

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for Aurveien 60-68 i Aursmoen sentrum, Aurskog-Høland kommune

Gnr. 192, bnr. 144, 145, 236, 623, 624, 654 mfl.



RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Plan: Detaljregulering for Aurveien 60-68 - Aursmoen sentrum

Plan-ID: 322620250001

Forslagsstiller: Aurveien 62 AS

Plankonsulent: Enerhaugen Arkitektkontor AS

Dato: 27.08.2025

Utført av: Rune Slaastad og Hanna Hilmo ved Enerhaugen Arkitektkontor AS

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	4
2	METODE	5
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET OG PLANFORSLAGET	10
4	IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER	13
5	RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	19
6	KONKLUSJON	24
7	KILDER	25

SAMMENDRAG

Enerhaugen Arkitektkontor har bistått forslagsstiller med utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljreguleringsplan for Aurveien 60-68. Analysen er utført i tråd med DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017), og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planområdet og utbyggingsformålet for Aurveien 60-68 fremstår generelt, med de vurderinger og utredninger som er beskrevet og forutsatt fulgt, som et område med begrenset risiko og sårbarhet for uønskede hendelser.

På bakgrunn av en overordnet fareidentifikasjon er følgende hendelser vurdert som relevante for en nærmere risiko- og sårbarhetsvurdering for planområdet:

- Kvikkleireskred
- Støy fra trafikk

I forbindelse med planarbeidet er det gjennomført geoteknisk vurdering og vurdering av område-stabiliteten som konkluderer med at områdestabiliteten er tilfredsstillende iht. veileder 1/2019 fra NVE. Hele tiltaksområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Utførte grunnundersøkelser viser at grunnen består av et tynt topplag av fyllmasser/bærelag over tørrskorpeleire over leire. Det er tørrskorpeleire ned til 3-4 meters dybde. I ett borpunkt er det drenerende masser fra 6,8 meters dybde, noe som indikerer sand. Det er også indikasjoner på drenerende masser i flere av de andre borpunktene. Leiren kan, med ett unntak, karakteriseres som middels fast og lite til middels sensitiv. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale. Det er boret til berg i alle totalsonderinger. Dybden til berg er i punktene tolket til ca. 7,2-9,9 meter.

Med planområdets beliggenhet inntil hovedvei gjennom sentrum er det vanskelig å unngå at enkelte boliger blir støyutsatt og ikke får en stille side. For å sikre at alle boligene får tilfredsstillende støynivå og redusere helsemessige og miljømessige konsekvenser knyttet til støy, er det i reguleringsbestemmelsene stilt krav til avbøtende tiltak, herunder støyvinduer, innglasset balkong, solavskjerming og balansert ventilasjon, mv.

Planområdets sannsynlighet og sårbarhet for uønskede hendelser vurderes som lav.

1 INNLEDNING

Utarbeidet ROS-analysen har til formål å foreta en systematisk kartlegging og analysere relevante farer, sårbarheter og risikoforhold knyttet til planområdet. Hensikt er å identifisere risiko og sårbarhet som kan medføre uønskede konsekvenser for samfunnet eller samfunnsviktige funksjoner, den enkeltes trygghet/helse eller materielle verdier og eiendom, samt vurdere evt. behov for tiltak eller tilpasning for å redusere risikoen/sårbarheten til et akseptabelt nivå og å avverge alvorlig skade og tap.

I planprosessen er det ikke avdekket krav til ytterligere dokumentasjon av samfunnssikkerhet i og ved planområdet.

I henhold til plan- og bygningsloven § 3-1 h og § 4-3 er det krav til utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) ved planer for utbygging. Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet av Enerhaugen Arkitektkontor AS som del av planarbeidet for Aurveien 60-68, og bygger på foreliggende kunnskap om planområdet, nærområdet, planforslaget og utarbeidete rapporter.

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (jr. § 7-1 til § 7-4), og at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. I NVEs retningslinjer 2-2011 «*Flaum og skredfare i arealplanar*» er det krav til at ikke skal bygges i utsatte områder uten nærmere vurderinger knyttet til områdestabilitet, mv. Ved offentlig ettersyn av detaljreguleringsplan skal reell fare for områdeskred være avklart i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 4-3. For at dette skal være oppfylt på detaljreguleringsplannivå, må kravene i pbl § 28-1 og § 29-5, byggteknisk forskrift kap. 7 (DIBK, 2017) og NVEs veileder 1/2019 (NVE, 2020) legges til grunn for utredning av skredfare.

1.1 Forutsetninger og avgrensning

ROS-analyse har til hensikt å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet knyttet til planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag før vedtak fattes.

Alvorlige risikoforhold kan medføre behov for endringer av planen, innføring av hensynssoner, planbestemmelser med krav til avbøtende tiltak og ytterligere utredninger, eller at området ikke anses som egnet for tiltaket.

Følgende forutsetninger og avgrensninger er lagt til grunn for risikoanalysen:

- Analysen er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet og vurdering av risiko og sårbarhet, basert på arbeidsmetoder av Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter det aktuelle planområdet samt tilliggende miljø.
- Vurderinger i analysen er basert på foreliggende kunnskap om planområdet og nærområdet, planlagt utbygging av området, utredninger knyttet til området/planarbeidet, ROS-analyse fra områdereguleringen, offentlige registre/databaser med føringer og kartdata for området, temakart og føringer i overordnede planer.
- Analysen omfatter farer for liv og helse, tap av stabilitet og materielle verdier.
- Analysen betrakter enkelthendelser og ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.
- Analysen betrakter ferdig løsning, og i begrenset grad selve bygge- og anleggsfasen.

Det forutsettes at området planlegges, prosjekteres og utbygges iht. gjeldende lover, forskrifter, standarder og retningslinjer og med kvalitetssikring i alle faser. På denne måten skal utilsiktede hendelser og sannsynligheten for at de inntreffer minimeres, og dersom de likevel skulle inntreffe skal konsekvensene ved hendelsen minimeres.

1.2 Viktige begreper

Tabell 1: Begrepsforklaring.

Begrep	Forklaring
Farer:	Forhold som kan føre til uønsket hendelse, eksempelvis brann, trafikkulykke mv, men er ikke stedfestet.
Hendelse:	Er noe konkret som oppstår/skjer og er knyttet til tid, sted og omfang
Sannsynlighet:	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Konsekvens:	Virkningen den uønskede hendelsen kan få for planområdet eller utbyggingsformålet, tap av verdier, liv og helse
Risiko:	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få.
Sårbarhet:	Analyseobjektets evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt opprettholde eller gjenoppta sin funksjon.
Stabilitet:	Knytter seg til svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.
Uønsket hendelse:	Hendelse som kan medføre negative konsekvenser og tap av verdier.
Usikkerhet:	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer:	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoreduserende tiltak:	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, herunder tiltak som kan påvirke sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak kan bestå av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

2 METODE

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier er basert på hovedprinsippene *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger*. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*.

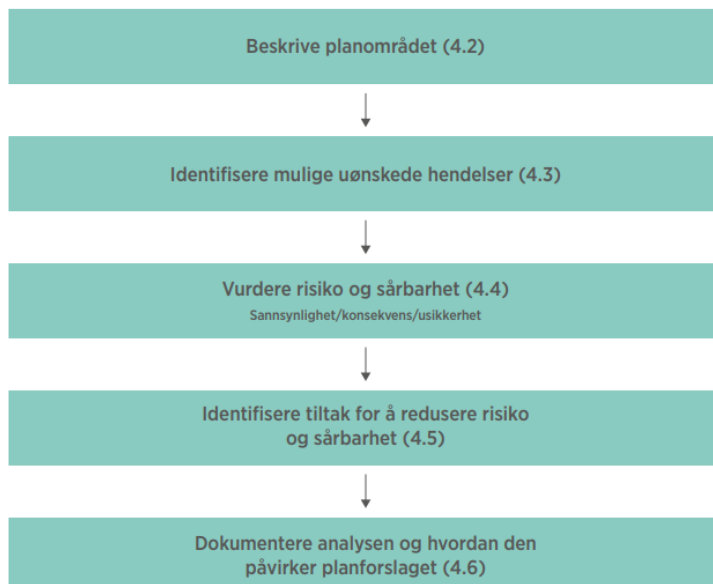
Utgangspunktet for å gjøre en risikovurdering er usikkerhet om uønskete hendelser vil inntreffe og hva konsekvensene kan bli. Uønsket hendelse er en hendelse eller tilstand som kan medføre fare på mennesker liv og helse, stabilitet eller materielle verdier. Mulige uønskede hendelser sorteres ut fra en generell/teoretisk vurdering i hendelser som direkte kan påvirke planområdets funksjon og utforming, samt hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv. konsekvenser for og konsekvenser av planen). Vurderingene foretas ut fra en generell teoretisk tilgang.

Det vil være usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Analysen baseres på foreliggende kunnskap om planområdet, planforslaget, utarbeidede fagrapporter vedrørende støy, geotekniske forhold og overvannshåndtering, offentlig tilgjengelig registreringer, overordnede planer for Aursmoen sentrum med tilhørende plandokumenter og analyser, uttalelser/innsspill ved oppstart, tilbakemeldinger fra kommunen, samt annet tilgjengelig grunnlagsmateriale.

ROS-analysen er gjennomført med utgangspunkt i metoden presentert i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017).

Metoden følger trinnene vist i figuren og beskrevet under.



Figuren viser trinnene for gjennomføring av ROS-analyse, hentet fra DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017).

Trinn 1: Beskrivelse av planområdet, utbyggingsformålet utførte undersøkelser, vurderinger av tidligere ROS-analyser mv er nærmere omtalt i kap. 3.

Trinn 2: Identifisere mulige uønskede hendelser – fareidentifikasjon knyttet til planområdet, omgivelsene eller som følge av planforslaget er nærmere vurdert i kap. 4.

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind og trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang.

I kapittel 4 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet ift. fareidentifikasjon og vurdering av relevante farer knyttet til planområdet og utbyggingsformålet. Som grunnlag benyttes det en tabell basert på DSBs veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og veiledning fra PBE i Oslo kommune. Oppdaterte kartgrunnlag fra ulike databaser (DSB, NVE, NGU, kommunen mfl.), utredninger mv. er viktige grunnlagsdokument for fareidentifikasjonen.

Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert i analyseskjema for risiko- og sårbarhetsvurderingen i kap. 5. Her vurderes de enkelte hendelsene nærmere med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Trinn 4: Identifisering av evt. tiltak for å redusere risiko og sårbarhet for mulige hendelser vurderes nærmere som del av risiko og sårbarhetsanalysen og omtales i kap. 5.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer, som vil kunne påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene. Tiltaks som vurderes påkrevd eller hensiktsmessig vil vurderes tatt inn i planforslaget og knyttes opp mot hensynssoner, bestemmelser eller arealformål.

Trinn 5: Beskrivelse av hvordan analysen og kunnskapsgrunnlaget påvirker planforslaget fremgår av konklusjon i kap. 6.

2.1 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet er en vurdering på hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORI	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (pr år)
Høy sannsynlighet	Periodisk hendelse som inntreffer oftere enn 1 gang i løpet av 1-10 år	>10%
Middels sannsynlighet	Hendelse som kan inntreffe 1 gang i løpet av 10-100 år	1-10%
Lav sannsynlighet	Hendelse som skjer sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Tabell 3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene skred som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7. Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for skred.

Tabell 3: Sannsynlighetsvurdering for skred

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER /SIKKERHETSKLASSE				FORKLARING
		Lav	Middels	Store	
	Høy (1/100 år))	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning med lite personopphold.
	Middels (1/1000 år)		S2		Byggverk der det normalt oppholder seg maks. 25 personer, eller med middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eks. boliger/boligblokker mv med maks 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/overnattingssted med maks 25 personer, driftsbygning i landbruket, industribygg ol.
	Lav (1/5000 år)			S3	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eks. boliger/boligblokker mv med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/overnattingssted med mer enn 25 pers., sykehjem, skole og lokal beredskapsinstitusjon og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

2.2 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvens kategoriseres i forhold til virkning på "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier", for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad og for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Følgende konsekvenskategorier er benyttet i denne ROS-analysen:

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (alvorlige og mindre personskader) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for liv og helse, grad av alvorlighet.

K	Konsekvens-kategori	Dødsfall	Skader	FORKLARING
K1	Høy	> 1	>20	1-5 dødsfall og/eller flere alvorlige personskader
K2	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, alvorlig personskader
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, mindre personskader

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende dekning av grunnleggende behov som husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 5: Konsekvenskategorier for stabilitet, grad av alvorlighet.

K	Konsekvens-kategori	FORKLARING
K1	Høy	Skader på eller tap av stabilitet med varighet mer enn 7 dager, som berører mange personer (50-200 eller flere.) Varig skader og tap av stabilitet for et mindre antall personer
K2	Middels	Skade på eller tap av stabilitet med kortvarig varighet for over 200 personer eller varighet noen dager (2-7) for 50-200 personer eller >7 dager for < 50 personer.
K3	Lav	Liten skade på eller tap av stabilitet med varighet på maks 2 dager for 50-200 personer eller varighet 2-7 dager for < 50 personer.

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

Tabell 6: Konsekvenskategorier for materielle verdier, grad av alvorlighet.

K	Konsekvens-kategori	Økonomiske verdier	FORKLARING
K1	Høy	Store materielle skader mellom 10 mill - 100 mill kr	Større skade/tap på infrastruktur, bygninger, kjøretøy.
K2	Middels	Materielle skader mellom 1,0 mill - 10 mill kr	Mindre skade på infrastruktur/bygninger. Skade på en eller flere kjøretøy.
K3	Lav	Materielle skader mellom 100 000 - 1,0 mill kr	Liten eller ingen skade på infrastruktur, bygninger, kjøretøy.

2.3 Risikovurdering

Risikovurdering er en kombinasjon av vurdering sannsynlighet for om og hvor ofte hendelsen inntreffer, og hvilke konsekvenser hendelsen vil få.

Grad av risiko som kombinasjon av sannsynlighet og konsekvenser kan illustreres ved bruk av risikomatrise, som vist i tabell 7. Dette er en sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens som gjøres ift. de uønskede hendelser knyttet opp mot "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier"

Tabell 7: Risikomatrise.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR; LIV OG HELSE, STABILITET OG MATERIELLE VERDIER			
		Lav	Middels	Høy
	Høy			
	Middels			
	Lav			

Risikomatrisen deles opp i 3 soner:

Hendelser i grønne felt:	Akseptabel risiko	Risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
Hendelser i gule felt:	Akseptabel risiko	Risikoreduserende tiltak må vurderes
Hendelser i røde felt:	Uakseptabel risiko	Risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko illustreres med de fargede sonene i risikomatrisen.

2.4 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet er relatert til analyseobjektets manglende evne til å motstå virkninger av uønskede hendelser eller varige påvirkninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser, og nært relatert til usikkerhet og konsekvensene av uønskete hendelser.

Sårbarhet vurderes i forhold til følgende gradering:

Tabell 8: Sårbarhetskategorier.

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår.
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår.
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig.
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes.

2.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Risikoreduserende tiltak er sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap), som bidrar til å redusere risiko. Med tiltak kan en mulig hendelse f.eks. reduseres fra rød kategori og ned til akseptabel gul eller grønn kategori i risikomatrisen. Det medfører at klassifisering av risiko for en hendelse kan forskyves i matrisen. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Dersom dette ikke gir effekt eller er mulig, skal tiltak som begrenser konsekvensene vurderes.

Røde hendelser – uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) som en på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere (stor risiko). Dette er hendelser som må følges opp med tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som er knyttet til årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten/usikkerheten for at hendelsen kan inntreffe.

Gule hendelser – akseptabel risiko - tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i gult område, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier (middels risiko), men som krever kontinuerlig søkelys på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak må iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra kost/nytte.

Grønne hendelser – akseptabel risiko

Hendelser i grønt område i risikomatrisen innebærer akseptabel (lav) risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak for disse hendelsene.

3 BESKRIVESLE AV PLANOMRÅDET OG PLANFORSLAGET



Kartskisser viser avgrensning av planområdet for Aurveien 60-68 og tiliggende del av Aursmoen sentrum.

Planområdet ligger sentralt i Aursmoen sentrum, langs Aurveien (fv. 1469). Planområdets størrelse er 6 588 m², og omfatter eiendommene Aurveien 60-68 samt tilliggende deler av Aurveien og Aurstubben og mindre deler av omkringliggende tomter. Innenfor planområdet er det i dag tre bygninger som benyttes til forretnings- og kontorlokaler. Bygningene er eldre og oppført i to etasjer. Bygningene har et samlet fotavtrykk på ca. 1 320 m². Tomtene består ellers av asfalterte flater med kjøreareal og parkeringsplasser. Tomtene har kjøreadkomst fra både Aurstubben i nordøst og fra Aurveien i sørvest.

Rett sørøst for planområdet ligger et nytt bolig- og næringsbygg, Aukvartalet, oppført i 6 etasjer med næringslokaler i 1. etasje og boliger i etasjene over. Detaljreguleringsplan for Aukvartalet (Aurveien 70-74) ble vedtatt 20.09.2021. Videre øst ligger Aurskog senter med diverse service- og handelstilbud, og i nord ligger to dagligvareforretninger.

Formålet med planarbeidet for Aurveien 60-68 er å legge til rette for bolig- og sentrumutvikling i tråd med gjeldende kommuneplan og områderegulering. Sett i forhold til målsetting om økt boligfortetting og arealeffektiv utnyttelse av sentrale boligtomter i Aursmoen sentrum, foreslås eiendommen tilrettelagt for innpassing av leilighetsbebyggelse i 6 etasjer + garasjekjeller. Foreslått utvikling bygger videre på og danner et helhetlig kvartal med Aurkvartalet i Aurveien 70-74.

Siden Aurveien er støytsatt foreslås bebyggelsen plassert langs tilliggende gater, slik at det danner et avskjermet indre gårdsrom. Skisseprosjekt som er utarbeidet i forbindelse med reguleringsprosessen viser mulighet for innpassing av 106 leiligheter, med adkomst fra trapperom/svalgang /heis. Med foreslått organisering av bebyggelsen vil boligene og uteoppholdsareal få gode lys- og solforhold, og de fleste boligene får en stille side mot felles gårdsrom.

All parkering vil skje i tilknytning til garasjeanlegg under bebyggelsen og fellesareal på lokk. Foreslått utvikling vil bidra til å skape en mer urban situasjon med gatestruktur og definerte uterom, mot dagens utflytende karakter hvor trafikk- og parkeringsareal dominerer opplevelsen av sentrum.

For nærmere redegjørelse om planforslaget og tiltaket, vises det til utarbeidet planbeskrivelse.

3.1 Gjennomførte utredninger som del av planarbeidet

Støyanalyse

Siden deler av planområdet ligger i rød og gul støysone pga. veitrafikk langs Aurveien og Aurstubben, har Sweco AS foretatt støyfaglige vurdering i forhold til planlagt utbygging av området. Utarbeidet støykart angir at fasader mot Aurveien ligger i gul sone, hvor høyeste støynivå på deler av fasadene er beregnet til L_{den} 60 dBA (for år 2040). Med foreslått utforming av bebyggelsen vil uteoppholdsareal i gårdsrommet oppnå støynivå under anbefalt grenseverdi (55dB).

I reguleringsbestemmelsene er det gitt at bygningene kan oppføres i gul støysone såfremt visse avbøtende tiltak er oppfylt. Det legges til grunn at innglasset balkong (med åpningsmulighet) vil fungere som dempet fasade for leiligheter som vender mot Aurveien og ikke har stille side. Krav til innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles med standard fasadeelementer forutsatt lydreduksjon ($R'w + Ctr$) i vegg og vindu på hhv. 37 og 29 dB. Støyrapporten følger av vedlegg 9 til plansaken.

Geoteknisk vurdering

I områdeplan for Aursmoen er det stilt krav til gjennomføring av geotekniske vurderinger som ledd i planarbeidet. Geotekniske undersøkelser knyttet til planområdet er utført av Løvlien Georåd (29.01.2025), og geoteknisk rapport følger av vedlegg 10 i plansaken.

Undersøkelsene viser at grunnen består av et tynt topplag av fyllmasser/bærelag over tørrskorpeleire over leire. Det er tørrskorpeleire ned til 3-4 meters dybde. I ett borpunkt er det drenerende masser fra 6,8 meters dybde, noe som indikerer sand. Leiren kan, med ett unntak, karakteriseres som middels fast og lite til middels sensitiv. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale. Det er boret til berg i alle totalsonderinger. Dybden til berg er i punktene tolket til ca. 7,2-9,9 meter.

Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende iht. veileder 1/2019 fra NVE. Hele tiltaksområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, og det vil ikke være noen generelle stabilitetsproblemer. Utgraving ifm. etablering av kjeller bør utføres med graveskråning med helning inntil 1:1,5 forutsatt at det ikke er laster på skråningstopp, men det må ikke graves mer enn 3,5 meter under dagens terreng uten nærmere vurderinger. Det anbefales fundamentering på spissbærende peler boret ned i berg. Nabobygg i Aurveien 70-74 som er oppført av forslagsstiller ble fundamentert på samme måte.

3.2 Tidligere gjennomført ROS-analyse i forbindelse med områdereguleringen (2013)

I forbindelse med områderegulering for Aursmoen sentrum ble det gjennomført en ROS-analyse (Øvre Romerike Prosjektering, 02.05.2013). Analysen er gjennomført med sjekklister basert på veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap «*Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet*» (2010). Det er foretatt en kartlegging av mulige uønskede hendelser, og for de hendelser som er vurdert til å være aktuelle for området.

Under listes opp enkelte av temaene som ble analysert i risiko- og sårbarhetsvurderingen. Forslag til tiltak og kortfattet konklusjon fra analysen er oppsummert.

Risiko for setningsskader:

- Tiltak: Ved detaljregulering eller ved søknad om tillatelse til tiltak skal det foreligge en geoteknisk vurdering foretatt av fagkyndige. Utbygging skal skje iht. anbefalinger i disse vurderingene.
- Konklusjon: Dersom det tas hensyn til de geotekniske forholdene, vil det være liten fare for at setningsskader oppstår.

Risiko for økt avrenning til bekk:

- Tiltak: Oppgradere kulverten i bekken i nordre del av sentrumeller åpne bekkeløpet der det ligger kulvert. Plastring av bekkeløpet. Fordrøye overvannet fra planområdet.
- Konklusjon: Dersom de nevnte mottiltakene gjennomføres er det lite sannsynlig at bekken vil flomme over. *Oppgradering av kulvert og plastring av bekkeløp er gjennomført som del av igangsatt utbygging nord for planområdet.*

Risiko for støy fra trafikk:

- Tiltak: For Fv. 239 og for øvrige sterkt trafikkerte veger i sentrum anbefales det at bebyggelse plasseres mot veg og at støynivået reduseres med lokale tiltak som blant annet innglasset veranda, tiltak i fasade/vegg og vinduer med støydemping. Støyskjermede uteoppholdsareal kan sikres bak bebyggelsen i grønn sone innenfor hvert delområde.
- Konklusjon: Dersom de nevnte mottiltakene gjennomføres er det lite sannsynlig at støy vil medføre helseproblemer.

Risiko for utslipp av eksplosjonsfarlige/brennbare gasser/væsker og industribrann:

- Tiltak: Ha tilstrekkelig med brannvannforsyning, automatiske brannvarslingssystemer, rutiner for evakuering og opplæring av ansatte/beboere, kontroll av anleggene og utarbeidelse av sikkerhets- og driftsinstrukser for anleggene.
- Konklusjon: Dersom de nevnte mottiltakene gjennomføres reduseres faren for at en brann vil medføre tap av liv.

Risiko for trafikkulykker:

- Tiltak: Det er planlagt fortau og gang- og sykkelveger langs alle trafikkerte veier i planområdet for å skille myke og harde trafikanter fra hverandre. Det er viktig at det opparbeides tilstrekkelige frisisiktsoner i vegkryss.
- Konklusjon: Med de tiltak beskrevet over forbedrer reguleringsplanforslaget trafikksikkerheten for myke trafikanter. Det er stilt rekkefølgekrav om opparbeidelse av gang- og sykkelveger og fortau innenfor planområdet.

Risiko for ulykker i anleggsfasen:

- Konklusjon: Dersom forskriftsmessige tiltak følges opp anses risikoen for ulykker/hendelser under anleggsperioden til å være liten. Ved byggesak stilles det krav om utarbeidelse av planer for sikring av skoleveg og myke trafikanter i forbindelse med anleggsperioden.

3.3 Tidligere gjennomført ROS-analyse i forbindelse med kommuneplanen (2020)

Det er utarbeidet en overordnet ROS-analyse etter at Aurskog-Høland kommune ble slått sammen til ny kommune. Hendelser som er vurdert å være relevante for planområdet og planarbeidet for Aurveien 60-68, er kvikkleireskred og ekstremnedbør og flom.

Kvikkleireskred

Aurskog-Høland kommune er ikke kartlagt for kvikkleire. Kommunen har en del områder som befinner seg under marin grense, men det er imidlertid ikke registrert kvikkleireskred i kommunen. Statens vegvesen har rapportert inn noen områder hvor de har avdekket kvikkleire i forbindelse med veiarbeider, og det er avdekket enkelte lokale forekomster av kvikkleire i forbindelse med byggetiltak. Disse er imidlertid ikke vurdert som kritiske for områdestabilitet. Siden det ikke foreligger kartlegginger av fare- og risikoområder for kommunen, er det stor usikkerhet til vurderingene som er basert på aktsomhetskart for flom- og jordskred og marin grense.

Det stilles derfor krav om at utbyggere må foreta egne geotekniske kartlegginger av grunnforhold, og gjennomføre egne risiko- og sårbarhetsanalyser av fareområdene ved eventuelle utbygninger.

- Sannsynlig: middels
- Konsekvens: middels
- Tiltak:
 - Kartlegging av grunnforhold anses som det viktigste og høyst prioriterte tiltaket for å redusere risiko og for å iverksette forebyggende tiltak. Gjennomføring av farekartlegging av grunnforhold i kommunen, vil bidra til at fremtidig bolig- og næringsutbygging kan anlegges i områder hvor det er akseptable og forutsigbare grunnforhold.

Ekstremnedbør og flom

Ekstremnedbør er nedbørhendelser som kan føre til skade på liv og verdier. I årene fremover er det grunn til å tro at klimaendringer, i form av mer nedbør og høyere temperatur, vil medføre hyppigere og større flommer i Norge. Kommunen er ikke kartlagt godt nok i forhold til hvor ekstremnedbøren vil medføre mest skade i kommunen. Kommunen er også sårbar ved at det ikke finnes god nok oversikt

over bekkelukkinger. Det bør utarbeides en detaljert klimaprofil for kommunen, hvor emnet ekstremnedbør vurderes nærmere. Man bør i tillegg kartlegge hvilke transportveier som kan stå i fare for å bli stengt, og som kan medføre konsekvenser for utrykninger fra nødetater og respons fra kommunens hjemmetjenester. Kommunen er sårbar dersom kritisk infrastruktur blir berørt ved at ekstremnedbøren utløser ras som tar med seg strømtilførsel, vann- og avløpssystemer etc.

- Sannsynlighet: svært høy
- Konsekvens: små
- Tiltak:
 - o Gjennomføre en detaljert klimaprofil for kommunen.
 - o Stille krav til grundigere ROS-analyser for nye utbyggingsområder i planprosesser.

4 IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Overordnet risikosituasjon

Planområdet ligger sentralt i Aurskog sentrum og utgjør en tilnærmet flat tomt, som i dag omkranses sentrumsgater, parkeringsområder og bebyggelse. Det er ingen bekkedrag i umiddelbar nærhet, og overordnet håndtering av overvann og ekstrem nedbør i sentrum anses ivaretatt med gjennomført oppgradering av bekkeløp i nordre del av sentrum frem til sikker resipient.

Med unntak av grunnforhold (tykk havavsetning) og nærhet til trafikkerte veier (Aurveien og Aurstubben) som genererer trafikkstøy, ligger planområdet ikke i nærhet til influensområder med generelle eller spesielle risikofaktorer for miljø eller samfunn. Eksisterende gang- og sykkelforbindelser, gangfelt og tilliggende boliggater bidrar til trafiksikkerhet for myke trafikanter.

Kommunen ga i oppstartsmøte tilbakemelding om at planområdet ligger utenfor definert aktsomhetsområde for kvikkleireskred (NVE), og at området således er «friskmeldt» for risiko for kvikkleireskred etter NVE sin kvikkleireveileder fra 2019. Selv om utbyggingsområdet er vurdert som «friskmeldt» ift. kvikkleireskred, er det utført geotekniske vurdering som del av planarbeidet. Det konkluderes her med at både område- og lokalstabiliteten er tilfredsstillende. Fundamentering med peler til fjell anbefales, og graveskråning kan utføres med helning 1:1,5 inntil 3,5 meter under dagens terrengnivå.

Identifisering av mulige uønskete hendelser

I tabell 9 følger en overordnet sjekkliste av uønskete hendelser som kan være relevante for planområdet og tilliggende områder. Sjekklisten tar utgangspunkt i DSBs veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og Plan- og bygningsetatens veileder for «Risiko- og sårbarhetsanalyse i reguleringsplanforslag» for Oslo.

Overordnet vurdering av enkelte hendelser som anses å ha begrenset risiko og sårbarhet forhold til planområdet og utbyggingsformålet/tiltaket er vurdert i selve tabellen, og vurderes ikke nærmere som del risiko- og sårbarhetsanalyse. Flere hendelser anses også å være tilstrekkelig vurdert i planbeskrivelsen, under kap. 5.

Det er kun relevante forhold som anses å medføre en viss risiko og sårbarhet ift. uønskete hendelser, som vurderes videre som del av ROS-analysen i kapittel 5.

Risiko- og sårbarhetsforhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet, omgivelsene eller i planen, er kvittert ut i kolonnen «Aktuelt» som (Nei), og kommenteres kun unntaksvis.

Tabell 9: Overordnet sjekkliste for mulige uønskede hendelser.

Risiko- og sårbarhetsforhold/ uønskede hendelser	Overordnet vurdering av uønskede hendelser	Aktuelt Ja / Nei	Kommentar/behov for nærmere vurdering
Naturgitte forhold			
<i>Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre:</i>			
Skredfare fra bratt terreng (jord, stein, fjell, snø)	Planområdet og nærområdet er tilnærmet flatt.	Nei	
Snø-/isras	Risiko anses som liten da det er forutsatt flate tak ved utbygging.	Nei	
Kvikkleireskred (områdestabilitet)	Løsmassekart fra NGU indikerer at grunnforholdene rundt Aursmoen utgjør av tykk havavsetning, som kan bestå av finkornede marine avsetninger (leire/siltig leire).	Ja	Vurderes nærmere i ROS-analysen (nr. 1). Utarbeidet rapport ift. områdestabilitet av Løvlien Georåd
Elve-, tidevanns- og stormflo	Ingen elv, bekk eller sjø i nærheten av planområdet.	Nei	
Store nedbørsmengder (flomveier, overvannshåndtering)	Planområdet og Aursmoen sentrum anses ikke som spesielt nedbørsutsatt eller har vært gjenstand for overvannsflo ved store nedbørsmengder. Krav til lokal overvannshåndtering og mulig økning av ekstremnedbør vil bli ivarettatt ved fremtidig utbygging. Utarbeidet overvannsnotat angir at fremtidig utbygging ikke vil medføre vesentlige endringer ift. dagens situasjon. Området er tilnærmet flatt og tilliggende gatestruktur utgjør naturlige flomveier, med avrenning til oppgradert flomvei/bekkedrag til sikker resipient i nord. Risiko og sårbarhet ved store nedbørsmengder vurderes som liten.	Ja	<i>Forhold knyttet til avrenning, flomveier og overvann er beskrevet under eget punkt i kap. 5.8 i planbeskrivelsen, samt i eget overvannsnotat, vedlegg 11.</i> <i>Vurderes ikke nærmere i ROS-analysen.</i>
Radongass	Iht. NGUs oversiktskart ligger planområdet i et område med lav til moderat strålingsfare. Det er den laveste klassifiseringen, og tilsier at området ikke er utsatt for unormal radondannelse. Med oppfølging av krav i TEK17 anses risiko og sårbarhet som liten.	Ja	<i>Med etablering av garasjeanlegg under bebyggelsen og god utlufting vil sannsynlighet for høy radonkonsentrasjon i boligene være liten. Tiltak ut over normal byggepraksis og krav i teknisk forskrift anses ikke nødvendig.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup)	Planområdet er tilnærmet flatt.	Nei	
Sterk vind	Aursmoen ligger i tilknytning til et vidstrakt slette-/ravinelandskap, men området er ikke særskilt vindutsatt.	Nei	
Skogbrann	Ingen større skog i nærområdet som utgjør en fare.	Nei	
Andre naturhendelser	Ingen identifisert.	Nei	

Risiko- og sårbarhetsforhold/ uønskede hendelser	Overordnet vurdering av uønskede hendelser	Aktuelt Ja / Nei	Kommentar/behov for nærmere vurdering
Menneske- og virksomhetsbaserte hendelser			
<i>Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre:</i>			
Brann/eksplosjon ved industribygg/virksomheter	Det er ikke lokalisert eller planlagt slike anlegg innenfor eller i relevant nærhet til planområdet	Nei	
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning. (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass radioaktivitet)	Det er ikke lokalisert er planlagt slike anlegg innenfor eller i relevant nærhet, som utgjør mulig kilde til større kjemikalie-utslipp eller annen akutt forurensning.	Nei	
Transport av farlig gods	Selv om planområdet ligger langs fylkesvei, vurderes fare for ulykker med farlig gods liten. Det holdes lav hastighet på tilliggende sentrumsgater, og det er begrenset med farlig gods som kjører gjennom Aursmoen sentrum. Stor avstand til hovedveiforbindelse i nord.	Nei	
Brann- og eksplosjon i bygninger og anlegg	Brann i bygninger kan oppstå, og kan evt. medføre akutt forurensning for tilliggende boliger og sentrumsområdet. Hendelsen vil i hovedsak være avgrenset. Det er god tilgjengelighet og brannvannsdekning i området, som vil begrense konsekvenser og sårbarhet ved en evt. brann.	Ja	<i>Prosjektering iht. gjeldende forskrifter vil begrense spredning ved brann. Det vil være krav til brannalarm og full sprinkling, og det er kort responstid for brannvesenet ved evt. brann.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Elektromagnetiske felt	Høyspentledninger er nedgravd langs Aurveien. Lavspentledninger er nedgravd til eksisterende bebyggelse. Det vil ikke være påkrevd med etablering av ny nettstasjon innenfor området. Nedgravde kabler utgjør ingen særskilt helsemessig risiko.	Nei	<i>Ny bebyggelse er tiltenkt tilkoblet eksisterende trafo nord for Coop/ oppgradering av denne.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Annen virksomhetsfare	Ingen identifisert	Nei	
Transport og trafiksikkerhet			
<i>Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre:</i>			
Trafikkavvikling/-belastning	Med etablering av ca. 104 boenheter og økt areal til næringslokaler, vil foreslått utbygging medføre en viss økning i trafikkmengde på tilliggende veier. Krysset Aurveien/Aurstubben/ Senterveien har tilfredsstillende standard, og trafikkavvikling og fremkommelighet vil i liten grad påvirkes av tiltaket.	Nei	<i>Med planområdets sentrale beliggenhet i sentrum, lav parkeringsdekning og nærhet til kollektivtilbud, vil det være mindre behov for bruk av bil. Det antas også at en del av beboerne vil være eldre, som vanligvis skaper mindre trafikk.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>

Risiko- og sårbarhetsforhold/ uønskede hendelser	Overordnet vurdering av uønskede hendelser	Aktuelt Ja / Nei	Kommentar/behov for nærmere vurdering
Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet til området	Planforslaget og eksisterende infrastruktur tilsier ingen risiko eller sårbarhet for svikt mht. fremkommelighet. Tilliggende sentrumsgater er tilnærmet flatt.	Nei	
Ulykke ved av-/påkørsler	Foreslått utbygging vil i begrenset grad endre dagens kjøremønster. Kryss Aurveien/Senterveien er oversiktlig og forkjørsregulert med trafikkøy i sekundærvei. Utkjøring i Aurveien er skiltet med vikeplikt, og det er lav hastighet (40km/t) på veiene. Utkjøring fra fremtidig garasjeanlegg vil krysse fortau i Aurstubben, men utkjøring vil være oversiktlig og krav til friskt vil bli ivarettatt. Sårbarhet og risiko for evt. ulykker ved av-/ påkørsler langs tilliggende gater anses som liten. Med lav hastighet vil omfang og konsekvenser være relatert til mindre personskader og materielle skader.	Ja	<i>Selv om planforslaget åpner for tre avkjørsler fra Aurstubben til garasjeanlegg under bebyggelsen, vil det gi en mer oversiktlig og trafikk-sikker løsning en dagens utflytende avkjøringer til eksisterende nærings-eiendommer.</i> <i>Eksisterende avkjørsel fra Aurveien til planområdet vil fjernes som del av plan-forslaget, og bidrar til færre ulykkespunkter langs fylkesveien.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Ulykke med gående/syklende	Generell ulykkesrisiko. Tiltak anses ivarettatt på overordnet nivå med eksisterende gang- og sykkelvei og fortau langs Aurveien og Aurstubben. Det er flere fotgjengerfelt og farts-dumper i Aurveien, som sikrer trygg og oversiktlig kryssing for myke trafikanter. Det holdes lav hastighet i Aurveien og Aurstubben, da det er mange krysningspunkter, bussholdeplasser, avkjørsler og skiltet hastighet er 40 km/t. Risiko for ulykker med gående og syklende anses å være lav.	Ja	<i>Det etableres en sammenhengende gang- og sykkel-forbindelse langs Aurveien til fotgjengerfelt, og fortau videre langs planområdet og til bussholdeplass. Dette vil gi en tryggere situasjon sammenlignet med dagens, situasjon hvor det er avkjørsler og kjøring gjennom planområdet.</i> <i>Bebyggelse vil få inngang fra tilliggende gangforbindelser, som sikrer trygg ferdsel til boligene, skole, idrettsanlegg, sentrum osv.</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Andre ulykkespunkter	Ikke identifisert.	Nei	
Forurensningskilder			
Støy fra trafikk	Med beliggenhet langs Aurveien er området støyutsatt fra veitrafikk, og ligger i gul støysone.	Ja	Vurderes nærmere i ROS-analysen (nr. 2).
Støy fra andre kilder	Ingen andre kjente støy- eller støvkilder.	Nei	

Risiko- og sårbarhetsforhold/ uønskede hendelser	Overordnet vurdering av uønskede hendelser	Aktuelt Ja / Nei	Kommentar/behov for nærmere vurdering
Akutt forurensning	Med unntak av evt trafikkuhell langs tilliggende gater er det ikke andre forhold i nærområdet som anses å medføre en evt. akutt forurensning. Med lav hastighet (40 km/t), flere krysningspunkter og fartsdumper anses sannsynligheten for alvorlige hendelser langs tilliggende gater som liten, og skadeomfang vil være begrenset.	Nei	
Permanent forurensning	Generelt medfører nærhet til trafikkerte veier en viss sannsynlighet for svevestøv og avgasser fra veitrafikk. Det åpne og flate landskap rundet sentrum bidrar derimot til god utlufting av nærområdet. Med avskjermet gårdsrom, krav til boligvegetasjon og luftinntak som vender bort fra fylkesveien, anses helsemessig risiko som liten.	Ja	<i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Forurenset grunn	Det foreligger ingen registreringer eller mistanker om at eiendommene har forurensning i grunn.	Nei	
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for svikt eller medføre svikt:			
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-anlegg ligger i tilknytning til tilliggende gater og vil ikke bli berørt av tiltaket. Kapasitet i området oppgis å være tilstrekkelig både for vann, spillvann og brannvann, og nye kommunale ledninger ble lagt ifm. med utbygging av nabokvartalet. Nye brannvannsuttak vil bli supplert ved utbyggingen. Ved omlegging/ oppgradering som følge av utbyggingen må en forvente at eksisterende anlegg settes ut av drift i en kortere periode, men vil medføre begrensede konsekvenser.	Ja	<i>Planer og beskrivelse av VA-ledninger, tilkobling for privat anlegg, brannvann mv, fremgår av planbeskrivelsen og VA-plan utarbeidet av Svendsen & Co</i> <i>Vurderes ikke nærmere.</i>
Beredskap/utrykning	Området har sentral beliggenhet langs Aurveien. Adkomst og oppstillingsplass ved utrykning er ivarettatt i planen. Det er god kapasitet og tilgjengelighet til slokkevann i tilliggende gater. Med god responstid, tilgjengelighet og kapasitet på slokkevann, anses sårbarhet/risiko for uønskede hendelser å være liten.	Nei	

Risiko- og sårbarhetsforhold/ uønskede hendelser	Overordnet vurdering av uønskede hendelser	Aktuelt Ja / Nei	Kommentar/behov for nærmere vurdering
Eksisterende og ny kraftforsyning	Fremtidig utbygging vil berøre eksisterende anlegg i tilknytning til dagens bebyggelse, samt langs del av Aurstubben i nord. Kraftforsyning for bebyggelsen er vurdert at kan tilknyttes eksisterende nettstasjon ved Coop i nord, evt. at nettstasjonen må oppgraderes. Krafttilførsel for enkelte abonnenter kan bli midlertidig satt ut av drift ved tilkobling/ oppgradering, men vil ikke medføre noen vesentlige konsekvenser ift. stabilitet.	Ja	Vurderes ikke nærmere.
Drikkevannskilder	Ingen kjente drikkevannskilder i nærområdet.	Nei	
Foreslåtte arealformål/virksomhet Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre			
Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke planområdet og utbyggingsformålet.	Ingen kjente	Nei	
Forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Med etablering av ca. 106 boenheter og økt areal til næringslokaler, vil foreslått utbygging medføre noe økt trafikk på tilliggende veier uten at det medfører noen vesentlig konsekvens ift. fremkommelighet, støy mv Krysset Aurveien/Aurstubben/ Senterveien har tilfredsstillende standard, og trafikkavvikling vil i liten grad påvirkes av tiltaket.	Ja	Vurderes ikke nærmere.
Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.	Ikke identifisert.	Nei	
Andre forhold Planområdet/tiltaket kan være utsatt for:			
Sabotasje/terrorhandling	Planområdet er i seg selv ikke et sabotasje-/terrormål, og det er heller ingen landemerker eller andre begivenheter i nærheten som vurderes å være potensielle sabotasje-/terrormål.	Nei	
Ulykke ved anleggsgjennomføring	Fremtidig utbygging anses ikke å medføre noen særskilte risikoforhold for omgivelsene under anleggsperioden. Hele anleggsområdet vil bli avstengt, inn- og uttransport skal gjennomføres på en trygg måte, og anleggsarbeidene forutsettes utført i samsvar med gjeldende forskrifter og lover.	Ja	<i>Bestemmelsene stiller krav om at anleggsarbeidet ikke skal medfører sjenerende støvplager for omgivelsene eller uakseptabel helse- og miljørisiko. Det skal tas spesielt hensyn til sikring av skoleveg, krysningspunkt og gangforbindelser for myke</i>

			trafikanter samt sikres god fremkommelighet. Med forskriftsmessig inngjerding av anleggsområdet vil risiko knyttet til anleggsperioden være begrenset. Vurderes ikke nærmere.
--	--	--	--

5 RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING

Følgende hendelser fra fareidentifikasjonen anses i utgangspunktet å kunne medføre størst risiko og sårbarhet knyttet til planområdet og utbyggingsformålet, og vil være gjenstand for en nærmere risiko- og sårbarhetsvurdering:

- Kvikkleireskred (områdestabilitet)
- Støy fra trafikk

Enkelte hendelser som er vurdert å ha begrenset risiko og konsekvens i forhold til planområdet og fremtidig boligutbygging, er nærmere vurdert/redegjort for i tabellen for fareidentifikasjon samt i planbeskrivelsen under kap. 4 «beskrivelse av planområdet» og kap. 6 «virkninger av planforslaget».

5.1 Risiko- og sårbarhetsvurdering – kvikkleireskred (områdestabilitet)

NR.: 1	UØNSKET HENDELSE: Kvikkleireskred (områdestabilitet)
Beskrivelse av uønsket hendelse: - Grunnforholdene rundt Aursmoen utgjør tykk havavsetning, som kan bestå av finkornede marine avsetninger. - Skred vil kunne medføre store og alvorlige konsekvenser for liv og helse, materielle verdier og stabilitet.	

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
	S3	Boligblokk med mer enn 10 boenheter.

ÅRSAKER
- Området ligger under marin grense. Evt. ustabil grunn - Grave og grunnarbeider ved utbygging innenfor planområdet. - Anleggsarbeid og inngrep i tiliggende områder.
EKSISTERENDE BARRIERER
Gjeldene områderegeringsplan for Aursmoen har bestemmelser om at det ved detaljregulering eller ved søknad om tillatelse til tiltak skal det foreligge en geoteknisk vurdering av byggegrunnen, og utbyggingen skal skje iht. anbefalinger i disse vurderingene. Ved søknaden skal det også dokumenteres sikker fundamentering for å unngå setningsskader på bygg/anlegg.
SÅRBARHETSVURDERING
Skred kan medføre omfattende konsekvenser for liv, stabilitet og materielle verdier ved utbyggingsformålet og for tiliggende områder, og det krever mye for å gjennomrette den opprinnelige tilstanden og funksjonen etter hendelsen. I tråd med bestemmelse i områdereguleringen er det utført geoteknisk vurdering som del av planarbeidet. Løvlien Georåd har utført grunnundersøkelser og vurderinger av områdestabilitet iht. veileder 1/2019 fra NVE. Undersøkelsene er oppsummert i rapport som følger planforslaget (20.01.2025), og angir at grunnen består av et tynt topplag av fyllmasser/ bærrelag over tørrskorpeleire over leire. Det er tørrskorpeleire ned til 3-4 meters dybde. I ett borpunkt er det drenerende masser fra 6,8 meters dybde. Leiren kan, med ett unntak, karakteriseres som middels fast og lite til middels sensitiv. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale. Det er boret til berg i alle

totalsonderinger. Dybden til berg er i punktene tolket til ca. 7,2-9,9 meter. Basert på utført vurderinger og prøveboringer konkluderes det med at områdestabiliteten er tilfredsstillende iht. veileder 1/2019 fra NVE.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende iht. NVEs veileder 1/2019.
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Utført geotekniske vurderinger konkluderer med at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Hele tiltaksområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred definert av NVE, og basert på utførte undersøkelser i nærområdet har kommunen tidligere angitt at planområdet er «friskmeldt» ift. risiko for kvikkleireskred. Sannsynligheten for skred vurderes dermed som lav. Lav sannsynlighet for skred tilsvarer 1 gang i løpet av 5 000 år.				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
Liv og helse	X				Et skred kan påføre alvorlige personskader og i verste fall medfører død.
Stabilitet	X				Et skred kan i verste fall sette viktig infrastruktur ute av drift i lengre perioder.
Materielle verdier	X				Store skader og tap på bygg, infrastruktur m.m.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Konsekvensene av et skred vil i utgangspunktet være svært alvorlig for alle kategorier.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Liten	Det er gjennomført vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019, som konkluderer med at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Området ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, og kommunen har angitt at «friskmeldt» for kvikkleireskred basert på foretatte undersøkelser og vurderinger av grunnen i nærområdet.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Utførte vurderinger konkluderer med at det ikke er faresone for område- og kvikkleireskred. Det anses derfor ikke som påkrevd å angi særskilte tiltak i plankart eller bestemmelser i detaljreguleringen.	For lokalstabilitet settes det rekkefølgekrav i bestemmelsene at det skal dokumenteres sikker fundamentering for å unngå setningsskader på bygg/anlegg.
I utarbeidet rapport angis det at prosjektering utføres i fortsettelsen av prosjektet. Vurderingene anbefaler at utgraving ifm. etablering av parkerings-kjeller utføres med graveskråninger med helning inntil 1:1,15 forutsatt at det ikke er laster på skråningstopp. Der det må gaves mer enn 3,5 meter under dagens terreng, må det foretas nye vurderinger og prosjekteres av geoteknisk rådgiver. Hvis det under gravearbeidene påtreffes masser som er bløte, må geotekniker kontaktes.	Forhold knyttet til videre geoteknisk prosjektering og vurderinger knyttet til fundamentering og evt. graving dypere enn 3.5 meter under dagens terreng vil være forhold som ivaretas i videre prosjektering og byggesak.

5.2 Risiko- og sårbarhetsvurdering – støy fra trafikk

NR.: 2	UØNSKET HENDELSE: Støy fra trafikk
Beskrivelse av uønsket hendelse: Trafikkstøy kan gi negative konsekvenser for beboerne og bomiljø, og medføre helseproblemer og redusert livskvalitet for de som berøres.	

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
		Ikke relevant

ÅRSAKER
Med beliggenhet langs Aurveien er planområdet støyutsatt fra veitrafikk. Utarbeidet støyrapport (Sweco) viser at deler av området langs Aurveien ligger i gul støysoner. Beregnet støyinnivå for foreslått prosjekt viser at bygg D og E har fasade i gul støysoner opp til 60 dBA mot Aurveien. Med unntak mindre del av uteareal mellom bygg D og E, vil avskjermet uteoppholdsareal på lokk mellom bebyggelsen ha støyinnivå under 55 dBA.
EKSISTERENDE BARRIERER
Gjeldene områderegeringsplan for Aursmoen har bestemmelse om at <i>Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442</i> skal gjelde, samt at før det gis brukstillatelse for boliger og andre bygninger med støyfølsomme bruksformål skal det være gjennomført støyskjermingstiltak som sikrer at utendørs og innendørs støyinnivå ikke overskrider grenseverdiene i retningslinje T-1442 og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven NS 8175.
SÅRBARHETSVURDERING
- Økt trafikkmengde og nærhet til sentrumsgater gir mer støy

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			
Begrunnelse for sannsynlighet: Med beliggenhet langs Aurveien er området støyutsatt. Utarbeidet rapport viser at deler av området langs Aurveien ligger i gul støysoner, og fasadene mot Aurveien er støyutsatt med høyeste nivå beregnet til L_{den} 60 dB (år 2040). Det er dermed høy sannsynlighet for at foreslått bebyggelse vil bli støyutsatt og at beboerne kan bli påvirket uten særskilte avbøtende tiltak.				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		Støy kan medføre helsemessige belastninger, som psykisk stress og muskelspenninger/-smerter. Støy kan også være årsak til høyt blodtrykk og utvikling av hjertesykdom (kilde: Miljødirektoratet). Støyutsatte uteområder kan gi lavere grad av uteaktiviteter og mindre utendørs sosialisering for beboere. Gul støysoner tilsv. at konsekvensene vil være begrenset ift. liv og helse, sammenlignet med om området og bebyggelsen lå i rød støysoner. Med oppfølging av tiltak for avbøtende tiltak for støyutsatte

					boliger vil konsekvenser knyttet til støy redusere og være lav.
Stabilitet				X	Støyforhold vurderes å ikke medføre skade eller tap av stabilitet, herunder svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og lignende.
Materielle verdier			X		Ingen materielle verdier blir påvirket av støyforhold, men dersom boligene har dårlige støyforhold kan det føre til at folk ikke ønsker å bo der og leilighetene kan dermed stå tomme. Dette vil gi negative økonomiske konsekvenser for utbygger/selger.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Dårlige støyforhold kan gi negative helsemessige konsekvenser for beboerne. Støy kan gi psykisk stress, og helseplager som muskelspenninger og muskelsmerter. Støy kan også være en medvirkende årsak til høyt blodtrykk og utvikling av hjertesykdom. Støyutsatte uteområder kan gi inaktivitet. Boliger med dårlige støyforhold kan være vanskelig å selge, som kan gi negative økonomiske konsekvenser for utbygger/selger.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Støynivå er beregnet ut fra trafikkmengde som er fremskrevet til år 2040. Framskrivninger utgjør en usikkerhet. Det er også usikkerhet om det er store forskjeller på støynivå gjennom døgnet og når støyforholdene er verst. Økt andel av el-biler tas ikke hensyn til i beregningene, så støyforholdene kan dermed være lavere enn hva som fremkommer av støyvurderingene.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
- Bruk av balansert ventilasjonsanlegg i bygningene med inntak fra stille/avdempet side vil begrense behov for lufting og åpning av vindu og sikrer godt innemiljø - Innendørs støynivå vil anses å være overholdt med standard fasadeelementer forutsett lydreduksjon (R'w + Ctr) i vegg og vindu på hhv. 37 og 29 dB. Forutsetter at vindusflate ikke utgjør mer enn 30% av samlet veggflaten. - Innglassing av balkonger (med åpningsmulighet) vil bidra til avskjerming mot støy og begrense støynivå for bakenforliggende rom samt øke brukbarhet av privat balkong.	- Bestemmelsene angir at støynivå for boligene og uteoppholdsareal skal sikres iht. retningslinjene for behandling av støy i arealplanlegging i T-1442/ 2021 tabell 2 og teknisk forskrift/NS8175 klasse C. - Videre angir bestemmelsene følgende: <i>Boliger tillates oppført i område med inntil L_{den} 65 dB fra veitrafikkstøy, forutsatt at følgende tilleggskrav oppfylles:</i> • Minst 75% av boenhetene som har fasader med støynivå over anbefalte grenseverdi skal være gjennomgående eller tosidig, og ha en stille side. Minst 50% av oppholdsrommene i hver boenhet, inkludert minst ett soverom, skal vende mot og ha vindu mot stille side eller tilrettelegges med avbøtende støyskjermingstiltak i fasaden, slik at støynivå utenfor åpningsbart vindu eller balkongdør ikke overskrider anbefalt grenseverdier. • Det tillates maksimalt 15 stk. boenheter som kun har fasade/vindu mot støyutsatt side, og ingen av disse leilighetene kan utformes som ett-roms. For disse boenhetene skal det tilrettelegges for særskilte støyskjermingstiltak i fasaden og foran vinduer slik at soverom og 50% av oppholdsrom får dempet fasade. • Lokale skjermingstiltak foran vinduer, støyvinduer og innglassing/forhøyet tett rekkverk på balkong o.l. skal benyttes for å redusere støynivå ved vinduer til oppholdsrom ved støyutsatte fasader mot Aurveien. Oppholdsrom eller boenheter hvor ett eller flere rom kun

	har vinduer i fasader med støynivå over $L_{den}=55$ dB, skal ha solbeskyttelse, balansert ventilasjon e.l. slik at innetemperaturen er behagelig uten at vinduer åpnes. Støyutsatte vinduer og vindusdører som skal åpnes for lufting skal avskjermes. Bebyggelsen skal utformes slik at flest mulig boenheter har tilgang til private uteoppholdsareal på terreng/balkong/takterrasse med støynivå $L_{den}=55$ dB eller lavere. Alle boligene skal ha tilgang til avskjermet felles uteoppholdsareal med nærlekeplass, grøntareal, møteplasser mv. som tilfredsstillende anbefalte grenseverdier for støynivå. I tilknytning til åpning mellom bebyggelse mot Aurveien skal det monteres transparent tett rekkverk med høyde som avskjerming av støyutsatt del av uteoppholdsareal i gårdsrom. Balkonger på fasader med støynivå over $L_{den}=55$ dB skal ha hel/delvis innglassing eller forhøyet tett rekkverk slik at lokal skjerming av uteoppholdsareal og tiliggende oppholdsrom ivaretas ift. anbefalte grensenivå. Innglassing skal kunne åpnes helt eller delvis. Luftinntak for boligene skal legges over tak eller mot avskjermet side.
--	---

5.3 Samlet risikomatrise

I tabellene under er hendelsene som er vurdert i risiko- og sårbarhetsvurderingen sammenstilt i en risikomatrise.

Ingen av hendelsene ligger i det røde området i matrisen, som tilsier uakseptabel risiko hvor risikoreduserende tiltak er nødvendig. Hendelsene befinner seg i gult område, med akseptabel risiko, hvor risiko- og sårbarhetsreduserende for å begrense konsekvenser ift. uønskete hendelser anses redegjort for i utførte utredninger og ivaretatt i reguleringsbestemmelsene.

Tabell 7: Matrise for risikovurdering.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				Kommentar
		Lav	Middels	Store	
	Høy	2 (støy fra trafikk)			Tiltak for å redusere støyforhold for boligene og bedre bokvalitetene er innarbeidet i bestemmelsene.
	Middels				
	Lav			1 (kvikkleireskred)	Utførte undersøkelser har vurdert at området har tilfredsstillende områdestabilitet.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET				Kommentar
		Lav	Middels	Store	
	Høy				Risikovurderinger av stabilitet er ikke relevant ift. trafikkstøy (2)
	Middels				
	Lav			1 (kvikkleireskred)	

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELE VERDIER				Kommentar
		Lav	Middels	Store	
	Høy	2 (støy fra trafikk)			
	Middels				
	Lav			1 (kvikkleireskred)	

5.4 Vurdering av usikkerhet

Analysen har lagt til grunn foreliggende kunnskap om planområdet og foreslått utvikling basert på utførte undersøkelser, eksisterende registreringer/dokumenter, kartinformasjon mv. Usikkerhet knyttet til hendelser som er vurdert i risiko- og sårbarhetsvurderingen anses som lav, da forholdene er godt dokumentert i utførte utredninger som del av planarbeidet.

Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at vurderingene som er gjort, ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Siden vurderingene er basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, vil det være en viss grad av usikkerhet.

6 KONKLUSJON

Gjennom risiko- og sårbarhetsvurderingen i kap. 5, er det ingen hendelser/forhold knyttet til planområdet eller tiltaket som anses å ha uakseptabel høy risiko.

Selv om området og fasader mot Aurveien vil være støyutsatt, vil de fleste boligene vil være gjennomgående og ha en stille side (min 75%). Det vil maksimalt være enkelte boliger mot Aurveien som ikke får en stille side. For å sikre at alle boligene får tilfredsstillende støyinnivå er det i reguleringsbestemmelsene stilt krav til avbøtende tiltak, herunder støyvinduer, innglasset balkong, solavskjerming og balansert ventilasjon. Innglasset balkong vil sikre tilfredsstillende støyinnivå på privat uteoppholdsareal samt bidra til avskjerming av bakenforliggende oppholdsrom, og bidra til å begrense konsekvenser knyttet til trafikkstøy ift. boligene og bomiljøet. For ytterligere redegjørelse knyttet til støyforhold og avbøtende tiltak for å redusere helsemessige konsekvenser ved trafikkstøy, vises det til kommentar i tabell 9 samt støyrapport utarbeidet av Sweco AS.

Kommunen har i oppstartsmøtet angitt at planområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, og således er «friskmeldt» fra risiko for kvikkleireskred etter NVE sin kvikkleireveieleder fra 2019. Utførte geotekniske undersøkelser i forbindelse med planarbeidet har ikke påvist kvikkleire eller sprøbrudd-materiale i området, og det konkluderes med at områdestabiliteten er tilfredsstillende for ønsket utvikling/utbygging av området. Med fundamentering med peler til fjell, og med begrenset dybde for utgraving av kjeller, vil risiko for uønskede hendelser være liten.

Planområdets sannsynlighet og sårbarhet overfor uønskede hendelser/farer vurderes ellers som begrenset for de fleste andre forhold, gitt at planlagte løsninger følger tekniske krav i lover og forskrifter samt at krav i reguleringsbestemmelser og angitte risikoreduserende tiltak/undersøkelser legges til grunn ved videre utvikling av området, prosjektering og gjennomføring av tiltaket.

7 KILDER

- www.ngu.no
- www.naturbase.no
- <https://www.dsb.no/siteassets/rapporter-og-publikasjoner/veileder/samfunnssikkerhet-i-kommunens-arealplanlegging.pdf>
- Planbeskrivelse for Aurveien 60-68
- Områdeplan for Aursmoen sentrum
- Støyrappport – Sweco AS (vedlegg 9)
- Geoteknisk rapport, Løvlien Georåd (vedlegg 10)
- Redegjørelse VA og overvannshåndtering, Svendsen & Co (vedlegg 11)