

SIMAS IKS

# ► Detaljreguleringsplan for Miljøstasjon Årdal

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Planid.:

Oppdragsnr.: 52308612 Dokumentnr.: ROS-100 Versjon: J02 Dato: 2024-10-03



**Oppdragsgjevar:** SIMAS IKS  
**Oppdragsgjevares kontaktperson:** André Laberg  
**Rådgjevar** Norconsult Norge AS, Campus Fosshaugane, Trolladalen 30, NO-6856 Sogndal  
**Oppdragsleiar:** Cornelis Erstad  
**Fagansvarleg:** Tore Andre Hermansen  
**Andre nøkkelpersonar:**

J02	2024-10-03	For bruk	CorErs / ToAHe	ToAHe	CorErs
J01	2024-09-23	For fagkontroll	CorErs / ToAHe	ToAHe	CorErs
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Omtale</b>	<b>Utarbeidd</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

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 SIMAS IKS utarbeidd risiko- og sårbarhetsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til detaljreguleringsplan for Miljøstasjon Årdal.

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.

Planområdet fremstår generelt, med dei tiltak som er beskive og føresett følgt, som lite til moderat sårbart.

Det har vorte gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Følgjande farer har vorte utreia:

- Skred i bratt terreng
- Flaum i vassdrag
- Ekstremnedbør
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Kjemikalieutslepp og anna ureining
- Transport av farleg gods

Av desse verkar planområdet å vere moderat sårbart for skogbrann og transport av farleg gods, og det vart difor utført risikoanalysar av desse farane. Analysane syner at hendingane er vurdert til å ha akseptabel risiko (gul sone der tiltak skal vurderast).

Aktuelt tiltak knytt til skogbrann er å sikre god brannberedskap i tørre periodar, knytt til anleggsarbeidet. Skogen i området er også lagt til grunn for vurderinga av faresoner knytt til skredfare i bratt terreng. Skogbrann må også inngå i risikovurdering og beredskap knytt til drifta av anlegget.

Når det gjeld transport av farleg gods er det ingen tiltak som er vurdert å vere relevante ut ifrå ei kost-/nyttevurdering, utover å ha ein forsvarleg beredskap hjå naudetatane.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering identifisert tiltak som det ut ifrå samfunnssikkerheitsomsyn er naudsynt å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarheit inn i dette planområdet. Tiltaka er samanfatta i kap. 5.1 og innarbeid i planframlegget.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Føresetnader og avgrensingar	5
1.3	Definisjonar og omgrep	5
1.4	Styrande og rettleiande dokument	6
<b>2</b>	<b>Analyseobjektet og framtidig arealbruk</b>	<b>8</b>
2.1	Omtale av analyseområdet	8
2.2	Planlagd tiltak	8
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>9</b>
3.1	Innleiing	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarheitsvurdering	9
3.4	Risikoanalyse	10
3.5	Sårbarheits- og risikoreduserande tiltak	11
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	12
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering</b>	<b>14</b>
4.1	Kartlegging av farar	14
4.2	Vurdering av usikkerheit	15
4.3	Sårbarheitsvurdering av farar	16
4.4	Representative uynskte hendingar	20
<b>5</b>	<b>Konklusjon og framlegg til tiltak</b>	<b>21</b>
5.1	Oppsummering av tiltak	21
	<b>Vedlegg 1 – Risikoanalyse</b>	<b>23</b>
	<b>Referansar</b>	<b>25</b>

# 1 Innleiing

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslova [1] stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4-3:

*«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» [2] understrekar at det ikkje skal byggast i utsette områder. Tilsvarande 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. Sjå oversyn over styrande dokument i kapittel 1.4.

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

## 1.2 Føresetnader og avgrensingar

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

- Analysen er overordna og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap).
- Analysen femnar om fare for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdiar.
- Vurderinga i analysen er basert på føreliggande dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tek føre seg tilhøve knytt til driftsfasen (ferdig løysing, dersom ikkje heilt særskilde tilhøve som har betydning under anleggsfasen vert avdekt.
- Analysen klargjer enkelthendingar, ikkje fleire uavhengige og samanfallande hendingar.

## 1.3 Definisjonar og omgrep

Tabell 1.3 Omgrep og forklaringar.

Omgrep	Definisjon
Fare	Tilhøve som kan leie til ei uønskt hending.
Konsekvens	Tap av verdiar som følgje av ei uønskt hending.

Risiko	Usikkerheit knytt til om ei uønskt hending vil inntreffe og kva konsekvensar den kan få.
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for beskrive risiko.
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet for eller konsekvensen av ei uønskt hending. Risikoreduserande tiltak består av førebyggjande tiltak og konsekvensreduserande tiltak.
Samfunnssikkerheit	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbygarane sine liv, helse og grunnleggande 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 uønskt hending eller varige påkjenningar, samt å oppretthalde eller å rette opp igjen tilstanden eller funksjonen etter hendinga.
Uønskt hending	Hending som kan leie til tap av verdier.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøking
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerheit.

#### 1.4 Styrande og rettleiande dokument

I tabellen under går det fram eit oversyn over styrande og rettleiande dokument, som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1.4 Styrande og rettleiande dokument

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderingar	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Tittel	Dato	Utgiver
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
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2024	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2024	Politidirektoratet

## 2 Analyseobjektet og framtidig arealbruk

### 2.1 Omtale av analyseområdet



Figur 2.1 Avgrensing av planområdet ved planoppstart med blå skravur.

Planområdet er lokalisert aust på Årdalstangen, ved innløpet til Finnsåstunnelen, i Årdal kommune. Ved oppstart er planområdet på tilnærma 21 daa. Miljøstasjonen skal etablerast på eit areal som over tid har vore regulert til industriføremål, men har vore nytta som deponiområde i fleire omgangar. Dette er i hovudsak frå deponering av massar knytt til tunnelprosjekt. Deponimassane er planert og sett vekk i frå manglande opparbeiding av VA-nett er tomte definert å vere byggjeklar.

Planområdet ligg på sørsida av Fv. 53 Vikadalsvegen, eit par meter lågare enn fylkesvegen. Nord for planområdet er det vidare eit belte med LNF-areal før bustadfeltet langs Langvollvegen og Geisdalsvegen. Sør for planområdet renn elva Geisdøla. Mot sør og vest er det industriarealet til Hydro som er næraste nabo.

### 2.2 Planlagd tiltak

Hovudføremålet med planarbeidet er å legge til rette for ein miljøstasjon. Hovudfunksjonane til stasjonen skal vere ein overbygd rampe og containerar for avlevering / sortering av avfall, eit mindre opphaldsrom for tilsette ved miljøstasjonen, samt køyreveg, snu- og parkeringsplassar. I tillegg skal området beplantast med variert grønstruktur.

Ut over dette kan det vere aktuelt å legge til rette for eit kontor-/administrasjonsbygg knytt til SIMAS si drift.



## 3 Metode

### 3.1 Innleiing

Analysen av risiko for liv og helse hjå menneske, stabilitet og materielle verdiar følgjer hovudprinsippa i NS 5814 «Krav til risikovurderingar» [3]. Analysen følgjer også retningslinjene i rettleiaren til DSB om «Samfunnsikkerheit i arealplanlegging» [4].

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 inntreffer. Vurdering av usikkerheit vert difor gjort basert på det kunnskapsgrunnlaget som er lagt til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført ei innleiande farekartlegging kor relevante farar vert teke med vidare til ei sårbarheitsvurdering. Farar som vert vurdert å ha moderat eller høg sårbarheit, vert vurdert i ein detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalyse og risikovurderinga, vil det verte fremja tiltak som vert føreslege implementert. Desse sårbarheits- og risikoreduserande tiltaka vert samanfatta i kap. 5.2.

### 3.2 Fareidentifikasjon

Ein fare er ei kjelde til ei hending, til dømes brann, ekstrem vind, eller trafikkulykke. Farar er ikkje stadfesta og kan representere ei «gruppe hendingar» med likskapstrekk. Ei hending er konkret, til dømes med omsyn til tid, stad og omfang. I kapittel 4.1 vert det gjort ein systematisk gjennomgang av analyseobjektet i ein tabell basert på rettleiinga til DSB i *Samfunnssikkerheit i kommunens arealplanlegging* [4] og andre rettleiarar utarbeida av relevante myndigheiter. Det vert nytta oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarheitsvurdering

Med sårbarheit er det meint manglande evne hjå analyseobjektet til å motstå verknader av ei uynskt hending eller varige påverknadar, samt å oppretthalde eller gjenoppta sin opphavelige tilstand eller funksjon etter hendinga. Robustheit er det motsette, fråvær av sårbarheit.

Dei farar som står fram som relevante gjennom innleiande farekartlegging, vert teke vidare til ei sårbarheitsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen vert sårbarheit gradert slik:

Tabell 3.1 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.

Det vert gjennomført ein detaljert risikoanalyse for farar kor analyseobjektet står fram som moderat eller svært sårbart.

### 3.4 Risikoanalyse

#### 3.4.1 Kategorisering av sannsyn og konsekvens

Dei farar som står fram med forhøga sårbarheit i kapittel 4.3, vert teke med vidare til ein detaljert hendingsbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

I kva grad det er truleg at ei uynskt hending kan inntreffe, vert uttrykt ved hjelp av omgrepet sannsyn (hendingsfrekvens).

Konsekvensane er vurdert med omsyn til «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdiar»

Tabell 3.2 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.

Tabell 3.3 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.

Vurdering av sannsyn og konsekvens bygger på erfaring (statistikk), trendar (t.d. klima) og fagleg skjønn.

### 3.4.2 Vurdering av risiko

Dei uønskete hendingane vert vurdert med omsyn til mogelege årsaker, sannsyn og konsekvens. Risikoreduserande tiltak vil verte vurdert. I ei grovanalyse vert uønskete hendingar plassert inn i ei risikomatrise, og risikoen vert gjeven ut frå sannsyn for hending og konsekvens.

Risikomatrisa har 3 soner:

<b>GRØN</b>	Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er ikkje naudsynt.
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak må vurderast.
<b>RAUD</b>	Uakseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er naudsynt.

Akseptkriteria for risiko er gjevne av dei farga sonene i risikomatrisa nedanfor.

Tabell 3.4 Risikomatrise

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

### 3.5 Sårbarhets- og 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.

#### 3.5.1 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. Fortrinnsvis omfattar dette tiltak som rettar seg mot årsakene til hendinga, og på den måten reduserer sannsynet for at hendinga kan inntreffe.

### 3.5.2 Hendingar i matrisa sitt gule område – tiltak må vurderast

Hendingar i det gule området i matrisa, er hendingar som ikkje direkte overskrider krav eller akseptkriteria, men som føreset 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-/nyttmessig tenleg.

### 3.5.3 Hendingar i matrisa sitt grønne område – akseptabel risiko

Hendingar i det grønne området i matrisa omfattar akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserande tiltak ikkje er naudsynt. Dersom risikoen for desse hendingane **kan** reduserast ytterlegare utan at det krev vesentlege ressursar, bør ein likevel vurdere å iverksette tiltak også for desse hendingane.

## 3.6 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjeld kriteria for sannsyn og konsekvens knytt til naturhendingar, slik som flaum og skred, vil krav fastsett gjennom byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [5] vere gjeldande ved utarbeiding av planar for utbygging. Rettleiinga til TEK17 [6] gjev retningsgjevande døme på byggverk som kjem inn under dei ulike sikkerhetsklassane for flaum og skred.

### **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, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.*

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

Tabell 2.5 Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område

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 3.6 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

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

For områder med fare for kvikkleireskred skal det fastsettest eit tilsvarande sikkerheitsnivå.

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Kartlegging av farar

Nedanfor følgjer eit oversyn over relevante farar for planområdet. Oversikta tek utgangspunkt i rettleiar frå DSB *Samfunnssikkerheit i kommunen arealplanlegging* [4], men tek også føre seg tilhøve som etter fagleg skjønn vert vurdert som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4.1 Oversyn over relevante farar

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARAR: naturlege, stadlege farar som gjer arealet sårbart og utsett for uønskte hendingar</b>	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flaumskred)	Det er gjennomført skredfarevurdering på Årdalstangen som også omfattar planområdet. Det går fram av skredfarevurderinga at planområdet er skredutsett. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdet ligg innanfor marin grense. Norconsult har gjennomført utgreiing av områdeskred ism. NVE-rettleiar 1/2019 [7]. Utgreiinga konkluderer med at det ikkje er fare for områdeskred som kan omfatte planområdet. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Flaum i vassdrag (irekna isgang)	Norconsult har gjennomført flaumfarekartlegging [8] som syner at planområdet kan vere flaumutsett ved 200-årsflaum + klimapåslag. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåverknad	Planområdet ligg med god avstand til, og høgare enn fjorden. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Vind	Planområdet ligg ikkje spesielt utsett for ekstrem vind som kan utgjere fare for liv og helse, stabilitet eller materielle verdiar. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Ekstremnedbør (overvatn)	Det er forventa auke i nedbør. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Skog- / lyngbrann	Planområdet grensar til areal med lauvskog. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Radon	TEK 17 legg til grunn at det ved nybygg kan vere radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres ut i frå dette. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
<b>VERKSEMDSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Planområdet grensar til Hydro sitt anlegg på Årdalstangen, som er definert å vere storulukkeverksemd, og dette tiltaket legg til rette for etablering av miljøstasjon. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Kjemikalieutslepp og anna akutt ureining	Planområdet grensar til Hydro sitt anlegg på Årdalstangen, som er definert å vere storulukkeverksemd, og dette tiltaket legg til rette for etablering av miljøstasjon <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Transport av farleg gods	I følgje kartinnsynløysinga til DSB vert det transportert farleg gods langs Fv.53 langs nordsida av planområdet. Planområdet grensar til Hydro sitt anlegg på Årdalstangen, som er definert å vere storulukkeverksemd, og dette tiltaket legg til rette for etablering av miljøstasjon. <b>Temaet vert vurdert vidare.</b>
Elektromagnetiske felt	Tiltaket legg ikkje til rette for etablering av skule, barnehage eller bustader, som er bygg der Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) tilrår å greie ut om magnetfeltnivåa i snitt over året kan bli høgare enn 0,4 mikrotesla ( $\mu T$ ). Dette tiltaket vil heller ikkje leie til slik eksponering for

Fare	Vurdering
	omgjevnadane, slik det er planlagt plassert. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Dambrot	Det er ikkje damanlegg med direkte utlaup ned mot Årdalstangen. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-leidningsnett	Det er lagt til grunn at tiltaka skal koplast til kommunalt VA-nett med tilstrekkeleg kapasitet. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Trafikktilhøve	I følgje kartløyisinga Vegkart frå Statens vegvesen er det ikkje registrert trafikkulukker innanfor eller i nærleiken av planområdet. Det er lagt til grunn at eksisterande avkøyrsløse frå Fv.53 til planområdet skal utbetrast i tråd med handbok N100. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Eksisterande kraftforsyning	Det er ført fram kraftforsyning til planområdet, med tilstrekkeleg kapasitet for dei tiltaka som ligg til grunn for planframlegget. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Drikkevasskjelder	I følgje kartløyisinga Granada frå NGU er det ikkje registrert grunnvassbrønner innanfor eller i nærleiken av planområdet. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Framkomst for utrykkingskøyretøy	Området ligg lett tilgjengeleg frå hovudvegssystem, 1 km frå brannstasjonen på Årdalstangen. Ved gjennomføring av tiltak i planområdet er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Planen legg ikkje til rette for avvik/fråvik. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
Sløkkevatn for brannvesenet	Ved gjennomføring av tiltak i planområdet er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Planen legg ikkje til rette for avvik/fråvik. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKT</b>	
Sårbare bygg*	Det er ikkje identifisert sårbare bygg, slik definert av DSB, i nærleiken av planområdet. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
<b>TILSIKTA HANDLINGAR: Tilhøve ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta handlingar</b>	
Funksjonar som vert etablert	Det er ikkje identifisert særskilde tilhøve med dei planlagde tiltaka, som gjer dei særskild sårbare for tilsikta handlingar. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>
<b>SÆRSKILDE TILHØVE VED PLANOMRÅDET</b>	
	Ingen avdekt. <i>Temaet vert ikkje vurdert vidare.</i>

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

## 4.2 Vurdering av usikkerheit

Denne analysen har lagt til grunn eksisterande dokument og kunnskap om planområdet. Dersom føresetnadane for analysen vert endra kan det leie til at dei vurderingane som er gjort i ROS-analysen ikkje lenger er gyldige, og ein revisjon av analysen bør då vurderast. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivingar er døme på at det kan vere usikkerheit knytt til vurderingar som vert gjort i slike kvalitative analyser. Dette tilseier at det ikkje er mogeleg å berekne eller vurdere eksakt sannsyn for at ei hending vil inntreffe, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingane er difor basert på eksisterande kunnskap, erfaring og fagleg skjønn, og vil difor omfatte ein viss grad av usikkerheit.

### 4.3 Sårbarhetsvurdering av farar

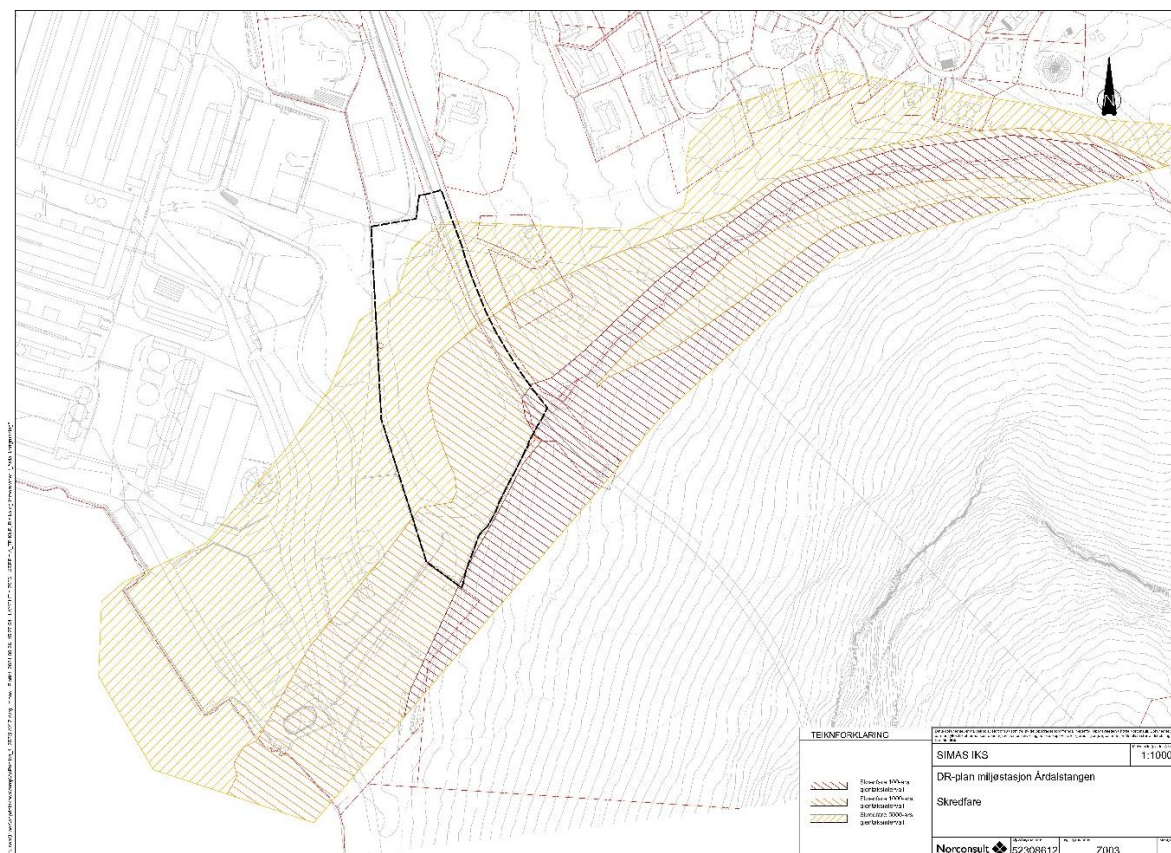
Følgjande farar står i fareidentifikasjonen fram som relevante, og det er gjort ei sårbarhetsvurdering av desse:

- Skred i bratt terreng
- Flaum i vassdrag
- Ekstremnedbør
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Kjemikalieutslepp og anna ureining
- Transport av farleg gods

#### 4.3.1 Sårbarhetsvurdering – skred i bratt terreng

Det er gjennomført skredfarevurdering [8] på Årdalstangen som også omfattar planområdet. Det går fram av skredfarevurderinga at dei tiltaksretta delane av planområdet er skredutsett, sjå figur 4.1.

Nye tiltak innanfor planområdet vert liggjande innanfor sonene der årleg sannsyn for skred  $\geq 1/5000$  og  $\geq 1/1000$ . Tiltaka knytt til miljøstasjonen må vurderast med omsyn til aktuell sikkerheitsklasse angjeve i TEK17, og tiltaka må plasserast/utformast slik at naudsynt sikkerheit mot skred vert oppnådd ism. TEK17 §7-3. Med desse føresetnadane er planområdet og tiltaka vurdert som lite sårbart for skred i bratt terreng.



Figur 4.1 Faresonekart skred over planområdet (Kjelde: NVE og Norconsult Norge AS)



### 4.3.2 Sårbarhetsvurdering – flaum i vassdrag

Knytt til planframlegget har Norconsult utarbeida ei flaumvurdering for tiltaka i planområdet [9], som skal ha ein sikkerheit mot flaum tilsvarande krav i TEK17 §7-2, sikkerheitsklasse F2.

Flaumvassføringar er berekna med bruk av «Nasjonalt formelverk for små nedbørfelt, RFFA-NIFS», nedbør-avlaupsmodell (PQRUT) og flaumfrekvensanalyse på vassføringsseriar frå nærliggande vassmerke. 200-årsflaum med 40% klimapåslag for Geisdøla ved planområdet er estimert til 45 m<sup>3</sup>/s.

Flaumvasstand og utbreiing av flaum i vassdraget vart berekna ved hjelp av ein todimensjonal hydraulisk modell i dataprogrammet HEC-RAS 6.3.1. Resultata frå vasslinjeberekninga er presentert i eit flaumsonekart som ligg vedlagt denne rapporten.

Utførte berekningar tilseier at kulverten under FV53 Vikadalsvegen har kapasitet til å ta unna 200-årsflau, men den har ikkje tilstrekkeleg kapasitet til å ta unna 200-årsflaum inkludert 40% klimapåslag. Ved 200-årsflaum inkl. klimapåslag går ca. 37 m<sup>3</sup>/s gjennom kulverten, og resten renn forbi kulverten. På grunn av avgrensa avleiingskapasitet ved kulverten vil flaumvatnet gå over vegbana og fløyme over området kor det er planlagt miljøstasjon.

Rettleiaren til NVE for sikkerheit mot flaum tilrår eit prosentvis påslag på vassføringen som sikkerheitspåslag. Jamfør rettleiaren er flaumberekningsklassen og den hydrauliske modellen vurdert til å vere i høvesvis klasse 3 og klasse D. Simuleringa med 40% påslag i flaumvassføringa (200-årsflaum inkl. klimapåslag) gjev ein auke i resulterande flaumvasstand i Geisdøla ved planområdet på opp mot 30 cm. Dette sikkerheitspåslaget bør sjåast på som eit minimumspåslag. Det vert føreslått at ein nyttar berekna flaumvasstandar inkl. sikkerheitspåslag for arealplanlegging. All infrastruktur som kan verte skada av flaum bør sikrast til minst dette nivået, eventuelt høgare i område nærast vassdraget. Terrengendingar og infrastrukturen elles bør utformast slik at flaumvasstandar i området ikkje aukar.

Det er ein flaumtunnel i vassdraget som overfører vassføringa i Geisdøla gjennom fjellet og ut i fjorden frå litt opp i dalen. Kapasitetsberekninga syner at tunnelen har tilstrekkeleg kapasitet til å ta unna flaumvassføringa ved inntaket for 200-årsflaum inkl. 40% klimapåslag. Dermed er flaumvassføringa ved miljøstasjonen berre frå restfeltet nedstraums inntaket. Kulverten under fylkesvegen og kulverten til fjorden har kapasitet til å ta unna denne vassføringa.

I flaumberekingar vert det normalt føresett eit worst-case-scenario kor flaumtunnelen er stengt. Tunnelen kan tilstoppast på grunn av ras eller tre og andre ting som kan blokkere innlaupet til tunnelen. Ifølgje opplysningar har Hydro rutinar for å inspisere og rydde tunnelen to gonger per år. Tunnelen har vore i drift sidan 50-talet. Dersom flaumtunnelen er i drift, vil planområdet vere flaumsikkert.

*Basert på flaumfarevurderinga og at flaumtunnelen har synt seg å vere driftssikker over lang tid, samt Hydro sine rutinar for drift og vedlikehald av denne, er planområdet vurdert å vere lite til moderat sårbart for flaum i vassdrag.*

### 4.3.3 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør

Det er forventa at framtidens klima vil leie til meir nedbør i Noreg, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Sogn og Fjordane er det gjort vurderingar av forventa klimaendingar.

Årsnedbøren i Sogn og Fjordane er berekna å auke med ca. 15 %. Nedbørmengda for døgn med kraftig nedbør forventast å auke med cirka 15 %.

Det er tidlegare tilrådd eit klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerande nedbør for regnskol som varer under 3 timer. Denne tilrådinga kan framleis nyttast. Dersom ein ønsker ei meir nyansert tilnærming for ulik

varigheit og gjentaksintervall, kan det nyttast eit klimapåslag på dimensjonerande nedbør som synt i tabellen nedanfor.

Tabell 4-2 Klimapåslag på dimensjonerande nedbør (Kjelde: Klimaservicesenteret)

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

Videre prosjektering må ta omsyn til naudsynt klimapåslag. Overvasshandtering skal som utgangspunkt løysast innanfor planområdet. Overløp kan ikkje sleppast ut i elva, på grunn av for liten kapasitet i kulvert, og må om naudsynt gå i overløp til fjorden. *Med desse føresetnadane er planområdet vurdert å vere lite til moderat sårbart for ekstremnedbør.*

#### 4.3.4 Sårbarhetsvurdering – skog-/lyngbrann

Planområdet er lokalisert tett på skog.

Faren for skogbrann er mellom anna knytt til naturlege tilhøve som treslag, alder og skoggrunn. Årsaka til brann er derimot nesten alltid menneskeleg aktivitet. Dette kan vere mellom anna anleggsaktivitet, og sårbarheita aukar når det i tillegg er tørt og varmt.

Planområdet er vurdert å vere moderat sårbart for skogbrann i anleggsfasen, og det vert utført ein risikoanalyse, sjå vedlegg 1.

#### 4.3.5 Sårbarhetsvurdering – brann/eksplosjon ved industrianlegg

Både den planlagte miljøstasjonen og Hydro sitt anlegg på Årdalstangen kan representere ein fare for brann/eksplosjon.

Miljøstasjonen skal motta m.a. farleg avfall frå private hushaldningar og verksemder. SIMAS har prosedyre for mottak og handsaming av farleg avfall, og har også risikovurdert handtering av farleg avfall i høve utslepp til ytre miljø, helsefare og brann. Dette er vurdert å vere relevant knytt til drifta av anlegget og oppfølging av det regelverket som gjeld for dette. Det er i denne ROS-analysen til arealplanen føresett at miljøstasjonen driftast ism. aktuelt regelverk, irekna det som går fram av teksten ovanfor.

Når det gjeld Hydro sitt anlegg, så er brann og eksplosjon vurdert av DNV og Hydro har tilgjengeleggjort resultat frå ei vurdering av risikokonturar kring LPG-anlegget hjå Hydro. Vurderinga syner at den planlagde miljøstasjonen vil vere lokalisert i ytre sone (sjå konklusjonen i figur 4-2), som av DSB er angitt som ei sone for «anlegg for almenne formål», sjå figur 4-3. Det er også i vurderinga fremja risikoreduserande tiltak som vert omfatta av varslingsplikta til Hydro, tiltak knytt til eiga verksemd og samarbeid med andre verksemder, og etablering av beredskapsplan og evakueringsplan.

Med desse vurderingane og tiltaka vurderast planområdet og etableringa av miljøstasjonen som lite sårbart for dette temaet.

## Conclusion

For the recycling centre location, the estimated risk from LPG releases is dominated by the delayed ignition of the vapour cloud (contribution of 96.6% to the total calculated risk)

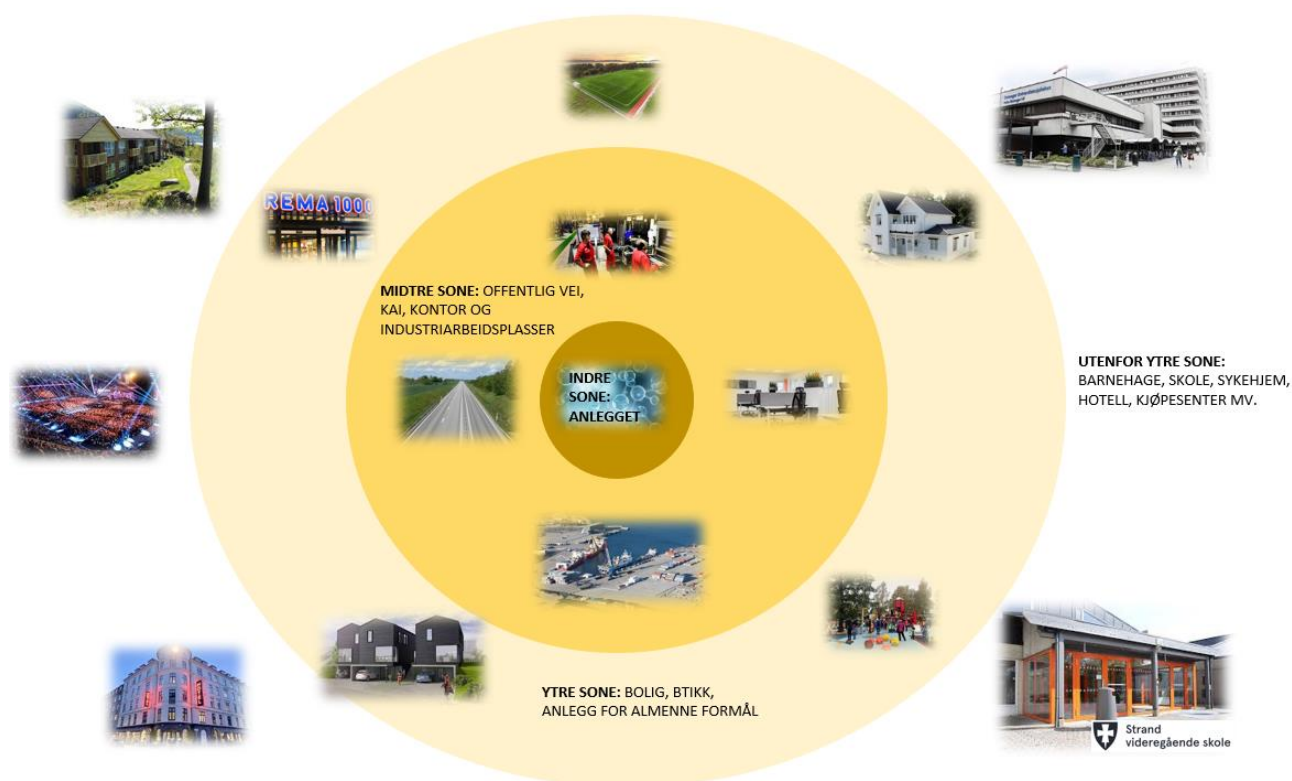
The dispersion graphs show that LFL and ½LFL concentrations are not reached at the height of the recycling centre. LPG is a heavy gas that will tend to assimilate to low points. Though the gas cloud may build up above what is estimated for the free field, >10m height difference separates the two facilities efficiently.

Combined with the free-field method (100% ignition probability outside of the plant boundary), the risk model results in significantly higher risk at the location of the recycling centre than what is realistic.

Removing these scenarios, reduces the risk at the north end of the recycling centre to below 10<sup>-6</sup> and into the "Ytre sone" as defined by DSB criteria for land planning.

Escalation of events between the Recycling centre and the LPG facility is not a feasible event due to the separation in distance and height.

Figur 4-2 Konklusjon frå vurderinga til DNV for risikokonturar kring LPG-tanken på Hydro sitt anlegg.



Figur 4-3 Illustrasjon over sikkerheitssoner kring storulukkeanlegg og døme på kva som er tillate etablert innanfor dei einssilde sonene (DSB).

#### **4.3.6 Sårbarhetsvurdering – kjemikalieutslepp og anna ureining**

Miljøstasjonen skal motta m.a. farleg avfall frå private hushald og verksemder. Farleg avfall er definert som avfall som ikkje kan handterast på ein føremålstenleg måte saman med forbruksavfall, fordi det kan leie til alvorleg ureining eller skade på menneske eller dyr. Farleg avfall er avfall som inneheld helse- og miljøfarlege stoff, til dømes bly, kvikksølv, olje eller ein del kjemikaliar merka med faresymbol.

*Avfallsforskriftens § 11-5 Forsvarlig oppbevaring mv. av farlig avfall* seier at avfallsinnehavaren har ansvaret for at farleg avfall ikkje leiar til fare for ureining. Avfallsinnehavar må treffe naudsynte tiltak som står i forhold til avfallsets mengde, samansetning og faregrad for å hindre at fare for ureining oppstår.

SIMAS har prosedyre for mottak og handsaming av farleg avfall, og har også risikovurdert handtering av farleg avfall i høve utslepp til ytre miljø, helsefare og brann. Dette er vurdert å vere relevant knytt til drifta av anlegget og oppfølging av det regelverket som gjelder for dette. Det er i denne ROS-analysen til reguleringsplanen føresett at miljøstasjonen vert drifta ism. aktuelt regelverk, irekna det som går fram av teksten ovanfor.

Med desse føresetnadane er planområdet og tiltaket vurdert å vere lite sårbart for temaet.

#### **4.3.7 Sårbarhetsvurdering – transport av farleg gods**

Ifølge kartinnsyn fra DSB transporterast det farleg gods på Fv.53 langs nordsida av planområdet. Planområdet grensar til Hydro sitt anlegg på Årdalstangen, som er definert å vere storulukkeverksemd og det vert transportert farleg gods til og frå denne.

DSB mottar årleg mellom 40-70 hendingar som inkluderer farleg gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farleg gods og handtering av farleg gods. Av 53 innmeldte uhell vart det rapportert inn 27 uhell på veg og 2 på jernbane, resten skjedde ved handtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat).

Basert på at det transporterast farleg gods tett på planområdet, vurderast det som moderat sårbart for hendingar med transport av farleg gods og det vert difor gjennomført ei risikoanalyse, sjå vedlegg 1.

### **4.4 Representative uynskte hendingar**

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

- Skogbrann
- Transport av farleg gods

Risikovurderinga følgjer av vedlegg 1.

## 5 Konklusjon og framlegg til tiltak

Planområdet står generelt fram, med dei tiltak som er omtalt og forutsett følgt opp, som lite til moderat sårbart.

Det har vorte gjennomført ei innleiande fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen stod fram som relevante. Følgjande farar har vorte utreia:

- Skred i bratt terreng
- Flaum i vassdrag
- Ekstremnedbør
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Kjemikalieutslepp og anna ureining
- Transport av farleg gods

Av desse stod planområdet fram som moderat sårbart for skogbrann og transport av farleg gods, og det vart difor utført risikoanalysar av desse farane. Analysane synte at hendingane er vurdert til å ha akseptabel risiko (gul sone der tiltak skal vurderast).

Aktuelt tiltak knytt til skogbrann er å sikre god brannberedskap i tørre periodar, knytt til anleggsarbeidet. Skogen i området er også lagt til grunn for vurderinga av faresoner knytt til skredfare i bratt terreng. Skogbrann må også inngå i risikovurdering og beredskap knytt til drifta av anlegget.

Med omsyn til transport av farleg gods, er det ingen tiltak som vert vurdert å vere relevante ut ifrå ei kost-/nyttevurdering, utover det å ha eim forsvarleg beredskap hjå naudetatane.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering identifisert tiltak som det ut frå samfunnssikkerheitsomsyn er naudsynt å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarheit inn i dette planområdet. Tiltaka er samanfatta nedanfor og må følgjast opp gjennom vidare planarbeid og prosjektering.

### 5.1 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserande tiltak
Skredfare bratt terreng	Planområdet vert liggjande innanfor sonene der årleg sannsyn for skred $\geq 1/100$ og $\geq 1/1000$ . Tiltaka innanfor planområdet må vurderast med omsyn til aktuell sikkerheitsklasse angitt i TEK17, og bygga må plasserast/utformast slik at naudsynt sikkerheit mot skred vert oppnådd ism. TEK17 §7-3. Med desse føresetnadane vurderast planområdet og tiltaket som lite sårbart for skred i bratt terreng.
Ekstremnedbør/ overvann	Vidare prosjektering må ta omsyn til naudsynt klimapåslag. Overvasshandtering skal løysast innanfor planområdet. Overløp kan ikkje sleppast ut i elva, på grunn av for liten kapasitet i kulvert, og må om naudsynt gå i overløp til fjorden.
Skogbrann	Det må sikrast god brannberedskap i tørre periodar, knytt til anleggsarbeidet. Skogen i området er også lagt til grunn for vurderinga av

	faresoner knytt til skredfare i bratt terreng. Skogbrann må også inngå i risikovurdering og beredskap knytt til drifta av anlegget.
Brann/eksplosjon ved industrianlegg og kjemikalieutslipp/akutt forurensning	Miljøstasjonen må forhalde seg til informasjon og beredskapstiltak knytt til Hydro sitt LPG-anlegg. Dette og egne tilhøve som angår brann/eksplosjon og kjemikalieutslipp/akutt ureining knytt til drifta av anlegget, må følgjast opp ism. gjeldande regelverk, irekna risikovurderingar og beredskapsplanverk.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og sløkkevann	Krav til framkomst for utrykningskjøretøy og sløkkevatn (TEK17 § 11-17) skal følgjast opp ved planlegging/detaljprosjektering av areal og bygningar i området. Tilgjenge for kjøretøya og materiellet til brannvesenet må også ivaretaast for eksisterande bygningar i området, også under anleggsperioden. Det er føresetta at krav til sløkkevatn vert 50 l/s.
VA-anlegg/-leidningsnett	Nye VA-anlegg skal tilpassast aktuelle tiltak. Eksisterande VA-leidningar innanfor planområdet må påvisast og takast omsyn til som del av anleggsarbeidet.
Eksisterande og ny kraftforsyning	Kapasiteten til kraftforsyninga må tilpassast planlagde tiltak, og eksisterande kraftforsyning må takast omsyn til under anleggsarbeid gjennom kabelpåvising.

## Vedlegg 1 – Risikoanalyse

### Hending 1 – Skogbrann i anleggsfasen

#### Drøfting av sannsyn:

Planområdet er lokalisert tett på skog.

Det har vore 2 oppdrag knytt til brann i skog/utmark i Årdal kommune i perioden 2016-2023 (brannstatistikk.no). Forventa klimaendringar aukar sannsynet for fleire lange tørkeperiodar og difor ein mogleg auka i tal skogbrannar i åra som kjem.

Nitti prosent av alle skogbrannar er forårsaka av menneskeleg aktivitet som uaktsam bålbrenning, skogsdrift og anleggsverksemd, eller eldspåsetting. Alt anleggsarbeid aukar faren for skogbrann i område med skog.

Det vert vurdert som moderat sannsynleg at ein skogbrann kan oppstå som følge av anleggsarbeid i planområdet.

#### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Det vil vanligvis vere god tid til evakuering, og ein skogbrann vurderast å ha liten konsekvens for liv og helse hjå menneske.

Stabilitet: Ei slik hending vil kunne leie til at område i nærleiken av planområdet vil måtte evakuerast. Ei slik evakuering vil kunne opplevast som brot i stabilitet slik dette er definert i kriteria for analysen. Konsekvens vert vurdert som middels - kortvarig skade på eller tap av stabilitet.

Materielle verdiar: Ein skogbrann har potensial til å påføre til dels store tap av produktiv skog, bygningar, køyretøy, infrastruktur, mv. I tillegg kjem samfunnskostnader til sløkkearbeid. Konsekvensen vurderast som stor.

#### Oppsummering:

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		x					x				x		
Stabilitet		x						x				x	
Materielle verdiar		x							x			x	

Tiltak: Det må sikrast god brannberedskap i tørre periodar, knytt til anleggsarbeidet. Skogen i området er også lagt til grunn for vurderinga av faresoner knytt til skredfare i bratt terreng. Skogbrann må også inngå i risikovurdering og beredskap knytt til drifta av anlegget.

## Hending 2 – Transport av farleg gods kor det oppstår brann/eksplasjon

### Drøfting av sannsyn:

I følgje kartinnsyn frå DSB vert det transportert farleg gods på Fv.53 langs nordsida av planområdet. Planområdet grensar til Hydro sitt anlegg på Årdalstangen, som er definert å vere storulukkeverksemd og det vert transportert farleg gods til og frå denne.

DSB mottok årleg mellom 40-70 hendingar som inkluderer farleg gods. I 2023 var det 53 innmeldte uhell. Uhellene var likt fordelt mellom transport av farleg gods og handtering av farleg gods. Av 53 innmeldte uhell vart det rapportert inn 27 uhell på veg og 2 på jernbane, resten skjedde ved handtering (bedrift, terminal, bensinstasjon, privat).

Ei hending som leiar til ein brann/eksplasjon vil kunne påverke planområdet, og det vert ofte sett ein evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfelle. Ut i frå erfaring er delen ulukker med farleg gods der det oppstår brann eller eksplasjon svært låg (2-3 årlege branntilfelle), i dei fleste tilfella leiar ei hending med farleg gods til akutt utslepp til grunnen og til luft. Det er rimeleg å anta at hendingar med farleg gods vil førekomme hyppigast i dei områda kor det fraktast mest gods (rundt dei store byene og langs hovudtrafikkårene).

### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for liv og helse hjå menneske vurderast i dette tilfellet som stor, grunna den korte avstanden til planområdet, dersom ei hending med transport av farleg gods som leiar til brann/eksplasjon skulle oppstå i nærleiken av planområdet.

Stabilitet: Ei slik hending vil kunne leie til at område i og utanfor planområdet vil måtte evakuerast. Det er normalt at det vert oppretta evakueringszone på kring 3-500 meter ved slike hendingar. Vêtilhøve kan påverke utbreiinga av evakueringszone. Ei slik evakuering vil kunne opplevast som brot i stabilitet slik dette er definert i kriteria for analysen. Konsekvens vurderast som middels - kortvarig skade på eller tap av stabilitet (sjå tabell 3.4-2).

Materielle verdiar: Det er vurdert at det vil kunne verte middels konsekvens for materielle verdiar i planområdet gitt ei hending med farleg gods.

### Oppsummering:

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		x							x			x	
Stabilitet		x						x				x	
Materielle verdiar		x						x				x	

Tiltak: Det er ingen tiltak som vert vurdert å vere relevante ut ifrå ei kost-/nyttvurdering, utover å ha ein forsvarleg beredskap hjå naudetatane.



## Referansar

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Skred AS, «Ekstern rapport nr 10/2023. Faresoneutredning skred i bratt terreng - Årdal kommune,» NVE, 2023.
- [8] NVE, «Faresoneutredning skred i bratt terreng - Årdal kommune,» 2023.
- [9] Norconsult, «Flomvurdering Årdalstangen miljøstasjon. Ver: C02,» 2024.