



ADRESSE Ola Roald AS Arkitektur
Øvre Langgate 50 – Tønsberg
Øvre Slottsgate 7 – Oslo
Pb. 274 Sentrum, 3101 Tønsberg

TELEFON 33316471

E-POST firmapost@olaroald.no

ROS-analyse

Detaljregulering for Langhaugen videregående skole

Dato: 21.12.2023
Versjonsnummer: 03

Revisjon 03: varelevering ut av skoleplassen endrer ROS for trafikk



Forord

Ola Roald AS har vært engasjert av Vestland Fylkeskommune for å utarbeide detaljregulering for Langhaugen videregående skole.

Planen skal legge til rette for utvidelse av skolen.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Tønsberg, 13.01.2023

Siri M. Ludvigsen



SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Langhaugen vgs. er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planområdet ligger på Landås i Bergen og omfatter eksisterende skoleområde og tilgrensende veiarealer.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, forprosjekt for nye Langhaugen vgs, gjennomgang av helhetlig ROS-analyse for Bergen kommune, innledende ROS-vurdering for planområdet av ABO plan og arkitektur og NVEs aktsomhetskart for skred og flom.

- Ulykke med gående/syklende

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko etter tiltak			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Ulykke med gående/syklende				

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.



// INNHOLD

KAP. 1 // INNLEDNING	5
KAP. 1 // METODE	6
KAP. 2 // BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	10
3.1. Planområdet og planforslaget.....	10
3.2. Sårbarhet i området.....	11
KAP. 3 // UØNSKEDE HENDELSER	13
KAP. 4 // VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	14
KAP. 5 // OPPSUMMERING AV RISIKO	15
6.1. Risiko for liv og helse	16
Kilder.....	17



KAP. I // INNLEDNING

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 en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Ola Roald AS som en del av planforslaget. Hensikten med reguleringsplanen er å avklare arealbruk knyttet til etablering av utvidelse av Langhaugen vgs.



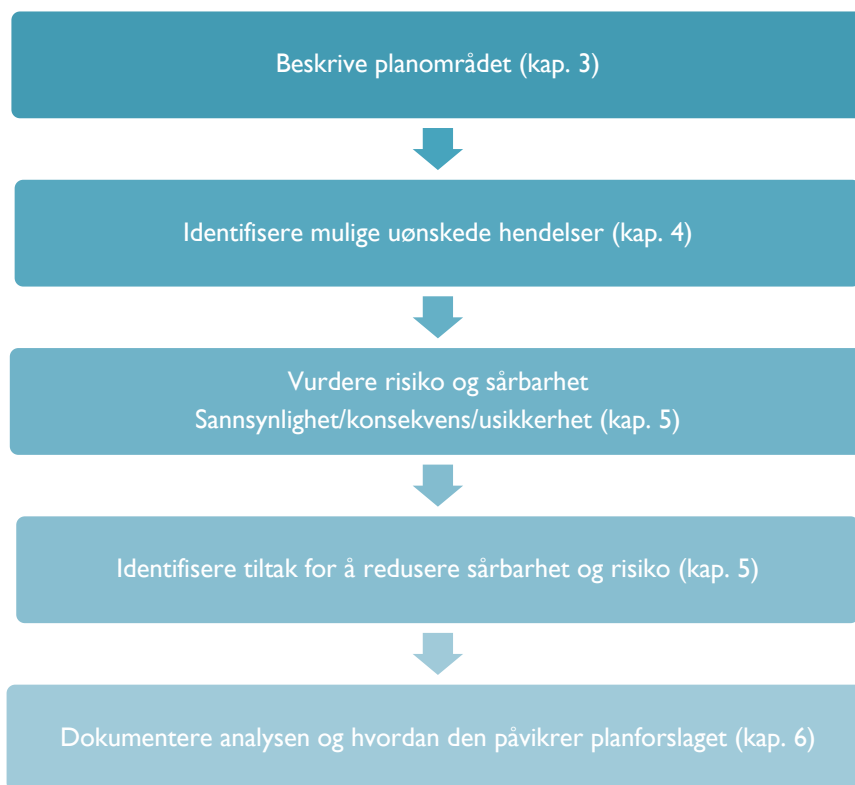
KAP. I // METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsgfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsgfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsgfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd iht. metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur I: Trinnene i ROS-analysen (etter DSBs veileder 2017)



Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc. I beskrivelsen er vedlegg 2 i DSB sin veileder gjennomgått.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn en gang i løpet av 10 år	>10%
Middels	En gang i løpet av 10-100år	1-10%
Lav	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år	<1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Stor	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriza i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.



Tabell 3: Riskomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy	Yellow	Red	Red
Middels	Green	Yellow	Red
Lav	Green	Green	Yellow

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres risikoreduserende tiltak. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen **flom, stormflo og skred**, er gitt spesielle regler gjennom Byggeteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1). Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVE sine landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Utbyggingsområdene deles inn i:

- Sikkerhetsklasse 1 – byggverk/område med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer, lagerbygg etc.
- Sikkerhetsklasse 2 – mindre byggeområder for normalt personopphold, f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole, barnehage, kontor-/industribygg, etc. Inntil normalt opphold for 25 personer.
- Sikkerhetsklasse 3 – større byggeområder for normalt personopphold (>25 personer), samt byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen (f.eks. sykehjem), beredskapsressurser (f.eks. brannstasjon, politistasjon etc), og avfallsdeponier som gir forurensningsfare ved oversvømmelse.

Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. For eksempel vil boliger kunne plasseres i faresone for 1000-årsflom, men ikke i faresone for 200-årsflom.



Tabell 4: Sannsynlighetsvurdering for flom og skred

Sikkerhetsklasse	Maksimalt tillatte faresone - Flom/stormflo	Maksimalt tillatte faresone – Skred
1	Utenfor 20-årsflom	Utenfor sone for 100-årsskred
2	Utenfor 200-årsflom	Utenfor sone for 1000-årsskred
3	Utenfor 1000-årsflom	Utenfor sone for 5000-årsskred

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. 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.

Som siste trinn dokumenteres analysen. Dette gjøres 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). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

Eksisterende barriere	.....	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
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	.....	Innebærer en 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 (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
Usikkerhet	.....	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.



KAP. 2 // BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet omfatter Hagerups vei nr.17, gnr/bnr 160/91 m.fl. Innenfor planavgrænsningen ligger Langhaugen videregående skole. Eiendommen ligger sentralt på Landås med kort vei til bybanen, barnehage, skole, dagligvare, Sletten Senter og Landåstorget. Det finnes flere idrettsanlegg og haller i nærheten, blant annet Bergenshallen og Fysakhall. Skolen ligger ved Hagerups vei, med ÅDT 4500 (2019) veien er tilrettelagt for sykkel (sykkelfelt og fartshumper) med fartsgrense 40 km/t. Langhaugen skoletomt ligger tett ved Fridalen skole, og grønt parkbelte binder samme de to skoleområdene.

Hovedtilkomst til Langhaugen skole er fra Fv5324 Hagerups vei. Kjøretilkomst til gymsal og grusplass på nedre nivå er fra Kv5322 Slettebakksveien. Slettebakksveien er ikke registrert i NVDB med trafikkmengde. Gang og sykkeltilkomst er fra Hagerups vei, Slettebakksveien og turveg (Pv10350) like nord for gnr. 160 bnr. 191 mellom Slettebakksveien og Kv4324 Birkeveien. Internt på skoleområdet er det interne gangveger med trapp mellom øvre og nedre nivå.



Figur 1 Skråfoto av planområdet. Kilde 1881 no

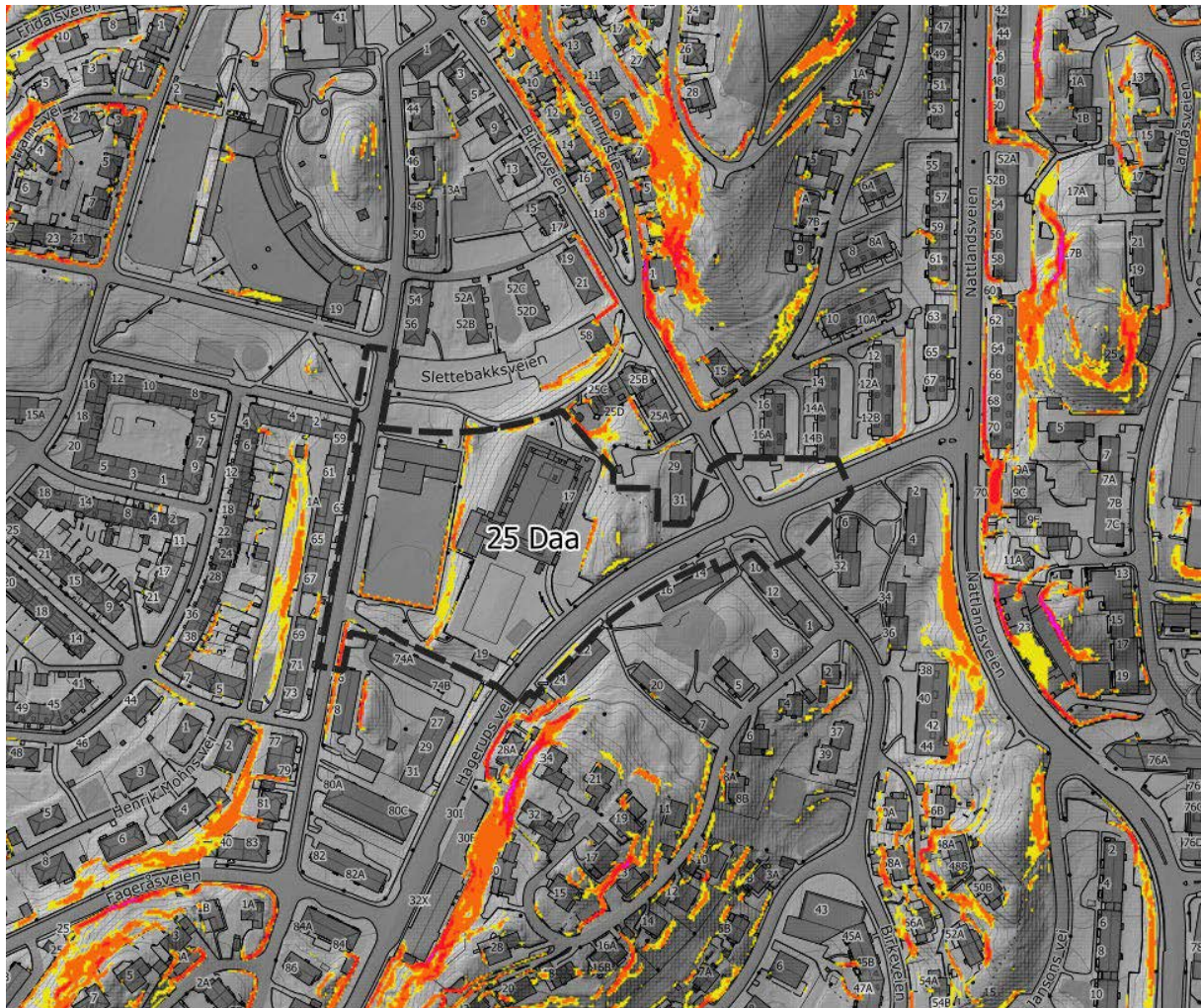
Langhaugen skole har i dag ca. 600 elever og ca. 80 ansatte. Vestland fylkeskommune v/ eiendomsavdelingen skal føre opp nytt undervisningsbygg i tilknytning til Langhaugen skole for å øke skolekapasiteten med ca. 90 nye elever, 10 lærer- og administrasjonsstillinger, samt bygge en ny idrettshall med publikumsamfi med ca. 250 publikumsplasser.



3.2. Sårbarhet i området

Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger på ulike flater, fra nedre skolegård til øvre skolegård er det en høydeforskjell på 6m. Hagerops vei tigger mot nord, mens Slettebakksveien stiger mot sør. Planområdet er ikke omfattet av aktsomhetsområde for steinsprang, jordskred eller snøskred i aktsomhetskart fra NVE. Det er ingen bakkantforliggende skråninger som utgjør en risiko for planområdet.



Figur 2 Er det brattere enn 25 grader helling så kan man ikke utelukke at skred kan løsne. En må derfor alltid undersøke terrengets helling i og omkring planområdet. 25-30° er mulig løsneområde for jordskred. 30-45° er mulig løsneområde for jordskred og snøskred. 45-60° er mulig løsneområde for snøskred og steinsprang. 60-90° er mulig løsneområde for steinsprang.

Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe, både fra naturpåkjenninger og som følge av selve tiltaket. Med naturpåkjenninger menes både flom, stormflo og skred. Den aktuelle tomten har laveste nivå ca. på kote +6 l, og er således ikke utsatt for stormflo. Det er ikke vassdrag i nærheten som kan medføre flomfare.

Det er ikke registrert faresoner eller aktsomhetssoner for skred fra bratt terreng i området.

Den aktuelle tomten ligger over marin grense. De utførte grunnundersøkelsene viser heller ingen indikasjon på sprøbruddmateriale i grunnen.

Sikkerhet mot naturfare i det aktuelle området er vurdert å være oppfylt.



Hydrologi

Det er ingen elver eller bekker i eller i nærheten av planområdet. Det er i Bergenskart sin karttjeneste kommunedelplan for overvann ingen registrerte lavpunkt innenfor skoletomten. Flomveier/avrenningslinjer følger Hagerupsvei (mindre flomvei) og Slettebakksveien (større flomvei). Overvann drenerer i hovedsak mot vest innenfor skoletomten.



Figur 3 Hydrologisk kart. Kilde: bergenskart



KAP. 3 // UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Forprosjekt
- Gjennomgang av helhetlig ROS-analyse for Bergen kommune
- NVEs aktsomhetskart for skred og flom

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 5: Vurdering av relevante hendelser

Nr.	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Trafikkulykke med gående/syklende	Skolen genererer mye trafikk med myke trafikanter, og det er i dag en blanding mellom ferdselssoner for gående og kjørende.	Trafikkanalyse, Norconsult



KAP. 4 // VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR. I	Trafikkulykke med gående/syklende			
Beskrivelse	Ulykke mellom gående/syklende og kjørende			
Kunnskapsgunnlag/usikkerhet	Norconsult har utarbeidet en trafikkanalyse i forbindelse med reguleringsplanen, datert 06.10.2021 (A), med en supplerende analyse rettet mot planforslaget. revidert 21.12.2023 (B). Trafikkanalysen (A) har vurdert dagens situasjon knyttet til trafiksikkerhet og framkommelighet for ulike trafikantgrupper - med særlig fokus på gående og syklende. Analysen (B) har videre vurdert planforslaget opp mot eksisterende situasjon og forventet endring i framtidig trafiksituasjon. Det er forslått mulige avbøtende tiltak ved konfliktpunkter eller områder som vurderes til å ikke ivareta framkommeligheten og trafiksikkerheten på en tilstrekkelig måte. Viser videre til rapporten for mer utfyllende informasjon.			
Årsak	<p>Årsaker til trafikkulykker kan til dels være:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manglende førerdyktighet hos bilist, syklende eller sparkesykler (manglende erfaring, uoppmerksomhet og feilvalg). - høy fart etter foreholdene eller hastighet godt over fartsgrensen. - feil eller mangler ved kjøretøy. - feil eller mangler ved veien. - vanskelige vær- og føreforhold. - sykdom. - ruspåvirkning (alkohol, narkotika eller «trekantmedisiner»). 			
Eksisterende barrierer	<p>Lav fartsgrense langs Hagerups vei 40 km/t med tilhørende fartsdempende tiltak. Det er etablert både ordinære og signalregulerte gangfelt på viktige kryssingspunkter for fotgjengere i Hagerups vei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Det er etablert tilbud til myke trafikanter til og fra busstopp/bybane, tosidig sykkel felt langs Hagerups vei, og fortausløsninger langs Slettebakksveien, Nattlandsveien, Vilhelm Bjerknes vei, Birkeveien og Fageråsveien. 			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse
			X	Ulykkesdata i nasjonal veidatabank viser 11 trafikkulykker langs tilførselsveiene til planområdet de fem siste årene. Planforslaget vil ikke føre til vesentlig øke i transport eller øke sannsynlighet for trafikkulykker i område. Endringene i trafikkmengde



				som følge av planforslaget er små, men det gjennomføres flere tiltak som separerer myke trafikanter og kjørende, og det etableres bredere fortau og sykkelveier.	
Konsekvens	Stor	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			En trafikkulykke/påkjørsel av myke trafikanter kan i verste tilfelle føre til død.	
Stabilitet			X	Ingen vesentlig konsekvens.	
Materielle verdier			X	Ingen vesentlig konsekvens.	
Risikoreducerende tiltak	<p>Det er i trafikkanalysene (A og B) foreslått en rekke tiltak som kan bedre trafiksikkerheten. Gjennom reguleringsplanen gjennomføres følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reduksjon fra to til en avkjørsler - tydeligere separering mellom gående og kjørende - utvidet sykkelfelt og fortau i Hagerups vei - eget felt for av- og påstigning - økte bredder på fortau i Slettebakksveien - flytting av busstopp, opphøyd gangfelt og fjerning av gateparkering i Hagerups vei. <p><u>Følgende risikomomenter er identifisert planforslaget:</u> Kjøring til HC-parkering på øvre skoleplass.</p> <p>For å avbøte risikomomenter knyttet til kjøring i skolegården, anbefales <u>følgende tiltak</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Det bør vurderes å ha minst mulig sikthindrende objekter og god belysning i området hvor det forventes kjøring. 				

KAP. 5 // OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreducerende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.



6.1. Risiko for liv og helse

		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)	Yellow	Red	Red
	Middels (1-10%)	Green	Yellow	Red
	Lav (<1%)	Green	Green	Traffikkulykke

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Ulykke med gående/syklende og kjørende	<ul style="list-style-type: none">- reduksjon fra to til en avkjørsler- tydeligere separering mellom gående og kjørende- utvidet sykkelfelt og fortau i Hagerups vei- eget felt for av- og påstigning- økte bredder på fortau i Slettebakksveien- flytting av busstopp, opphøyd gangfelt og fjerning av gateparkering i Hagerups vei.- Det bør vurderes å ha minst mulig sikthindrende objekter og god belysning hvor det forventes kjøring i skolegård.

Det er ingen fare for materielle verdier eller stabilitet knyttet til risikohendelser i planområdet. Gjennom risikoreduserende tiltak vil sannsynligheten for en trafikkulykke reduseres. Ettersom en trafikkulykke alltid kan få store konsekvenser (død for enkeltpersoner), vil ikke risikoreduserende tiltakene få utslag på konsekvensvurderingen av en eventuell ulykke. Foreslåtte risikoreduserende tiltak vil likevel få betydning på opplevd trygghet og trafikksikkerheten i området.



Kilder

DSB 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Hentet februar 2022. Hentet fra: https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/samfunnssikkerhet_i_kommunens-arealplanlegging_metode-for-risiko_og_saarbarhetsanalyse.pdf

Norconsult 2021. Notat. Trafikkanalyse Langhaugen VGS.
Norconsult 2023. Notat. Trafikkanalyse Langhaugen VGS.

NVE 2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Hentet februar, 2022. Hentet fra: https://publikasjoner.nve.no/veiledere/2019/veiledere2019_01.pdf

NVE 2020. Veileder - Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak. Rådgivende Biologer. Hentet februar, 2022. Hentet fra <https://www.nve.no/veiledere-skredfareutredning-bratt-terreng/hvordan-utfore-en-skredfareutredning/fase-2-utfore-oppdrag/prosedyre-steinsprang/>

Databaser og nettbaserte karttjenester:

Naturbase (2022).

Fra: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Miljøstatus (2022).

Fra: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm?>

DSB (2022). Kart. Fra: <https://kart.dsb.no/>

NVE Atlas (2022): <https://www.nve.no/karttjenester/>

NADAG (2022): <http://geo.ngu.no/kart/nadag/>

Bergenskart (2022). Hentet februar 2022. Fra: <https://www.bergenskart.no/portal/apps/sites/#/bergenskart>

Fylkesatlas (2022): Hentet februar 2022. Fra: <https://www.fylkesatlas.no/>

Geonorge (2022): Hentet februar 2022. Fra: <https://www.geonorge.no/>

NVE (2022). Kartbasert veiledning for reguleringsplan. Hentet februar 2022. Fra:

<https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50>



VEDLEGG I – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

Problemstillinger		Vurdering		
		Ja	Nei	Kommentar
Naturgitte farer				
Skred	Er planområdet utsett for snø-, is-, jord-, steinskred eller fjellskred (se Skrednett)?		x	Kilde: GIS Analyse, NVE Atlas, Bergenskart. Kilde: NVEAtlas, GIS analyse Alle fjellsider og skrenter brattere enn 25 grader er regnet for å gi fare for snøskred, såfremt snømengden i året kan overstige 0,2 meter, og det ikke er tilstrekkelig skogdekning i området. Området er ikke merket med aktsomhetsområde for snøskred i NVE sin kartdatabase. Årlig maks snøde er under 0,2m (kilde: Senorge.no). De klimatiske forholdene på Vestlandet tilsier at sannsynligheten for at det skal akkumuleres større mengder snø slik at et snøskred forekommer, er lav. Det er ikke registrert skrånninger i og rundt planområdet som kan være potensielt utløsningsområde for jordskred/ sørpekred.
	Er det fare for utgliding av området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire (se NGU kart og data)?		x	Kilde: NVE Atlas, GIS Analyse
	Har det tidligere gått skred i eller nær området, eks er det identifisert skredvifter i området?		x	Kilde: NVE Atlas
	Planlegges det tiltak nærmere bratt /masseførende bekk enn 20 meter?		x	Kilde: Bergenskart
Flom	Er planområdet utsett for flom eller flomskred, også når en tar hensyn til økt nedbør som følge klimaendringer (se NVE Atlas)?		x	Området ligger ikke til elv/bekk/innsjø
	Problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere osv?		x	Det er i Bergenskart kommunedelplan for overvann ingen registrerte lavpunkt, større flomveger, eller bekker (åpne/lukkede) innenfor planområdet. Planområdet er en del av et mindre nedbørsfelt. Overvann



				er ikke sett på som et vesentlig problem for planområdet.
Stormflo	Er området utsatt for stormflo, også når en tar hensyn til havnivåstigning som følge av klimaendringer?		x	Ikke i nærheten av sjø
	Er området utsatt for bølgepåvirkning eller oppstuvning av flomvann (elveutløp) i kombinasjon med stormflo?		x	Ikke i nærheten av sjø
Vind og nedbør	Er området spesielt utsatt for sterk vind eller store nedbørmengder eks. snø?		x	Kilde: Met.no, globalwindatlas, GIS analyse Området vurderes som ikke spesielt sårbart for skade som følge av sterk vind. I Globalwindatlas, er planområdet vist med årsmiddelvind mellom 2,6 m/s. Ikke vurdert videre i ROS-analysen.
Skog – og lyngbrann	Er området utsatt for tørke eller spesiell brannrisiko som følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?		x	Det er lite skog i nærområdet. Skog- og vegetasjonsbrann er ikke vurdert å utgjøre en fare for planområdet.
Radon	Har kommunen rutiner for oppfølging av kravene om radonsperre i Tek17?	x		Moderat til lav aktsomhet (kilde: miljøstatus). Radon for nybygg ivaretas i TEK17.

Kritisk infrastruktur /samfunnsfunksjoner				
Samferdsel /transport	Vil uønskede hendelser på nærliggende transportnett, utgjøre en risiko for planområdet?		x	Ulykke eller annen hendelse på transportnett i området vil ha liten konsekvens for planområdet. Ulykke på transportnett vil i verste fall medføre forsinkelser i trafikken.
	- Vei, bru, tunnel?		x	
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg?		x	
	- Jernbane?		x	
	- Flyplass?		x	
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks som følge av naturhendelser?		x	Nei, det er flere alternative transportruter til planområdet.
	Er det transport av farlig gods i området?		x	Kilde: DSB Kart
	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?	x		Kilde: Trafikkanalyse Langhaugen vgs, Vegkart.no
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innen området?	x		Kilde: Trafikkanalyse Langhaugen VGS. Norconsult har utarbeidet en trafikkanalyse i forbindelse med planen basert på eksisterende situasjon. Anbefalte tiltak i og rundt skoleområdet er definert i rapporten.
	- Til skole og barnehage?	x		
- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?		x		



	- Til butikker og service?		x	
	- Til busstopp?		x	
Vann- forsyning	Ligger tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevann eller drikkevannskilde?		x	Det er i NGU sin database Granada ikke registrert brønner innenfor, i nærheten av eller innenfor nedbørsfeltet til planområdet.
	Vil planlagt tiltak /virksomhet kunne medføre behov for å styrke /sikre vannforsyningen i området?		x	Kilde: Bergen Vann
	Er planlagte tiltak / virksomhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x	Ingen spesiell sårbarhet
Avløp	Vil planlagt tiltak /virksomhet kunne medføre behov for å styrke avløpsnett i området, eks overflatevann og tette flater?		x	Overvann skal håndteres på terreng, og vil ikke medføre en forverring av dagens situasjon.
	Er utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv. ei problemstilling?		x	
Kraftforsynin g	Er planlagte tiltak /virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x	Skolen er ikke spesielt sårbar for bortfall av kraftforsyning.
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningsikkerheten i området?		x	
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x	Kilde: NVEAtlas. Det er ingen høyspentanlegg i planområdet.
Ekom	Er planlagte tiltak /virksomhet spesielt sårbar for svikt i ekom (telefon og internett)?		x	
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningsikkerheten i området?		x	



Virksomheter som representerer spesiell fare				
	Medfører planen etablering av virksomhet (produksjon, lagring eller transport av farlige stoffer) som innebærer spesiell risiko?		x	
	Vil uønskede hendelser hos risikovirksomheter utenfor planområdet (industriforetak, lager eller tankanlegg) utgjøre en risiko for planen?		x	Kilde: Miljøstatus Det er ikke registrert næringsvirksomhet i eller i nærheten av planområdet som utgjør en fare for eksplosjon eller utslipp av farlig stoff.
	Fare for utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker?		x	
	Fare for brann og eksplosjon?		x	
	Faller virksomheten innenfor storulykkesforskriften?		x	
	Ligger planområdet innenfor en dambruddsone?		x	Ingen registrerte dammer i eller i nærheten av planområdet
	Berøres planområdet av militært eller sivilt skytefelt?		x	
Virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner				
	Medfører planen etablering av samfunnsviktig virksomhet (helse- og omsorgsinstitusjon, skole, barnehage osv.) som er spesielt sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur (samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, ekom mm)?		x	Medfører bygging av skole. Skolen er ikke spesielt sårbar for bortfall av infrastruktur
	Er planlagt virksomhet sårbar for andre forhold?		x	
Farlige omgivelser				
	Er det regulerte vannmagasin med spesiell fare for usikker is i nærheten?		x	
	Er det terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?		x	
	Annet (spesifiser)?		x	
Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk				
	Er området påvirket av tidligere virksomhet, eks forurenset grunn /sjøbunn /sediment?		x	Området er sjekket opp mot Miljøstatus.no. Det er ikke registrert forurenset grunn i eller i nærheten av planområdet. Det er ingen mistanke om forurenset grunn innenfor planområdet,
	Industrivirksomhet som for eks. avfallsdeponering?		x	Tidligere virksomhet er skole.
	Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.?		x	
	Militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringer etc.?		x	
	Annet (spesifiser)?		x	
Ulovlig virksomhet				



	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terromål?		x	Ingen økt sabotasje/terrorfare som følge av utbyggingen.
	Finnes det potensielle sabotasje-/terromål i nærheten?		x	
Brann- og ulykkesberedskap				
	Har området tilstrekkelig slukkevannforsyning (mengde og trykk)?	x		Det skal i forbindelse med reguleringsplanen utarbeides en VA-rammeplan som vil legge føringer på slukkevann og vurdere slukkevannskapasitet.
	Utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x	Tilstrekkelig avstand til brantjeneste, ambulanse og politi.
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x		