

Dato

26.06.2024

Oppdragsgiver

Statsbygg

Plan-ID

322620240002

Risiko- og sårbarhetsanalyse DETALJREGULERINGSPLAN FOR BUFETAT LIERFOSS

Oppdragsnr.: 378020274-007
Oppdragsnavn: Detaljreguleringsplan for BUF Lierfoss
Dokument nr.: 01
Filnavn: 2024-06-26 ROS-analyse.docx

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	26.06.24	Opprinnelig dokument	ERTK	HJEN	HJEN

Henning Larsen
Kongens gate 11
0153 OSLO
T +47 22 51 20 30
Epost:
norway@henninglarsen.com

www.henninglarsen.com



Innhold

01	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Formål.....	4
02	METODE	5
2.1	Innledning.....	5
2.2	Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet.....	5
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser.....	5
2.4	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser 5	
2.5	Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde.....	7
2.6	Trinn 4: Risikoreducerende tiltak.....	7
03	RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	8
3.1	Dagens situasjon og planlagt tiltak.....	8
3.1.1	Planområdet.....	8
3.2	Identifisering av uønskede hendelser.....	9
3.3	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	11
3.3.1	LØSMASSERAS/KVIKKLEIRE.....	11
3.3.2	RADONGASS.....	14
3.3.3	STØY FRA TRAFIKK.....	17
3.3.4	TRAFIKKULYKKER.....	19
3.3.5	BRANN I BYGNINGER OG ANLEGG.....	21
3.4	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	22
04	KONKLUSJON	23
05	REFERANSER	25

01 Innledning

1.1 Bakgrunn

Henning Larsen har bistått Statsbygg med utarbeidelse av ROS-analyse for reguleringsplan til BUF Lierfoss i Aurskog-Høland kommune.

Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Videre er det også et krav i plan- og bygningslovens §3-1 om at planer skal; *"..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv."*

Denne rapporten dokumenterer resultatene av de vurderinger som er gjort i forbindelse med ROS-analysen.

1.2 Formål

ROS-analysens formål er å forebygge gjennom å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

- Analysen skal vise de risiko- og sårbarhetsforhold som er av betydning for om foreslått arealbruk og planer er egnet til formålet.
- Analysen skal vise endringer i risiko- og sårbarhet som følge av planen.
- Analysen skal foreslå aktuelle tiltak som kan bidra til å redusere risiko som følge av planlagt utbygging og arealbruk.
- Analysen skal bidra til å ivareta samfunnssikkerhet og beredskapsmessige forhold i tilknytning til planprosessen.
- Analysen skal bidra til økt bevissthet om planområdet og planens innhold, i forhold til risiko og samfunnssikkerhet.
- Gi et godt kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere.
- Gi kunnskap om hvilke tiltak som må ivaretas eller som kan gjennomføres for å øke planområdets sikkerhet.

02 Metode

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging [1], er tilpasset andre veiledere og maler, og er i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon, og består av følgende deler:

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

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

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet

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

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

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

For å vurdere aktuelle hendelser er det tatt utgangspunkt i utkast til detaljregulering og faglige utredninger, og innhentet informasjon i eksisterende databaser. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

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

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

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

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

Sannsynlighetsvurdering

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

Kategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom og stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-S3)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

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

Vurdering av konsekvens

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

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

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

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

Ytre miljø (natur og miljø) vurderes gjennom andre metoder (f.eks. miljøkonsekvenser i KU eller ifm. krav til miljørisikoanalyse iht. forurensningsforskriften dersom det er fare for akutt forurensning). Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes i ROS-analysen men da ifm. de andre risikostyringsmålene.

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

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	<i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Stabilitet:</i> Varige skader på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner

Middels	<i>Liv og helse:</i> Alvorlig personskade <i>Stabilitet:</i> Skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	<i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Stabilitet:</i> Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsbildet, som funksjon av sannsynlighet og konsekvens, kan sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklede konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBs veileder fra 2017.

	KONSEKVENNS			Forklaring
		Små	Middels	
SANNSYNLIGHET	Høy			
	Middels			
	Lav			

Risikoforhold som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig, Tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

I kapittel 3.3 er fargekodingen i matrisen brukt for å illustrere risikonivået for de identifiserte risikoforholdene.

2.6 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

03 Risiko- og sårbarhetsvurdering

3.1 Dagens situasjon og planlagt tiltak

Eiendommen leies i dag av Bufetat region øst, og brukes som omsorgsinstitusjon for statlig barnevern (Lierfoss ungdoms- og familiesenter) med 8 ungdomsplasser (13–18 år), administrasjon og arbeidsplasser for det nasjonale Spisskompetansemiljø for trygghet og sikkerhet (SKM-TS) i Bufetat.

Reguleringsplanen skal legge til rette for at Statsbygg kan gjennomføre byggetiltak for Lierfoss ungdoms- og familiesenter på eiendommen, herunder riving og nybygg.

Det skal oppføres nytt bygg for barn med behov for særlig tilpassede tiltak. Totalt skal det bli 11 ungdomsplasser (3 flere enn i dag). Det skal etableres 20-30 bilparkeringsplasser, hvorav minst 5 plasser er til tjenestebiler under tak. Planen åpner også for etablering av sykkelparkeringsplasser.

Arealbruk:

Området reguleres til følgende formål:

- Offentlig- eller privat tjenesteyting
- Friområde
- Veg
- Kjøreveg
- Annen veggrunn grøntareal

Utnyttelse og høyder:

Reguleringsplanen skal legge til rette for etablering av fire nybygg etter en tunmodell.

Dagens bebyggelse innenfor planområdet har 1190 m² BTA, med fotavtrykk på 600 m².

Foreslått ny bebyggelse har ca. 2800 m² BTA og fotavtrykk på ca. 1800 m². Reguleringsplanen muliggjør etablering av bebyggelse på to etasjer for administrasjonsbygget, med kjeller i sokkeletasjen, mens avdelingsbyggene blir på én etasje med kjeller i sokkeletasjen. Plassering og orientering av bebyggelsen skal optimaliseres med tanke på gode utearealer for beboerne.

3.1.1 Planområdet

Planområdet er på ca. 10 dekar, og er delvis bebygd med bygg og veiarealer tilknyttet ungdoms- og familiesenteret. Bebyggelsen består av tre bygg og to garasjer. Planområdet inkluderer Liaveien og deler av fylkesvei 1465, Haneborgveien. De øvrige arealene er vei, parkeringsplass og uteoppholdsarealer for omsorgsinstitusjonen. Innenfor gnr/bnr 171/76 er det en trafo-stasjon. Planområdet ligger i skråningen av en kolle og er noe kupert. Terrenget har fall fra nordvest til sørøst.

Trafikk, adkomst og parkering:

Planområdet har veiadkomst fra Haneborgveien via Liaveien i sør. Ungdoms- og familiesenteret har felles avkjørsel med boligene i Liaveien. Det er ca. 30 biloppstillingsplasser innenfor planområdet, der fire er i garasje. Det er ingen tilrettelagt sykkelparkering.

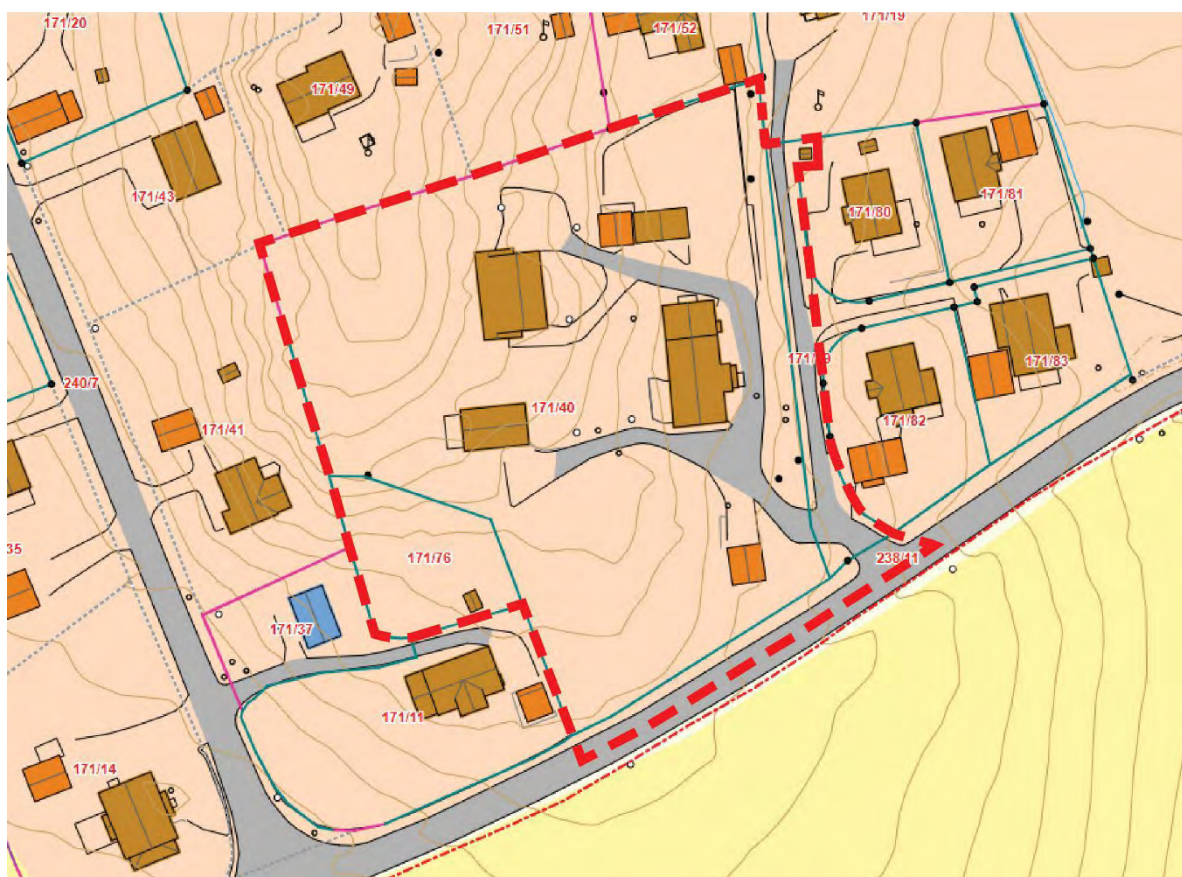
Samfunnssikkerhet:

Langs fylkesveiene 1465 og 1468 er det gul støysone, som vist i *Støysonekart for riks- og fylkesveier* (kap. 3.3.3). Gul støysone berører søndre del av planområdet.

Planområdet ligger i hensynssone for ras- og skredfare i kommuneplanens arealdel. Planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetszone for marin leire. Omtrent halve planområdet har svært stor mulighet for marin leire. I resten av planområdet er det stort sett fraværende, som vist i *Kart fra Geoteknisk kartlegging av Liaveien* (kap. 3.3.1).

Det er ingen registrerte skredhendelser. Tomta er ikke spesielt flomutsatt med flere mindre flomveier på tomta og drenering mot Lierelva i sør gjennom bekk vest for Auten og hovedflomvei sør for Haneborg skole.

WSP Norge AS ble i 2023 engasjert av Statsbygg for å utføre en vurdering av naturpåkjenninger i forbindelse med reguleringsplanen. Det ble utført en vurdering av områdestabilitet, skred i bratt terreng og flom iht. TEK17 og tilhørende veiledere. Det ble vurdert at planområdet ikke er utsatt for fare fra flom, skred i bratt terreng eller områdestabilitet. Ut fra tilgjengelig grunnlag vurderes det at eiendommen har gode grunnforhold, og sikkerheten er derfor ivaretatt for tiltaksområdet.



Figur 3-1 Kart som viser planområdet med rød stiplet linje. Kilde: Norgeskart.no

3.2 Identifisering av uønskede hendelser

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

Nr.	Hendelse/situasjon	Til stede	Kommentar
Naturgitte forhold			

Nr.	Hendelse/situasjon	Til stede	Kommentar
1.	Ras i tunnel	Nei	
2.	Løsmasseras/kvikkleire	Ja	
3.	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei	
4.	Snøskred/ isras	Nei	
5.	Sørpeskred	Nei	
6.	Flom fra vassdrag	Nei	
7.	Isgang i vassdrag	Nei	
8.	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløps- håndtering/ overvannshåndtering)	Nei	
9.	Bæreevne og setningsforhold	Nei	
10.	Radongass	Ja	
11.	Stormflo/havnivåstigning	Nei	
Værforhold			
12.	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Nei	
13.	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei	
Forurensning			
14.	Forurenset grunn	Nei	
15.	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Nei	
16.	Akuttutslipp til grunn	Nei	
17.	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei	
18.	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei	
Omgivelser			
19.	Støv og støy fra industri	Nei	
20.	Støy fra trafikk	Ja	
21.	Støy fra skytebane	Nei	
22.	Luftforurensning	Nei	
23.	Stråling fra høyspent	Nei	
24.	Andre kilder for uønsket stråling	Nei	
25.	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	
26.	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei	
Ulykker			
27.	Ulykke med farlig gods	Nei	
28.	Trafikkulykker (påkørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)	Ja	
29.	Trafikkulykke i tunnel	Nei	
30.	Skipskollisjon, grunnstøting med skip	Nei	
Infrastruktur			
31.	Havn, kaianlegg	Nei	

Nr.	Hendelse/situasjon	Til stede	Kommentar
32.	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	
33.	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei	
34.	Kraftforsyning	Nei	
35.	Vannforsyning	Nei	
36.	Forsvarsområde	Nei	
37.	Tilfluktsrom	Nei	
Brannsikkerhet			
38.	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	
39.	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja	
40.	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei	
Ulovlig virksomhet, sabotasje og terrorhandlinger			
41.	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei	
42.	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	
Bortfall av tilgang på infrastruktur og tjenester			
43.	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	
44.	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	
45.	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann	Nei	
46.	Bortfall av energiforsyning, telekom og IKT	Nei	

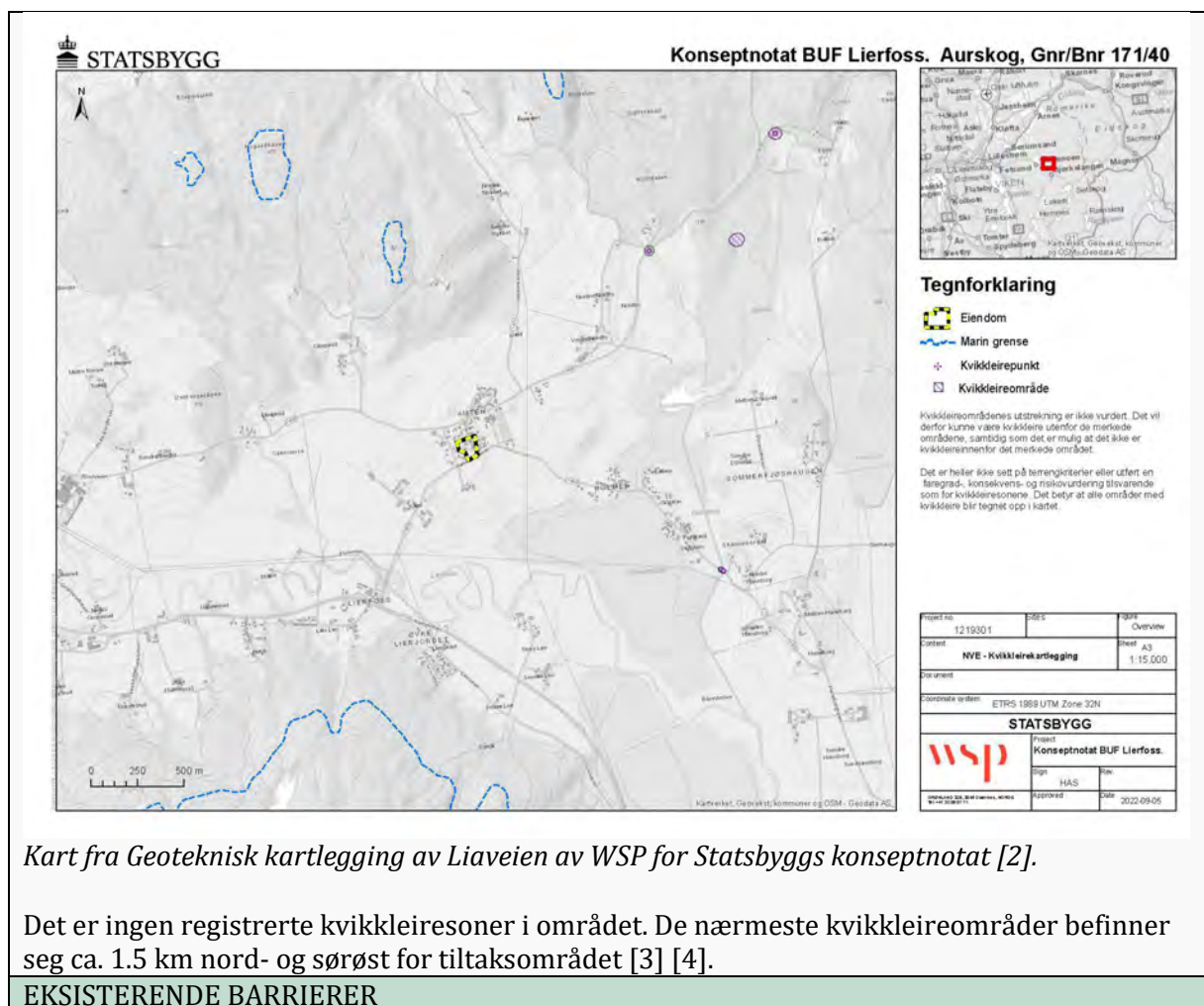
Følgende uønskede hendelser er identifisert:

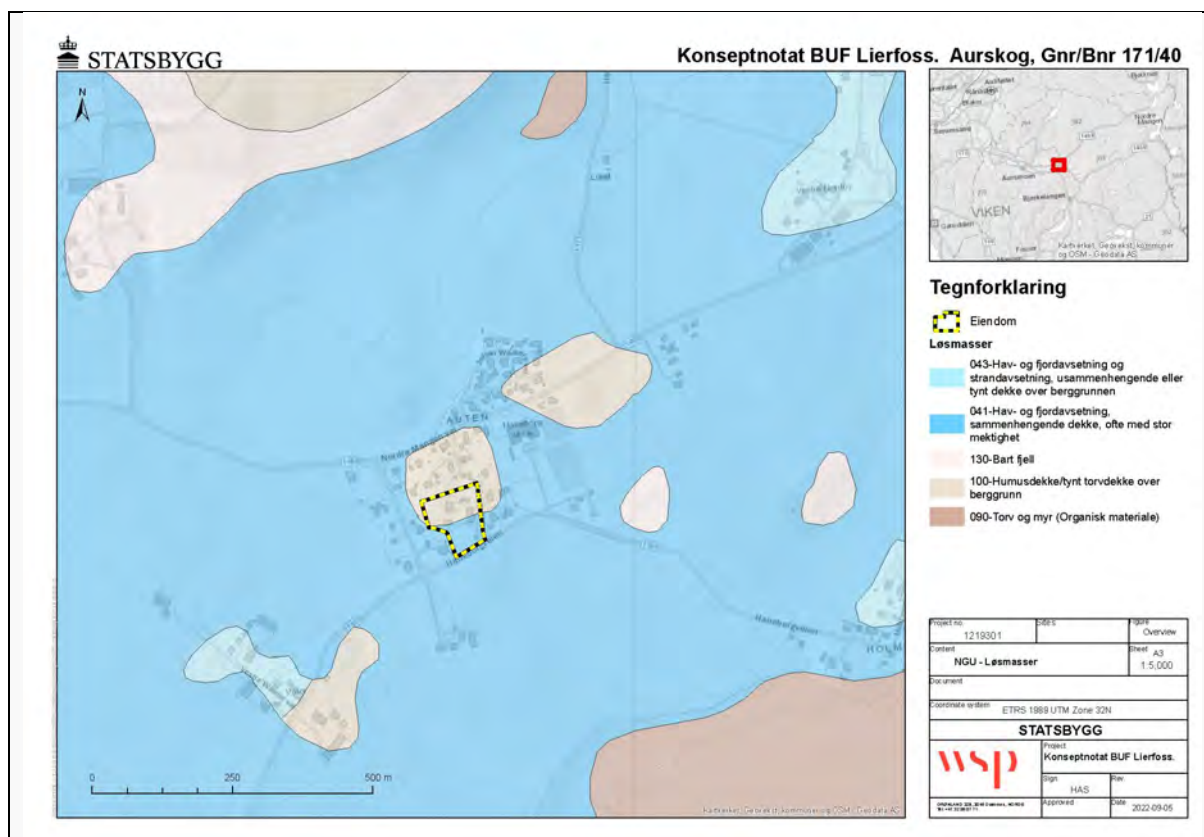
- (2) Løsmasseras/kvikkleire
- (10) Radongass
- (20) Støy fra trafikk
- (28) Trafikkulykker
- (39) Brann i bygninger og anlegg

3.3 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.3.1 LØSMASSERAS/KVIKKLEIRE

NR.	1	NAVN UØNSKET HENDELSE	Løsmasseras/kvikkleire
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE			
Løsmasseras eller kvikkleireskred utløst i eller i nærheten av planområdet. Løsmasseskred i bratt terreng innenfor planområdet.			
ÅRSAKER			





Kart fra Geoteknisk kartlegging av Liaveien av WSP for Statsbyggs konseptnotat [2].

Tiltaksområdet ligger under marin grense. I den nordlige delen av området er det tynt dekke av organisk material over berggrunn og i den sørlige delen vist som hav- og fjordavsetninger. [5]

Mektigheten av løsmassene er ukjent, men skyggerelieffkart indikerer tynt dekke. Det er derfor mulighet for marin leire sør i planområdet. [4]

Terrenget har en helning på ca. 1:13 fra høyeste toppen i nord til sør. Høydeforskjellen til grense av tomten er ca. 11m. Dette fører til at området ligger i terreng som er definert som løsnedområde.

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor utløpsområde for andre faresoner eller aktsomhetsområder.

Terrengkriteriene viser at planlagte tiltak ligger innenfor et aktsomhetsområde. [4]

SÅRBARHETSVALDERING

Det er gjort kartstudie i forbindelse med planlagt utbygging av ny barnevernsinstitusjon (gnr./bnr. 171/40) på Lierfoss i Aurskog-Høland kommune. Ut fra tilgjengelig grunnlag vurderes det at eiendommen har gode grunnforhold. [4]

Tidligere grunnundersøkelser i området viser at det ikke er sprøbruddmateriale i grunnen, og derfor kan konkluderes at det ikke er fare for områdeskredfare. Dybde til berg varierer mellom ca. 2m og 11m. [4]

SANNSYNLIGHET

HØY

MIDDELS

LAV

<p>Det er ikke registrert aktsomhetsområder for skred (steinsprang, snøskred og jordskred) eller tidligere skredhendelser i nærheten av planområdet. [6] [4]</p> <p>Den bratteste terrenghelning på tomten er ca. 16° (1:3,5) og der finnes ikke noen forsenkninger eller bekkeløp i skråningen. Det vurderes derfor ut fra flytskjemaer for skredprosesser i NVE veileder «Skred i bratt terreng» [7] at ingen av skredtypene (steinsprang, steinskred, snøskred, jordskred, flomskred eller sørpeskred) vurderes som aktuelle i planområdet. [4]</p> <p>Tiltaksområdet vurderes derfor som ikke utsatt for fare fra skred i bratt terreng og sikkerhet mot skred i bratt terreng er ivaretatt iht. PBL § 28-1 og TEK17 § 7-3. [4]</p>								X
KONSEKVENSVURDERING					STORE	MIDDELS	SMÅ	
Konsekvensene settes til store, da et skred kan gi store konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.					X			
USIKKERHET					HØY	MIDDELS	LAV	
<p>Med grunnlag i resultater fra tidligere gjennomførte grunnundersøkelser er det vurdert at det ikke er fare for områdeskred som kan berøre tiltaksområdet. [4]</p> <p>Det er vurdert i eget fagnotat, Vurdering av naturpåkjenninger – Reguleringsplan BUF Lierfoss, av GEO i WSP i 2023, at planområdet ikke er utsatt for fare fra skred i bratt terreng eller områdestabilitet. Sikkerheten er derfor vurdert ivaretatt mht. skred i bratt terreng og områdestabilitet for tiltaksområdet. [4]</p> <p>Likevel er planområdet delvis dekket i sør av en aktsomhetsone for kvikkleireskred i NVE Atlas. [8]</p>								X
RISIKOANALYSE								
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå				
Løsmasseras/ kvikkleire	Lav	Liv og helse	Stor					
		Stabilitet	Stor					
		Materielle verdier	Stor					
TILTAK					Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Eventuelle krav om sikringstiltak ved funn av kvikkleire					Krav i bestemmelsene			

3.3.2 RADONGASS

NR.	2	NAVN UØNSKET HENDELSE	Radongass
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE			

Radonstråling ved innsiv av gass i bygg som kan utgjøre stor og alvorlig helseisiko, herunder kreftfare i luftveiene ved langvarig eksponering med skadelige konsentrasjonsnivåer. [9]

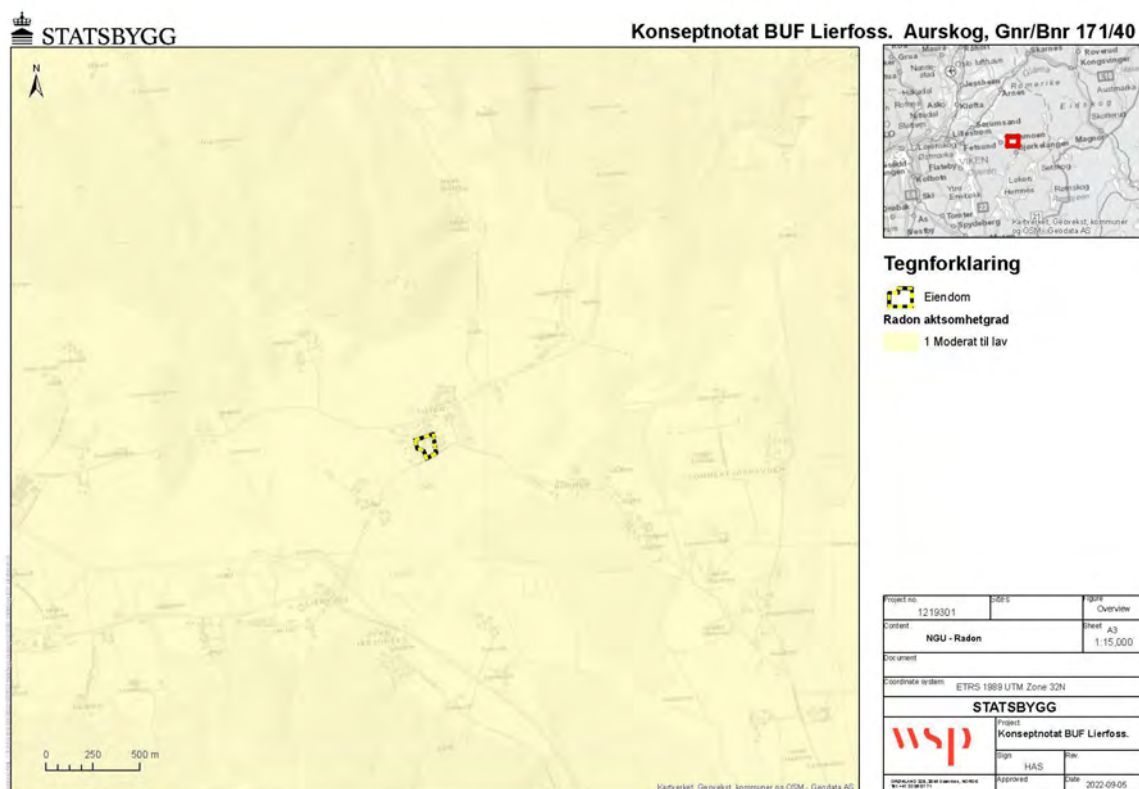
ÅRSAKER

Utbygging innenfor aktsomhetsområder for radon.

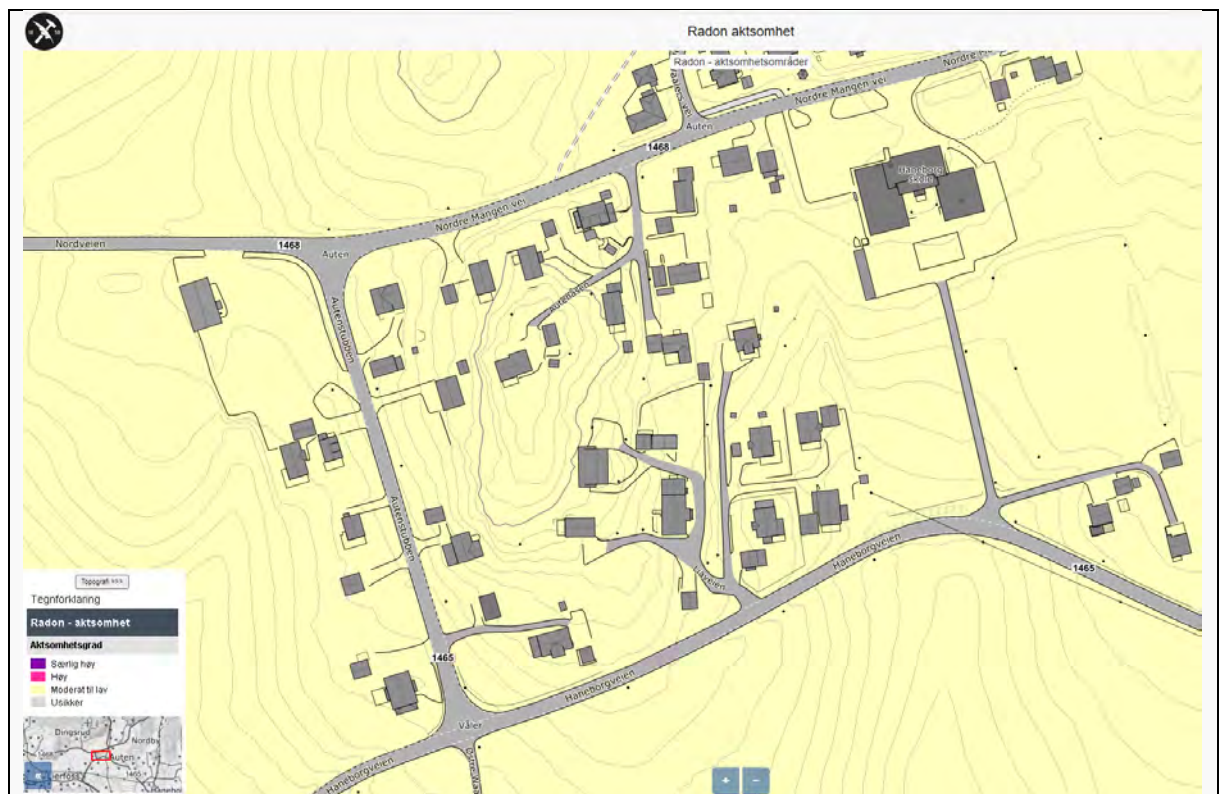
Hele Norge anses som radonutsatt.

Kartdata for *Radon aktsomhet* gitt av Norges Geologiske undersøkelse viser at aktsomhetsgraden av radon er «moderat til lav» (laveste kategori) i området. [10]

I områder markert i gult er det målt eller beregnet at mindre enn 20 % av boligene har radonkonsentrasjoner over øvre grenseverdi (200 Bq/m³). En betydelig andel kan likevel ha høye radonkonsentrasjoner. [10]



Kart fra Geoteknisk kartlegging av Liaveien av WSP for Statsbyggs konseptnotat [2].



Skjerm bilde fra Norges Geologiske undersøkelses geologiske kartinnsyn. [10]

SÅRBARHETSVURDERING

Radon er en usynlig og luktfri radioaktiv gass som dannes i berggrunn og kan sive inn i bygninger. Gassen er helsefarlig og radon i inneluften øker risikoen for å utvikle lungekreft med økende grad over tid. [9]

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	
Basert på informasjon og kartdata fra NGU [10] anses det som lav sannsynlighet for radon i planområdet.			X	
KONSEKVENSVURDERING	STORE	MIDDELS	SMÅ	
Da det planlegges for boligbebyggelse vil det være en stor og alvorlig helserisiko (kreftfare) hvis beboere/brukere blir utsatt for langvarig radonstråling. Kan på sikt medføre død.	X			
USIKKERHET	HØY	MIDDELS	LAV	
Kartet fra NGU er utviklet ved at kunnskap om andel høye radonkonsentrasjoner i boliger som ligger på kjent geologi er overført til andre områder med tilsvarende geologiske forhold. [10] Det nasjonale aktsomhetskartet viser områder som er spesielt utsatt for radon. Allikevel er det boliger med høye radonkonsentrasjoner i alle områder. Uten målinger vil det være en usikkerhet knyttet til forekomst.	X			
RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
Radongass	Lav	Liv og helse	Stor	

		Stabilitet	-	
		Materielle verdier	-	
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Det stilles krav i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 13-5 om radon [11]. Som at bygninger med rom for varig opphold skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak. Derfor er det ikke nødvendig med andre risikoreduserende tiltak, men det anbefales allikevel så lave nivåer som mulig og radonmåle regelmessig.			Utføres i henhold til krav i TEK 17	

3.3.3 STØY FRA TRAFIKK

NR.	3	NAVN UØNSKET HENDELSE	Støy fra trafikk
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE			
Helseskadelig støy Støy som påvirker menneskers helse.			
ÅRSAKER			
Bygging av støyfølsom bebyggelse i gul støysone.			
SÅRBARHETSVURDERING			
Det planlegges for omsorgsinstitusjon på eiendom hvor deler av planområdet er innenfor gul støysone. Langs fylkesveiene 1465 og 1468 er det gul støysone, som vist i kart. Gul støysone berører søndre del av planområdet.			



Støysonekart for riks- og fylkesveier. Planområdet vist med rød stiplet linje. Kilde: Statens vegvesen, 2024

SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV
Det er bare en mindre del av tomter som er i gul sone så mesteparten av området for opphold i bygg og uteareal vil sannsynligvis være lite plaget av støy og det er store muligheter for å holde støyfølsom bebyggelse utenfor gul sone.				X
KONSEKVENSVURDERING		STORE	MIDDELS	SMÅ
Støy bidrar til redusert velvære og trivsel og påvirker helsen til mennesker. En stor andel av befolkningen opplever helseplager som følge av støy. Støy på uteareal og på fasade utenfor rom med støyfølsom bruk kan være helseskadelig dersom støynivåene er over tillatte grenseverdier.			X	
USIKKERHET		HØY	MIDDELS	LAV
				X
RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
Støy fra trafikk	Lav	Liv og helse	Middels	

		Stabilitet	-	
		Materielle verdier	-	
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Utforming, lokalisering i bebyggelse og uteoppholdsareal: Unngå å plassere bygg og uteoppholdsareal i de støyutsatte områdene. Plassering for å begrense mest mulig støyeksponering og sikre at flest mulig boenheter får stille side og soverom på stille side, samt egnet stille uteoppholdsareal.		Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 fra Miljøverndepartementet skal ligge til grunn for planleggingen.		

3.3.4 TRAFIKKULYKKER

Påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring

NR.	4	NAVN UØNSKET HENDELSE	Trafikkulykker (påkørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Påkørsel av gående eller syklende. Møteulykker mellom biler ved avkjørsel til fylkesveg.					
ÅRSAKER					
Uoversiktlige trafikksituasjoner, uforsiktighet, utrykning fra nødeter, hastighet eller brudd på trafikkreglene. Det er ikke tilrettelagt med egne gang- og sykkelveier i nærområdet. Det er regulert en gang- og sykkelvei mellom Lierfoss og Hanborg skole, men denne er p.t. ikke bygd. [12] Omsorgsinstitusjoner for barnevern og boliger relatert til barn og unge med behov for særlig tilpassede tiltak kan ha en høyere forekomst av utrykning fra nødeter.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Det er utført et fagnotat, <i>Trafikk- og mobilitetsvurderinger</i> , av Rambøll i 2024 [12], for denne reguleringen og følgende er hentet fra denne rapporten. Biltrafikken i området er liten hvor fv. 1465 Haneborgveien i sør har en ÅDT på 600 med skiltet fartsgrense på 60 km/t. Eiendommen er ikke regulert men atkomsten fra fv. 1465 Haneborgveien i sør, via Liaveien, er regulert sammen med atkomst til de nærmeste boligene på østsiden. Beboere blir/vil normalt bli kjørt av ansatte med ungdoms- og familiesenterets egne tjenestebiler til skole, til/fra buss og til ulike aktiviteter. I tillegg brukes de til andre daglige aktiviteter mm. Det er i trafikknottet anslått 40 bilturer (sum til og fra) i dag og 60 bilturer i en fremtidig situasjon etter utbygging. I tillegg er ansatte, møter for (SKM-TS), tilfeldig besøkende, vaktmester, varelevering mm., besøk til beboere og akutt transport for beboere, trafikkskapende brukergrupper. Basert på dette er det anslått ca. 140 bilturer (sum til/fra) en vanlig hverdag med ekstern møtevirkosomhet, som vil kunne øke til ca. 180 etter utvidelse. Samme atkomst betjener også 5 eneboliger med en trafikk på ca. 30 bilturer pr hverdagsdøgn. Det er ca 35 bilparkeringsplasser i dag og det legges opp til 20-30 p-plasser etter utbygging, selv om det i fagnotatet er vurdert at parkeringsbehovet vil øke til mellom 40 og 45 etter utbygging. [12]					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV

Det er registrert kun én ulykke med personskade de siste 10 årene i nærområdet, i fv. 1465 Haneborgveien, rett øst for avkjøringen til planområdet. Her skjedde det en møteulykke mellom en personbil og en lastebil en fredag ettermiddag i mars i 2013, med tørr, bar veg og god sikt. [12]

Om man utvider analyseperioden lengre tilbake i tid finner man en kryssulykke ved venstresving i krysset med fv. 1465 Autenstubben en lørdagskveld i juli i 1987. Her ble en syklist skadet. Videre finner man 5 ulykker ca. 400 m sydvest for planområdet ved Våler gård: En møteulykke mellom to personbiler ved avsvingning til Vestre Waaler vei tidlig en lørdagskveld i tussemørke i januar på snøføre, og fire utforkjøringsulykker i kurver rett utenfor eller nord for Våler gård (den ene på glatt føre en kveld i november, en ulykke en lørdagsnatt i august, en tidlig morgen i juli og en lørdagsmorgen i august). Disse ulykkene er fordelt på to perioder på 90-tallet og for ca. 12 – 15 år siden. Dette er typiske ulykker for landsbygdforhold og er ikke mange for en så lang periode. [12]



Politirapporterte trafikulykker i nærområdet fra 1987 til 2022 (Bakgrunnskart: Vegkart.no). [12]

Adkomst er endret, trolig grunnet siktforhold. Tidligere var atkomst litt lenger vest, der det i dag står en garasje. Avkjørselen er senere flyttet og slått sammen med atkomst til Liaveien 9 før det for ca. 15 år siden ble bygd flere eneboliger øst for eiendommen. Flyttingen var sannsynligvis motivert ut fra siktforhold ut mot fv. 1465 Haneborgveien. Opprinnelig atkomst hadde vanskelige siktforhold grunnet et høybrykk vest for daværende avkjørselspunkt. [12]

X

Det er ikke registrerte ulykker innenfor planområdet og det er ikke mye vei som er planlagt innenfor området.				
KONSEKVENSVURDERING		STORE	MIDDELS	SMÅ
Trafikkulykker kan ha store konsekvenser for liv og helse og materielle verdier. Det kan føre til alvorlige helseskader og i verste fall dødsfall, og til en viss grad materielle tap/kostnader.		X		
USIKKERHET		HØY	MIDDELS	LAV
Trafikkulykker innenfor planområdet vil kunne skje i forbindelse med uoversiktlig parkering/utkjøring og ved atkomst i høy fart, f.eks. i forbindelse med utrykning fra nødetaer hvor situasjonen kan være mer uoversiktlig og større kjøretøy med høyere hastighet. For dette utbyggingsformålet kan det være en høyere forekomst av utrykning fra nødetaer enn andre formål.			X	
RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
Påkjørsel av gående eller syklende. Møteulykker.	Lav	Liv og helse	Stor	
		Stabilitet	-	
		Materielle verdier	Små	
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Sikringssone for frisikt blir tegnet inn i plankart, med bestemmelser om å holde sonen klar for beplantning mm 0,5 m over vegbanen.			Sikringssone i plankart. Bestemmelser ang. frisikt.	

3.3.5 BRANN I BYGNINGER OG ANLEGG

NR.	5	NAVN UØNSKET HENDELSE	Brann i bygninger og anlegg		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Brann i bygninger.					
ÅRSAKER					
Omsorgsinstitusjoner for barnevern kan ha en høyere risiko for brann, spesielt med tanke på brannstiftelse. Det har vært en sterk økning i branner og branntilløp på barnevernsinstitusjoner de siste årene i følge <i>Med barnet hele veien</i> , en NOU fra 2023. [13] Andre årsaker kan være brudd på brannforebyggende plikter i henhold til forskrifter.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Det planlegges for et ungdoms- og familiesenter hvor det skal oppføres nytt bygg for barn med behov for særlig tilpassede tiltak. Totalt skal det bli 11 ungdomsplasser (3 flere enn i dag).					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
De siste årene har det vært en sterk økning i antall branner på barnevernsinstitusjoner. 49 branner eller branntilløp/ildspåsettelse er registrert av Bufdir i 2021 og 69 i 2022, hvor ti av tilfellene fra 2022			X		

<p>resulterte i betydelige skader på bygningene. Det er ulik praksis for registrering i statlige og private institusjoner, og tallene inkluderer ikke Oslo, så det antallet er sannsynligvis høyere.</p> <p>Det er knyttet mye usikkerheter ved å vurdere sannsynlighet for brann i bygg/brannstiftelse da dette kan være knyttet til hvilke personer som bor og oppholder seg der.</p> <p>Sannsynlighet for hendelser settes til høy, dvs hendelser oftere enn 1 gang i løpet av 10 år basert på registrete tall oppgitt i tidligere nevnt NOU fra 2023 [13].</p>									
KONSEKVENSVURDERING					STORE	MIDDELS	SMÅ		
<p>Brann i bygninger kan ha store konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.</p> <p>Brann utgjør en stor fare for barn og ansatte, og det kan føre til alvorlige helseskader og i verste fall dødsfall for flere utover brukerne. Det kan også føre til at barn må flytte fordi institusjonene må stenge ned i lengre perioder for rehabilitering., endret bruk ved skader og store tap/kostnader.</p>					X				
USIKKERHET					HØY	MIDDELS	LAV		
Risiko for brannstiftelse er bl.a. avhengig av hvilke mennesker som bor på institusjonen.					X				
RISIKOANALYSE									
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå					
Brann i bygg	Høy	Liv og helse	Stor						
		Stabilitet	Middels						
		Materielle verdier	Stor						
TILTAK					Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
<p>Sikre god avstand mellom bygg og konstruksjoner, særlig avstand mellom bygg og renovasjonsløsning med tanke på brannsmitte fra søppelkasser til bebyggelse.</p> <p>Utforming slik at brannspredning begrenses, og effektive og trygge rømning- og redningsveier som ivaretar personsikkerhet, også til redningsmannskap.</p> <p>Legge til rette for god og trygg tilgang for utrykningskjøretøy.</p>					<p>Krav i forskrifter (TEK17) Utomhusplan, ved søknad om igangsettingstillatelse, skal vise framkommelighet for utrykningskjøretøy, brannoppstillingsplasser, plassering av sluk/kummer mm, som angår brannsikkerhet.</p>				

3.4 Risiko- og sårbarhetsbilde

Risikomatriksen i Tabell 1 gir en visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen i kapittel 3.3.

Tabell 1 Risikomatrikse for vurderte hendelser og risikoforhold.

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
-------------------	--------------------	------------------------	----------------------

Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			(5) Brann i bygg
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet	(4) Trafikkulykke, materielle verdier	(3) Støy fra trafikk	(1) Løsmasseskred (2) Radongass (4) Trafikkulykke, liv og helse

04 Konklusjon

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 5 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller ytre miljø. Følgende hendelser er vurdert (hendelsens ID-nummer i parentes):

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Løsmasseras/kvikkleire (2)	Eventuelle krav om sikringstiltak ved funn av kvikkleire.
2	Radongass (10)	Utføre i henhold til krav i TEK17. Radonmåle regelmessig.
3	Støy fra trafikk (20)	Utforming og lokalisering av bebyggelse og uteoppholdsareal for å unngå støyfølsom bebyggelse i gul støysone. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 fra Miljøverndepartementet skal ligge til grunn for planleggingen.
4	Trafikkulykker (28)	Sikringssoner for frisikt og frisiktlinjer i plankart. Reguleringsbestemmelser knyttet til sikringssoner.
5	Brann i bygninger og anlegg (39)	Utføre i henhold til krav i TEK17. Sikre god avstand mellom bygg og konstruksjoner. Utforming slik at brannspredning begrenses og effektive og trygge rømning- og redningsveier ivaretar personsikkerhet, også til redningsmannskap. Legge til rette for god og trygg tilgang for utrykningskjøretøy.

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

- Bestemmelse angående eventuelle krav om sikringstiltak ved funn av kvikkleire i byggeprosessen.
- Frisiktsoner og frisiktlinjer innarbeides i plandokumentene: plankart og bestemmelser.
- Prosjektet må anlegges i tråd med krav i TEK 17.

- Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 må ligge til grunn for planleggingen.

De andre risikoforholdene er vurdert til et lavt eller middels risikonivå, forutsatt at de foreslåtte avbøtende tiltakene for hvert risikoforhold følges opp i reguleringsplanen og i videre prosjektering.

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

05 Referanser

- [1] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen., Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.