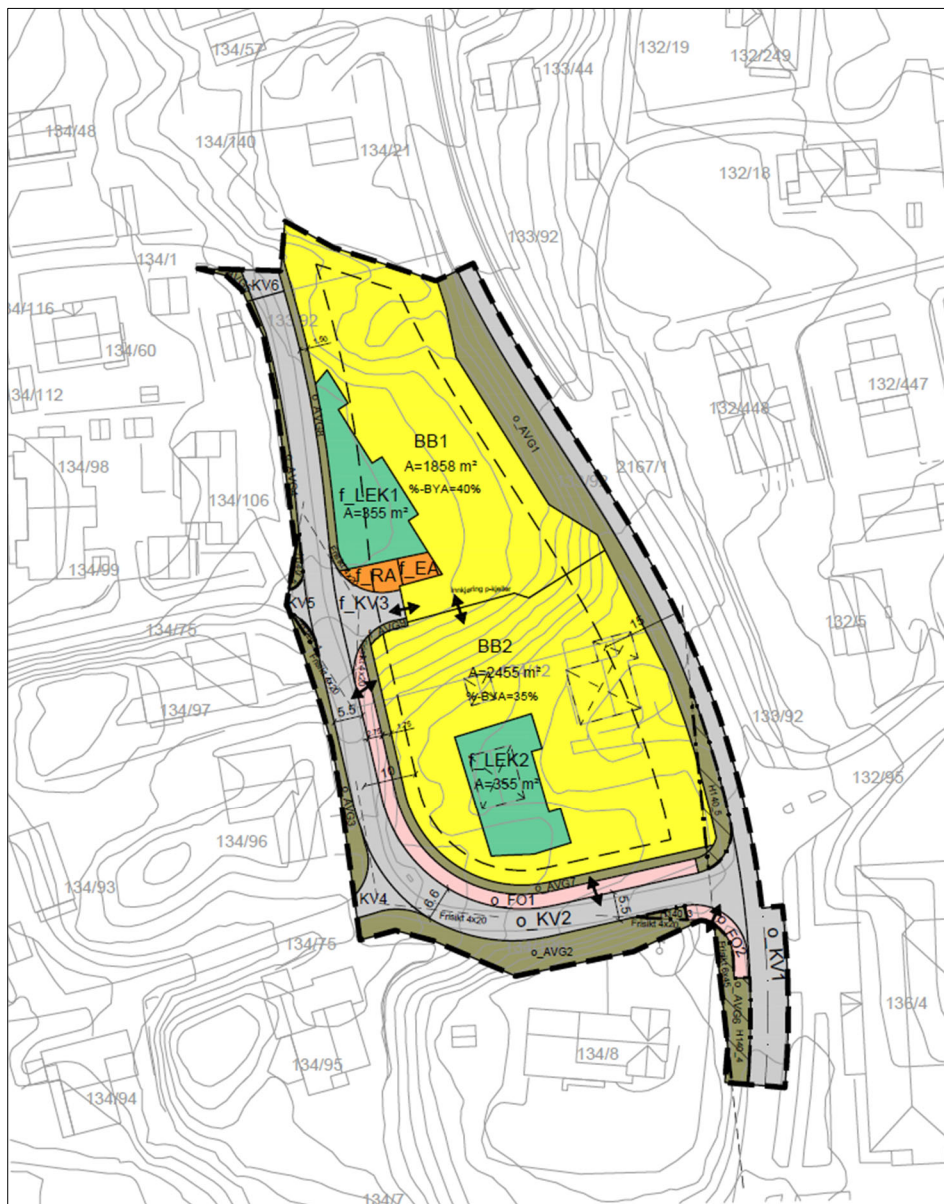


ROS-ANALYSE FOR DETALJREGULERING LØKENÅSEN



Utarbeidet av Norgeshus AS

Prosjektnummer:	24-0162	Prosjektnavn:	Løkenåsen
Utarbeidet av:	ERK	Utarbeidet dato	09.04.2025
Revisjon	Revidert av:	Revisjonsdato:	Kommentar:
A	ERK	29.06.2025	Oppdatert plankart/situasjonsplan
B	ERK	30.09.2025	Oppdatert plankart

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	3
2	Sammendrag - de viktigste uønskete hendelsene.....	3
3	Metode.....	3
3.1	Beskrivelse av metode	3
3.2	Beskrive planområdet	3
3.3	Identifisering av uønskede hendelser	3
3.4	Vurdere risiko og sårbarhet	3
3.4.1	Sannsynlighetsvurdering	4
3.4.2	Konsekvensvurdering	4
3.4.3	Fastsettelse av sikkerhetsklasser mot naturfarer	5
3.5	Metoder benyttet for dette prosjektet.....	5
4	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	6
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering.....	9
6	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	14
	Oppsummering	14
	Kilder	15
	Vedlegg	16
	Vedlegg 1 - Identifisering av mulige uønskede hendelser	16
	Vedlegg 2 - Risiko- og sårbarhetsvurdering.....	21

1 Bakgrunn

I henhold til LOV 2008-06-27 nr. 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende planforslag, og kunnskap om planområdet og arealbruk. Kun forhold som er relevante er tatt med i analysen.

2 Sammendrag - de viktigste uønskete hendelsene

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planområdet er generelt lite risikopreget, hverken utenfor planområdet, eller som følge av planlagt tiltak. De risikofaktorene som kan følge av planforslaget er ivarettatt gjennom tiltakene som er oppsummert i slutten av denne analysen.

De viktigste uønskete hendelsene for planen vil være knyttet til fare for masseras/-skred, ulykker i forbindelse med anleggsfasen, masseforflytning og sprengningsarbeider, trafikkulykker, overvannshendelser og støy fra trafikk. Tiltak for å bøte på risikoen er beskrevet i slutten av ROS-analysen. Disse tiltakene har blitt implementert i planforslaget.

3 Metode

3.1 Beskrivelse av metode

Analysen er basert på fremgangsmåten som er beskrevet i veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Hensikten med ROS-analysen er å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av planforslaget, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av planforslaget.

Måten ROS-analysen er bygd opp på er inndelt i fem trinn. Trinnene består av å:

- Beskrive planområdet
- Identifisere mulige uønskede hendelser
- Vurdere risiko- og sårbarhet
- Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
- Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

3.2 Beskrive planområde

Beskrivelsen av planområdet gir informasjon om identifiserte forhold av betydning for risiko- og sårbarhet innenfor og rundt planområdet. Dette gjelder for situasjonen før planforslaget er blitt realisert.

3.3 Identifisering av uønskede hendelser

Identifisering av uønskede hendelser kartlegger disse hendelsene og gir en kort forklaring for hvorfor disse er relevante for dette planområdet. Identifiserte uønskede hendelser presenteres i vedlegg 1.

3.4 Vurdere risiko og sårbarhet

For å vurdere risiko og sårbarhet må de vurderes hver for seg, før man kan konkludere på en samlet risiko- og sårbarhetsvurdering.

Risikovurderingen vurderer hver av de identifiserte uønskede hendelsene, basert på sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil kunne få.

Sårbarhetsvurderingen omfatter en samlet vurdering av sårbarhet for utbyggingsformålet, og som også ser på eventuelle eksisterende barrierer, og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til tiltakene, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer (Hentet fra DSBs veileder for samfunnssikkerhet, 2017, s. 28).

Den samlede risiko- og sårbarhetsvurderingen presenteres i vedlegg 2.

3.4.1 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurderingen brukes for å si noe om hvor trolig det er at en av de identifiserte uønskede hendelsene vil inntreffe innenfor eller i nærheten av det aktuelle planområdet, innenfor et gitt tidsrom. Dette bygger på tilgjengelig og innhentet kunnskapsgrunnlag for planområdet og området rundt.

Vurdering av **sannsynlighetskategorier** for uønskede hendelser er delt i:

TABELL 1 SANNSYNLIGHETSVURDERING

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy (3)	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels (2)	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav (1)	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %

3.4.2 Konsekvensvurdering

Konsekvensvurderingen vurderer konsekvensene og virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenskategorier og -typer, i henhold til veilederen. Konsekvenskategoriene benyttes for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad, for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Konsekvenstypene benyttes for å skille mellom hva som blir berørt av en uønsket hendelse, om dette angår menneskeliv, samfunnet, eller materielle verdier. Følgende konsekvenstyper er benyttet:

Liv og helse:

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

Stabilitet:

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) 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:

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

Kriteriene for å vurdere **konsekvensene** for en uønsket hendelse er delt opp etter konsekvenstyper og konsekvenskategorier:

TABELL 2 KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier/ Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Dødelige skader, flere personer	Dødelige skader, én person	Personskader
Stabilitet	Varig skade på eller tap av samfunnsverdier	Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier	Ubetydelige skader på eller tap av samfunnsverdier
Materielle verdier	Materielle skader over 1 000 000 kr	Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr	Materielle skader < 100 000 kr

Vurdering av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvensvurderingen er redegjort for under kapittel 5 – Risiko og sårbarhetsvurdering, eller i skjema under vedlegg 2.

3.4.3 Fastsettelse av sikkerhetsklasser mot naturfarer

Det fastsettes en sikkerhetsklasse mot naturfarer for tiltakene i planforslaget som er utsatt for naturfarer. For tiltak utsatt for naturfarer som flom, stormflo og skred fastsettes sikkerhetsklassene etter definisjonene i byggt teknisk forskrift, TEK 17. Formålet med å fastsette sikkerhetsklasser er for å skille graden av konsekvenser for de ulike uønskede hendelsene fra hverandre, slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak.

TABELL 3 SIKKERHETSKATEGORIER FOR FLOM OG STORMFLO (JF. TEK 17 § 7-2)

Sikkerhetsklasse	Tidsintervall	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

TABELL 4 SIKKERHETSKATEGORIER FOR SKRED (JF. TEK 17 § 7-3)

Sikkerhetsklasse	Tidsintervall	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

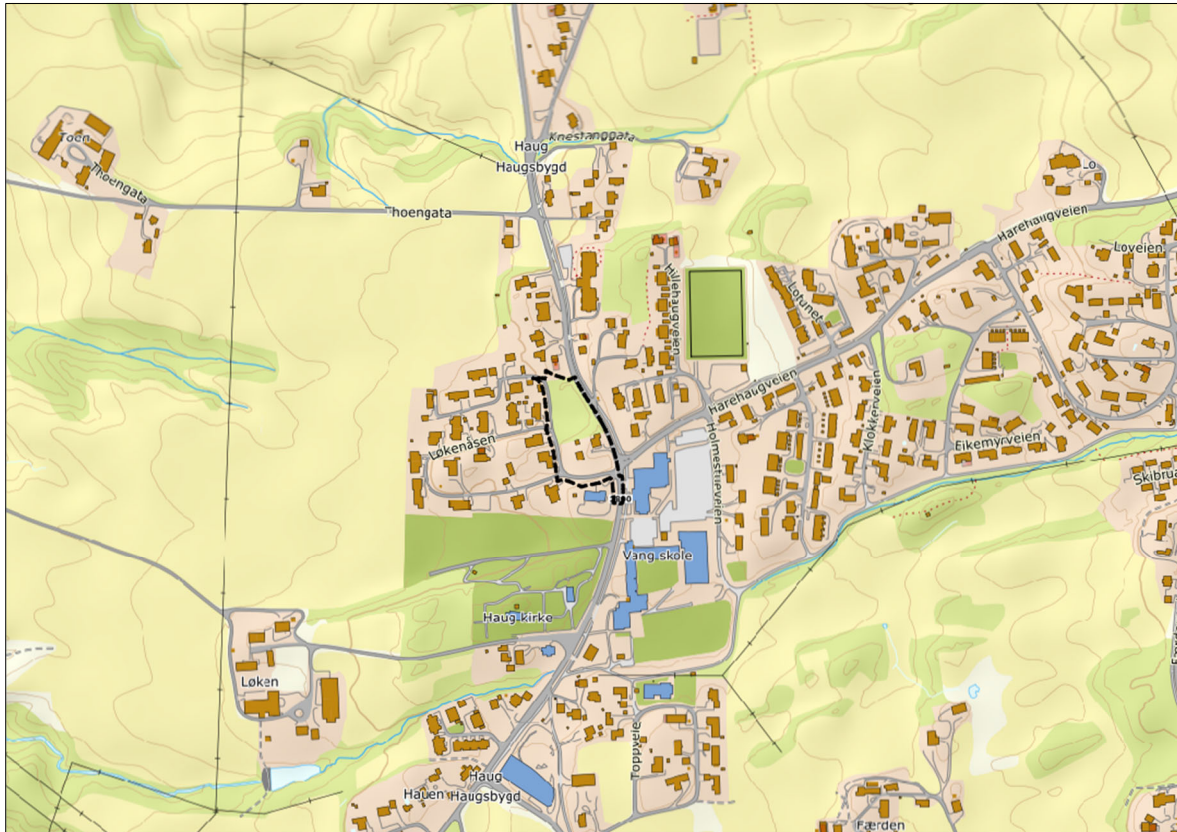
3.5 Metoder benyttet for dette prosjektet

I dette prosjektet har identifisering av risiko og sårbarhet blitt gjort gjennom gjort gjennom kartstudier fra digitale kilder og tilgjengelige utredninger for planområdet. Dette danner grunnlaget for tema som er vurdert i denne ROS-analysen.

4 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

Planområdet

Planområdet ligger i Haugsbyd sentrum, omtrent 3 km øst for Hønefoss, og har en størrelse på ca. 8,9 daa.



Deler av utbyggingsområdet er i dag bebygd med en enebolig med tilhørende garasje og uthus, mens resten av området er ubebygd og er bevokst med en blanding av lauv- og barskog. Planområdet er omgitt av veg på tre sider; fylkesveg 2890 (Hvalsveien) i øst og kommunale veger Løkenåsen og Øllejordet i hhv. sør og vest. I kommuneplanens arealdel for 2019-2030 er området avsatt til nåværende boligbebyggelse (B).



Planlagt utbyggingsformål

Detaljreguleringen har som mål å legge til rette for nye boliger i form av konsentrert småhusbebyggelse/blokkbebyggelse. Andre formål inkluderer kjøreveier, parkering, lekeareal, gangarealer og renovasjon. Det planlegges totalt 27 boenheter med store felles uteområder, inkludert to lekeplasser sentralt i planområdet. Parkering løses i parkeringskjeller/-sokkel.



FIGUR 1: SITUASJONSPLAN – REV E

Fastsettelse av sikkerhetsklasser, naturfare

Boligene vurderes å være boliger i sikkerhetsklasse F2 for sikkerhet mot flom, og sikkerhetsklasse S2 for skred i samsvar med TEK 17 kapittel 7.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

Forventede konsekvenser av klimaendringene for planområdet

Planområdet ligger i Ringerike kommune, som er en del av klimaprofilen for Buskerud fylke. På norsk klimaservicesenter kan vi lese at det forventes mer nedbør og hyppigere problemer knyttet til overvann i fylket. Endringer i flomforhold og størrelser, skredfare, samt stigning i havnivå og stormflo, er også varslet.

Buskerud har store kontraster i klimaet. For de kystnære områdene finner vi milde og fuktige forhold og en gjennomsnittstemperatur på ca. 6°C, mens fjellstrøkene har årstemperatur på under -4 °C. Det er forventet at gjennomsnittstemperaturen vil øke med 4°C, noe som vil forlenge vekstsesongen med 1-2 måneder. Sommeren vil oppleve vesentlig flere dager med gjennomsnittstemperaturer over 20°C.

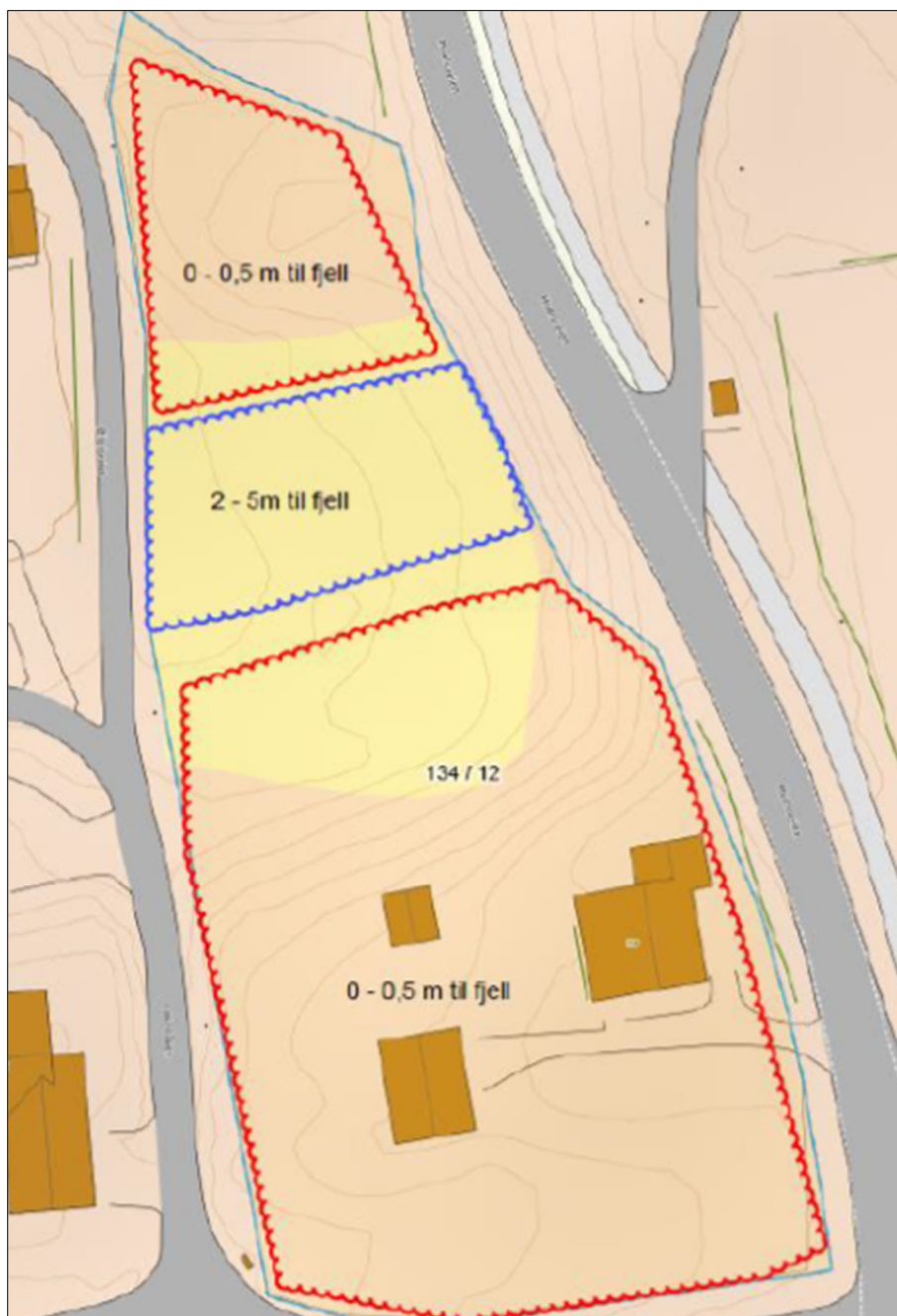
Risiko og sårbarhetsvurdering

De mulige uønskede hendelsene som er identifisert er fare for masseras/-skred, ulykker i forbindelse med anleggsfasen, masseforflytning og sprengningsarbeider, trafikkulykker, overvannshendelser og støy fra trafikk.

5.1 Grunnforhold

Planområdet ligger ca. på kote 200-210 og like over marin grense.

Grunnundersøkelser utført i 2021 av Arkimedum viser at grunnmassene i området generelt består av et 25 cm topplag av torv, overliggende faste og tørre masser av sand/grus/forvitret fjell/tørreskorpeleire over berg. Ifølge rapporten var løsmassene i samtlige prøvegroper tørre, og det var ingen tegn til vanninnsig eller grunnvann i noen av gropene. Det er påvist at det ikke finnes kvikkleire eller masser med sprøbruddegenskaper i planområdet. Figuren under viser dybde til fjell for de ulike delene av planområdet.



FIGUR 2: DYBDE TIL FJELL (KILDE: GEOTEKNISK NOTAT, 11018-N-01, ARKIMEDUM, 26.10.2021)

Jf. det geotekniske notatet vil enkelte bygg kun stå på fjell, mens enkelte vil stå på både fjell og løsmasser. Løsmassene i området beskrives som meget faste og lite setningsømfintlige.

Skråningen fra byggetomta opp mot Hvalsveien har i dag en helling på ca. 1:1,4. Geotekniker antar at det ikke er dypt til fjell i skråningen og under fylkesveien, og at veikroppen mest sannsynlig er bygget på en fylling av sprengstein/kult.

Konklusjon

Det konkluderes i den geotekniske rapporten med at et bygg i nærheten av skråningen mot Hvalsveien ikke uten videre vil påvirke stabiliteten til skråningen og fylkesveien. Geotekniker anbefaler likevel at det tilstrebes å legge yttervegg i øst i forsvarlig avstand fra skråningsfoten, spesielt hvis det graves mye ned ifm. P-kjeller etc. Når plassering, avstander og gravedybder planlegges skal dette detaljprosjekteres av geotekniker.

5.2 Overvann

Klimaprofil for Buskerud hos Norsk klimaservicesenter beregner årsnedbøren i landsdelen til å øke med ca. 15 % fram til århundreskiftet. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet til alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 20 %. For varigheter kortere enn et døgn, er det indikasjoner på enda større økning. Det anbefales å legge et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør hentet fra IVF-kurver, for å unngå forhøyet skaderisiko som følge av forventet økning i kraftig nedbør.

Konklusjon

Siv.ing. Dordi Skjevling AS har i forbindelse med planarbeidet utarbeidet et fagnotat for vann, avløp og overvann, 038-RAP02, sist revidert 10.02.25. Denne beskriver at det ikke finnes overvannsnett i området, og at overvannet dermed må håndteres på egen grunn. Det anbefales tiltak som regnbed i grøntområder med åpen fordrøyning og lukket fordrøyning under bakken med gjentakintervall på 100 år. Dersom det velges permeable dekker vil dette i kombinasjon med fordrøyning i kultlaget være en aktuell løsning som også kombinerer infiltrasjon til grunnen.

I tillegg må det legges til rette for at lokalt overvann kan håndteres på terreng også ved ekstreme nedbørsmengder ved å legge til rette for trygge flomveier. Flomvann må ledes via sikre veigrøfter. Ved etablering av adkomstvei og fortau, bør en reetablere eksisterende veg slik at overvann ikke ledes mot Løkenåsen 36.

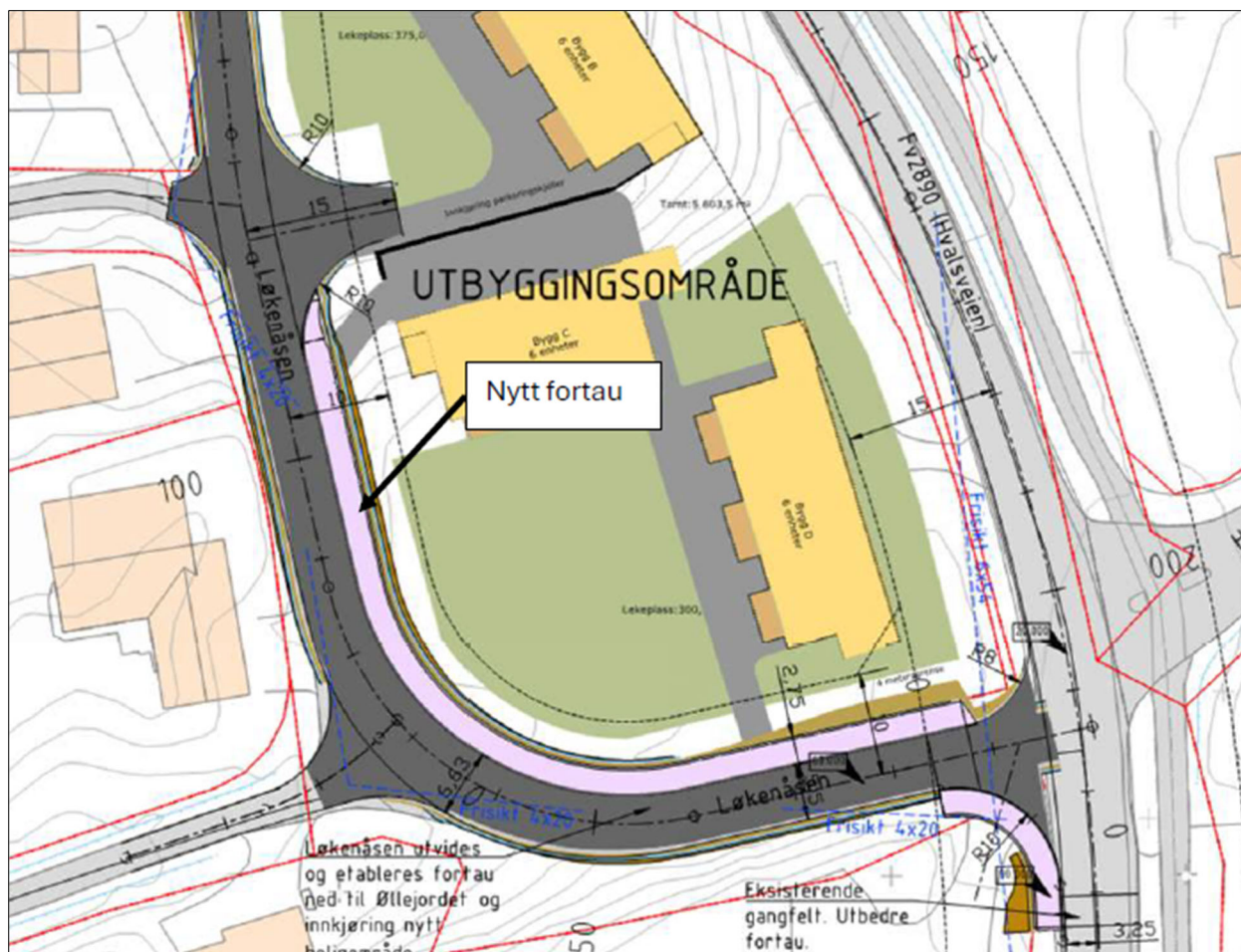
5.3 Trafikksikkerhet

I forbindelse med planarbeidet ble det utarbeidet et fagnotat for veg og trafikk, 038-RAP01, sist rev. 03.12.24, av Siv.ing. Dordi Skjevling AS. Ifølge notatet har den kommunale vegen Løkenåsen noe dårlig frisikt ved kjøring ut mot fylkesvegen i sørlig retning. Krysset er i dag uregulert (ikke skiltet vikeplikt mot fylkesveg), og tilfredsstillende ikke kravet til frisikt i dag.

Den gjeldende gatenormen har ingen fastsatt øvre grense for antall boenheter som kan være tilknyttet en vei uten tilrettelegging av gang- og sykkelveg eller fortau, men en ÅDT på under 200 eller 50 boenheter er et tall som ofte brukes som referanse i andre kommuner.

Konklusjon

Med bakgrunn i at en bør ha gang- og sykkelveg eller gang- og sykkelvegalternativer for boligveger med over 50 boenheter, bør det etableres fortau langs Løkenåsen fram til avkjøring til nytt boligområde. I tillegg bør det etableres gangkryssing over den kommunale vegen, samt fortau på sørsiden av Løkenåsen fram til gangfeltet.



FIGUR 3: NYTT FORTAU LANGS LØKENÅSEN (KILDE: FAGNOTAT VEG OG TRAFIKK, 038-RAP01, SIV.ING. DORDI SKJEVLING AS, 03.12.24)

Krysset mellom kommunal veg Løkenåsen og fylkesveg Hvalsveien – Fløytingen, foreslås omgjort til et regulert kryss for å tilfredsstille krav til frisikt. Det bør skiltes i Løkenåsen med 30 km/t skilt i tillegg til vikepliktskilt.

5.4 Støy

Planområdet berøres ifølge Statens vegvesens støyvarselkart av gul støysone langs fylkesveien i øst.



FIGUR 4: STØYSONER VED PLANOMRÅDET (KILDE: STØYVARSELKART, STATENS VEGVESEN)

I forbindelse med planarbeidet er det utarbeidet en støyutredning av COWI AS, A290184, 20.03.25. Beregninger viser at de planlagte boenhetene er utenfor relevante støysoner, med støynivå $L_{den} < 55$ dB, på fasader og planlagt uteoppholdsareal. Enkelte lydnivå i bygg D overskrider grenseverdien på $L_{den} 55$ dB. Basert på beregningsresultatene vil alle boenheter ha tilgang til stille side.



FIGUR 5: BEREGNEDE LYDNIVÅER L_{DEN} PÅ BYGNINGSFASADER SETT FRA SØRØST (KILDE: STØYUTREDNING, A290184, COWI AS, 20.03.25)

Konklusjon

Støyutredningen konkluderer med at det ikke er behov for å stille spesielle krav til fasadekonstruksjoner for å tilfredsstille krav til innendørs støynivå. Dette gjelder dersom det benyttes vanlige fasadekonstruksjoner som tilfredsstiller dagens krav til varmegjennomgang.

Alle kvalitetskriteriene for støy i T-1442/2021 vil dermed kunne ivaretas uten spesielle støyskjermende tiltak.

6 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

TABELL 5 UØNSKEDE HENDELSER, AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGING AV DISSE I PLANFORSLAGET.

Sårbarhet/risiko	Tiltak	Oppfølging
Masseras/-skred	Bestemmelser og byggt teknisk forskrift i henhold til gjeldende tiltaksklasser	Det settes krav om at geoteknisk prosjektering skal være ferdig før igangsettingstillatelse kan gis, og at geotekniske sikringsarbeider skal utføres i henhold til rapport grunnundersøkelse, 11018-GRU-01, og geoteknisk notat, 11018-N-01.
Anleggsfasen, masseforflytning og sprengningsarbeider	Bestemmelser	Plan for anleggsgjennomføring skal følge søknad om igangsetting. Fortau langs Løkenåsen, samt krysningspunkt over vegen, skal være ferdigstilt før det gis brukstillatelse for første bolig innen planområdet.
Overvann	Bestemmelser	Plan for behandling av overvann skal redegjøres for ved rammetillatelse, og tekniske planer for VVA skal være godkjent av kommunen før igangsettingstillatelse kan gis.
Trafikksikkerhet	Bestemmelser og hensynssone friskt i plankart	Det er tegnet inn frisktsoner ved kryss mot fylkesveien og ved interne veger og satt tilhørende bestemmelser til disse. For å kunne oppfylle siktkrav forutsettes kryss mellom Løkenåsen og fylkesvegen omgjort til et regulert kryss.
Forurensning - Støy	Bestemmelser	Støyvurdering viser at det ikke er behov for spesielle støyskjermingstiltak. Kun generell bestemmelse om at retningslinje T-1442/2021 kapittel 4, legges til grunn for tiltakene i planen.

Oppsummering

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planområdet generelt er lite risikopreget, hverken utenfor planområdet, eller som følge av planlagt tiltak. De risikofaktorene som kan følge av planforslaget er ivaretatt gjennom tiltakene som er oppsummert i kap. 6 ovenfor.

De viktigste uønskede hendelsene for planen vil være knyttet til masseras/-skred, ulykker med gående og syklende og ulykker i forbindelse med anleggsfasen; masseforflytning, sprengningsarbeider, trafikkulykker, støy og overvann.

Fagtemaene er undersøkt av fagkyndige og redegjort for. Sårbarhetene til området følges i stor grad opp av gjeldende lover og forskrifter, og ved behov er avbøtende tiltak innarbeidet i planbestemmelsene.

Tiltak for å bøte på risikoen er beskrevet i Vedlegg 2 – Risiko- og sårbarhetsvurdering.

Kilder

Utredninger utført i forbindelse med planarbeidet:

- Rapport grunnundersøkelse Løkenåsen Hageby – Hønefoss, 11018-GRU-01 - utført av Arkimedium, 26.10.2021
- Geoteknisk notat Løkenåsen Hageby – Hønefoss, 11018-N-01 – utført av Arkimedium, 26.10.2021
- Kartlegging av naturmangfold i Løkenåsen Hageby – utført av Tor Kristensen, 07.11.2021
- Trafikkanalyse Løkenåsen Hageby, A237251 – utført av COWI AS, 25.11.2021
- Støyvurdering Løkenåsen Hageby, A237251 – utført av COWI AS, 24.01.2022
- Fagnotat veg og trafikk, 038-RAP01 – utført av Siv.ing. Dordi Skjevling AS, 03.12.2024
- Fagnotat vann, avløp, overvann, 038-RAP02- utført av Siv.ing. Dordi Skjevling AS, 10.02.2025
- Støyutredning Detaljregulering Løkenåsen, A290184 – utført av COWI AS, 20.03.2025

Tilgjengelige dokumenter og kartløsninger:

- Artsdatabanken - Artskart. Hentet fra: <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- DIBK - Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Hentet fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>
- DSB – Temakart. Hentet fra: <https://kart.dsb.no/>
- GEONORGE – Temakart. Hentet fra: <https://norgeskart.no/geoportal>
- GISLINK - kartlag. Hentet fra: <https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart>
- Google Maps. Hentet fra: <https://www.google.no/maps>
- Hadeland og Ringerike Avfallsselskap. Hentet fra: <https://hra.no>
- Kartverket – Se havnivå i kart. Hentet fra: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart>
- Miljødirektoratet – Temakart. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/>
- NGU – Geologiske kart. Hentet fra: <https://www.ngu.no/geologiske-kart>
- Norgeskart. Hentet fra <https://norgeskart.no/>
- Norsk klimaservicesente - Klimaprofil Buskerud. Hentet fra: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/buskerud>
- NVE - Kartbasert veileder for reguleringsplan. Hentet fra: <https://www.nve.no/arealplanlegging/reguleringsplan/>
- NVE – Temakart. Hentet fra: <https://nyetemakart.nve.no/>
- Riksantikvaren – Kulturminner. Hentet fra: <https://riksantikvaren.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=82835f6c7e794c44a2192bdb111d41b5>
- SeKlima - Vindrose. Hentet fra: https://seklima.met.no/windrose/?timeresolution=last_10_years&locationid=SN20301
- Statens vegvesen – Støysoner for riks og fylkesveger. Hentet fra: [https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acecer for riks og fylkesveger \(arcgis.com\)](https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acecer for riks og fylkesveger (arcgis.com))

Dataene for ROS-analysen er innhentet oktober 2024.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Identifisering av mulige uønskede hendelser

Sjekklisten for ROS-analysen er basert på sjekklisten, vedlegg 5, fra veilederen til DSB

«Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», og supplert med identifiserte uønskede hendelser av plangruppa ved Norgeshus AS, og fra planområdet.

Temaer	Eksempler uønskede hendelser	Aktuelt på planområdet?	Begrunnelse og kilder
STORE ULYKKER	Vei, bru, knutepunkt		Tiltaket omfatter ingen viktig vei, bru eller knutepunkt. Planområdet grenser til fylkesveg 2890 i øst. Denne har en ÅDT på ca. 1100 kjt/døgn, med en andel tungtrafikk på 4 %.
	Havn, kaianlegg		Tiltaket involverer ikke havneområde eller kaianlegg.
	Sykehus/-hjem, kirke		Tiltaket ligger ikke i tilknytning til sykehus/-hjem. Området ligger ca. 200 meter nord for Haug kirke.
	Brann/politi/sivilforsvar		Planforslaget ligger ikke i nær tilknytning til, og vurderes ikke til å ha store konsekvenser for, Brann/politi/sivilforsvar.
	Kraftforsyning		Planforslaget ligger ikke i nær tilknytning til, og vurderes ikke til å ha store konsekvenser for, kraftforsyning basert på funn i temalag hos NVE.
	Vannforsyning		Vannforsyning til beboere i eksisterende boligfelt går i kommunal veg Løkenåsen. Planlagt tiltak vil koble seg til eksisterende vannforsyning
	Forsvarsområde		Inngår ikke i temakart fra DSB, og er heller ikke avsatt i kommuneplanens arealdel.
	Tilfluktsrom		Ifølge temakart fra DSB, er det ikke noen offentlig tilfluktsrom i nærheten av planområdet.
	Område for idrett/lek		Plankonsulent kjenner ikke til at området er i bruk til idrett/lek i dag. Deler av planområdet er en eksisterende boligtomt, mens resten av planområdet er forholdsvis gjengrodd.
	Rekreasjonsområde		Planområdet ligger ikke i nærheten av kjente friluftsområder eller turruter, ifølge Miljødirektoratets karttjeneste. Det er derfor lite som tyder på at tiltaket vil kunne føre til større ulykker for rekreasjonsområde.
	Vannområde for friluftsliv		Tiltaket omfatter ikke vannområde for friluftsliv.

Permanent forurensning		Planforslaget legger ikke opp til tiltak som kan forurense permanent ved en storulykke.
Høyspentlinje (stråling)		Det går ingen høyspentlinjer gjennom planområdet som vil ha påvirkning for planforslaget. Nærmeste kraftledninger, vist i temalag hos NVE, er en 22 kV linjer hhv. ca. 250 nord for og 400 m vest for planområdet.
Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)		Planforslaget legger ikke opp til, eller ligger i nærheten av risikofylt industri jf. kart Geonorge.
Avfallsbehandling		Planområdet legger ikke opp til, eller ligger i nærhet av avfallsbehandling som kan utsettes for store ulykker jf. HRA.
Oljekatastrofeområde		Området ligger ikke i nærhet av oljeindustri, eller annen industri som kan tenkes å føre til at planområdet blir et oljekatastrofeområde jf. kart Geonorge.
Fare for akutt forurensning		Planforslaget legger ikke opp til tiltak som kan permanent forurense ved en storulykke.
Ulykke med farlig gods		Ifølge kart fra DSB så går det ikke transport med farlig gods på Haugsbygdveien, fv. 2890, som går forbi planområdet. Dette er vegen som blir i tilknytning til adkomstvei til planområdet. Vegen har en fartsgrense på 30 km/t forbi planområdet, noe som bidrar til å redusere risikoen for alvorlige ulykker. Statens vegvesens vegkart viser ingen registrerte trafikkulykker i nærheten av planområdet.
Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål		Plankonsulent vurderer ikke tiltaket til å være et sabotasje- eller terrormål.
Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?		Omkringliggende bebyggelse består av boliger, og er vurdert av plankonsulent til å ikke være spesielt utsatt for sabotasje eller terror. Sørøst for planområdet ligger hhv. en barne- og en ungdomsskole. Dette forutsettes ivaretatt i kommune-ROS.
Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm		Ikke ifølge temakart fra NVE.
Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		Det er ingen registrerte områder med gruvedrift eller brønner i planområdet jf. temakart fra NGU.

	Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	x	Anleggstrafikk i byggeperioden vil måtte benytte eksisterende avkjørsel til boligfeltet Løkenåsen fra Hvalsveien. Det er ikke fortau langs Løkenåsen/Øllejordet, og anleggstrafikk vil derfor kunne komme i konflikt med annen trafikk og myke trafikanter.
	Skolebarn ferdes gjennom planområdet	x	Det er sannsynlig at skolebarn benytter vegene Løkenåsen/Øllejordet ved planområdet til skolen. Det er ikke fortau langs vegene.
	Forurensset grunn		Det er ikke registrert forurensset grunn i planområdet ifølge grunnforurensingskart fra miljødirektoratet.
	Forurensning i sjø/vassdrag		Planområdet ligger ikke i tilknytning til sjø/vassdrag jf. kart NVE.
TURFARE	Masseras/-skred	x	Løsmassene i planområdet er ifølge NGU et usammenhengende eller tynt dekke forvittringsmateriale. Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetskart for kvikkleire eller annen skredfare jf. kart NVE. I forbindelse med planarbeidet er det utført prøvegravninger og grunnundersøkelser i området av konsulent med geoteknisk kompetanse fra Arkimedium. I rapporten fra undersøkelsene opplyses det at: «Det er påvist at det ikke finnes kvikkleire eller masser med sprøbruddegenskaper i planområdet». Basert på denne informasjonen, så vil ikke skredfare bli vurdert ytterligere her, men blir ivaretatt gjennom TEK 17 videre i prosessen.
	Snø-/isras		Planområdet ligger ikke i nærheten av aktsomhetsområder for snøskred jf. kart NVE.
	Flomskred		Planområdet ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde for jord- eller flomskred i temakart fra NVE.
	Elveflom		Planområdet ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde for flom i temakart fra NVE og ligger heller ikke i nærhet til åpne vannveier. Ifølge geoteknisk rapport er det registrert meget tørre masser ned til fjell, uten tegn til vannsig eller grunnvann.

	Radongass		Temakart fra NGU viser lav til moderat aktsomhetsgrad for radon i området. Alle nye boliger vil bli sikret mot radon i henhold til TEK 17. Derfor vil radongass ikke bli vurdert nærmere i dette dokumentet, men håndteres senere i prosessen.
	Vindutsatt		Vindrose fra Norsk klimaservicesenter (vindstasjon Hønefoss - Høyby) viser at området har forholdsvis lav eksponering for vind, noe som reduserer risikoen for skader relatert til vind. Dominerende vindretninger er nord-nordvest og sør-sørøst. Det forutsettes at bygg prosjekteres med tanke på vindbelastning.
	Nedbørutsatt (urban flom / overvannsflom)	x	Ifølge norsk klimaservicesenter er årsnedbøren lavere enn 700 mm på Ringerike. Årsnedbøren i Buskerud er forventet å øke med 15 % fram mot 2100, og det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet i alle årstider. Det finnes ikke overvannsnett i området. Overvann vil derfor måtte håndteres lokalt på tomte. VAO-plan vil beskrive tiltak for å håndtere overvann og redusere flomrisikoen.
	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)		Det er ingen naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare i planområdet jf. kart Google maps.
	Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området		Planområdet ligger ikke ved noen kritiske punkt i infrastrukturen som f.eks. bruer eller bratt stigning gjør at vær og føre kan være kritisk for fremkommelighet.
	Skogbrannfare/Lyngbrann		Planområdet er bevokst med lauvskog og annen vegetasjon, men ifølge DSB er skogbrannpotensial i planområdet ikke relevant.
	Stormflo		Planområdet er ikke utsatt for stormflo, ifølge Kartverket.
ANDRE UØNSKEDE HENDELSER	Støv og støy; industri		Ingen nærliggende industrivirksomhet, planforslaget legger heller ikke opp til dette.
	Støv og støy; trafikk	x	Deler av planområdet faller innenfor gul støysone i støykart for riks og fylkesveger fra Statens vegvesen. Temaet og tiltak blir beskrevet ytterligere i vedlegg 2.

	Støy; andre kilder		Støy under utbygging kan påvirke eksisterende boligeiere i området. Planområdet berøres ikke av støysoner for jernbane, flyplasser eller skytefelt jf. kart Miljødirektoratet. Eggemoen flyplass ligger ca. 3,5 km nord for planområdet. Det er ikke vist støysoner for denne, verken Miljødirektoratets kart eller i kommunens arealdel eller temakart. Flyplassen er i privat eie, og benyttes ikke til rutetrafikk. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at støy fra denne vil påvirke beboere i planområdet i vesentlig grad.
	Ulykke i av-/påkjørsler	x	Ifølge kart fra Statens vegvesen er det ikke registrert trafikkulykker i nærheten eller ved avkjørsel til planområdet. Hvalsveien har en fartsgrense på 30 km/t ved avkjørsel til Løkenåsen, en ÅDT på 1100.
	Ulykke med gående/syklende	x	Det er etablert gangfelt over fylkesvegen sør for krysset med Løkenåsen, og gang-/sykkelveg på østsiden av Hvalsveien. Det er imidlertid ikke fortau langs Løkenåsen, eller gangfelt over denne vegen. Tiltak for å sikre trygg skolevei vil ses på i planprosessen. Temaet og tiltak blir beskrevet i vedlegg 2.
	Andre ulykkespunkter		Plankonsulent er ikke kjent med andre mulige ulykkespunkter.

Vedlegg 2 - Risiko- og sårbarhetsvurdering

Sjekklisten for vurdering av risiko- og sårbarhet er basert på sjekklisten, vedlegg 5, fra veilederen til DSB «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», og supplert med identifiserte uønskede hendelser av plangruppa ved Norgeshus AS, og fra planområdet.

Nr. 1		Uønsket hendelse: Masseras/skred			
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
- Masseras i planområdet, f.eks. utrasing i skråning ved Hvalsveien					
Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Flom/Skred		Forklaring		
Ja	S2		- Boligblokk med maksimum 10 boenheter		
Årsaker					
- Utrasing som følge av graving ved/i skråningen ved byggetiltak.					
Eksisterende barrierer					
- Geotekniker har ved befaring ikke kunnet se tegn til utrasing i skråningen - Kort dybde til fjell i prøvegrop - Veg sannsynligvis bygget på fylling av sprengstein/kult					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
- Det er utført grunnundersøkelser og påvist at det ikke finnes kvikkleire eller masser med sprøbruddegenskaper i planområdet. Ellers kort veg ned til fjell både i skråning mot fylkesveg og for øvrig i planområdet.					
Sårbarhetsvurdering					
- Skader på infrastruktur eller bebyggelse.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Dødelige skader, en person.
Stabilitet		x			Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier.
Materielle verdier		x			Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Et masseras vil kunne få store konsekvenser for området med tap av liv, skader på bygg og infrastruktur, samt forstyrrelser i dagliglivet.

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Det er utført grunnundersøkelser i området.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
- Sikre at yttervegg mot øst legges i forsvarlig avstand fra skråningsfoten, spesielt hvis det skal graves mye ned i forbindelse med parkeringskjeller eller lignende. - Når plassering, avstander og gravedybder planlegges skal dette detaljprosjekteres av geotekniker.	- Bestemmelser binder utførelse til å være i henhold til ingeniørgeologisk rapport.
Kunnskapsgrunnlag for analysen	
Kilder	- Rapport grunnundersøkelse Løkenåsen Hageby – Hønefoss, 11018-GRU-01 - utført av Arkimedum, 26.10.2021 - Geoteknisk notat Løkenåsen Hageby – Hønefoss, 11018-N-01 – utført av Arkimedum, 26.10.2021

Nr. 2		Uønsket hendelse: Flomsituasjon ved ekstreme nedbørsmengder			
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
- Ekstreme nedbørsmengder ved flomsituasjon rammer planområdet og naboeiendommer.					
Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Flom/Skred			Forklaring	
Nei	-			-	
Årsaker					
- Ekstreme nedbørsmengder på kort tid som fordrøynings tiltak i planområdet ikke kan håndtere.					
Eksisterende barrierer					
- Deler av planområdet bevares med permeable flater - Kommunal veg mellom planlagt og eksisterende bebyggelse - Eksisterende sluk på naboeiendommer					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	1 gang i løpet av 100 år	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
- Flomsituasjon er beregnet ved 100-års gjentaksintervall.					
Sårbarhetsvurdering					
- Tiltaket medfører flere impermeable flater enn dagen situasjon, og det er derfor viktig å etablere gode løsninger for håndtering av overvann. Overvann i store mengder kan føre til erosjon og/eller materielle skader på boliger, som videre vil kunne føre til forurensning.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Personskader
Stabilitet		x			Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier
Materielle verdier		x			Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Store mengder vann på planområdet og naboeiendommer kan føre til middels store materielle skader ut fra omfang av nedbør og vannansamling. Det vil også kunne føre til forurensning. Det kan i verste					

fall føre til kortvarige skader eller tap på samfunnsverdier som f.eks. utfordrende adkomst for utrykningskjøretøy. Mindre personskader kan tenkes å oppstå som følge av hendelsen.

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Klimaframskrivninger har stor usikkerhet.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
- Sikre tilstrekkelig overvannshåndtering	- Utrekes i eget VA-notat – fastsettes i planbestemmelsene
Kunnskapsgrunnlag for analysen	
Kilder	- Fagnotat vann, avløp og overvann, 038-RAP02, Siv.ing. Dordi Skjevling AS - Norsk klimaservicesenter: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/buskerud

Nr. 3		Uønsket hendelse: Ulykke med gående/syklende			
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
- Ulykke mellom kjøretøy og gående/syklende som krysser kommunal veg Løkenåsen.					
Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Flom/Skred			Forklaring	
Nei	-			-	
Årsaker					
- Myke trafikanter og syklende krysser kommunal veg.					
Eksisterende barrierer					
- Gatelys ved kryss mot fylkesveien og langs deler av kommunal veg Løkenåsen - 30-sone for kjørende på kommunal veg - 30-sone for fylkesveien ved avkjørsel til kommunal veg - Lite helning på vei gir lavere rullehastighet for syklende					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
- Det er ikke registrert ulykker mellom kjørende og gående i kartdata fra Statens vegvesen på strekningen forbi planområdet.					
Sårbarhetsvurdering					
- Gående og syklende har høyere sårbarhet i tilfelle ulykker, særlig i fravær av fotgjengerovergang.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Dødelige skader, flere personer
Stabilitet				x	Ikke relevant
Materielle verdier		x			Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
- Møteulykke/påkjørsel av kan i verste fall få dødelig utfall. - Det kan forekomme materielle skader på f.eks. biler, sykler eller liknende.					
Usikkerhet				Begrunnelse	

Lav	Lite usikkerhetsmomenter
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
- Sikre oversiktlig kryss og trygg kryssing av kommunal veg for myke trafikanter	- Siktlinjer er vist i plankart og blir utformet i henhold til krav fra N100 - Det settes bestemmelse om at det skal etableres fortau langs og gangkryssing over kommunal veg Løkenåsen. Dette skal være ferdigstilt før første bolig kan tas i bruk. - Plan for anleggsgjennomføring.
Kunnskapsgrunnlag for analysen	
Kilder	- Fagnotat veg og trafikk, 038-RAP01, Siv.ing. Dordi Skjevling AS - Vegkart fra Statens vegvesen - Statens vegvesen: N100 Veg- og gateutforming - Merknad fra Viken fylkeskommune etter varsel om oppstart av planarbeid.

Nr. 4		Uønsket hendelse: Støv og støy; trafikk			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
- Støv og støy fra trafikk på fylkesvegen, som kan påvirke bomiljøet negativt.					
Om Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse Flom/Skred			Forklaring	
Nei	-			-	
Årsaker					
- Trafikkmengden på fylkesvegen bidrar til støv og støy i planområdet.					
Eksisterende barrierer					
- 30- og 40-sone som kan bidra til redusert hastighet for kjøretøy - Vegetasjon som kan dempe noe av støyen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x			Vegtrafikk	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
- Deler av planområdet ligger innenfor gul støysone fra fylkesvegen, noe som tyder på høy risiko for støybelastning					
Sårbarhetsvurdering					
- Boliger og utendørs uteoppholdsplasser nær fylkesvegen vil være mer sårbare for støy og støv					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Personskader
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		Materielle skader < 100 000 kr
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
- Støy og støv fra trafikken kan i stor grad påvirke livskvaliteten til beboerne - Materielle skader kan oppstå på grunn av støv, som kan påvirke bygningenes vedlikehold.					
Usikkerhet				Begrunnelse	
- Lav				- Det er utarbeidet støyberegninger for planområdet. - Det er usikkerhet knyttet til eksakte støy- og støvnivåer over tid, avhengig av trafikkmengde.	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
- Bestemmelser	- Støyutredningen viser at det ikke er behov for spesielle støyskjermingstiltak. - Generell bestemmelse om at retningslinje for støy T-1442/2021 kapittel 4 og retningslinje for støv T-1520 kapittel 6 legges til grunn for tiltakene i planen.
Kunnskapsgrunnlag for analysen	
Kilder	- Støyrapport fra COWI - Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520/2012) - Støykart fra Statens vegvesen