

► **ROS-analyse. Detaljreguleringsplan. Losbyveien gang-/sykkelvei (plan-ID: 2016-8)**

Sammendrag/konklusjon

Med utgangspunkt i forslag til reguleringsplan er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens *Krav om ROS-analyser ved all planlegging* (jf. §4-3).

Analysen bygger på ROS-analysen (2014) for Lørenskog kommune som var vedlagt kommuneplanens arealdel 2014-2025, samt den ROS-analysen som lå ved planen ved offentlig ettersyn (utført av Cowi AS).

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaene som fremsto som relevante. Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Følgende farer har blitt vurdert:

- Masseutglidning/ustabile grunnforhold
- Flom/oversvømmelse/overvann

Det er identifisert følgende risikoreduserende tiltak:

- Tiltak for å forebygge erosjon, utglidning og setninger skal i samråd med geoteknisk sakkyndig vurderes i forbindelse med utarbeiding av byggeplan for gang- og sykkelveien.
- Supplerende grunnboringer og installering av grunnvannsmålere i byggeplanfasen anbefales.
- Sikre seg at alle kulverter har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere økt nedbør som følge av klimaendringene.
- Finstadelva reguleres med formålet «Bruk og vern av sjø og vassdrag».

Innhold

1	Innledning	3
1.1.1	Generelt	3
1.1.2	Bakgrunn og formål	3
1.1.3	Styrende dokumentar	3
1.1.4	Forutsetninger og avgrensinger	4
1.1.5	Definisjoner	4
1.2	Analyseobjektet	5
2	Metode	6
2.1	Innledning	6
2.2	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	7
3	Mulige uønskede hendelser	8
4	Vurdering av aktuelle hendelser	13
4.1	Masseutglidning/ustabile grunnforhold	13
4.2	Flom/oversvømmelse	16
5	Konklusjon og forslag til risikoreduserende tiltak	19

01	2020-06-18	ROS-analyse	Pernille Ibsen Lervåg	Marie Belland (geoteknikk) Hilde Røyseth (VA)	Siv K. Sundgot
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

1 Innledning

1.1.1 Generelt

Norconsult har på oppdrag fra Lørenskog kommune utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse som en del av vedtaksgrunnlaget til reguleringsplan for Losbyveien.

Plan og bygningslova stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all planlegging, jfr. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Som grunnlag for utarbeiding av ROS-analyser i forbindelse med reguleringsplaner ligger DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017). NVE sine retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplaner» (rev. 2014) stiller videre krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer.

Byggteknisk forskrift – TEK 17 gir sikkerhetskrav i forhold til naturfare (TEK 17 § 7-1,2,3 og 4) og det er stilt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot framtidige naturkrefter.

I kommunens overordnet ROS-analyse (2014) knyttet til kommuneplanens arealdel er det samlet risikobildet sagt å være relativt sett ganske oversiktlig. Det står videre i oppsummeringen at trafikkulykker der myke trafikanter er innblandet vil representere en generell risiko på ferdsel på og langs vei, og at gjennomføringen av trafikksikkerhetstiltak som etablering av sammenhengende gang- og sykkelveinett derfor er av vesentlig betydning.

1.1.2 Bakgrunn og formål

Formålet med analysen har vært å vurdere alle risikoforhold som har innvirkning på om arealet er egnet til planlagt formål, og ev. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. I tillegg skal vurderingen redegjøre for om planframlegget representerer fare for omgivelsene og om omgivelsene representerer fare for det regulerte området (tosidig påvirkning).

Formålet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko og konsekvens for miljø og samfunn i forhold til løsningene i reguleringsplanen.

1.1.3 Styrende dokumentar

- NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger. Standard Norge 2008.
- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Veileder. DSB, 2017.
- Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen. DSB, 2014.
- Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk. FOR-2017-06-21-NR. 840
- Overordna ROS – analyse, kommuneplan arealdelen 2014-2025. Lørenskog kommune (2013).
- Offisielle kartdatabaser som: www.gislink.no, www.miljostatus.no, www.geo.ngu.no/kart/

1.1.4 Forutsetninger og avgrensinger

Analysen bygger på følgende forutsetninger:

- ROS-analysen er overordnet og kvalitativ.
- Analysen er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette er skildret av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap)
- Analysen omfatter farer for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.
- Analysen omhandler enkelthendelser og ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning).
- Utbygging skal følge relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og likende.
- Vurderingen er avgrenset til det aktuelle området.
- Vurderingen omfatter ikke tilsiktet hendelser (sabotasje, hærværk o.l.)
- Vurderingen og antakelsene er basert på forliggende dokumentasjon om prosjektet, og om bruk av, og aktiviteter i nærområdet.

1.1.5 Definisjoner

Uttrykk	Forklaring
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller for utbyggingsformålet.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive og/eller regne ut risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, årsaker til og konsekvenser av disse.
Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystem som kan redusere sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Sårbarhet	Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og evt. barrierer, og evnen til gjenoppretting.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse skal inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
NGU	Norges geologiske undersøkning.
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

1.2 Analyseobjektet

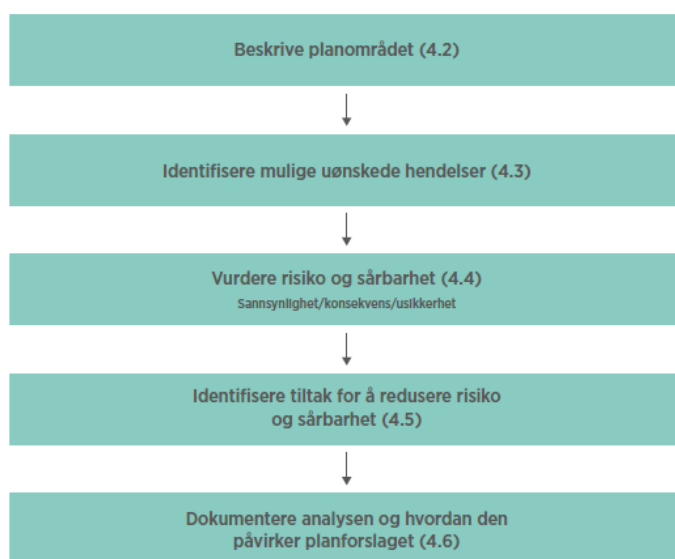
Analyseobjektet er den delen av Losbyveien i Lørenskog kommune som er med i denne reguleringsplanen. Planområdets avgrensning er vist i figuren under.



2 Metode

2.1 Innledning

I april 2017 kom Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) med ny veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* som gir en metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging tilpasset kravene i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter. Veilederen deler ROS-analysen inn i fem trinn (figur 4 i veilederen side 22):



Det første trinnet er gjort i kp. 1.2, med en kort beskrivelse av planområdet og planlagte tiltak. For en mer utdypende utredning vises det til reguleringsplanen sin planomtale.

I trinn to skal en identifisere mulige uønskede hendelser. Hvilke hendelser som kan være mulige vil variere for ulike planområde og vil være avhengig av rammer, retningslinjer og tilgjengelig kunnskapsgrunnlag. Disse hendelser er i veilederen definerte som «[...] mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. De kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner.» (s. 24). Målet med trinn to er å legge til rette for vurdering av risiko og sårbarhet, for så å kartlegge eventuelle forebyggende tiltak.

Trinn tre er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Risikovurderingen er en vurdering av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderingen er en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser og «[...] skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.» (s. 28). For å systematisere alle relevante element som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensen av de uønskede hendelsene, brukes det et analyseskjema gitt av DSB i nevnte veileder.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn tre skal det i trinn fire identifiseres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, eller avbøtende tiltak. Det kan for eksempel være aktuelt å legge inn relevante planbestemmelser og hensynssone i plandokumentene.

Det siste trinnet er å dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget. Det innebærer at den skal følge som dokumentasjon til planforslaget og at planforslaget synliggjør hvordan funn fra ROS-analysen følges opp i planen.

2.2 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe blir uttrykt ved hjelp av begrepet sannsynlighet (hendelsesfrekvens). Sannsynlighet og konsekvensvurdering av hendelser er bygd på erfaring (statistikk), trender (feks. klima) og faglig skjønn.

Sannsynligheten for uønskede hendelser skal vurderes ut fra følgende sannsynlighetskategorier:

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

For bebyggelse gjelder egne sikkerhetsklasser for både flom og skred, men da det ikke planlegges bygg er disse ikke tatt med her. I Håndbok N200 Vegbygging (juli 2018) er sikkerhetsklasse for veger som påvirkes av flom gitt. Ved ÅDT mellom 500-4000 er sikkerhetsklassen V2.

Konsekvens er i veilederen definert som «Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet». Veilederen legger opp til en vurdering av de tre konsekvenstypene «liv og helse», «stabilitet» (tidligere kalt 'miljø') og «materielle verdier».

Liv og helse

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

Stabilitet

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

Materielle verdier

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

3 Mulige uønskede hendelser

Hendelsene listet opp i tabellen under er risiko- og sårbarhetsforhold som kan identifisere uønskede hendelser som direkte eller indirekte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. I tråd med veilederen settes det et skille mellom *naturhendelser* og *andre uønskede hendelser*. Naturhendelser er hendelser knyttet til de naturlige, stedlige forhold. Andre uønskede hendelser kan være hendelser som følge av tekniske eller menneskelige feil, men også tilsiktet handlinger. Tilsiktet hendelser er ikke spesifikt vurdert.

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet.

Hver hendelse blir vurdert og skildret. Alt ettersom kunnskapsgrunnlaget og den faglige vurderingen tilsier at hendelsen er reell eller ikke for planen, blir det angitt om hendelsen vurderes videre i risiko og sårbarhetsanalysen eller ikke.

Hendelse	Vurdering
Naturhendelse -er det knyttet risiko til følgende element?	
1. Snø-, jord- og/eller steinskred	Ingen slike registreringer i offentlige databaser (GisLink.no og Miljostatus.no). <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
2. Større fjellskred	Ingen slike registreringer i offentlige databaser (GisLink.no og Miljostatus.no). <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
3. Utgliding av området (ustabile grunnforhold)	I følge kommunens overordnet ROS-analyse (2014), utarbeidet i forbindelse med kommuneplans arealdel, er ingen registrerte skredhendelser i Lørenskog kommune, men en rekke registrerte hendelser i nabokommunene. Det ble gjennomført grunnundersøkelser i planområdet i 2014 (se vedlegg til reguleringsplanen). Resultater fra undersøkelsene viser varierende grunnforhold i planområdet. Det er hovedsakelig foretatt grunnundersøkelser i utvalgte områder med antatt stor løsmassemektighet, eller der utvidelsen for ny gang og sykkelveg ligger på fylling over dagens terreng. Det er ikke registrert kvikkleire i utførte borer. Det er knyttet usikkerheter i forbindelse med resultat fra vingeboringerne på grunn av høy siltinnhold i massene. Dette kan gi misvisende resultat ved tolking av kvikkleire. Det kan dermed ikke utelukkes forekomst av kvikkleire i området. <i>Hendelsen vurderes nærmere.</i>
4. Problem med overflatevann, avløpssystem, tilbakeslag, lukket bekker, slagregn etc.	Nei, viser til Hovedplan for VA, Lørenskog kommune, vedtatt i januar 2020. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>

5. Er området utsatt for flom eller flomskred, også når man tar hensyn til økt nedbør som følge av klimaendringer?	Det er kjent at det ved store nedbørsmengder kan oppstå flom der vegen krysser Finstadbekken. Eksisterende kulvert har ikke tilstrekkelig kapasitet ved sterk nedbør. Hendelsen vurderes nærmere.
6. Skogbrann/lyngbrann	Faren for skogbrann/lyngbrann vil være til stede med tanke på områdets karakter med mye skog, men gang- og sykkelvegen vil ikke påvirke denne risikoen og vil ikke i seg selv gjøre området mer sårbart. Gang- og sykkelvegen vil øke kapasiteten på Losbyveien i forbindelse med en eventuell utrykning i forbindelse med en skogbrann. Hendelsen vurderes ikke nærmere.
7. Er området sårbart for ekstremvær/stormflo medregnet en ev. havnivåstigning som følge av endret klima?	Nei.
8. Er området sårbart for flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø	Nei.
9. Radongass	Det er ikke en relevant vurdering for en gang- og sykkelveg. Hendelsen vurderes ikke nærmere.
10. Annet (spesifiser)	
Omgivelser - er det knyttet risiko til følgende element?	
11. Regulerte vannmagasin	Nei
12. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Det blir fjellskjæring ved Ruudsvingene (2,5 til 9,5m) og ved Grinderud/Hellerud (3,5 - 4 m) fordi veglinjen må flyttes østover for å få plass til gang- og sykkelveg på vestsiden. Dette er ikke vurdert å medføre noen fare i seg selv, men kommunen må i forbindelse med bygging vurdere behovet for ev. sikring. Hendelsen vurderes ikke nærmere.
13. Annet (spesifiser)	
Vannforsyning - er det knyttet risiko til følgende element?	
14. Vannforsyning	Gang- og sykkelvegen vil ikke medføre økt behov for vannforsyning, og temaet vurderes derfor som ikke relevant. Det henvises for øvrig til Hovedplan for VA, Lørenskog kommune, vedtatt i januar 2020. Hendelsen vurderes ikke nærmere.

15. Nedslagsfelt for drikkevann	Nei.
16. Annet (spesifiser)	
Kraftforsyning - er det knyttet risiko til følgende element?	
17. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	Nei.
18. Klatrefare i høyspentmaster	Nei.
19. Forsyningssikkerheten i området?	Nei.
20. Annet (spesifiser)	
Samferdsel - er det knyttet risiko til følgende element?	
21. Ulykkespunkt på transportnettet i området	Det er registrert 14 ulykker i Vegkart innenfor planområdet, se planomtalen. Tiltaket med fortau/gang- og sykkelveg vil forbedre trafikksikkerheten for myke trafikanter. Det er utført en trafikksikkerhetsrevisjon av reguleringsplanforslaget (Norconsult, april 2020), rapport fra revisjonen følger planen. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>
22. Utsiktet/ukontrollerte hendelser på nærliggende transportårer inkl. sjø- og luftfart	Det vil alltid være en risiko for utilsiktet hendelser. Dette behandles i kommunens overordnet ROS-analyse fra 2014. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
23. Farlig gods til/gjennom området?	Nei.
24. Isolering som følge av blokkert infrastruktur	Sør for krysset mellom Losbyveien og Feiringveien er der ingen alternative veger, hvilket vil si at f.eks. Losby gård og området rundt er 100% avhengig av Losbyveien. En separat gang- og sykkelveg langs Losbyveien vil være med på å øke sjansen for å komme forbi f.eks. et ulykkessted på Losbyveien. Planforslaget forbedrer dette punktet. <i>Hendelsen vurderes ikke videre.</i>
25. Annet (spesifiser)	
Miljø/landbruk - er det knyttet risiko til følgende element?	
26. Forurensing i form av lyd, lukt eller støv?	Trafikkmengden er ikke så stor at støvproblematikk er relevant. Støy er behandlet i støyrapport vedlagt reguleringsplanen og vurderes derfor ikke nærmere her. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>

27. Akutt eller permanent forurensing	I databasen miljostatus.no er det ikke registrert forurenset grunn i planområdet. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
28. Omdisponering av dyrka eller dyrkbar mark	Omdisponeringen av dyrka mark er på ca. 9700 m ² som beskrevet nærmere i notatene i vedlegg 3 og 4 til reguleringsplanen. Det er gjort flere grep for å begrense inngrep i dyrka mark. Inngrepet er redusert med ca 4000 m ² fra da planforslaget var på offentlig ettersyn i 2017. <i>Hendelsen/temaet vurderes ikke nærmere her.</i>
29. Annet (spesifiser):	
Forurensing fra tidligere bruk <i>- er det knyttet risiko til følgende element?</i>	
30. Gruver	Nei
31. Militære anlegg	Nei
32. Avfallsdeponering, bålbrekking, skipsverft, gartneri etc.	Nei
33. Annet (spesifiser)	
Brann/ulykker <i>- er det knyttet risiko til følgende element?</i>	
34. Slokkevannforsyning	Gang- og sykkelvegen vil ikke medføre økt behov for slokkevann, og temaet vurderes derfor som ikke relevant. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
35. Tilkonstruer for utrykningskjøretøy	En gang- og sykkelveg vil gi mulighet for kjøring på gang/sykkelveg ved en eventuell utrykning. Tiltaket er positivt med henblikk på dette momentet. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere.</i>
36. Annet (spesifiser)	
Sårbare objekt <i>-er det knyttet risiko til følgende element?</i>	
37. Bortfall av elektrisitet, teletjenester, vannforsyning, renovasjon/avløp	Nei.
38. Spesielle brannobjekt	Nei.
39. Omsorgs- eller oppvekstinstitusjoner	Nei.
40. Annet (spesifiser)	
Virksomhetsrisiko -er det knyttet risiko til følgende element?	
41. Farlige anlegg	Nei
42. Utsiktet/ukontrollerte hendelser i nærliggende virksomheter	Nei

43. Storulykkesbedrifter i nærheten som representerer fare	Nei
44. Annet (spesifiser)	
Ulovlig virksomhet -er det knyttet risiko til følgende element?	
45. Sabotasje-/terror	Det vil alltid være en viss risiko for sabotasje/terror, og dette er også omtalt i kommunens overordnet ROS-analysen. Det aktuelle planområdet er ikke særskilt vurdert i kommunens ROS-analyse fra 2014, og det vurderes ikke som et utsatt område. <i>Hendelsen vurderes ikke nærmere her.</i>
46. Nærliggende potensielle sabotasje-/terrormål	Nei.
47. Annet (spesifiser)	

4 Vurdering av aktuelle hendelser

Med utgangspunkt i fareidentifikasjonen er følgende hendelser valgt ut for nærmere vurdering:

- Fare nr. 3: Masseutglidning/ustabile grunnforhold
- Fare nr. 5: Flom/oversvømmelse

Farene vurderes separat i avsnittene under. I vurdering av risiko og sårbarhet er analyseskjemaet i vedlegg 1 i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)* anvendt.

4.1 Masseutglidning/ustabile grunnforhold

Hendelse nr. 3. Masseutglidning/ustabile grunnforhold				
Beskrivelse av uønskede hendelse:				
Ustabile grunnforhold kan medfører utglidning.				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse	Forklaring		
	Ikke aktuelt.	Det antas at det ikke er fare for skred og det planlegges dessuten ikke bygg i denne planen. Det er derfor ikke naturlig å sette en sikkerhetsklasse for bygg. Likevel er faren vurdert her, da den potensielt er til stede om må sjekkes ut nærmere.		
Årsaker				
NVE Atlas viser ingen registrert fare for snøskred, steinsprang, jord- og flomskred eller større fjellskred innenfor planområdet. I følge kommunens overordnet ROS-analyse (2014), utarbeidet i forbindelse med kommuneplans arealdel, er ingen registrerte skredhendelser i Lørenskog kommune, men en rekke registrerte hendelser i nabokommunene. Historisk registrering av skredhendelser gir ingen garanti for at det ikke kan inntreffe mindre alvorlige eller alvorlige skredhendelser som steinsprang, leirskred eller jordskred. Det er <u>ikke</u> registrert kvikkleire i utførte borer (2014), men det er knyttet usikkerheter i forbindelse med resultat fra vingeboringene på grunn av høy siltinnhold i massene. Dette kan gi misvisende resultat ved tolking av kvikkleire. Det kan dermed ikke utelukkes forekomst av kvikkleire i området.				
Eksisterende barrierer				
Det er ingen barrierer mot ustabile grunnforhold/skred.				
Sårbarhetsvurdering				
Området er ikke spesielt sårbart siden planområdet primært består av vegareal og dyrka mark. Likevel vil et kvikkleireskred i området kunne få konsekvenser for omkringliggende areal. På Finstad er det en del boligbebyggelse, og det er noen få hus langs strekningen ellers som i verste fall vil kunne bli berørt.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
			X	Sannsynligheten vurderes til å være sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år basert på kommunens erfaring.

Konsekvensvurdering				
	Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Forklaring
Liv og helse	x			Et kvikkleireskred kan potensielt ha høy konsekvens for liv og helse. Det er noe boligbebyggelse langs planområdet. Et kvikkleireskred vil ha potensiale til å skade over 10 personer, og konsekvensgraden er derfor satt til høy.
Stabilitet		x		Et skred over Losbyveien vil potensielt kunne isolere de som bor sør for skredet (inkl. de som oppholder seg på Losby gård) og skredet vil derfor påvirke stabiliteten i området. Konsekvensgraden er satt til middels som betyr at den har potensiale til å påvirke over 20 personer eller en eller flere større bedrifter i 2-7 dager.
Materielle verdier		x		De materielle verdiene kan ved påvirkning av bolighus være ganske høye. Konsekvens er vurdert til å ha middels konsekvens for de materielle verdiene (anslått til 100 mill. – 5 mrd. NOK).

Samlet begrunnelse av konsekvens

Konsekvensene av en masseutglidning vil potensielt kunne være høy med henblikk på liv og helse. For stabilitet og materielle verdier vurderes konsekvensen å være middels da en masseutglidning/skred ikke vil isolere viktige samfunnsfunksjoner eller et veldig høyt antall mennesker over lang tid.

Konsekvensmatrisene (sammenstilling av sannsynlighet og konsekvens) er vist på neste side.

Konsekvensmatriser:

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				
	Lav <1%			x	Konsekvensen for liv og helse er stor, men sannsynligheten vurderes som lav ut fra historikk/erfaring til Lørenskog kommune.
Sannsynlighet	Konsekvenser for stabilitet				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				
	Lav <1%		x		Konsekvensen for stabilitet er vurdert til middels, men sannsynligheten vurderes som lav ut fra historikk/erfaring til Lørenskog kommune. .
Sannsynlighet	Konsekvenser for materielle verdier				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				
	Lav <1%		x		Konsekvensen for materielle verdier er vurdert til å være middels, men sannsynligheten vurderes som lav ut fra historikk/erfaring til Lørenskog kommune.
Usikkerhet		Begrunnelse			
Middels		Det er ikke registrert kvikkleire i utførte borer (2014). Det er knyttet usikkerheter i forbindelse med resultat fra vingeboringene på grunn av høyt siltinnhold i massene. Dette kan gi misvisende resultat ved tolking av kvikkleire. Vi kan dermed ikke utelukke forekomst av kvikkleire i området. Det har ikke vært kvikkleireskred i Lørenskog kommune tidligere.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy			
Det anbefales supplerende borer og installering av grunnvannsmålere i byggeplanfasen.		Tiltak for å forebygge erosjon, utglidning og setninger skal i samråd med geoteknisk sakkyndig vurderes i forbindelse med utarbeiding av byggeplan for gang- og sykkelveien.			

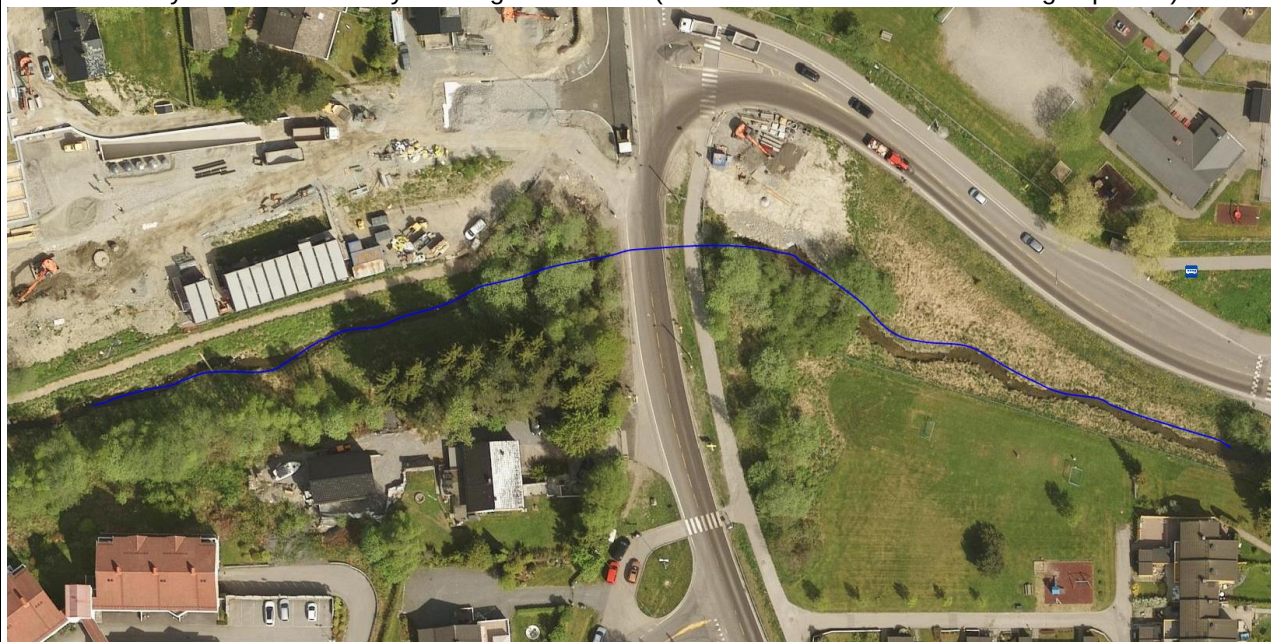
4.2 Flom/oversvømmelse

Hendelse nr. 6. Flom/oversvømmelse

Beskrivelse av uønskede hendelse:

Oversvømmelse av planområdet. Det er ikke registrert fare for 200-årsflom i planområdet (kilde: atlas.nve.no), men deler av planområdet ligger innenfor NVEs "aktsomhetsområder", som kan være utsatt for flom, se figur i planomtalen. Innenfor planområdet gjelder det følgende tre områder:

Rett sør for krysset mellom Losbyveien og Nordliveien (kulverten her har ikke tilstrekkelig kapasitet):



Bekken ved Bråtabakken:



Bekken rett innen Losby gård i sør:



Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse	Forklaring
	Ikke aktuelt.	Det planlegges ikke for bygg i denne planen. I Håndbok N200 Vegbygging (juli 2018) er sikkerhetsklasse for veger som påvirkes av flom gitt. Ved ÅDT mellom 500-4000 er sikkerhetsklassen V2.

Årsaker

Oversvømmelse. Økt nedbør. Klimaendringer.

Eksisterende barrierer

Eksisterende kulverter og stikkrenner

Sårbarhetsvurdering

Det er noe boligbebyggelse innenfor aktsomhetsområde for flom ved Finstad, ved Grindrud og ved Våler, men sårbarheten vurderes likevel som lav da avstanden til elven/bekkene er fHV stor, og vannet vil stige sakte. Det er ikke kjent at det tidligere f.eks har vært oversvømte kjellere i området.

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
	x			Sannsynlig at dette vil skje oftere enn 1 gang i løpet av 10 år

Begrunnelse for sannsynlighet

Oversvømmelse ved kulverten på Finstad skjer ifølge kommunen jevnlig og sannsynligheten settes derfor til høy (sannsynlig at dette vil skje oftere enn 1 gang i løpet av 10 år).

På de to andre punktene er kommunen ikke kjent med flomproblematikk. Størst fare i de områdene er vurdert å være overvann fra ekstrem nedbør.

Konsekvensvurdering				
	Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Forklaring
Liv og helse			x	Det forventes ikke døde/hardt skadet i forbindelse med flom/oversvømmelse
Stabilitet			x	< 10 personer eller en eller flere større bedrifter påvirket i 1-2 dager
Materielle verdier			x	< 100 mill NOK
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens</u> Konsekvensene ved oversvømmelse i området er vurdert til å være små. Konsekvensmatrisene (sammenstilling av sannsynlighet og konsekvens) er vist under				
Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse			Forklaring
		Små	Middels	Store
	Høy 1/20	x		
	Middels 1/200			
	Lav 1/1000			
Sannsynlighet	Konsekvenser for stabilitet			Forklaring
		Små	Middels	Store
	Høy 1/20	x		
	Middels 1/200			
	Lav 1/100			
Sannsynlighet	Konsekvenser for materielle verdier			Forklaring
		Små	Middels	Store
	Høy 1/20	x		
	Middels 1/200			
	Lav 1/1000			

Usikkerhet	Begrunnelse
Liten	Forutsetningene beskrevet i denne analysen medfører at usikkerheten kan klassifiseres som liten.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet	
<u>Tiltak</u>	<u>Oppfølging gjennom planverktøy</u>
Sikre seg at alle kulverter og stikkrenner har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere økt nedbør som følge av klimaendringene.	Anbefalingen er nevnt både i planomtalen og i planens bestemmelser. Finstadelva er regulert med formålet «Bruk og vern av sjø og vassdrag» og det er bestemmelser knyttet til formålet. I videre planlegging skal «Temaplan - strategi for overvann og vassdrag» utarbeidet av Lørenskog kommune brukes sammen med informasjon på kommunens kartløsning.

5 Konklusjon og forslag til risikoreduserende tiltak

Analysen har hatt som formål å gi en overordnet, representativ og vedtaksrelevant framstilling av risiko for tap av verdier knyttet til liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Det er vurdert slik at planframlegget ikke representerer fare for omgivelsene, og at omgivelsene ikke representerer fare for det regulerte området.

Det er identifisert følgende risikoreduserende tiltak:

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn/utglidning	Tiltak for å forebygge erosjon, utglidning og setninger skal i samråd med geoteknisk sakkyndig vurderes i forbindelse med utarbeiding av byggeplan for gang- og sykkelveien. Det anbefales supplerende boringer og installering av grunnvannsmålere i byggeplanfasen.
Flom/oversvømmelse	Sikre seg at alle kulverter og stikkrenner har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere økt nedbør som følge av klimaendringene. Finstadelva reguleres med formålet «Bruk og vern av sjø og vassdrag».