

# **Reguleringsplan for Håbakken Næringspark**

## **Risiko og sårbarheitsanalyse**

Revidert juni 2017  
1.gangs handsama den 12. oktober 2016 i sak 155/16  
Høyring 18.10.2016 – 02.12.2016

## FORORD

Lærdal kommune har i samarbeid med Lærdal Næringsutvikling as utarbeidd reguleringsplan for Håbakken Næringspark. Som ein del av arbeidet er det utarbeidd ROS-analyse.

Analyseområdet femnar om reguleringsplan for Håbakken I og Håbakken II og er samla på vel 215 daa. Utbyggingsområde i dei to planane utgjer om lag 90 daa. Store deler av arealet sett av til bygg og anlegg er regulert gjennom vedtekne reguleringsplaner. Planane vil erstatte desse reguleringsplanane.

I samsvar med § 4-3 i plan- og bygningsloven vert det stilt krav om at det ikkje skal byggast ut i usikre områder. Formålet med vurderinga har vore å vurdere alle risikotilhøve som har innverknad på om arealet er eigna til planlagt formål, og eventuelt endringar i slike forhold 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 (to-sidig påverknad). Analysen har hatt som formål å gje ei overordna og representativ framstilling av risiko for tap av verdiar knytt liv og helse, miljø og samfunnsverdiar. Analysen inngår som ein del av grunnlaget for å godkjenne reguleringsplana.

På bakgrunn av kommunen sine opplysningar, kjend dokumentasjon, er det ikkje gjort funn av hendingar med uakseptabel risiko. Det er gjort funn av ei hending som bør følgjast opp gjennom beredskap.

ROS-analysen er utarbeidd av arealplanleggjar Johannes Henrik Myrmel og etter første høyringsperiode oppdatert av rådgjevar Jan Olav Åsarmoen Møller.

## INNHOLD

<b>1 INNLEIING.....</b>	<b>4</b>
1.1 ANALYSEOBJEKTET.....	4
1.2 SÆRSKILDE KRAV TIL TRYGGLEIK I TEKNISK FORSKRIFT TIL PLAN- OG BYGNINGSLOVA.....	6
1.3 FORMÅL OG AKSEPTKRITERIUM.....	6
1.4 FØRESETNADER, AVGRENsingAR OG ANTAKINGAR .....	6
1.5 DEFINISJONAR OG OMGREP .....	7
<b>2 METODE.....</b>	<b>8</b>
2.1 FAREIDENTIFIKASJON OG SÅRBARHEITSVURDERING.....	8
2.2 KATEGORISERING AV SANNSYN.....	9
2.3 KATEGORIAR FOR KONSEKVENSVURDERING.....	10
2.4 VURDERING AV RISIKO .....	10
2.5 RISIKOREDUSERANDE TILTAK.....	11
<b>3 RISIKOANALYSE.....</b>	<b>12</b>
3.1 KARTLEGGING AV FARAR.....	12
3.2 SÅRBARHEITSVURDERING AV AKTUELLE HENDINGAR .....	14
3.3 REPRESENTATIVE UØNSKA HENDINGAR .....	21
<b>4 KONKLUSJON OG FRAMLEGG TIL RISIKOREDUSERANDE TILTAK.....</b>	<b>23</b>
4.1 KRAV TIL TRYGGLEIK I PLAN OG BYGNINGSLOVA .....	23
<b>5 KJELDER.....</b>	<b>24</b>
5.1 STYRANDe DOKUMENT .....	24
5.2 GRUNNLAGSDOKUMENTASJON .....	25
5.3 INFORMANTAR .....	26

## 1 INNLEIING

Lærdal kommune har utarbeidd risiko- og sårbarheitsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til reguleringsplanane for næringsområde på Håbakken.

Formålet med analysen er å gje ei overordna og representativ framstilling av risiko for skade på 3. person, liv og helse, materielle verdiar og miljø i høve løysingane i dei respektive reguleringsplanane.

### 1.1 Analyseobjektet

Analyseområdet femnar om reguleringsplan for Håbakken I og Håbakken II, og er samla på vel 215 daa. Utbyggingsområde i dei to planane utgjer om lag 90 daa. Store deler av arealet sett av til bygg og anlegg er regulert gjennom vedtekne reguleringsplaner. Planane vil erstatte desse reguleringsplanane.

Håbakken er lokalisert 5 km sørøst for kommunesenteret Lærdalsøyri ved rundkøyringa der rv 5 møter E16. Planområdet grensar i sørvest mot E16 og rv5, medan det mot nord og aust grensar mot landbruksareal og Lærdalselvi.



Figur 1.1: Lokalisering av plan-/analysemområdet og inndeling av området i del I og del II.

Det «nye» utbyggingsområdet utgjer i underkant av 50 daa.

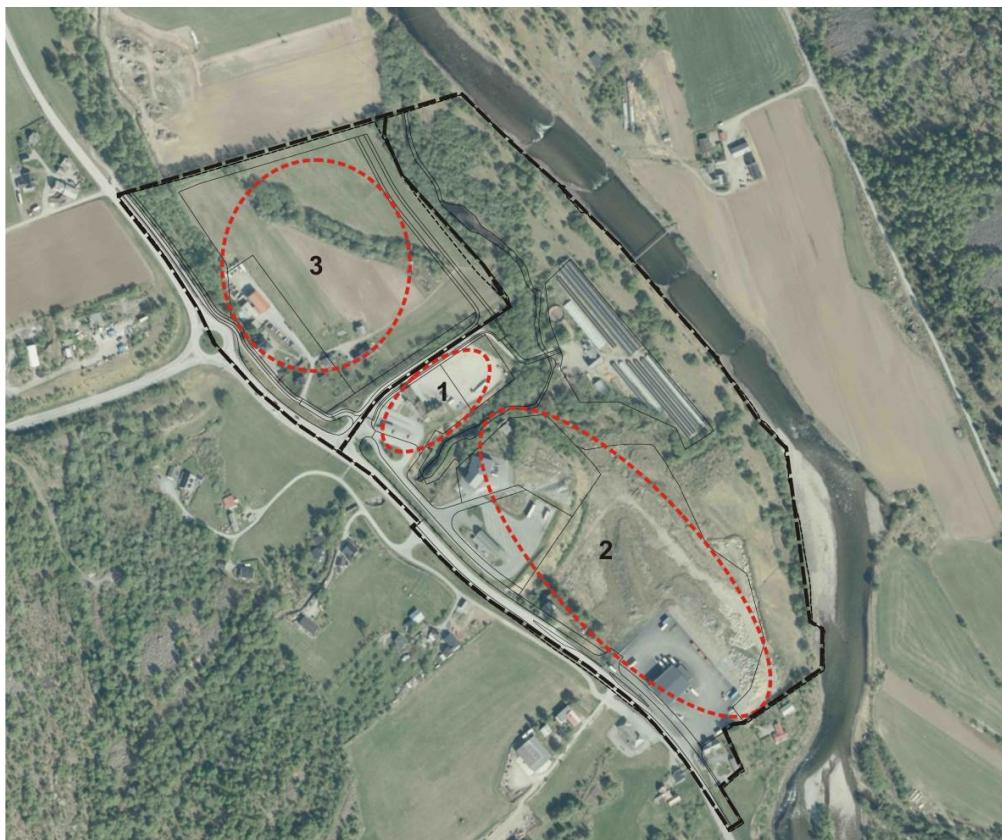
Plan- og utgreiingsarbeidet femnar om:

**Del I;** Reguleringsplan for arealet som tidlegare er regulert med grøntområde mot Lærdalselvi

**Del II;** Reguleringsplan som utvidar planområdet med nytt areal mot nordvest

Areala mellom Lærdalselvi og Næringsparken er teke med i planen og regulert som vegetasjonsskjerm med tilhøyrande omsynssone, naturmiljø. Dette arealet er teke med for ivareta omsynet til omgjevnadane og dei stadeigne kvalitetane i dei tilgrensande områda som er knytt til naturresursane og naturmangfaldet.

Næringsparken på Håbakken skal utviklast med hovudvekt på sal, lager, logistikk og industri. Samla legg planframlegget til rette for eit bebygd areal på vel 90 000 m<sup>2</sup> medrekna parkering.



Figur 2.1: Prinsippskisse som syner inndeling av næringsarealet i ulike aktivitetssoner. Soneinndelinga: (1) tilkomsten til Håbakken, (2) nærings- og salsareal, mogleg etablering av klyngetur, område med lager, logistikk og transportbasserte verksemder og (3) industriområde/produksjonsområde.

Planområda er delt inn til 3 hovudutviklingsareal med litt ulik karakter, der det vert lagt til rette for utvikling av næringsarealet.

Vegen, terrenget/landskapet, elva og tilgjenge har vore styrande ved inndeling av areala i ulike soner innanfor planområdet.

Soneinndelinga femnar om (1) tilkomsten til Håbakken med ulike servicefunksjonar og rastepllass, (2) nærings- og salsareal i klyngetur, produksjon, område med lager, logestikk og transportbasserte verksemder og (3) industriområde der det også er opna for verksemder knytt opp mot lager og logistikk.

Planen er overordna og strategisk og legg til rette for etablering av eit relativt breidt spekter av verksemder. I føresegne til planen er det stilt krav om tiltaks-/verksemderretta risikovurdering.

Det ligg ikkje føre informasjon om at det vert etablert verksemder som fell innanfor virkeområdet til storulykkesforskrifta. I analysen er det lagt til grunn at det ikkje vert etablert verksemder som fell innanfor virkeområdet til forskrifter.

## 1.2 Særskilde krav til tryggleik i teknisk forskrift til plan- og bygningslova

Tryggleioklassane i TEK10 for skred (S1, S2, S3) og flaum (F1, F2, F3) skal leggast til grunn ved vurdering av tryggleik i høve dei lovdefinerte hendingar. Krava i TEK 10 er oppsummert i tabell 1.1.

*Tabell 1.1: Sannsyn og konsekvensintervalla for flaum og skred i TEK10.*

Tryggleioklasse Flaum (F), Skred (S)	Konsekvens	Sannsyn – flaum Materielle verdiar Tap av liv		Sannsyn - skred
F1, S1	Lite	1/20	1/100	1/100
F2, S2	Middels	1/200	1/1000	1/1000
F3, S3	Stor	1/1000	1/5000	1/5000

Innanfor næringsområdet er det lagt til rette for ulike former for næringsverksemder knytt til sal, produksjon, lager og logistikk.

Krav til tryggleiksmål i TEK10 for kontor og industribygg gjeld:

- I høve tryggleik mot flaum, er det lagt til grunn tryggleioklasse F2. Det inneber at utbyggingsområda skal vere trygt mot flaum slik at største nominelle sannsyn ikkje overskridar 1/200 for materielle verdiar og 1/1000 i høve liv og helse.
- I høve tryggleik mot skred er det lagt til grunn tryggleioklasse S2 og S3. Det inneber at utbyggingsområda skal vere trygt mot skred slik at største nominelle sannsyn ikkje overskridar høvesvis 1/1000 og 1/5000.

Sikkerheitsklasse S2 gjeld for bl.a. arbeids- og publikumsbygg der det normalt ikkje oppheld seg meir enn 25 personar. Arbeids- og publikumsbygg der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar fell innanfor sikkerheitsklasse S3.

## 1.3 Formål og akseptkriterium

Analysen har som formål å gje ein brei, overordna, representativ og vedtaksrelevant framstilling av risiko for tap av verdiar med omsyn til liv og helse, ytre miljø og materielle verdiar. Analysen skal inngå som ein del av grunnlaget for å godkjenne reguleringsplan for Håbakken, del I og II i Lærdal kommune.

Akseptkriteria for risiko kjem fram av kapittel 2 i denne rapporten. Analysen vil danne grunnlaget for å vurdere om området har akseptabel risiko med omsyn til ønska arealbruk. Dersom risikoen for uønska hendingar som følgje av arealbruken ikkje framstår som akseptabel, er risikoreduserande tiltak føreslege.

## 1.4 Føresetnader, avgrensingar og antakingar

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

- Analysen er overordna og kvalitativ.

- Den er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap)
- Utbygging skal følgje relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og liknande.
- Vurderinga er avgrensa til det aktuelle området.
- Vurderinga omfattar ferdige løysingar, ikkje vurdering av risiko i bygg- og anleggsfasen.
- Vurderinga klargjer ikkje uavhengige, samanfallande hendingar.
- Vurderinga omfattar ikkje tilsikta hendingar (sabotasje, hærverk o.l.)
- Vurderinga og antakingane er basert på føreliggande dokumentasjon om prosjektet, og om bruk av, og aktivitetar i nærområdet.

## 1.5 Definisjonar og omgrep

*Tabell 1.2: Omgrep og forklaringar.*

Omgrep	Definisjon
Konsekvens	Mogleg følgje av ein uønska hending. Konsekvensar kan uttrykkast med ord eller som en talverdi for omfanget av skader på menneske, miljø eller materielle verdiar. Det vil alltid være uvisse knytt til kva som vil verte konsekvensen.
Risiko	Uttrykk for kombinasjon av sannsyn for og konsekvens av ei uønska hending.
Risikoanalyse	Ein systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller beregne risiko. Risikoanalysen vert gjennomført ved kartlegging av uønska hendingar og årsakene til- og konsekvensane av desse.
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet eller konsekvensen av uønska hendingar.
Safety	Tryggleik mot uønska hendingar som opptrer som følgje av ei eller fleire tilfeldigheiter.
Security	Sikkerheit mot uønska 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 grunnleggande behov under ulike former for påkjenning
Sannsynlighet	I kva grad det er truleg at ei hending vil kunne inntreffe.
Sårbarheit	Manglande evne hjå eit analyseobjekt til å motstå verknadane av ei uønska hending og til å gjenopprette tilstanden etter funksjonen etter hendinga.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

## 2 METODE

Metoden er basert på hovedprinsippa i NS 5814 ”Krav til risikoanalyser” [ref. 1.4.1] og DSB sin rettleiar om ”Samfunnsikkerheit i arealplanlegging” [ref. 1.4.7].

Risiko er knytt til uønska 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.

Arbeidsmetodikken omfattar følgjande trinn:

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

### 2.1 Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering

Fareidentifikasjonen er basert på ROS-sjekklista frå SIGVe-rapporten [ref. 1.5.7], samt planførersegnene og retningslinene i kommunedelplanen [ref. 1.5.2]. Farane vert konkretisert gjennom formulering av representative, uønska hendingar.

Med sårbarheit er det meint manglande evne hjå analyseobjektet til å motstå verknader av ei uønska hending og til å gjennopprette sin opphavelege tilstand eller funksjon etter hendinga [ref. 1.4.1].

*Tabell 2.1: Kategoriar for sårbarheit.*

Sårbarheitskategor i	Skildring
Svært robust	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe utan at sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ramma.
Robust	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ubetydelig ramma.
Nøytralt	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ramma i same grad som andre områder av same standard i Noreg.
Sårbart	For eit vidt spekter av hendingar kan sikkerheit eller området sin funksjonalitet verte ramma slik at fare eller betydeleg ulykke oppstår.
Svært sårbart	For eit vidt spekter av hendingar/tema kan sikkerheit eller området sin funksjonalitet verte ramma i betydeleg grad slik at akutt fare eller tap av vesentlege samfunnsfunksjonar oppstår.

Ei sårbarheitsvurdering består av ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data- og erfaringsmaterialet om området for å vurdere dei ulike faktorane er av varierande detaljeringsgrad.

I sårbarheitsanalysen er det nytta ei gradering svært robust, robust, nøytralt, sårbart og svært sårbart.

Dei farane som framstår med «forhøga» sårbarheit i kap. 3.2 vert teke vidare i ein detaljert hendingsbasert risikovurdering.

## 2.2 Kategorisering av sannsyn

I kva grad det er truleg at ei uønska 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: Kategoriari for sannsyn.*

Sannsyn kategoriar	Skildring
1. Lite sannsynleg (Teoretisk mogleg)	Sjeldnare enn ei hending pr. 1000 år ( $> 0,1\%$ årlig sannsyn).
2. Moderat sannsynleg (Kan ikkje utelukkast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 100 - 1000 år
3. Sannsynleg (Må pårekna)	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 uønska hending i forhold til liv/helse, ytre miljø (forereining) 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: - Ytre miljø: - Samfunnsverdiar:	Ingen eller små personskader Ingen eller ubetydeleg konsekvensar Materielle skader < 100.000 kr / ubetydelege skader på eller tap av samfunnsverdiar
2. Liten konsekvens	- Liv og helse: - Ytre miljø: - Samfunnsverdiar:	Personskader Lokale* miljøskader Materielle skader 100.000 - 1.000.000 kr / ubetydelege skade på eller tap av samfunnsverdiar
3. Middels konsekvens	- Liv og helse: - Ytre miljø: - Samfunnsverdiar:	Alvorlege, men ikkje varige personskader Regionale** miljøskade, restitusjonstid inntil 1 år Materielle skade 1 - 10 mill. kr. / kortvarige skade på eller tap av samfunnsverdiar
4. Stor konsekvens	- Liv og helse: - Ytre miljø: - Samfunnsverdiar:	Dødelege skade, 1 person Regional miljøskade **, restitusjonstid inntil 10 år Store materielle skader 10 - 100 mill. kr. / skade på eller tap av samfunnsverdiar med noko varigheit
5. Svært stor konsekvens	- Liv og helse: - Ytre miljø: - Samfunnsverdiar:	Dødelege skader, fleire personar Irreversibel miljøskader Svært store materielle skader >100 mill. kr. / varige skader på eller tap av samfunnsverdiar

\* Med lokale konsekvensar er det meint konsekvensar på utsleppsområdet eller i umiddelbar nærleik av utsleppspunktet.

\*\* Regionale konsekvensar femnar om konsekvensar for omgjevnadane i kommunen

## 2.4 Vurdering av risiko

Risiko er i NS 5814 [ref. 1.4.1] definert som uttrykk for kombinasjon av sannsyn for og konsekvensane av ei uønska hending. I risikovurderinga vert uønska hendingar plassert inn i ei risikomatrise, og risikovert 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 uønska hendingar, men kriteria er naudsynt for å prioritere tiltak for å vurdere behovet for og prioriteringa av risikoreduserande tiltak.

Tabell 2.5: Risikomatrise.

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

## 2.5 Risikoreduserande tiltak

Med risikoreduserande tiltak er det meint sannsynreduserande (førebyggande) 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 førebyggande tiltak prioritert framfor beredskap.

### Raud hendingar – risikoreduserande tiltak er naudsynt

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

### Gule hendingar – tiltak bør 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-/nyttemesseg tenleg.

### Grøne hendingar – 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 RISIKOANALYSE

Klimaet er prega av kontinentale forhold med vesentleg mindre nedbør enn lenger vest. Klimaet i kommunen varierer siden kommunen strekkjer seg fra fjord til høgfjell. Ytre delar av Lærdal har ein årsnedbør på 467 mm (ved Lærdalsøyri, 2 moh) og indre delar har ein årsnedbør på 696 mm (ved Borlaug, 407 moh). Området må regnast som nedbørfattig. I overkant av halvparten av nedbøren er vinternedbør, med månadsverdiane rundt 20-50 mm for ytre strøk, og 50-80 mm for indre strøk. Seinvinteren og våren er den tørraste årstida. Lærdal har stort sett milde vintrar med temperaturar i dalbotn like under null grader i perioden desember – februar. Maksimale nedbørsmengder over eitt, tre og fem døgn på 60 mm, 89 mm og 105 mm i ytre strøk.

Utviklinga av dei regionale klimaendringane tyder på økt nedbør, heva snøgrense og kortare vintre i Lærdal, men det er knytt stor uvisse til graden av endring på grunn av utfordringar med nedskalering av klimascenaria, men også på grunn av store lokale ulikheiter i topografin.

På bakgrunn av ovannemnde er følgjande lagt til grunn som antakingar i denne analysen:

- Haust- og vintertemperaturen vil truleg stige
- Størst nedbørsklasse i haust- og vintermånadane

Norsk klimaservicesenter har utarbeidd klimaprofil for Sogn og Fjordane. Klimaprofilet frå april 2016 er lagt til grunn ved vurdering av naturbasert sårbarheit.

#### 3.1 Kartlegging av farar

I kartlegginga av farar er det lagt til grunn ROS-sjekklista i SIGVe-rettleiing [ref. 1.5.], og DSB sin rettleiar om "Samfunnsikkerhet i arealplanleggingen" [ref. 1.4.7].

Etter synfaring og vurdering av føreliggande dokumentasjon er dei uaktuelle farane sila vakk. 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: Siling av hendingar - fareidentifikasjon.

Tema	Vurdering	Aktuell Ja	Aktuell Nei
<b>NATURRISIKO</b>			
Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord, fjell)	Planområdet er lokalisert utanfor fareområde for skred. Planområdet er lokalisert under marin grense. Grunnundersøkingar vart gjennomført i 1994. Det er lagt til grunn at naudsynt geoteknisk prosjektering vart gjennomført.	X	
Jordskjelv	Det skal førast opp lager og næringsbygg. Det vart lagt til grunn at jordskjelv vart ivaretakke ved	X	

Tema	Vurdering	Aktuell Ja	Aktuell Nei
	prosjektering av tiltak.		
Flaum i vassdrag	Aktsomheitskart syner at areala langs Lærdalselvi og Kjeringgjel kan vere utsett for flaum.	X	
Havnivåstigning (herunder stormflo og bølgeoppskylling)	Området er lokalisert over kote +20.		X
Vind-/ ekstremnedbør	Kraftige fallvindar er ei kjend utfordring i Lærdal kommune.	X	
Skog-/lyngbrann	Planområdet er på ope landbruksareal der deler av området grensar til skog.	X	
Radon	Krav går fram av § 13-5 i teknisk forskrift.		X
<b>VERKSEMDRISIKO</b>			
Brann eller eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikkje etablert industrianlegg i området. Planen opnar for etablering av produksjon- og industriverksemder. Det er ikkje avklart kva verksemder som vert etablert. I planen er det krav om verksemdra risikovurdering før tiltak.		X
Fare for kjemikalieutslepp eller anna akutt forureining	Ein har ikkje informasjon om at det vil verte lagra stoff som representerer fare for forureining i området. Krav i planen om verksemdra risikovurdering ved utbygging/etablering før tiltak.		X
Farlig gods	Planområdet grensar til rv5 og E16 med gjennomgangstrafikk. Vegen har ein viktig funksjon som samband mellom aust og vest.	X	
Forureina grunn	På miljøstatus.no er det ikkje registrert forureining.		X
Dambrot	I fjella kring dalen er det ei rekke dammar.	X	
Elektromagnetiske felt	Ikkje aktuelt med nye luftleidningar i utbyggingsområde.		X
Støy	Eiga vurdering er utarbeidd. Temaet er handtert i planomtalen.		X
<b>SÅRBARE OBJEKT</b>			
Sårbare bygg*	Planframlegget regulerer ikkje sårbare bygg. Det er heller ikkje etablert slike bygg i området.		X
Kulturminne	Vert handtert som plantema.		X
Natur	Vert handtert som plantema.		X
<b>INFRASTRUKTUR</b>			
VA-anlegg	Bygg/området skal knytt til dette offentleg anlegg.		X
VA-leidningsnett	Bygg/området skal knytt til dette offentleg anlegg.		X
Trafikktryggleik	Det er registrert 5 trafikkulykke ved området i nasjonal vegdatabank.	X	
Eksisterande kraftforsyning	Tidlegare landbruksareal – ligg ikkje føre informasjon om at det er anlegg i grunnen		x
Drikkevasskjelder	Det er registrert ein brønn i utkanten av området i nasjonale databasar. Informasjon om bruken ligg ikkje føre.		x

Tema	Vurdering	Aktuell	
		Ja	Nei
Framkomme for utrykningskøyretøy	Det er føresett at bygg og uteanlegg vert utforma og prosjektert slik at det er god tilgjenge slik at krav i TEK10 §§11-17 og 15-9 er ivareteke.		x
Sløkkevatn for brannvesnet	I området er det pr i dag ikkje tilstrekkeleg med kapasitet. Ved etablering av offentleg anlegg er det føresett at krav i TEK10 § 11-17 er ivareteke		X

*\*"Sårbare bygg" samsvarar med datasettet i kartinnsynsløysinga til DSB og omfattar barnehagar, lekeplassar, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjukeheimar/aldersheim og fengsel.*

Det er i tillegg til ovannemnde vurdert om det er særskilde tilhøve ved staden og tilhøve ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta hendingar. Gjennom arbeidet er det ikkje avdekt slike tilhøve.

### 3.2 Sårbarheitsvurdering av aktuelle hendingar

Med utgangspunkt i fareidentifikasjonen er følgjande hendingar valt ut for nærmere sårbarheitsvurdering:

- 1) Grunntilhøve
- 2) Flaum i Lærdalselvi og Kjeringgjel
- 3) Stor nedbør - handtering av overflatevatn
- 4) Vind
- 5) Skogbrann
- 6) Farleg gods
- 7) Dambrot
- 8) Trafikkfare

Sårbarheitsvurdering er gjort i forhold til dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data og erfarmateriale som er tilgjengeleg og som har vore grunnlag for å vurdere dei forskjellige faktorane, er av varierande kvalitet og nøyaktighet.

Vala og avgrensingar i arbeidet med ROS-analyse og reguleringsplan er gjennomgått og valt med utgangspunkt i drøftingar med Brannsjef. Hendingar knytt til brann, brannvassforsyning, transport, farleg gods samt brann og eksplosjon har vore tema for drøftingane.

Det vert lagt til grunn at ROS-analysen må reviderast dersom det vert aktuelt med storulykkeverksemder innanfor planområdet. Det skal stillast krav om risikovurdering som følgjer søknad om tiltak. Dette saman med krav som vert stilt til evt verksemder som kjem innanfor virkeområda for forskrifta om storulykke, vil ivareta omsynet til samfunnstryggleik.

#### Grunntilhøve

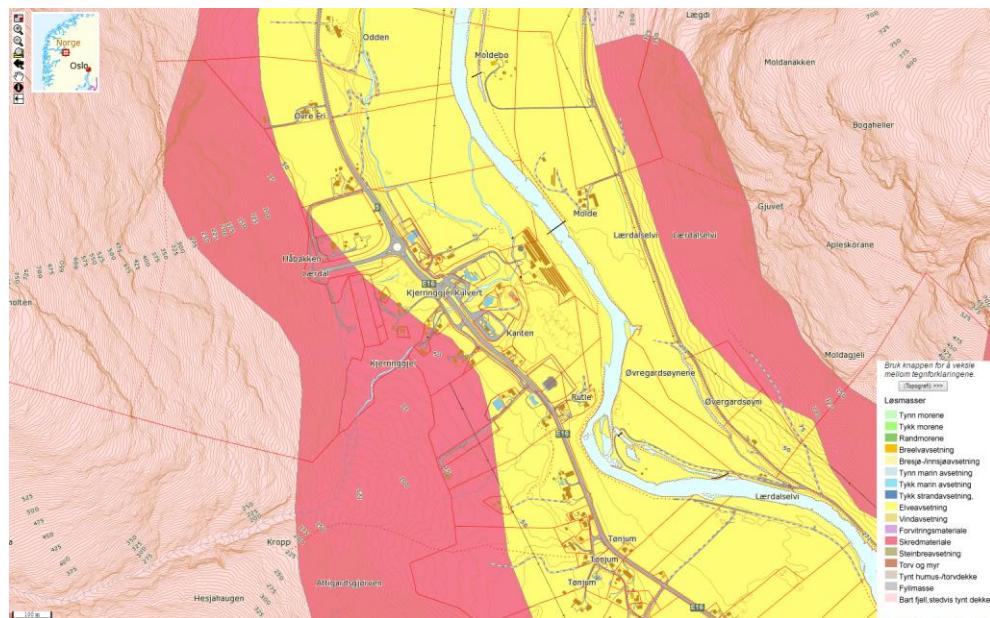
Lausmassegeologien i Lærdal har en svært lik samansetning. Hovudsakleg syner lausmassekart glasifluviale og/eller fluviale avsetningar i dalbotnen med skredavsetningar i nedre del av dalsidene, og bart fjell høgare opp i dalsidene.

På Håbakken er det fluviale avsetningar i dalbotnen opp til 125 moh.

Skredavsetningar med stadvis stor mektigkeit førekjem langs dalsidene frå 100-200 moh.

Næringsparken er lokalisert på ei flate under bratte og høge fjell. Marin grense (øvre grense for kor høgt havet har stått) ligg på rundt 125 moh. Under denne grensa er det elveavsetningar. Dette er materiale som er transportert og avsett av elvar og bekkar. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og runda. Mektigheita varierer frå 0,5. Elveavsetningane er danna etter siste istid. Avsetningane er betre sortert enn breelvavsetningane og meir runda materiale. Finkorna flaumlag førekjem i overflata på elveavsetningane.

Berggrunnen består i hovudsak av granitt.



Figur 3.1: Lausmassekart utarbeidd av NGU.

Statens vegvesen [1.5.15] har gjennomført fleire grunnundersøkingar ved området. Det vart i 1994 gjort grunnundersøkingar innanfor området og nedstraums planområdet. Det var ikkje gjort nøyaktige vurderingar/berekningar for kor høgt massedeponi då kunne plasserast.

Grunnundersøkingane synte eit tynt jordlag. Under dette er det først fast lagra massar med enkelte lausare lag ned til 10 meterdjupn. Vidare ned til avslutta boring på 30 meters djupn vert massane noko lausare lagra.

Dei faste massane består av stein og grusig sand med enkelte lag av finsand/silt. Vidare skriv vegstyresmaktene at dei lausare laga truleg har større innhald av silt.

I rapporten er det konkludert med at det truleg kan lagrast store mengder massar i området.

Området er lokalisert under marin grense. Det er gjennomført utfylling. Vi har ikkje informasjon om at det er avdekt vesentlege utfordringar knytt til grunntilhøva. Det er lagt til grunn at naudsynt prosjektering vert gjennomført i samsvar med krava som følgjer av TEK10.

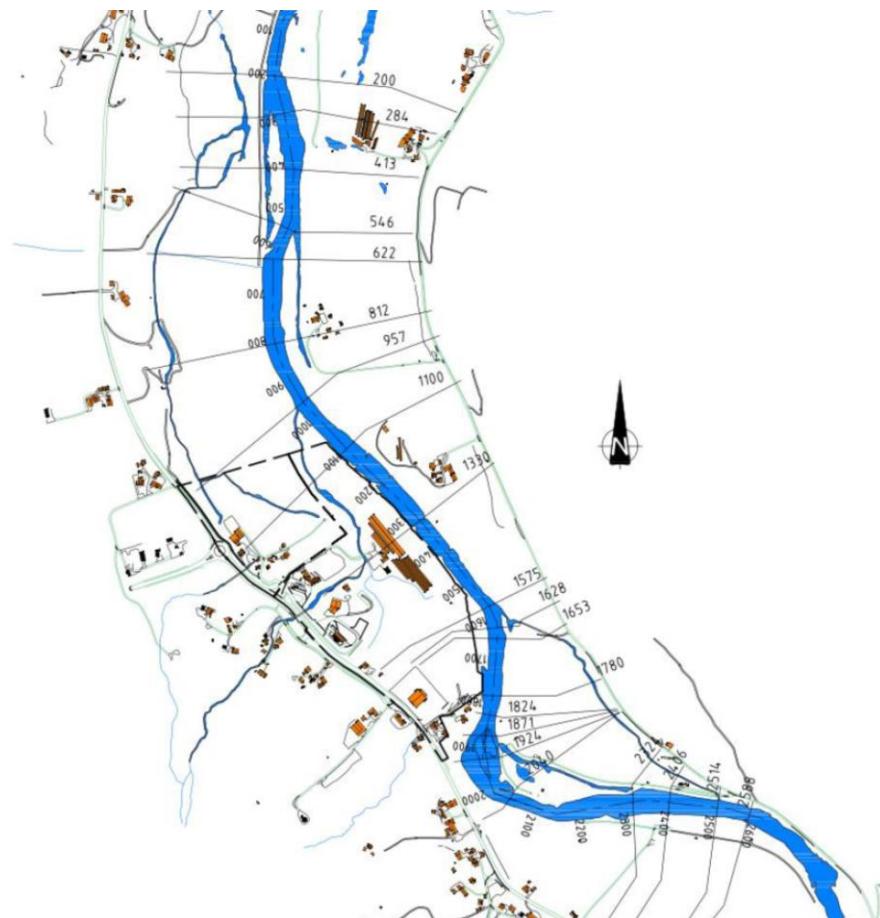
Området er med utgangspunkt i den informasjonen som kjem fram, samt krava til vidare prosjektering i TEK10, vurdert som **nøytralt** i høve ustabil grunn.

### Flaum i Lærdalselvi og Kjeringgjel

Det er gjennomført flaumsoneberekingar for Lærdalselvi på strekka forbi Håbakken Næringspark og for Kjerringgjel som renn gjennom planområdet.

Det er gjort berekningar både ved (1) eksisterande situasjon og (2) oppfylt og byggeklart terreng, der krava til tryggleik for plassering av bygg/tiltak er ivaretak. Det er i tillegg utført nye berekningar av redusert utfyllingsareal jf høyningsframlegg og tilrådd nye tilpassingstiltak.

For arealet langs **Lærdalselvi** er det opparbeidd modell for vasslinjeberekningar for 21 tverrsnitt fordelt på ei strekke på 2,5 km. Planområda femnar om 7 snitt/profil.



Figur 3.2: Snitt/Profil langs Lærdalselvi som er nytta i flaum og vasslinjeberekningane som er utarbeidd av Asplan Viak i 2016.

Tabell 3.2: Teoretisk flaumtrygt nivå.

Snitt/Pæl	Flaumsikringsnivå		Flaumsikre nivå moh. (NN1954)
	Ny situasjon 200 år	Ny situasjon 200 år + klima	
1824	29,39	30,34	+ 30,5
1870	28.77	29,43	

Snitt/Pæl	Flaumsikringsnivå		Flaumsikre nivå
1653	27,88	28,37	
1628	27,79	28,32	
1575	27,57	28,07	+ 28,5
1330	26.35	26,57	
1100	24,93	25,26	+ 25,5

I planane er det lagt til grunn at bygg vert plassert på nivå som ivaretak krava i TEK10 til tryggleik. Klimapåslag og uvisse er ivaretak med krav til vasstette konstruksjonar opp til 1 meter over planert terreng i flaumutsette område.

Planområdet er med utgangspunkt i dei definerte flaumhøgdene, vurdert som **nøytralt** for flaum i Lærdalselvi.

Av den opprinnelige flaumburderinga går det fram at påverknad av fyllinga er avgrensa hovudsakleg til næringsparken. Effekten oppstraums og nedstraums er minimale. Størst ulempe vil det vere for bygga på eigedommen gnr 21, bnr 1 som vil kunne oppleve eit noko høgare flaumnivå etter utbygginga. Forskjellen kan vere på over 0,2 meter. I flaumburderinga vert det understreka av bygga ligg på kote + 24,5. Desse bygga vil vere utsett for flaumar med kortare returperiodar enn det som går fram av vurderinga.

Etter den utarbeidde flaumberekninga vart utfyllingsareal redusert i høve fastsett areal i planprogrammet, samt i høve reguleringsplan av 2008. Det er i tillegg gjort tilpassingstiltak for å redusere verknad av flaum. Resultatet er at nytt framlegg aukar flaumsikkert nivå med fleire cm i høve plan av 2008.

Profil	Situasjon	Q [m <sup>3</sup> /s]	Lågaste nivå bunn elv [moh]	Vassstand [moh]	Energiliinne [moh]	Vasshastighet [m/s]	Tverrsnitt areal [m <sup>2</sup> ]	Vasspeil breidde [m]	Froude #
1780	200 år	894	23.99	27.65	28.2	3.89	360.82	284.12	0.65
1653	200 år	894	23.43	26.35	27.46	5.44	224.92	171.11	1.06
1628	200 år	894	23.26	26.67	27.05	2.96	388.44	195.78	0.52
1575	200 år	894	22.96	26.38	26.87	3.28	366.62	320.12	0.62
1450	200 år	894	22.07	25.84	26.39	3.77	337.9	269.75	0.66
1330	200 år	894	21.89	25.27	25.58	3.1	438.44	385.66	0.57
1242	200 år	894	21.65	25.21	25.37	2.23	568.01	398.38	0.4
1100	200 år	894	21.17	24.07	24.92	4.57	273.15	235.06	0.9
1780	200 år + klim	1073	23.99	27.8	28.4	4.16	405.45	285.24	0.69
1653	200 år + klim	1073	23.43	26.64	27.68	5.41	277.6	189.17	1
1628	200 år + klim	1073	23.26	26.8	27.19	3.37	414.51	205.22	0.58
1575	200 år + klim	1073	22.96	26.6	27.03	3.32	438.76	325.41	0.61
1450	200 år + klim	1073	22.07	26	26.59	4.02	380.4	270.65	0.69
1330	200 år + klim	1073	21.89	26.14	26.25	1.91	775.94	390.24	0.31
1242	200 år + klim	1073	21.65	26.12	26.19	1.48	932.28	407.23	0.24
1100	200 år + klim	1073	21.17	26.11	26.14	0.95	1486.51	546.38	0.14

*Figur: Resultat av modellering ved 200-års flaum med og utan klimatillegg ved tilpassa fylling*

Profil	Situasjon	Energilinje tilpassa [moh]	Flomsikkert nivå tilpassa [moh]	Energilinje eksisterende [moh]	Flomsikkert nivå eksisterende [moh]	Forskjell eks - tilpassa [m]	Forskjell frå oppr. rapport
1780	200 år	28.2	28.7	28.15	28.65	0.05	0.04
1653	200 år	27.46	27.96	27.35	27.85	0.11	-0.17
1628	200 år	27.05	27.55	26.99	27.49	0.06	-0.22
1575	200 år	26.87	27.37	26.82	27.32	0.05	-0.15
1450	200 år	26.39	26.89	26.38	26.88	0.01	Ingen data
1330	200 år	25.58	26.08	25.57	26.07	0.01	-0.05
1242	200 år	25.37	25.87	25.36	25.86	0.01	Ingen data
1100	200 år	24.92	25.42	24.86	25.36	0.06	Ingen data
1780	200 år + klima	28.4	28.9	28.36	28.86	0.04	0.04
1653	200 år + klima	27.68	28.18	27.62	28.12	0.06	-0.45
1628	200 år + klima	27.19	27.69	27.16	27.66	0.03	-0.5
1575	200 år + klima	27.03	27.53	27.02	27.52	0.01	-0.5
1450	200 år + klima	26.59	27.09	26.59	27.09	0	Ingen data
1330	200 år + klima	26.25	26.75	26.25	26.75	0	-0.29
1242	200 år + klima	26.19	26.69	26.19	26.69	0	Ingen data
1100	200 år + klima	26.14	26.64	26.14	26.64	0	Ingen data

Figur: Endringar i flaumsikkert nivå mellom tilpassa fylling og eksisterande situasjon

Den siste flaumberekninga konkluderar med følgjande med at utt i frå resultata ser det ut som at ein flytting av fyllinga lenger bort frå elva gjer gode utslag på vassnivået i forhold til dagens 200-års flaum, og ein ser ein heving av flaumvasstand på berre 1-20 cm for dei fleste profila i forhold til den eksisterande situasjonen. Auken er størst ved profila 1628 og 1575, som ligg noko oppstraums for næringsparken, med henholdsvis 20 og 18 cm auke. Dei resterande profila syner ingen eller liten auke i flaumvasstand i forhold til eksisterande situasjon.

Auken i vasstand ligg innanfor feilmarginen til modellen på heile strekket. I forhold til opprinneleg modellering vil ei flytting av fyllinga gje ein reduksjon i flaumvasstanden langs mesteparten av strekninga. Reduksjonen varierar mellom 2 og 26 cm. Flaumsikkert nivå for den reviderte berekninga ligg på kote +27,5 ved profil 1575 og synk gradvis ned til kote +26,09 ved profil 1330 og kote +25,42 ved profil 1100.

Bygga på eigedom 21/1 ligg ved profila 1330, 1242 og 1100. Her vil ein med revidert reguleringsplan få ein auke i flaumsikkert nivå på henholdsvis 2, 1 og 6 cm i forhold til eksisterande situasjon

Det ligg ikkje føre planer om endring av Kjerringgjel. Bekken skal gå open som ein flaumveg. Av vurderinga går det fram at eksisterande bekk har tilstrekkeleg kapasitet. På bakgrunn av det som går fram av flaumvurdering er bekken vurdert som **robust** i høve flaum.

#### Ekstremnedbør- handtering av overflatevatn

Store nedbørsmengder rammar Vestlandet årleg, utan at det fører til større skader på materielle verdiar. Klimastatistikk syner at årsnedbøren på Vestlandet har auka med bort i mot 20 % dei siste 100 åra. Det same gjeld for landet som heilskap.

Auken varierer likevel mykje innanfor fylket. Dette kjem av endringar i vindstraumar som gjev store utslag på nedbørsmengda lokalt. I snitt ventar vi auke på om lag 20 % fram til 2100 samanlikna med perioden 1961 – 1990.

Ekstremnedbør førekjem sjeldan. Kor store mengder som skal til for at det oppstår alvorlege problem, vil variere. Generelt kan 70 mm nedbør på ein time reknast som ekstremt. Slike mengder vil ofte medføre store konsekvensar i form av overfløyming og utrasing av lausmassar i dei områda som vert råka.

Ytre delar av Lærdal har ein årsnedbør på 467 mm (ved Lærdalsøyri, 2 moh). I overkant av halvparten av nedbøren er vinternedbør, med månadsverdiar rundt 20-50 mm for ytre strøk. Seinvinteren og våren er den tørraste årstida. Lærdal har stort sett milde vintra med temperaturar i dalbotn like under null grader i perioden desember – februar. Maksimale nedbørsmengder over eitt, tre og fem døgn er på høvesvis 60 mm, 89 mm og 105 mm i ytre strøk.

Det er gjennomført flaumlinjeberekningar for Lærdalselvi og Kjerringgjel.

Området og system for handtering av overflatevatn er føresett prosjektert dimensjonert for å ta unna vatn.

Området er på bakgrunn av data i høve nedbør og forventningar om klimaendringar samt at system for hantering av vatn skal prosjekterast og etablerast, vurdert som **nøytralt** normalt i høve stor nedbørsmengde på kort tid.

### Vind

Stader som Lærdal har store sprik i observasjonar av vind. Lærdal er prega av kraftige kortvarige fallvindar som er kald luft som strøymer ned frå fjellet og ut gjennom fjorden og dalar.

*Tabell 3.3: Data frå aktuelle vindstasjonar.*

Navn	Periode	Høyde over havet moh	Max registrert vindhastighet m/s	Dominerende retning
Lærdal Moldo	1996 - 2012	24	15.4 (1996)	fra nordøst
Lærdal Tønjum	1948 - 1996	36	22.6 (1987)	120°
Sogndal Lufthavn	2003 - 2011	497	16.9 (2005)	60°, 240°
Vangsnes	1993 - 2011	49	15.3 (1994)	90°, 240°

Målestasjonen på Tønjum var lokalisert ved planområdet. Tabell 3.3 syner høge observasjonar ved Tønjum, noko som tyder på at det er fallvindar som dominerer dei høge hastigheitene sidan retninga fell saman med det dalføret som munnar ut omtrent ved Tønjum. Slike høge hastigheiter er ikkje registrert på Vangsnes og Sogndal Lufthamn. Det styrkar teorien om at det er fallvindar med høg hastigkeit. Målestasjonen på Moldo som er lokalisert berre 1 km frå målestasjonen på Tønjum har ikkje registrert like høge hastigheiter. Det gjer signal om at fallvindane på Tønjum truleg er lokale.

Den maksimale registrerte vindhatigheita på Tønjum er 22,6 m/s. Den er under referanse vindlasta på 26 m/s.

Vind er ei kjend utfordring i Lærdal. Det vert lagt til grunn at naudsynt prosjektering vert gjennomført. Basert på det som kjem fram i høve vind, er området vurdert som **nøytralt** for fallvindar.

### Skogbrann

Dei fleste brannane oppstår om våren og forsommaren. Planterestar tørkar fort opp og er lett tennbare i periodar med lite nedbør. Statistikk frå Justis- og politidepartementet for brann i perioden 2000 – 2007 viser at om lag 45 prosent av brannane er menneskeskapte og skuldsta påtenning eller bruk av open eld. Rundt 10 prosent er naturleg utløyste i form av lynnedslag, medan årsaka er ukjend for i underkant av 40 prosent. Data viser at tidleg vår er den mest utsette perioden på Vestlandet.

Trass i at det truleg vert meir nedbør, kan høgare temperatur og auka fordamping gje auka fare for tørke om sommaren. Med utgangspunkt i antakingar om klimaendringar, må ein legge til grunn at området vert noko meir sårbart for skog og lyngbrann.

Området grensar fleire stader til skog og grøntområde. Inn i området skal det utviklast ein grønstruktur med vegetasjon og busker. Den vil avgrense dei ulike utbyggingsområda. Samtidig vil store delar av utbyggingsområda bestå av bygningsmasse og harde flater.

Kommunen har vore råka av større brann i tettstaden. Vi har ikkje data som indikerer at kommunen er mykje plaga av skogbrann. Dei framtidige utbyggingsområda skal knytast til offentleg vassforsyning og anlegget vert dimensjonert for brannvassforsyning. Myndigheitskrav i høve utforming av bygg, plassering av bygg og brannvern er føresett ivaretake. Frå planområdet til brannstasjonen er det under 5 km.

Planområdet er på bakgrunn av dei opplysningane som er lagt til grunn i sårbarheitsvurderinga, vurdert som **nøytralt** i høve skogbrann.

### Farleg gods

Området er lokalisert inntil rv 5 og E16.

Tal på trafikk i Nasjonal vegdatabank syner:

- ÅDT<sub>(2015)</sub> på E16 langs planområdet på 2800, med del tunge på 21 %
- ÅDT<sub>(2015)</sub> på E16 frå rundkøyringa mot Aurland på 1900
- ÅDT<sub>(2015)</sub> på Rv 5 langs planområdet på 2750, med del tunge på 16 %

Tala for trafikk langs planområdet som er henta frå Nasjonal vegdatabank viser ÅDT på i underkant av 3000 med ein del tunge på over 20 %. Både riksvegen og europavegen er ein del av det av det overordna vegnettet mellom Aust og Vestlandet. Det vert transportert farleg gods på vegen gjennom kommunen. Den generelle trafikkaukaen vil truleg føre til at transport av farleg gods vil auke som følgje av både den generelle utviklinga og tiltaka som planen legg til rette for med, bl.a. lager, logistikks og transport.

Det vert transportert over 100.000 tonn farleg gods på vegen på vegen i 2012.

I Noreg vert det rapportert inn 50 – 70 ulykker med farleg gods til DSB kvart år. I perioden 2002 – 2012 vart det i Lærdal kommune registrert ei ulykke med transport av farleg gods.

Område er ut frå lokalisering inn til E16 og rv 5 og mengde farleg gods som vert transportert vurdert som **sårbart** i høve transport av farleg gods.

#### Dambrot

Det er gjennomført dambrotbølgjeutrekning for dam Sulevatn, dam Store Juklevatn, Vesle Juklevatn, dam Eldrevatn, dam Øljesjøen, dam Vasetvatn og dam Klevatn. Berekningane er gjort for brot ved middelflaum i vassdraget og for brot ved 1000-årsflaum i vassdrag.

Dammane er delt inn i klassar frå 1 – 4 der konsekvensane i klasse 4 er størst. Alle dammane med unntak av dam Vesle Juklevatn (klasse 2) og dam Eldrevatn (klasse 3) fell innanfor klasse 4. Ved brot på dam vil dambrotsbølgja nå Håbakken.

Det er lagt til grunn att alle krav frå mynde vert ivareteke. Gjennomgangen har ikkje avdekt informasjon som indikerer at utbyggingsområda og kommunikasjonssistema på Håbakken er meir sårbar for konsekvensar av dambrot enn andre næringsareal nedstrøms store kraftanlegg/dammar. Området er vurdert til å vere **nøytralt** i høve dambrot.

#### Trafikkfare

E16 og rv 5 på strekninga fungerer både som gjennomfartsveg og lokalveg. Langs den nordre delen fram til busshaldeplassen er det gang og sykkelveg. Vidare sør austover langs E16 er det ikkje gang sykkelveg. Planframleggget føreset at vegsystema vert utbetra til vegnormalstandard, kryss får ei utforming som ivaretak kravet i vegnormalane og det er føresett etablert samband for mjuke trafikantar gjennom området.

Det er utarbeidd trafikkvurdering som klargjer at kapasiteten i kryss mot E16 er god med full utbygging av næringsparken. Berekningane syner at det er fornuftig å kople planområdet med internvegar til både nordre og søre kryss. Løysinga gjev eit robust og fleksibelt system for trafikken i planområdet.

Området er på bakgrunn av det som kjem fram vurdert som **nøytralt** i høve trafikktryggleik.

### 3.3 Representative uønska hendingar

Med utgangspunkt i fareidentifikasjonen og sårbarheitsvurderinga er transport av farleg gods valt ut for nærmare vurdering

**HENDING 1: Farleg gods****Drøfting av sannsyn**

Årsak til hending kan vere teknisk feil på køyretøy med spreiing til last, forskyving med sjølvtenning av last eller tilsikta hendingar. Brann/eksplosjon i køyretøy med farleg gods oppstår frå tid til annan i Noreg, men sannsyn er vurdert som lågt. Det skjer i gjennomsnitt 1 tankbilvelt pr kommune pr 10 år i Noreg. Mengda farleg gods på veg vil truleg auke framover. Vegen har både funksjon som samband mellom Austlandet og Vestlandet og ein viktig lokal veg.

I høve tal på ulykker vert dette vurdert som lite sannsynleg, dvs. i gjennomsnitt ei hending sjeldnare enn pr. 1000 år.

**Drøfting av konsekvens**

Næringsparken er lokalisert inntil E16 og rv 5. I området er det kontrollstasjon for tunge køyretøy. Ein må legge til grunn at køyretøy med farleg gods er innom kontrollstasjonen. Ved ei hending vil køyretøy på vegen normalt kunne halde fram forbi av område. Vindretning og andre spreiingstilhøve vil styre utvikling av hending.

**Liv og helse:**

Ei slik hending kan medføre at sjåføren mistar livet. Når hending skjer i område med aktivitet er det rimeleg å anta at ein eller fleire kan få dødeleg skade, dvs. stor konsekvens.

**Ytre miljø:**

Ytre miljø vert påverka av ei slik hending, men konsekvensane vil truleg vere lokale, dvs. liten konsekvens.

**Samfunnsverdiar:**

I kva grad materielle verdiar vert påverka vil avhenge av om køyretøyet kan fortsette forbi dei mest sårbare områda. Legg ein det til grunn, vil materielle verdiar verte ubetydeleg påverka av hending, dvs. svært liten konsekvens.

**OPPSUMMERING**

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
<b>Liv og helse</b>	X								X			X	
<b>Ytre miljø</b>	X						X				X		
<b>Samfunn</b>	X					X					X		

**Riskoreduserande tiltak:**

Personar i bygg med arbeidsplass bør ha rutinar som sikrar evakuering, dersom det vert oppdaga brann eller mogeleg større ulykke på vegen.

## **4 KONKLUSJON OG FRAMLEGG TIL RISIKOREDUSERANDE TILTAK**

Risikoanalysen har hatt til formål å gje eit representativt bilde av risiko ved utvikling av næringsparken på Håbakken.

ROS-analysen viser for transport av farleg gods, at området er sårbart for slik hending. hending er vurdert til å vere lite sannsynleg med stor konsekvens liv og helse, liten konsekvens for ytre miljø og svært liten konsekvens for samfunn. Oppsummert hamnar hendinga i gul sone, der moglege tiltak bør vurderast. Aktuelle tiltak er at personar i bygg med arbeidsplass bør ha rutinar som sikrar evakuering, dersom det vert oppdaga brann eller mogeleg større ulykke på vegen. (beredskap)

Det må understrekast at ei endring av utbygging og etablering av ny/endra type formål som ikkje er i samsvar med dagens planar i området, vil kunne medføre behov for ei ny ROS-vurdering av området.

### **4.1 Krav til tryggleik i plan og bygningslova**

Vurderinga er gjort med utgangspunkt i kategoriene for sannsyn og konsekvens. I høve flaum og skred er det i § 7-3 i Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven definert tryggleiakklassar for byggverk. Det er i forskrifta skilt mellom liten, middels og stor konsekvens.

Planen legg til rette for ei rekke ulike næringsverksemder. Det er bruk som er vurdert til å falle innanfor høvesvis tryggleiakkasse F2 og S2.

Under føresetnad av at anbefalte tiltak vert gjennomført, tilfredsstiller planen krava til tryggleik i teknisk forskrift (TEK10) i plan- og bygningslova.

## 5 KJELDER

### 5.1 Styrande dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 10). FOR-2010-03-26-489	2010	Kommunal- og regionaldepartementet
1.4.3	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Miljøverndepartementet
1.4.4	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.5	Storulykkeforskriften	2005	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2010	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.7	Samfunnssikkerhet i arealplanlegging	2011	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.8	Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven	2011	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplaner	2011	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	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.4.12	Havnivåstigning. Estimater av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. Revidert utgave.	2009	Klimatilpasning Norge

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1.4.1 3	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2009	Mattilsynet m.fl

## 5.2 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgjevar
1.5.1	Reguleringsplan for Håbakken del I og II	2016	Lærdal kommune
1.5.2	Kommunedelplan for Tønjum Ljøsne	2013	Lærdal kommune
1.5.3	Veiledning om tekniske krav til byggverk (Publikasjonsnummer HO-2/2011)	2011	Direktoratet for byggkvalitet
1.5.4	Veileder for kartlegging og vurdering av skredfare i arealplaner	2011	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.5	Veileder for vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper	2011	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	Veileder ROS-analyser i arealplanlegging	2013	Plan- og temadatautvalget i Oslo og Akershus
1.5.7	GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging	2011	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, FM Rogaland, FM Hordaland, FM Sogn og Fjordane, Statens kartverk
1.5.8	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.9	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.10	Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg	2005	Statens strålevern
1.5.11	Åpen trusselvurdering	2015	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.12	Fokus –	2015	Etterretningstjenesten

Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgjevar
	Etterretningstjenestens vurdering		
1.5.13	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.
1.5.14	Skredfaresonerings i Lærdal	2015	NGI
1.5.15	EV 016 HP. Volds bru – Lærdal aust. Tippområde på Tønjum	1994	Statens vegvesen
1.5.16	Deltemautgreiingar - Landskap - Naturmangfald - Støy - Trafikkanalyse - Støyvurdering - Flaum og vasslinjeberekningar - Kulturmiljø	2016	Asplan Viak  Sogn og fjordane Fylkeskommue

### 5.3 Informantar

Ref.	Namn		
1.6.1	Alf Magne Hjellum	Lærdal kommune	Leiar
1.6.2	Gaute Jonsgaard	Lærdal kommune	Fagleiar beredskap
1.6.3	Dagfinn Bentås	Østfold Energi	Vassdragsteknisk ansvarleg
1.6.4	Monika Lysne	Lærdal kommune	Arealplanleggar