

Oppdragsgiver

Bergen kommune v/Etat for utbygging

Dokument type

ROS-analyse

Dato

28.03.25

ROS-ANALYSE

PLAN-ID 70870000 FANA, GNR. 44

BNR. 572 SLÅTTHAUG SKOLE



ROS-ANALYSE

PLAN-ID 70870000 FANA, GNR. 44 BNR. 572 SLÅTTAUG SKOLE

Oppdragsnavn **FANA GNR. 44, BNR. 572 Slåtthaug skole**
Prosjekt nr. **1350046476**
Dokumenttype **Rapport**
Versjon **04**
Dato **28.03.2025**
Utført av **VEEL**
Kontrollert av **ALSA**
Godkjent av **ALSA**
Beskrivelse **Risiko- og sårbarhetsanalyse**

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	02.12.2022	Opprinnelig ROS-analyse	VEEL	ALSA	ALSA
01	08.05.2023	Oppdatering	VEEL		
02	11.05.2023	Oppdatering	VEEL		
03	10.06.2024	Oppdatering til 2. gbh	KRJBRG		
04	28.03.2025	Oppdatering etter tilbakemelding fra Byrådsavdeling for byutvikling	KRJBRG		

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
1.1	Dagens situasjon	2
1.2	Planlagte tiltak	4
2.	Metode	5
2.1	Innledning	5
2.2	Trinn 1: Beskrive planområdet	5
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser	5
2.4	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser	6
2.5	Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde	7
2.6	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak	7
3.	Risiko- og sårbarhetsvurdering	8
3.1	Identifisering av uønskede hendelser	8
3.2	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	10
3.3	Risiko- og sårbarhetsbilde	30
3.4	Risikoreduserende tiltak	32
4.	Konklusjon	34
5.	Referanser	35

1. INNLEDNING

1.1 Dagens situasjon

Planområdet omfatter Slåtthaug ungdomsskole, A-bygget til Slåtthaug videregående skole og Slåtthaug idrettshall. I tillegg inkluderer planforslaget to eksisterende boliger, parker, grønnstruktur og veganlegg.

Planområdet ligger på Nesttun i Fana bydel, ca. 11 km sør for Bergen sentrum.

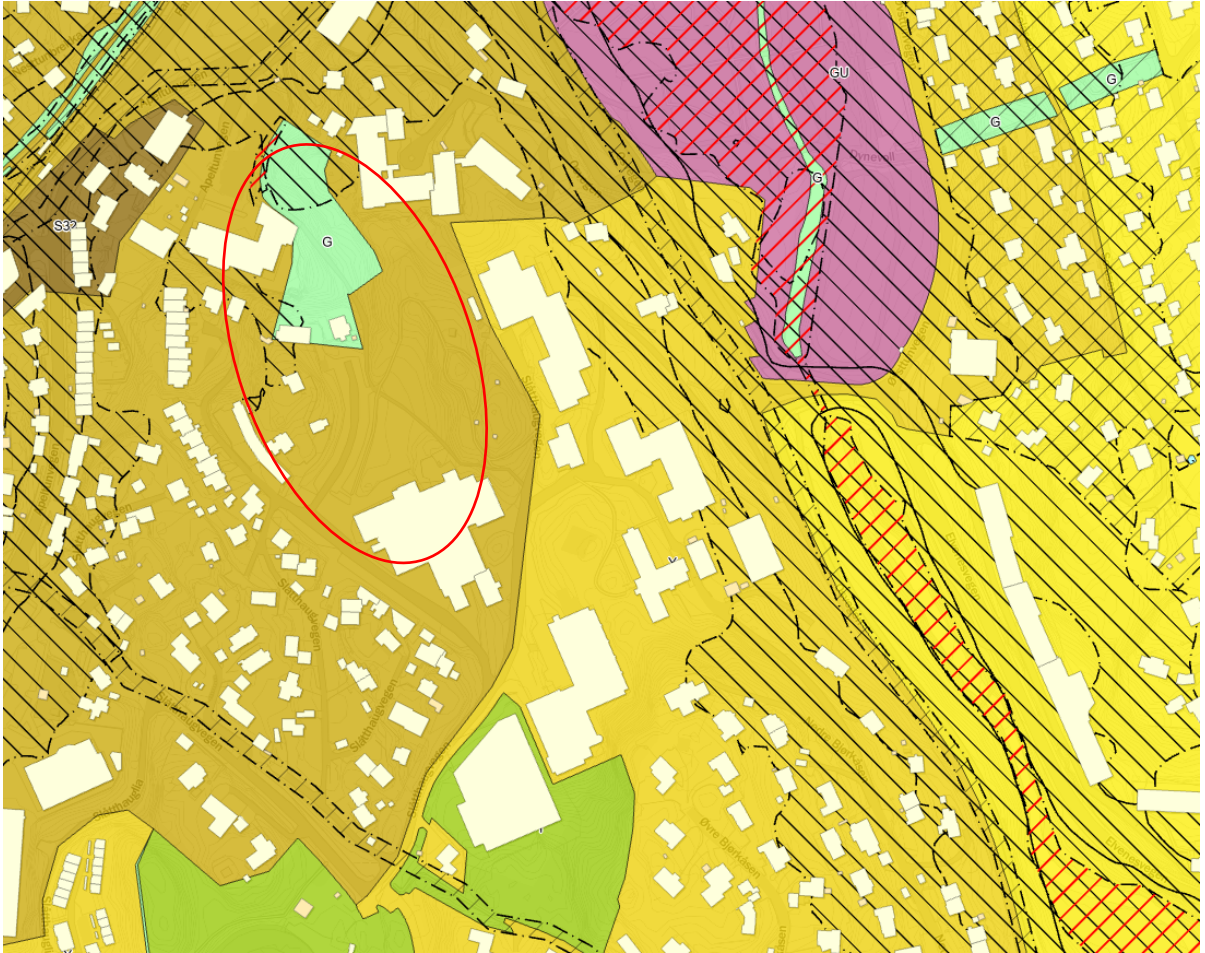
Slåtthaug skole har et stort vedlikeholdsetterslep og tilfredsstiller ikke dagens krav til brannsikkerhet, innelima og universell utforming. Skolen, som er en ungdomsskole bygget i 1969, har en planløsning som ikke er tilpasset dagens pedagogiske prinsipper og funksjonskrav. Det ble i 2008 satt opp en midlertidig skolepaviljong for å oppnå tilfredsstillende undervisningsarealer. Paviljongbyggets midlertidige tillatelse utløper, og bygget skal nå rives. For å tilfredsstille dagens arealnorm og kapasitetsbehov må skolen utvides.

På østsiden av skoletomten går E39 Osvegen, som var en svært trafikkert vei og problematisk med tanke på støy, frem til ny E39 Svegatjørn-Rådal åpnet i oktober 2022. Støysituasjonen er forbedret, men nærheten til Osvegen kan fortsatt gi trafikkfarlige situasjoner.

I området ligger også campus-området Slåtthaug videregående skole og Slåtthaughallen. Det er mye elevtrafikk mellom de ulike byggene, og idrettshall og utearealer benyttes også av barnehager og skoler utenfor planområdet. Det er en relativt uoversiktlig trafikksituasjon med mange kjøretøyer.

A-bygget til Slåtthaug videregående skole bærer preg av stor slitasje og har behov for rehabilitering etter mange års bruk. Opp gjennom årene har det vært noen mindre ombygginger, tilbygg og endringer. Skolen mangler helsevern godkjenning, og tilfredsstiller blant annet ikke kravene til universell utforming og ventilasjon. Videre er det også noen avvik på dagslys, solavskjerming, akustikk, brannskiller og rømningsveier.

Innenfor og i nærheten av planområdet er det i kommuneplanens arealdel avsatt arealer innenfor hensynssonene gul og rød støysone, denne er ikke korrigert for ny vegsituasjon. Det er også en mindre faresone for ras- og skredfare. For hensynssone for ras- og skredfare stilles det krav til fagkyndig utredning ved planlegging av nye tiltak, og det er ikke tillatt med nye tiltak som er i strid med sikkerhetsklassene for skred i henhold til byggeteknisk forskrift.



Figur 1-1: Kart som viser kommuneplanens arealdel for Bergen (2018). Rød ring viser omtrentlig planområde.
Kilde: Bergenskart.no

1.2 Planlagte tiltak

Planområdet reguleres med hovedformål undervisning, idrett, samferdselsanlegg og grønnstruktur.

Planens formål er å tilrettelegge for oppgradering av Slåtthaug ungdomsskole gjennom reetablering og utvidelse. Dette innebærer blant annet å erstatte paviljongen/brakkbygget som ble oppført i 2008 og som har fungert som et tilleggsareal for skolen. Paviljongen forutsettes revet og området hvor den står blir tilbakeført som grøntområde/uteoppholdsareal for ungdomsskolen.

Eksisterende skolebygg har høy kulturminneverdi og sammen med Slåtthaug videregående skole og Slåtthaughallen, utgjør byggene et tidstypisk skole- og idrettskompleks fra 1970-tallet med god stedstilpasning og rik naturlig vegetasjon.

Nytt tilbygg for ungdomsskolen er planlagt i nordenden av planområdet, vinkelrett på eksisterende bygg. I tillegg påbygges den nordlige delen av skolen med en etasje. Arealene for ungdomsskolen med tilhørende skoleplass reguleres til offentlig undervisningsformål. Logistikk- og samferdselsareal i direkte tilknytning til ungdomsskolen inngår i formålet. Logistikk knyttet til undervisningsformål er i hovedsak renovasjon, varelevering, sykkelparkering og HC-parkering.

Siden planområdet også omfatter A-bygget til Slåtthaug videregående skole, er det regulert for at bygget kan utvides med tilbygg langs nordre og søndre fløy. Nye tilbygg vil kunne muliggjøre oppgraderinger i forhold til blant annet skolens ventilasjonsanlegg og universell utforming. Per reguleringstidspunktet forelå det ingen konkrete prosjekter for utvidelsen, noe som innebærer at reguleringsplanen kun opererer med teoretiske volumer som er store nok for å kunne håndtere ev. flytting av undervisningsareal fra hovedbygget.

2. METODE

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker i hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å vurdere aktuelle hendelser, er det hentet informasjon i eksisterende databaser og faglige utredninger, samt grunnlag fra planarbeidet. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene skal beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke anses som aktuelle utredes ikke videre.

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall	Flom og stormflo	Skred
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	1 gang i løpet av 20 år	1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	1 gang i løpet av 200 år	1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	1 gang i løpet av 1000 år	1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

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

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

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. **Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet.** Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	<i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Stabilitet:</i> Varige skader på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	<i>Liv og helse:</i> Alvorlig personskade <i>Stabilitet:</i> Skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	<i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Stabilitet:</i> Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene kan oppsummeres i matriseform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

	KONSEKVENS				Forklaring
SANNSYNLIGHET		Små	Middels	Store	
	Høy				
	Middels				
	Lav				

2.6 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

3. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING

3.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risiko ved planområdet.

	Forhold	Til stede
0	Ras i tunnel	Nei
1	Løsmasseras/kvikkleire	Ja
2	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Ja
3	Snøskred/ isras	Ja
4	Flom fra vassdrag	Nei
5	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Ja
6	Bæreevne og setningsforhold	Ja
7	Radongass	Ja
8	Skade ved forventet vannstandheving	Nei
9	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Nei
10	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei
11	Forurenset grunn	Ja
12	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Nei
13	Akuttutslipp til grunn	Nei
14	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei
15	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei
16	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei
17	Støv og støy fra industri	Nei
18	Støy fra trafikk	Ja
19	Luftforurensning	Nei
20	Stråling fra høyspent	Nei
21	Andre kilder for uønsket stråling	Nei
22	Ulykke med farlig gods	Ja
23	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Ja
24	Trafikkulykker, møteulykker	Ja
25	Trafikkulykker, utforkjøring	Ja
26	Trafikkulykker, andre	Ja
27	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater	Ja
28	Trafikkulykke i tunnel	Nei
29	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja
30	Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja
31	Skipskollisjon	Nei
32	Grunnstøting med skip	Nei

	Forhold	Til stede
33	Ulykke under lek/ fritid	Ja
34	Drukningsulykke	Nei
35	Havn, kaianlegg	Nei
36	Sykehus/-hjem, kirke	Nei
37	Brann/ politi/ sivilforsvar	Ja
38	Kraftforsyning	Ja
39	Vannforsyning	Ja
40	Forsvarsområde	Nei
41	Tilfluktsrom	Ja
42	Distribusjon av forurenset drikkevann	Ja
43	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT	Ja
44	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei
45	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja
46	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei
47	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei
48	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei
49	Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei
50	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Løsmasseras/kvikkleire
- Steinsprang
- Snøskred
- Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)
- Bæreevne og setningsforhold
- Radongass
- Forurenset grunn
- Støy fra trafikk
- Ulykke med farlig gods
- Trafikkulykker, myke trafikanter
- Trafikkulykker, kjøretøy
- Anleggsperiode
- Svikt i fremkommelighet
- Svikt i nød- og redningstjenesten
- Ulykke under lek/fritid
- Kraftforsyning
- Vannforsyning
- Tilfluktsrom

- Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IT
- Brann i bygninger og anlegg

3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.2.1 LØSMASSEKART/KVIKKLEIRE

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Ras, utglidning eller andre hendelser knyttet til løsmasser.
Årsak(er):	Deler av planområdet ligger innenfor marin grense, men det er ikke registrert marin leire i løsmassekart utarbeidet av NGU (Norges geologiske undersøkelse, u.d.). Ifølge løsmassekartet består løsmassene i området av bart fjell. Dette betyr at det er et tynt dekke med løsmasser, eller at store deler av arealet er fjell i dagen.
Sårbarhetsvurdering:	Planområdet skrår jevnt mot øst, ned mot E39. Deler av uteoppholdsarealene til skolen ligger på en liten kulle som ligger høyere enn resten av planområdet. Det er ikke registrert kvikkleiresoner eller skredaktivitet i området (Norges vassdrags- og energidirektorat, u.d.). Sårbarheten er trolig lav.
Vurdering av sannsynlighet:	Løsmassekart viser at planområdet ikke består av marin leire, og det er ikke registrert uønskede hendelser. Deler av planområdet ligger under marin grense. Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser og observasjoner av berg i dagen er det vurdert at det ikke er fare for områdeskred i reguleringsplanområdet. Sannsynligheten vurderes til <i>lav</i> .
Vurdering av konsekvenser:	Området er under marin grense, men det er ikke marin leire på tomten. Grunnen består av bart fjell. Eventuelle hendelser vil trolig være begrenset lokalt. Konsekvensene for et eventuelt løsmasseras settes som et snitt til <i>middels</i> for liv og helse og materielle verdier, og <i>små</i> for stabilitet.
Usikkerhet:	Liten

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Løsmasseras /kvikkleire	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Lav	

			Materielle verdier	Middels	
--	--	--	--------------------	---------	--

3.2.2 STEINSPRANG

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Ras, utglidning eller andre hendelser knyttet til skredhendelser.

Årsak(er):

Skredhendelser er ofte knyttet til intens nedbør, tine-/fryseprosesser, snøsmelting m.m. Området ligger inne som en hensynssone for skred og i helningskart med en helning på over 30 grader.

Sårbarhetsvurdering:

Det er gjennomført en befaring av området og det området vurderes som trygt og oppfyller kriteriene for sikkerhetsklassen. Det er gjennomført sikringsarbeid i 2021 som oppfyller kriteriene for sikkerhetsklasse S3 og sikringen vil være tilstrekkelig.

Vurdering av sannsynlighet:

Skredområdet ligger ikke inne på skolens areal, men det er mange barn og unge som beveger seg i området. Det vurderes som usannsynlig med steinsprang eller steinskred innenfor planområdet. Det vurderes at faren for steinsprang eller steinskred innenfor planområdet har en lavere nominell årlig sannsynlighet på 1/5000.

Vurdering av konsekvenser:
Usikkerhet:

Konsekvensen settes til stor da skoler inngår i sikkerhetsklasse S3.

Det er liten usikkerhet knyttet til hendelsen da det er gjennomført skredfarevurdering av område, samt sikringsarbeid i 2021.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Steinsprang	Lav	Liv og helse	Stor	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.3 SNØSKRED

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Utløsning av snøskred i skråning registrert som hensynssone for skred i KPA.
Årsak(er):	Bratt parti kan utløse snøskred.
Sårbarhetsvurdering:	Det er gjennomført en befaring av området og området vurderes som trygt og oppfyller kriteriene for sikkerhetsklassen. Det er gjennomført sikringsarbeid i 2021 som oppfyller kriteriene for sikkerhetsklasse S3 og sikringen vil være tilstrekkelig.
Vurdering av sannsynlighet:	Skredområdet ligger ikke inne på skolens areal, men det er mange barn og unge som beveger seg i området. Det vurderes som usannsynlig med snøskred innenfor planområdet, og med en lavere nominell årlig sannsynlighet 1/5000.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til stor da skoler inngår i sikkerhetsklasse S3.
Usikkerhet:	Liten

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Snøskred	Lav	Liv og helse	Stor	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.4 FLOM FRA NEDBØRSHENDELSER (OVERVANN)

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Store nedbørsmengder som forårsaker flom på skolens område.
Årsak(er):	Planområdet ligger på en høyde med en stor andel grønne overflater, og med en høydeforskjell som gjør at området er lite utsatt for flomhendelser. Det er noen områder som ligger lavere i terrenget enn skolens uteoppholdsareal og disse kan oppleve flomhendelser ved store mengder nedbør. Overvann kan stues opp ved nedre skoleplass og renne inn i bygningen, dersom etablerte sluk er fulle eller går tett.
Sårbarhetsvurdering:	Det skal utarbeides en VA-rammeplan for å sikre at overvannshåndtering i området utbedres. Ved dagens situasjon er det en flomvei innenfor planområdet, hvor tilbygget til Slåtthaug ungdomsskole er planlagt. I VA-rammeplan er det lagt inn en nødflomveg mot sykkelparkering under nytt tilbygg, gjennom åpning mellom tilbygg og eksisterende bygg. Dette vil være en nødløsning dersom overvannsanlegget på nedre skoleplass går tett/ikke tar unna store nedbørsmengder.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for at ekstreme nedbørshendelser treffer med forventet klimaendringer er stor, likevel settes sannsynligheten til lav på bakgrunn av at videre prosjektering skal ivareta overvannshåndtering med forbehold om fremtidige klimaendringer.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen av ekstreme nedbørshendelser settes som snitt til <i>middels</i> for materielle verdier, og <i>små</i> for stabilitet og liv og helse.
Usikkerhet:	Liten Det er liten grad av usikkerhet, da VA-rådgiver vil undersøke og prosjektere for overvannshåndtering i tråd med dagens regelverk og VA-rammeplan skal godkjennes av Bergen Vann.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Flom fra nedbørshendelser	Lav	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.5 BÆREEVNE OG SETNINGSFORHOLD

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Setningsskade på bygg
Årsak(er):	Ustabile masser, i noen av borrepunktene er det antatt dårlig bergkvalitet i overgangen fra løsmasser.
Sårbarhetsvurdering:	I geotekniske undersøkelser er det ikke avdekket noe som utløser behov for å sette inn faresoner i plankartet. Generelt vurderes kvaliteten på utførte borreundersøkelser som god/akseptabel. Det er skolebygg med få etasjer. Det er lang historikk på dagens bygg som gjør sårbarheten mindre.
Vurdering av sannsynlighet:	Grunnundersøkelsene viser generelt lite mektighet av løsmasser og bærende konstruksjoner skal videre prosjekteres, derfor settes sannsynligheten til lav. Det må i senere faser utføres grunnundersøkelser for eventuelle tilbygg nord på Slåtthaug VGS A-bygg.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til lav da det er gjennomført undersøkelser av grunnforholdene. Rapporten inneholder ikke vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, men det anbefales at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet. I henhold til NS-EN-1997 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger, dette må vurderes av geoteknisk prosjekterende.
Usikkerhet:	Liten

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Bæreevne og setningsforhold	Lav	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.6 RADONGASS

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Påvirkning fra radongass på mennesker
Årsak(er):	Planområdet i aktsomhetskartet utarbeidet av NGU (Norges geologiske undersøkelse, u.d.) viser at området ligger innenfor arealer definert til å ha moderat til lavt radonnivå.
Sårbarhetsvurdering:	Nye bygg prosjekteres med radonsikring mot grunn, men det er usikkert om eksisterende bygninger skal sikres mot radon. Det må vurderes å utføre radonmålinger og eventuelle tiltak på eksisterende bygg.
Vurdering av sannsynlighet:	Det foreligger radonmåling for ungdomsskolen som viser at det er to områder med mindre overskridelser av tiltaksgrensen, men også under maksimum grenseverdi. Dette gjelder vaktmesterkontoret og musikkrommet/tilfluktsrommet. For Slåtthaug VGS er vi ikke kjent med at det foreligger radonmålinger, og byggeier hevder det ikke har vært rapportert utfordringer knyttet til radongass i A-bygget.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvens settes til middels, på bakgrunn av at konsekvensene vil kunne påvirke personsikkerhet.
Usikkerhet:	Middels Det er liten grad av usikkerhet for nybygg, da det prosjekteres med radonsikring. Det bør vurderes å gjøre tiltak som eksempelvis radonmålinger på eksisterende bygninger for å vurdere om tiltak er nødvendig.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Radongass	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.7 FORURENSET GRUNN

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Forurenset grunn som kan påvirke mennesker negativt.
Årsak(er):	Det er planlagt å etablere nye tilbygg på eksisterende skoler innenfor planområdet, noe som vil innebære graving og grunnarbeider.
Sårbarhetsvurdering:	Planlagt arealbruk i området er iht. veileder TA-2553/2009 definert som boligområde. For slike områder er forurensning i tilstandsklasse 3 eller lavere akseptabelt i overflatenære masser, mens tilstandsklasse 3 eller lavere er akseptert i dypere masser.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er påvist forurensning i tilstandsklasse 3 på tiltaksområdet for ungdomsskolen, og masser må fjernes fra tiltaksområdet. For etablering av eventuelle tilbygg på Slåtthaug VGS må det gjøres nødvendige undersøkelser av grunnen før byggestart. Det er sannsynlig at det er forurenset grunn rundt eksisterende bygg, siden det har foregått verkstedvirksomhet i deler av undervisningslokalene.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvens settes til middels.
Usikkerhet:	Liten

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Forurenset grunn	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.8 STØY FRA TRAFIKK

**Beskrivelse av
uønsket hendelse:**

Støy fra E39, Osvegen.

Årsak(er):

Planområdets østside ligger innenfor gul støysone i Bergen kommunes KPA (2018).

Sårbarhetsvurdering:

Ungdomsskolen fungerer som støyskjerm mot uteoppholdsareal på skoletomten. Det utarbeides en støyrapport med tiltak for området. Slåtthaug VGS A-bygg ligger ikke støyutsatt.

**Vurdering av
sannsynlighet:**

Ifølge støyrapport som er gjennomført etter at Statens vegvesen har bygget ny E39 mellom Sveгатjørn og Rådal, er støynivået blitt langt lavere. Som det fremgår av støysonekartet fra støyrapporten ligger hele skolebygget utenfor gul støysone. Kravene til støy ved dagens og fremtidig situasjon er tilfredsstilt.

**Vurdering av
konsekvenser:**

Støyforurensning kan gi psykisk stress, irritasjon og/eller hodepine. Konsekvensen for liv og helse settes til middels, og små for stabilitet og materielle verdier.

Usikkerhet:

Lav usikkerhet.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Støy	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.9 ULYKKE MED FARLIG GODS

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Trafikkulykke på Osvegen, hvor det er farlig gods involvert. Ulykke ifm. frakt av bioolje ved Slåtthaug vgs.
Årsak(er):	Transport av farlig gods skjer over store avstander langs vei.
Sårbarhetsvurdering:	Trafikkmengden på Osvegen er betydelig redusert. Skolen har tilkomst fra sør, ikke fra Osvegen. Hyppighet på tanking/frakt av bioolje er lav og utføres iht. regelverk. Transport av farlig gods på veg skal følge det internasjonale regelverket (ADR).
Vurdering av sannsynlighet:	Det er knyttet størst risiko for ulykker knyttet til vei, men det er svært sjeldent det forekommer hendelser som omfatter lekkasje med farlige stoffer. Sannsynligheten settes til lav.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til stor.
Usikkerhet:	Det finnes relativt lite informasjon om transport av farlig gods på veg og lite kunnskap om hendelser med farlige stoffer.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Ulykke med farlig gods	Lav	Liv og helse	Store	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Store	

3.2.10 TRAFIKKULYKKER, MYKE TRAFIKANTER

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Påkjørsel av myke trafikanter

Årsak(er):

Endring av trafikale forhold. I trafikkanalysen beskrives dagens trafikale situasjon i området som noe kaotisk. Det er mange gående og syklende i området. Området utenfor Slåtthaughallen fungerer som en hente- og leveringssone, men er ikke utformet på en egnet måte som skiller myke og harde trafikanter.

Sårbarhetsvurdering:

Trafikkanalyse og mobilitetsplan utføres, dette må følges opp i videre prosjekteringsfase.

Vurdering av sannsynlighet:

Det er sannsynlighet for farlige situasjoner i trafikken. Det er registrert en rekke ulykker tilknyttet Apeltunvegen, Fanavegen og Osvegen. 23 av disse registreringene er knyttet til fotgjengere som krysser kjørebane. Ingen av ulykkene er knyttet til mindre veger som fører inn til planområdet. Myke trafikanter må ha sikre og naturlige arealer for å bevege seg mellom målpunkt. Sannsynlighet settes til lav på bakgrunn av at videre prosjektering skal ivareta trafikksikkerheten for skolens område.

Vurdering av konsekvenser:

Konsekvensen settes til middels.

Usikkerhet:

Liten grad av usikkerhet. Det må vurderes trafikale forhold til og rundt planområdet.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Trafikk-ulykker	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.11 TRAFIKKULYKKER, KJØRETØY

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Trafikkulykker
Årsak(er):	Uoppmerksomhet, glatt vegbane, overvann, isete veibane, dårlig sikt ved avkjørsler og dårlig belysning.
Sårbarhetsvurdering:	Det er registrert en rekke trafikkulykker i nærheten av planområdet. Dette er knyttet til Osvegen, Fanavegen eller Apeltunvegen. Det er ikke registrert møteulykker i umiddelbar nærhet til planområdet. Fartsgrensen i området er 30 km/t.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig med trafikkulykker, men noe lavere da det er registrert lav fartsgrense, samt at videre prosjektering skal ivareta trafiksikkerheten for skolens område.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen av møteulykker kan være stor, men noe mindre basert på at det er lav fartsgrense.
Usikkerhet:	Det er vanskelig å forutse omfang og konsekvenser av en eventuell ulykke.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Trafikk-ulykke	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.12 ANLEGGSPERIODE

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Trafikkulykke, anleggstrafikk og manglende fremkommelighet for nødetater.
Årsak(er):	Økt anleggstrafikk, bruk av tunge kjøretøy med begrenset sikt, riggplass som gir liten fremkommelighet for nødetater rundt bygningsmasse.
Sårbarhetsvurdering:	Entreprenør må utarbeide varslingsplan og riggplan. Planene må inneholde egen fareidentifikasjon, da ROS-analyse ikke tar høyde for alle forhold i byggefase.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at anleggsperioden kan gi utfordringer og må derfor planlegges godt.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til middels.
Usikkerhet:	Videre prosjektering må avdekke hvordan anleggsområdet best mulig kan tilrettelegges i forhold til omliggende bygninger og fremkommelighet for naboer og nødetater. Entreprenør plikter å utarbeide varslingsplaner.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Anleggsperiode	Middels	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Små	

3.2.13 SVIKT I FREMKOMMELIGHET

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Svikt i fremkommelighet for personer og varer til området
Årsak(er):	Fysisk avsperring, byggegjerder, anleggstrafikk og gravearbeid.
Sårbarhetsvurdering:	Det er stor aktivitet knyttet til området, og Slåtthaug vgs., Fana Arena og Slåtthaughallen vil bli påvirket av planforslaget. Kollen vest for skolen er et grøntareal som blir mye brukt som uteoppholdsareal av elever ved ungdomsskolen og av barnehager i nærområdet. Planforslaget vil i en periode også sperre gangveier og snarveier i og gjennom planområdet.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at anleggsperioden kan gi utfordringer og svikt i fremkommelighet og må derfor planlegges godt.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til middels.
Usikkerhet:	Usikkerheten settes til middels da det ikke er utarbeidet varslingsplan og riggplan enda.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Fremkomme-lighet	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Små	

3.2.14 BRANN/ POLITI/ SIVILFORSVAR - SVIKT I NØD- OG REDNINGSTJENESTEN

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Svikt i fremkommelighet for nød- og redningstjenester.
Årsak(er):	Svikt i fremkommelighet andre steder eller på tilkomstveg til skole ved ulykker på skolen.
Sårbarhetsvurdering:	Ved utrykning for nød- og redningstjenester kan det få store konsekvenser om krav til fremkommelighet ikke er fulgt opp eller alternative veger ikke eksisterer.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten settes til liten.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene settes til stor.
Usikkerhet:	Usikkerhet vurderes som middels.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Svikt i nød- og rednings-tjenester	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Små	

3.2.15 ULYKKE UNDER LEK/FRITID

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Ulykke under lek/fritid
Årsak(er):	Området brukes av elever, barn og unge til lek og ferdsel.
Sårbarhetsvurdering:	Området er mer utsatt for ulykker under lek/fritid siden denne aktiviteten forekommer i området. Tilsyn i skoletiden. Det er alltid voksne til stede ved organiserte aktiviteter. Lekeplasser oppfyller krav til sikkerhet, fallunderlag, mv.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er registrert at barn leker i området.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til middels
Usikkerhet:	Det er vanskelig å forutse omfang og konsekvenser av en eventuell ulykke.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Ulykke under lek/fritid	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.16 KRAFTFORSYNING

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Bortfall av kraftforsyning kan ofte være en følge av værhendelser som vind, lynnedslag og rotvelt.
Årsak(er):	Ungdomsskolen, den videregående skolen og Slåtthaughallen bruker nærvärme fra nærliggende isbane til oppvarming.
Sårbarhetsvurdering:	Bygg innenfor planområdet har ikke tilknytningsplikt til fjernvarmenettet.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er generelt høy sikkerhet i sentrale strøk i Bergen, og sannsynligheten settes til middels.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til små.
Usikkerhet:	Det er ikke mulig for prosjektet å påvirke disse utenforliggende forholdene.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Kraft-forsyning	Middels	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.17 VANNFORSYNING

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Det kan oppstå brudd og svikt i vannforsyningssystemet som fører til avbrudd i leveranse av drikkevann.
Årsak(er):	Abonnenter kan bli uten vann til drikke og hygieniske formål.
Sårbarhetsvurdering:	Vannledninger er godt kartlagt i området, samt det skal sendes gravemelding før man setter i gang arbeidet.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten settes til middels da det til tider kan forekomme brudd og svikt i vannforsyningssystemet.
Vurdering av konsekvenser:	Det er liten sannsynlighet for flere dødsfall eller alvorlig sykdom i forbindelse med hendelsen.
Usikkerhet:	Det er ikke mulig for prosjektet å påvirke disse utenforliggende forholdene.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Kraft-forsyning	Middels	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.18 TILFLUKTSROM

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Tilfluktsrom tas i bruk på en slik måte at det ikke kan tilbakestilles som tilfredsstillende tilfluktsrom innen gitte tidsfrister.
Årsak(er):	Tilfluktsrom blir brukt til lagring og musikkrom i dag og oppdatering er trolig nødvendig.
Sårbarhetsvurdering:	Det er usikkerhet knyttet til om det må gjøres oppgraderinger for selve tilfluktsrommet i tråd med forskrift for tilfluktsrom. Eksisterende tilfluktsrom i Slåtthaug VGS er operativt og vil ikke påvirkes av eventuelle tilbygg. Slåtthaug VGS også har tilfluktsrom i B- og C-byggene, som ligger rett øst for plangrensen. Det er også tilfluktsrom under Slåtthaughallen.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til middels på bakgrunn av videre prosjektering og avklaring opp mot gjeldende regelverk.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvens settes til middels.
Usikkerhet:	Middels. Videre prosjektering må avdekke om tilfluktsrom skal oppgraderes eller ivaretas slik det er.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Tilfluktsrom	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Små	

3.2.19 BORTFALL AV VA, FORURENSNING AV DRIKKEVANN, ENERGIFORSYNING, TELEKOM OG IKT

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Brudd på vannledning og brudd på strømledninger
Årsak(er):	Gravearbeid, gammelt ledningsnett.
Sårbarhetsvurdering:	Det er fokus på å levere rent vann, særlig med bakgrunn i at det har vært utfordringer tidligere. Vannledningsnettet i Bergen er av eldre karakter og blir skiftet ut i enkelte områder ved behov. Kommunen har god kontroll på ledningsnettet og sårbarheten.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til lav på bakgrunn av informasjon fra overordnet ROS-analyse for Bergen kommune.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvens settes til middels.
Usikkerhet:	Middels Det er ikke mulig for prosjektet å påvirke disse utenforliggende forholdene.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Bortfall av VA, elektrisitet og IKT.	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.20 BRANN I BYGNINGER OG ANLEGG

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Brann i omkringliggende bygninger eller i eksisterende skolebygg.
Årsak(er):	Påtent brann, feil i elektrisk anlegg, feil bruk av elektrisk utstyr og andre hendelser. Det er knyttet flere mangler til brannsikkerheten i bygget. I tilstandsrapporten for Slåtthaug skole gjelder dette brannskiller, brannklassifiserte dører og gjennomføringer.
Sårbarhetsvurdering:	Planområdet blir dekket av Fana brannstasjon, som ligger ca. 4,7 km unna. Området er vurdert som tilstrekkelig dekket av brann og redningsetater.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for brann er liten.
Vurdering av konsekvenser:	Ved eventuell brann kan dette medføre store konsekvenser knyttet til materielle skader og liv og helse. Konsekvensene er derfor satt til stor.
Usikkerhet:	Det er forekommer en grad av usikkerhet på bakgrunn av at eksisterende bygningsmasse i området rundt kan være av varierende brannteknisk tilstand basert på alder og krav til vedlikehold.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Brann	Lav	Liv og helse	Stor	
			Stabilitet	Stor	
			Materielle verdier	Stor	

3.3 Risiko- og sårbarhetsbilde

ID nr.	Uønsket hendelse	Risikonivå
1	Løsmasseras/kvikkleire	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
2	Steinsprang	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
3	Snøskred	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
4	Flom fra nedbørshendelser	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
5	Bæreevne og setningsforhold	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
6	Radongass	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
7	Forurenset grunn	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
8	Støy fra trafikk	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
9	Ulykke med farlig gods	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
10	Trafikkulykker, myke trafikanter	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
11	Trafikkulykker, kjøretøy	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
12	Anleggsperiode	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
13	Svikt i fremkommelighet	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier

13	Brann/ politi/ sivilforsvar - svikt i nød- og redningstjenesten	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
14	Ulykke under lek/fritid	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
15	Kraftforsyning	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
16	Vannforsyning	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
17	Tilfluktsrom	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
18	Bortfall av VA, elektro og IKT	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
19	Brann i bygninger	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier

3.4 Risikoreduserende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Løsmasseras/kvikkleire	Anbefales at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.
2	Steinsprang	Hensynta geologiske vurderinger.
3	Snøskred	Hensynta geologiske vurderinger.
4	Flom fra nedbørshendelser	Overvannssystemer skal utbedres, VA-rammeplan skal følges. Flomveg mellom eksisterende bygg og tilbygg må ivaretas i videre detaljprosjektering og utformes på en måte som ivaretar sikkerhet for mennesker og materielle verdier.
5	Bæreevne og setningsforhold	Tiltak fra grunnundersøkelser skal følges opp i videre prosjektering.
6	Radongass	Bygge opp gulv og sette opp radonsperrer etter dagens standard. Bygningsfysiker vurderer behov for andre tiltak. Øke luftutskiftingen ytterligere i rommene.
7	Forurensset grunn	Forurensede masser i tilstandsklasse 3 i laget med vekstjord vil bli fjernet fra tiltaksområdet og levert til godkjent mottak for forurensede masser. All graving vil bli utført slik at forurensede masser ikke blandes med rene masser, og slik at forurensede masser ikke legges på områder med rene masser.
8	Støy fra trafikk	Det er utarbeidet støyrapport fra akustiker som må følges i videre prosjektering. Anleggsarbeidet må overholde krav til begrensning av støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
9	Ulykke med farlig gods	Gode rutiner på vedlikehold og fylling av bioolje.
10	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Trafikkanalyse og mobilitetsplan må følges opp i videre prosjektering. Det må sikres gode siktforhold og trygge ferdselsårer for myke trafikanter.
11	Trafikkulykker, kjøretøy	Prosjektering av avkjørsler og mobilitetsforhold.
12	Anleggsperiode	Entreprenør må utarbeide detaljert varslingsplan og riggplan for å hindre ulykker og svikt i fremkommelighet.
13	Svikt i fremkommelighet	Riggplan og varslingsplan til berørte i nabolaget som viser hvordan fremkommelighet blir ivaretatt. Denne må utarbeides av entreprenør.
14	Svikt i fremkommelighet for nød- og rednings-tjenester.	Legge til rette for oppstilling for brannbil, ved hovedinngang og ved varelevering på baksiden, samt brannvannsuttak.

15	Ulykke under lek/fritid	Tilsyn fra voksne under organiserte aktiviteter. Ved utforming skal lekeplasser og apparater følge tekniske krav.
16	Kraftforsyning	Ingen tiltak.
17	Vannforsyning	Ingen tiltak.
18	Tilfluktsrom	Videre bruk av tilfluktsrom må avklares med DSB.
19	Bortfall av VA, elektro og IKT.	Ingen tiltak.
20	Brann i bygninger og anlegg	Ved videre prosjektering må brannsikkerhet oppdateres til dagens standard ved punkter som er nevnt i tilstandsrapporten. Mange av tiltakene er utbedret, men flere gjenstår.

4. KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 20 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområdet på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert å ha akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert å ha akseptabel risiko:

1. Løsmasseras/kvikkleire
2. Steinsprang
3. Snøskred
4. Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/
overvannshåndtering)
5. Bæreevne og setningsforhold
6. Radongass
7. Forurensset grunn
8. Støy fra trafikk
9. Ulykke med farlig gods
10. Trafikkulykker, myke trafikanter
11. Trafikkulykker, kjøretøy
12. Anleggsperiode
13. Svikt i fremkommelighet
14. Svikt i nød- og redningstjenesten
15. Ulykke under lek/fritid
16. Kraftforsyning
17. Vannforsyning
18. Tilfluktsrom
19. Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IT
20. Brann i bygninger og anlegg

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

5. REFERANSER

1. Standard Norge. NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger. Lysaker : Standard Norge, 2021.
2. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Tønsberg : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
3. Norges Vassdrags- og energidirektorat. Sikkerhet mot kvikkleireskred. 2014.
4. Norges geografiske undersøkelse. Løsmassekart. [Internett]
<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
5. Miljøstatus kartdatabase. [Internett] Miljødirektoratet.
<http://www.miljostatus.no/kart/>.
6. Miljødirektoratet. Grunnforurensning kartdatabase. [Internett] Miljødirektoratet, 2018.
<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
7. Multiconsult. Premissnotat. 10226781-04-RIG-NOT-002, 2024.