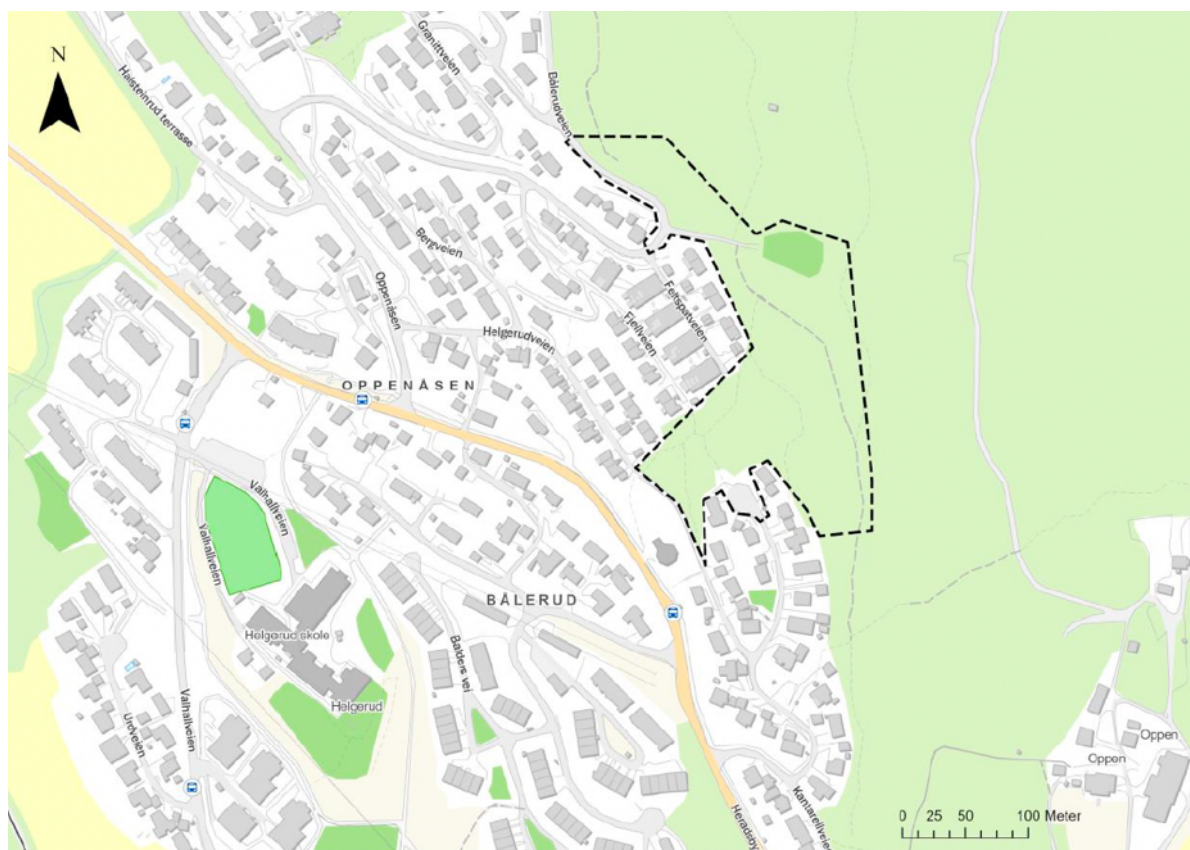


PlanID
496 Oppen Sikt

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Detaljregulering for Oppen Sikt



Utarbeidet av:

Forslagstiller: Oppen Sikt AS
Fagkyndig: Solli Arkitekter AS
Dato: 16.05.2025

Dokumentinformasjon Solli Arkitekter AS

B	Overvann, trafikk		11.08.2026	HM	11.08.2026	AS
A	Justeringer 5.1		19.09.2025	HM	19.09.2025	MSR
REV NR.	Revisjon	Filnavn	Utarbeidet dato	Utarbeidet av	Godkjent dato	Godkjent av

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for Oppen Sikt. I oppstartsmøtereferatet er det avklart at det ikke er behov for geoteknisk undersøkelse, da hele planområdet ligger over marin grense. NGU sitt kartverk viser at berggrunnen består av metagråvakke, en bergart med sammensetning fra sandstein til skifer. Løsmassekartet viser bart fjell, med stedvis tynt løsmassedekke. Det er ikke registrert steinsprang langs Oppenkollen tidligere. Det er moderat til lav aktsomhet for radon innenfor planområdet. Ros analysen avdekker ingen naturgitte forhold eller naturhendelser som kan påvirke planområdet.

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 5 mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjema, innenfor følgende temaer:

1. Store nedbørsmengder eller overvann
2. Skogbrann
3. Ulykke i avkjørsel
4. Møteulykker eller generell trafikkulykke
5. Ulykke med syklende eller gående
6. Ulykke i forbindelse med anleggstrafikk
7. Ulykke i forbindelse med anleggsgjennomføring, utbygging

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus til disse forholdene i den videre planprosessen. Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget å reduseres til et akseptabelt nivå.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplanen.

1.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK -Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Store nedbørsmengder/ overvann	Den nye veien vil fungere som en avskjærende grøft. Bestemmelsesområde i plankart for etablering av grøft eller voll som skal lede overvannet bort fra eksisterende boliger. Bestemmelse 6.1.1 og 6.1.2.
2	Skogbrann	Slokkevann, brannkummer.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
3	Ulykke i avkjørsel	Ny avkjørsel i Bålerudveien. Frisikt sikres i plankart og bestemmelser.
4	Møteulykker/generell trafikkulykke	10 boenheter får adkomst fra Bålerudveien som har fartsgrense 30km/t og separate gangsmetter. To boenheter får adkomst fra øvre arm av Kremleveien. To boenheter får adkomst fra nedre arm av Kremleveien.
5	Ulykke med syklende eller gående	To boenheter får adkomst i forlengelse av gang- og sykkelvei. Snu bilen på egen tomt i tråd med veinormen til kommunen.

1.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK -Gjennomføringsfasen		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Farer relatert til anleggsarbeid		
4	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	Bestemmelse 2.3.2 stiller krav om plan for riggområde og plan for anleggsfasen.
5	Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring	Bestemmelse 2.3.2 stiller krav om plan for riggområde og plan for anleggsfasen.
Andre uønskede hendelser		

Innhold

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER	2
1.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen.....	2
1.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	3
INNLEDNING.....	4
2.1 Hensikten med ROS-analyser.....	4
METODE.....	5
3.1 Bakgrunn og fremgangsmåte.....	5
3.2 Prosess	6
3.3 Analyseoppsett.....	6
3.4 Avgrensning av analysen	6
3.5 Kilder.....	7
3.6 Analyseskjema	7
3.7 Sammenstilling	9
PLANOMRÅDET OG UTBYGGINGSFORMÅL	9
4.1 Dagens situasjon	9
4.2 Utbyggingsformålet.....	10
FAREIDENTIFISERING	12
5.1 Identifisering av uønskede hendelser.....	12
RISIKO- OG SÅRBARHETSBILDE	15

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	22
6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen.....	22
6.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	23
REFERANSER.....	23
VEDLEGG	23

INNLEDNING

2.1 Hensikten med ROS-analyser

Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging, i henhold til Plan- og bygningsloven (PBL) §4-3. Hensikten med ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanlegging.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med ønsket utbyggingstiltak i et planområde. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

2.2 Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Fare	Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap.
Uønsket hendelse	En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier.
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget
Barrierer	Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlige industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse
Tiltak	I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

METODE

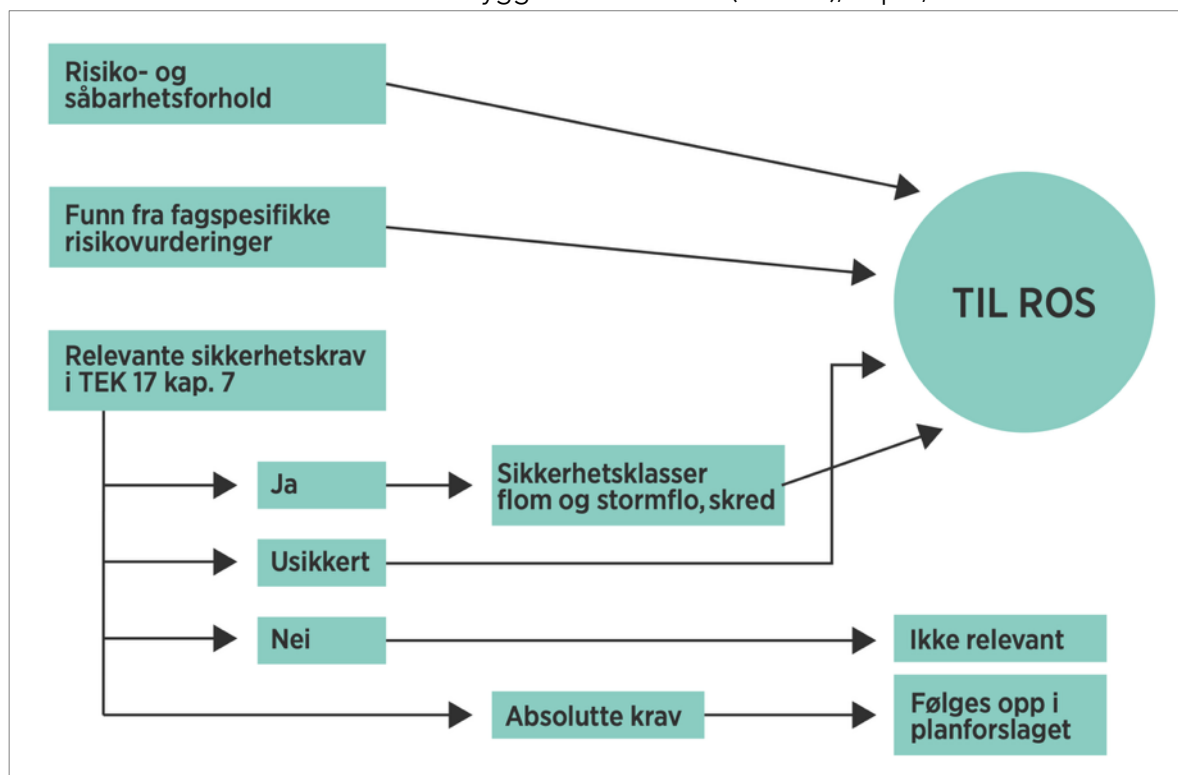
3.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se figur 1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- Vurdere om sikkerhetskrav i byggt teknisk forskrift (TEK 17), kap 7, er relevante



Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

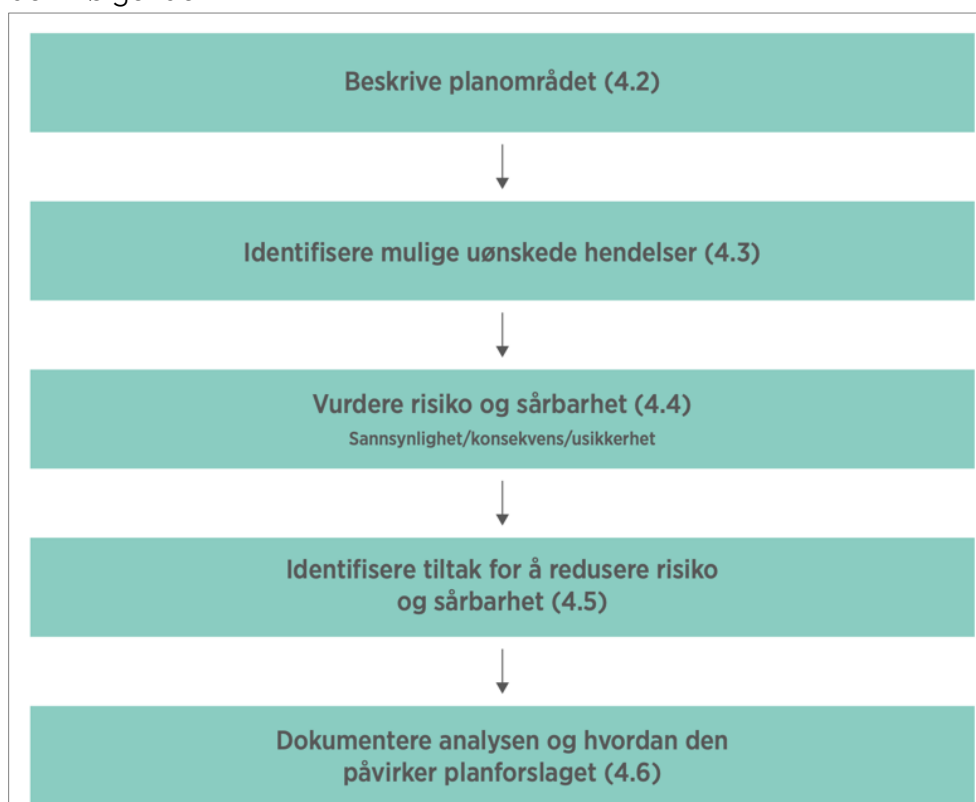
3.2 Prosess

I denne reguleringsplanprosessen er det valgt å utarbeide analysen med grunnlag fra hvert fag og deres fagrapporter. På grunn av tiltakets begrensede omfang fant man det ikke nødvendig å innkalle til et bredt sammensatt ROS-seminar.

Det er utført 3 tilleggsutredninger i forbindelse med ROS- arbeidet for planen. De er knyttet til overvannshåndtering, trafikkanalyse og arkeologisk registrering.

3.3 Analyseoppsett

Analyseoppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSBs veileder, og er inndelt i følgende trinn:



Figur 2: Trinnene i ROS-analysen

3.4 Avgrensning av analysen

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø inngår ikke. Dette omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre alvorlig skade på mennesker, miljø eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre krav om endringer, innføring av hensynssoner eller planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at tiltaket lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved tiltaket som er uavhengig av lokalisering.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes i begrenset grad. Dette forutsettes ivaretatt gjennom reguleringsplan og gjeldende lover og forskrifter. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

Denne analysen er utført på detaljreguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring av forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. *Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.*

3.5 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på nivå på illustrasjonsprosjekt til regulering, tilgjengelig dokumentasjon om området, samt på tilgjengelige faglige vurderinger.

- Trafikkanalyse. Stener Sørensen (2024)
- Vann, avløp og overvannshåndtering. Norconsult (2026)
- Arkeologisk rapport. Buskerud Fylkeskommune (2024)
- Statens vegvesen, vegkart.no
- NVE, flomsonekart

3.6 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, som vist i tabell 2. I skjema vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forebyggende/risikoreduserende tiltak for planarbeidet.

Som en del av vurderingen av hvert risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder.

I figur 3 er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingen i analysen. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

NR. «NAVN» UØNSKET HENDELSE					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVALDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		

Som vist i tabell 2 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette punktet er ment som en hjelp til kommunen og andre interessenter for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevant data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Ifm. høring av planforslag med ROS-analyser kan det i disse tilfellene tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

Figur 3: ROS-analyseskjema.

Det foreslås risikoreduserende tiltak i forbindelse med uønskede hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene.

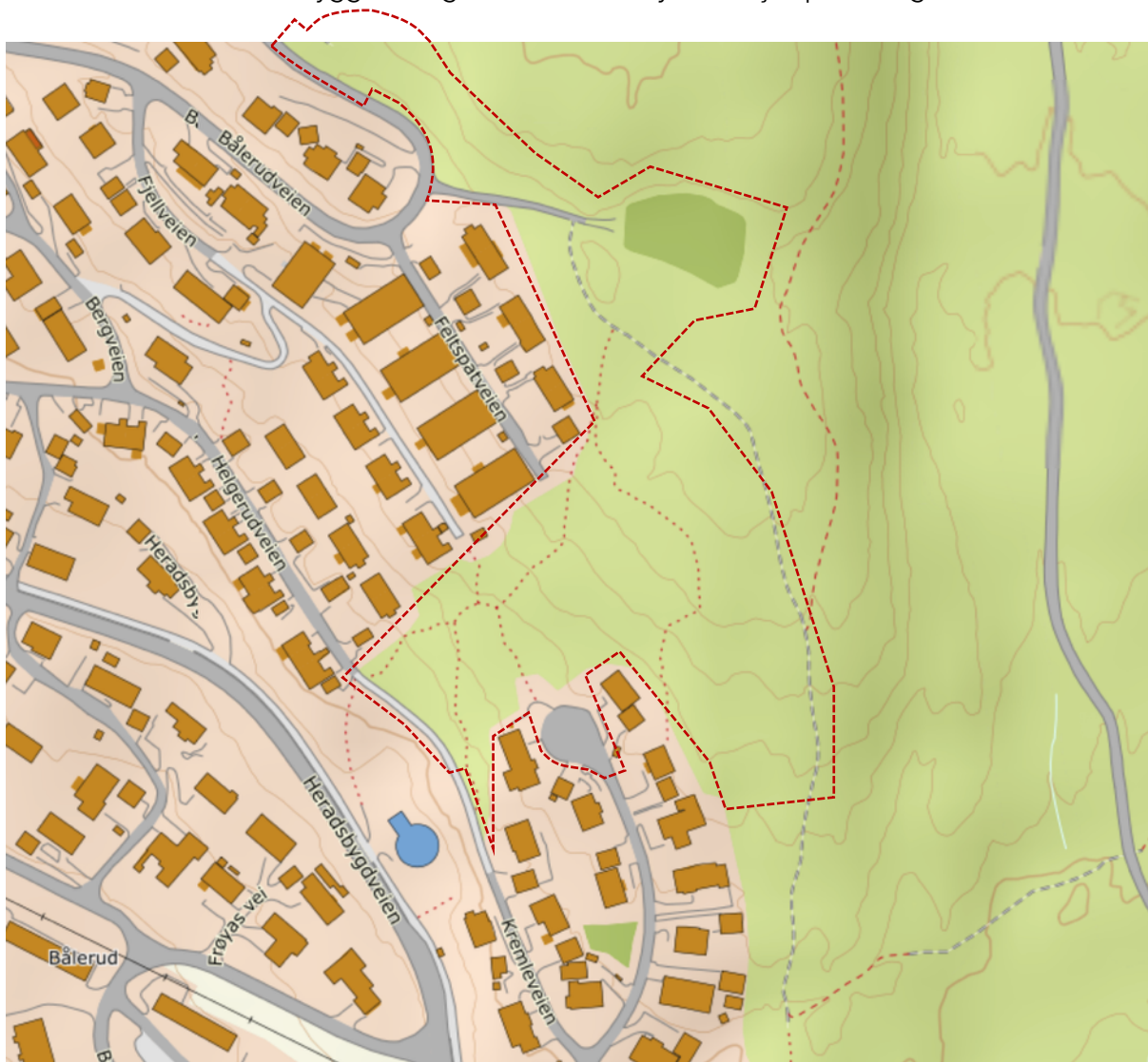
3.7 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

PLANOMRÅDET OG UTBYGGINGSFORMÅL

4.1 Dagens situasjon

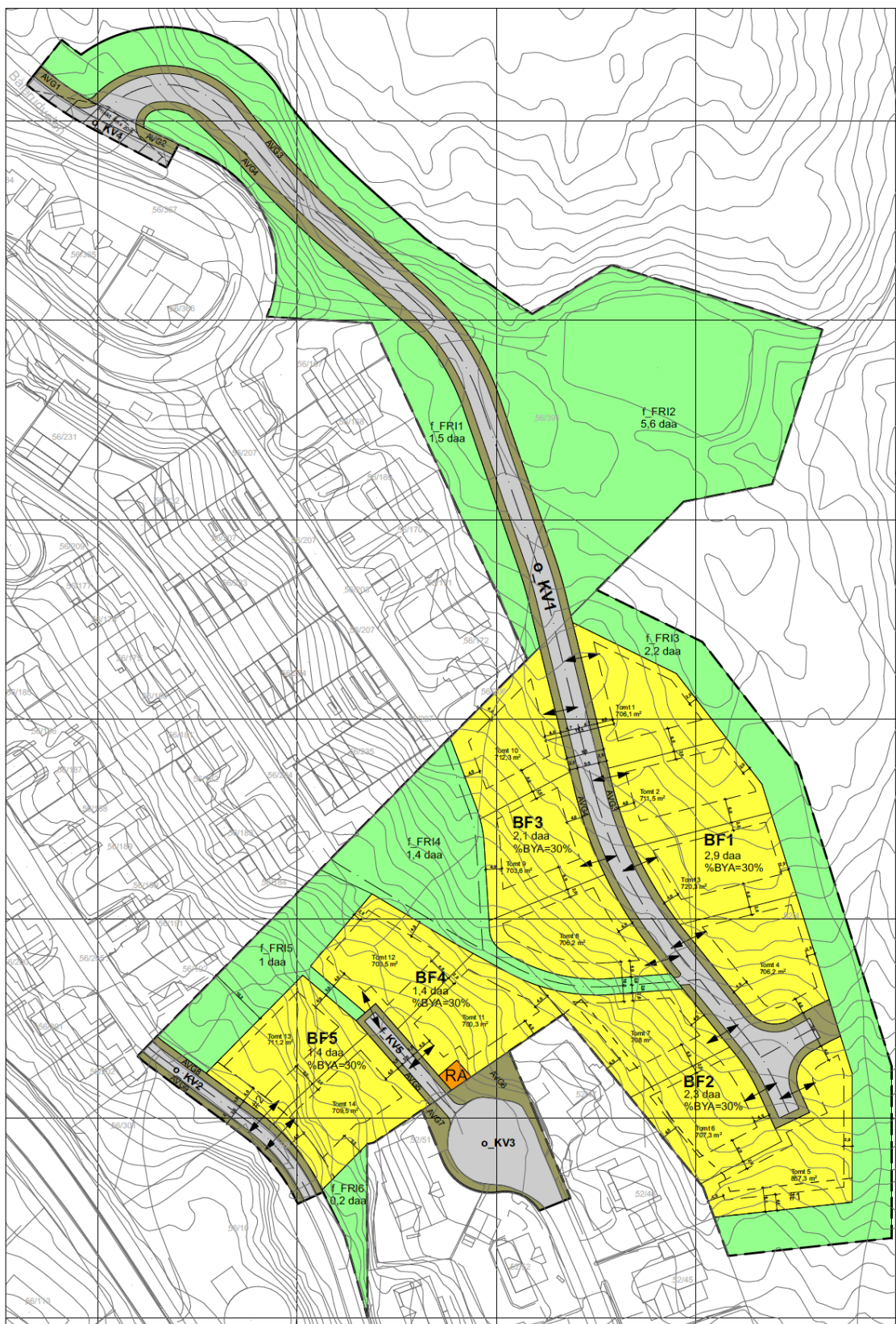
Planområdet gbnr. 52/4, del av 56/9 består av skog med lav bonitet. Planområdet ligger mellom eksisterende bebyggelse, og har en intern høydeforskjell på om lag 35 meter.



Figur 4: Planområdet

4.2 Utbyggingsformålet

Det er ønske om å utvikle arealet med boligbebyggelse i form av eneboliger med tilhørende grøntområder, parkering og infrastruktur. Prosjektet vil bidra til å koble eksisterende bebyggelse sammen, øke kvaliteten på grøntdrag og etablering av nye turveier.



Figur 5: Planområdet- skissert fremtidig situasjon, plankart.

FAREIDENTIFISERING

5.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir uønskede hendelsene og risikoer i planområdet. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaet i kapittel 6.

RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? JA/NEI KOMMENTAR
Naturgitte forhold/naturhendelser		
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:		
Sterk vind	Trevelt, flyende gjenstander, ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner	Nei, temaet forutsettes ivaretatt ved prosjektering iht. TEK17
Snø/is/frost	Glatt føre, fallulykker, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, ras fra hustak/ bygninger, snødrift	Eksisterende veinett kan være utfordrende ved glatt føre. Ellers forutsettes temaet tilstrekkelig ivaretatt ved prosjektering iht. TEK17 og driftsrutiner for boligene.
Flom i vassdrag	Oversvømmelse, skred, ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc), materielle skader, stengte veier og redusert fremkommelighet.	Nei, ingen bekker i nærheten. Planområdet er på en kolleformasjon, det er få arealer som har avrenning til planområdet.
Store nedbørsmengder/ overvann	Ødelagt bebyggelse, strømstans/ødeleggelse av elektrisk anlegg/trafo, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy, materielle skader (biler etc).	Ja, problematikk med overvann fra terreng til eksisterende boliger i dag.
Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning).	Tap av liv, ødelagt bebyggelse, materielle verdier.	Nei, det er bart fjell med tynt løsmassedekke, ref Arkeologisk registrering (2024). Planområdet er over marin grense.
Skog- og lyngbrann	Fare for spredning til bebyggelse	Ja, ny bebyggelse vil grense til marka. Skogen består av bjørk, furu og gran.
Radon	Inntrengning av radongass, fare for liv/helse gjennom sykdomsutbrudd over tid som følge av dette,	Nei. Ivaretas ved prosjektering iht. TEK 17
Grunnvann	Tiltak endrer grunnvannstanden slik at skader oppstår eller avrenning endres	Nei, fjell i grunnen, grunnvannsspeilet vil ikke være en sammenhengende flate.
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)	Fare for personskade ved fallulykker. Barns lek i	Nei. Terrenget er for det meste 1:3, med partier som er opp mot 1:1.

	kombinasjon med terrengskråning eller vann.	
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner		
Brannvannforsyning	Brannhendelse i eller tilknyttet planområdet som forverres på grunn av utilstrekkelig kapasitet i vannforsyning til brannslukking.	Nei, brannvannsforsyning forutsettes ivaretatt gjennom prosjektering iht. TEK17, og kommenteres ikke ytterligere i denne analysen. Eiendommen ligger i forlengelse av eksisterende boligbebyggelse, brannstasjonen ligger om lag 8,5km unna.
Bortfall av strøm	Strømutfall som forårsaker avbrudd i intern drift, problemer med å opprettholde sikkerhet.	Nei- planen vil ikke medføre vesentlig konsekvenser for liv og helse.
Utrykningstid politi, ambulanse og brann	Nødetater som bruker mer enn 25 minutter til området ved en hendelse, og dermed bryter krav om kjøreavstand fra Helsedirektoratet.	Nei- både brannvesen og politistasjon ligger i Hønefoss sentrum og har maks 15 minutter kjøreavstand til området.
Ivaretagelse av sårbare grupper.	(Nedleggelse/forringelse av omsorgsbygg, sykehjem etc, manglende tilrettelegging for universell utforming).	Nei- planforslaget berører ikke eksisterende sykehjem.
Dambrudd	Dambrudd som kan føre til oversvømmelse og materielle skader.	Nei, ingen dammer i nærheten.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer Kan planen føre til:		
Ulykke i av-/påkørsler	Noe økt antall besøkende til området og noe økt antall beboere, samt etablering av nye avkjørsler	Ja, det etableres ny avkjørsel fra ny adkomstvei i Bålerudveien til området. Det er 10 boenheter som får adkomst fra Bålerudveien. 2 boenheter får adkomst fra Kremleveien. 2 boenheter får adkomst fra Helgerudveien. Det har ikke vært registrert ulykke i området de siste 10 årene. Rapport: Trafikkanalyse, Stener Sørensen AS. Naboer melder om nestenulykker i innspill til plan.
Møteulykker/generell trafikkulykke	Noe økt antall besøkende til området og noe økt antall beboere.	Ja, noe økt trafikk. Det er 30km/t i Bålerudveien.
Ulykke med syklende/gående	Påkørsel av gående/syklende til/fra området.	Ja, 2 boenheter får adkomst via gang- og sykkelvei i forlengelsen

		av Helgerudveien. Det er lite trafikk i Helgerudveien som er stengt med bom. Planforslaget legger til rette for etablering av nye gangforbindelser som leder gangtrafikken utenom eksisterende kjøreveier i området.
Elektromagnetiske forhold	Er det høyspent luftstrek i området.	Nei- ingen høyspent luftstrek i nærheten. Vurdere faresone rundt eventuelt ny trafo, og nye høyspentkabler.
Fare for sabotasje/terrorhandling	Angrep/ødeleggelse av utsatt gruppe, bygg eller område som i seg selv utgjør et mål med forhøyet risiko.	Nei
Farer relatert til anleggsarbeid		
Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	Påkørsel. Skade på materiell.	Ja. Atkomster til anleggsområdet må utformes iht. gjeldende håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Dokumenteres ved byggesøknad. Vilkår for igangsetting. Sikre inngjerding av anleggsområdet med tydelig skilting, snuplass internt på anleggsområdet, god belysning på og omkring anleggsområdet. Forholdene forutsettes fulgt opp iht. gjeldende regler for sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, offentlige krav og SHA-plan.
Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass.	Påkørsel.	Nei. Anleggsområdet forutsettes forsvarlig sikret iht. byggherreforskriften. Tilstrekkelig sikring av anleggsplass med gjerder etc., rutiner for adgangskontroll. Nødvendige sikkerhetsforhold redegjøres for i SHA-plan.
Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging	Olje og kjemikaler lekker fra anleggskjøretøy. Tømming av spillolje, kjemikaler eller sement medfører forurensning. Spredning av ev. forurenset grunn. Vanninntrenging/ras i byggegrøp. Behov for fjellsprenning eller sømboring av fjell for etablering av veier, boligtomter og VA trasé.	Ja- uønsket hendelser er mulig forurensning av grunn og at større steinblokker ruller videre nedover ved sprengningsarbeider. Forholdene forutsettes fulgt opp iht. gjeldende regler for sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, offentlige krav og SHA-plan.
Andre uønskede hendelser		

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 5 uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjemaer.

RISIKO- OG SÅRBARHETSBILDE

Kap. 5.2 Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

NR.1		Store nedbørmengder eller overvann			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Ekstremnedbør der store overvannsmengder kommer innenfor et kort tidsrom.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse		Forklaring	
Ja. Kapittel 15-8		-		-	
Årsaker					
Klimaendringer som fører til mer ekstremvær.					
Eksisterende barrierer					
Terrengformen innebærer at vannskillet går litt nord for boligformålene. Fra ballbanen ledes overvann mot øst.					
Sårbarhetsvurdering					
Det er tynt jordsmonn, bratt terreng og vanskelig å fordrøye overvannet.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET	x			Økte nedbørmengder på grunn av klimaendringer.	
Konsekvensvurdering/konsekvenstype	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Størst sannsynlighet for skade på bygninger, materiell og utstyr.
Stabilitet				x	
Materielle verdier	x				Stor potensiell skade på bolig som får overvann inn.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Tiltaket med den nye veien vil fungere som en avskjærende grøft og lede overvann som kommer fra terrenget ut i øst.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
MIDDELS	Mer ekstremvær er forventet i fremtiden.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: Etablering av grøfter eller voller på nedsiden av de nye boligene som grenser til eksisterende bebyggelse i Kremleveien.			<u>Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc.</u> Bestemmelsesområde i plankart og bestemmelse 6.1.1 og 6.1.2 sikrer opparbeidelse av grøfter eller voller.		

NR.2				Skogbrann	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Brann som oppstår i tørt gress eller lyng, som sprer seg til trær. Lyn nedslag som fører til brann.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)				Sikkerhetsklasse	Forklaring
Ja. Kapittel 11.17				-	-
Årsaker					
Lang tørkeperiode uten regn. Snøfattige vintre. Vind som sprer gressbrann til trær og skogbrann.					
Eksisterende barrierer					
Dsb og Meteorologisk institutt varsler skogbrannfare ut fra temperatur, fuktighet, nedbør og vind. Bålforbud i tidsrommet 15.april til 15.september da det er størst fare for skogbrann. Regn reduserer skogbrannfaren.					
Sårbarhetsvurdering					
Det er tynt jordsmonn, bratt terreng og vanskelig å holde på fuktigheten.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x		Det har vært skogbranner i Ringerike tidligere, og lynnedslag.	
Konsekvensvurdering/konsekvenstype	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Størst sannsynlighet for skade på bygninger, materiell og utstyr.
Stabilitet				x	
Materielle verdier	x				Stor potensiell skade på bolig som blir smittet av skogbrann.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Skogbrann kan oppdages tidlig ved bruk av helikopter. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har skogbrannhelikopter i beredskap fra april til august.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
MIDDELS	Mer ekstremvær er forventet i fremtiden.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: Etablering av nye brannkummer og tilstrekkelig slokkevann.				<u>Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc.</u> Utvide perioden for bålforbud ved tørre snøfattige måneder. Ikke etablere bål plass på friområdene.	

NR.3		Ulykker i avkjørsel
Beskrivelse av uønsket hendelse: Sammenstøt mellom kjøretøy i avkjørsel.		

Om naturpåkjenninger (TEK 17)			Sikkerhetsklasse		Forklaring
Nei, ikke relevant			-		-
Årsaker					
For høy hastighet, uoppmerksomhet, glatt føre, dårlig snørydding og dårlig belysning. Vegetasjon eller snøopplag som står i veien for friskt. Det er avvik fra veg- og gatenorm for både eksisterende og nye veier, når det bl.a. gjelder stigning.					
Eksisterende barrierer					
Lav hastighet, bratte veier og kurver på veien gjør at man ikke kjører for fort.					
Sårbarhetsvurdering					
Kjent fare, ingen registrerte ulykker i området de siste 10 årene. Lav trafikkmengde. Naboer melder om nesten-ulykker i området.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x		Trafikkmengden er godt innenfor kravet i veiklassen.	
Konsekvensvurdering/konsekvenstypene	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Fart vil være lav ved ev. sammenstøt. Dette vil bidra til redusert skadeomfang. Myk trafikanter vil være mer utsatt enn eventuell bilist, med fare for dødelig utfall.
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		Skader på kjøretøy vil være av begrenset omfang.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Ulykke i avkjørsel vil ha størst konsekvens for involverte parter.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
MIDDELS	God statistikk med få ulykker i nærområdet.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: Sikre friskt og gode oversiktlige snumuligheter. God skilting for innkjørsel og utkjørsel. Vurdere bruk av Intensivbelysning ved avkjørsler.				Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc. Friskt er sikret ved avkjørselen (regulert inn i plankart som hensynsone i tråd med krav til frisktsoner). Gode og oversiktlig løsning for renovasjon.	

NR.4	Møteulykker eller generell trafikkulykke
Beskrivelse av uønsket hendelse: Møteulykke eller trafikkulykke.	
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse
	Forklaring

Nei, ikke relevant		-	-
Årsaker			
For høy hastighet, uoppmerksomhet, glatt føre, dårlig snørydding og dårlig belysning. Kremleveien er smal, om lag 4 meters veibredde. Vegetasjon eller snøopplag som står i veien for friskt. Bratte veier med kurver uten kurveutvidelse. Det er avvik fra veg- og gatenorm for både eksisterende og nye veier, når det bl.a. gjelder stigning.			
Eksisterende barrierer			
Lav hastighet og kurver på veien gjør at man ikke kjører for fort.			
Sårbarhetsvurdering			
Kjent fare, ingen registrerte ulykker i området de siste 10 årene. Lav trafikkmengde. Naboer melder om nesten-ulykker i området.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x	
Konsekvensvurde ring/konsekvensty pe	Høy	Middels	Små
Liv og helse	x		
Stabilitet			x
Materielle verdier			x
Samlet begrunnelse av konsekvens	Møteulykke eller trafikkulykke vil ha størst konsekvens for involverte parter.		
Usikkerhet	Begrunnelse		
MIDDELS	God statistikk med få ulykker i nærområdet.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet			
Tiltak: Sikre friskt og gode oversiktlige snumuligheter. God skilting for innkjørsel og utkjørsel. Vurdere bruk av Intensivbelysning ved avkjørsler.		Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc. Friskt er sikret ved avkjørselen (regulert inn i plankart som hensynsone i tråd med krav til frisksiktsoner). Gode og oversiktlig løsning for renovasjon. Renovasjon bruke kjetting på isføre.	

NR.5	Ulykke for syklende eller gående
Beskrivelse av uønsket hendelse: Ulykke med gående eller syklende	
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse
	Forklaring

Nei					
Årsaker					
For høy hastighet, uoppmerksomhet, dårlig belysning, glatt føre, dårlig vintervedlikehold, små trafikanter som er vanskelig å se, transportsyklister i høy fart. El-sparkesykkel i høy fart.					
Eksisterende barrierer					
Separate gangsmetter. Etablering av nye gangsmetter og turveier.					
Sårbarhetsvurdering					
Hastigheten ved avkjørselspunktet vil være lav på grunn av nedbremsing. To boenheter får adkomst via gang- og sykkelvei.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x		Ingen registrerte hendelses med gående eller syklende i dette området. Separat gangsmett.	
Konsekvensvurdering/konsekvenstypen	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Farten vil være lav ved eventuelt sammenstøt. Dette vil bidra til redusert skadeomfang. Myke trafikanter vil være mer utsatt enn eventuelt involvert bilist eller MC-fører. Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter vil kunne føre til død.
Stabilitet				x	
Materielle verdier		x			Skader på kjøretøy vil være av begrenset omfang.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Ulykke med gående eller syklende vil ha størst konsekvens for involverte parter. Potensielt dødelig utfall for myk trafikanter.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
LAV	God statistikk ifm hendelser i området. Eksisterende veibelysning.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: Tygge separate gangsmetter. Godt vintervedlikehold. Tiltak for å senke farten til syklister inn mot avkjørselen. Vurdere behov for intensivbelysning ved avkjørsler. Oversiktlig parkeringsareal og kjøremønster renovasjonsbil. Snu bilen på egen gårds plass.				Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc. Frisikt sikres ved alle kryss og avkjørsler (hensynsone friskt legges inn i plankart).	

NR.6	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk
Beskrivelse av uønsket hendelse: Sammenstøt mellom anleggstrafikk og annet kjøretøy, eller gående/syklende i området.	
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse
	Forklaring

Nei, ikke relevant					
Årsaker					
For høy hastighet, uoppmerksomhet, glatt føre, dårlig snørydding og dårlig belysning. For dårlig sikring av anleggsområdet. Utstyr som står i veien for friskt. Mye anleggstrafikk i forbindelse med sprengningsarbeider og massetransport.					
Eksisterende barrierer					
Gang- og sykkelvei langs Oppenåsen veiens nedre partier, separate stisystem/gangsmetter. Byggherreforskriften gir sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, SHA (sikkerhet-helse- og arbeidsmiljø)- plan. Anleggsarbeidet blir i stor grad utført før området tas i bruk som boligområde.					
Sårbarhetsvurdering					
Rutiner og erfarne fagpersoner under anleggsarbeidet vil kunne begrense risiko.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x		Bygg- og anleggsarbeid regnes som en av næringene med høyest personskadeforekomst nasjonalt. Arbeidet vil trolig utføres før området tas i bruk, det vurderes utvikling i byggetrinn. Forholdene forutsettes fulgt opp gjennom gjeldene regler for sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, offentlige krav, faseplanlegging og SHA- plan.	
Konsekvensvurdering/konsekvensstørrelse	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Fart vil være lav ved ev. sammenstøt. Dette vil bidra til redusert skadeomfang. Myk trafikanter vil være mer utsatt enn eventuell bilist/maskinfører, med fare for dødelig utfall.
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		Skader på materielle verdier vil begrense seg til mindre skader på kjøretøy eller materiell.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring vil ha størst konsekvens for involverte parter. Potensielt dødelig utfall for myk trafikanter.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
LAV	Strengt regelverk knyttet til anleggsdrift.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: Det forutsettes at forskriftfestede sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, (offentlige krav), sikring av anleggsområdet, SHA-plan. følges opp. Informasjon til brukere og arbeidere om farer ved pågående anleggsarbeid.			<u>Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc.</u> Adkomstene til anleggsområdet skal utformes iht. gjeldende håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold og trygghet. Sikre inngjerding av anleggsområdet med tydelig skilting og gjerder, snuplass internt på anleggsområdet, god belysning på og omkring anleggsområdet.		

NR.7		Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Akutt forurensning, vanninntrenging i byggegrop, fallulykker ifm. anleggsarbeider. Steinblokker som hopper ved fjellsprenging.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse		Forklaring	
Nei		-		-	
Årsaker					
Dårlig sikring av anleggsarbeidere, dårlig prosjektering og utførelse av tiltak, utilstrekkelig sikringstiltak, utilstrekkelig sikringsmarginer, dårlig sikring av byggegrop, dårlige rutiner for vedlikehold av anleggsmaskiner. Dårlig forberedelse til gjennomføring av risikofylte anleggsarbeider. Manglende tiltaksplaner ved akutt forurensning. Sidebratt terreng.					
Eksisterende barrierer					
Regelverk knyttet til anleggsgjennomføring og tiltaksplan ved lekkasje av forurensning. Regelverk knyttet til bruk av dynamitt for fjellsprenging, etablering av VA, vei og boligtomter.					
Sårbarhetsvurdering					
Rutiner og erfarne fagpersoner under anleggsarbeidet vil kunne begrense risiko.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN- ROS SANNSYNLIGHET		x		Strenge krav ifm. Anleggsarbeid, inklusive sikring av byggegrop. Forurensede masser forutsettes håndtert iht. Forurensningsregelverket. Dette vil minimere sannsynlighet for spredning av akutt forurensning.	
Konsekvensvurdering/konsekvensstype	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Alvorlig skade/død.
Stabilitet				x	
Materielle verdier			x		Erstatning og krav om opprydding.
Samlet begrunnelse av konsekvens	Gjennomføre sikker jobb analyse (SJA) før arbeidene igangsettes.				
Usikkerhet	Begrunnelse				
LAV	Strengt regelverk knyttet til anleggsarbeid, sikring av maskiner og grunn.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak: God planlegging av anleggsgjennomføringsfasen. Stille krav til entreprenør om rutiner for håndtering av maskinparken for å hindre oljelekkasjer. Erfaren sprengningsbas i sidebratt terreng.			Oppfølging gjennom planverktøy /info til kommunen etc. God planlegging av anleggsarbeid (SHA-plan). Forurensede masser må håndteres i henhold til tiltaksplan og forurensningsforskriften. Stille krav i kontrakt med entreprenør.		

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfanget og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltak som inngår i reguleringsplanen, bl.a. i form av fastsettelse av hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

I dette kapittelet gis en oppsummering av identifiserte uønskede hendelser i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK -Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i reguleringsplanen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Store nedbørmengder eller overvann.	Ny vei vil fungere som en avskjærende grøft. Bestemmelsesområde er medtatt i plankartet for etablering av grøft eller voll. Bestemmelse 6.1.1 og 6.1.2 sikrer opparbeidelse av grøft/voll som leder overvann bort fra eksisterende bebyggelse.
2	Skogbrann	Krav om å etablere brannkummer og utrede slokkevannskapasiteten.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
3	Ulykke i avkjørsel	Frisikt er sikret i plankart og bestemmelser.
4	Møteulykke eller generell trafikkulykke.	Frisikt er sikret i plankart og bestemmelser.
5	Ulykke med syklende eller gående	Frisikt er sikret i plankart og bestemmelser.
Farer relatert til anleggsarbeid		
6	Ulykke i forbindelse med anleggstrafikk	Bestemmelse 2.3.2 stiller krav om plan for riggområde og plan for anleggsfasen.
7	Ulykke i anleggsgjennomføring	Bestemmelse 2.3.2 stiller krav om plan for riggområde og plan for anleggsfasen.
Andre uønskede hendelser		

6.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK -Gjennomføringsfasen		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Farer relatert til anleggsarbeid		
1	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	Sikre inngjerding av anleggsområdet med tydelig skilting og gjerder, snuplass internt på anleggsområdet, god belysning på og omkring anleggsområdet. Forholdene følges opp iht. gjeldende regler for anleggsarbeid, offentlige krav og SHA-plan for det spesifikke anleggsarbeidet.
2	Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring	Sikre anleggsarbeid gjennom SHA-plan.
Andre uønskede hendelser		

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere sannsynlighetene, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene.

Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderer risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

REFERANSER

- Arbeidstilsynet. (2022) Ulykker i bygg og anlegg-rapport 2022.Trondheim: Arbeidstilsynet
- NVE Aktsomhetskart for flom, <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>
- TEK 17, Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger
- NGU.<http://ngu.no/kart/>
- Trafikkanalyse, Stener Sørensen AS (2024)
- Overvannshåndtering, Norconsult (2025)
- Arkeologisk registrering, Buskerud Fylkeskommune (2024)
- Statens vegvesen, vegkart.no

VEDLEGG

1. Trafikkanalyse og veiteknisk notat, Stener Sørensen AS (2025)
2. Overvannshåndtering, Norconsult (2026)
3. Arkeologisk registrering, Buskerud Fylkeskommune (2025)