

Lindås kommune

## ► **ROS-analyse**

Vedlegg til kommunedelplan for Knarvik - Alversund med Alverstraumen

Oppdragsnr.: 5191117 Dokumentnr.: RD03 Versjon: 01 Dato: 2019-06-07



## ROS-analyse

Vedlegg til kommunedelplan for Knarvik - Alversund med Alverstraumen  
Oppdragsnr.: 5191117 Dokumentnr.: RD03 Versjon: 01

**Oppdragsgjevar:** Lindås kommune  
**Oppdragsgjevares kontaktperson:** Trude Langedal  
**Rådgjevar** Norconsult AS, Torggata 10, NO-5525 Haugesund  
**Oppdragsleiar:** Vigeik Winje  
**Fagansvarleg:** Tore Andre Hermansen  
**Andre nøkkelpersonar:** Kristin H. Stokka, Anine M. Jensen

01	2019-06-07	ROS-analyse etter fagkontroll og kommentarer	KRHST	ANJEN	TOAHE
00	2019-06-01	Utkast: ROS-analyse til fagkontroll og første utkast til kommune	KRHST		
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

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

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Grunnlag og avgrensingar	4
1.3	Styrande dokument	4
1.4	Grunnlagsdokumentasjon	5
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Metode og gjennomføring</b>	<b>8</b>
3.1	Innleiing	8
3.2	Fareidentifikasjon	8
3.3	Sårbarheitsvurdering	8
3.4	Vurdering av usikkerheit	9
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering</b>	<b>10</b>
4.1	Innleiande farekartlegging	10
4.2	Sårbarheitsvurdering	12
4.2.1	<i>Skredfare</i>	12
4.2.2	<i>Ustabil grunn</i>	14
4.2.3	<i>Flaum i vassdrag</i>	18
4.2.4	<i>Havnivåstigning, stormflod og bølgepåverknad</i>	20
4.2.5	<i>Skog-/lyngbrann</i>	21
4.2.6	<i>Radonstråling</i>	21
4.2.7	<i>Brann/eksplosjon ved industrianlegg</i>	23
4.2.8	<i>Kjemikalieutslepp og anna forureining</i>	23
4.2.9	<i>Transport av farleg gods</i>	24
4.2.10	<i>Elektromagnetiske felt</i>	26
4.2.11	<i>Trafikkforhold</i>	27
4.2.12	<i>Drikkevasskjelder</i>	28
4.2.13	<i>Framkomst for utrykkingskøyretøy</i>	29
4.2.14	<i>Sårbare bygg</i>	29
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>31</b>
5.1	Konklusjon	31

# 1 Innleiing

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslova stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalysar (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarheitsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarheitsforhold 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 (TEK 17) gir sikkerheitskrav til naturpåkjenningar (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt eit generelt krav om at byggverk skal utformast og lokaliserast slik at det er tilfredsstillande sikkerheit mot framtidige naturpåkjenningar. Vidare stiller NVE sine retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikkje skal byggast i utsette område. Tilsvarande gir også andre lovar og forskrifter krav om sikkerheit mot farar. Til dømes skal det tas omsyn til utrekningar om klimaet i framtida. Sjå oversikt over styrande dokument i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farar og sårbarheiter ved kommunedelplan for Knarvik – Alversund med Alverstraumen og identifiserer kva fokus det må vera med omsyn til samfunnssikkerheit i samband med framtidig utvikling i planområdet. Analysen er tilpassa det overordna plannivået som ein kommunedelplan er.

## 1.2 Grunnlag og avgrensingar

Følgjande føresetnader og avgrensingar er gjeldande for denne analysen:

- ROS-analysen er ein overordna og kvalitativ sårbarheitsanalyse.
- Den er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik omgrepet blir nytta av Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap (DSB).
- Analysen omfattar farar som kan medføra konsekvens for liv og helse, tap av stabilitet og materielle verdiar.
- Vurderingane i analysen er basert på føreliggande dokumentasjon.
- Analysen omhandlar enkelttilfelle, ikkje fleire, uavhengige og samanfallande hendingar.

## 1.3 Styrande dokument

Tabell 1 Styrande dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1.3.1	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.3.2	Byggteknisk forskrift (TEK17)	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.3.3	Flaum og skredfare i arealplanar	2011/2014	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

1.3.4	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.3.5	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.3.6	Overordna risiko- og sårbarhetsanalyse (for Lindås kommune)	2011	Lindås kommune

## 1.4 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 2 Grunnlagsdokumentasjon

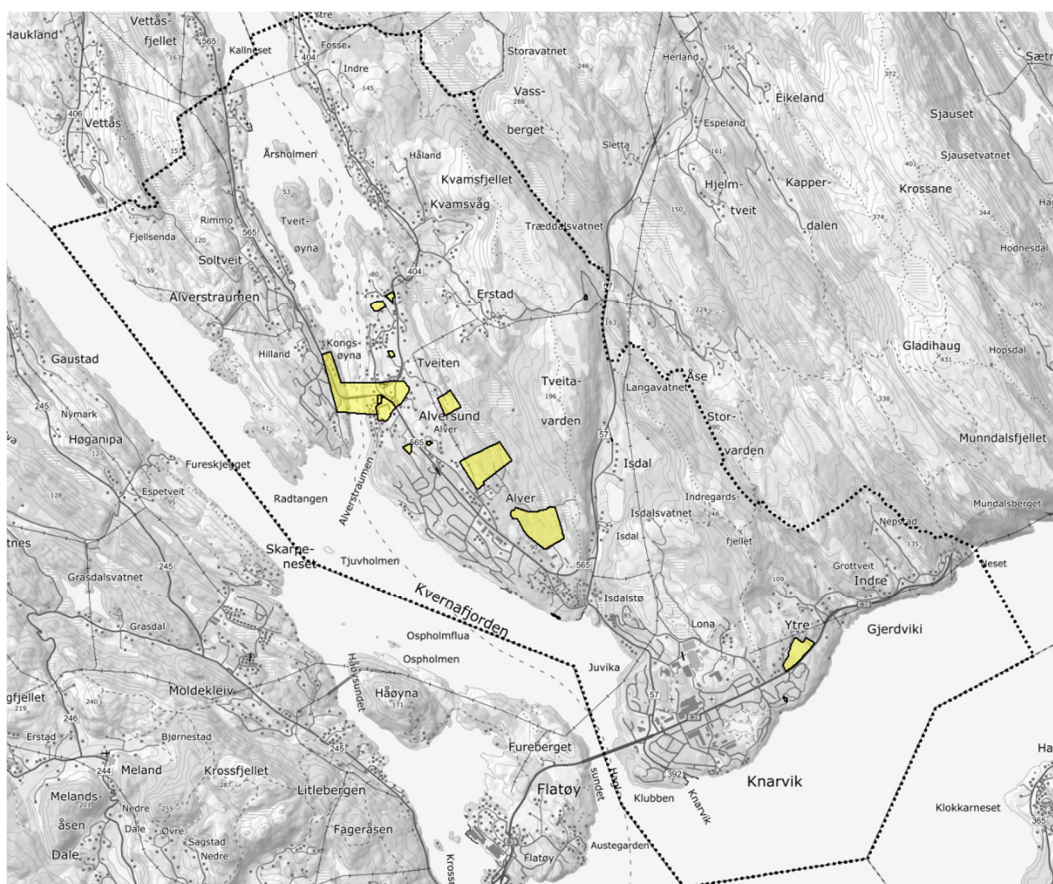
Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgjevar
1.4.1	NVE Atlas (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	Noregs vassdrag- og energidirektorat (NVE)
1.4.2	Nasjonal løsmassedatabase (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)
1.4.3	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.4	Havnivåstigning og stormflo i planlegging	2016	Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB)
1.4.5	Kilden (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	NIBIO
1.4.6	Radon aktsomhet (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	NGU
1.4.7	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.4.8	Miljøstatus (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	Miljødirektoratet
1.4.9	DSB Kart (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	DSB
1.4.10	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.11	Støysoner for riks- og fylkesveger (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	Statens vegvesen
1.4.12	Vegkart (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	Statens vegvesen
1.4.13	GRANADA (kartinnsynsløysing på nett)	u.å.	NGU
1.4.14	Det skjer ikke hos oss... - om skogbrann og skogbrannvern	2009	Skogbrukets kursinstitutt

## 2 Om analyseobjektet

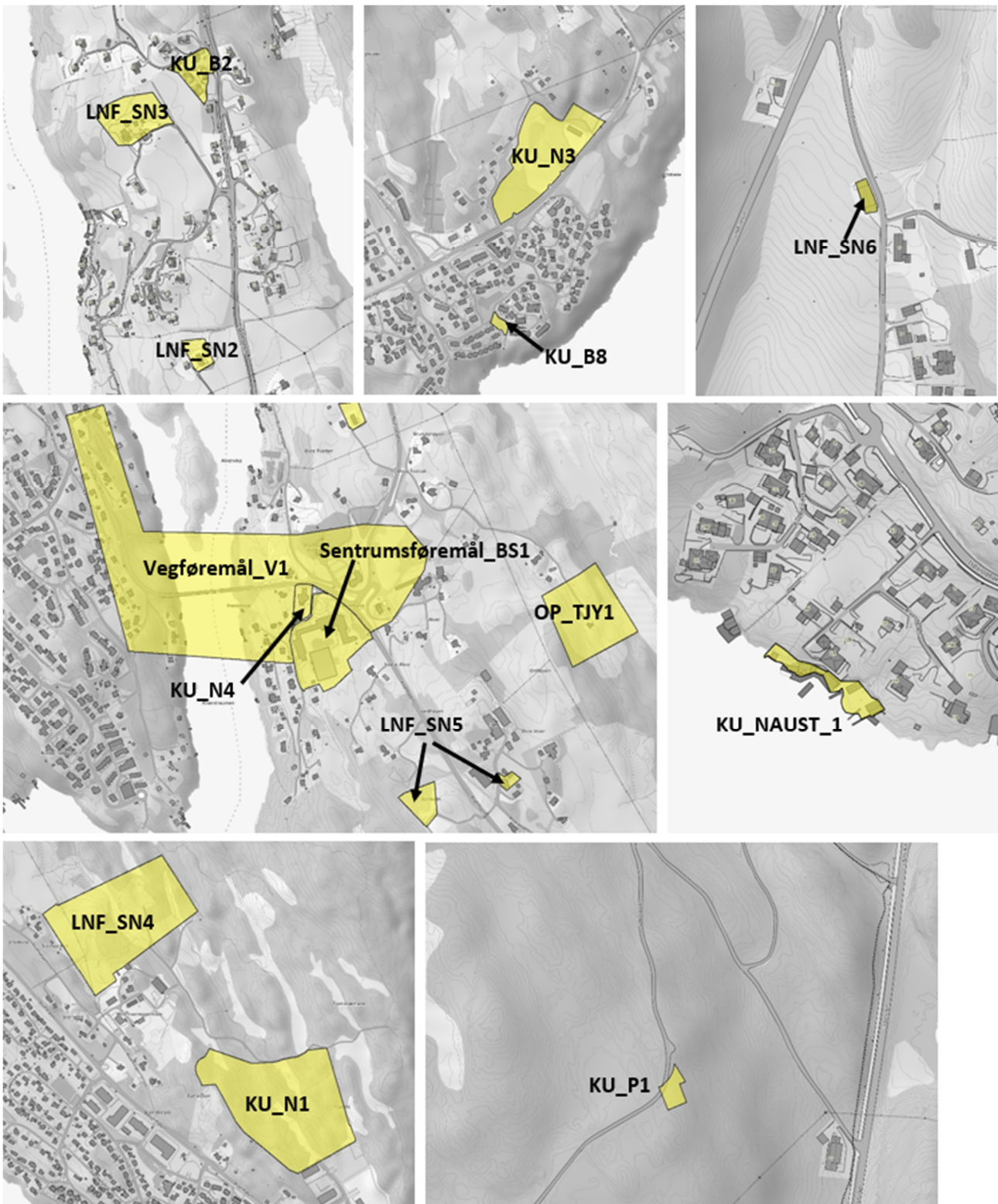
Med bakgrunn i konsekvensutgreiingsarbeidet har Lindås kommune tilrådd til saman 14 innspelte område i kommunedelplanen for Knarvik – Alversund med Alverstraumen. Det er desse innspela som til saman utgjer analyseobjektet i denne ROS-analysen. Dei 14 innspela har i prosessen for kommunedelplanen blitt tildelt følgjande namn:

- KU\_N1 – Galteråsen
- KU\_N3 – Gjervik
- KU\_N4 – Alversund (tilrådd til sentrumsføremål)
- LNF\_SN2 – Tveiten
- LNF\_SN3 - Tveiten
- LNF\_SN4 – Alver
- LNF\_SN5 – Alvermarka/Alver
- LNF\_SN6 – Isdal
- KU\_B2 – Tveiten
- KU\_B8 – Oterdalen
- KU\_Naust\_1
- KU\_P1 – Erstadfjellet
- OP\_TJY1 – Tveiten
- Ny Alversund bru

Innspelet «Ny Alversund bru» består av to delar, eitt sentrumsområde og traséen for sjølve brua samt for ny veg sørover forbi dagens skule. For å gjera det lettare å gjennomføra ROS-analysen for begge delane har ein vald å dela dei opp som to innspel her («Sentrumsføremål\_BS1» og «Vegføremål\_V1»). Totalt blir det dermed 15 innspel.



Figur 1 Oversikt over dei 15 tilrådde innspela



Figur 2 Oversikt over dei einssilde innspela.

## 3 Metode og gjennomføring

### 3.1 Innleiing

Analysen følgjer retningslinjene i DSB sin rettleiar *Samfunnssikkerheit i kommunens arealplanlegging*. I tillegg er hovudprinsippa i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* lagt til grunn.

Risiko er knytt til ikkje ynskja hendingar, det vil seia hendingar som i utgangspunktet ikkje skal inntreffa. Det er derfor knytt usikkerheit både til om hendinga vil inntreffa (sannsynet) og omfanget (konsekvensen) av hendinga dersom den inntreffer.

Det blir gjort merksam på at analysen for kommunedelplanen i utgangspunktet skal gjennomførast som ei overordna analyse som stansar ved sårbarheitsvurderinga. Det blir dermed ikkje utarbeida ein hendingsbasert risikoanalyse for dei innspelte områda. Bakgrunnen for dette er at analysen er utarbeida til ein plan på overordna nivå, og meir detaljerte vurderingar må utarbeidast ved seinare plan- og byggesaksfasar. Då vil også kunnskapsgrunnlaget om innhaldet i tiltaka vera større, slik at ein kan få ROS-analysar med eit høgare detaljnivå.

### 3.2 Fareidentifikasjon

Gjennom ei innleiande fareidentifikasjon kan ein finna ut kva relevante farar som gjeld for planområdet.

Ei fare er ei kjelde til ei hending, til dømes brann, ekstrem vind og ulukke. Farar er ikkje stadfesta og kan representera ei «gruppe hendingar» med likskapstrekk. Ei hending er konkret, til dømes med omsyn til tid, stad og omfang. I kapittel 4.1 blir det gjort ei systematisk gjennomgang av analyseobjektet i ein tabell basert på DSB sin rettleiar *Samfunnssikkerheit i kommunens arealplanlegging* og andre rettleiarar utarbeida av relevante myndigheiter, jf. Tabell 2. Det blir brukt oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarheitsvurdering

Dei farar som står fram som relevante gjennom den innleiande farekartlegginga blir tatt med vidare til ei sårbarheitsvurdering. I denne analysen blir sårbarheit gradert slik:

Tabell 3 Sårbarheitskategoriar

Sårbarheitskategori	Skildring
Svært sårbart	Eit vidt spekter av ikkje ynskja hendingar kan inntreffa der sikkerheita og området sin funksjonalitet blir ramma slik at akutt fare oppstår.
Moderat sårbart	Eit vidt spekter av ikkje ynskja hendingar kan inntreffa der sikkerheita og området funksjonalitet blir ramma slik at ulempe eller fare oppstår.
Lite sårbart	Eit vidt spekter av ikkje ynskja hendingar kan inntreffa der sikkerheita og området sin funksjonalitet blir ramma ubetydeleg.
Ikkje sårbart	Eit vidt spekter av ikkje ynskja hendingar kan inntreffa utan at sikkerheita og området sin funksjonalitet blir ramma.

Sårbarheit kan omtalast som det motsette av robustheit, og omgrepet blir nytta når ein er oppteken av konsekvensane av ei hending som har skjedd.



Fokuset i ROS-analysar i samband med arealplanlegging er påverknadene og konsekvensane dei ikkje ynskja hendingane har for liv og helse, samfunnsstabilitet og materielle verdiar. Dette ligg også til grunn i sårbarheitsvurderinga.

### **3.4 Vurdering av usikkerheit**

Denne analysen har lagt til grunn eksisterande dokument og kunnskap om planområdet. Dersom føresetnadene for analysen blir endra kan det medføra at dei vurderingane som er gjort i ROS-analysen ikkje lenger er gyldige, og ein revisjon av analysen bør då vurderast. Manglande historiske data og usikre klimaframskrivingar er døme på at det kan vera usikkerheit knytt til vurderingar som blir gjort i slike kvalitative analysar.

Analysen er også utarbeidd på eit overordna plannivå med avgrensa kjennskap til kva som er ynskt utbygd i områda i framtida. Vurderingane er difor basert på eksisterande kunnskap, erfaring og fagleg skjønn og vil medføra ein viss grad av usikkerheit.

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innleiande farekartlegging

Under følgjer ei oversikt over relevante farar som dei enkelte planområda i kommunedelplanen er vurderte opp mot. Oversikta tek utgangspunkt i DSB si rettleiing *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tek også føre seg forhold som etter fagleg skjønn blir vurdert som relevante for det enkelte analyseobjektet.

Fare	Vurdering av relevans
<b>NATURBASERTE FARAR</b>	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Fleire av innspela er utsett for skred. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Fleire av innspela ligg under marin grense, og det kan dermed vera marine avsetningar med kvikkleire. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Flaum i vassdrag	Eitt av innspela ligg i aktsemdssone for flaum i vassdrag. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Havnivåstigning, stormflod og bølgepåverknad	Fleire område ligg nær sjøen. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Vind/ekstremnedbør og forventningar om endringar i klima krev gode løysingar for blant anna handtering av overvatn. For ei generell vurdering av temaet, sjå ROS-analyse for kommuneplan for Lindås. Det er ingen område der det er spesiell fare for vind/ekstremnedbør, og handtering av overvatn må uansett vera eit tema ved detaljregulering/byggesak, jf. TEK17.  <i>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</i>
Skog-/lyngbrann	Det er store skogområde rundt fleire av innspela. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Radonstråling	<b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
<b>VERKSEMDBASERTE FARAR</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er peikt ut eitt område med fare for brann/eksplosjon. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Kjemikalieutslepp og annan forureining	Det er peikt ut eitt område med fare for å vera utsett for luftforureining og i fleire av innspela er forureining til grunn eit aktuelt tema. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Transport av farleg gods	Det er registrert transport av farleg gods på fleire vegar i planområdet, og fleire innspel ligg innanfor 500 meter frå desse vegane.

	<b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Elektromagnetiske felt	Fleire innspel ligg nær høgspenianlegg. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Dambrot	Det er ikkje registrert damanlegg innanfor eller i nærleiken av planområdet (NVE Atlas). <b>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</b>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-leidningsnett	Det er ei føresetnad at eksisterande VA-anlegg blir teke omsyn til under anleggsarbeid i samband med utbygging av dei aktuelle innspelte områda. VA-anlegg/leidningsnett må dimensjonast i tråd med utbygging og krav til slökkjevatn for brannvesenet må etterkomast. <b>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</b>
Trafikkforhold	Fleire av innspela ligg nær trafikkerte vegar eller vegar som ikkje er tilstrekkelege for føremåla. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Eksisterande kraftforsyning	Eksisterande kablar og kraftleidningar må kartleggast og takast omsyn til under anleggsarbeid. Kraftforsyninga må dimensjonast i tråd med planlagd utbygging. Dei store utbyggingane vil ha krav til reguleringsplan, og det blir føresett at temaet blir omtala i seinare planfasar. <b>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</b>
Drikkevasskjelder	Det er ikkje registrert inntakspunkt for vassverk innanfor planområdet, men i eitt av dei innspelte områda er det registrert grunnvassborehol i fjell. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Framkomst for utrykkingskøyretøy	Fleire område ligg vanskeleg til når det kjem til framkomsten for utrykkingskøyretøy. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
Slokkevatn for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) §11-17 set krav til slökkjevatn, og dette må følgjast opp i seinare plan- eller byggesaksfasar ved utbygging i dei innspelte områda. <b>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</b>
<b>SÅRBARE OBJEKT</b>	
Sårbare bygg	Det er fleire innspel som ligg nær sårbare bygg. <b>Temaet blir vurdert vidare.</b>
<b>TILSIKTA HANDLINGAR</b>	
Tilsikta handlingar	Det er ingen forhold ved planområdet eller dei einssilde innspela med dei formåla som er tiltenkt som tilseier at det vil vera ein fare for tilsikta handlingar. <b>Temaet blir ikkje vurdert vidare.</b>

## 4.2 Sårbarheitsvurdering

### 4.2.1 Skredfare

Ettersom NGI ikkje har utarbeida kart for aktsemdsområde for snø- og steinskred blir det her nytta dei nasjonale aktsemdskarta for snøskred, steinsprang, jord- og flaumskred og fjellskred (NVE) for å avklara om innspelte område er utsett for skred eller ikkje.

Desse aktsemdskarta er tilpassa kommuneplannivå og avdekkjer ikkje nødvendigvis den reelle skredfaren, slik at ein ved seinare planfasar må utgreia farenivået i tråd med TEK17 § 7-3 og NVE sin rettleiar for flaum- og skredfare i arealplanar (2011). I dei tilfella der det ikkje vil bli krav om reguleringsplan før utbygging må det likevel dokumenterast at byggetomta blir tilstrekkeleg sikra mot skredfare. Det peikast på at avgrensingane for aktsemdsområda er grove, og at den reelle fara kan strekka seg utover eller vera mindre enn aktsemdsområda. Som oftast vil den reelle fara vera mindre i utstrekning.

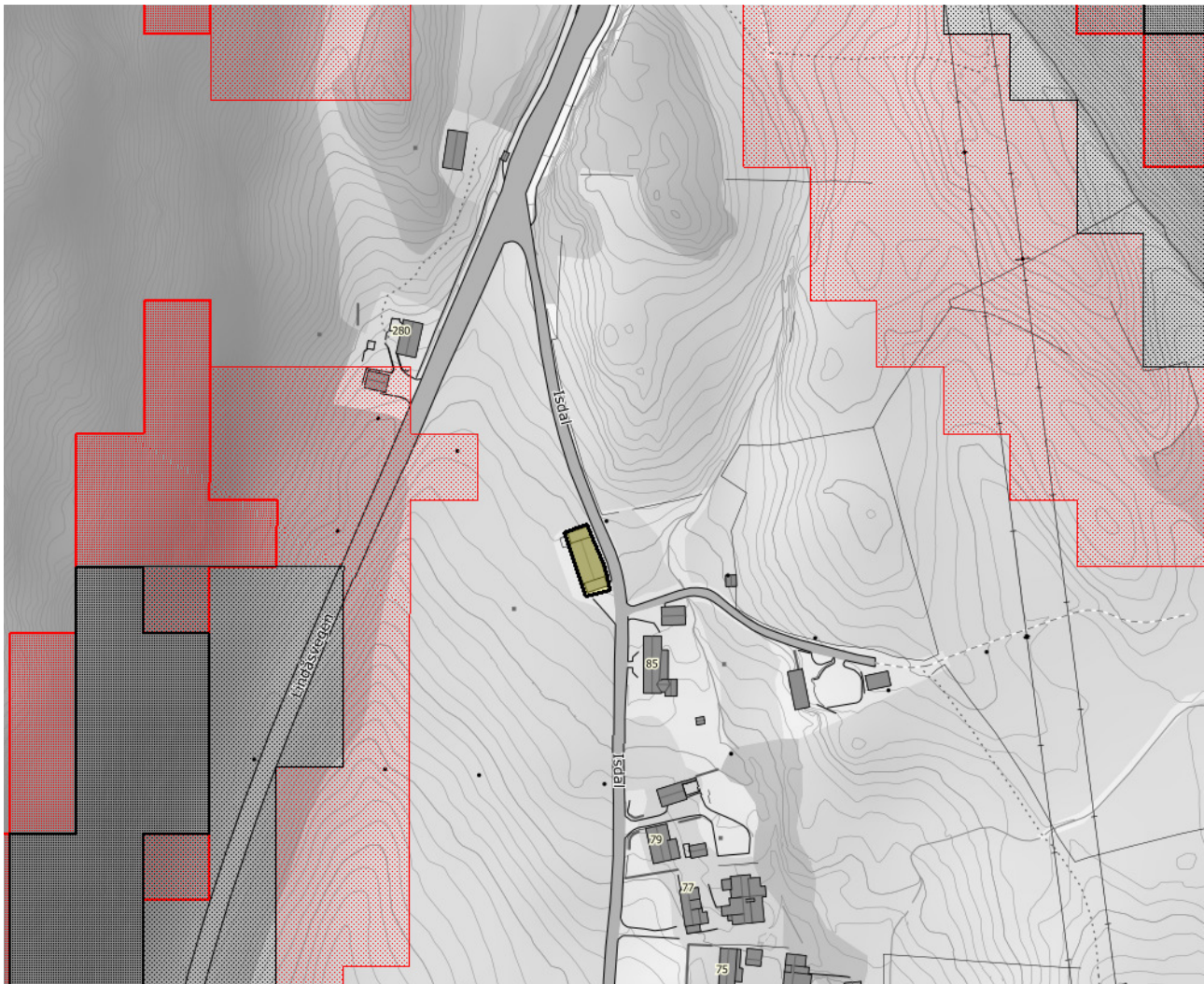
Figurane under syner dei innspelte områda merka med gult og aktsemdssone for skred merka med raudt (snøskred) eller svart (steinsprang).

#### 4.2.1.1 KU\_N1 - Galteråsen



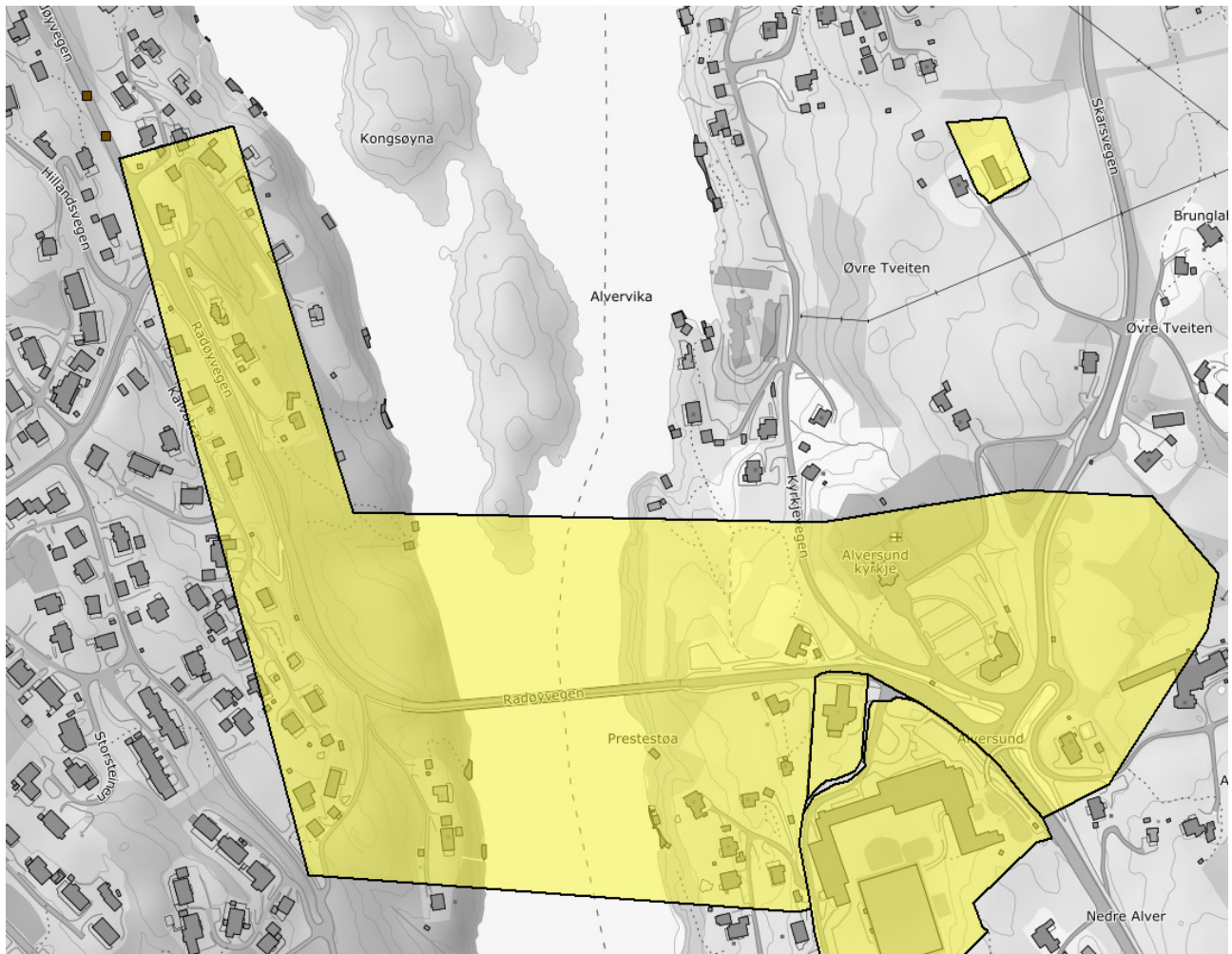
Heilt aust i området er det merka eit lite område med utløpsområde for snøskred. Sjølv om det er eit svært lite område som er merka kan ein ikkje avskrive at ei hending med skred vil skje. Eit skred vil kunne føra til skade eller ulempe for både liv og helse og materielle verdiar, og området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.1.2 LNF\_SN6 - Isdalen



Vest for området er det nokså bratt terreng. NGU sine aktsemdskart syner at det både vest og aust for området er aktsemdsområde for både snøskred og steinsprang. Aktsemdsområda går ikkje inn i sjølv planområdet, men grunna at aktsemdsområda er grove modelleringar kan ein ikkje vera heilt sikker på kor lang utstrekninga av utløpsområda vil bli ved eit eventuelt skred. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart** for skred.

#### 4.2.1.3 Vegføremål\_V1 (Alversund bru)



Det er ikkje registrert aktsemdssone for skred innanfor innspelet. På vestsida av sundet, rett nord for innspelet, er det registrert to skredhendingar (Vegkart, merka med brune firkantar). Dei er to jord-/lausmasseskred frå 2015. Eit skred vil utgjera fare for både liv og helse, stabilitet og materielle verdiar, og området blir vurdert til å vera **svært sårbart**.

#### 4.2.2 Ustabil grunn

NVE si kartlegging av kvikkleireskred omfattar ikkje Lindås kommune. Ein tek derfor her utgangspunkt i NGU sitt kart over marin grense og moglegheit for marin leire (og dermed også moglegheit for kvikkleire). Store delar av planområdet ligg under marin grense, som er det høgaste moglege nivået for hav- og fjordavsetningar. I slike område kan det vera potensiale for førekomstar av marin leire og kvikkleire.

Figurane under syner dei innspelte områda i gult. Areal som ligg med blå, gjennomsiktig farge ligg under marin grense.

#### 4.2.2.1 KU\_N4 – Alversund



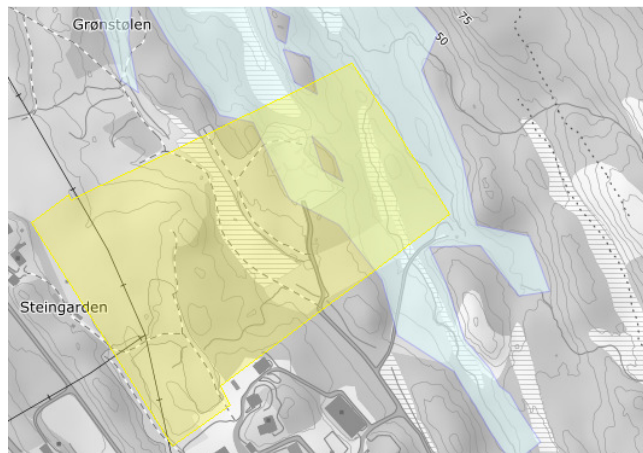
#### 4.2.2.2 LNF\_SN2 – Tveiten



#### 4.2.2.3 LNF\_SN3 - Tveiten



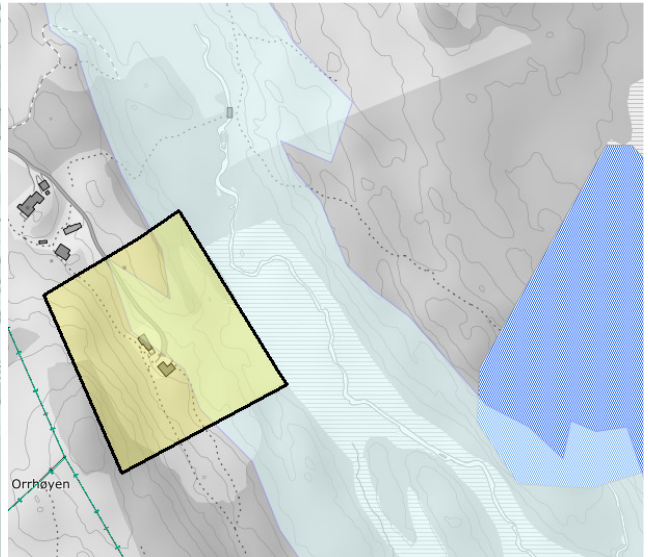
#### 4.2.2.4 LNF\_SN4 – Alver



4.2.2.5 KU\_B8



4.2.2.6 OP\_TJY1



4.2.2.7 KU\_Naust\_1

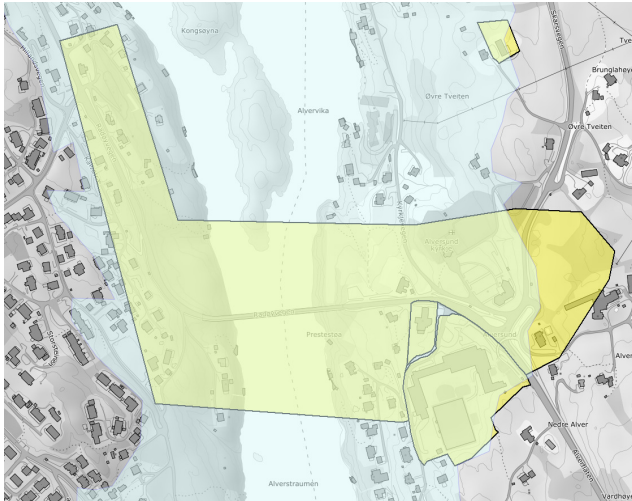


4.2.2.8 Sentrumsføremål\_BS1 (Alversund)





#### 4.2.2.9 Vegføremål\_BS1 (Alversund bru)

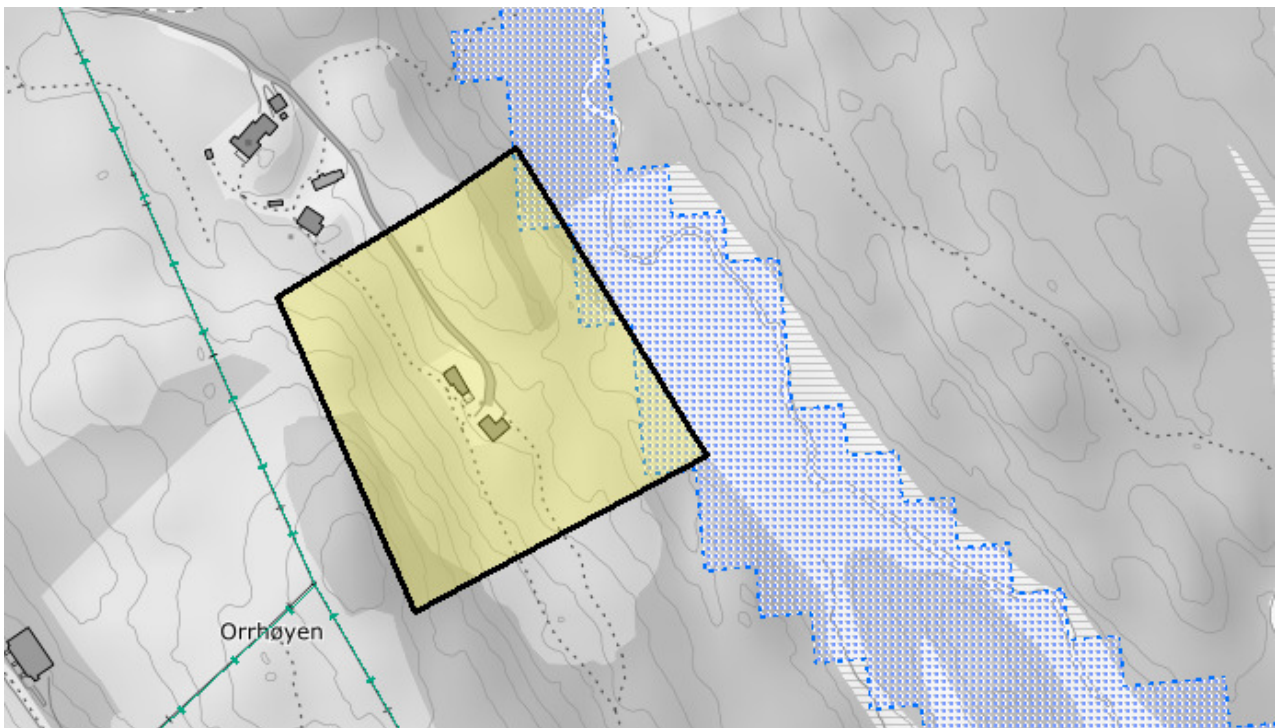


Fleire av dei innspelte områda ligg under marin grense, men alle er registrert til å ha stort sett fråverande potensiale for marin leire. Omtrent 150 meter aust for innspelet OP\_TJY1 er det registrert eit område som har stort potensiale for marin leire. Oppføring av tiltak på ustabil grunn kan føra til ulempe og fare, og dei innspelte områda blir vurdert til å vera **moderat sårbare**.

### 4.2.3 Flaum i vassdrag

NVE har ikkje utarbeida flaumsonekart for Lindås kommune. Det blir difor heller teke utgangspunkt i NVE sitt aktsemdskart for flaum, som syner kva område som kan vera utsett for flaumfare. Som med andre aktsemdskart er desse karta tilpassa kommuneplannivå og kan ikkje nyttast på reguleringsplan- eller byggesaksnivå.

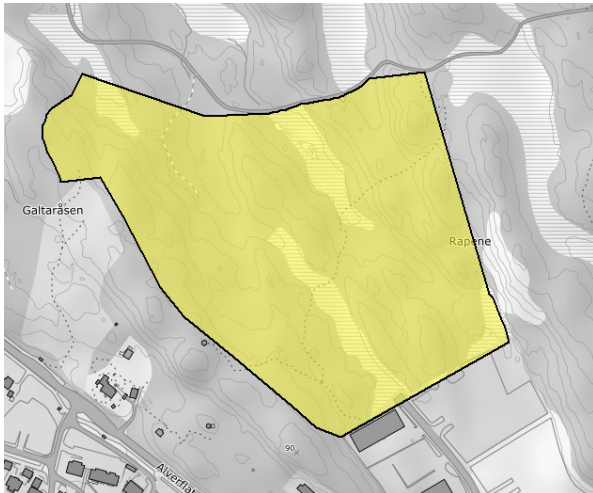
#### 4.2.3.1 OP\_TJY1



Berre eitt av innspela ligg i konflikt med aktsemdsone for flaum. Figuren over syner innspelet merka med gult og aktsemdssone for flaum med blå skravor.

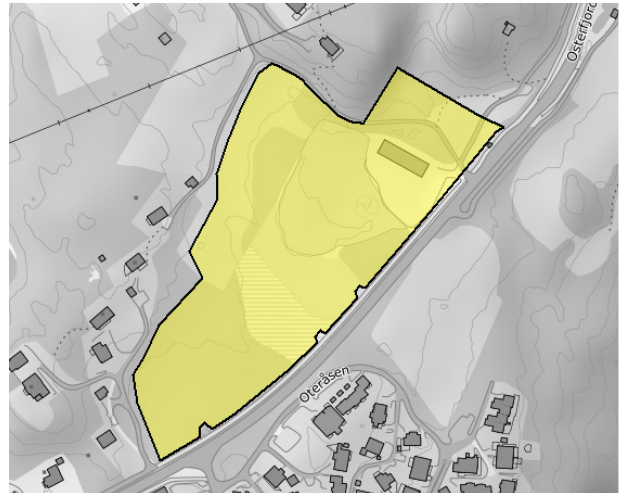
Det er eit vassdrag langs austre del av det innspelte området, kor det også er registrert aktsemdssone for flaum. Innspelet inneber at det skal etablerast eit kommunalt bufellesskap med funksjonshemma brukarar i området. Eit slikt bygg vil etter TEK17 §7-2 plasserast i sikkerheitsklasse F3 og skal vera plasserte, dimensjonerte eller sikrast mot flaum slik at ein ikkje overskrider eit største nominelle årlege sannsyn for flaum på 1/1000 (1000-årsflaum). Ei hending med flaum i området vil kunna føra til at området sin funksjonalitet blir ramma og akutt fare oppstår, og området blir vurdert til å vera **svært sårbart** for ein flaumsituasjon.

## 4.2.3.2 KU\_N1 - Galteråsen



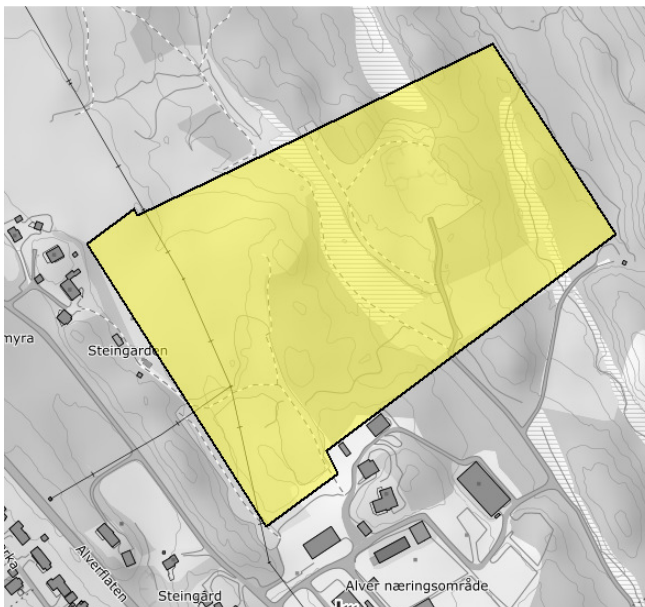
Det er fleire myrområde innanfor det innspelte området (innspel vist med gult, myr vist med horisontal skravur). Utbygging av myr kan føra til at den naturlege handteringa av overvatn blir påverka, og området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

## 4.2.3.3 KU\_N3 - Gjervik



Det er eitt myrområde mot vegen omtrent midt i det innspelte området (innspel vist med gult, myr vist med horisontal skravur). bygging av myr kan føra til at den naturlege handteringa av overvatn blir påverka, og området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

## 4.2.3.4 LNF\_SN4 - Alver



Det går ei myr tvers gjennom det innspelte arealet (innspel vist med gult, myr vist med horisontal skravur). Fylling av jordmassar kan påverka den naturlege handteringa av overvatn og området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.4 Havnivåstigning, stormflod og bølgepåverknad

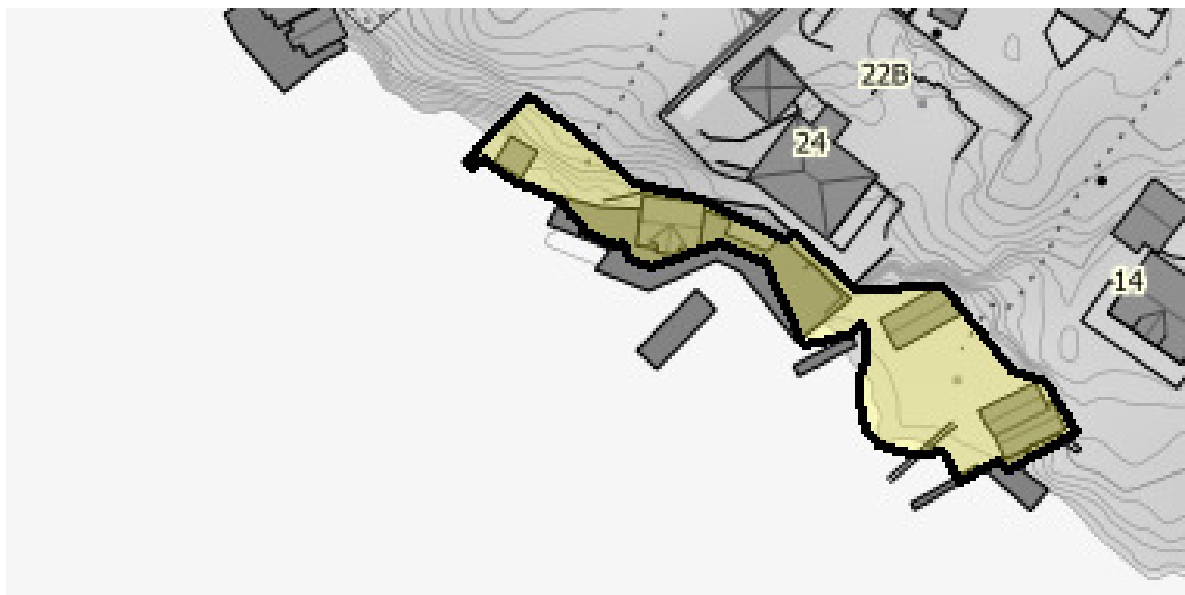
Dei aller fleste innspela ligg høgt nok i terrenget til at tiltaka ikkje vil bli påverka av havnivåstigning, stormflod og bølgepåverknad. DSB (2016) sin rettleiar *Havnivåstigning og stormflo i planlegging* gir ei oversikt over berekna havnivå i perioden 2081-2100 samt stormflodnivå. Dei ulike returnivåa samsvarar med dei tre sannsynsklassane i TEK17 §7-2 (20-års flaum/stormflod, 200-års flaum/stormflod og 1000-års flaum/stormflod. Tabellen under syner tala DSB sin rettleiar legg til grunn for Knarvik.

Returnivå stormflod			Havnivåstigning	NN2000 over middelvatn
20 år	200 år	1000 år		
129 cm	141 cm	148 cm	71 cm	7 cm

Desse tala betyr at havnivået er venta å ha auka med 71 cm (inkludert klimapåslag) i 2081-2100. Ved ein 200-års stormflod kan ein venta flod opp til 210 cm (141 cm + 71 cm – 7 cm og avrunding til nærmaste 10 cm).

Det er berre eitt av dei innspelte områda som ligg utsett for havnivåstigning.

##### 4.2.4.1 KU\_Naust\_1



Innspelet ligg heilt nede med sjøen. Ein situasjon med stormflod store bølger kan føra til skade eller ulempe for materielle verdiar, men truleg ikkje liv og helse og stabilitet. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.5 Skog-/lyngbrann

I følge statistikk frå DSB har det vore éin skogbrann i Lindås kommune i perioden 2008-2017.

Fleire av dei tilrådde innspela ligg nær eller tett opp mot større skogområde. Faren for skogbrann er blant anna knytt opp mot naturlege forhold, som til dømes treslag, alder og skoggrunn (sjå Figur 3). Årsaka til brann er derimot nesten alltid menneskeleg aktivitet (Skobrukets Kursinstitutt, 2009) som til dømes anleggsaktivitet, og sårbarheita aukar når det i tillegg er tørt og varmt.

Det er svært få skogbrannar i Noreg som fører til skade på liv og helse. Fara er dermed hovudsakleg knytt opp mot stabilitet og materielle verdiar.

Dei fleste innspela i skogkledde område har ikkje funksjonar som er viktige for samfunnet sin stabilitet. På grunn av potensielt tap av materielle verdiar blir følgjande innspel vurdert til å vera **moderat sårbare**:

- LNF\_SN4 – Alver
- LNF\_SN5 – Alvermarka/Alver
- LNF\_SN6 – Isdal
- KU\_B2 – Tveiten
- KU\_P1 - Erstadfjellet

Innspelet OP\_TJY1 inneber etablering av eit bufellesskap for funksjonshemma brukarar med døgnbemanning. Dersom ein skogbrann skulle oppstå og området må evakuerast vil det få følgjar for stabiliteten. Området blir dermed vurdert til å vera **svært sårbart**.

#### 4.2.6 Radonstråling

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har sett ei grenseverdi for radon på 200 Bq/m<sup>3</sup> inne i bygningar. NGU og DSA har framstilt eit nasjonalt aktsemdskart for radon, som viser kva område som kan vera meir utsette enn andre.

Aktsemdsgradene er definert på følgjande måte:

- Særleg høg aktsemd: Berggrunnen består av alunskifer, som gir høgt sannsyn for radon.
- Høg aktsemd: Det er målt eller berekna at minimum 20% av bustadene har radonkonsentrasjonar over grenseverdi
- Moderat til låg aktsemd: Det er målt eller berekna at mindre enn 20% av bustadene har radonkonsentrasjonar over øvre grenseverdi.
- Usikker aktsemd: Det er ikkje datagrunnlag for å gi aktsemdsgrad.

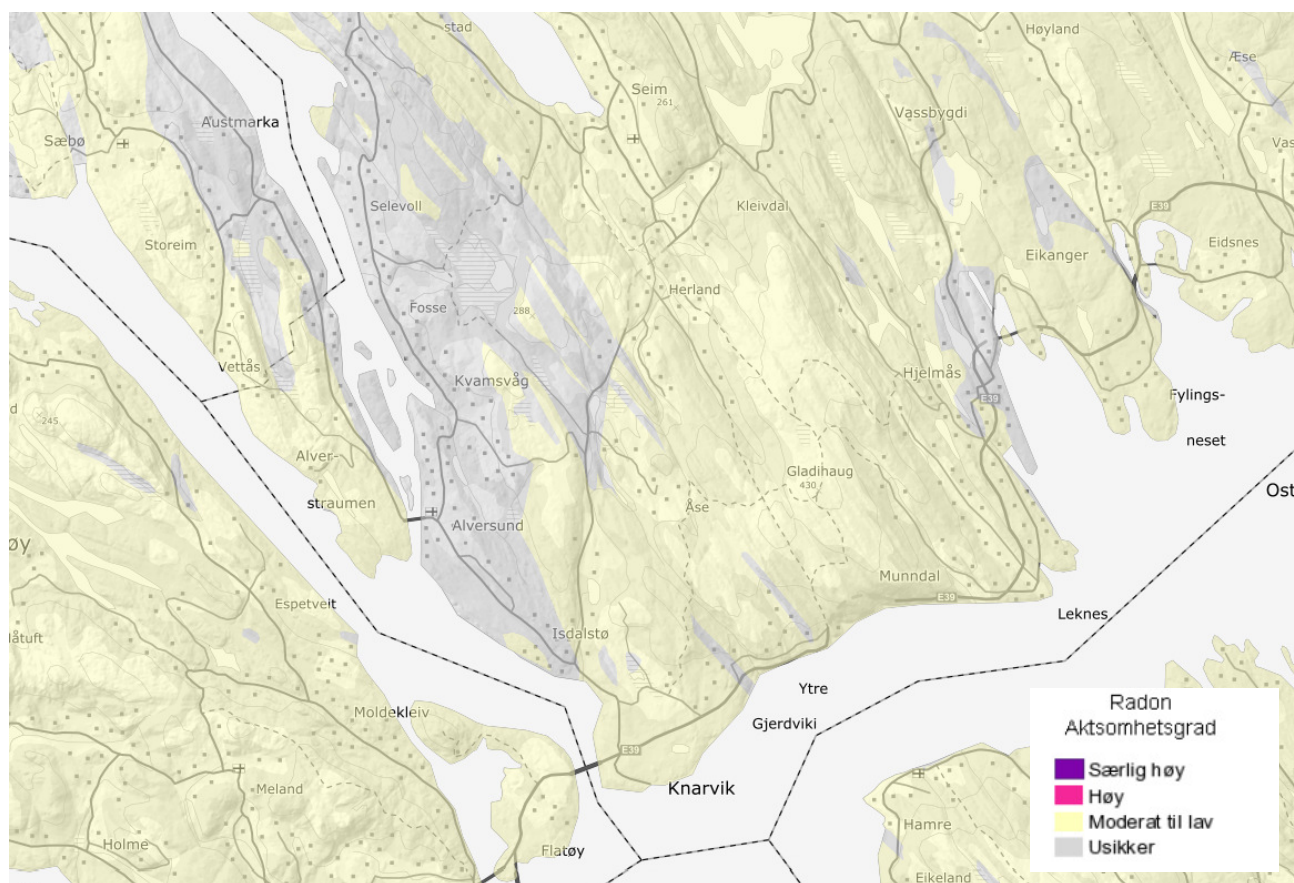
Skogforhold	Skogbrannrisiko		
	Stor	Middels	Liten
<b>Treslag</b>			
Lauvskog			×
Granskog		×	
Furuskog	×		
<b>Alder</b>			
Gammel skog			×
Middelaldrende (oppkvistet)		×	
Ung og yngre skog	×		
<b>Skoggrunn</b>			
Dyp skogsjord			×
Middels dyp jord		×	
Grunnlendt mark	×		

Figur 3 Skogbrannrisiko. Kjelde: Skobrukets kursinstitutt (2009)

Aktsemdskartet gir eit grunnlag for ei første vurdering av radonfare og baserer seg på innandørsmålingar av radon, berggrunnsgeologi og lausmassegeologi. I område med høg eller særleg høg aktsemdsgrad bør kommunen undersøkje om det er behov for vidare utgreiingar. Det betyr ikkje at det ikkje kan vera høge verdiar for radon i enkelte område og i enkelte bygningar i område som er registrerte med moderat til låg aktsemd for radon, men sannsynet er lågare.

Ettersom radon først og fremst blir helseskadeleg inne i bygg og aukar med opphaldstid vil også sjølv formålet med arealbruken vera betydeleg for kor sårbart eit område er for radonstråling. Til dømes vil det vera verre å etablere ein skule i eit radonutsett område enn ein gang- og sykkelvegtrasé.

Det er ingen areal innanfor planområdet som er merka med høg eller særleg høg aktsemdsgrad, sjå figuren under. Alle innspela er merka enten med moderat til låg aktsemdsgrad eller som usikker.



Figur 4 Aktsemdkart for radon.

Tabellen under syner kva aktsemdssone dei ulike innspela hamnar i.

Tabell 4 Oversikt over aktsemd for radon

Moderat til låg	Usikker
KU_N3 – Næring – Gjervik	KU_N1 – Næring – Galteråsen
LNF_SN6 – Isdal	KU_N4 – Alversund
KU_B8 – Oterdalen	LNF_SN2 – Tveiten

KU_Naust_1	LNF_SN3 – Tveiten
KU_P1	LNF_SN4 – Alver
	LNF_SN5 – Alvermarka/Alver
	KU_B2 – Tveiten
	OP_TJY1 – Tveiten
	Sentrumsføremål_BS1 (Alversund)
	Vegføremål_V1 (Alversund bru) (vestsida moderat til låg)

Fara for radonstråling er hovudsakleg knytt opp til bygg for varig opphald, som til dømes bustader og arbeidsplassar (kontorarbeidsplassar). Dei innspela der det er tenkt formål til varig opphald er KU\_N3, LNF\_SN6, KU\_B8, KU\_N1, KU\_B2, OP\_TJY1 og Sentrumsføremål\_BS1. Desse innspela blir vurdert til å vera **moderat sårbare** for radonstråling.

#### 4.2.7 Brann/eksplosjon ved industrianlegg

Det er ingen større industriverksemder innanfor planområdet som kan medføra storulukker, men det er eitt område der ein eksisterande bensinstasjon kan utgjera ei fare. Tre av innspela ligg nær bensinstasjonen.

##### 4.2.7.1 KU\_N4 Alveråsen

Innspelet medfører at eit område som i dag fungerer som ein buffersone mellom Alversund barneskule og ein bensinstasjon blir sett av til sentrumsføremål. Barneskulen skal flyttast, men dersom det blir lagt opp til t.d. utviding av bensinstasjonen før skulen blir flytta kan det vera ei fare knytt til brann/eksplosjon på bensinstasjonen. Skulle det oppstå ein situasjon med brann/eksplosjon og barneskulen ligg der den ligg kan det oppstå akutt fare. Området blir vurdert til å vera **svært sårbar** for ei slik hending.

##### 4.2.7.2 Sentrumsføremål\_BS1

Bensinstasjonen i nordvest kan utgjera ei fare for liv og helse, stabilitet og materielle verdiar, med tanke på ei hending med brann/eksplosjon. Området blir vurdert til å vera **svært sårbart**.

##### 4.2.7.3 Vegføremål\_V1

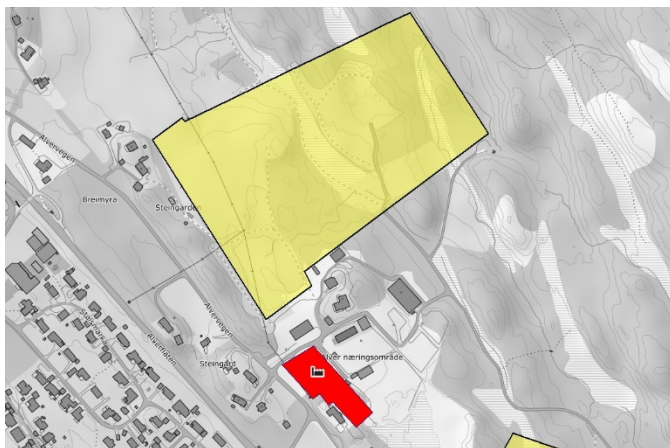
Skulle det oppstå ein situasjon rundt bensinstasjonen vil det få kunne få følgjer for stabiliteten til det innspelte området, t.d. ved at brua og deler av vegane blir stengte. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.8 Kjemikalieutslepp og anna forureining

Det er berre registrert éi industriverksemd innanfor planområdet. Det er Gunnar Aase AS, som produserer sølvprodukt på Alver næringsområde, kor det også er registrert forureina grunn (uvisst om det er mistanke om forureina grunn eller påvist forureina grunn). Det er viktig å påpeika at det kan vera fleire forureinande verksemder og fleire område med forureina grunn enn det kartgrunnlaget syner.

I tillegg er det fleire av innspela som sjølve kan føra til forureining i grunnen.

#### 4.2.8.1 KU\_N1 – Galteråsen



Innspelet legg opp til at det skal etablerast næringsverksemd i området. Rett sør for området ligg det potensielt forureina arealet på Alver næringsområde. Etersom avstanden ikkje er meir enn 80-90 meter vil det kunne vera moglegheit for at grunnen i delar av KU\_N1 også er forureina.

Avhengig av kva næring det blir kan også innspelet føra med seg risiko for forureining til grunnen. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.8.2 KU\_N3 – Gjervik

Gartneri kan føra til forureina grunn som følgje av bruk av plantevernmiddel, olje, PCB, tungmetall og dioksiner (Miljødirektoratet, 2017). Dette vil forringa jorda dersom den seinare skal tilbakeførast til LNF-areal (skade eller ulempe for jorda som materiell verdi). Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

#### 4.2.8.3 Innspel nær bensinstasjon

Det er tre innspel som er lokalisert nær same bensinstasjon: KU\_N4 – Alveråsen, Sentrumsføremål\_BS1 (Ny Alversund sentrum) og Vegføremål\_V1 (Ny Alversund bru). Det er ikkje registrert forureina grunn i området, men bensinstasjonen kan ha ført til forureining i grunnen, som til dømes bensin, diesel, andre oljeprodukt, bly, tungmetall og meir (Miljødirektoratet, 2017). Oppgraving av slike massar kan vera skadeleg for liv og helse. Områda blir vurdert til å vera **moderat sårbare** for forureina grunn.

#### 4.2.8.4 Område for tilføring av massar

To av innspela går ut på at ein ynskjer å tilføra jord- og steinmassar for å utbetra jordbruksareal. Med tilførsel av framande massar kan ein risikera at jorda blir forureina med uorganiske og organiske stoff. Dette kan få konsekvensar for jordbruksjorda som ein materiell verdi.

LNF-SN4 – Alver ligg omtrent 250 meter aust for det potensielt forureina området på Alver næringsområde. Det blir vurdert til at avstanden vil vera stor nok til at forureininga ikkje vil påverka tiltaka i innspelet. Som følgje av tilføring av massar blir området vurdert til å vera **moderat sårbart**.

LNF-SN5 – Alvermarka/Alver inneber etablering av ein jordtipp på eit omtrent 4,5 dekar stort areal. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

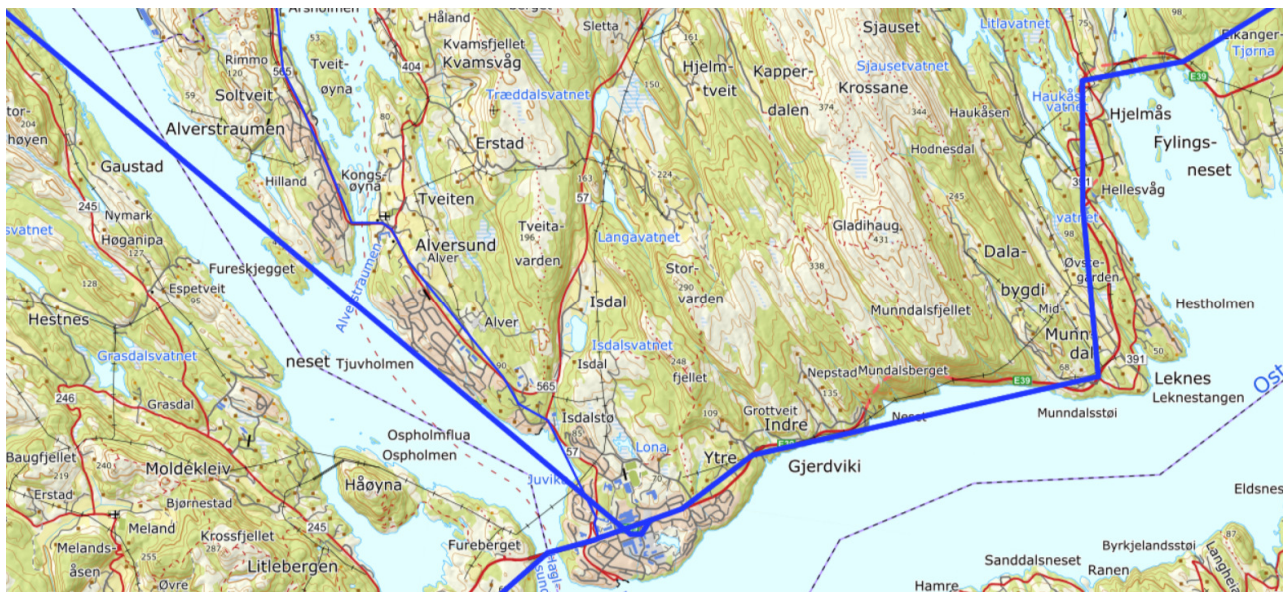
### 4.2.9 Transport av farleg gods

DSB si kartinnsynsløysing syner kva vegar det er registrert transport av farleg gods (tal frå 2012). Figuren under syner at det er registrert transport av farleg gods i to vegtraséar (det er registrert to linjer nordvestover frå Knarvik, men dei er truleg meint til å vera på same vegen).

Den eine trasen går på E39 gjennom Knarvik sentrum og austover. Den andre går frå Knarvik sentrum og nordvestover på Fv. 57 Lindåsvegen og vidare på Fv. 565 Alverflaten, over Alversund bru og vidare på Fv. 565 Radøyvegen.



På begge traséane er det registrert transport av eksplosive stoff og gjenstandar (klasse 1), gassar (klasse 2), brannfarlig væske (klasse 3), brannfarlege faste stoff osv. (klasse 4.1), sjølvtennande stoff (klasse 4.2), stoff i klasse 5.1, giftige stoff (klasse 6.1), radioaktivt materiale (klasse 7), etsande stoff (klasse 8) og stoff i klasse 9 (diverse farlege stoff og gjenstandar). I tillegg er det registrert transport av stoff som utviklar brannfarlege gassar ved kontakt med vatn (klasse 4.3) på E39 og transport av organiske peroksider (klasse 5.2) på fv. 565.



Figur 5 Utsnitt frå DSB Kart. Transport av farleg gods.

Fleire av dei innspelte områda ligg nær desse vegane (under 500 meter luftavstand) og vil dermed vera utsett dersom det skulle inntreffa ei ulukke der farleg gods er involvert.

Fara er hovudsakleg knytt til område der det skal oppførast bustader eller andre bygg for langvarig opphald. Dei fleste innspela som ligg ved vegane er næringsområde eller andre område som ikkje er meint for langvarig opphald og vil vera lite sårbare for transport av farleg gods. Dette gjeld:

- KU\_N1 – Galteråsen
- KU\_N3 – Gjørvik
- KU\_N4 - Alveråsen
- LNF\_SN2 – Tveiten
- LNF\_SN4 – Alver
- LNF\_SN5 – Alvermarka/Alver
- KU\_Naust\_1
- Vegføremål\_SV1 (Ny Alversund bru)

To av innspela inneber etablering av bustader i nærleiken av dei aktuelle vegane. Ettersom det her er snakk om bygg med personopphald blir områda vurdert til å vera **moderat sårbare**. Dette gjeld:

- KU\_B8: Området ligg omtrent 200 meter sør for E39.
- OP\_TJY1: Område for bufellesskap, omtrent 400 meter aust for fv. 566.
- Sentrumsføremål\_BS1 (Ny Alversund sentrum)

#### 4.2.10 Elektromagnetiske felt

Det går fleire høgspenlinjer gjennom og i nærleiken av planområda, som vist på figurane nedanfor.

Høgspenlinjer gir eit elektromagnetisk felt som varierer blant anna med spenningsnivået. Statens strålevern har sett krav om at det i byggeprosjekt der det er venta feltnivå over  $0,4 \mu\text{T}$  (mikrotesla) i årsgjennomsnitt i bygningar skal gjerast følgjande utgreiingar:

- Kor mange bygg blir påverka og kva feltnivå får desse? Feltutrekningane skal vera baserte på gjennomsnittleg straum gjennom leininga over året.
- Skildra gjeldande kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.
- Vurdera tiltak eller alternative løysingar samt kostnader og grunngjeving for tiltaka.

På bakgrunn av desse utgreiingane skal det avgjerast om tiltak skal gjennomførast eller ikkje.

NVE har gitt nokre døme på avstandar og elektromagnetiske felt frå ulike høgspenlinjer, sjå Figur 6.

Eksempler på magnetfeltnivå ved høyspentledninger:

Spenningsnivå (kilovolt)	Strømstyrke (Ampere)	Avstand i meter som gir $0,4 \mu\text{T}$
22	150	15
22	200	18
66	200	20
66	300	25
132	300	35
132	400	40
300	450	60
300	650	70
420	800	85
420	1100	100

Figur 6 Døme på magnetfeltnivå. Kjelde: Statens strålevern

##### 4.2.10.1 LNF\_SN4 - Alver



Det går ei høgspen luftledning (2 kV, distribusjonsnett) gjennom sørleg del av det innspelte området. Innspelet inneber ingen tiltak som det er tenkjeleg at vil få noko betydning for området sin funksjonalitet og sikkerheit dersom det skulle oppstå elektromagnetisk stråling frå nettanlegget. Området er **ikkje sårbart** for elektromagnetisk stråling.

#### 4.2.11 Trafikkforhold

Fleire av dei innspelte områda ligg nær trafikkert veg. Nærleik til veg kan utgjera ei fare for både trafikkulukker og for støy. Statens vegvesen har kart over både hendingar med trafikkulukker (Vegkart) og kart over støysoner for riks- og fylkesvegar.

##### 4.2.11.1 KU\_N4 - Alversund



Området ligg tett opp mot Fv. 565 Alverflaten som har ÅDT på 6300. Støyvarselkartet syner at delar ligg i raud og gul sone.

Dersom området skal vidareutviklast som bensinstasjon og ladepunkt for elbilar vil det **ikkje vera sårbart** for trafikkforholda som er til stades, men dersom det er ynskjeleg med andre sentrumsfunksjonar kan det oppstå eit behov for vidare utgreiing.

##### 4.2.11.2 LNF\_SN4 - Alver

Innspelet medfører at det må køyrast massar gjennom Alvervegen som også er tilkomstveg for ein del bustader og som er nokså smal (under 5,0 meter) og manglar løysingar for mjuke trafikantar.

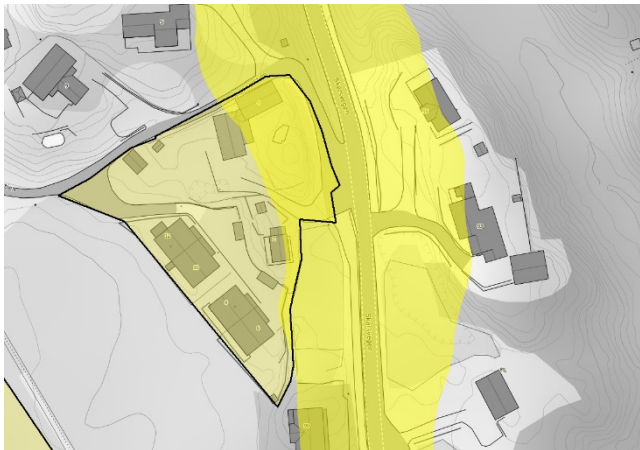
Området er vurdert til å vera **moderat sårbart**, som følgje av at det kan oppstå trafikkulukker som følgje av at vegen ikkje er dimensjonert for transport av massar.

##### 4.2.11.3 LNF\_SN6 – Isdal

Innspelet opnar opp for gardsturisme og lageraktivitet langs den trondhjemske postvegen, som er ein ganske smal (omtrent 3,5 - 4,8 meter brei) veg som også er nytta som turveg.

Dersom det blir mykje meir auke i biltrafikken til og frå næringsverksemda innspelet legg opp til kan det oppstå konflikantar mellom køyrande og mjuke trafikantar. Området er vurdert til å vera **moderat sårbart** med tanke på trafikkforholda.

#### 4.2.11.4 KU\_B2 - Tveiten



Området ligg tett opp mot Fv. 404 Skarsvegen som har ein ÅDT på 1300. Støyvarselkartet syner at delar av det innspelte området ligg innanfor gul støysone.

Dersom det blir opna for at ein kan fortetta området med fleire bustadeiningar bør det gjerast ei meir detaljert vurdering av støy frå vegen. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart** som følgje av støy frå veg.

#### 4.2.11.5 OP\_TJY1

Tilkomstvegen til området er via ein privat, grusa og smal veg (omtrent 3 meter breidde) utan løysingar for mjuke trafikantar.

Det er ikkje tenkjeleg at trafikken inn og ut av området vil bli vesentleg større enn den er i dag. Ei trafikkulukke kan likevel inntreffa, og det blir vurdert til at området er **moderat sårbart**.

### 4.2.12 Drikkevasskjelder

Det er ikkje registrert inntakspunkt for vassverk innanfor planområdet (DSB Kart). NGU sin nasjonale database for grunnvatn (GRANADA) gir ei oversikt over potensiale for grunnvatn og kor det finst brønner.

Ingen av dei innspelte områda er registrerte til å ha potensiale for grunnvatn i lausmassane.

#### 4.2.12.1 KU\_N3 - Gjervik



Området er i GRANADA registrert til å ikkje ha grunnvasspotensiale i lausmassane, men det er to fjellbrønner innanfor området som må takast omsyn til ved utbygging av området.

Dei to fjellbrønnane utgjer ikkje nokon stor risiko, og området blir vurdert til å vera **lite sårbart**.

### 4.2.13 Framkomst for utrykkingskøyretøy

Byggteknisk forskrift (TEK17) §11-17 set krav til framkomst for utrykkingskøyretøy på prosjekteringsnivå. Det blir føresett at byggteknisk forskrift vil bli følgde. Dei fleste innspela har allereie god vegtilkomst, slik at framkomsten for utrykkingskøyretøy vil vera sikra så lenge sjølve tiltaka i innspela blir utforma riktig. To av innspela har derimot dårlegare tilkomst.

#### 4.2.13.1 OP\_TJY1

Området har tilkomst via ein privat, grusa veg. Vegen varierer rundt 3,0 meter og er då fleire stader for smal til at utrykningskøyretøy trygt kan koma seg til og frå området. Dette vil kunna føra til akutt fare, og området blir vurdert til å vera **svært sårbart** når det kjem til framkomst for utrykningskøyretøy.

#### 4.2.13.2 KU\_Naust\_1

Tilkomstvegen til nausta er frå kommunal veg Isdalstøbakken via privat veg Alverneset. Krysset til Alverneset er nokså smalt, og vegen ned mot nausta er nokså smal fleire stader (under 3,0 meter). Utrykningskøyretøy vil fort få utfordringar med å ta seg ned til naustområdet om nødvendig. Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart**.

### 4.2.14 Sårbare bygg

Sårbare bygg er definert av DSB og utgjør bygningar for barnehage, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter og så vidare. Det er fleire slike bygg innanfor planområdet, men dei fleste innspela ligg ikkje heilt i nærleiken til slike bygg.

#### 4.2.14.1 KU\_N3 – Gjervik

På motsett side av E39 ligg det bustader i bufellesskap, som i DSB sin kartdatabase er registrert som sjukeheim. Innspelet inneber oppføring av gartneri rett over vegen for dei sårbare bygga. Det er ikkje tenkjeleg at det vil kunna føra til nokon særleg ulempe eller fare for bebuarane i bufellesskapet, og området blir vurdert til å vera **lite sårbart**.

#### 4.2.14.2 KU\_N4 - Alveråsen

Området ligg heilt tett opp til Alversund grunnskule og har same avkøyrse frå fylkesvegen som skulen. I dag er det eit bufferområde mellom dagens bensinstasjon og skulen på omtrent 40 meter. Avhengig av kva funksjonar ein legg opp til i sentrumsområdet må det takast omsyn til at ny Alversund skule ikkje er ferdigstilt enda. Det kan oppstå ikkje ynskja hendingar som fører til fare eller ulempe dersom utvidinga t.d. fører til meir trafikk nærmare inn mot skulen eller etablering av fleire pumpestasjonar.

Området blir vurdert til å vera **moderat sårbart** som følgje av nærleiken til dagens skule, og det blir føreslått at det blir lagt inn eit vilkår om at elevane skal vera flytta til ny Alversund skule før området blir vidareutvikla.

#### 4.2.14.3 KU\_B8 - Oterdalen

Det er fleire bygg som i DSB sin kartdatabase er registrert som sjukeheim (omsorgsbustader og bufellesskap) i nærleiken av planområdet. Det er ingenting som tilseier at ei omdisponering til bustad vil føra til hendingar som kan gi skade eller ulempe for desse bygga. Området blir vurdert til å vera **ikkje sårbart** for temaet.

## ROS-analyse

Vedlegg til kommunedelplan for Knarvik - Alversund med Alverstraumen  
Oppdragsnr.: 5191117 Dokumentnr.: RD03 Versjon: 01

### 4.2.14.4 Vegføremål\_V1 (Ny Alversund bru)

Vegen er planlagt nær dagen Alversund skule. Det blir føresett at det blir teke omsyn til skulen ved vidare plan- og prosjekteringsarbeid for brua og vegane, og området blir dermed ikkje omtala vidare her.

## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 5.1 Konklusjon

Denne overordna ROS-analysen til kommunedelplanen for Knarvik og Alversund har vurdert sårbarheit knytt til relevante farar innanfor planområdet. Det er ikkje garantert at alle det vil bli utarbeida reguleringsplanar for alle dei innspelte områda. I denne ROS-analysen har ein derfor prøvd å avklara alle faremoment og sårbarheiter så detaljert som mogleg.

Det har blitt gjennomført ei innleiande fareidentifikasjon, kor følgjande farar stod fram som relevante:

- Skred
- Ustabil grunn
- Flaum i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflod og bølgepåverknad
- Skog-/lyngbrann
- Radonstråling
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Kjemikalieutslepp og annan forureining
- Transport av farleg gods
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Drikkevasskjelder
- Framkomst for utrykkingskøyretøy
- Sårbare bygg

Fleire av dei innspelte områda stod fram med forhøgd sårbarheit (moderat eller svært sårbar, jf. Tabell 3). Det er derfor vurdert tiltak som kan redusera sårbarheita, slik at ein unngår å byggja sårbarheit inn i dei innspelte områda.

Tabell 5 Sårbarheitsreducerande tiltak for innspel med forhøgd sårbarheit (moderat og svært sårbart).

Fare	Innspel	Tiltak
Skred	LNF_SN6 - Isdalen KU_N1 – Galteråsen Vegføremål_V1	LNF_SN6 Isdalen inneber ikkje tiltak som nødvendigvis gir krav til detaljreguleringsplan. Aktsemdskarta syner at det er skredfare på begge sider av dalføret. Det må setjast krav om at den reelle skredfaren blir vurdert før det blir gitt løyve til bruksendring.  Ved utbygging av KU_N1 Galteråsen må det takast omsyn til aktsemdssona for skred, og det må gjerast ei meir detaljert av om plassering av bygg og tiltak er i tilstrekkeleg avstand frå det skredutsette området.  Skred må utgreiast i det vidare reguleringsplanarbeidet med Vegføremål_V1 (Ny Alversund bru).
Ustabil grunn	KU_N4 – Alversund LNF_SN2 – Tveiten LNF_SN3 – Tveiten LNF_SN4 – Alver	Gjeldande kartgrunnlag gir ikkje tilstrekkeleg informasjon til at ein kan fastsetta om det er førekomstar av marin leire i grunnen eller ikkje. Ved seinare detaljreguleringsfasar eller ved byggesaksbehandling

	KU_B8 - Oterdalen OP_TJY1 - Tveiten KU_Naust_1 Sentrumsføremål_BS1 Vegføremål_BS1	må det setjast krav til at det kan dokumenterast at områdestabiliteten blir bevart.
Flaum i vassdrag	OP_TJY1 - Tveiten KU_N1 - Galteråsen KU_N3 - Gjervik LNF_SN4 - Alver	Den reelle flaumfaren på OP_TJY1 må undersøkast ved seinare detaljreguleringsnivå eller som grunnlag for byggesaksbehandlninga.  For KU_N1, KU_N3 og LNF_SN4 må det gjerast ei vurdering om ein kan unngå å gjera tiltak i myrene. Om ein gjer tiltak i myrene må det dokumenterast at det ikkje vil påverka handtering av overvatn.
Havnivåstigning og bølgepåverknad	KU_Naust_1	Etter TEK17 §7-2 skal bygg med lite personopphald plasserast, dimensjonerast eller sikrast slik at største nominelle årlege sannsyn for stormflod ikkje overskrid ein 20-årsstormflod. Det blir føresett at TEK17 blir følgd ved byggjesak eller seinare plansak.
Skog- /lyngbrann	LNF_SN4 – Alver LNF_SN5 – Alvermarka/Alver LNF_SN6 – Isdal KU_B2 – Tveiten KU_P1 – Erstadfjellet OP_TJY1 - Tveiten	For område der det skal utarbeidast reguleringsplan må skog- og lyngbrann bli utgreia i ROS-analyse.  For andre område vil det vera viktig at ein i anleggsperioden tek omsyn til dei naturlege forholda og følgjer varsel for skogbrannfare.
Radonstråling	KU_N3 - Gjervik LNF_SN6 - Isdal KU_B8 - Oterdalen KU_N1 - Galteråsen KU_B2 - Tveiten OP_TJY1 – Tveiten Sentrumsføremål_BS1	Tiltak i samsvar med TEK17 §13-5 må gjerast for alle nybygg der det skal vera rom for varig opphald. Ut frå tidlegare målingar i Lindås kommune er det lite som tilseier at den reelle radonstrålinga vil overskrida grenseverdiane.
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	KU_N4 Alveråsen Sentrumsføremål_BS1 Vegføremål_V1	For å sikra at det ikkje blir konflikt mellom ei utviding av bensinstasjonen og dagens skule må det sikrast at området ikkje blir utvikla før skulen har flytta lokale.  Det blir føresett at fara knytt ein situasjon på bensinstasjonen blir vurdert meir detaljert seinare planfasar for sentrumsområdet og ny Alversund bru.
Kjemikalieutslepp og annan forureining	KU_N1 – Galteråsen KU_N3 – Gjervik KU_N4 – Alveråsen Sentrumsføremål_BS1 Vegføremål_V1 LNF_SN4 – Alver LNF – SN5 – Alvermarka/Alver	I områda der det er tiltenkt etablert ny næring (KU_N1 og KU_N3) må ein sjå dei tiltenkte næringsverksemdene opp mot bustadområda rundt i samband med detaljregulering av områda. Før gravearbeid startar på KU_N1 må det også vurderast om grunnen kan vera forureina (som følgje av nærleiken til potensielt forureina område).



		<p>På KU_N4, Senstrumfremål_BS1 og Vegfremål_V1 må ein i reguleringsplanfase/ før anleggsarbeidet startar følgja krav til tiltak ved mistanke om forureining i grunn, jf. forureiningslova, og gjera dei undersøkingane som trengs.</p> <p>Ved tilkøyring av massar i LNF-områda må det sikrast at det ikkje blir tilført forureina massar (organiske og uorganiske stoff).</p>
Transport av farleg gods	KU_B8 – Oterdalen OP_TJY_1 – Tveiten Sentrumfremål_BS1	<p>Det blir føresett at det skal utarbeidast detaljregulering for OP_TJY_1 og Sentrumfremål_BS1 og at faren ved transport av farleg gods blir utgreia meir detaljert i samband med ROS-analyse.</p> <p>Før KU_B8 blir bygd ut tilrådest det at det blir gjort meir detaljert vurdering av fara for transport av farleg gods.</p>
Trafikkforhold	LNF_SN4 – Alver LNF_SN6 – Isdal KU_B2 – Tveiten OP_TJY1 - Tveiten	<p>LNF_SN4 og OP_TJY1 manglar tilbod for mjuke trafikantar samstundes som vegane er smale. Det tilrådest at det blir gjort ei vurdering om vegane må utbetrast for mjuke trafikantar før tiltaka blir realiserte</p> <p>KU_B2 inneber mogleg etablering av bustad som ligg i gul støyson. Etersom det ikkje nødvendigvis blir kravd detaljregulering ved slik fortetting er det viktig at det blir sett krav til støyreducerande tiltak ved fortetting av området. Det kan vera aktuelt å leggja inn støyvarselsonen som omsynssoner i plankartet, for å sikra at det blir gjort støyreducerande tiltak.</p> <p>LNF_SN6 inneber meir biltrafikk på ein veg som er nytta som turveg. Det bør vurderast om det er mogleg å dirigera biltrafikken til den nordlege avkøyrsla, slik at trafikkmengda på den sørlege delen av vegen blir minst mogleg.</p>
Framkomst for utrykkingskøyretøy	OP_TJY1 - Tveiten KU_Naust_1	<p>Det tilrådest at det blir sett eit krav utbetring av vegtilkomsten til OP_TJY1 i samband med detaljregulering/byggesak.</p> <p>Det bør også gjerast ei vurdering av tilkomstvegen til KU_Naust_1 før det blir gitt løyve til oppføring av fleire naust i området.</p>
Sårbare bygg	KU_N4 – Alveråsen	Sjå punkt om konflikt mellom bensinstasjon og skule ovanfor (brann/eksplosjon).

På dette plannivået, med det kunnskapsgrunnlaget som er tilgjengeleg, er det ikkje blitt avdekka farar som tilseier at ein bør råda frå nokre av dei innspelte områda. Dette er gitt at identifiserte tiltak for dei einskilde områda blir følgde opp i seinare reguleringsplanarbeid og/eller byggesaksbehandling.