

Risiko- og sårbarhetsanalyse
Detaljregulering Bjørkvang boligfelt
Narvik kommune
PlanID 2021006



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	08.02.23	Utarbeidelse av rapport	NOJOTR	NORKUN

Prosjekt: Detaljregulering Bjørkvang boligfelt
Prosjektnummer: 10222848
Kunde: JIC Eiendom AS
Rev: 00
Dato: 20.01.23
Opprettet av: NOJOTR
Kontrollert av: NORKUN
Dokumentreferanse

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1	Formål	6
1.2	Hjemmel	6
1.3	Avgrensninger	7
2.	Metode.....	7
2.1	Begreper og definisjoner	7
2.2	Generell beskrivelse av metode	7
2.3	Sannsynlighetsvurdering	8
2.4	Konsekvensvurdering	9
2.5	Risikomatrise	10
2.6	Metode i dette prosjektet	10
3.	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	10
3.1	Planområdet	10
3.2	Planlagt tiltak	10
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	13
4.	Mulige uønskede hendelser	13
4.1	Risikoidentifisering.....	14
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet	20
	Hendelse 1: Kvikkleire - områdeskred	20
	Hendelse 2: Bortfall av strøm	21
6.	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	22
6.1	Sammenstilling	22
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	23
6.3	Oppsummering	23
7.	Referanser.....	24

Sammendrag

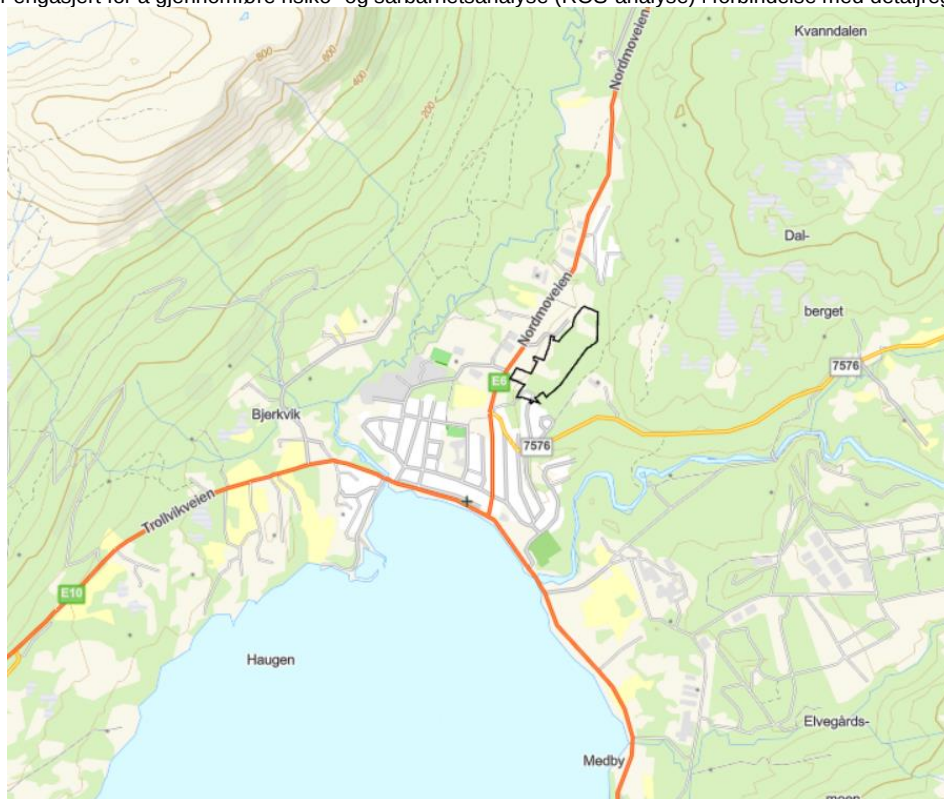
Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse i forbindelse med detaljregulering av Bjørkvang boligfelt i Narvik kommune.

Det er kartlagt 2 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



Bjørkvang boligfelt.

Figur 1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1: Oversiktskart med lokalisering av planområdet. Planområdet er vist med svart linje.

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 boligfelt. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserde 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 kapitel 3.
- Beskrivelse av uønskede hendelser – omtalt i kapitel 4.
- Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapitel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapitel 5.
- Beskrive hvordan analysen påvirker planforslaget - omtalt i kapitel 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)
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 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	
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
K1	Høy	>1	>20	1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, men 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 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
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

Det er innhentet grunnlagsinformasjon fra ulike fag i forbindelse med analysen. Blant annet er Områdestabilitetsvurdering utarbeidet av Sweco benyttet som grunnlag for vurdering av kvikkleireskred, og Overvannsvurdering utarbeidet av Sweco for vurdering av konsekvenser for avrenning fra området. I tillegg er det benyttet relevante databaser for innhenting av grunnlagsinformasjon.

3. Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet er 87,7 daa.

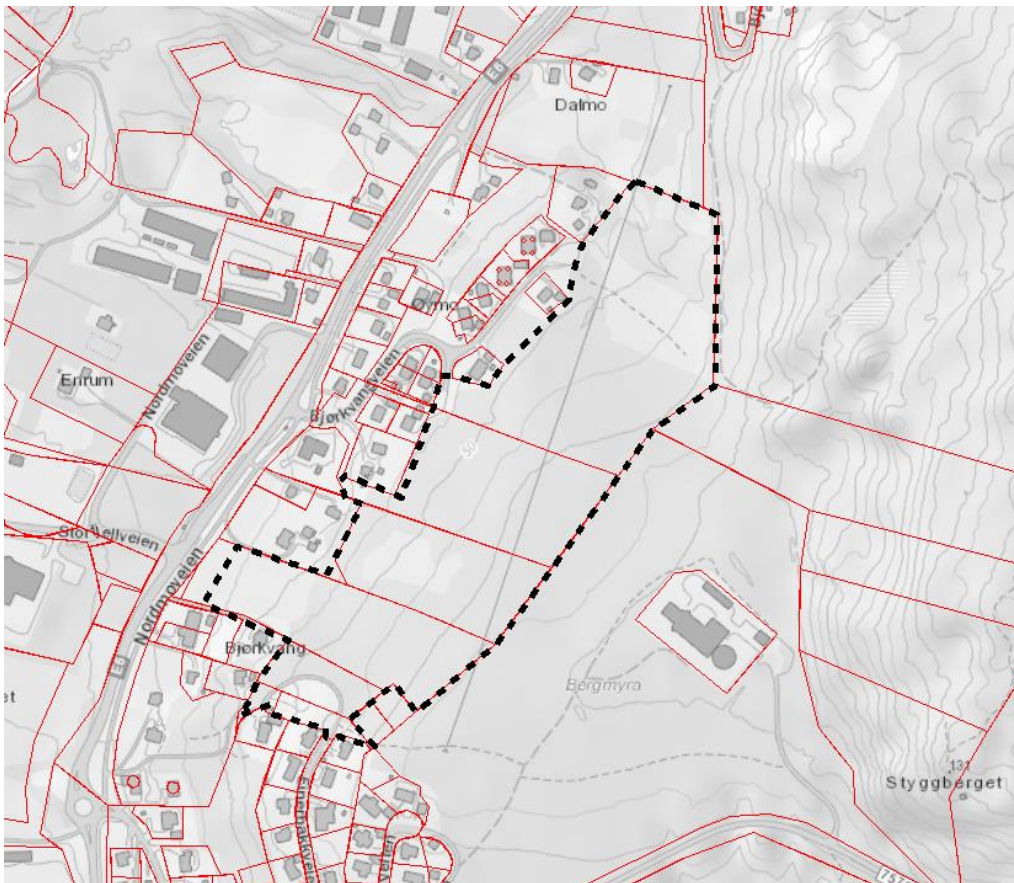
Planområdet er ubebygget og er i hovedsak bevokst med lauvtrær. Det går to små bekker gjennom planområdet.

Planområdet ligger under marin grense.

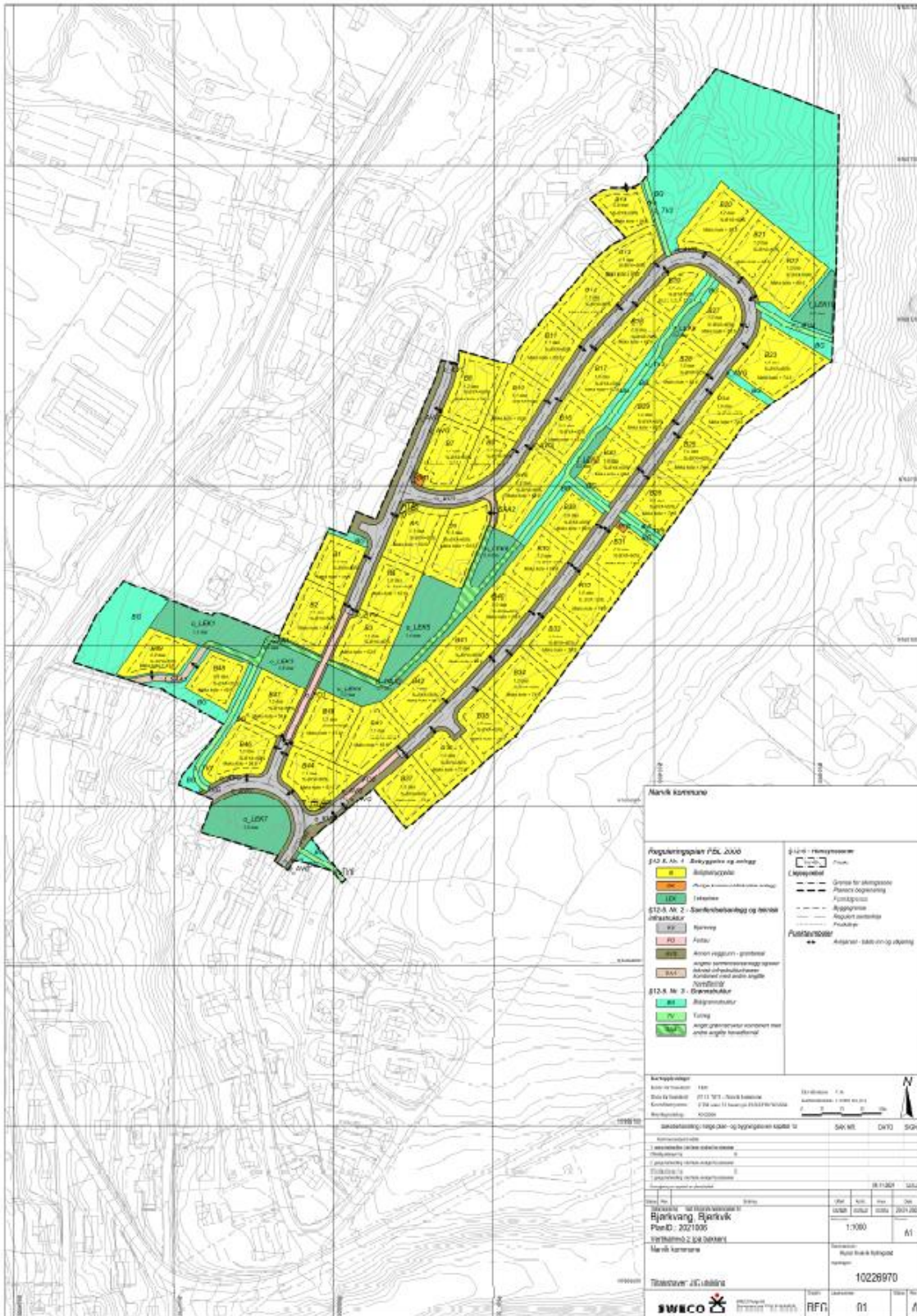
3.2 Planlagt tiltak

Planlagt arealbruk er bolig-, veg- og lekeformål.

Plangrense er vist på figuren under.



Figur 2: Varslet plangrense vist med svart, stiplet linje.



Figur 3: Plankart datert 20.01.23.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Det er ikke fare for ras eller flom innenfor planområdet. Planområdet ligger imidlertid under marin grense, slik at områdestabiliteten er utredet i forbindelse med planarbeidet.

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
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei		
	Kan område være geoteknisk ustabil?	Ja	Planområdet ligger under marin grense.	Hendelse nr. 1
	Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja		
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom 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. Det er to mindre bekker i planområdet. Disse er ikke registrert som vassdrag. Bekkene er hensyntatt i planen.	
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei		
Ekstremvær	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.	
Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Ja	Planområdet grenser mot skogstereng. Det vurderes ikke at planlagt tiltak i planområdet vil øke faren for skogbrann, men	

			skogbrann kan true planområdet. Iht. DSBs brannstatistikk er det registrert 8 branner i utmark/innmark i Narvik kommune siden 2018. Sannsynligheten vurderes som liten, og det vurderes ikke som nødvendig å vurdere temaet ytterligere.	
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei		
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 «middels» 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
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, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst)	Nei		

	Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei Nei		
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Det har vært dialog med HLK i løpet av planprosessen, det er sett på omlegging av kraftlinje, og denne er foreslått lagt i kabel. Det er også satt av areal til trafostasjonen i reguleringsplanen.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja	Kapasiteten må avklares. Plassering av brannkummer avklares i forbindelse med prosjektering av tiltaket.	
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Boligfeltet har mulig atkomstrute både bra Bjørkvangveien og Einerbakkveien.	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Ikke relevant for tiltaket.	
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 Nei Nei Nei	Ikke relevant for tiltaket.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Det er iht. Norsk vegdatabank ingen registrert trafikkulykker på det overordnede vegnettet i nærhet til planområdet de siste 10 årene.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området?	Nei		
	Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei		
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, høy fart/fartsgrense?)	Nei	Det legges til rette for turvei og fortau internt i feltet.	
	Til barnehage/skole	Nei	Skole sås via gang- og sykkelveg, samt gangfelt.	
	Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg	Ja	Det er ikke etablert gang- og sykkelveg på hele strekningen til idrettsanlegg.	
	Til forretninger Til busstopp	Nei Nei	Forretninger og busstopp nås via gang- og sykkelveg, samt gangfelt.	
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
VIRKSOMHETSRISIKO				
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 annen akutt forurensing	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Ja	Hovedforsyningen til Bjerkvik går i luftspenn gjennom planområdet.	Hendelse nr. 2
	Er det spesiell klatrefare i	Nei		

	forbindelse med master?			
--	----------------------------	--	--	--

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

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

Hendelse 1: Kvikkleire - områdeskred

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Bortfall av strøm		
Planområdet ligger under marin grense. Utfra NGU løsmassekart består løsmassene fra vest til øst av marin strandavsetning, følget av hav- og fjordavsetninger, deretter morenemateriale av sammenhengende dekke, videre elve- og bekkeavsetning og hav- og fjordavsetning og strandavsetning i sammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen					
SÅRBARHETSVURDERING					
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, [3].					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er bekreftet sprøbruddmateriale i et borehull, det utarbeidet en områdestabilitetsvurdering for planområdet. Stabilitetsberegningen viser tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall</i> Et områdeskred kan gå ut over liv og helse til de 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 eiendom</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.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Det er kartlagt et skred og utløpsområde i områdestabilitetsvurderingen. Det er foretatt en stabilitetsvurdering som konkluderer med at det er tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred.		

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	
Det er sikret i bestemmelsene at alle terrenginngrep i aktsomhetsområde skal vurderes av geotekniker. Områdestabilitets vurdering er også lagt ved som ett vedlegg til reguleringsbestemmelsene.	Sikret i bestemmelser og rapport er vedlegg til reguleringsbestemmelser.

Hendelse 2: Bortfall av strøm

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Bortfall av strøm		
Hovedforsyningen til Bjerkvik går i luftspenn gjennom planområdet.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Spesielt under anleggsfasen vil det kunne oppstå situasjoner med ledningsbrudd og bortfall av strøm.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x			
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Vurderes til å kunne skje i forbindelse med anleggsarbeider.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				x	<i>Vurdert ut fra antall</i> -
Stabilitet		x			<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> Varighet vurderes å kunne være < 2 dager og mer enn 200 berørte.
Materielle verdier				x	<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> -
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvensen for stabilitet vurderes å være middels ut i fra mulige berørte husstander ved bortfall av strøm.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er ikke kjent hvor mange husstander som berøres.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak					
Legge kabel i bakken.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. Ivaretas gjennom planens bestemmelser.		

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					
SANNSYNLIGHE T		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Kvikkleire/ områdeskred
	Middels				
	Lav	1			

Tabell 7: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHE T		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Kvikkleire/ områdeskred 2) Høyspent
	Middels		2)		
	Lav	1			

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

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHE T		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1) Kvikkleire/ områdeskred
	Middels				
	Lav	1			

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) Kvikkleire områdeskred	Gjennomført grunnboringer og det er utarbeidet rapport i tråd med NVEs veileder.	Det er sikret i bestemmelsene at alle terrenginngrep i aktsomhetsområde skal vurderes av geotekniker. Områdestabilitet rapport er lagt som vedlegg til bestemmelsene.	Risiko er minimert, det er avdekket et løснеområde og utløpsområde. Bestemmelse om at alle fremtidige terrenginngrep skal vurderes av geotekniker er innarbeidet i reguleringsbestemmelsene.
2) Bortfall av elektrisitet	Luftspenn legges i jord.	Sikret løsning i bestemmelsene	Risiko er minimert.

6.3 Oppsummering

Gjennom ROS-analysen er det registrert to uønskede hendelser:

- 1) Kvikkleire - områdeskred
- 2) Høyspent – bortfall av strømforsyning til Bjerkvik

De potensielle hendelsen som det er forbundet risiko med kan minimeres gjennom risikoreducerende tiltak.

Det anbefales å stille krav om å legge høyspent i jord. Tiltaket ivaretas i planen.

Det er gjennomført grunnundersøkelse, Vurdering av områdesstabilitet er utført i henhold til NVEs kvikkleireveileder – 1/2019. Bestemmelse om at alle fremtidige terrenginngrep i aktsomhetsområde skal vurderes av geotekniker er innarbeidet i reguleringsbestemmelsene.

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

- Områdestabilitetsvurdering, 2022. Sweco Norge AS.
- Overvannsvurdering. 2022. 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>
- DSB brannstatistikk, [https:// https://www.brannstatistikk.no/brus-ui/](https://www.brannstatistikk.no/brus-ui/)

Retningslinjer

- Plan- og bygningsloven
- TEK17
- NVEs kvikkleireveileder – 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,