

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

For bustadområde på Ytre Eidsnes, gnr. 215, bnr. 2  
Alver kommune



Planid: 4632\_2020004

Rapportdato: 23.11.2020

<b>Prosjekt:</b> ROS-analyse	<b>Rapportdato:</b> 23.11.2020 <b>Revidert:</b>
<b>Plannamn:</b> Ytre Eidsnes, gnr. 215, bnr 2	<b>PlanID:</b> 4632_2020004
<b>Rapporttittel:</b> Risiko og sårbarhetsanalyse for Ytre Eidsnes	
<b>Fylke:</b> Vestland	<b>Kommune:</b> Alver kommune
<b>Stad:</b> Eidsnes	
<b>Oppdragsgjevar:</b> Egil Magnar Eidsnes	<b>Forfatter:</b> Bjørnar Ophaug Boge

## Innhald

1.	Forord .....	3
2.	Metode .....	4
2.1	Analyseskjema .....	5
2.2	Samanstilling .....	6
2.3	Avgrensing .....	6
3.	Skildring av planområdet .....	7
3.1	Lokalisering og avgrensing .....	7
3.2	Utbyggingsformål/ tiltak .....	8
3.3	Forhold ved utbyggingsformålet .....	8
3.3.1	Topografi .....	8
3.3.2	Grunntilhøve .....	8
3.3.6	Omsynsoner/ tidlegare analysar .....	9
3.3.7	Trafikktilhøve .....	13
4.	Identifisering av moglege uønskte hendingar .....	14
5.	Vurdere risiko og sårbarheit .....	17
5.1	Naturhendingar .....	17
5.1.2	Byggegrunn .....	17
6.	Samanstilling .....	18

## 1. Forord

I plan- og bygningsloven § 4-3 vert det stilt krav om gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalyse for reguleringsplanar for å sikre at samfunnstryggleiken vert tatt i vare og følgt opp. Ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) er ei systematisk og analytisk metode for å identifisere uønskte hendingar og vurdere sannsyn og konsekvens for at ei hending skal oppstå. ROS-analysen føreslår også risikoreduserande eller skadeavgrensande tiltak for å kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarheit og endringar i denne ved føreslått arealbruk. I analysearbeidet vert det brukt tidlegare registreringar og synfaring i planområdet, samt tilgjengelege fagutgreiingar frå offentlege instansar.

ROS-analyser for reguleringsplanar skal følge opp ROS-analysen frå kommuneplanens arealdel og fange opp meir og detaljert kunnskap.

Tabell 1. Lov om planlegging og byggesaksbehandling, § 4-3 samfunnssikkerhiet og risiko- og sårbarheitsanalyse.

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarheitsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarheitsanalyser.

Vurderingane i analysen baserer seg på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelege faglege vurderingar. Rapporten tek for seg problemstillingar som i reguleringsfasen er vurdert til å kunne krevja avbøtande tiltak i bygge- og driftsfase. Analysen er forsøkt tilpassa det planleggingsnivå som reguleringsforslaget representerer. Der det ligg føre kjente detaljer om bygg, avstandar m.m. er analysen detaljert. Eit mål med risikoanalysen er at punkt som vert nemnt, skal vidareførast i detaljprosjektering av bygg og anlegg og peike på problemstillingar som må følgjast opp i det vidare arbeidet. Føremålet med risikoanalysen er å innarbeida risikoreduserande og skadeavgrensande tiltak i reguleringsplanen..

Det kan koma opp problemstillingar som ikkje vert fanga opp i denne analysen. Vår anbefaling er at det undervegs vert gjennomført fortløpande risikovurderingar i gjennomføring av prosjektet.

## 2. Metode

ROS-analysen tar utgangspunkt i rettleiaren Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, utarbeida av Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap, 2017, og følger krav frå TEK17.

*Risiko= Sannsyn x Konsekvens => Kombinasjon av sannsyn og virkning av ei hending*

Ei risiko- og sårbarhetsanalyse er ei vurdering av:

- Moglege uønskte hendingar som kan inntreffe i framtida
- Sannsynet for at den uønskte hendinga vil inntreffe
- Sårbarheit ved systema kan påverke sannsyn og konsekvens
- Kva konsekvensar hendinga vil få
- Usikkerheita ved vurderingane

Samfunnsverdiar og konsekvenstypar er utgangspunktet for konsekvensvurderingane i ROS-analysen. Tryggleik omfattar befolkningas tryggleik og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og vert knytt til konsekvenstypen «Stabilitet».

### Viktige omgrep:

**Sannsyn:** Eit mål for kor truleg det er at ein bestemt hending inntreff i planområdet innanfor et gitt tidsrom

**Sårbarheit:** Vurderer motstandsevnene til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonane og ev. barrierar, og evna til gjenoppretting

**Konsekvens:** Verknaden den uønskte hendinga kan få i eit planområde eller utbygningsformålet

**Usikkerheit:** Omfattar vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligg til grunn for ROS-vurderinga

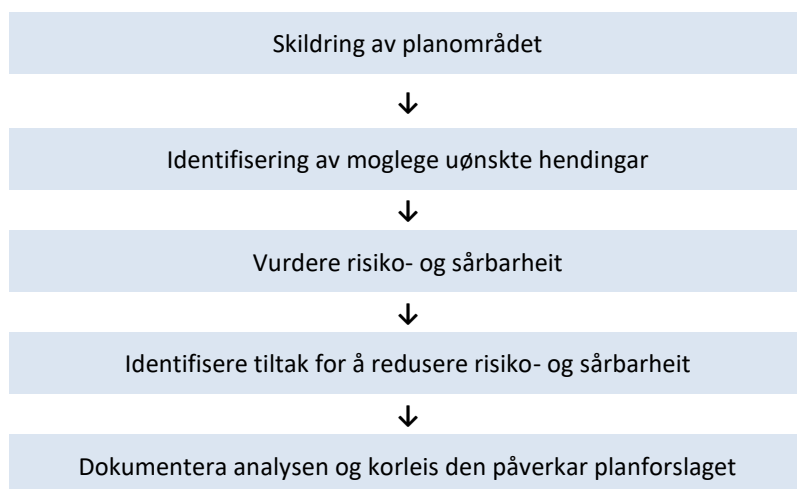
**Barrierar:** Eksisterande tiltak, f.eks. flaum/skredvoll, sikkerheitssoner rundt farleg industri, eller varslingsystem som kan redusere sannsynet for og konsekvens av ei uønskt hending.

**Tiltak:** I oppfølging av funn frå ROS-vurderinga kan det bli avdekka behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarheit. Dette kan være forbetringar i barrierar eller nye tiltak.

Tabell 2. Samfunnsverdiar og konsekvensar.

Samfunnsverdiar	Konsekvens
Liv og helse	Liv og helse
Tryggleik	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdiar

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSB sin rettleiar, og er inndelt i følgjande trinn:



Figur 1. ROS-analysen er ein samlebetegnelse på dei fem trinna.

## 2.1 Analyteskjema

Alle dei uynskte hendingane som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eige skjema for å identifisere risiko- og sårbarheitsforhald, sjå tabell under. I skjemaet vurderast moglege årsaker til hendinga, eksisterande barrierar, sårbarheit, sannsyn, konsekvensar og usikkerheit. I tillegg føreslår ein forebyggjande tiltak for planarbeidet. I er det spesifisert kva kriteria som ligger til grunn for vurdering i analysen. Kriteria er som er nytta er henta frå DSB vegleiar. Blant anna er konsekvensar for liv og helse vurdert som store dersom den ikkje ønska hendinga har dødsfall som verste konsekvens.

<b>Nr.: Gje hendingar eit nr.</b>	<b>(Namn)</b>				
Beskriving av uynskt hending: Konkret scenario, omfang og kvar i planområdet den inntreff. Er det særlege forhold frå beskrivinga av planområdet som er aktuelle?					
<b>Om naturpåkjenningar (TEK 17)</b>			<b>Sikkerheitsklasse flaum/skred</b>	<b>Forklaring</b>	
Ja / nei			F1/F2/F3 eller S1/S2/S3	<b>Høg:</b> 1 gong i løpet av 20 år, 1/20 <b>Middels:</b> 1 gong i løpet av 200 år, 1/200 <b>Lav:</b> 1 gong i løpet av 1000 år, 1/1000	
<b>Årsaker</b>					
Beskriv moglege orsakar					
<b>Eksisterande barrierar</b>					
- Kva finns allereie? - Videre vurdering må ta omsyn til desse - Vurdering av funksjonalitet					
<b>Sårbarheitsvurdering</b>					
Sårbarheitsvurderinga tar føre seg emne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsføremålet, eventuelle eksisterande barrierar og følgjehendingane som følgje av den uynskte hendinga.					
	<b>Høg</b>	<b>Middels</b>	<b>Låg</b>		
<b>PLAN-ROS SANNSYN</b>	Oftere enn 1 gong i løpet av 10 år. >10 år	1 gong i løpet av 10-100 år.	Sjeldnare enn 1 gong i løpet av 100 år.	Vurderinga skjer på bakgrunn av informasjon frå beskrivinga av planområdet, kjente førekomstar av tilsvarande hendingar, eksisterande barrierar eller forventa hendingar i framtida. Ein forklaring vert gjort.	
<b>FLAUM OG STORM SANNSYN</b>	1 gong i løpet av 20 år	1 gong i løpet av 200 år	1 gong i løpet av 1 000 år		
<b>SKRED SANNSYNN</b>	1 gong i løpet av 100 år	1 gong i løpet av 1000 år	1 gong i løpet av 5 000 år		
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	<b>Konsekvenskategoriar</b>				
<b>Konsekvenstypar</b>	<b>Høg</b>	<b>Middels</b>	<b>Låg</b>	<b>Ikkje relevant</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse	Død	Alvorlege personskadar	Få og små personskadar		Antal skadde og alvorlegheit
Stabilitet	Bidrar til manglande tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og framkomst som forårsakar manglande tilgang til lege.	Bidrar til manglande tilgang på kommunikasjon, framkomst, telefon etc. i en kortare periode utan livsviktige konsekvensar	Bidrar til manglande følelse av tryggleik i nabolaget som ved manglande gatebelysning, uoversiktleg trafikk, glatte veier etc.		Antal og varigheit
Matrielle verdiar	>10 millionar	1-10 millionar	< 1 million		Direkte kostnader. Økonomiske tap knytt til skade på eigendom
<b>Samla grunngjeving av konsekvens</b>					
<b>Usikkerheit</b>			<b>Grunngjeving</b>		
<b>Høg, middels, låg</b>			1. Kva data og erfaringar er nytta? Er dataene/erfaringane relevante for hendinga? Dersom data eller erfaringa er utilgjengelege eller upålitelege er usikkerheita høg. Beskriv nytta kjelder.		

	<p>2. Har me forstått hendinga? Korleis forstår me den? Dersom forståinga er dårleg er usikkerheita høg.</p> <p>3. Er ekspertane som har gjort vurderinga einige? Dersom det er manglande einsemd er usikkerheita høg.</p> <p>Dersom hendinga er forstått, ekspertane er einige og det førelegg tilstrekkeleg data som er delvis pålitelege, er usikkerheita middels eller lav. Avhengig av kor pålitelege data er.</p>
<b>Forslag til tiltak og mogleg oppfølging i arealplanlegginga og anna</b>	
<p>Tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foreslå tiltak som kan påverke sannsyn for dei uynskte hendingane, årsaka, sårbarheit, konsekvensar og usikkerheit</li> <li>- Er det naudsynt å vurdere fleire aktuelle planar, lokalisering og eigenheit?</li> <li>- Synleggjer dersom forhold er avdekka, men det ikkje skal følgast opp av kommunen</li> </ul>	<p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppretting av omsynssonar, føresegner, arealformål, krav til byggesak etc.</li> <li>- Man kan også foreslå at man skal la være å gå vidare med planforslaget</li> <li>- Det er viktig at alvorlege forhold kjem fram her slik at dei tas til fylgje i planforslaget</li> <li>- Auke kunnskapsgrunnlaget (krav om rapportar, ekspertvurderingar e.l.)</li> </ul>

Som vist i tabellen vil bakgrunnen for vurderinga av kvar uønskte hending koma tydeleg gjennom at usikkerheita rundt vurderinga og kjem fram av analysen. Dette punktet er meint som ei hjelp til kommunen og andre interessentar for å kunne etterprøva vurderingane.

## 2.2 Samanstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for moglege uynskte hendingar som er presentert i kapittel 4. For at det skal være lettare å jobbe vidare med tiltak for å hindra uynskte hendingar i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en samanstilling av uynskte hendingar og avbøtande tiltak. Det er også tatt med sannsyn og konsekvens slik at ein kan sjå om det er viktig å fylgje opp dei identifiserte hendingane. Denne samanstillinga er presentert i kapittel 6.

## 2.3 Avgrensing

ROS- analysen inneholder hendingar som kan få konsekvensar for liv, helse, tryggleik/stabilitet og eigendom/materielle verdiar. Konsekvensar for ytre miljø, som var med i tidlegare mal for ROS-analyser, er tatt ut av analysen. Ytre miljø omfattast av andre utgreiingar og vert belyst i planbeskrivinga.

Det er ein føresetnad at planlegging, bygging, prosjektering, og drift av tiltaket vert gjennomført i hendhald til gjeldande lover og forskrifter, også utover plan- og bygningslova. ROS-analysen vurderer derfor ikkje tema som er sikra gjennom anna regelverk med krav til utgreiing, eller inngår i planbeskrivinga. Eksemplar på dette er for eksempel forminne (automatisk freda kulturminne) som vert ivareteke gjennom kulturminnelova, og belyst i planbeskrivinga. Brannsikkerheit i bygg, som føresett ivaretatt iht. byggtknisk forskrift (TEK 17). Sårbare naturområde omtales heller ikkje, da dette er eit utgreiingskrav i planbeskrivinga, jf. naturmangfaldslova. Forureina grunn vert ivareteken gjennom forureiningsforskrifta og inngår kunn i ROS-analysen i den grad forureininga er så massiv at det kan påverke framtidig arealbruk eller gjer utfordringar med omsyn til mogleg deponering.

Analysen tar i hovudsak for seg forhold som knytt til driftsfasen. Forhold knytt til anleggsfasen er kunn tatt med dersom den uynskte hendinga kan få konsekvensar for omkringliggende område, då dette er relevant for planarbeidet. Vurderingane i analysen baserer seg på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelege faglege vurderingar. Analysen omfattar enkelthendingar, og eventuelle følgjehendingar er beskrive i analyseskjema for den enkelte hending. Analysen omfattar ikkje fleire uavhengige, samanfallande hendingar.

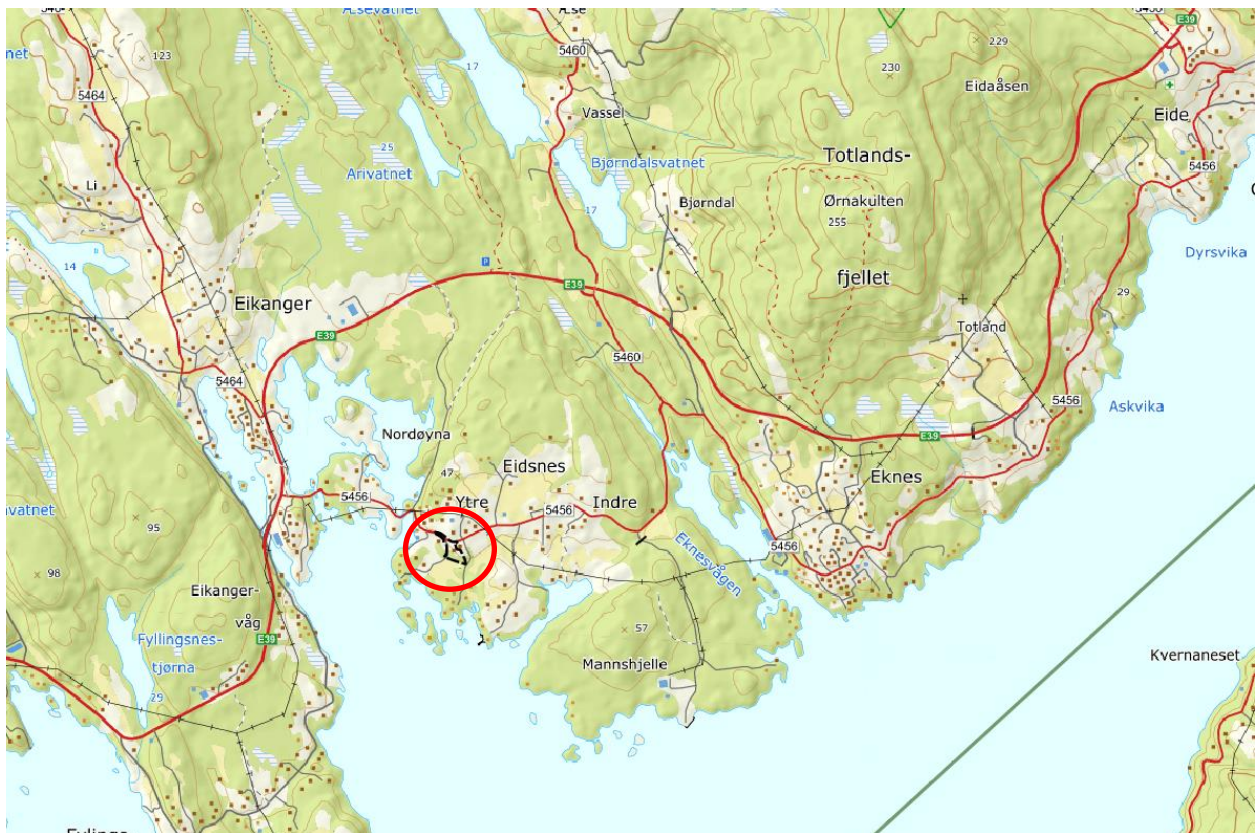
### 3. Skildring av planområdet

#### 3.1 Lokalisering og avgrensning

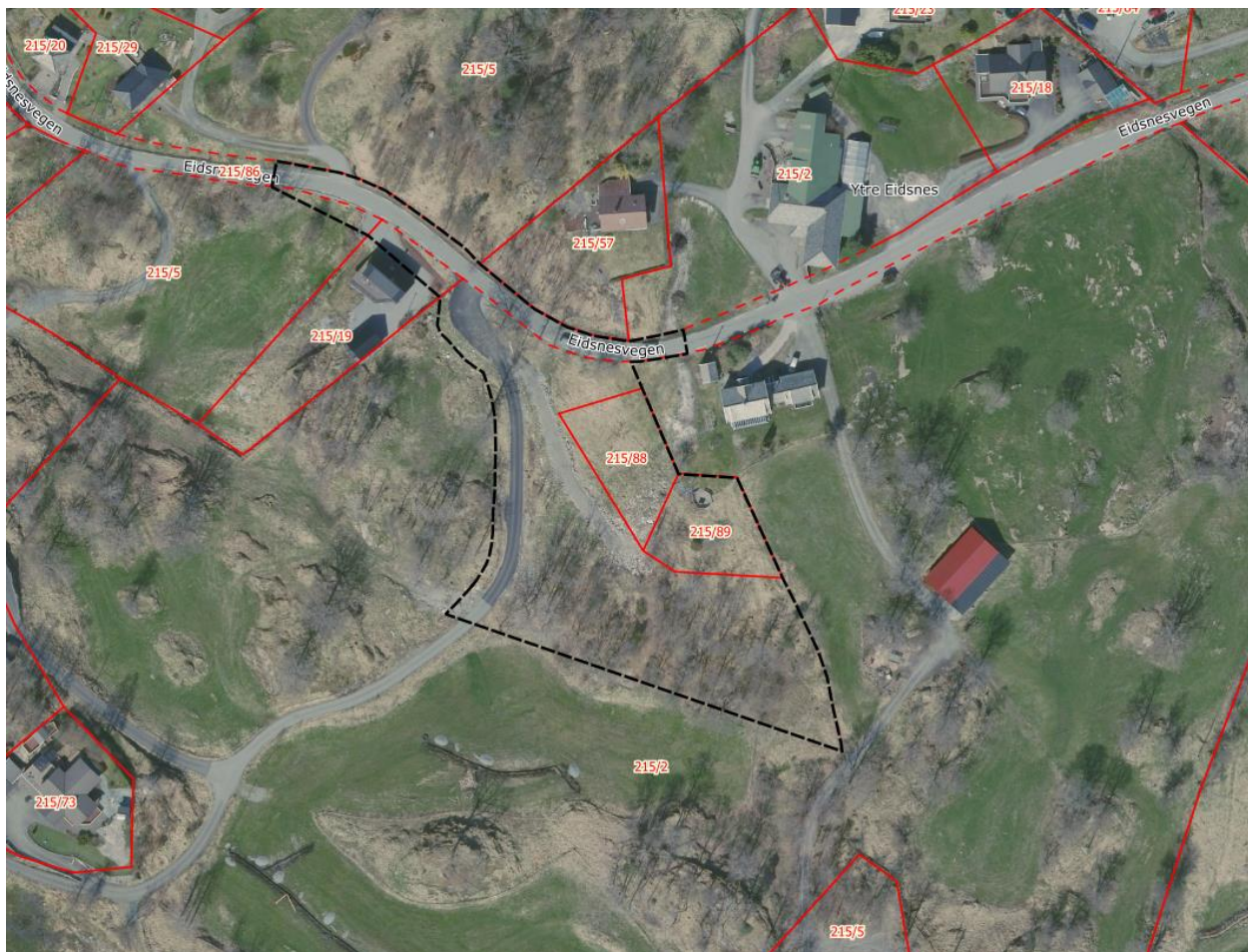
Planområdet er lokalisert på Eidsnes i Alver kommune som ligger ca. 6,4 km vest frå Ostereidet og ca. 13 km frå kommunesenteret Knarvik. Planområdet er ca. 9,2 daa. Tilkomst til planområdet er frå E39, vidare frå Fv.5456 Eidsnesvegen. Eigeidomane gnr/bnr 215/2, 5, 86, 88, 89, 19 inngår i planområdet. Planområdet grensar til landbruksområde, veg og bustad

Planområdet ligger om lag 200 meter frå sjø og er sett av til LNFR i kommuneplanens arealdel.

I aust følgjer plangrensa dei to oppmålte eigeidomane 215/88 og 215/89. I sør er det tatt med eit areal som går inn på landbruksarealet. Dette for å kunne vurdere god buffersone mot landbruksareala. For å sikre tilstrekkelege siktlinjer i begge retningar, tar planområdet i nord med seg del av fylkesveg 5456 i begge retningar frå krysset.



Figur 2: Oversiktskart som syner lokalisering av planområdet.



Figur 3: Avgrensing av planområdet

### 3.2 Utbyggingsformål/ tiltak

Planen legger til rette for fem nye einebustader. Tillatt grad av utnyttning vil vere ca. 30 %BYA og 400 m<sup>2</sup> BRA. Krav om 200 m<sup>2</sup> areal til uteoppholdsareal vil verta stetta og også krav om to parkeringsplassar per tomt.

### 3.3 Forhold ved utbyggingsformålet

#### 3.3.1 Topografi

Landskapet i planområdet strekket seg frå 2,9 moh i sør til 24,6 moh i nord. Terrenget har hellningar mellom 0-69 grader og heller mot sør. Gjennomsnittleg hellingsgrad 18 grader. Ingen knauser er høgare enn 1-2 meter.

#### 3.3.2 Grunntilhøve

Berggrunnen i planområdet er, i fylgje berggrunnsgeologisk kart frå NGU, registrert som granittisk gneis, stadvis med mesoperthitt, også amfibolrik gneis og amfibolitt. Lausmassedekket er registeret som bart fjell. Bart fjell nyttast i områder som stort sett manglar lausmassar, eller kvar 50% av arealet er berg i dagen. Lausmassane er registrert som ueigna for infiltrasjon. Planområdet ligger innanfor låg til moderat aktsomheit for radon (NGU). Det er i miljødirekoratets database ikkje registrert forureina grunn i eller i nærleiken av planområdet.

#### 3.3.3 Vegetasjon

I fylgje NIBIO sin database «Kilden» består vegetasjonen i hovudsak av beite og noko overflatedyrka jord. Sør i planområdet er det også noko lauvskog.



### 3.3.4 Klima

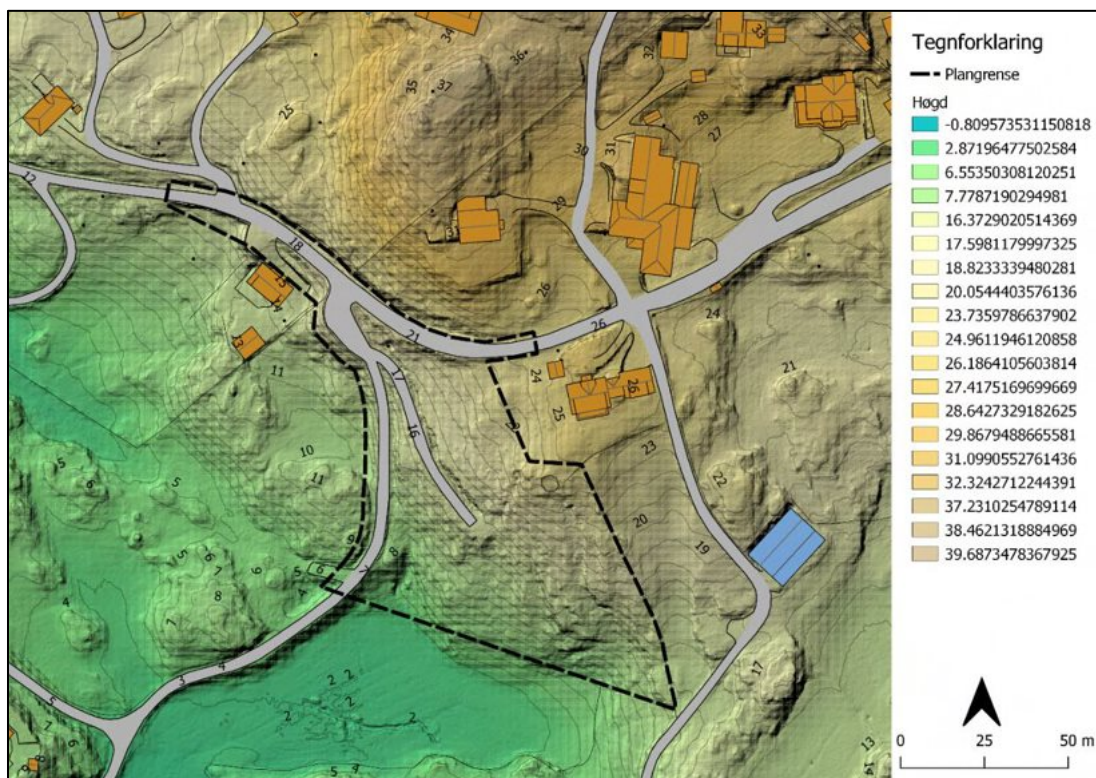
Alver kommune har eit havpåverka (oseanisk) klima, med milde vintrar og kjølige somrar. Det er mange nedbørsdagar og høg luftfukt, og det fell relativt mykje nedbør, særleg om hausten. Normal årsnedbør (i mm) for normalperioden 1971-2000 er 2000-3000mm. I Vindkart for Norge ligg planområdet i ei sone med en årsmiddelvind på 6,7-7,0 m/s, dette er i øvre sjikt av lett bris. Det er ingen offentlege stasjonar med tilgjengelege vinddata i Alver kommune. Næraste stasjon ligg ved Florida i Bergen, kring 30 km sør for planområdet.

### 3.3.5 Hydrologi

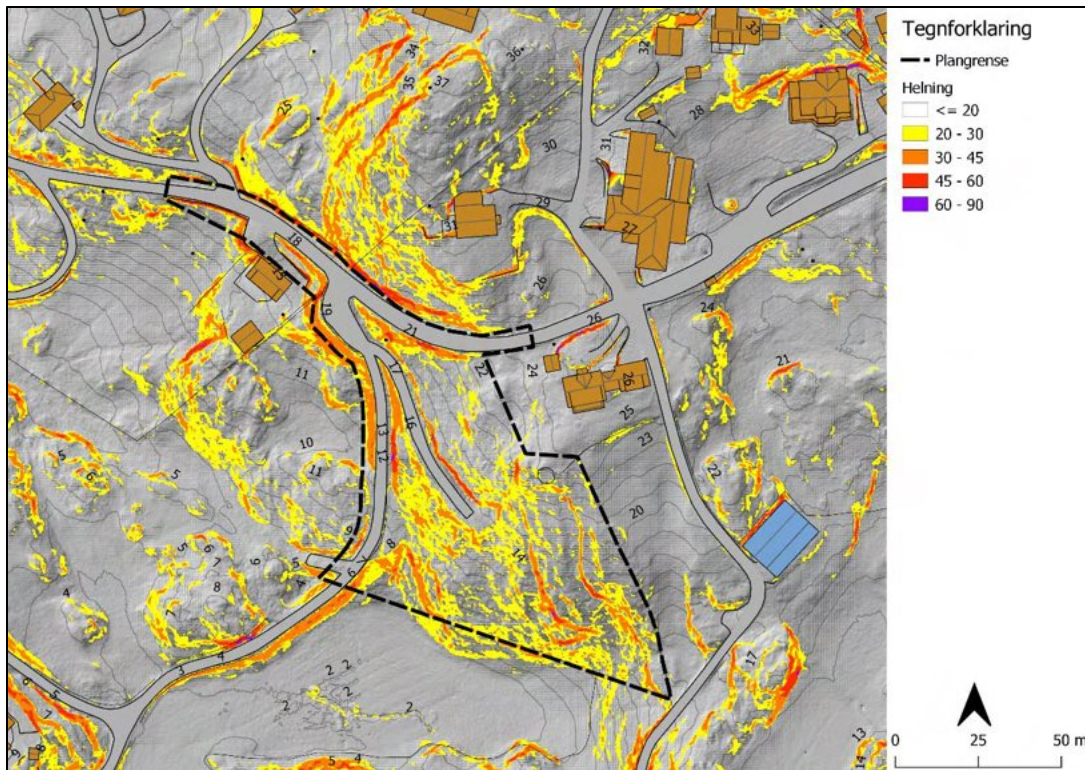
Det er ingen registrerte bekkar i eller i nærleiken av planområdet. Overvatn drenerer naturleg mot lågpunktet sør for planområdet.

### 3.3.6 Omsynssoner/ tidlegare analysar

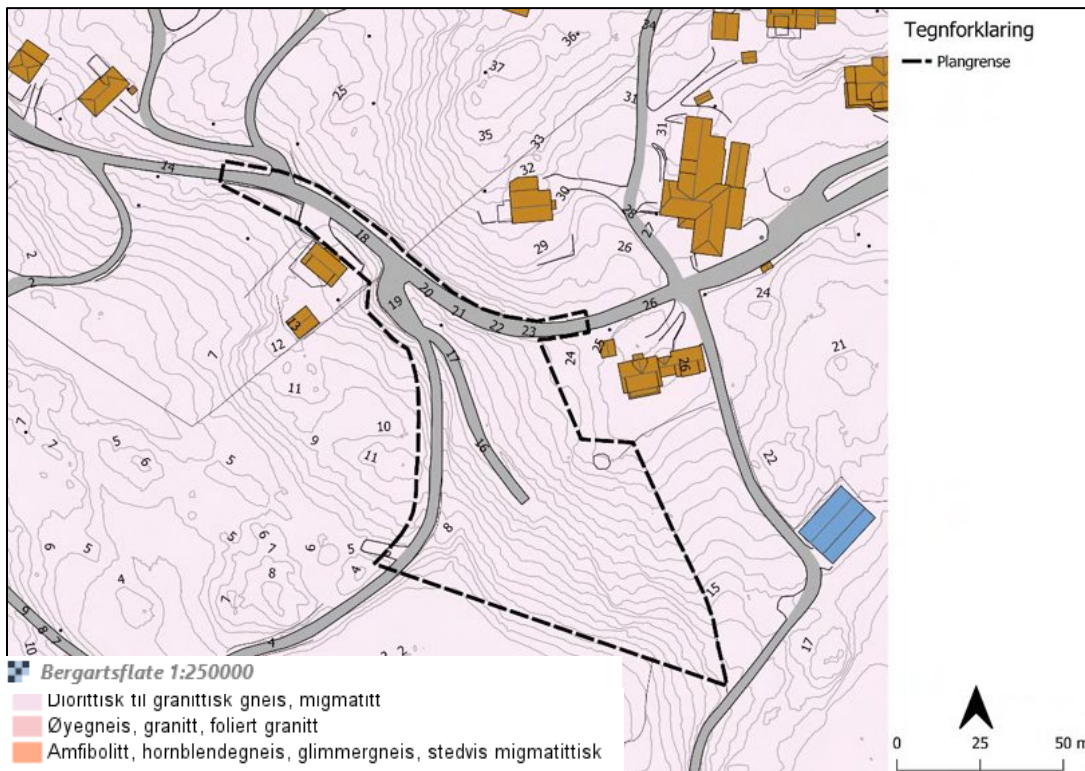
Planområdet er ikkje omfatta av aktsemdsoner for skred eller flaum. Det er ingen høspenteleidningar eller liknande. Delar av planområdet ligger innanfor gul støysone



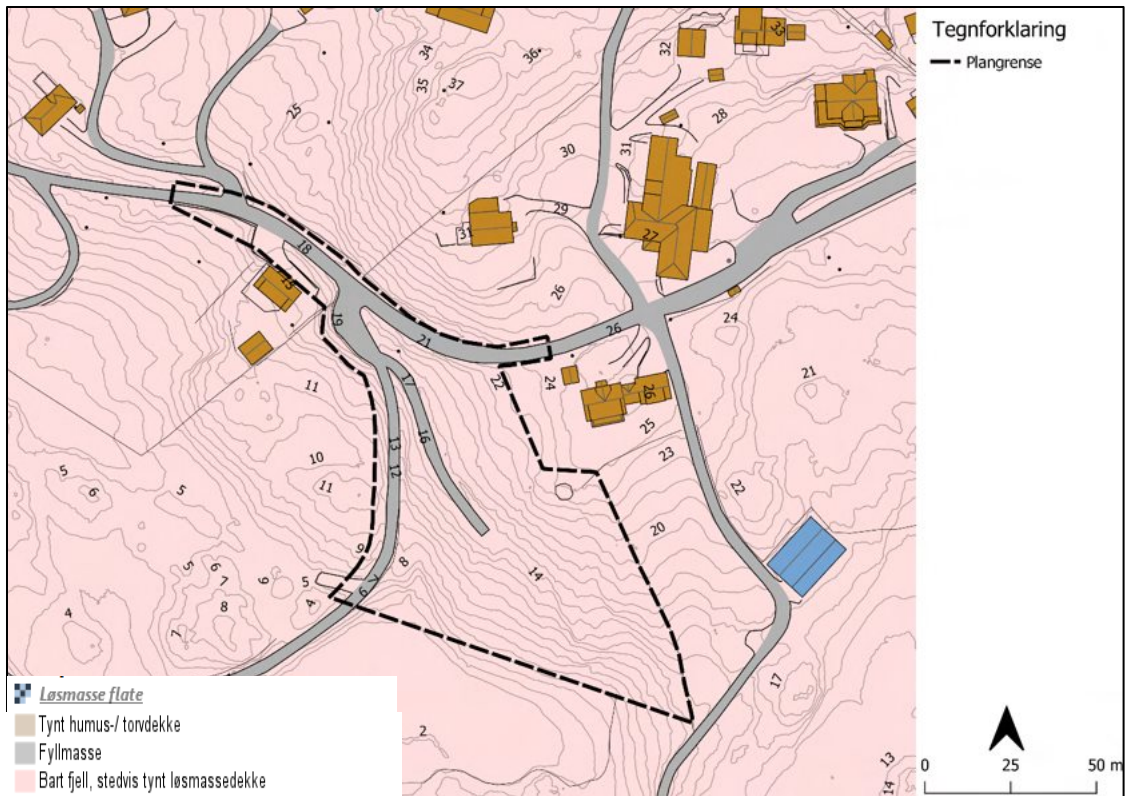
Figur 4: Høgdelagskart. Landskapet i planområdet strekket seg fra 2,9 moh i sør til 24,6 moh i nord.



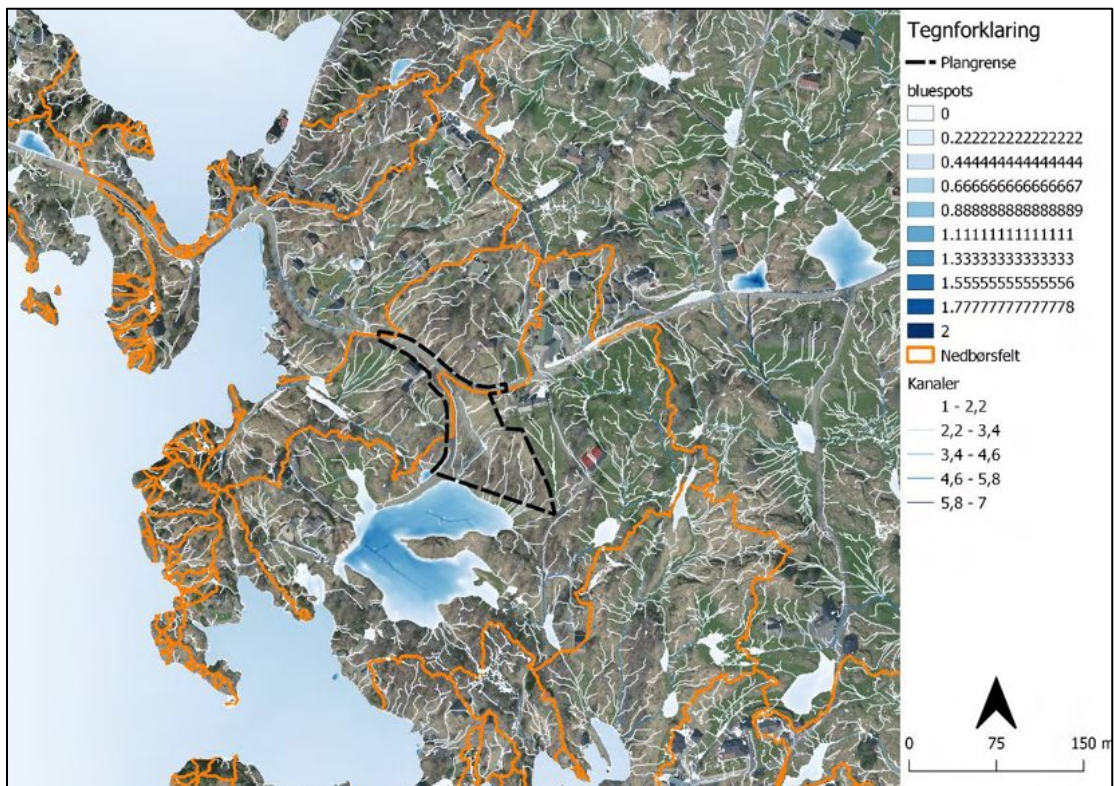
Figur 5: Hellingskart. Terrenget har heilningar mellom 0-69 grader og heller mot sør. Gjennomsnittleg hellingsgrad 18 grader. Ingen knausar er høgare enn 1-2 meter.



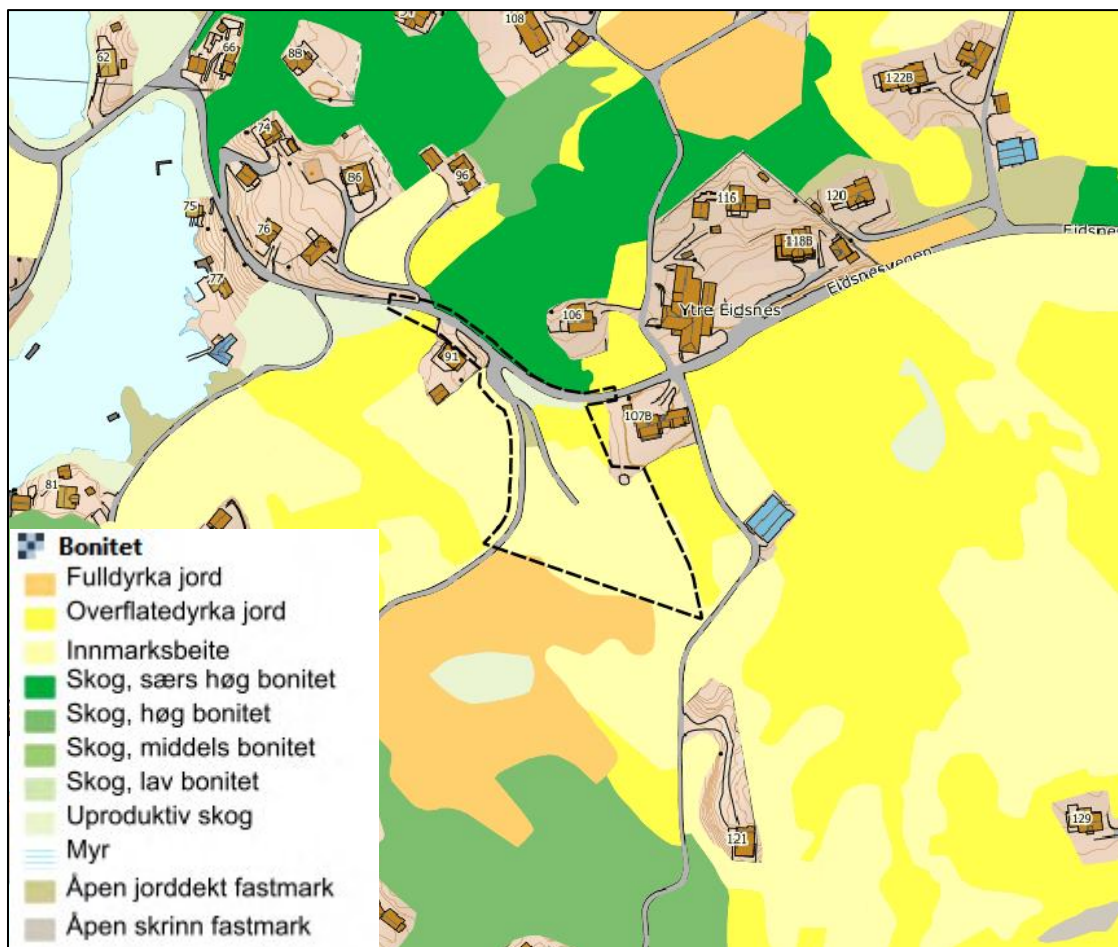
Figur 6: Bergrunnskart. Bergrunnen i planområdet er består av granittisk gneis, stadvis med mesoperthitt, også amfibolrik gneis og amfibolitt. (Kjelde NGU)



Figur 7: Lausmassedekket er registrert som bart fjell. Bart fjell nyttast i områder som stort sett manglar lausmassar, eller kvar 50% av arealet er berg i dagen.



Figur 8: Flaumvegar, bluespots og nedbørsfelt. Det er ingen registrerte bekkar i eller i nærleiken av planområdet. Overvatn drenerer naturleg mot lågpunktet sør for planområdet.



Figur 9: Bonitetskart (NIBIO)

### 3.3.7 Trafikktilhøve

Tilkomst til planområdet er frå E39 Osterfjordvegen, vidare frå Fv.5456 Eidsnesvegen. E39 har ved kryss Eidsneset ein årstdøgnstrafikk (ÅDT) på 5300, 12% tunge køyretøy og fartsgrense 70 km/t. Fv. 5456 har ein årstdøgnstrafikk (ÅDT) på 300, 5% tunge køyretøy, fartsgrense 50 km/t. Fylkesvegen har frå kryss til E39 fram til planområde varierende vegbredde mellom 4-7 meter. Det er sett nærmare på ulykkesstatistikken dei siste 15 åra. Langs fylkesvegen er registrert ei fotgjengarulykke (2013), fotgjengar vart påkøyrd av bil.



Figur 10: Oversikt over vegsystemet i nærleiken av planområdet og trafikkulykker. Kjelde: Norsk vegdatabank, Statens vegvesen.

#### 4. Identifisering av moglege uønskte hendingar

Type hending	Kategori	Uønskte hendingar	Nr.	Vurdering	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier
Naturhendingar (Inkl. ev. klimapåslag)	Ekstremvær <a href="http://www.met.no">www.met.no</a> <a href="http://www.yr.no">www.yr.no</a>	Sterk vind	1	<p>I vindkart for Noreg, er planområdet vist med årsmiddelvind mellom 5,5-6,0 m/s (Kjeller Vindteknikk and NVE, 2009).</p> <p>Klimamodellar gjev lita eller ingen endring i mildare vindforhold innan 2100, men det er knytt uvisse i framskrivingane (Klimaprofil Hordaland, 2016) Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre skog og bygningsskader.</p> <p>Skadar som oppstår er gjerne som fylgje av lausrivne bygningselement og rotvelt av skog. Sterk vind er ikkje vurdert til å utgjera risiko for planlagde tiltak.</p>			
		Store nedbørsmengder	2	<p>Sidan nedbørsmålinga starta i 1900 har nedbørsmengda auka med ca. 18% i Noreg (Hanssen-Bauer et al., 2015). Auken har vore størst om vinteren, og auken har vore størst på Vestlandet.</p> <p>Det er venta at på Vestlandet vil vassføringa i ein 200 års flaum sannsynleg auke med meir enn 20 % dei neste 100 åra (NVE, 2016). Årsnedbøren i Hordaland er fram mot 2100 venta med å auka 15% samanlikna med perioden 1971-2000.</p> <p>Det er forventa at episodar med kraftig nedbør aukar vesentleg både i intensitet og frekvens; noko som vil stille krav til handtering av overvatn i utbygde strøk. Det er tilråd med ein klimapåslag på minst 40% på regnskol som varar meir enn 3 timar (Klimaprofil Hordaland, 2016)</p> <p>Avrenning av overflatevatn er til terreng, og ut i fjorden sør for planområdet. Nedbørsmengder er ikkje vurdert å utgjera ein vesentleg risiko for planlagt tiltak. VA-rammeplan vil leggja føringar før handsaming av overvatn.</p>			
	Flaumfare <a href="http://www.NVE.no">www.NVE.no</a>	Flaum i elv/bekk	3	Det er ikkje registeret bekkar i eller i nærleiken av planområdet.			
		Flaum i vassdrag/innsjø	4	Det er ikkje vassdrag eller innsjøar i planområdet.			
		Urban flaum/overvass-handtering	5	Terrenget skrånar mot sør og avrenning av overflatevatn er til terreng. Det er ikkje lågpunkt eller flaumvegar som vil medføre opphoping av vatn på planlagde tiltak i planområdet. VA-rammeplan vil leggja føringar før handsaming av overvatn.			
		Havnivåstigning	6	Planlagde tiltak ligg mellom kote +10-24. Havnivåstigning er ikkje vurdert til å utgjera ein risiko for planlagde tiltak.			
	Skredfare	Steinsprang	7	Planområdet er ikkje vist som aktsomheitsområde i skred databasen skrednett.			

				Steinskred og steinsprang lausnar vanlegvis i bratte fjellpartia der terrenghellinga er større enn 40-45°. Steinsprang vert utløyst frå oppsprukke berg og overheng. Steinsprang kan forekomme gjennom hele året, med størst hyppighet om våren og hausten, enten som følge av frysing/tinging og rotsprengning, eller pga. store nedbørmengder som fører til høgt vanntrykk i sprekkene i fjellet. Frittliggande blokker kan også bli satt i bevegelse av slike prosesser.			
				Det er fleire mindre skrentar med terrenghelling over 40-45 i og i nærleiken av planområdet. Skrentane har et maks relieff på 1-2 høgdemeter. Dette gjer at eventuelle utfall vil ha begrensa fallhøgde og startenergi. Steinsprang er ikkje vurdert til å utgjera ein risiko for planlagde tiltak			
		Lausmasseskred (Jordskred, flaumkred)	8	Planområdet er ikkje vist som aktsomheitsområde i skreddatabasen skrednett. Planområdet er i lausmassekart frå NGU vist som bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke. Lausmasseskred er ikkje ein risiko i området.			
		Is og snøskred	9	Planområdet er ikkje vist som aktsomheitsområde i skreddatabasen skrednett. Det er ikkje skråningar i planområdet som er vurdert som utløysing- eller utlaupsområde for is- eller snøskred.			
		Kvikkleireskred og Leirskred.	10	Det er ikkje registrert kvikkleire i planområdet. Det er avgrensa med lausmassar i området. Nybygg vert plassert på fast grunn.			
	Historiske hendingar	11	Det er ikkje registrert historiske skredhendingar i planområdet i eller i nærleiken av planområdet.				
Andre uønskt hendingar	Byggegrunn	Setningar og utglidingar	12	Det er avgrensa med lausmassar i området. Nybygg vert plassert på fast grunn.			
		Forureina grunn	13	Det er ikkje registrert forureina grunn i miljødirektoratets database «miljøstatus». Det har ikkje vore aktivitet innanfor planområdet som indikera forureining av grunn.			
		Radon	14	Planområdet ligg i NGU sitt aktsemdskart for radon innanfor moderat til låg aktsemdsgrad.	X		
	Forureining	Drikkevasskjelder (brønnar etc.)	15	Det er i NGU sin kartdatabase «granada» vist fleire brønnar i nærleiken av planområdet. Det er naudsynt å ta omsyn til desse ved bruk av areal i nærleiken av brønnane for å sikra at desse ikkje vert utsett for forureining.			
		Badevatn, fiskevatn, vassdrag o.l.	16	Det er ingen badevatn, fiskevatn eller vassdrag i eller i nærleiken av planområdet.			
		Nedbørsfelt	17	I planområdet er det registrert to nedbørsfelt. Eit nedbørsfelt med avrenning til sør-aust og eit med avrenning mot sør (sjå figur 8). Det er naudsynt å vise omsyn til nedbørsfelte og unngå unødig forureining i anleggsfasen.			
		Luft - Støv, partiklar/røyk	18	Det er ikkje verksemdar i eller i nærleiken av planområdet som fører til forureining av luft.			
		Støy	19	Delar av planområdet ligg i gul støyson for fylkesvegen, planlagde bustadar og leikeareal er lagt utanfor støysona.			
	Transport	Ulykker på veg	20	Det er få registrerte trafikkulykker langs tilkomstvegen Fv.5456 Eidsnesvegen. Veggen er smal og innbyr til eit lågt fartsnivå. ÅDT 300. Det er anbefalt i Statens Vegvesen			

			handbok at ved meir trafikk enn 500 ÅDT bør vegar planleggast med tofelts veg (sjå statens vegvesen handbok N100, s41, 2018). Planforslaget ligger til rette for 5 bustadeiningar. Dette utgjer ca. 25 ÅDT (5*5ÅDT), totalt 325ÅDT.			
	Ulykker på bane, luft og sjø	21	Planområdet ligg ikkje til sjø. Det er ingen høgspenttrassar innanfor planområdet.			
	Utslepp av farleg stoff	22	I TØI's rapport "Kartlegging av transport av farleg gods i Norge", 2013 er ikkje Fv.5456 Eidsnesvegen angitt med total mengde transportert farleg stoff.  Planområdet blir ikkje vurdert som utsett for ulykker med farleg stoff.			
Nærings- verksemd	Utslepp av farleg stoff	23	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje registrert næringsverksemd i nærleiken av planområdet som kan medføra utslepp av farleg stoff.			
	Akutt forureining	24	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje registrert næringsverksemd i nærleiken av planområdet som kan medføra akutt forureining			
	Brann , eksplosjon i industri	25	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje eksplosjonsfarlege verksemd i eller rundt planområdet. Det er ikkje planlagt eksplosjonsfarleg verksemd innanfor planområdet			
Brannfare	Skog- og vegetasjonsbrann	26	I nærliggjande område til planområdet består skogen av lauvskog..  Ung furuskog på skrint jordsmonn i skrånande terreng er vegetasjonstypen som utgjer den største skogbrannfaren.  Planområdet blir ikkje betrakta som særleg utsett for skog- og vegetasjonsbrann.			
	Brannfare i bygningar	27	Alle bygg følger byggtknisk krav i TEK17. Nye bygg i planområdet er ikkje vurdert å vera særleg utstatt for brann.			
Beredskap	Brann	28	Planområdet er dekket av Knarvik brannstasjon  Området er vurdert som tilstrekkeleg dekt av brann og redningsetatar.			
	Ambulanse	29	Planområdet vert dekket av Knarvik Ambulanseteneste. Planområdet er vurdert som tilstrekkeleg dekt av nødhjelpsetatar.			



## 5. Vurdere risiko og sårbarheit

Kvar uønskja hending som er vurdert som ein potensiell risiko i kap. 4 vert omtala i følgande kapittel. Omfanget og kor i planområdet hendinga kan inntreffa vert vurdert

### 5.1 Naturhendingar

#### 5.1.2 Byggegrunn

<b>Nr.: 14</b>		<b>Radon</b>			
Planområdet ligg i NGU sitt aktsemdskart for radon hovudsakeleg innanfor «Moderat til låg aktsemdgrad». Berggrunnen er registrert som granittisk gneis, stadvis med mesoperthitt, også amfibolrik gneis og amfibolitt					
Radongass er kreftframkallande, og regnast for å vera den viktigaste risikofaktoren for lungekreft etter røyking					
<b>Om naturpåkjenningar (TEK 17)</b>		<b>Sikkerheitsklasse</b>		<b>Forklaring</b>	
Ja		Nei		Teknisk forskrift (TEK 17) §13-15 stiller krav til at bygningar blir prosjektert og utført med radonførebyggende tiltak slik at innstrømming av radon frå grunn blir avgrensa.	
<b>Årsaker</b>					
Radium finns i dei fleste bergartar, mest i uranrik granitt og alunskifer. Heile Norge sjåast på som radonutsett. Områder med luftgjennomtrengelige lausmasser i grunnen kan være svært utsett for radonproblem. Det same gjelder områder med alunskifer og andre radiumrike bergartar. Det nasjonale aktsemdskartet syner områder som er spesielt utsett for radon. Det er likevel viktig å vere klar over at vi finner bustadar med høge radonkonsentrasjonar i alle område.					
<b>Ekisterande barrierar</b>					
Gjeldande regelverk					
<b>Sårbarheitsvurdering</b>					
Planområdet ligg i NGU sitt aktsemdskart for radon hovudsakeleg innanfor «Moderat til låg aktsemdgrad».					
	<b>Høg</b>	<b>Middels</b>	<b>Låg</b>		
<b>PLAN-ROS SANNSYN</b>	<b>X</b>			Radonstråling frå grunn er kontinuerleg difor er sannsyn sett til høg.	
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	<b>Konsekvenskategoriar</b>				
Konsekvenstypar	Høg	Middels	Låg	Ikkje relevant	Forklaring
Liv og helse		<b>X</b>			Radongass er kreftframkallande, og reknast for å være den viktigaste risikofaktoren for lungekreft etter røyking
Stabilitet				<b>X</b>	
Matrielle verdiar				<b>X</b>	
<b>Samla grunngjeving av konsekvens</b>					
<b>Usikkerheit</b>			<b>Grunngjeving</b>		
<b>Middels</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsentrasjon av radon i bygg er ikkje kjend.</li> <li>- Kunnskapsgrunnlaget/analysa er basert på pålitelege informasjonskjelder.</li> </ul>		
<b>Forslag til tiltak og mogleg oppfølging i arealplanlegginga og anna</b>					
Tiltak: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utføre radonmålingar</li> <li>- Følgje teknisk forskrift TEK 17 ) §13-15.</li> <li>- Alle bygningar bør ha så låge radonnivå som mogleg, og innanfor anbefalte grenser.</li> <li>- Ved nivå på over 100 Bq/m<sup>3</sup> i bustaden bør tiltak iverksetjast.</li> </ul>			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Føresegner til byggesak i reguleringsforslaget jfr PBL 12-7</li> </ul>		

## 6. Samanstilling

I dette kapitlet vert det gitt ei oppsummering av identifiserte uønskte hendingar i samband med planforslaget og kva tiltak som er føreslått for å redusera risikoen forbundet med hendingane. Gjennom fareidentifisering i sjekkelista er radon definert som risiko for planlagde tiltak. Så lenge dei føreslåtte tiltaka vert følgt opp, vert risikoen forbundet med planforslaget vurdert til å liggja på eit akseptabelt nivå.

Nr.	Uønska hending	Tiltak	Oppfølging	Vurdert risiko etter tiltak
<b>Naturhendingar</b>				
14	Radon	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utføre radonmålingar</li><li>- Ved nivå på over 100 Bq/m<sup>3</sup> i bustaden bør tiltak iverksetjast</li><li>- Følgje krav teknisk forskrift TEK 17 ) §13-15</li></ul>	Føresegner til byggesak i reguleringsforslaget jfr PBL 12-7	Risiko for radon er etter avbøtande tiltak på eit akseptabelt nivå