



VEDLEGG 05

NARDOVEIEN 2-5  
FORSLAG TIL DETALJREGULERING

ROS\_ANALYSE

REGULERINGSPLAN NR: r20220032

SAKSNR.: 20/63970

YME ARKITEKTER/DATO: 30.09.2022



## 01. SAMMENDRAG

ROS-analysen er utarbeidet av YME Arkitekter AS som en del av planforslag til detaljregulering av Nardoveien 2-5.

*Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre utvikling som truer viktige forutsetninger for dette – DBS 2017.*

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Risiko- og sårbarhetsanalysen skal vise alle forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet og eventuelle endringer for framtidige forhold som følge av planlagt utbygging. Analysen vurderer mulige uønskede hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene.

Følgende tema vurderes i denne ROS-analysen:

- Brann
- Geoteknikk

Uønskede hendelser diskutert i denne ROS-analysen, omhandler bebyggelsens *permanente fase*, etter gjennomføring av plan. Analysen gjøres ut ifra gjeldende planforslag, slik den framgår av planbeskrivelse, planbestemmelser og plankart.

Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder innad i bygningene forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Risiko- og sårbarhetsanalysen avdekker potensielle uønskede hendelser tilknyttet stedlige forhold på planområdet. Hendelsene er vurdert ved bruk av eget analyseskjema basert på ROS-veileder og tilpasset sjekklister fra DSB.

Vurderingene er gjort basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig begrunnelse.

Samlet vurderes det etter gjennomført analyse at planområdet er tilstrekkelig egnet for planlagt utbyggingsformål, med de tiltak som er sikret i planforslaget for å unngå uønskede hendelser.

## 02. BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Planområdet ligger langs Thorbjørn Bratts vei, og utgjør en del av et område som er under transformasjon fra næring til bolig.

Planområdet ligger ca 2,5 km sørøst for Trondheim sentrum. Planområdet utgjør ca 8,1 daa.

Formålet med planen er å legge til rette for flere boliger på eiendommer som i dag er bebygde med boliger og et mindre næringslokale. Eksisterende boligblokk fra 1960-tallet skal bevares. Deler av Torbjørn Bratts vei tas med i planforslaget, for å få med nødvendige infrastrukturtiltak.



Deler av planområdet ligger i rød støysone. Planområdet ligger i et potensielt utløpsområde for et skred fra kvikkleiresone 189 Nardo Nordre.

### 03. GJENNOMFØRING/REFERANSER

ROS-analysen er utarbeidet med utgangspunkt i følgende dokumenter;

- . Overordnet ROS-analyse KPA, Trondheim kommune
- . Temakart, Trondheim kommune
- . Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, DSB, datert 2017.
- . Aktsomhet- og faresonekart, Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE)
- . Geoteknisk rapport inkl uavhengig kontroll, utarbeidet av Multiconsult, datert 21.01.2022.
- . Plankart, YME arkitekter AS, datert 20.09.2022
- . Reguleringsbestemmelser, YME arkitekter AS, datert 30.09.2022
- . Illustrasjonsmateriale, ETYDE og YME arkitekter AS, datert 30.09.2022

### 04. METODE

DSB-veileder `Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging; metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen fra 2017` er mal for analysen. Sjekkliste i kapittel 5 er benyttet for å vurdere potensielle uønskede hendelser som grunnlag for den videre ROS-vurderingen.

I henhold til veilederen kan sjekklisten også brukes til å eliminere det som ikke er aktuelt å ta med videre. Det er derfor kun de hendelsene som er vurdert som aktuelle for planområdet, som vurderes videre.

Identifisering av mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet i egne analyseskjema for de aktuelle hendelsene.

Resultatet av risiko- og sårbarhetsvurderingen er forslag til risikoreduserende tiltak for de aktuelle hendelsene. Her dokumenteres analysen ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Der det er hensiktsmessig kobles tiltak med plankart og planbestemmelser som er juridisk bindende.

#### 4.1 SANNSYNLIGHET

Sannsynlighet for uønsket hendelse vurderes etter:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. Hendelse kan inntreffe regelmessig	>10%
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år. Hendelse kan inntreffe, mulig periodisk hendelse	1-10%
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpt av 100 år. Hendelse er kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold. Teoretisk sjanse for at hendelsen kan skje	<1%



Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

#### 4.2 KONSEKVENSER

Konsekvens for uønsket hendelse vurderes etter:

KONSEKVENNS			
	KONSEKVENSKATEGORIER		
KONSEKVENSTYPER	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadde	Ulykke med alvorlige, behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/små skader
Stabilitet	Systemet settes varig ut av drift. Langvarige eller uopprettelige miljøskader	System settes ut av drift over lengere tid. Alvorlige miljøskader.	Systembrudd er lav eller uvesentlig. Ingen eller lav konsekvens for befolkning og/eller samfunn.
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig/moderat skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Tabell 2: Fastsetting av konsekvens

#### 4.3 RISIKO

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko ved hjelp av grønn, gul og rød kategori iht. risikomatrisen i tabell 3.

SANNSYMLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (<10%)			
	Middels (1-10%)			
Lav (<1%)				

Tabell 3: Risikomatrise

Fargekodene gir grad av risiko og om avbøtende tiltak må vurderes:

	Akseptabel risiko – avbøtende tiltak ikke nødvendig
	Akseptabel risiko – avbøtende tiltak må vurderes
	Uakseptabel risiko – avbøtende tiltak er nødvendig

Tabell 4: Vurdering av risiko/tiltak



#### 4.4 USIKKERHET/KUNNSKAPSGRUNNLAG

Det vil alltid være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskap, eksempelvis statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner vil påvirke usikkerhet. Angående hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet.

Mangel på kunnskap og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

#### 4.5 FLOM, STORMFLO, SKRED

Alle byggverk som plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade på eksisterende bebyggelse skal vurderes. Naturhendelser som flom, stormflo og skred er gitt spesielle krav gjennom TEK17, kapittel 7.

Risiko for denne typen naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området.

Dersom det er skred- eller flomfare tilknyttet planområdet, og det ikke allerede er utarbeidet områdevis faresonekart, skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde.

For *større områder* skiller TEK17 kapittel 7 mellom sikkerhetsklasser for flom, som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F), og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskelig (S).

Det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Bygninger/byggeformål som faller innenfor et ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Tiltak må da utføres slik at risikoen senkes, ved hjelp av sikringstiltak, ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen etc. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv:

SIKERHETSKLASSE FLOM	STØRSTE NOMILELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	TYPE BYGGVERK
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Vurdering sikkerhetsklasse flom

Sikkerhetsklasse for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv:

SIKKERHETSKLASSE SKRED OG FLOM	STØRSTE NOMILELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	TYPE BYGGVERK
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, boliger i kjede og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids- og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssteder hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapssituasjon)

Tabell 6: Vurdering sikkerhetsklasse skred og flom

#### 4.6 BEGREP

- . *Eksisterende barrierer* Eksisterende tiltak som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse
- . *Konsekvens* Følge av at en hendelse inntreffer
- . *Risiko* Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
- . *Risikoreducerende tiltak* Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse
- . *Sannsynlighet* Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer
- . *Stabilitet* Vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
- . *System* Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
- . *Sårbarhet* Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse

## 5. UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for potensielle uønskede hendelser:

TEMAER	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	BESKRIVELSE
STORE ULYKKER TRANSPORT – NÆRINGSVIRKSOMHET/INDUSTRI – BRANN	Brann		
	Brann i bygninger og anlegg	X	
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø)		Fare for brann i transportmiddel i anses som lav og utløser ingen spesielle tiltak ifb. reguleringsplan.
	Eksplosjon		
	Eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning		Ikke industri i området
	Eksplosjon i næringsvirksomhet		Ikke aktuell næringsvirksomhet i området
	Transport		
	Trafikksikkerhet i forbindelse med av- og påkjøringer	X	
	Næringsvirksomhet/industri		
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall		Ikke industri i området
	Akutt forurensning		Ikke industri i området
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)		Ikke industri i området
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Forurenset drikkevann		Ikke aktuelle funksjoner i området
	Tap av energiforsyning		Ikke aktuelt
	Tap av telekom/IKT		Ingen avgjørende betydning
	Tap av vannforsyning		Ingen avgjørende betydning
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering		Ingen avgjørende betydning
	Redusert fremkommelighet for personer og varer		Ingen avgjørende betydning
	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	X	
NATURFARE EKSTREMVÆR – FLOM OG EROSION – SKRED – STORMFLO OG EROSION LANGS KYSTLINJE	Flom		
	Overvann	X	
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km <sup>2</sup> )		Ikke aktuelt
	Flomfare i små vassdrag (nedbørfelt < 20 km <sup>2</sup> )		Ikke aktuelt
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		Ikke aktuelt
	Skred		
	Løsmasseskred		Ikke aktuelt
	Flomskred		Ikke aktuelt
	Snøskred, sørpeskred, isras		Ikke aktuelt
	Steinsprang		Ikke aktuelt
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)		Ikke aktuelt
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	X	Området ligger under marin grense. Kvikkleiresone 189 Nardo Nordre ligger øst for planområdet.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann		Ikke aktuelt
	Lyngbrann		Ikke aktuelt
Andre forhold			
Erosjon		Ikke aktuelt	

Tabell 7: Tilpasset sjekklister etter DSBs veileder

## 6. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Vurdering av risiko og forslag til risikoreducerende tiltak er gitt for hver hendelse.

### BRANN

NR. 1						
UØNSKET HENDELSE: BRANN I BYGNINGER OG ANLEGG						
Beskrivelse/årsak						
<p>Brann i nyetablert bygningsmasse og/eller spredning til nærliggende boligområder.</p> <p>De vanligste årsakene til (bolig-)brann: Åpen ild (stearinlys, røyking, aske o.l.), feil på elektriske anlegg (jordfeil, kortslutning o.l.), feil bruk av elektriske anlegg (tørrkoking, tildekking, stråling o.l.).</p> <p>Brann vil alltid være en potensiell fare i forbindelse med bebyggelse. Forhold som brannkrav, rømningsforhold, sprinkling etc skal avklares og dokumenteres i andre prosjekterende faser.</p>						
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Ja		Ikke aktuelt		Spredning av brann ved sterk vind eller via vegetasjon.		
Eksisterende barrierer						
Utrykningstid og fremkommelighet brann- og redningstjeneste.						
Sårbarhetsvurdering						
<p>Brann vil alltid medføre større eller mindre omfang av materielle skader. I ytterste konsekvens kan liv gå tapt.</p> <p>Spredningsfare ved brann til nærliggende boligskaler skal være lav, men er alltid en potensiell risiko.</p> <p>Utrykningstid til området er kort, ca 5 minutter.</p>						
Sannsynlighet	Høy >1 pr.10 år	Middels 1 pr.10–100 år	Lav < 1 pr.100 år	Forklaring		
			X	Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Det er sannsynlighet for brann i alle typer bygninger og evt. spredning av brann. Sjansen for at hendelsen inntreffer er lav.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Høy	Middels	Lav	Ikke rel.		
Liv og helse	X				Kan medføre personskade eller tap av liv.	





Stabilitet			X		Vil ikke påvirke system for befolkningen i stort.	
Materielle verdier	X				Kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag						
Høy usikkerhet tilknyttet omfang av evt. brann. Spredningsfare til nærliggende områder er lav.						
Forslag til tiltak						
<p>Brannsikkerhet, tilgjengelighet og utforming av oppstillingsplasser for utrykningskjøretøy skal sikres gjennom krav i PBL og TEK17 for permanent fase. Det er tilrettelagt oppstillingsplass og tilkomst for brannredskap i henhold til Trøndelag brann- og redningstjeneste sine krav.</p> <p>Reguleringsplanen må ivareta at foreslått bygningsmasse er tilrettelagt løsninger for slukking, rømning og tilstrekkelig fremkommelighet for slukkebil inn på området.</p> <p>VA-plan sikrer tilstrekkelig tilgang på slukkevann/kummer på planområdet, se vedlegg 09; VA-notat, utarbeidet av Rambøll, datert 28.06.2022</p> <p>Plassering og utførelse av bygg skal muliggjøre redning via trapperom og til terreng. Til og med 3.etg. kan stigemateriell brukes til redning. Fra og med 4. etasje må det benyttes lift.</p> <p>Fremkommelighet for slukkebil til alle bygg via kjørbare gangveier internt i planområdet og nordre gårdsrom.</p>						

#### KVIKKLEIRESKRED

NR. 2		
UØNSKET HENDELSE: KVIKKLEIRESKRED		
Beskrivelse/årsak		
<p>Årsaken til kvikkleireskred er klimaendringer, ekstrem nedbør, snøsmelting, elve-erosjon, overbelastning og terrenginngrep som graving.</p> <p>Kvikkleireskred kan medføre fare for person- og/eller bygningsskade og gi fare for etterskred.</p> <p>Planområdet ligger i et potensielt utløpsområde for et skred fra kvikkleiresone 189 Nardo Nordre.</p> <p>Hele området ligger under marin grense.</p> <p>Grunnundersøkelser indikerer at løsmassene på tomte består av et øvre lag med varierende mektighet i topplaget. Derunder er det indikert leire til avslutningsdybde på sonderinger. Det er påvist et torvlag 5 meter under terreng.</p> <p>Terrenget innefor planområdet er relativt flatt, og tilfredsstillende dermed kravet i NVE-veileder om maksimal skråningshelning på 1:20.</p> <p>Terrenget stiger imidlertid i øst og vest for planområdet. I øst har terrenget en helning på ca 1:10, og i vest ca 1:2, med en høydeforskjell på ca 20 meter. Terrenget overskrider dermed kravet i NVE-veileder om maks skråningshelning på 1:20.</p>		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring

Ja	S3	Området hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer. Utfordrende grunn og fundamenteringsforhold.				
<b>Eksisterende barrierer</b>						
Tidligere gjennomførte boringer, undersøkelser og kartlegging av grunnforhold i området.						
<b>Sårbarhetsvurdering</b>						
<p>Tiltaksområde ligger i et potensielt utløpsområde for et skred fra denne kvikkleiresonen.</p> <p>Tidligere stabilitetsvurderinger av Trondheim kommune har avdekket flere kritiske skråninger i kvikkleiresone 189 Nardo Nordre. Ved senere vurderinger er enkelte av de kritiske skråningene klarert ut. I denne rapporten er profil D-D og E-E vurdert. Det er utført en vurdering av skredfare etter prosedyre gitt i NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Det vil si en avgrensning basert på topografi, marin grense, kvartærgeologiske løsmassekart, tidligere kartlegging og grunnundersøkelser.</p> <p>Ved å justere adp-faktorer iht. gjeldende regelverk, i Trondheim kommune sin beregning, oppnås det tilstrekkelig sikkerhetsfaktor i profil E-E. For profil D-D oppnås det en sikkerhetsfaktor som er innenfor modellusikkerheten i GeoSuite Stability. Multiconsult har gjort en ny vurdering av materialparametere basert på supplerende data og oppnår tilfredsstillende sikkerhetsfaktor. Det er til slutt gjort en beregning på en typisk tomteutgraving i bunn av kritisk skråning, og stabilitetsberegninger viser at skråningen vil tåle dette. Multiconsult vurderer derfor at: Nye utførte stabilitetsberegninger viser at resterende kritiske skråninger tilfredsstillende regelverkets krav til robusthet for skråninger utenfor tiltaksområdet.</p> <p>Nardovegen 2-5 vurderes derfor som klarert mtp. områdeskred fra øst.</p>						
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b> >1 pr.10 år	<b>Middels</b> 1 pr.10–100 år	<b>Lav</b> < 1 pr.100 år	<b>Forklaring</b>		
			X	Kvikkleieresone i nærområdet. Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
<b>Begrunnelse for sannsynlighet</b>						
Hendelse kjent fra tilsvarende situasjoner og forhold i samme / lignende områder.						
<b>Konsekvensvurdering</b>						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Høy	Middels	Lav	Ikke rel.		
Liv og helse	X				Kan medføre personskafe eller tap av liv.	
Stabilitet		X			Kan sette systemet lokalt og rundt planområdet ut av drift i en lengere periode. Vil ikke påvirke system for befolkningen i stort.	
Materielle verdier	x				Kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
<b>Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag</b>						

Klimaendringene vil sannsynligvis gi hyppigere og mer intens nedbør, usikkerhet knyttet til omfang. Det vurderes at planområdet er klarert med tanke på områdeskred fra kvikkleiresone 189 Nardo nordre. Kritiske skrånninger er kontrollert og det er funnet at de tilfredsstiller regelverkets krav til robusthet. Området må fortsatt klareres for områdeskred fra skrånning mot vest, og lokalstabilitet må ivaretas i alle faser av utbygging. Notat fra vurdering av områdestabilitet mot vest mangler – dette er kun bekreftet i mail, men kommunen kommer nok til å etterspørre dokumentasjon.

Viser til geoteknisk vurdering av områdestabilitet, utført av Multiconsult, datert 21.01.2022.

#### Forslag til tiltak

Plassering av bygg og kjeller er gjort i samråd med geoteknisk prosjekterende. Plassering er sikret ved byggegrenser. Lokalstabilitet for utgraving for kjeller må ivaretas i geoteknisk prosjektering.

Sikringstiltak i grunn skal dimensjoneres for å motstå hendelsene i byggenes levetid og ta hensyn til fremtidig og eksisterende situasjon.

I planbestemmelsene stilles det krav til at geoteknisk prosjektering skal være ferdig før søknad om tiltak. Av prosjekteringsrapporten skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden. Det må gjøres utredninger for å avdekke hvor det er behov for tiltak og hvilke tiltak som er aktuelle.

Viser til geoteknisk vurdering av områdestabilitet, utført av Multiconsult, datert 21.01.2022.

## 7. OPPSUMMERING

Risiko for aktuelle uønskede hendelser er vurdert i tabellene under. Nummer i tabellene henviser til nummer på analyseskjema for hendelsene i kapittel 6.

### 7.1 RISIKO FOR LIV OG HELSE

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)			
	Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			1,2	

### 7.2 RISIKO FOR STABILITET

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)			
	Middels (1-10%)	1	2	

	Lav (<1%)			
--	-----------	--	--	--

### 7.3 RISIKO FOR MATERIELLE VERDIER

SANSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)			
	Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			1,2	

### 7.4 SAMLET VURDERING

ROS-analysen viser til krav og forslag til avbøtende tiltak som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de uønskede hendelsene. Ingen uønskede hendelser er i rød kategori. Begge forslag er beskrevet og vurdert med bakgrunn i faglig vurdering og kartlegging. Det må rettes fokus mot forholdene vurdert i ROS-analysen i den videre plan- og prosjekteringsfasen.

Analysen viser at arealet er egnet for planlagt utbyggingsformål. Ved å overholde regelverk og gjennomføre avbøtende tiltak, vil risikoen for og konsekvensene av de uønskede hendelsene være akseptable for bebyggelsens permanente fase.