

Risiko- og sårbarhetsanalyse  
Detaljregulering Kvartal 25  
Narvik kommune  
PlanID 2022007



# Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	27.03.23	Første utkast	NOJOTR	NORKUN
00	20.06.23	Supplert med brann og redning	NOJOTR	NORDAH

**Prosjekt:** Detaljregulering Kvartal 25  
**Prosjektnummer:** 10222840  
**Kunde:** Dronningens gate 61 Narvik AS  
**Rev:** 01  
**Dato:** 20.06.23  
**Opprettet av:** NOJOTR  
**Kontrollert av:** NORKUN  
**Dokumentreferanse**

# Innholdsfortegnelse

1.	Innledning .....	5
1.1	Formål .....	6
1.2	Hjemmel .....	6
1.3	Avgrensninger .....	6
2.	Metode .....	6
2.1	Begreper og definisjoner .....	6
2.2	Generell beskrivelse av metode .....	7
2.3	Sannsynlighetsvurdering .....	7
2.4	Konsekvensvurdering .....	8
2.5	Risikomatrise .....	9
2.6	Metode i dette prosjektet .....	9
3.	Beskrivelse av planområdet og planforslaget .....	10
3.1	Planområdet .....	10
3.2	Planlagt tiltak .....	10
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger .....	11
4.	Mulige uønskede hendelser .....	11
4.1	Risikoidentifisering .....	12
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet .....	18
5.1	Hendelse 1: Jord- og flomskred .....	18
5.2	Hendelse 2: Kvikkleire - områdestabilitet .....	20
5.3	Hendelse 3: Brann og redning .....	21
5.4	Hendelse 4: Transportnett myke trafikanter .....	22
6.	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak? .....	23
6.1	Sammenstilling .....	23
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....	24
6.3	Oppsummering .....	24
7.	Referanser .....	25

## Sammendrag

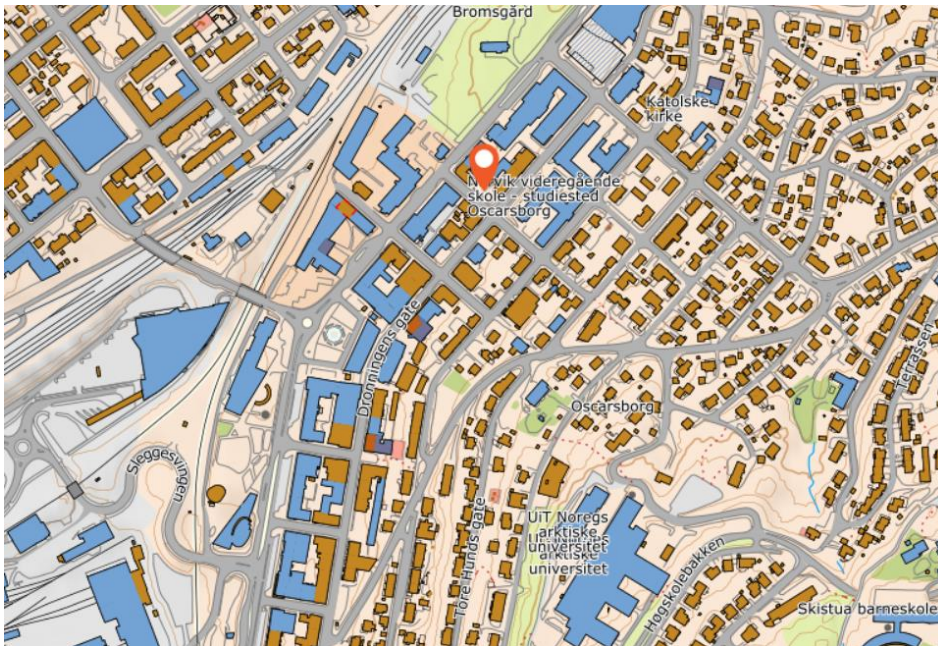
Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse i forbindelse med detaljregulering av Kvartal 25 i Narvik kommune.

Det er kartlagt fire mulige uønskede hendelser i analysen. De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserede tiltak.

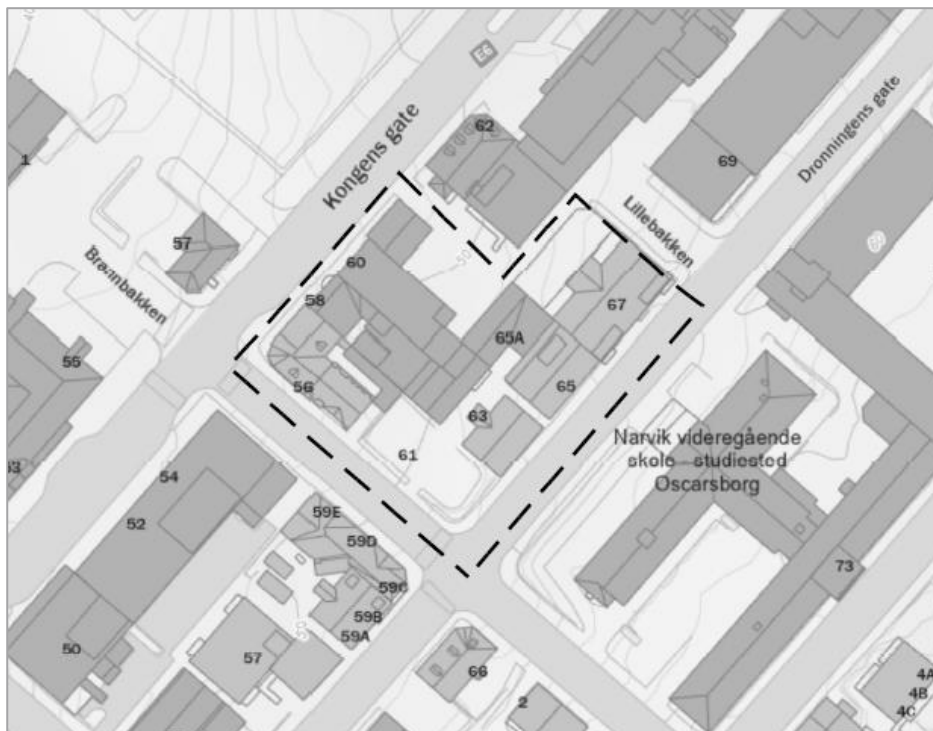
I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

# 1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av Kvartal 25 i Narvik sentrum. Figur 1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1: Oversiktskart med lokalisering av planområdet. Planområdet er vist med rødt markør. Kilde: Narvik kommune.



Figur 2: Varslet planavgrensning vist med svart, stiplet linje. Kartkilde: Narvik kommune.

## 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 etablering av nytt bygg i Dronningens gate 61. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserede planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- 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 Avgrensninger

- 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. Punktene under viser trinnene i ROS-analysen, og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

- Beskrivelse av planområdet – omtalt i kapittel 3.
- Beskrivelse av uønskede hendelser – omtalt i kapittel 4.
- Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapittel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapittel 5.
- Beskrive hvordan analysen påvirker planforslaget - omtalt i kapittel 6.

## 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 1: Sannsynlighetskategorier

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

Tabell 2 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7. Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2: 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 3: Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
<b>K1</b>	Høy	>1	>20	1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
<b>K2</b>	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, men inntil 20 skadde
<b>K3</b>	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 4: Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	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 5: Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
<b>K1</b>	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
<b>K2</b>	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
<b>K3</b>	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. Risikomatrisen 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

Det er innhentet grunnlagsinformasjon fra ulike fag i forbindelse med analysen. Følgende rapporter er lagt til grunn for analysen:

- Rapport områdestabilitetsvurdering utarbeidet av Sweco benyttet som grunnlag for vurdering av mulig kvikkleireskred
- VAO-plan utarbeidet av Sweco for vurdering av konsekvenser for avrenning fra området og
- Trafikkrapport utarbeidet av Sweco som grunnlag for å vurdere trafiksikkerhet.
- Rapport grunnundersøkelser utarbeidet av Indira.

I tillegg er det benyttet relevante databaser for innhenting av grunnlagsinformasjon.

# 3. Beskrivelse av planområdet og planforslaget

## 3.1 Planområdet

Varslet planområdet er ca. 4,4 daa. Planområdet omfatter Kvartal 25 i Narvik sentrum, og er med unntak av Dronningens gate 61 og åpent gårdsrom i midten, bebygd i sin helhet.

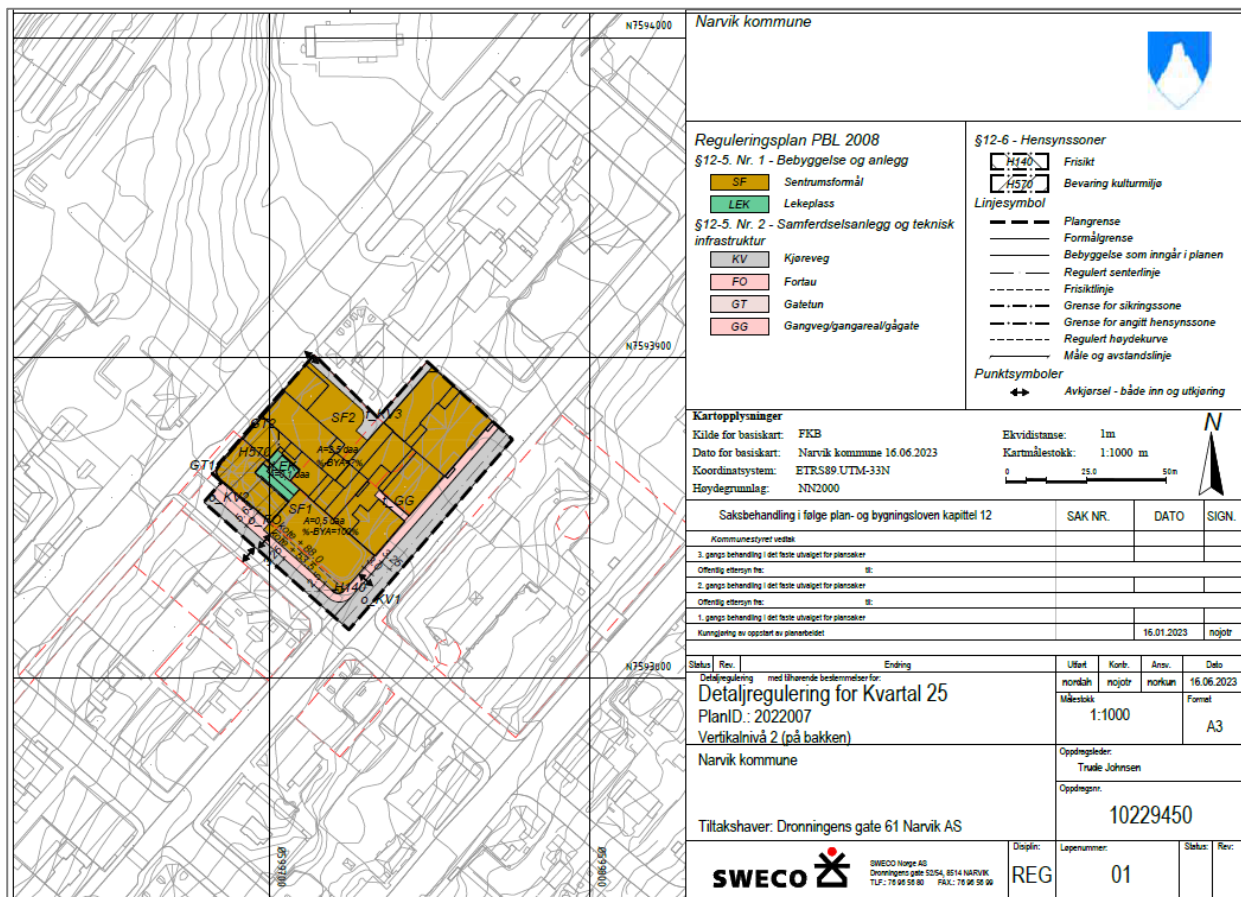
Planområdet ligger under marin grense.

## 3.2 Planlagt tiltak

Planlagt arealbruk er boligblokk i Dronningens gate 61 med 9 etasjer over Dronningens gate.

Det legges til rette for parkering i underetasjer med atkomst fra hhv. Brannbakken og Dronningens gate.

Plankart er vist i figuren under.



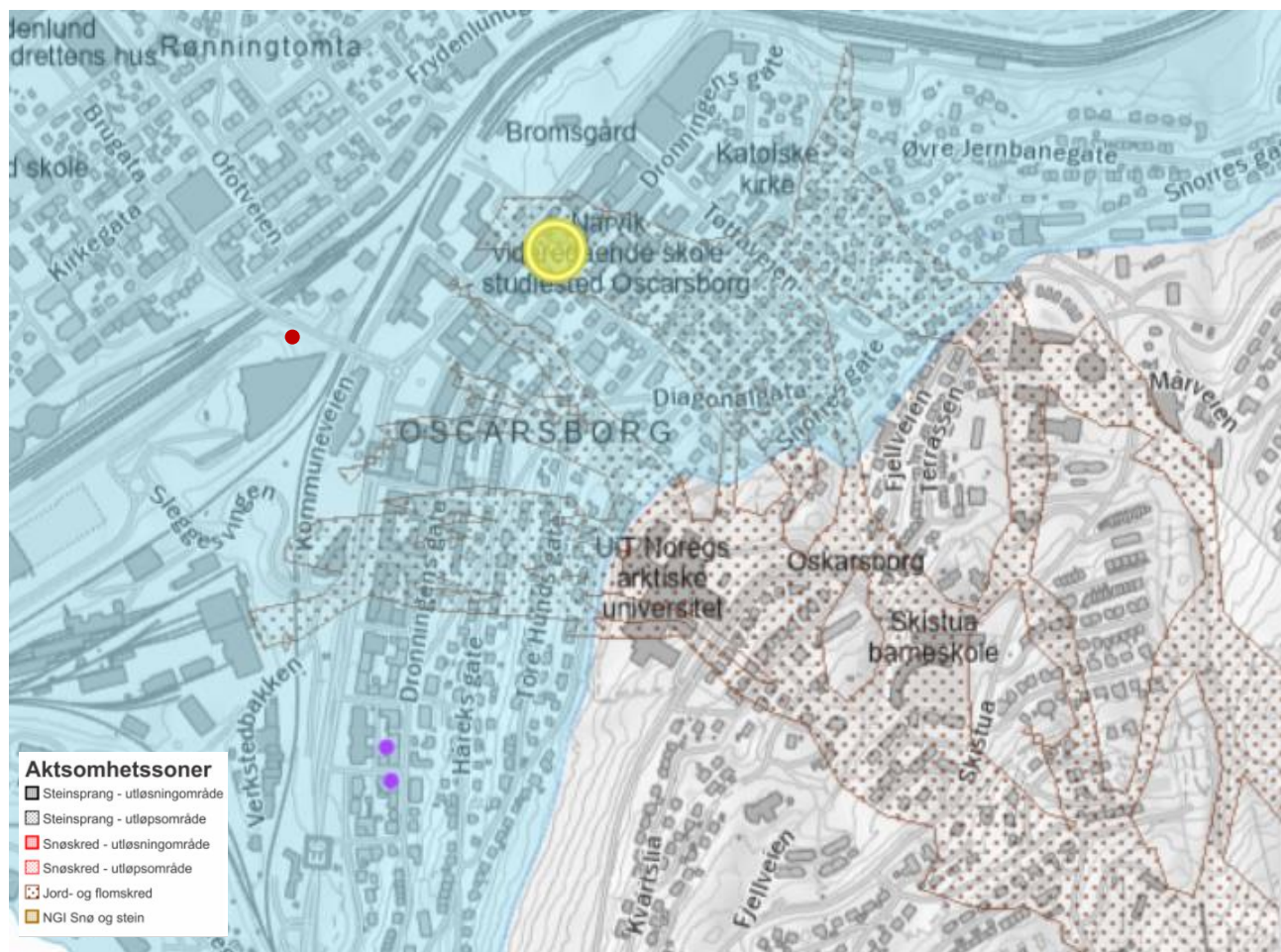
Figur 3: Plankart.

### 3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Planområdet ligger i aktsomhetsområder for jord- og flomskred i følge NVEs aktsomhetskart.

Planområdet ligger også under marin grense.

Begge deler er redegjort for i forbindelse med planarbeidet.



Figur 4: Aktsomhetskart for jord- og flomskred. Marin grense vist med blå farge. Dronningens gate 61 er vist med gul farge. Kilde: NVE Atlas.

## 4. 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.

## 4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
<b>NATURRISIKO</b>				
<b>Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)</b>	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Ja	Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred.	Hendelse nr. 1
	Er området geoteknisk ustabil?	Ja	Planområdet ligger under marin grense.	Hendelse nr. 2
	Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja		
<b>Flom/storflom</b>	Er området utsatt for springflo/flo i sjø/havnivåstigning?	Nei	Med bakgrunn i planområdets kotehøyde vurderes ikke problemstilling som relevant.	
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor flomsone eller aktsomhetsområde for flom.	
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei	Det er gjort overvannsvurdering i VAO-rammeplan.	
<b>Ekstremvær</b>	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Nei	Planområdet vurderes ikke til å være spesielt værutsatt, og temaet vurderes ikke til å være relevant for tiltaket. Påvirkning av vind på bygninger ivaretas av Teknisk forskrift.	
<b>Skog/lyngbrann</b>	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Nei		
<b>Regulerte vann</b>	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell	Nei		

	fare for usikker is eller drukning?			
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei		
Radon	Er det fare for høye verdier av radon?	Nei	Iht. radonkart fra Norges geologiske undersøkelse og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet er området angitt til «moderat til lav» fare for radon.  Forholdet ivaretas av TEK17 i forbindelse med prosjektering av tiltak. Det vurderes ikke som nødvendig å vurdere temaet ytterligere.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
<b>SAMFUNNSSIKKERHET</b>				
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, renovasjon/spillvann	Nei		
	Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst)	Nei		
	Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei		
Høyspent/energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Det er avklart med Narvik Energi at trafo kan plasseres i parkeringskjeller. Kraftselskap gir tilbakemelding om at forsyningskapasiteten er tilstrekkelig.	

Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja	<p>Nærliggende vannledninger har kapasitet på 50 l/s både i krysset Brannbakken/Dronningens gate og Brannbakken/Kongens gate.</p> <p>Slangeutlegg for frontfasade for nytt bygg i Dronningens gate 61 vil ikke overskride 50 meter.</p> <p>I byggverk som er høyere enn brannvesenets høyderedskap kan nå skal det etableres brannsmannsheis. Forholdet ivaretas i forbindelse med prosjektering av bygg.</p> <p>For preaksepterte ytelser gjelder følgende:</p> <p>Byggverk med mer enn 8 etasjer (øverste gulv med høyde over 23 meter, jf. første ledd) må ha brannmannsheis for å transportere brannmannskaper og nødvendig sløkkeutstyr.</p> <p>Dagens tilgang til bakgård bygges igjen og brannvesenets atkomst til bakgård må avklares.</p>	Hendelse nr. 3
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Det er flere mulig atkomstruter for brannbil for tilgang til frontfasade.	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?	Nei	Ikke relevant for tiltaket.	
	Er det terrormål i nærheten?	Nei		
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til:		Ikke relevant for tiltaket.	
	Utslipp av farlig last	Nei		
	Oljesøl	Nei		
	Kollisjon mellom skip	Nei		
	Kollisjon med bygning inkludert	Nei		

	oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.			
--	---	--	--	--

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
<b>TRAFIKK</b>				
<b>Ulykkespunkt</b>	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Det er iht. Nasjonal vegdatabank ikke registrert trafikkulykker i umiddelbar nærhet til planområdet de siste 10 årene. Det er heller ikke registrert noen ulykker innenfor planområdet.	
<b>Farlig gods</b>	Er det transport av farlig gods gjennom området?  Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Ja  Nei	Iht, DSB kartløsning forekommer transport av farlig gods på E6/Kongens gate. Forholdet anses dog ikke som relevant for tiltaket, og redegjøres ikke for ytterligere. Det antas ikke at det er transport av farlig gods gjennom planområdet.	
<b>Myke trafikanter</b>	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, høy fart/fartsgrense?)  Til barnehage/skole  Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg  Til forretninger  Til busstopp	Ja  Nei  Nei  Nei  Nei	E6 kan oppleves som en barriere, med sjeldnere kryssingsmuligheter.  Tiltaket legger også til rette for økt trafikk til og fra planområdet, som vil kunne påvirke ferdselsårer for myke trafikanter  Barnehage, skole, idrettsanlegg, nærmiljøanlegg og forretninger kan nås via fortau, gangfelt og lysregulerte kryss, dog i trafikerte sentrumsgater.  Busstopp for lokallinjer, samt busstasjon kan nås	Hendelse nr. 4

			via fortau, gangfelt og lysregulerte kryss.	
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området?	Nei		
	Hendelser på vei	Nei		
	Hendelser på jernbane	Nei		
	Hendelser på sjø/vann/elv	Nei		
	Hendelser i luften	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
<b>VIRKSOMHETSRISIKO</b>				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?	Nei		
	Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?	Nei		
	Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer?	Nei		
	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc?	Nei		
	Landbruk/gartneri?	Nei		
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	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei		



annen akutt forurensing	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei		
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei		

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

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

### 5.1 Hendelse 1: Jord- og flomskred

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Jord- og flomskred		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Deler av planområdet ligger iht. NVE Atlas innenfor hensynssone for jord- og flomskred.					
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING			
Ja	S3				
ÅRSAKER					
Deler av planområdet er innenfor NVEs aktsomhetsområde for jord- og flomskred.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er skog og vegetasjon i potensielle løснеområdene, lite spor etter erosjon, og tynt løsmasselag. Overfor planområdet er det tett bebyggelse. I den brattere delen ovenfor planområdet er det flere registreringer av fast fjell, noe som også bidrar med å begrense tilgangen til løsmasser ved erosjon i forbindelse med flom eller nedbørshendelser.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ifølge Scalgo og NIBIO ligger ikke Dronningens gate 61 i det samme nedslagsfeltet som Narvikfjellet, og de største bekkeløpene drenerer mer mot nord. Nedslagsfeltet begrenser seg til området rundt universitetet hvor det ikke er løснеområder for jord- og flomskred. Det er skog og vegetasjon i potensielle løснеområdene, lite spor etter erosjon, og tynt løsmasselag. I følge NIBIO og Scalgo, vil ikke vann og løsmasser drenere langs skredutløpet som vises på NVEs jord- og flomskreds aktsomhetskart. Drenering forbi Dronningens gate 61 har en annen kilde, og vil dermed ikke være i utløpsone for eventuelle større løснеområdene til potensielle jord- og flomskred. Se ytterligere redegjørelse i Rapport Områdestabilitet, Sweco 2023.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDEL	LAV	FORKLARING	
ET		S	X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Planområdet er vurdert å ha en skredsannsynlighet for jord- og flomskred >1/5000. Analyser av vannveier kan indikere en viss fare for overvanns problematikk, men ikke fra skred i bratt terreng som kan medføre fare for liv og helse, eller større materielle skader.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDEL	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall:</i> Et flomskred kan gå ut over liv og helse til beboere og andre brukere av området.

Stabilitet	x				<i>Vurdert ut fra antall og varighet:</i> Et flomskred kan føre til at viktig infrastruktur faller bort, at vegger blir stengt og at beboere og andre aktører ikke kan ferdes i område.
Materielle verdier	x				<i>Vurdert ut fra direkte skade på anlegg:</i> Et flomskred kan føre til store skader på bebyggelse og infrastruktur.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Et flomskred kan føre til flere skader, liv kan gå tapt, viktig infrastruktur og veier kan bli stengt. Skredet vil også kunne påføre store skader på materiell og verdier.					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Lav			Det er lite sannsynlig at en slik hendelse vil finne sted. Årlig nominell sannsynlighet er >1/5000 ifølge kravene i TEK § 7-3.		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
			Ikke nødvendig med avbøtende tiltak eller annen oppfølging gjennom reguleringsplan.		

## 5.2 Hendelse 2: Kvikkleire - områdestabilitet

<b>NR.</b>	2	<b>NAVN PÅ HENDELSE</b>	Kvikkleire - områdestabilitet		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Planområdet ligger under marin grense.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
I henhold til TEK 17 § 7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Området ligger under marin grense og det er derfor behov for å påvise sikkerhet mot områdeskred etter NVE veileder. Vurdering av områdestabilitet er utført i henhold til NVEs kvikkleireveileder – 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
	X				
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Innledende vurderinger iht. NVEs veileder kan ikke konkludere med at det ikke kan påtreffes forekomster av sprøbruddsmateriale, og det er derfor gjennomført grunnundersøkelser i forbindelse med planarbeidet.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall:</i> Et områdeskred kan gå ut over liv og helse til beboere og andre brukere av området.
Stabilitet	X				<i>Vurdert ut fra antall og varighet:</i> Et områdeskred kan føre til at viktig infrastruktur faller bort, at veier blir stengt og at beboere og andre aktører ikke kan ferdes i område.
Materielle verdier	X				<i>Vurdert ut fra direkte skade på anlegg:</i> Et områdeskred vil føre til store skader på bebyggelse og infrastruktur.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Et områdeskred kan føre til flere skader, liv kan gå tapt, viktig infrastruktur og veier kan bli stengt. Skredet vil også kunne påføre store skader på materiell og verdier.					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Lav			Det er foretatt grunnundersøkelser og stabilitetsvurdering som konkluderer med at det er tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred.		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging</i>		
			Det vurderes ikke som nødvendig med tiltak i plan.		

## 5.3 Hendelse 3: Brann og redning

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Brann og redning		
<p>Brannbil har flere atkomstruter og tilgang til frontfasade for bebyggelse i hele kvartalet.</p> <p>Det er pr. i dag kun èn mulig atkomst til gårdsrom fra Brannbakken. Denne vil bli gjenbygget ettersom nytt bygg er planlagt bygget inntil Kongens gate 56.</p> <p>Løsninger for tilgang til bakgård for slokkeinnsats må avklares med Ofoten Brann IKS. Mulig atkomst via parkeringsetasjer i nytt bygg. Avstandskravet (50 meter til brannbil pluss 50 meter slangeutlegg) til brannkum vil kunne ivaretas.</p> <p>I byggverk som er høyere enn brannvesenets høyderedskap kan nå, skal det etableres brannmannsheis. For preaksepterte ytelser gjelder følgende: Byggverk med mer enn 8 etasjer (øverste gulv med høyde over 23 meter, jf. første ledd) må ha brannmannsheis for å transportere brannmannskaper og nødvendig slokkeutstyr. Forholdet ivaretas i forbindelse med prosjektering av bygg. Det vil være krav om brannsikret fasade der avstandskravet til nærliggende bebyggelse er under 8 meter. Forholdet ivaretas i forbindelse med prosjektering av tiltaket.</p>					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Fare for lov og helse, samt materielle skader.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
		X			
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Sannsynlighet for brann vurderes til «middels» dvs. 1 gang i løpet av 10–100 år.</p>					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall</i> En brann kan gå ut over liv og helse til beboere.
Stabilitet				X	<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i>
Materielle verdier	X				<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> En brann kan føre til store skader på bebyggelsen.
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> En brann kan føre til skade, og liv kan gå tapt. En brann kan også påføre store materielle skader på bygning.</p>					
<b>USIKKERHET</b>		<b>BEGRUNNELSE</b>			
Lav		Det er tilstrekkelig tilgang på brannvann i området. Brannsmitte mellom byggverk ivaretas i prosjektering av tiltak. Tilgang til gårdsrom for slokkeinnsats avklares med Ofoten Brann.			
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<i>Tiltak</i>		<i>Oppfølging</i>			
Tiltak ivaretas i forbindelse med prosjektering av tiltak.		Det nedfelles bestemmelse om at tilgang til gårdsrom for slokkeinnsats avklares med Ofoten Brann IKS i byggesaken.			

## 5.4 Hendelse 4: Transportnett myke trafikanter

NR.	4	NAVN PÅ HENDELSE	Transportnett myke trafikanter		
Tiltaket legger til rette for økt trafikk til og fra planområdet, noe som vil kunne påvirke nærliggende ferdselsårer for myke trafikanter.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
<p>Det er flere adkomster til planområdet for gående langs de fire omkringliggende gatene og E6. Gangtilbudet i området er stort sett tosidig og består av fortau/gang- og sykkelvei med varierende bredder. Det er etablert gangfelt i kryssene som gir prioritet til de gående. Gatestrukturen øst for E6 gjør at tilgjengeligheten for gående god. E6 kan oppleves som en barriere, med sjeldnere kryssingsmuligheter. Det er lysregulert gangfelt over E6 nord og sør for planområdet.</p> <p>Planen legger til rette for innkjøring til parkering fra Brannbakken og Dronningens gate. Begge vil ha atkomst over fortau.</p>					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			x	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Sannsynligheten for at det skal oppstå ulykke med gående på fortau som følge av etablering av innkjøring til parkering vurderes som lav. Generelt er det viktig at avkjørsler og ramper til parkering utformes i henhold til krav gitt i Statens vegvesens håndbøker og veiledere. Sannsynligheten for konflikt mellom myke trafikanter og kjørende vurderes som lav.</p>					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IKKE RELEVANT</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse			x		<i>Vurdert ut fra antall</i> Hendelsen vurderes å kunne medføre personskaade og ikke dødsfall på grunn av svært lav hastighet i mulige konfliktpunkter.
Stabilitet				x	<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i>
Materielle verdier					<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Det vurderes at en ev. ulykke mellom myke trafikanter og bil vil kunne medføre personskaade og ikke dødsfall. Dette begrunnes i at fartsnivået er lavt både ved inn- og utkjøring til parkeringsetasjer.</p>					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Lav					
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>					
<b>Tiltak</b>			<b>Oppfølging</b>		
			Det vurderes ikke som nødvendig med tiltak i plan. Avkjørsler opparbeides i tråd med gjeldende krav og normer.		

## 6. Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

### 6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6, Tabell 7 og Tabell 8. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Jord- og flomskred
	Middels	3			2) Kvikkleire/områdestabilitet
	Lav	1, 2		3	3) Brann og redning 3) Transportnett myke trafikanter

Tabell 7: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Jord- og flomskred
	Middels				2) Kvikkleire/områdestabilitet
	Lav	1, 2			

Tabell 8: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Jord- og flomskred
	Middels	3			2) Kvikkleire/områdestabilitet
	Lav	1, 2			3) Brann og redning

## 6.2 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.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1) Jord- og flomskred	Ingen tiltak nødvendig	Ikke relevant.	Ikke relevant.
2) Områdestabilitet	Ingen tiltak nødvendig	Ikke relevant.	Ikke relevant.
3) Brann og redning	Tiltak ivaretas ved prosjektering av bygg.  Avklaringer med Ofoten Brann vedr. atkomst til bakgård.	Følges opp gjennom reguleringsbestemmelsene.	Reduserer risiko.
4) Transportnett mye trafikanter.	Ingen tiltak nødvendig.	Ikke relevant.	Ikke relevant.

## 6.3 Oppsummering

Gjennom ROS-analysen er det registrert tre uønskede hendelser:

- 1) Jord- og flomskred
- 2) Kvikkleire/områdestabilitet
- 3) Brann og redning
- 4) Transportnett myke trafikanter

Potensiell hendelse som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det er ikke alle hendelse som er relevant å følge opp i reguleringsplanen. Enkelte hendelser ivaretas i prosjekteringsfasen gjennom krav i Plan- og bygningsloven og teknisk forskrift.

Det anbefales å stille krav om tiltak i planbestemmelser og plankart for de hendelser som kan ivaretas i reguleringsplan.

Det er identifisert behov for risikoreduserende tiltak for denne planen som er nødvendig å følge opp videre i planen. Forholdet gjelder atkomst til slokkeinnsats fra bakgård. Forholdet er fulgt opp gjennom planens bestemmelser.

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.



## 7. Referanser

### Litteratur

- Rapport Områdestabilitet, 2022. Sweco Norge AS
- Rapport Transportbehov og mobilitetsanalyse, 2023. Sweco Norge AS
- Rapport VAO-rammeplan, 2023, Sweco Norge AS

### Kart og databaser

- Miljøstatus, <http://www.miljostatus.no/kart>
- Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE), <https://www.nve.no/>
- Naturbase, <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU), <https://www.ngu.no>
- Nasjonal vegdatabank (Statens Vegvesen), <https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal-vegdatabank/>
- Direktoratet for beredskapssikkerhet (DSB), <https://kart.dsb.no/>

### Retningslinjer

- Plan- og bygningsloven
- TEK17
- Veileder mot kvikkleireskred 1/2019, NVE
- Veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng, 2020, NVE