

Luster kommune

► **Reguleringsplan for Fonndøla-Hausamoen**

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Planid.:

Oppdragsnr.: **52104565** Dokumentnr.: **002** Versjon: **J02** Dato: **2022-12-01**



Oppdragsgjevar: Luster kommune
Oppdragsgjevars kontaktperson: Knut Vidar Svanheld
Rådgjevar Norconsult AS, Campus Fosshaugane, Trolladalen 30, NO-6856 Sogndal
Oppdragsleiar: Kristine Sande Wilkensen
Fagansvarleg: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersonar: Marte Elverum

J02	2022-12-01	For bruk	MarElv	ToAHe	CorErs
J01	2022-10-24	For fagkontroll	MarElv / KriWil	ToAHe	
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.

► Samandrag

Norconsult AS har på oppdrag frå Luster kommune utarbeidd risiko- og sårbarhetsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til reguleringsplan for Fonndøla-Hausamoen. Planframlegget er ikkje tiltaksretta, og legg til rette for at det kan etablerast næringsområde i eit område på Hausamoen i Jostedalen, ca. 4 km frå kommunesenteret Gaupne. Det er utarbeidd konsekvensutgreiing som del av planarbeidet då det ikkje er i samsvar med overordna plan.

Denne analysen ivaretek krav i plan- og bygningslova om ROS-analyse til arealplan i samsvar med § 4-3 i plan- og bygningslova. Avdekte tilhøve som er knytt til tiltak, er summert opp i sårbarhetsvurderinga i denne analysen.

Analysen har hatt som formål å gje ei brei, overordna, representativ og vedtaksrelevant framstilling av risiko for tap av verdiar knytt til liv og helse, stabilitet og materielle verdiar.

Området står generelt fram, med dei tiltaka som er skildra og føresett følgt, som svært sårbart. Dette skyldast at planområdet er utsett for mange ulike farar og det forutsetter svært god oppfølging vidare.

Det er gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen sto fram som relevante. Følgjande farar er vurderte:

1. Brann/eksplosjon (sprengstofflager)
2. Brann/eksplosjon i bygningar og anlegg
3. Skred i bratt terreng
4. Områdestabilitet
5. Flaum i vassdrag
6. Ekstremnedbør
7. Skog-/lyngbrann (tørke)
8. Dambrot
9. Elektromagnetiske felt
10. Trafikktryggleik

Av desse farane stod området som svært sårbart for brann/eksplosjon i sprengstofflager. For denne hendinga er det utført ei hendingsbasert risikoanalyse. Ut i frå analysen er det stilt krav til risikoreduserande tiltak:

- Det kan ikkje etableres verksemd som har samfunnskritisk funksjon eller kritisk infrastruktur i området
- Verksemd kan ikkje legge opp til at mange personer skal oppholde seg i området
- Det må gjennomføres kvantitative risikoanalyser som dokumenterer at risikonivået er akseptabelt så lenge sprengstofflageret er aktivt

Det er òg, gjennom fareidentifikasjonen og sårbarhetsvurderinga, identifisert tiltak som det ut frå samfunnstryggleiksomsyn er naudsynt å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarheit inn i området.

Tiltaka er samanfatta i kap. 5.1 og innarbeid i planframlegget.

Innhold

1	Innleiing	5
1.1	Analyseobjektet og framtidig arealbruk	6
1.2	Særskilde krav til tryggleik	7
1.3	Føresetnader, avgrensingar og antakingar	8
1.4	Definisjonar og omgrep	8
1.5	Styrande dokument	8
1.6	Grunnlagsdokumentasjon	9
2	Metode	11
2.1	Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering	11
2.2	Kategorisering av sannsyn	12
2.3	Kategoriar for konsekvensvurdering	12
2.4	Vurdering av risiko	13
2.5	Risikoreduserande tiltak	13
3	Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering	15
3.1	Kartlegging av farar	15
3.2	Sårbarheitsvurdering av farer	16
3.3	Representative uynskte hendingar	30
4	Risikovurdering	32
5	Konklusjon og framlegg til tiltak	33
5.1	Oppsummering av tiltak	33

1 Innleiing

Norconsult AS har på oppdrag frå Luster kommune utarbeidd risiko- og sårbarhetsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til reguleringsplan for Fonndøla-Hausamoen.

I samsvar med PBL § 4-3 vert det stilt krav om at det ikkje skal byggast ut i usikre områder, der det er klargjort:

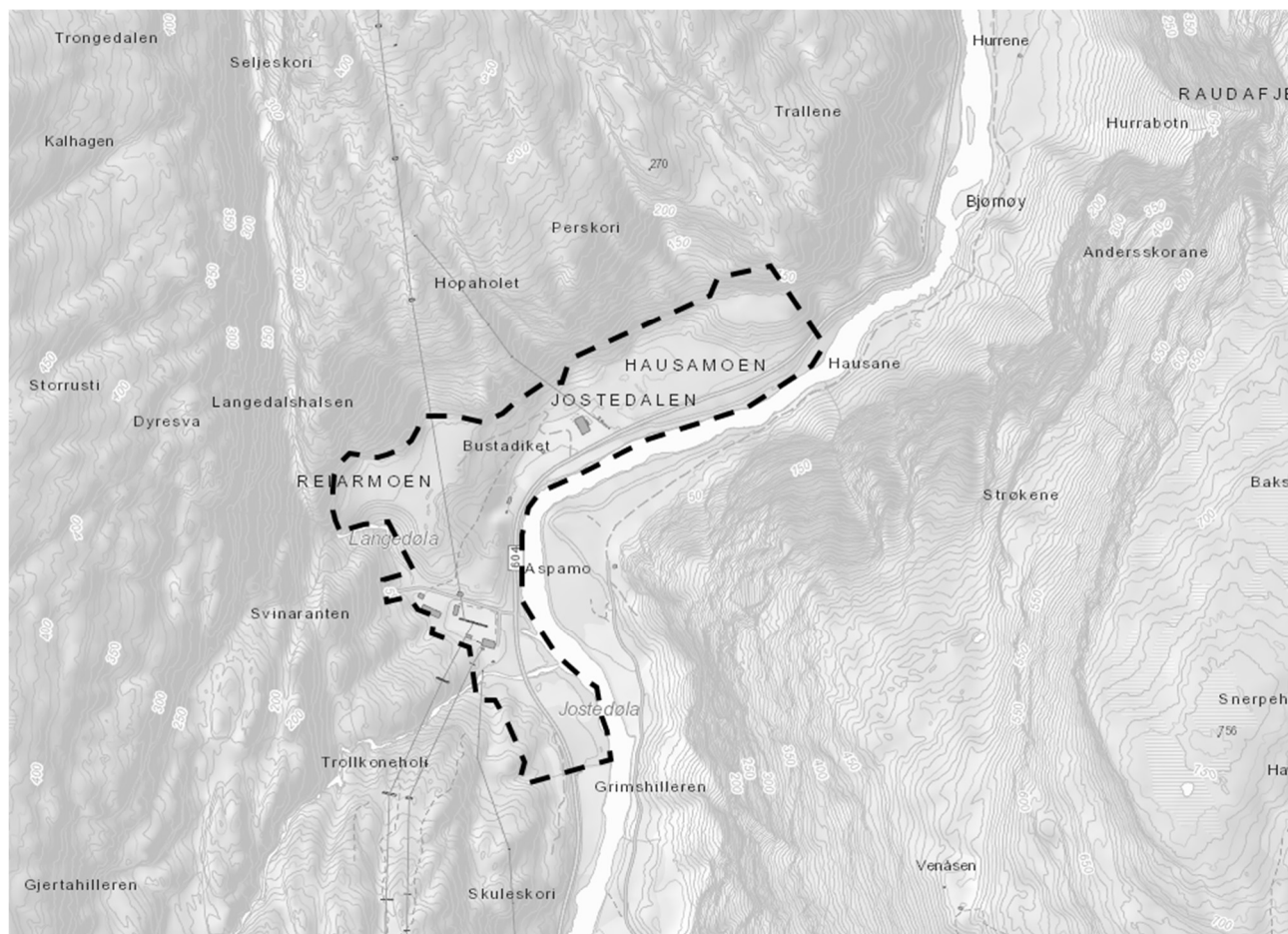
«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer 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.»

Byggteknisk forskrift (TEK17) gjev i tillegg krav til sikkerheit for naturpåkjenningar (TEK17 §§ 7-1 til 7-4), og det er gitt eit generelt krav om at byggverk skal utformast og lokalisert slik at det er tilfredsstillande sikkerheit mot framtidige naturpåkjenningar. NVE sin rettleiar «Flaum og skredfare i arealplanar» [ref. 1.7] understrekar at det ikkje skal byggast i utsette områder. Tilsvarende gjev òg andre lover og forskrifter føringar knytt til sikkerheit mot farar. Gjennom «Nasjonale forventningar til regional og kommunal planlegging 2019–2023» vert det understreka at det i analyser skal takast omsyn til framtidig klima.

Formålet med analysen har vore å vurdere alle risikotilhøve som har innverknad på om arealet er eigna til planlagt formål, og ev. endringar i slike tilhøve som følgje av planlagt utbygging. I tillegg skal vurderinga vise om planframlegget representerer ei fare for omgjevnadane, og om omgjevnadane representerer ei fare for det regulerte området (tosidig påverknad).

Denne analysen vurderer og analyserer relevante farar, sårbarheiter og risikotilhøve ved det aktuelle området, og identifiserer behov for sårbarheits- og risikoreduserande tiltak i høve den framtidige utviklinga av området. Forhold knytt til venta framtidig klima er ein integrert del av analysen.

1.1 Analyseobjektet og framtidig arealbruk



Figur 1.1: Oversiktskart som syner omtrentleg avgrensing av planområdet.

Planområdet omfattar eit område som er lokalisert ved Reiarmon og Hausamoen i Jostedal. Fjellsidene rundt er bratte, og dalføret smalt, noko som gjev området eit "canyon"-preg. Planområdet omfattar delvis eit allereie regulert og utbygd område på Reiarmon. Her ligg transformatorstasjonen tilknytt Leirdøla kraftverk, som er under underbetring, samt eit større masseuttak. Resterande delar av planområdet er ikkje utbygd og er avsett til LNF i gjeldande arealdel til kommuneplanen. Områda har hatt ein endra arealbruk siste åra då dei har vore nytta i samband med anleggsarbeid tilknytt ny transformatorstasjon. Planområdet er avgrensa av Jostedøla i aust og fjellområde i vest.

Føremål med planarbeidet er å omgjere LNF-areal til framtidig næringsområde. Det er ikkje tiltaksretta, men grunna nærleik til transformatorstasjonar, er det naturleg å tenke energikrevjande verksemd, til dømes datalagringscenter. Det er også ein større grusførekomst i nord som må takast ut før området eventuelt kan nyttast til nytt føremål.

Sjølv om planområdet er omgitt av bratte fjellsider, er det internt for det meste småkupert. Planområdet omfattar elveslette beståande av breelvavsetningar og det er ein stor mektigheit med sand og grusmassar. I ytterkantane, mot nord og vest stig terrenget bratt opp mot fjellsidene.

Jostedøla ligg på kote +15, Hausamoen omlag på kote +35 og Reiarmoen på kote +23. Fylkesveg 604, Jostedalsvegen stig jamnt frå kote +19 i sør til kote + 35 i nord.

1.2 Særskilde krav til tryggleik

Byggteknisk forskrift (TEK17) gjev tryggleikskrav i høve naturfarar (TEK17 §§ 7-1 til 7-4). Det er gitt generelt krav om at byggverk skal utformast og lokalisert slik at det er tilfredsstillande sikra mot framtidige naturfarar.

Tryggleiksklassane i TEK17 for skred (S1, S2, S3) og flaum (F1, F2, F3) skal leggst til grunn ved vurdering av tryggleik i høve lovdefinerte hendingar. Krava til byggverk i TEK17 er summert opp i tabell 1.2.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 1 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1)

Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 2 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Tiltak skal i samsvar med TEK17 § 7-1 ikkje føre til vesentleg ulempe som følge av planlagt utbygging.

I tillegg skal krava til tryggleik i høve erosjon og stabilitet i TEK17 takast i vare.

1.3 Føresetnader, avgrensingar og antakingar

Følgjande føresetnader er lagt til grunn for risiko- og sårbarhetsanalysen:

- Analysen er overordna og kvalitativ.
- Den er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap).
- Utbygging skal følgje relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og liknande.
- Analysen femnar om fare for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdiar.
- Vurderinga i analysen er basert på føreliggjande dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen klargjer enkelthendingar, ikkje fleire uavhengige og samanfallande hendingar.

1.4 Definisjonar og omgrep

Tabell 1.2: Omgrep og forklaringar.

Omgrep	Definisjon
Konsekvens	Mogleg følge av ei uynskt hending. Konsekvensar kan uttrykkast med ord eller som ein talverdi for omfanget av skadar på menneske, miljø eller materielle verdiar. Det vil alltid vere uvisse knytt til kva som vil verte konsekvensen.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsyn for og konsekvensen av ei uynskt hending.
Risikoanalyse	Ein systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko. Risikoanalysen vert gjennomført ved kartlegging av uynskte hendingar og årsakene til- og konsekvensane av desse.
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet eller konsekvensen av uynskte hendingar.
Safety	Tryggleik mot uynskte hendingar som opptrer som følge av ei eller fleire tilfældigheiter.
Security	Sikkerheit mot uynskte hendingar som er resultat av overlegg og planlegging.
Samfunnssikkerheit	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbyggjarane sine liv, helse og grunnleggjande behov under ulike former for påkjenningar.
Sannsynlegheit	I kva grad det er truleg at ei hending vil kunne inntreffe.
Sårbarheit	Manglande evne hjå eit analyseobjekt til å motstå verknadane av ei uynskt hending og til å rette opp igjen tilstanden eller funksjonen etter hendinga.
Byggverk	Byggverk er eit samleomgrep og femnar om konstruksjonar, anlegg og bygningar.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøking
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.5 Styrande dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderingar	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.12	N200 Vegbygging	2021	Statens vegvesen

1.6 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	Foreløpig	Norconsult på vegne av oppdragsgivar
1.5.2	Skred- og flomfarevurdering	2021	Skred AS på vegne av Luster kommune
1.5.3	Hausamoen – geotekniske grunnundersøkelser datarapport	2022	Norconsult på vegne av oppdragsgivar
1.5.4	Dambruddsbølgeberegning Tunsbergdalsdammen	2004	Norconsult på vegne av Statkraft SF
1.5.5	Leirdøla transformatorstasjon – Flomsoner og flomsonesimulering	2019	Dr. Techn. Olav Olsen AS på oppdrag av Statnett
1.5.6	Brev frå Orica til DSB: Vedr. Søknad om oppbevaring i Luster kommune	2020	Orica Norway AS
1.5.7	Klimaprofil Sogn og Fjordane	2021	Norsk klimaservice
1.5.8	Detaljregulering Fonndøla – Hausamoen Rammeplan VA	Foreløpig	Norconsult på vegne av oppdragsgivar
1.5.9	Kommuneplanen sin arealdel, Luster kommune	2019	Luster kommune
1.5.10	NVE-veileder nr. 1/2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat

Ref.	Tittel	Dato	Utgivar
1.5.12	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.13	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniserings-departementet
1.5.14	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.15	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.16	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.17	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.18	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.19	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.20	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
1.5.21	Trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.22	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.23	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, mfl.

2 Metode

Metoden er basert på hovudprinsippa i NS 5814 «Krav til risikovurderinger» (ref. 1.4.1). og DSB sin rettleiar om «Samfunnsikkerheit i arealplanlegging» (ref. 1.4.8).

Risiko er knytt til uynskte hendingar, dvs. hendingar som i utgangspunktet ikkje skal inntreffe. Det er difor knytt uvisse til både om hendinga vil inntreffe (sannsyn) og omfanget (konsekvens) av hendinga dersom den inntreff.

Arbeidsmetodikken omfattar følgjande trinn:

- 1) Fareidentifikasjon – kartlegging av moglege uynskte hendingar.
- 2) Sårbarhetsvurdering
- 3) Evaluere sannsyn og konsekvens.
- 4) Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreduserande tiltak.

I område der planen skal følgjast opp med detaljreguleringsplan og der det gjennom TEK17 gjer seg gjeldande konkrete krav, er arbeidet avslutta med sårbarhetsvurderinga.

2.1 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

Med sårbarheit er det meint manglande evne hjå analyseobjektet til å motstå verknader av ei uynskt hending og til å rette opp igjen sin opphavslege tilstand eller funksjon etter hendinga (ref. 1.4.1).

Ei sårbarhetsvurdering består av ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data- og erfaringsmaterialet om området som er lagt til grunn for å vurdere dei ulike faktorane er av varierende detaljgrad.

I sårbarhetsanalysen er det nytta følgjande gradering; ikkje sårbart, lite sårbart, moderat sårbart og svært sårbart.

Tabell 2.1: Kategoriar for sårbarheit.

Sårbarheitskategori	Skildring
Ikkje sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet ikkje vert råka.
Lite sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ubetydeleg råka.
Moderat sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit og området sin funksjonalitet vert råka slik at fare eller ulempe oppstår.
Svært sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheita og området sin funksjonalitet vert råka slik at akutt fare oppstår.

Dei farane som blir vurdert som moderat eller svært sårbare i kap. 3 vert teke vidare i ei hendingsbasert risikovurdering. Det gjeld ikkje for hendingar som er knytt til noverande bruk/plassering sidan det er føresett ivareteke gjennom den overordna kommunale beredskapen og tilhøve der det gjer seg gjeldande myndigheitskrav, bl.a. i TEK17.

2.2 Kategorisering av sannsyn

I kva grad det er truleg at ei uynskt hending kan inntreffe, vert uttrykt ved hjelp av omgrepet sannsyn (hendingsfrekvens). Sannsyn bygger på erfaringar, nye trendar (for eksempel ekstremvær) og vurderingar gjort på bakgrunn av lokal erfaring.

Tabell 2.2: Kategoriar for sannsyn.

Sannsyn kategoriar	Skildring
1. Lite sannsynleg (Teoretisk mogleg)	Sjeldnare enn ei hending pr. 1000 år (> 0,1 % årleg sannsyn).
2. Moderat sannsynleg (Kan ikkje utelukkast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 100 - 1000 år
3. Sannsynleg (Må påreknast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 10 - 100 år
4. Meget sannsynleg (Inntreff av og til)	I gjennomsnitt ei hending pr. 1 - 10 år
5. Svært sannsynleg (vanleg førekommande)	Ei hending pr. år eller oftare.

2.3 Kategoriar for konsekvensvurdering

Konsekvensvurderinga uttrykker moglege følgjer av ei uynskt hending i forhold til liv/helse, stabilitet og skade på materielle verdiar.

Tabell 2.4: Konsekvenskategoriar for liv og helse, ytre miljø og materielle verdiar.

Konsekvens kategoriar	Skildring	
1. Svært liten konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar:	Ingen eller små personskadar Ingen skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar < 100.000 kr / ubetydelege skader på eller tap av samfunnsverdiar
2. Liten konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar:	Personskadar Ubetydeleg skade på eller tap av stabilitet* Materielle skadar 100.000 - 1.000.000 kr / ubetydelege skadar på eller tap av samfunnsverdiar
3. Middels konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar:	Alvorlege, men ikkje varige personskadar Kortvarig skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar 1 - 10 mill. kr. / kortvarige skadar på eller tap av samfunnsverdiar
4. Stor konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar:	Dødeleg skade, 1 person Skade på eller tap av stabilitet med noko varigheit* Store materielle skadar 10 - 100 mill. kr. / skadar på eller tap av samfunnsverdiar med noko varigheit
5. Svært stor konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar:	Dødelege skadar, fleire personar Varige skadar på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skadar >100 mill. kr. / varige skadar på eller tap av samfunnsverdiar

* Med stabilitet er det meint svikt i kritiske samfunnsfunksjonar og manglande dekning av grunnleggande behov hjå befolkninga.

2.4 Vurdering av risiko

Risiko er i NS 5814 [ref. 1.4.1] definert som uttrykk for usikkerheit knytet til en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få. I risikovurderinga vert uynskte hendingar plassert inn i ei risikomatrise, og risikoen vert gjeven ut frå sannsyn for hending og konsekvens.

Risikomatrisa har 3 soner:

Grøn: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er ikkje naudsynt.

Gul: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak må vurderast.

Raud: Uakseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er naudsynt.

Akseptkriteria for risiko er gjevne av dei farga sonene, som er tilpassa oppsett av kriteria for konsekvens og sannsyn.

Dei ulike sonene i matrisa representerer risikoakseptkriteria. Akseptkriteria inneber ikkje at ein aksepterer uynskte hendingar, men kriteria er naudsynte for å prioritere tiltak for å vurdere behovet for, og prioriteringa av risikoreduserande tiltak.

Tabell 2.5: Risikomatrise.

		KONSEKVENNS				
		1. Svært liten	2 Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
SANNSYN	5. Svært sannsynleg					
	4. Meget sannsynleg					
	3. Sannsynleg					
	2. Moderat sannsynleg					
	1. Lite sannsynleg					

2.5 Risikoreduserande tiltak

Med risikoreduserande tiltak er det meint sannsynreduserande (førebyggjande) eller konsekvensreduserande tiltak (beredskap) som er med å redusere risiko, for eksempel frå raud sone og ned til akseptabel, dvs. gul eller grøn sone i risikomatrisa. Dei risikoreduserande tiltaka medfører at klassifiseringa av risiko for ei hending vert forskyvd vertikalt eller horisontalt i matrisa. Generelt vert førebyggjande tiltak prioritert framfor beredskap.

2.5.1 Hendingar i matrisa sitt raude område – risikoreduserande tiltak er naudsynt

Hendingar i det raude området i matrisa, er hendingar (med tilhøyrande sannsyn og konsekvens) som på grunn av akseptkriteria er uakseptable. Raude hendingar må følgjast opp med risikoreduserande tiltak.

2.5.2 Hendingar i matrisa sitt gule område – tiltak må vurderast

Hendingar i det gule området i matrisa, er hendingar (med tilhøyrande sannsyn og konsekvens) som på grunn av akseptkriteria er akseptable. Gule hendingar krev kontinuerleg fokus på risikostyring. I mange tilfelle er dette hendingar som ein ikkje kan forhindre, men kor tiltak **bør** gjennomførast i den grad det er mogleg dersom det er kost-/nytttemessig tenleg.

2.5.3 Hendingar i matrisa sitt grøne område – akseptabel risiko

Hendingar i det grøne området i matrisa er hendingar som på grunn av akseptkriteria har akseptabel risiko. Dersom risikoen for desse hendingane **kan** reduserast ytterlegare utan at det krev vesentlege ressursar, bør det gjennomførast tiltak for grøne hendingar.

3 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

3.1 Kartlegging av farar

Etter vurdering av føreliggande dokumentasjon er dei uaktuelle farane sila vekk. Formålet med fareidentifikasjonen er å identifisere dei forholda som er relevante ved vurdering av sårbarheit og konsentrere arbeidet om reelle farar. Tabell 3.1 viser dei vurderingane som er gjort.

Tabell 3.1: Fareidentifikasjon.

Tema	Vurdering	Aktuell	
		Ja	Nei
STORE ULYKKER			
Ulykker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farleg stoff eller farleg avfall	Det ligg ikkje større anlegg som er potensielle kjelder for store kjemikalieutslepp eller anna akutt forureining på eller i umiddelbar nærleik til planområdet.		X
Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt forureining	Store delar av planområdet er omfatta av faresone for eksplosjon og brann grunna sprengstofflager på motsett side av Jostedøla.	X	
Brann/eksplosjon i bygningar og anlegg	Gaupne brannstasjon ligg om lag 6 min frå planområdet. Det antas at planområdet kan vere aktuelt for energikrevjande verksemd, som kan utgjera brannfare. Det er etablert trafostasjon ved planområdet.	X	
Store ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Planen legg ikkje til rette for tiltak som aukar risikoen for store ulykker.		X
NATURRISIKO			
Skred i bratt terreng (lausmasseskred, flaumskred, snøskred, sørpeskred, steinsprang/steinskred)	Området er lokalisert innanfor aktsemdområde for skred (NVE Atlas).	X	
Fjellskred (med flodbølgje som mogeleg følgje)	Det ligg ikkje føre rapportar eller opplysningar i NVE Atlas om at planområdet er utsett for fjellskred. Det er ikkje kjende ustabile fjellparti i området.		X
Områdestabilitet	Området ligg under marin grense, og lausmassekart syner breelvavsetning og bresjø-/innsjøavsetning. Det er ikkje kartlagt forekomst for kvikkleire i Luster.	X	
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Ikkje aktuelt.		X
Flaum i vassdrag	Området ligg delvis innanfor aktsemdområde for flaum frå vassdraga Jostedøla, Langedøla og Fonndøla.	X	
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Området ligg både tilgrensande vassdrag og kan vere utsett frå erosjon. Erosjon vurderast saman med flaum i vassdrag.	X	
Vind-/ ekstremnedbør	Området ligg ikkje spesielt utsett for ekstrem vind som kan utgjøre fare for liv og helse, stabilitet eller materielle verdiar. Det er forveta økning i nedbør. Tema ekstremnedbør vurderast vidare.	X	
Skog-/lyngbrann (tørke)	Området omfattar eller grensar til skog- eller lyngområde.	X	

Radon	Største del av området er registrert med aktsemdgrad høy. TEK 17 setter krav til sikkerheit mot radon. Det føresetjast at bygg dimensjonerast jf. krav i TEK 17.		X
VERKSEMDRISIKO			
Farleg gods	Ifølgje DSBs kartinnsynsløysning transporterast det ikkje farleg gods langs veg i nærheita av planområdet.		X
Dambrot	Tunsbergdalsdammen ligger i nærheita av planområdet.	X	
SÅRBARE OBJEKT			
Sårbare bygg*	Det er ikkje identifisert sårbare bygg, slik definert av DSB, i nærheita av planområdet.		X
INFRASTRUKTUR			
VA-anlegg/-leidningsnett	Det er ikkje definert kva type aktivitet og bedrifter som vil etablerast innafor planområdet. Det er difor ikkje sikkert kva behov for vassforsyning ein vil ha. Eksisterande VA-anlegg/-leidningsnett må tas omsyn til.		X
Elektromagnetiske felt	Det er etablert transformatorstasjon på planområdet. Transformatorstasjoner fører til elektromagnetiske felt.	X	
Trafikktryggleik	Det er ikkje registrerte trafikkulykker i planområdet, men to utforkøyringsulykker registrert nord for området. Planarbeidet vil generere auka tungtrafikk i området.	X	
Eksisterande kraftforsyning	Det er ein trafo i planområdet som gjer at området har god kraftforsyning. Infrastruktur må tas omsyn til.		X
Drikkevasskjelder	Det er registrert ein større grunnvassførekomst under området. Det er uttak av råvatn i to grunnvassbrønnar på Røneid, om lag 2 km frå området. Det er ikkje planlagt verksemd som har konsekvensar for drikkevasskjelder.		X
Framkomme for utrykkingskøyretøy	Området ligg lett tilgjengeleg frå hovudvegssystem.		X
Sløkkevatn for brannvesenet	Ved gjennomføring av tiltak i utbyggingsområde er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Planen legg ikkje til rette for avvik/fråvik.		X
TILSIKTA HENDINGAR (Forhold ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta hendingar)			
Funksjonar som vert etablert	Det er førebels ikkje avklart kva aktivitet og verksemd som vil etablerast i planområdet. Det foresetjes at vurderinga knytta til tilsikta hendingar gjerast når det er kjend kva funksjoner som verte etablert.		X

*"Sårbare bygg" samsvara med datasettet i kartinnsynsløysinga til DSB og omfattar barnehagar, leikeplassar, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjuke-/aldersheimar og fengsel.

3.2 Sårbarheitsvurdering av farer

Følgjande farar står i fareidentifikasjonen fram som relevante, og det er gjort ei sårbarheitsvurdering av desse:

1. Brann/eksplosjon (sprengstofflager)
2. Brann/eksplosjon i bygningar og anlegg

3. Skred i bratt terreng
4. Områdestabilitet
5. Flaum i vassdrag
6. Ekstremnedbør
7. Skog-/lyngbrann (tørke)
8. Dambrot
9. Elektromagnetiske felt
10. Trafikktryggleik

Sårbarhetsvurderinga er gjort i forhold til dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data- og erfaringsmateriale som er tilgjengeleg og som har vore grunnlag for å vurdere dei forskjellige faktorane, er av varierende kvalitet og nøyaktigheit. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivingar er eksempel på at det kan vere uvisse knytt til vurderingane som er gjort.

3.2.1 Sårbarhetsvurdering - brann/eksplosjon (sprengstofflager) – må unntas offentligheit

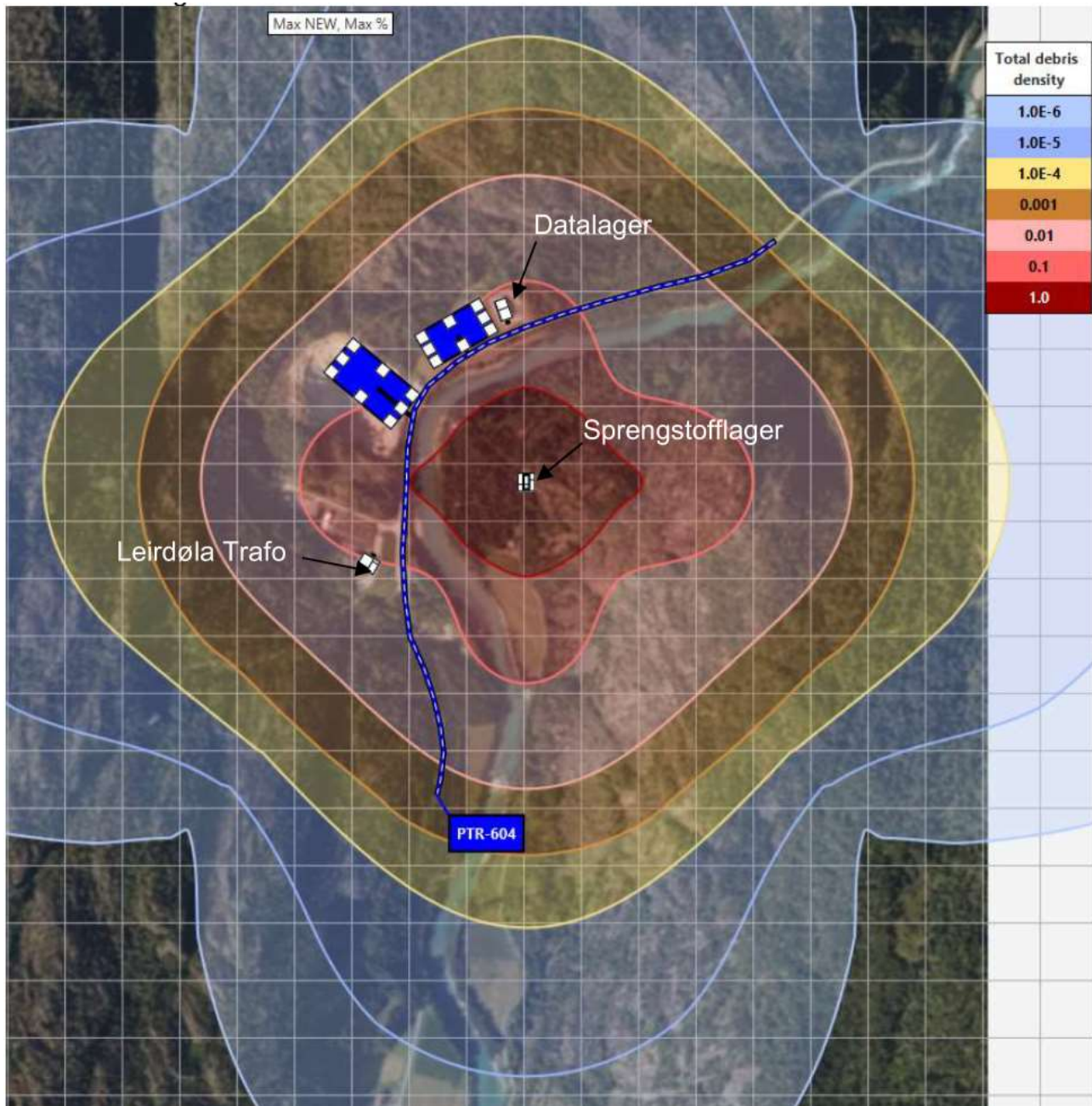
På andre sida av Jostedøla er det lokalisert eit sprengstofflager. Sprengstofflageret har løyve til å lagre 8 500 kg eksplosivar i faregruppe 1.1 og 20 000 tennere (ref. 1.5.6). Oppbevaring av 8,5 tonn eksplosiver i faregruppe 1.1 har en minimum sikkerhetsavstand til offentlig vei, kai, jernbane mv. på 300 m. Sikkerhetsavstand til bolighus er 453 m, og sikkerhetsavstand til sjukehus, skole, barnehage og andre virksomheter som samler mye folk er på 906 m.

Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften)¹ § 36 setter krav til arealmessige avgrensingar rundt oppbevaring av eksplosivar. I forskriftas rettleiing seiar DSB at det ikkje er mogleg å etablere eit tilfredsstillande tryggleiksnivå utan at det etablerast arealmessige avgrensing rundt anlegget. DSB anbefaler at områder rundt slike anlegg er LNF-områder.²

Ifølge Orica Norway AS som drifter lageret, er den største risikoen knytte til fragmenter frå lagerbygningane sprengstoffet er oppbevart i. Det er gjennomført ei kvantitativ risikoanalyse som viser tettheta av kastestykker frå en eventuell detonasjon av eksplosivlageret (sjå Figur 3-1). Ved lagring i containerar forventast det at tyngre kastestykker vil nå lengre.

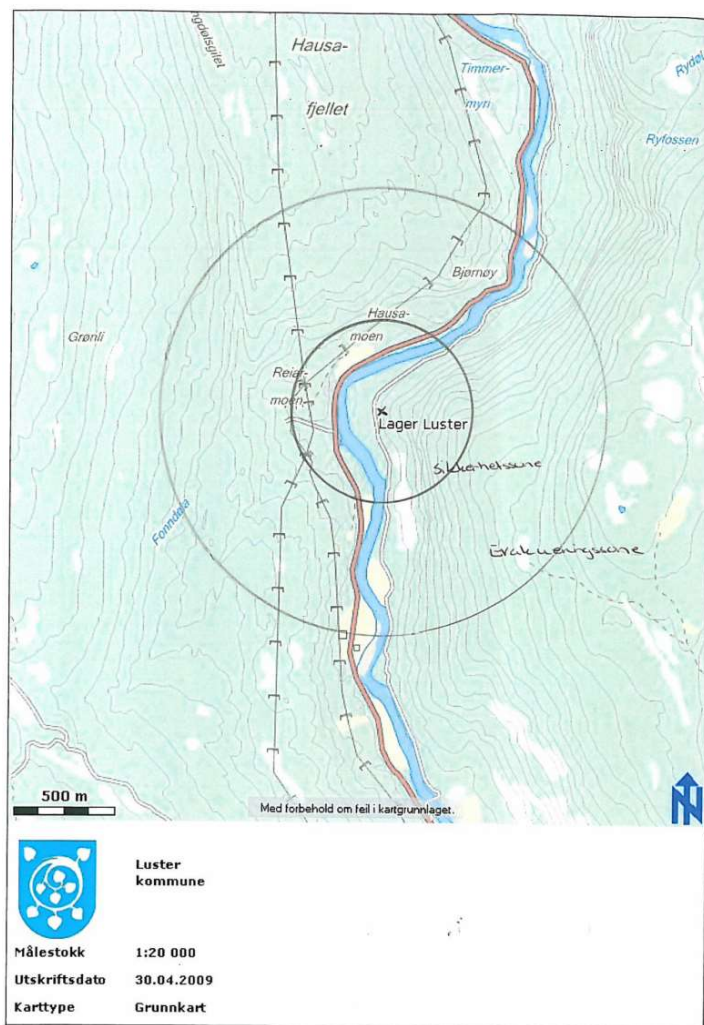
¹ [Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer \(eksplosivforskriften\) - Lovdata](#)

² [Oppbevaring av eksplosiver: Veiledning til kapittel 5 | Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap \(dsb.no\)](#)



Figur 3-1 Resultat kvantitativ risikoanalyse av fragmenttetthet ved detonasjon

Ifølge risikoanalysen utført av Orica Norway ligger risikoverdiane innafor akseptkriteriene for både grupperisiko og individuell risiko. Risikoanalysen ble utført med dagens bruk av planområdet og ikkje hensyntatt framtidig etablering. I dag er datalager og aktivitet i masseuttak i underkant av 300 m frå lageret. Dette er anset som akseptabel fordi det er verksemd med få ansatte og lav tilstedeverelse av menneskjer.



Figur 3-2 Sikkerhetssone og evakueringssone (Luster kommune)

Det forventes førvrig at sprengstofflageret opererast etter krav som fremkommer i forskrift av 15. juni 2017 nr. 844 om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften) med hensyn til søknad, plassering, utforming og drift.

Utvikling av området indikerer at det vil bli fleire mennesker og etablering av bygg i området som ligger i og tett ved tryggleikssonen.

Temaet vurderast som svært sårbart. Det gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse i kapittel 4.

3.2.2 Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon i bygningar og anlegg

Gaupne brannstasjon ligg om lag 6 min frå planområdet. Det antas at planområdet kan vere aktuelt for energikrevajande verksemd, som kan utgjera brannfare. Ved gjennomføring av tiltak i utbyggingsområde er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Planen legg ikkje til rette for avvik/fråvik. Dette gjelder spesielt slokkevannskapasitet.

Det er på dette tidspunktet ikkje klare detaljer rundt hvilke verksemd som skal etablerast. Det må foretas særskilte vurderinger knyttet til verksemd som skal etableres, gitt planområdets kompleksitet med skrefare, flaum og tryggleikssonen for sprengstofferlager. Det bør ikkje etableres verksemd som utgjør en kritisk samfunnsfunksjon eller kritisk infrastruktur innenfor tryggleikssonen. Det må også gjennomføres kvantitative risikoanalyser knyttet til sprengstofferlageret når fleire detaljer rundt verksemd er på plass for avgjøre om det er akseptabel risiko knyttet til liv og helse. For å gjennomføre kvalitative risikoanalyser må det være klart hvor mange ansatte som antas å være i planområdet og hvor lenge.

Det er etablert en trafostasjon ved planområdet. Det er fare for at det kan oppstå brann i trafostasjoner. Dette må hensyntas når det skal etableres virksomheter i planområdet. Virksomheter som etableres må ikke etableres på en så måte at det øker sannsynligheten eller konsekvensen ved brann i trafo. Det må videre tas hensyn til samlokalisering av virksomheter og hvilken risiko det utgjør samlet sett.

Planområdet vurderast som svært sårbart for temaet. Det gjennomføres ikkje en risikoanalyse av temaet, da det forutsettes at det følges opp videre når fleire detaljer rundt aktuell verksemd er på plass.

3.2.3 Sårbarhetsvurdering – skred i bratt terreng

Heile planområdet er innafor aktsemdsområde for skred av ulike typar (NVE Atlas). TEK 17 § 7-3 setter krav til sikkerheit mot skred. For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettast. Byggverk skal plasserast, dimensjonerast eller sikrast mot skred slik at største nominelle årlege sannsyn i tabellen under ikkje overskridast.

Tabell 3 Sikkerhetsklasse for skred og preaksepterte yting (tekst henta frå rettleiing til TEK 17)

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn	Preaksepterte yting
S1	liten	1/100	Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er <ul style="list-style-type: none">• garasje, uthus og båtnaust• mindre brygger• lagerbygning med lite personopphold
S2	middels	1/1000	Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er: <ul style="list-style-type: none">• enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter• arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer. Byggverk der det er nødvendig å kreve et høyere

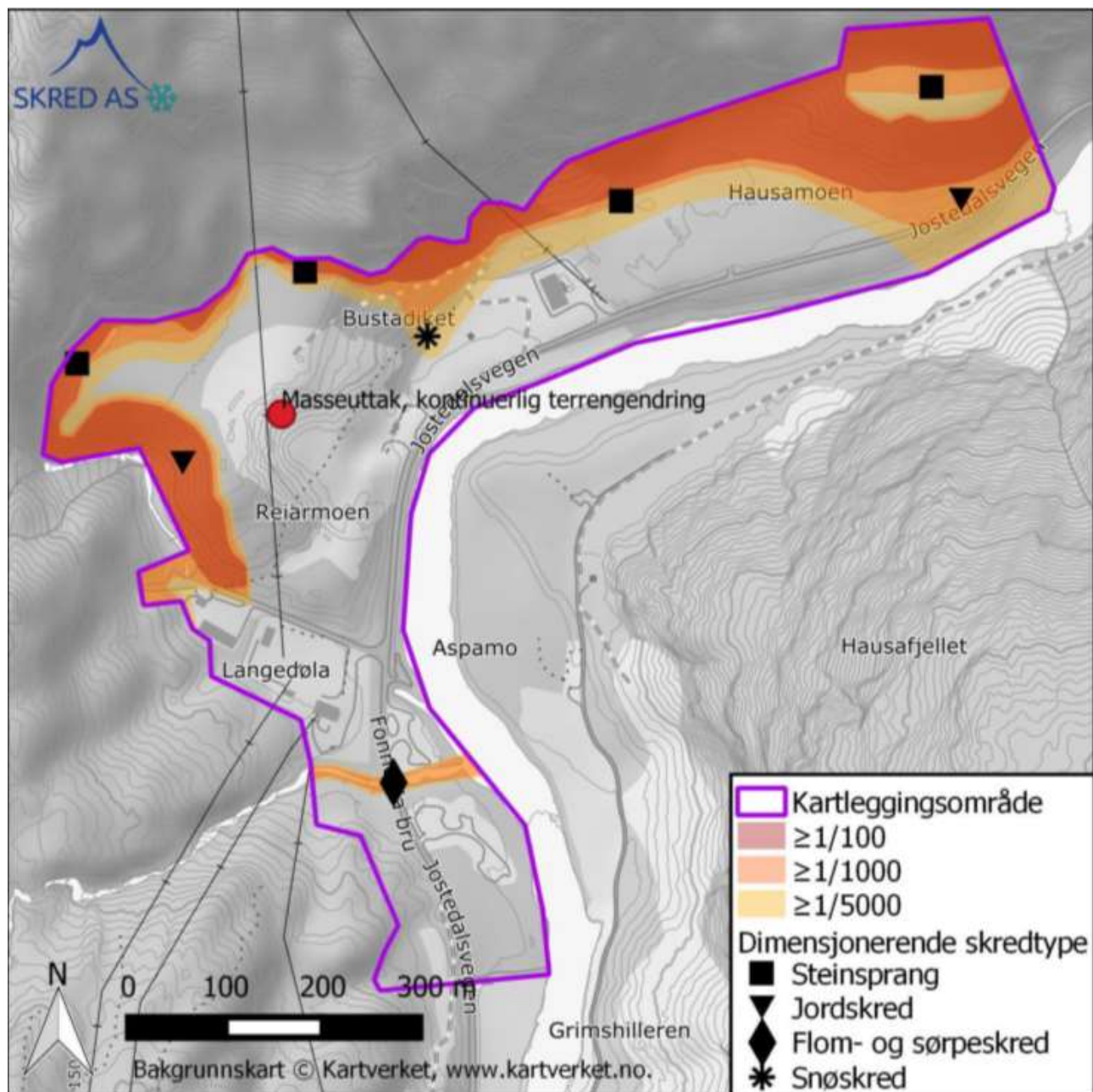
			sikkerhetsnivå ut fra hensynet til personsikkerhet inngår i sikkerhetsklasse S3, for eksempel sykehjem, skole og barnehage. <ul style="list-style-type: none"> • driftsbygning i landbruket • parkeringshus og havneanlegg
S3	stor	1/5000	Sikkerhetsklasse S3 omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er <ul style="list-style-type: none"> • eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter • arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer • skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon

Det er førebels ikkje avgjort kva verksemd som vil etablerast på planområdet. Det er derfor ikkje mogleg å med sikkerheit avgjera kva sikkerhetsklasse bygg i planområdet vil falle under.

Skred AS har gjennomført ein skredfarevurdering (ref. 1.5.2). Samandraget av vurderinga knyttet til skred viser følgande resultat:

Basert på dagens forhold er det faresoner for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$, $\geq 1/1000$, $\geq 1/5000$ i det vurderte området. Faresonene er dimensjonert av ulike skredtyper i ulike deler av planområdet. I store deler av planområdet er det ikke faresoner for skred. Dette innebærer at disse delene tilfredsstiller gjeldende sikkerhetskrav for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3.

Det et masseuttak i en terrassekant midt i planområdet (rød prikk). Det er ikke tegnet faresoner på denne, da det er et masseuttak og kontinuerlig terrengendring. Det presiseres at det kan være en skredfareproblematikk tilknyttet denne, om det etableres bratte løsmasseskråninger. Når masseuttaket avvikles bør det søkes skredfaglig og/eller geoteknisk bistand, for å sikre at skåringene er stabile ved avvikling.



Figur 3-3 Faresoner for skred med årleg sannsyn høgare enn 1/100, 1/1000 og 1/5000

Figur 3-3 viser faresoner med årleg sannsyn høgare enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Det betyr at det **ikkje** kan etablerast bygningar som faller under S1 i dei raude områdene, S2 i dei oransje områdene og S3 kan ikkje etablerast i områdene i gult. Områdene utafor desse faresonene tilfredsstiller krav til sikkerheitsklasse S1, S2 og S3.

Det fortsettast at det ikkje etablerast bygg i faresoner med årleg sannsyn høgare enn tillat sikkerheitsklasse tillata. Gitt at dette etterkommes, vurderast planområdet som lite til moderat sårbart for temaet.

3.2.4 Sårbarhetsvurdering – områdestabilitet

Planområdet ligger ifølge NVE Atlas under marin leire og i et område markert for mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire. Marin grense angir det høyeste nivået hvor kvikkleire og marin leire kan forekomme.

Det er gjennomført geotekniske undersøkelser i planområdet (ref. 1.5.3). Grunnundersøkelsene viser i all hovudsak faste til meget faste masser helt til avsluttet boringer i dybde mellom 29 og 50. Det er videre ikke funnet sensitive materialer i ved grunnundersøkelsene og det er ikke påvist kvikkleire. Det er ikke utført vurderinger iht. NVEs veileder 1/2019.

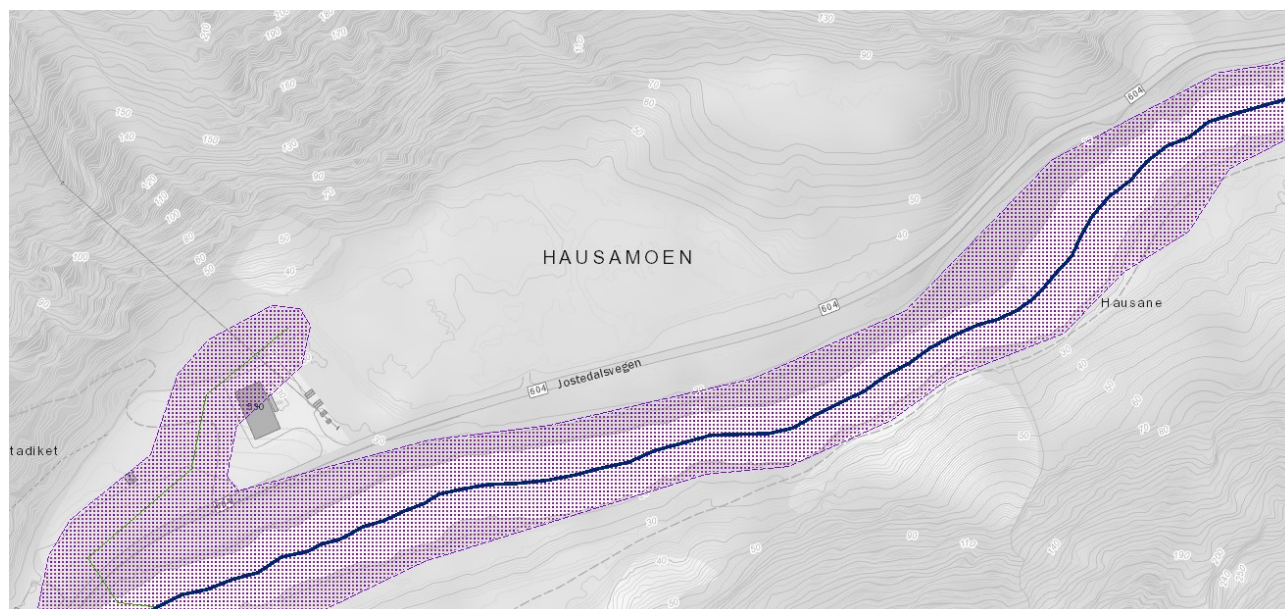
Det er ikke påvist kvikkleire i grunnundersøkelsene og det anses at områdestabiliteten er ivaretatt. Lokal stabilitet må sikres i videre detaljering.

Når det gjelder arealformål BN1 og BN2 er det ikke utført stabilitetsvurderinger, og det forutsettes at stabilitetsvurderinger gjennomføres ved senere detaljregulering.

Planområdet vurderes som moderat sårbart for temaet, og må følges opp for BN1 og BN2 i videre detaljregulering.

3.2.5 Sårbarhetsvurdering – flaum i vassdrag

Planområdet ligger i aktsemdsområde for flaum (NVE Atlas). Aktsemdsområde for flaum fra NVE viser areal som kan vera utsett for flaum, men som ikke er kartlagt som flaumsone med faregrad og gjentakelsesintervall.



Figur 3-4 Aktsomhetsområde flom (NVE Atlas)

Det er utarbeida en flaumfarevurdering (ref. 1.5.2). Resultata frå vurderinga viser følgjande:

Flomfarevurderingen tilsier at kapasiteten for flom med årlig sannsynlighet $\geq 1/200$ i år 2100 (sikkerhetsklasse F2), er god nok for Langedøla og Fonndøla så lenge inntakene holdes tilnærmet fri for masser. For Langedøla anbefales det å etablere en flomvei langs vegen gjennom planområdet for å håndtere restrisikoen ved inntaket. Ved 200-årsflom i Jostedøla vil deler av Jostedalsvegen og

et område nordvest for vegen berøres, basert på terreng fra 2012. Det er etter 2012 gjort større terrengendringer slik at beregnede flomnivåene må verifiseres opp mot nytt terreng.

Erosjonssikkerheten til Jostedøla og Langedøla vurderes tilstrekkelig etter kravene i TEK17. For Fonndøla vil det ved flom være stor fare for erosjon og utgraving da det allerede er tegn på utvasking av finstoffer. Dette bør utbedres for å sikre eksisterende infrastruktur. Ny bebyggelse må legges utenfor sikkerhetssonen mot erosjon. Generelt for alle de tre vassdragene er det nødvendig med jevnlig tilsyn og utbedring av erosjonssikring ved eventuelle skader eller begynnende erosjon, for å sikre at tilstrekkelig sikkerhet opprettholdes over tid.

Videre er det innhenta rapport på flaumsonar og simulering av flaum utført av Dr.techn.Olav Olsen AS på vegne av Statnett i samband med etablering av Leirdøla transformatorstasjon (ref. 1.5.5). Resultata viser at vannstanden ved en 200-årsflaum vil vera på kote 23,4, og på 24,9 m for ein 1000-årsflaum. Fylkesveg 604 er på ca. kote 23 m.

Det betyr at bygg som fell under tryggleiksklasse F2 må etablerast over kote 23,4 og eventuelle bygg som fell under trykkleiksklasse F3 må etablerast over kote 24,9 m (se tabell under frå TEK 17).

Tabell 4 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

Det forutsetjast at tiltak frå flaumfarevurderinga etterkommes og følgjast opp vidare i detaljering og at tiltak som etablerast oppfyll krav i TEK 17. Planområdet vurderast som lite til moderat sårbart for tema.

3.2.6 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør

Det er forventa at framtidas klima vil medføre meir nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Sogn og Fjordane³ (ref. 1.5.7) er det gjort vurderingar av forventande klimaendringar som påverkar årsnedbøren. Nedbørsendringa for dei fire årstidene er berekna til:

- Vinter: +10 % (låg: -5 %, høg: +25 %)
- Vår: +10 % (låg: 0 %, høg: +15 %)
- Sommar: +15 % (låg: +5 %, høg: +25 %)
- Haust: +15 % (låg: +5 %, høg: +35 %)

For varigheiter kortare enn eit døgn, er det indikasjonar på enda større auking.

For å unngå auka skaderisiko som følge av forventa auking i kraftig nedbør anbefalast å legge et klimapåslag på dagens dimensjonerande nedbør. Det er tidlegare anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerande nedbør med kortare varigheit enn 3 timer. Denne anbefalinga kan fortsett nyttast. Dersom det ønskes en meir nyansert tilnærming, for ulike varigheiter og gjentakintervall, anbefalast påslag på dimensjonerande nedbør som vist i tabellen nedanfor.

³ Norsk klimaservicesenter følger fylkesinndeling før 2020.

	Dimensjonerende gjentaksintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentaksintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Det utarbeidast ein rammeplan for VA (ref. 1.5.8) som vil sikre at overvann vil bli handtert utan å tilføre omliggjande områder ulempe. Rammeplan for VA må leggjast til grunn for vidare detaljprosjektering innafor planområdet.

Planområdet vurderast som lite til moderat sårbart for tema.

3.2.7 Sårbarhetsvurdering – skog-/lyngbrann

Planområdet ligger ved eit skogsområde (sjå Figur 3-5). I Luster kommune er det registrert 7 hendingar med brann i gras- eller innmark og 4 hendingar med brann i skog- eller utmark i perioden 2016-2021 (BRIS brannstatistikk, DSB). Ifølgje klimaprofil (ref. 1.5.7) er det auka fare for tørke på sommaren i området. Dette vil kunne auka faren for skogbrann i framtida.



Figur 3-5 Planområdet

Omtrent 90% av skogbrannar forårsakast av menneskeleg aktivitet, som uaktsam bålbrekking, skogdrift eller anleggsverksemd.

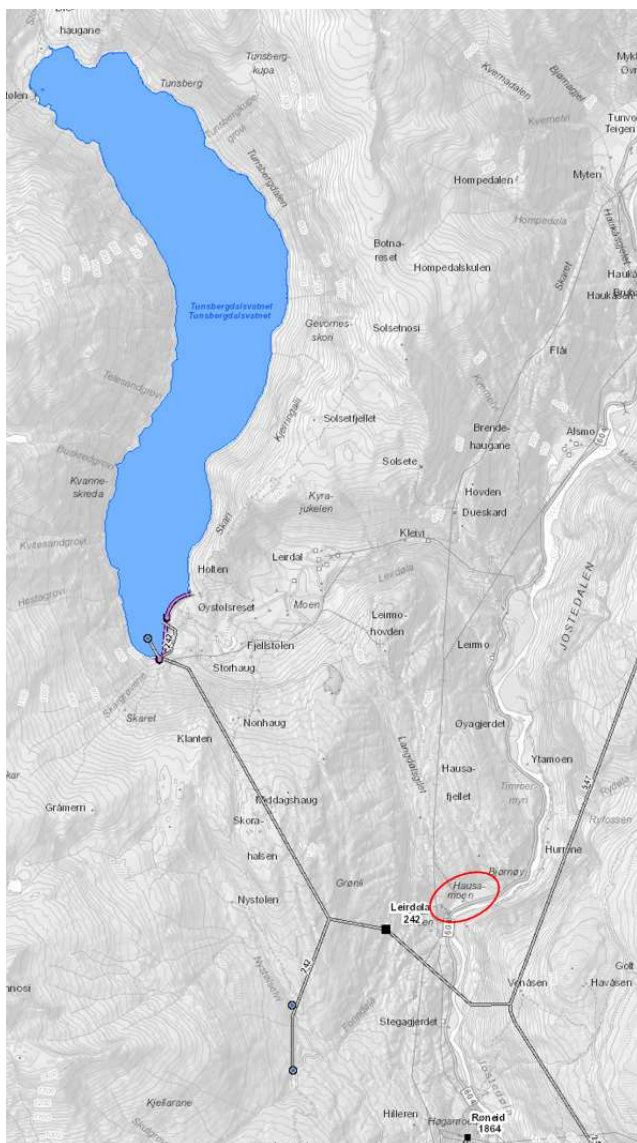
Under anleggsarbeidet må faren for skogbrann vurderast og nødvendig brannberedskap etablerast, spesielt om anleggsarbeidet vil skje på sommaren når det er auka skogbrannfare. Det ligg eit sprengstofflager på andre sidan av Jostedøla, og dersom ein skogbrann spreier seg dit vil det medføre store konsekvensar for heile planområdet.

Det forutsetjast dermed at skogbrannfaren vurderast i anleggsfasens SHA-plan.

Planområdet vurderast som lite til moderat sårbart for tema.

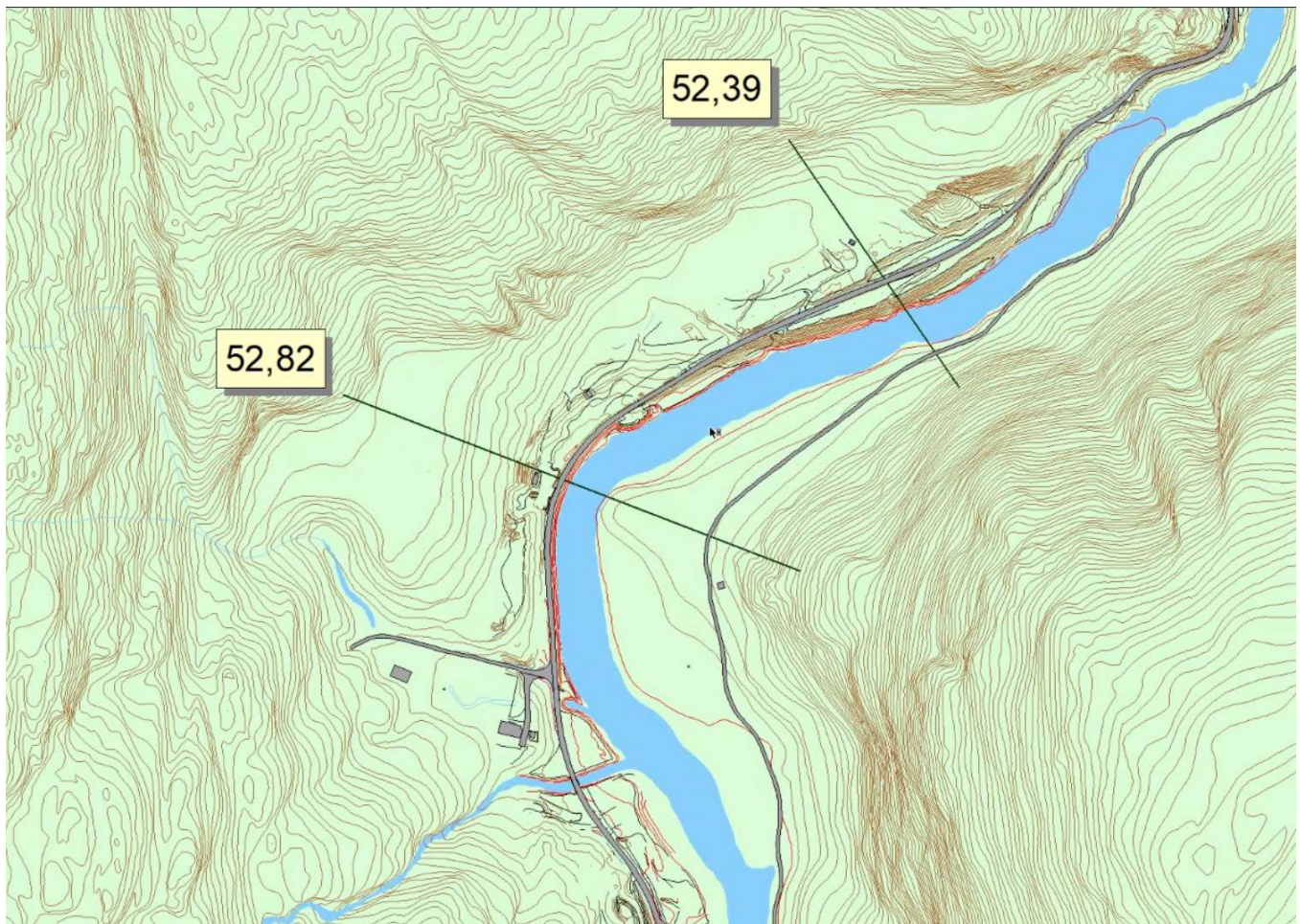
3.2.8 Sårbarhetsvurdering – dambrot

Tunsbergdalsdammen er en dam med kraftproduksjonsformål. Dammen ligger ca. 4,6 km frå planområdet. Det går kraftverkstunnalar under terrenget i tilknytning til dammen. Se Figur 3-6. Tunsbergdalsdammen er en steinfyllingsdam med en lengde på 885 m. Dammen demmer er magasin på 166 mill. m³ (mellom 478 og 450 moh.).



Figur 3-6 Tunsbergdalsvatnet dam (planområdet markert i raudt)

Norconsult har gjennomført en dambrottsbølgeberegning på oppdrag av Statkraft SF (ref. 1.5.4). Dambruttsbølgen er rekna ut frå Tunsbergdalsvatnet til Gaupne. I følgje rapporten vil et brot på Tunsbergdalsdammen, føre til at dambruttsbølga følgjer løpet til Leirdøla og deretter Jostedøla ned til Gaupnefjorden (se Figur 3-6). Dambruttsbølga vil passere planområdet. Det er innhenta kartgrunnlag frå den opprinnelege dambrottsbølgeberegninga for å sjå påverking på planområdet gitt et dambrott. Figur 3-7 viser dambrottsbølga påverking på områdar i raude linjer. Det er midlertidig ikkje definert krav til tryggleik mot dambrottsbølge spesifikt. Krav til tryggleik følger TEK 17 § 7-2 Sikkerheit mot flaum kor bygningar har krav til tryggleik mot 200- eller 1000-årsflaum avhengig av om bygg er berekna for personopphald og om det har viktige samfunnsfunksjonar. Kartgrunnlag visar at områda sør for Jostedalsvegen ikkje er egna for utbygging (sjå område markert i raudt i Figur 3-7).



Figur 3-7 Dambrott 200-årsflom vannføring

Det forutsetjast at bygg ikkje plasserast i område i raudt i Figur 3-7.

Planområde vurderast som lite til moderat sårbart for temaet.

3.2.9 Sårbarhetsvurdering – elektromagnetiske felt

I følge NVE Atlas går det ein kraftlinje på 420 kV (i raudt) gjennom planområdet, ein kraftlinje på 22 kV (grøn) og det er ein transformatorstasjon i planområdet. Kraftlinja på 420 kV eiges av Statnett og er sentralnett. Kraftlinja på 22 kV eiges av Luster energiverk. Rundt alle straumførande leidningar er det elektromagnetiske felt.



Figur 3-8 Kraftlinjer i planområdet

Retningslinjene fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) krevjer at all eksponering av menneske for ikkje-ioniserande stråling skal holdast så lav som god praksis tilseier. Grenseverdien for eksponering frå straumnett er 200 μT (mikroTesla), mens utredningsgrensen for elektromagnetiske felt ved nybygg kor årsgjennomsnittet overskrider 0,4 μT (mikroTesla). Dette gjelder i hovudsak for bygningar som legger til rette for langvarig personopphold.

DSA informerer om følgjande magnetfelt nær leidningar (ref. 1.5.15):

Nær en 22 kV ledning oppnås som regel et magnetfelt - nivå under 0,4 μT 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV ledning oppnås 0,4 μT 30–40 meter fra nær - meste line, mens for en 420 kV ledning må man i noen tilfeller opp i 80–100 meter for å komme ned i 0,4 μT .

Det er ifølge Statnetts konsesjonssøknad lag til grunn 42 meters omsynssone. I følgje DSA kan man komme over 0,4 μT , sjølv utafor 42 meter.

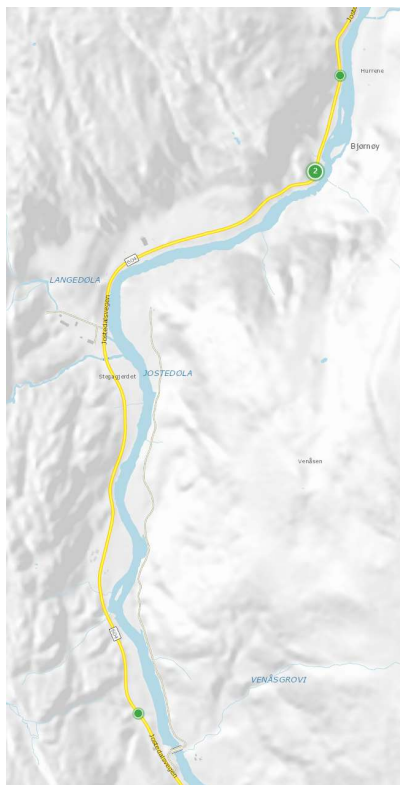
Jamfør DSA (ref. 1.5.15) skal ein vurdere tiltak ved etablering av bygg nær kjelder til elektromagnetisk stråling, og presiserer at med bygg meiner ein bustad, skoler eller barnehagar. Ettersom reguleringa ikkje legg til rette for føremål med langvarig personopphald, vurderast det som eit godt nok tiltak at ein må

forsøkje å plassere bygg lengst mogleg bort frå kraftlinjene og trafo i planområdet, gitt at ikkje-ioniserande stråling skal haldast så lågt som god praksis tilseier.

Planområdet vurderast som lite til moderat sårbart for temaet og må følgjast opp i vidare detaljering.

3.2.10 Sårbarhetsvurdering – trafikktryggleik

Føremål med planarbeidet er å omgjere LNF-areal til framtidig næringsområde. De vil medføre auka trafikk til og frå planområdet. Tilkomst til planområdet skjer via fv. 605 Jostedalsvegen. ÅDT er 460 med 10 % lange køyretøy. Ulykkesdata viser fire ulykker på Jostedalsvegen innafor nærheit til planområdet. Ulykkene er alle av eldre dato, frå 1979-2004. Ulykkesdata teiknar ikkje et bilete av en ulykkesstrekning.



Figur 3-9 Ulykkesdata (Vegkart.no)

Det er allereie i dag avkøyringa til eksisterande bygg i planområdet. Sjølv om plantiltaket vil føre til auka trafikkmengd, vil det ikkje utgjera en særleg auka sårbarheit i området. Det føresetjast at avkøyringar og veg utformast i tråd med Statens vegvesens krav til utforming.

Planområdet vurderast som lite til moderat sårbart for tema.

3.3 Representative uynskte hendingar

Med utgangspunkt i fareidentifikasjonen og sårbarhetsvurderinga er følgjande representative og vedtaksrelevante uynskte hendingar valt ut for nærmare vurdering:

- Brann/eksplosjon (sprengstofflager)

Risikovurderinga følgjer av kapittel 4.

4 Risikovurdering

HENDING 1: Eksplosjon ved sprengstofflager													
Drøfting av sannsyn Det er ikkje registrert eksplosjon ved sprengstofflager i Norge i nyere tid. Det oppsto en eksplosjon på et sprengstofflager på Gol i 1976 som følger av en påsatt brann på lageret. Det vurderes at det er moderat sannsynlig at en slik hendelse kan oppstå ved sprengstofflageret i Luster kommune.													
Drøfting av konsekvens <u>Liv og helse:</u> Skade på liv og helse ved planområdet avhenger av hvor mange som oppholder seg i området. Ifølge en kvantitativ risikoanalyse utført av Orico er den største faren utkast av fragmenter som kan medføre dødelege skader. Dersom fleire oppholder seg i planområdet, kan det føre til dødelege skader på fleire personar. <u>Stabilitet:</u> Det ligger ein trafostasjon i planområdet. Det antas at eksplosjonen kan medføre kortvarig skade på eller tap av stabilitet. <u>Samfunnsverdiar:</u> En eksplosjon kan føre til materielle skadar i størrelses orden 1-10 mill. kr., men vurderinga vil være avhengig av kva som etableres i området.													
OPPSUMMERING													
	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
Verdi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
Liv og helse		x								x			x
Stabilitet		x						x				x	
Samfunn		x						x				x	
Risikoreduserande tiltak: <ul style="list-style-type: none"> - Det kan ikkje etableres verksemd som har samfunnskritisk funksjon eller kritisk infrastruktur i området - Verksemd kan ikkje legge opp til at mange personer skal oppholde seg i området over tid - Det må gjennomføres kvantitative risikoanalyser ved etablering av nye virksomheter, som dokumenterer at risikonivået er akseptabelt så lenge sprengstofflageret er aktivt 													

5 Konklusjon og framlegg til tiltak

Analysen har hatt som formål å gje ei brei, overordna, representativ og vedtaksrelevant framstilling av risiko for tap av verdiar knytt til liv og helse, stabilitet og materielle verdiar.

Området står generelt fram, med dei tiltaka som er skildra og føresett følgt, som svært sårbart. Dette skyldast at planområdet er utsett for mange ulike farar og det forutsetter svært god oppfølging vidare.

Det er gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen sto fram som relevante. Følgjande farar er vurderte:

11. Brann/eksplosjon (sprengstofflager)
12. Brann/eksplosjon i bygningar og anlegg
13. Skred i bratt terreng
14. Områdestabilitet
15. Flaum i vassdrag
16. Ekstremnedbør
17. Skog-/lyngbrann (tørke)
18. Dambrot
19. Elektromagnetiske felt
20. Trafikktryggleik

Av desse farane stod området som svært sårbart for brann/eksplosjon i sprengstoff ager. For denne hendinga er det utført ei hendingsbasert risikoanalyse. Ut i frå analysen er det stilt krav til risikoreduserande tiltak:

- Det kan ikkje etableres verksemd som har samfunnskritisk funksjon eller kritisk infrastruktur i området
- Verksemd kan ikkje legge opp til at mange personer skal oppholde seg i området
- Det må gjennomføres kvantitative risikoanalyser som dokumenterer at risikonivået er akseptabelt så lenge sprengstofflageret er aktivt

Det er òg, gjennom fareidentifikasjonen og sårbarheitsvurderinga, identifisert tiltak som det ut frå samfunnstryggleiksomsyn er naudsynt å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarheit inn i området.

Tiltaka er samanfatta i kap. 5.1 og innarbeid i planframlegget.

5.1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarheits- og risikoreduserande tiltak
Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt forureining	<ul style="list-style-type: none">- Det kan ikkje etableres verksemd som har samfunnskritisk funksjon eller kritisk infrastruktur i området- Verksemd kan ikkje legge opp til at mange personer skal oppholde seg i området- Det må gjennomføres kvantitative risikoanalyser som dokumenterer at risikonivået er akseptabelt så lenge sprengstofflageret er aktivt
Brann/eksplosjon i bygningar og anlegg	Temaet må følges opp vidare når detaljer rundt aktuelle verksemd er på plass. Samlokalisering av risiko må vurderes vidare.
Skred i bratt terreng	Det må ikkje etablerast bygg i faresoner med årleg sannsyn høgare enn tillat sikkerheitsklasse tillata.
Områdestabilitet	Områdestabilitet må avklares iht. NVEs veileder 1/2019 for BN1 og BN2.

Flaum i vassdrag	Tiltak frå flaumfarevurderinga må etterkommes og følgjast opp vidare i detaljering og at tiltak som etablerast oppfyll krav i TEK 17. Dette gjelder og erosjonssikring.
Vind-/ ekstremnedbør	Rammeplan for VA må leggst til grunn for vidare detaljprosjektering innafor planområdet.
Skog-/lyngbrann (tørke)	Skogbrannfare må vurderast i anleggsfasens SHA-plan.
Dambrot	Bygg må ikkje etableres i område som blir påvirket av dambruddsbølge.
VA-anlegg/-leidningsnett	Eksisterande VA-anlegg/-leidningsnett må tas omsyn til.
Elektromagnetiske felt	Tiltak i planområdet må så langt som praktisk mogeleg plasserast lengst mogleg bort frå kraftlinjene i planområdet. Dette må leggst til grunn for vidare detaljprosjektering innafor planområdet.
Sløkkevatn for brannvesenet	Ved gjennomføring av tiltak i utbyggingsområde er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Planen legg ikkje til rette for avvik/fråvik.
Trafikktryggleik	Avkøyringar og veg må utformast i tråd med Statens vegvesens krav til utforming.