og bestemmelser
Skape oppmerksomhet rundt mulig flomfare	Flomsone er lagt inn i plankart.

4.5 Hendelse 5: Skog/lyngbrann

NR.	5	NAVN PÅ HENDELSE	Skog/lyngbrann		
<p>Beskrivelse av uønsket hendelse: Norsk klimaservicesenters klimaprofil: Troms kan en få noe lengre perioder med liten vannføring i elvene om sommeren, lengre perioder med lav grunnvannstand og større markvanns-underskudd. Dette medfører noe økt sannsynlighet for tørke og skogbrannfare mot slutten av århundret og kan også gi et økt behov for jordbruksvanning.</p> <p>Samtidig er området avgrenset av elv på begge sider, det er myr vest for boligområdet og sjø øst for planområdet.</p>					
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Mulige perioder med lite vann	-				
ÅRSAKER					
Klimaendringer					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Elv nord og sør for planområdet kan avskjære en eventuell brann. Myrområdet vest for boligområdet holder på vann og kan ha lite potensial for brann					
SÅRBARHETSVURDERING					
Brann kan medføre materielle skader og fare for helse.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Mye vann i naturområdet omkring planområdet forventes å beskytte mot brann.	
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Ansees ikke som sannsynlig at det vil medføre fare for liv og helse, da
Stabilitet			X		Skogbrann vil kunne avskjæres av myr og elver og forventes derfor ikke å påvirke stabilitet inn i området.
Materielle verdier	X				Dersom det tar fyr i hus, kan kostnadene bli store
Samlet begrunnelse av konsekvens: Oppfattes som lite sannsynlig					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er forventet tørkeperioder, men det er også mye vann i området		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Sikre brannvannsdekning			Sikret gjennom rekkefølgebestemmelser		

4.6 Hendelse 6: Manglende drikke- og slokkevann

NR.	6	NAVN PÅ HENDELSE	Manglende vann i tørkeperioder	
Beskrivelse av uønsket hendelse: I tørre perioder kan det være lite vann i eksisterende vannanlegg. Dette kan forverres ved utbygging av flere boliger og barnehage. Ved brann kan det være for lite brannvannsdekning				
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Tørre perioder som konsekvens av klimaendringer	-			
ÅRSAKER				
Ny bebyggelse krever mer vanntilgang				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Brannbil stasjonert både på Hansnes og i Tromsø. Kommunen har samarbeid med Tromsø- og Lyngenfjord Brann og redning KF. Det er god tilgang til vann fra sjø (men det tar tid å etablere).				
SÅRBARHETSVURDERING				
Kan medføre behov for å rasjonere vann og fare for manglende brannvann				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING

	X				Det har allerede vært utfordringer med nok vannkapasitet og boliger med brønn har derfor ikke kunne knytte seg på kommunalt vann
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Manglende kapasitet i kommunalt vannanlegg kan gi økt risiko for forurenset drikkevann.
Stabilitet		X			Manglende drikkevann og slukkevann kan gi utfordringer
Materielle verdier		X			Ved brann kan det medføre store skader å ikke ha slukkevann, men dette forventes avbøtet av tilgang på brannbil.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Både manglende rent drikkevann og brannvann har potensielt stor risiko, men det forventes at dette avbøtes					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Det stilles krav til kapasitet i vanntilførsel for utvidelse av boligfelt.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Sikre kapasitet i VA anlegg			Sikret gjennom rekkefølgebestemmelse		

4.7 Hendelse 7: trafikkulykke

NR.	7	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkulykke
Beskrivelse av uønsket hendelse: Fylkesvei må krysses uten tilrettelegging, bl.a. ifm adkomst til skoleskys			
ÅRSAKER			
Manglende gangfelt og andre trafiksikkerhetstiltak			
EKSISTERENDE BARRIERER			
Middels høy fartsgrense reduserer sannsynlighet og konsekvens. Det er god sikt på fylkesveistrekningen.			
SÅRBARHETSVURDERING			
Vurderes ikke som mer sårbart enn annen bebyggelse langs landevei. Ved påkjørsel kan konsekvens imidlertid være fatal			

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Lav trafikkmengde og antall kryssinger reduserer sannsynlighet.	
Kan medføre materielle skader og personskade, men vurderes som lite sannsynlig at det inntreffer.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Påkjørsel i 50 km/ har 80% dødelighet
Stabilitet				X	Med lav trafikk og lav til middels fartsgrense forventes det ikke trafikkulykker med konsekvenser for stabilitet.
Materielle verdier			X		Kollisjoner kan ha påvirkning på involverte kjøretøy, men konsekvensen begrenses av fartsgrense
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er underrapportering på ulykker med fotgjengere		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Etablere G/S-veg og holdeplass med plattform			Tas inn i plankart		
Etablere gangfelt med forsterket belysning			Gangfelt reduserer ulykkesrisiko med 22 %. Belysning reduserer risiko for påkjørsel i mørket og kan gjøre bilister oppmerksomme på at det er gangfelt/holdplass her. Gangfelt må vedtas av veimyndighet, kommunen kan oppfordre til det. Flere beboere kan gi grunnlag for etablering av gangfelt		
Lavere fartsgrense			Lavere fart reduserer sannsynlighet for- og konsekvens ved påkjørsel. Det er opp til fylkeskommunen å avgjøre om de ønsker dette.		

5 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

5.1 Sammenstilling

Risikoen som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 5-1. Oppsummering av mulige risikoen for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%			2	1) Skred
	Middels 1-10%		4,6		2) Springflo
	Lav <1%	1,7	3, 5		3) Flom 4) Overvann 5) Skog/lyngbrann 6) Drikkevann 7) Trafikkulykke

Tabell 5-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%			2	1) Skred
	Middels 1-10%	5	4	6	2) Springflo
	Lav <1%	1	3	7	3) Flom 4) Overvann 5) Skog/lyngbrann 6) Drikkevann 7) Trafikkulykke

Tabell 5-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%	5		2	1) Skred
	Middels 1-10%		3, 4	6	2) Springflo
	Lav <1%	1	7		3) Flom 4) Overvann 5) Skog/lyngbrann 6) Drikkevann 7) Trafikkulykke

5.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabell 4: oppsummering av forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1 Kvikkleireskred	Unngå bebyggelse i området	Lagt inn faresone i plankart og begrensninger i bestemmelser. Krav i bestemmelsene/evt. rekkefølgekrav.	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
2 Stormflo	Tillater kun naust nærmest sjøen	Sikret løsning i plankart og bestemmelser.	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
3 Overvannsflo	Overvann må håndteres i den enkelte byggesak	Krav om overvannsplan i byggesak	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
4 Flom i elv	Unngå bebyggelse i området	Lagt inn faresone i plankart og ny bebyggelse legges utenom denne.	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
5 Skog/lyngbrann	Sikre anlegg med tilstrekkelig kapasitet	Rekkefølgekrav om slokkevanns-kapasitet	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
6 Manglende kapasitet i VAO-nett	Sikre anlegg med tilstrekkelig kapasitet	Rekkefølgekrav om etablering av VA anlegg med tilstrekkelig kapasitet	Risikoen for vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
7 Trafikkulykke	Etablere trafiksikre anlegg ved holdeplass	G/S-veg og holdeplass er lagt inn i plankart. Fylkeskommunen kan beslutte etablering og trafiksikkerhetstiltak ved gangfelt	Middels fartsgrense og lav trafikkmengde bidrar til lav risiko. Etablering av trafiksikre anlegg for myke trafikanter bidrar til redusert risiko.

5.3 Oppsummering

Det er identifisert 7 mulige uønskede hendelser. Planprosessen har avdekket kvikkleire sørøst i planområdet. Forutsatt at det ikke bygges i eller nært området forventes den å være stabil.

Det kan forventes at stormflo går opp til etablerte naust, men det forventes ikke å innebære fare for liv og helse, og de materielle kostnadene forventes å være begrensede.

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille rekkefølgekrav om ny vanntilførsel med tilstrekkelig kapasitet for hele området, unngå utbygging i eller i nærheten av kvikkleireområdet eller i flomsone og myr og å etablere holdeplasser med avvisende kantstein mot kjøreareal, samt trafiksikker adkomst.

Vannkapasitet kan sikres gjennom rekkefølgebestemmelse, holdeplass og G/S-veg reguleres i planen. Opparbeidelse av holdeplass, G/S-veg og gangfelt avhenger av fylkeskommunen.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

6 Kilder

Kart og databaser

- kartverkets «[Se Havnivå](#)»,
- Norsk klimaservicesenters [klimaprofil: Troms](#)
- <https://www.nve.no/karttjenester/>
- <https://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=1103>
- <https://www.vegvesen.no/vegkart>

Rapporter som er utarbeidet i planprosessen med konsekvens for ROS-analysen:

- Geoteknisk grunnundersøkelse
- Prøvegravningsnotat
- Geoteknisk vurdering av byggegrunn