

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

## Detaljregulering Botneneset



---

**Masfjorden kommune**

**Botneneset vest, gnr. 31 bnr. 1, m.fl.**

**Detaljreguleringsplan for Botneneset**

**Arealplan-ID: 463420210003**

**Dato: 19.01.2024**

**Utarbeida av: Bjørnar Ophaug Boge**

## Samandrag

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

Gjennom fareidentifisering i sjekklista er det identifisert 3 uønska hendingar. For at det skal være lettare å jobbe vidare med tiltak for å hindra uønska hendingar i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laga ein samanstilling av uynskte hendingar og forslag til avbøtande tiltak.

Tema	Vurdering	Tiltak i planen
Skred i bratt terreng	Skredfarevurderinga frå Sunnfjord Geosenter konkluderer med at deler av området er utsett for steinsprang og sørpeskred. Det er tegna faresoner for skred for delar av planområdet for sikkerheitsklasse S1 (1/100) og S2 (1/1000).	- Faresoner i plankart med tilhøyrande føresegner. Forslag til føresegner er vist i kap. 5.1.1.
Områdestabilitet	Områdestabilitetsvurderinga frå Sunnfjord Geosenter konkluderer med at deler av området ligg i faresone for kvikkleireskred.	Forslag til føresegn - Faresoner i plankart med tilhøyrande føresegner. Forslag til føresegner er vist i kap. 5.1.2.

## Innhald

1. Forord .....	4
2. Metode .....	5
2.1. Akseptkriteria .....	7
2.2. Analyseskjema .....	9
3. Skildring av planområdet.....	10
3.1 Lokalisering.....	10
3.2 Topografi og grunntilhøve .....	12
3.3 Tiltaket.....	16
4. Identifisering av moglege uønskte hendingar .....	17
5. Vurdere risiko og sårbarheit.....	22
5.1 Naturhendingar .....	22
5.1.1 Stormflo og bølger.....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
5.1.1 Skred i bratt terreng .....	22
5.1.2 Områdestabilitet .....	24
6. Referansar .....	27

## 1. Forord

I plan- og bygningslova § 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 byggje- 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-analyse tek utgangspunkt i rettleiaren *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, utarbeida av Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap, 2017, og følgjer krav frå TEK17.

Risiko= Sannsyn x Konsekvens => Kombinasjon av sannsyn og verknad 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

I ROS-analysen vert sannsyn nytta som eit mål for kor truleg det er at ei bestemt uønskt hending vil inntreffe innanfor området som det er utført ROS-analyse for, basert på vårt kunnskapsgrunnlag

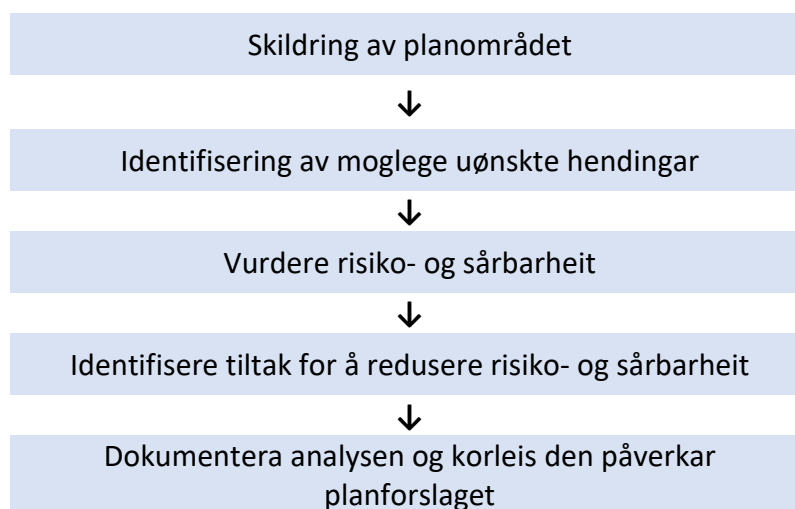
Tabell 3. Sannsynsvurdering for flaum og stormflo.

F	Sannsynskategori	Tidsintervall	Sannsyn(per år)
F1	Høg	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1000

Tabell 4. Sannsynsvurdering for skred

S	Sannsynskategori	Tidsintervall	Sannsyn (per år)
S1	Høg	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5000

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. Akseptkriteria

Risiko er ein funksjon av sannsyn x konsekvens. Sannsynskategoriar og konsekvenskategoriar er ein samanstilling av vedteke akseptkriteria i Masfjorden kommune. Aktuelle uønska hendingar som vert identifisert i sjekklista under kap. 4 skal samanstillast mot risikomatrisa for vurdering av naudsynte tiltak.

Tabell 5: Sannsyn for kor ofte ei hending kan forventast å inntreffe (frekvens).

	Sannsyn	Intervall
5	Særs sannsynleg	1 hending pr år eller oftare
4	Mykje sannsynleg	1 hending per 1-10 år
3	Sannsynleg	1 hending per 10 - 100 år
2	Mindre sannsynleg	1 hending på 100 – 5000 år
1	Lite sannsynleg	Mindre enn 1 hending per 1000 år

Tabell 6: Omfanget av skadar som samfunnet blir påført av ei hending.

Omgrep		Liv og Helse	Stabilitet	Materielle verdiar (Økonomi)	Miljø
Ubetydeleg	K1	Ingen eller små personskadar	Funksjon/system blir midlertidig sett ut av drift. Ikkje trong for reservesystem	Skadar for inntil 50.000 kroner	Ingen eller ubetydeleg skade på ytre miljø
Ein viss fare	K2	Mindre skadar som treng medisinsk behandling. Kortare sjukefråvær	Funksjon/system blir ute av drift i <1 dag og >50 råka	Skadar for mellom 50.000 – 0,5 million kroner	Mindre skadar på ytre miljø, men som naturen sjølv utbetrar på kort tid
Alvorleg	K3	Inntil 4 alvorleg personskadar, eller fleire mindre personskadar med sjukefråvær. Vesentlege helseplager og ubehag.	Funksjon/system blir ute av drift i 1 - 2 dagar og mellom 50 - 200 råka	Skadar for 0,5 million - 5 millionar kroner	Store skadar på ytre miljø, men som vil utbetrast på sikt
Kritisk	K4	Inntil 3 døde, eller fare for inntil 10 alvorleg skadde	Funksjon/system blir ute av drift i 2- 7 dagar og mellom 200 - 1000 råka	Skadar mellom 5 millionar - 60 millionar kroner	Alvorleg skade av mindre omfang på ytre miljø, eller mindre alvorleg skade av stort omfang på ytre miljø.
Katastrofalt	K5	Meir enn 3 døde eller 10 alvorleg skadde	Funksjon/system blir ute av drift i >7 dagar og >1000 råka	Skadar for meir enn 60 millionar kroner	Varig større skade på ytre miljø

Tabell 7: Risikomatrise. Kombinasjon av sannsyn og konsekvens.

Konsekvens:	1. Ufarleg	2. Ein viss fare	3. Alvorleg	4. Kritisk	5. Katastrofalt
Sannsyn:					
5. Særs sannsynleg					
4. Mykje sannsynleg					
3. Sannsynleg					
2. Mindre sannsynleg					
1. Lite sannsynleg					

Tabell 8: Fargekoda er eit uttrykk for om risikoen er akseptabel eller ikkje.

<b>Uakseptabel risiko</b>	Uakseptabel risiko. Det skal utførast meir detaljert ROS- analyse for å avkrefte risiko eller avklare om risikoreduserande tiltak kan gjennomførast.
<b>Tolerabel risiko</b>	ALARP- sone, dvs tiltak akn gjennomførast for å redusere risikoen. Detlajert ROS- analyse. Det vil vere naturleg å legge ein kost/nytte analyse til grunn for vurdering av fleire risikoreduserande tiltak.
<b>Akseptabel risiko</b>	I utgangspunktet akseptabel risiko, men fleire risikoreduserande tiltak av vesentleg karakter skal gjennomførast når det er mogleg ut frå økonomiske og praktiske vurderingar.



## 2.2. Analyteskjema

Alle dei uønska hendingane som er vurdert som aktuelle for kommunen er analysert i eige skjema for å identifisere risiko- og sårbarheitsforhold. I skjemaet vurderast moglege årsaker til hendinga, eksisterande barrierar, sårbarheit, sannsyn, konsekvensar og usikkerheit. I tillegg føreslår ein førebyggjande tiltak for å redusere risiko. I skjema under er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurdering i analysen.

Tabell 9: Tabell er i samsvar med DSB rettleiar «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I analyseskjema er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurderinga i analysen

Nr.:		Gje hendinga					
Skildring av uønska hending: Konkret scenario, omfang og kvar i planområdet den inntreff. Er det særlege forhold frå beskrivinga av kommunen som er aktuelle?							
Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse flaum/skred				Grunngjevnad		
Ja/nei	Sikkerheitsklasse flaum /skred F1/F2/F3 eller S1/S2/S3						
<b>Årsak</b>							
Skildring av moglege årsakar							
<b>Samanliknbare hendingar</b>							
Skildring av samanliknbare hendingar							
<b>Eksisterande tiltak</b>							
Kva tiltak finns allereie, har dei skadereduserande effekt? - Videre vurdering må ta omsyn til desse - Vurdering av funksjonalitet							
<b>Sårbarheit</b>							
Sårbarheitsvurderinga tar føre seg evne til motstand og gjenoppetting ved utbyggingsføremålet, eventuelle eksisterande barrierar og følgjehendingar som følgje av den uønska hendinga. Begrepet sårbarheit kan angi eit system si evne til å oppretthalde sin funksjon når det vert utsett for påkjenningar. Det motsette av sårbarheit er robustheit.							
Sannsyn	S1	S2	S3	S4	S5	Grunngjevnad	
Konsekvens	K1	K2	K3	K4	K5	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse							
Stabilitet							
Marielle verdiar							
<b>Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens</b>							
<b>Behov for befolkningsvarsling</b>							
<b>Behov for evakuering</b>							
Usikkerheit	Låg, middels, høg	Kva data og erfaringar er nytta? Er dataene/erfaringane relevante for hendinga? Dersom data eller erfaring er utilgjengelege eller upålitelege, er usikkerheita høg. Beskriv nytta kjelder. Har vi forstått hendinga? Korleis forstå vi den? Dersom forståinga er dårleg er usikkerheita høg. Er ekspertane som har gjort vurderinga einige? Dersom det er manglande einigheit er usikkerheita høg. 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.					
Styrbarheit	Låg, middels høg	Styrbarheita seier noko om i kva grad ein gjennom planforslaget kontrollere/styre risikoen knytt til ei gitt hending.					
<b>Forslag til tiltak:</b>							
Ansvar				I arbeidet med risiko- og sårbarheitsvurderinga vert det avdekka nye og eventuelle behov for forbetring av eksisterande tiltak. Tiltaka kan påverke sannsyn, årsaker, sårbarheit, konsekvensar og usikkerheit. Dersom det er behov skal også tiltak knytt til befolkningsvarsling og evakuering vurderast.			

### 3. Skildring av planområdet

#### 3.1 Lokalisering

Planområdet ved Botnaneset om lag 1000 meter sørvest for Masfjordnes ferjekai, i Masfjorden kommune i Vestland fylke. Planområdet er ca. 86 daa. Plangrensa tar med seg del av fv. 57 Austfjordvegen for å kunne regulere for løysingar for mjuke trafikkantar. Innanfor plangrensa er det ein einbustad/prestegard ved Svultedalen. Planområdet grensar i nord/nordvest til småbåthamn, naust og Sandnes skule med uteområde (fotballbane, dekklekeplass m.m). Austfjordvegen grensar til einebustadar ved Søre Botnavika og Søre Bjørkeneset. Mot vest ligg Sandesosen og mot aust stig terrenget opp mot Botnefjellet kote +375 moh. Det er 4 bekkar som kryssar planområdet.



Figur 2: Lokalisering av planområdet.

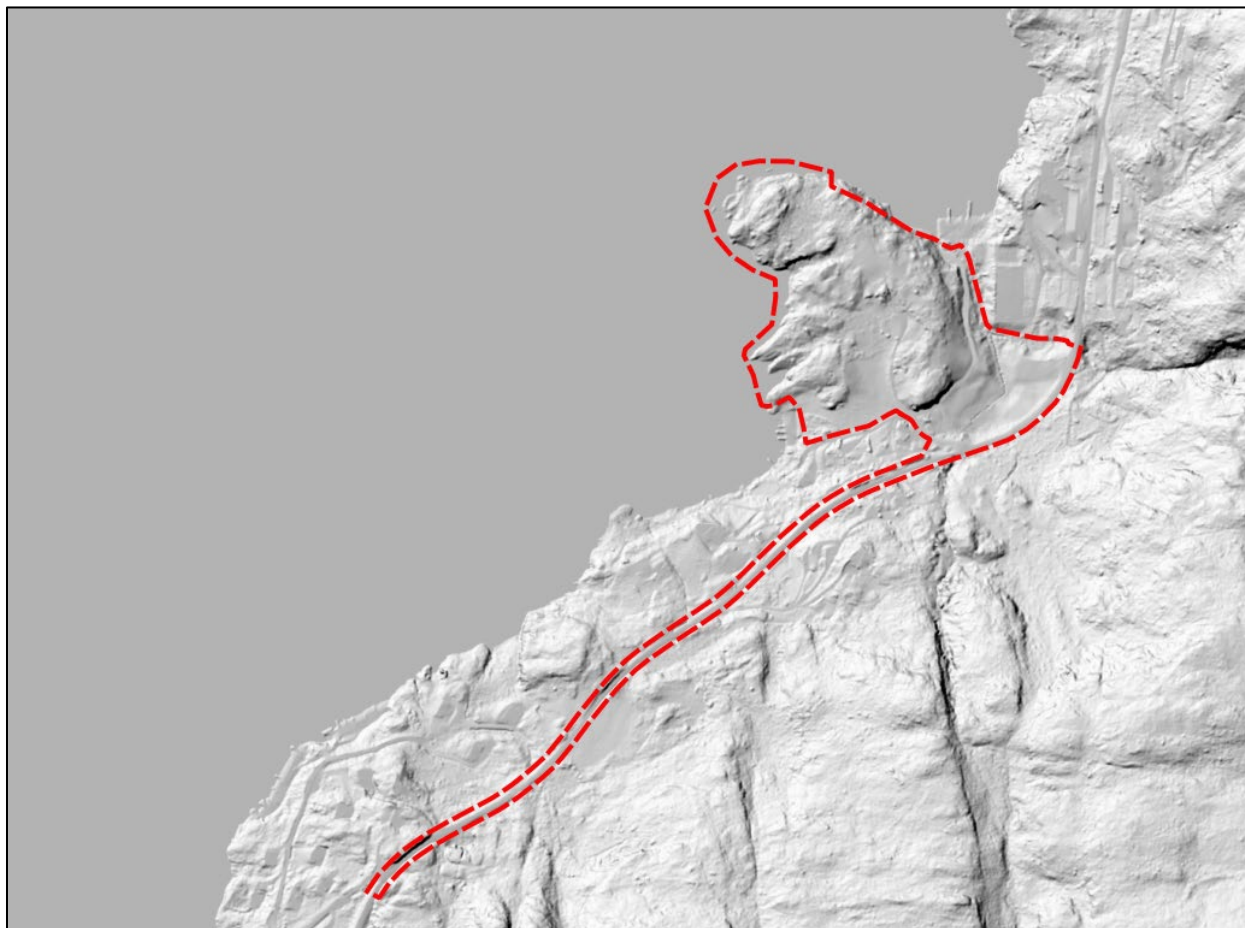


Figur 3: Avgrensing av planområdet. Topografisk norgeskart. Kjelde: Kartverket

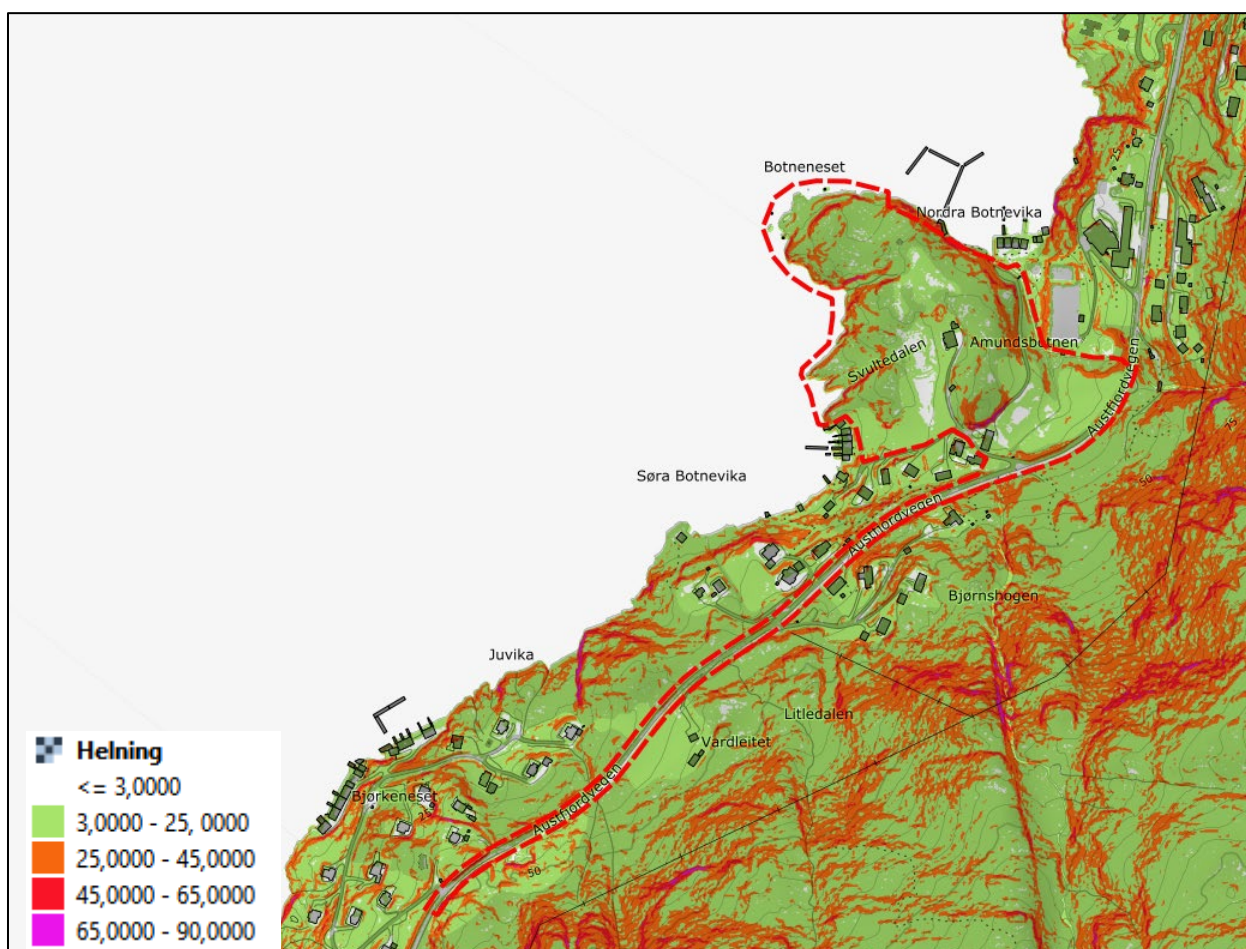
### 3.2 Topografi og grunntilhøve

Planområdet ligg mellom omlag mellom kote +0 til +42. Mot aust er det ein bratt fjellside mellom kote med hellingar mellom 4-45 grader. I arealet der det er planlagt tiltak er terrenget småkupert med fleire skråningar over 3 grader mot sjø. Fleire av skråningane er over 10 meter høge. Figur under syner laserdata (DTM 1) der terrengoverflata kjem tydleg fram.

Terrengmoddelen har 1\*1 meters oppløysing og ein kan tydleg sjå berg i dagen fleire stadar mellom planlagt bustadområde og sjø.



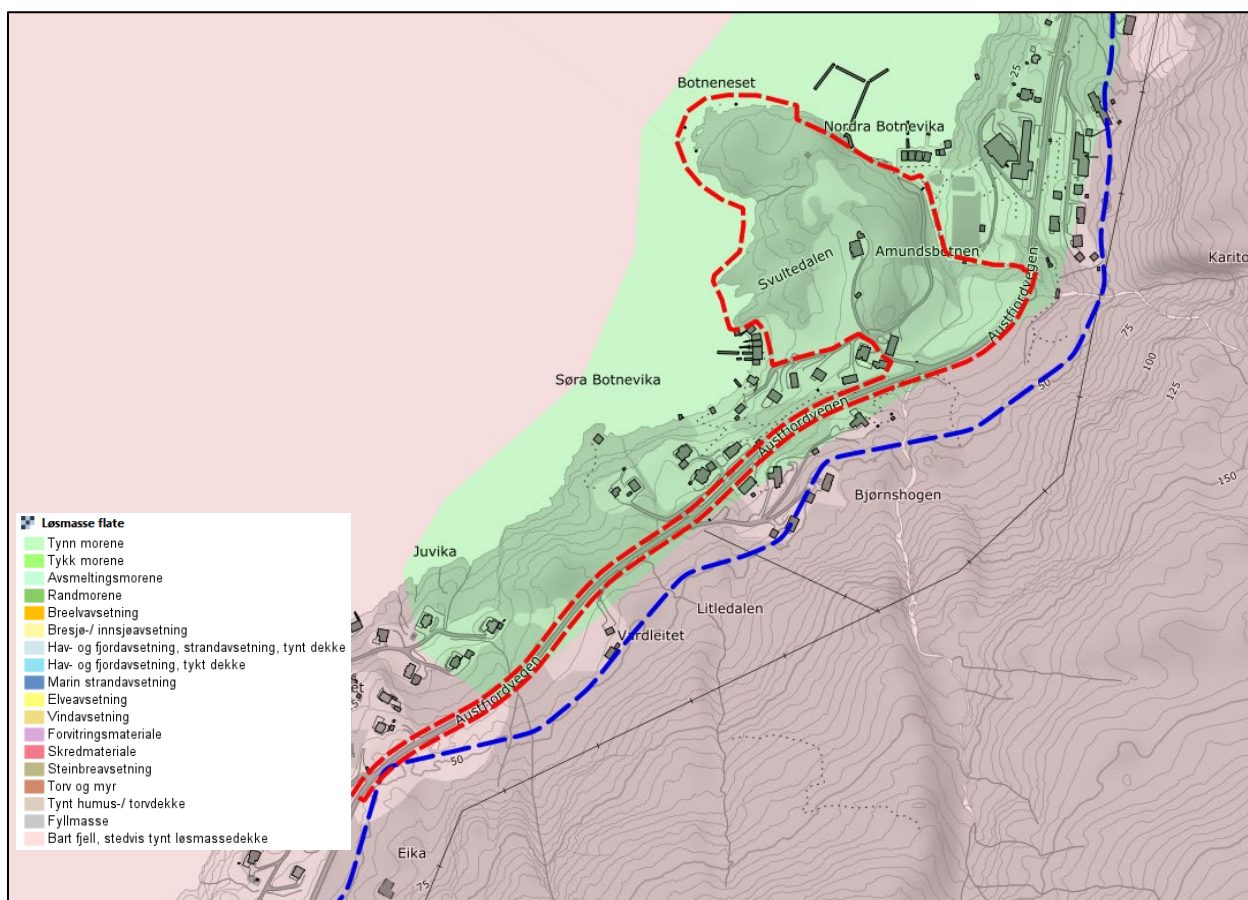
Figur 4: Digital terrengmodell (DTM) med 1X1 - meters gridstørrelse. Fjellskuggekart. Kjelde: Kartverket.



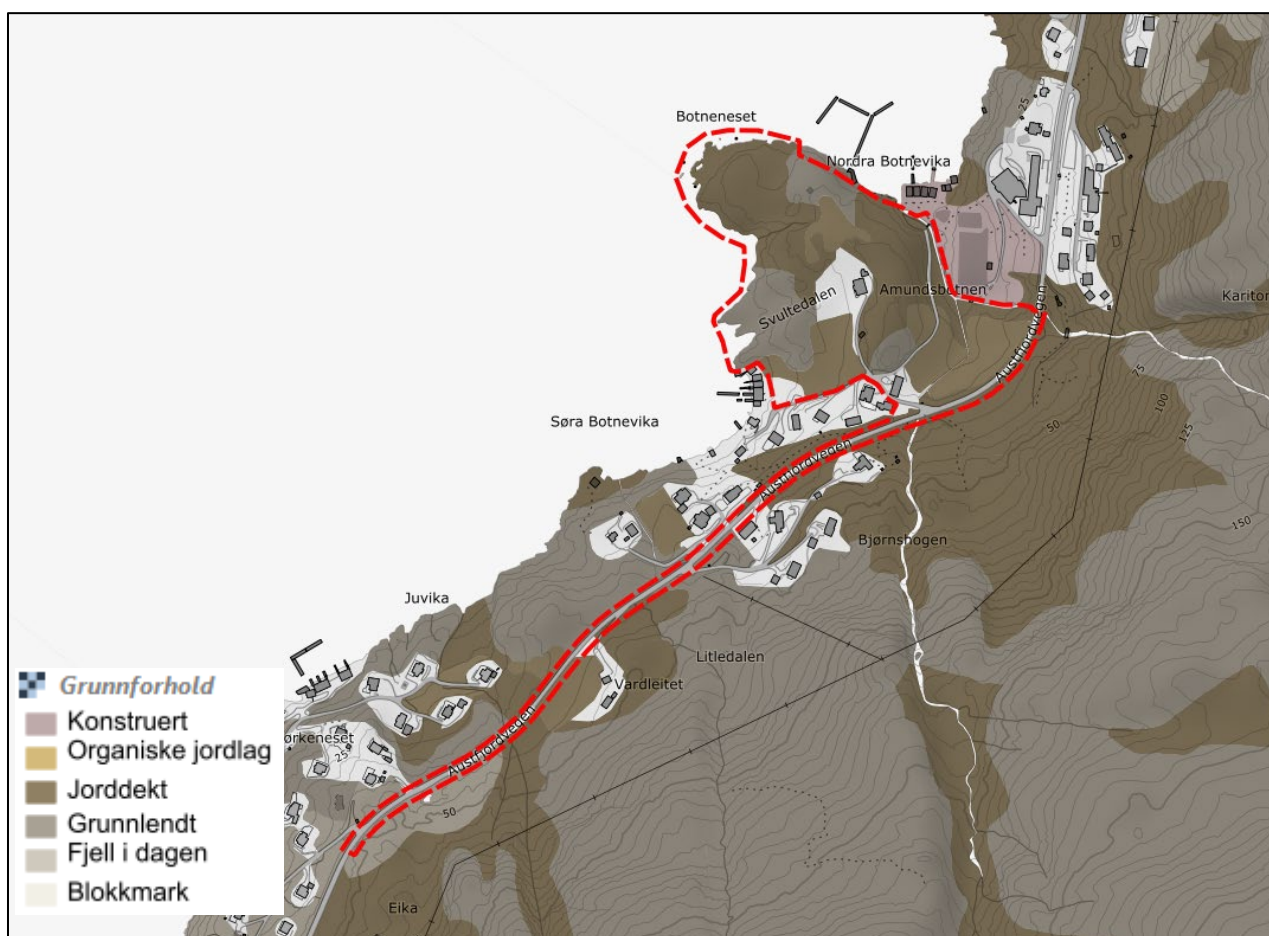
Figur 5: Hellingkart. Det er få områder med helling under 3 grader.

Lausmassekart frå NGU syner at planområdet ligg på morenemateriale med usamanhengande eller tynt dekke over berggrunnen. Planområdet ligg under marin grense. I NIBIO kartteneste

Kilden er areal innanfor planområdet registrert i kategoriene jorddekt, grunnlendt og konstruert.



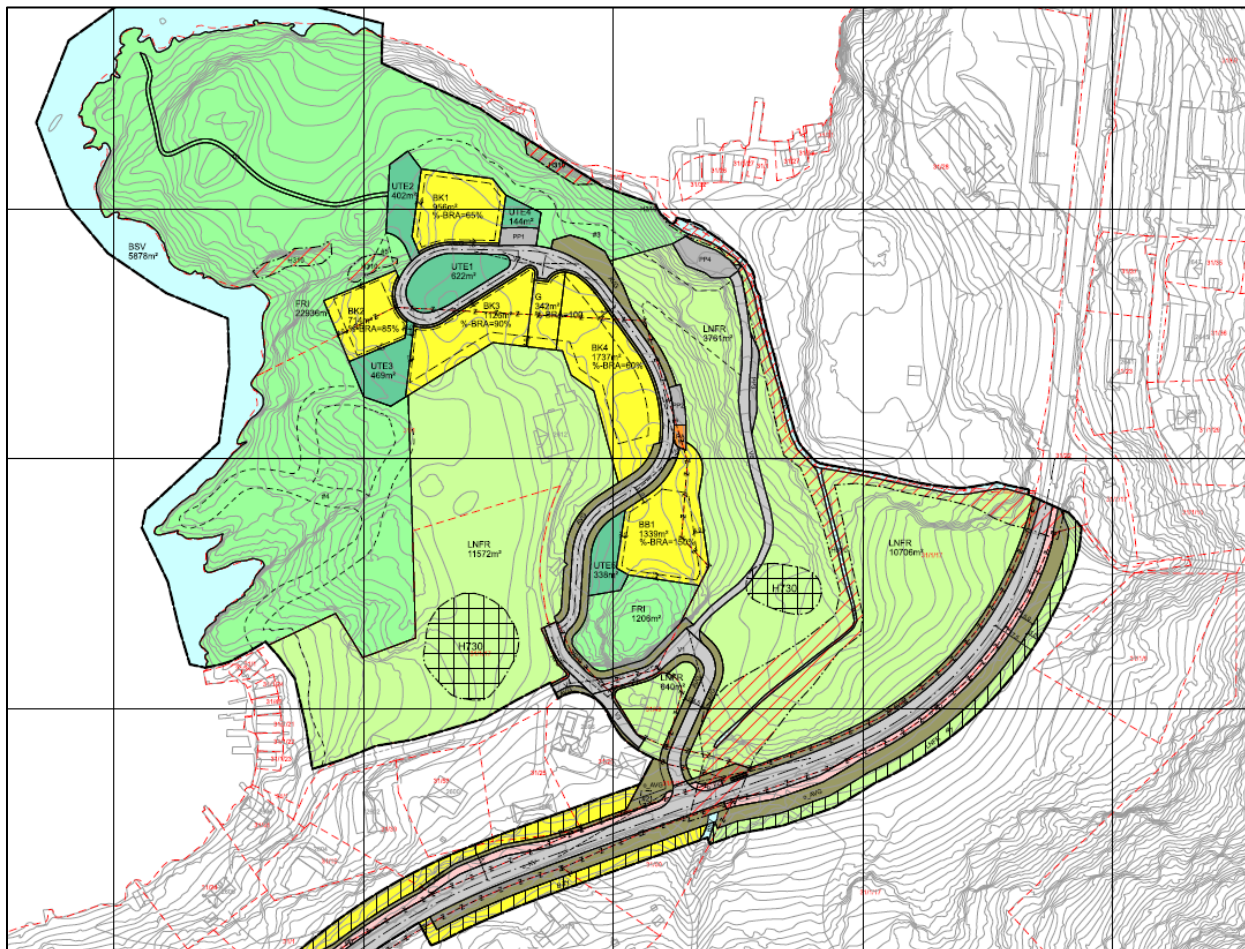
Figur 6: Lausmassekart og marin grense (blå stipla linje). Kjelde: NGU



Figur 7: Grunntilhøve. Kjelde: Kilden/NIBIO

### 3.3 Tiltaket

Planen legg opp til bustadbygging i form av konsentrert småhusbebyggelse med tilhøyrande infrastruktur, friareal og felles uteopphaldsareal. Planen regulerer for utbetra kryss mot fylkesvegen og fortau frå Botneset sørover mot Bjørkeneset og nordover mot fortau ved Sandnes skule.



Figur 8: Utsnitt av arealplankart



#### 4. Identifisering av moglege uønskete hendingar

Nr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	SKILDRING AV UØNSKA HENDING	AKTUEL? JA/NEI
<b>Naturgitte forhold/naturhendingar</b> Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Sterk vind (storm)	<p>Kilde: Met.no, globalwindatlas, GIS analyse</p> <p>Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre skog og bygningskadar. Skadar som oppstår er gjerne som fylgje av lausrivne bygningselement og rotvelt av skog.</p> <p>Området vert ikkje vurdert til å vera spesielt sårbart for skade som følge av sterk vind. Ikkje vurdert vidare i ROS-analysen.</p>	Nei
2	Bølger/bølgehøgde	<p>Kilde: Met.no, GIS analyse</p> <p>Det er ikkje planlagt nye byggeområde ved strandlinja.</p>	Nei
3	Snø/is	<p>Kilde: GIS analyse.</p> <p>Ikkje særleg aktuelt for arealet.</p>	Nei
4	Flaum i vassdrag	<p>Kilde: Bergenskart, NVEAtlas, GIS analyse.</p> <p>Det er 4 bekkar i planområdet. Ein bekk med utlaup ut Nordra Botnevik er vist med aktsemdsområde for flaum i NVEAtlas. Nye tiltak er plassert utanfor aktsemdsområde for flaum.</p>	Nei
5	Urban flaum	<p>Kilde: Bergenskart, NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>VA- rammeplan vil leggje føringar for avbøtande tiltak for å handtere overvatn iht. Masfjorden kommune sin overvassnorm.</p>	Nei
6	Stormflo	<p>Kilde: sehavnivå.no</p> <p>Planområdet ligg til sjø. Nye tiltak er lagt utanfor aktsemdsområde for Stormflo</p> <p>Tema er vurdert vidare i ROS analysen.</p>	NVE
7	Områdestabilitet	<p>Kilde: GIS analyse, NVEAtlas, NVEs rettleiar for kvikkleireskred (1/2019).</p> <p>Kvikkleireskred kan utløyast der det er jamt hellande terreng brattare enn 1:20 (2,8°) og total skråningshøgde &gt; ca. 5 m, eller i platåterreng med høgdeforskjellar 5 m og meir (Sikkerheit mot kvikkleireskred, NVE 2019).</p>	Ja

		<p>Planområdet ligg under marin grense og har fleire skråningar med lausmassar som kan vera moglege utlaupsområde for områdekred.</p> <p>Tema er vurdert vidare i ROS analysen.</p>	
8	Steinskred/steinsprang	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>Steinskred og steinsprang lausnar i bratte fjellparti der terrenghellinga er større enn 40-45° - så fremt skråninga har område med bart fjell eller usamanhengande lausmassedekke.</p> <p>Delar av planområdet er i databasen til NVE, NVEAtlas vist som aktsemdområde for skred.</p> <p>Tema er vurdert nærare i ROS analysen.</p>	Ja
9	Snøskred	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>Alle fjellsider og skrentar brattare enn 25 grader er rekna for å gje fare for snøskred - så fremt snømengda i året kan overstige 0,2 meter, og det ikkje er tilstrekkeleg skogdekning i område.</p> <p>Delar av planområdet er i databasen til NVE, NVEAtlas vist som aktsemdområde for snøskred.</p> <p>Tema er vurdert nærare i ROS analysen.</p>	Ja
10	Jordskred, sørpeskred	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>Planområdet er i databasen til NVE «skrednett» ikkje angitt som utløysingsområde eller utløpsområde for lausmasseskred. Ved terrenghellingar over 25° er det sannsyn for at jordskred kan førekomma.</p> <p>Delar av planområdet er i databasen til NVE, NVEAtlas vist som aktsemdområde for jordskred.</p>	Ja.
11	Erosjon	<p>Ingen kjent erosjonsfare i og i nærleiken av planområdet.</p> <p>Ikkje vurdert vidare i ROS-analysen</p>	Nei.
12	Skog- og lyngbrann. Brann i bygg.	<p>Kilde: Kilden (NIBIO)</p> <p>Planområdet vil ved ferdig utbygging bli omkringa av skog. I periodar med tørt vær kan skog og lyngbrannfaren verta stor. I kombinasjon med vind kan dette bli farleg. Det er vanlegvis ein tørkeperiode per 10 år.</p> <p>Tema er vurdert nærare i ROS analysa.</p>	Ja
13	Naturlege terrengformasjonar som utgjer fare (stup, vann, etc.)	<p>Kilde: GIS analyse</p> <p>Ingen kjent fare</p>	Nei
14	Radon	<p>Kilde: NGU</p> <p>Radongass er kreftframkallande, og vert rekna for å vera den viktigaste risikofaktoren for lungekreft etter røyking. Planområdet er i</p>	Nei

		<p>NGU sin kartdatabase merka med moderat lav aktsomheitsgrad for radon.</p> <p>Radon må førebyggast ved bygging av bustadar iht. gjeldande teknisk forskrift.</p>	
<p><b>Kritiske samfunnsfunksjonar og kritiske infrastrukturar</b>          Kan planen/tiltaket få konsekvensar for strategiske område og funksjoner:</p>			
15	Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Det er ikkje kjent behov for stenging av veger som følgje av tiltak/hendingar i planområde. Risiko i anleggsfasen vert handtert gjennom at det blir utarbeida ein HMS-plan og SHA-plan.	<b>Nei</b>
16	Infrastruktur for forsyning av vann, avlaups- og overvasshandsaming, energi/el, gass og telekommunikasjon	Området er i dag ubygd, det er ingen leidningar i grunn i planområdet.	<b>Nei</b>
17	Tenester som skoler, barnehagar, helseinstitusjonar, nød- og redningstenester	Ingen auka risiko for brann/ulykker/hendingar som vil kunne påverke sårbare objekt/ funksjoner.	<b>Nei</b>
18	Brannvassforsyning	-	<b>Nei</b>
19	Utrykkingstid politi, ambulanse og brann	Tiltrekking avstand til brannteneste, ambulanse og politi. Allereie utbygde område.	<b>Nei</b>
20	Dambrot	Ingen registrerte dammar i eller i nærleiken av planområdet.	<b>Nei</b>
<p><b>Menneske- og verksemdbaserte farar</b>          Er planområdet utsett for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</p>			
21	Forureina grunn	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje registrert forureina grunn innanfor planområdet.	<b>Nei</b>
22	Luftforureining	Området er skjekka opp mot Miljøstatus. Det er ikkje registrert støv, partiklar eller røyk frå næringsaktivitet i nærområdet, eller næring/industri som potensielt kan vera forureinande.	<b>Nei.</b>
23	Fare for akutt forureining på land eller i sjø, oljeutslepp, etc.	Ikkje slik fare.	<b>Nei</b>
25	Forureining av drikkevasskjelder	Kilde: NGU  Det er i NGU sin database Granada ikkje registrert brønnar/drikkevasskjelder innanfor eller i nærleiken av planområde.	<b>Nei.</b>
24	Ulykke med farleg gods	Kilde: DSB kart  Vegnettet rundt planområdet er ikkje belasta med transport av farleg stoff.	<b>Nei.</b>

25	Ulykke i av-/påkøyrslø	<p>Kilde: NVDB</p> <p>Basert på registreringar av personskadeulykker i området dei siste 10 åra er det ingen indikasjon på at det er spesielle ulykkespunkt eller utryggleikspunkt i området. Planområde/tiltak i planområdet fører ikkje vesentleg auka risiko for trafikkulykker, tilførselsveggar er ikkje særleg ulykkesutsett</p> <p>Avkøyrslø skal utformast og siktkrav må ivaretakast iht. krav i Statens vegvesen handbok N100.</p> <p>Ikkje vurdert vidare i ROS-analyse.</p>	Nei.
26	Ulykke med syklande/gåande	<p>Kilde: NVDB</p> <p>Basert på registreringar av personskadeulykker i området dei siste 10 åra er det ingen indikasjon på at det er spesielle ulykkespunkt eller utryggheitspunkt i området. For å sikre ferdsel for mjuke trafikantar mot Sandnes skule frå planområdet er det regulert fortau frå kryss mot hovudveg og nordover mot allereie etablert fortau ved Sandnes skule. Det er òg regulert fortau nedover mot bustadområdet ved Bjørkeneset. I førsegnene til reguleringsplanen er det sikra at før det vert gjeve mellombels bruksløyve/ferdigattest for bustad/bueining nr. 15 innanfor BK1, BK2 eller BB skal fortau frå kryss mot Botneset og fram til eksisterande fortau ved Sandnes skule skal vere ferdig opparbeidd.</p> <p>I dag og i mellomtida er det ein sti mellom planlagt bustadområde og skulen som gjer at det er ein trygg forbindelse for mjuke trafikantar bustadområdet og Sandnes Skule.</p>	Nei.
27	Ulykke på sjø/ Skipsfart	Ikkje aktuelt	Nei.
28	Verksemder som handerer farlege stoff (kjemikalier, eksplosivar, olje/gass, radioaktivitet, storulykkeverksemder)	<p>Kilde: Miljøstatus</p> <p>Det er ikkje registrert næringsverksemd i eller i nærleiken av planområdet som utgjer en fare for eksplosjon eller utslepp av farleg stoff.</p>	Nei.
29	Elektromagnetiske forhold	<p>Kilde: NVEAtlas</p> <p>Det er ingen høgspenitanlegg i planområdet.</p>	Nei.
30	Fare for sabotasje/terror-handlingar	Ingen kjent fare.	Nei
31	Gruver, opne sjakter, etc.	Ingen kjent fare	Nei.
33	Støy frå veg	<p>Kilde: Miljøstatus</p> <p>Delar av planområdet ligg innanfor gul og raud støysone frå Mastrevikvegen. Ny busetnad er plassert utanfor støysona.</p>	Nei
34	Støy frå industri/skytebane/luft	Det er ikkje registrert støy frå næringsverksemd i nærområdet	Nei
35	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Området ligg med større avstand til eksisterande støyfølsame bygningar.	Nei

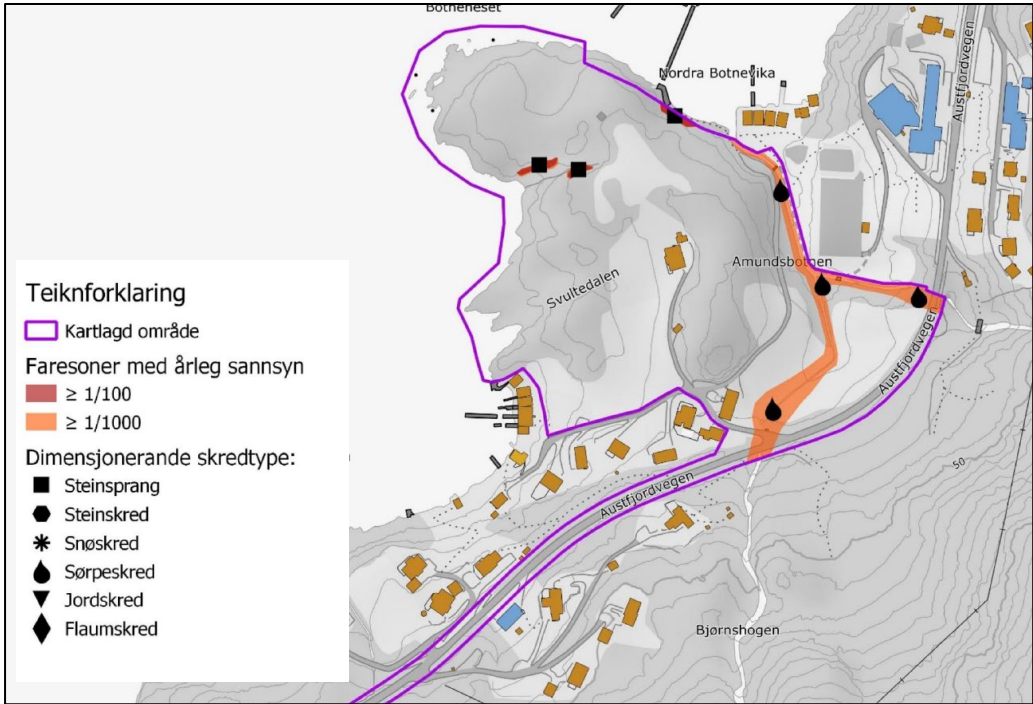


## 5. Vurdere risiko og sårbarheit

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

### 5.1 Naturhendingar

#### 5.1.1 Skred i bratt terreng

Nr.:	Skred i bratt terreng.	
	<p>Med bakgrunn i terrenghelningene i og omkring planområdet, samt at større delar av planområdet ligg innanfor aktesemdsområde for jordskred og snøskred har ABO og Masfjorden kommune engasjert Sunnfjord Geosenter til å utarbeida skredfarevurdering som del av planarbeidet. For fullstendig oversikt over vurdert skredfare, viser vi til rapporten i sin heilskap. Følgjande er skildra samandraget i skredfarevurderinga:</p> <p>«Sunnfjord Geo Center AS har utført skredfarevurdering etter TEK17 og NVE rettleiarar for eit område ved Botneset i Masfjorden kommune. Det er vurdert skredfare med samla nominelt årleg sannsyn større enn 1/100 og 1/1000. Det er planar om å regulere delar av kartleggingsområdet for nye bustadar, som fell inn under tryggleiksklasse S2 i TEK17.</p> <p>SGC si skredfare konkluderer med at det er steinsprangfare og sørpeskredfare i nokre avgrensa område i kartleggingsområdet. Faren for steinsprang ligg ved enkelte mindre hamrar på neset, og det er sørpeskredfare langs dreneringsvegane ved Amundsbotnen. Skredsannsyn for steinsprang er vurdert som høgare enn 1/100 og 1/1000 per år, og 1/1000 per år for sørpeskred. Skredfaren er ikkje i konflikt med eksisterande byggverk. Bustadar tilhøyrande tryggleiksklasse S2 må setjast opp utanfor faresone med årleg sannsyn større enn 1/1000 per år.</p> <p>Det er ikkje utarbeidd faresoner for skred med årleg sannsyn <math>\geq 1/5000</math> då det ikkje er planar om byggverk i tryggleiksklasse S3. Vurderingane som er utført i denne rapporten tar utgangspunkt i terrengtilhøva slik dei var på synfaringstidspunkt. Eventuelle menneskelege inngrep i området vil kunne endre dei geologiske og hydrologiske forholda, og dermed også skredfaren.»</p> 	
Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse skred	Grunngjevnad

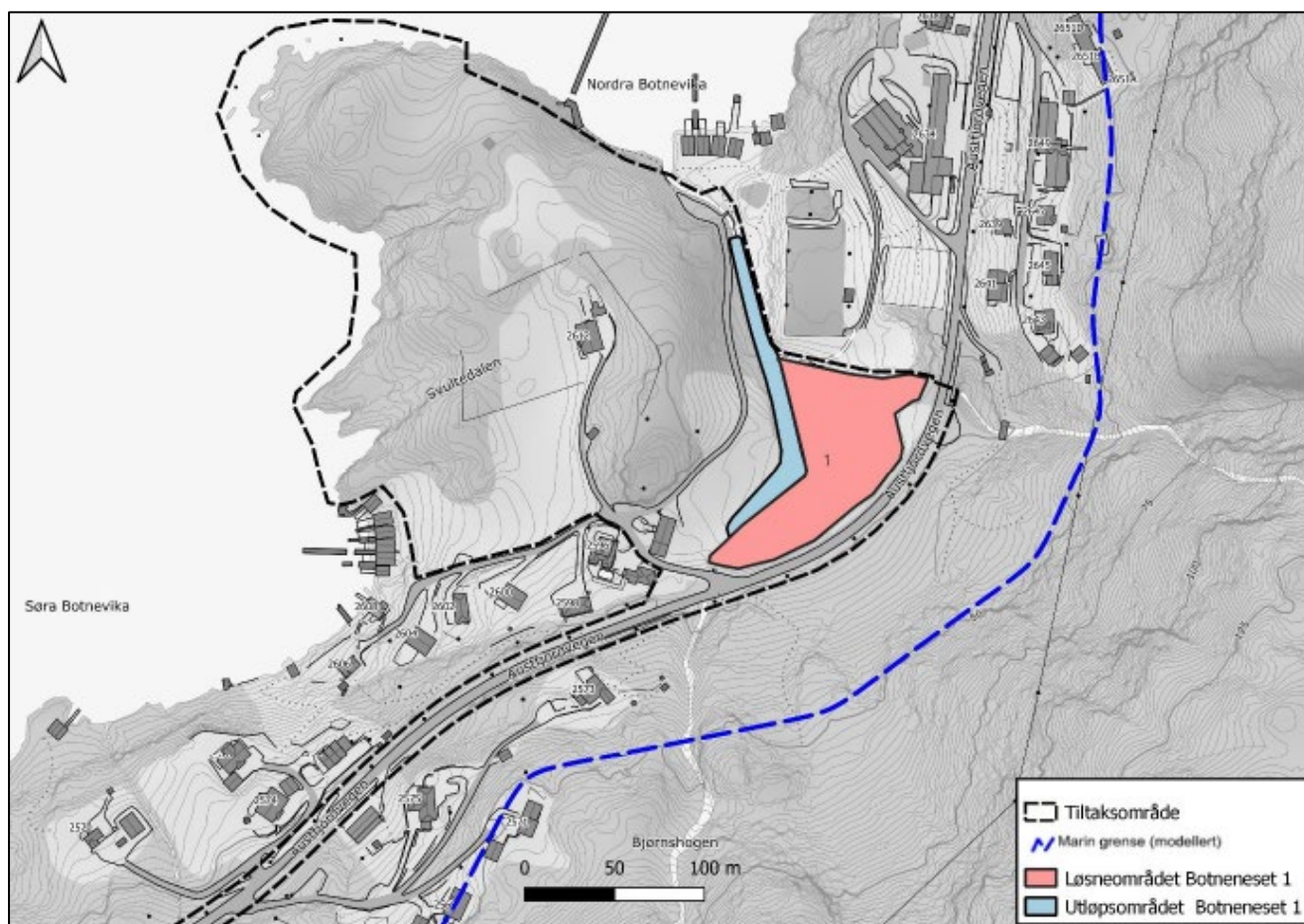
Ja	Sikkerheitsklasse skred S1/S2					Bustadar ligg innanfor sikkerheitsklasse S2. Garasjar og andre tiltak der det er mindre opphald ligg innanfor sikkerheitsklasse S1.	
<b>Årsak</b>							
Samanliknbare hendingar							
Det er ingen registrerte historiske skredhendingar i NVE Atlas.							
Eksisterande tiltak							
-							
<b>Sårbarheit</b>							
<b>Sannsyn (Skred TEK17)</b>							
	S1	S2	S3	S4	S5	<b>Grunngjevnad</b>	
					x	1 hending i løpet av 100 år. Større sannsyn iht. TEK 17. Vurdert til S5 (særs sannsynleg)	
<b>Konsekvens</b>							
	K1	K2	K3	K4	K5	<b>Grunngjevnad</b>	Risiko
Liv og helse						Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred. (K0)	S5/K0
Stabilitet						Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred. (K0)	S5/K0
Marielle verdiar						Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred. (K0)	S5/K0
<b>Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens</b>							
-							
<b>Behov for befolkningsvarsling</b>				Nei.			
<b>Behov for evakuering</b>				Nei.			
<b>Usikkerheit</b>		Låg		Vurderingane bygger skredfarerapport frå fagkundig personell. Kunnskapsgrunnlaget er godt. Låg usikkerheit.			
<b>Styrbarheit</b>		Høg		Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred.			
<b>Forslag til tiltak:</b>							
Etablere faresone for skred innanfor planområdet og føresenger knytt til desse jf. TEK 17. Forslag til føresegn:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innafør faresone H310_1 (1:100) skal det ikkje byggjast nye byggverk tilhøyrande sikkerheitsklasse S1, S2 og S3 før området er dokumentert sikra i samsvar med byggtknisk forskrift.</li> <li>- Innafør faresone H310_2 (1:1000) skal det ikkje byggjast nye byggverk tilhøyrande sikkerheitsklasse S2 og S3 før området er dokumentert sikra i samsvar med byggtknisk forskrift.</li> </ul>							

## 5.1.2 Områdestabilitet

Nr.:

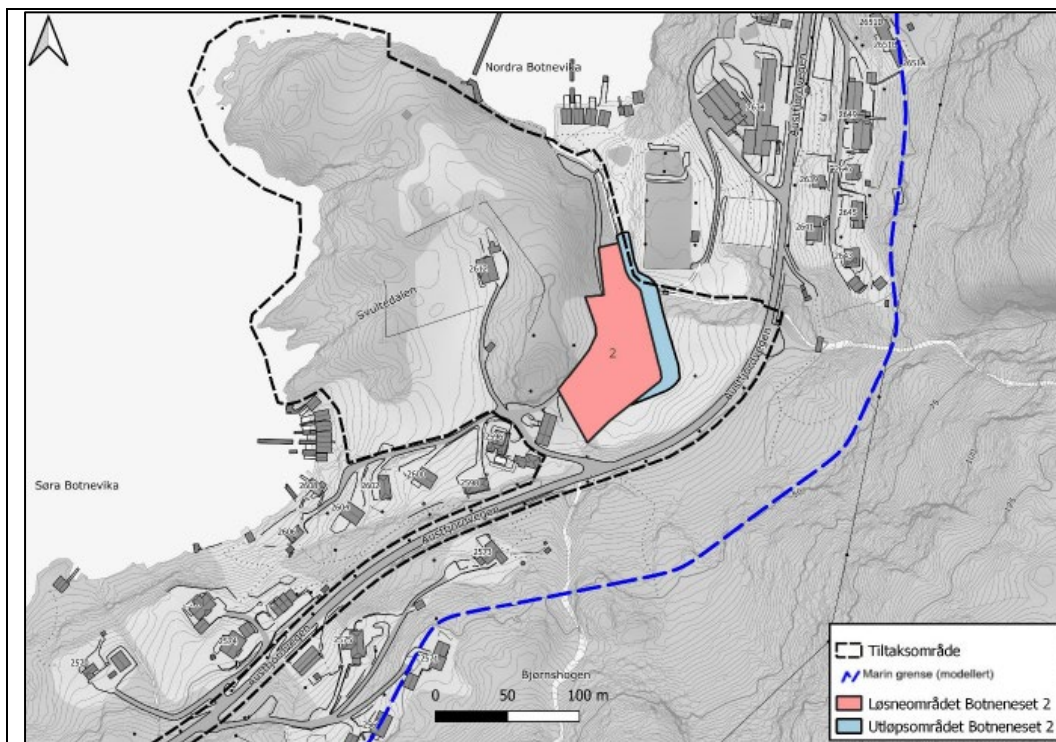
Fare for kvikkleire skred er dokumentert i to omgangar. ABO plan og arkitektur gjennomført innleiande vurdering av områdestabilitet etter iht kapittel 3.2. i NVE rettleiar 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», steg 1-3, rapport datert 14.03.2023. ABO- plan og arkitektu r kunne ikkje utelukka fare for områdeskred jf. steg 1-3 i prosedyren. Med bakgrunn i terrenghellingane og lausmassedekket innanfor planområdet, har ABO og Masfjorden kommune engasjert Sunnfjord Geocenter (SGC) til å vurdere vidare fare for områdeskred etter steg 1-11 i i NVE rettleiar 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleirskred».

SGC har vidare kartlagt 4 kritiske skråningar 1, 2, 3 og 4 der det ikke observert fjell ved befaring. *Tiltaksområdet ligger i et mulig løснеområde/utløpsområde til disse skråningene. Det er kartlagt tre faresoner Botneset 1, Botneset 2 og Botneset 3. De tre faresonene ha lav faregrad og skadekonsekvensklasse er mindre alvorlig for faresoner Botneset 1 og Botneset 2, og alvorlig for faresone Botneset 2. Risikoklasse er satt til risikoklasse 1 for faresoner Botneset 1 og Botneset 2, og risikoklasse 2 for faresone Botneset 3.*

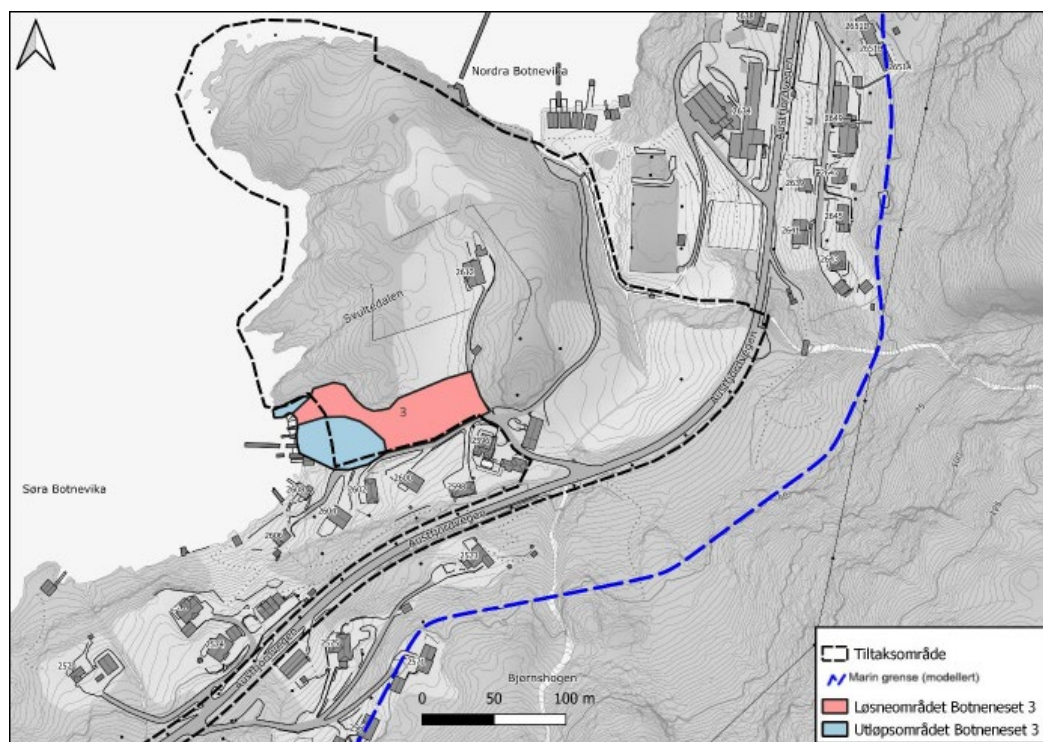


Figur 10: Faresone 1





Figur 11: Faresone 2



Figur 12: Faresone 4.

SGC har utført stabilitetsberegninger som viser at stabilitet for de kritiske skråninger er tilstrekkelig i dagens situasjon samt for tiltaket. Områdestabilitet er vurdert ivaretatt. Dersom kunden ved en senere anledning vil utføre terrenginngrep, for eksempel oppfylling på skråningstopp eller utgraving ved skråningsbunn, må dette vurderes i samråd med geoteknisk fagkyndig. Selv om lagdeling ut ifra grunnundersøkelser viser lag med sprøbruddegenskaper forsvinner i nivå lik eller litt under eksisterende vei, er det mulig at det fins sprøbruddmateriale over dette nivå. Dersom gjennom vei utvidelse, dvs. graving eller skjæring, kommer man til et lag som kan mistankes på leire/sprøbruddmateriale skal geoteknikker kontakte.

Om naturpåkjenningar (TEK 17)

Risikoklasse

Grunngevnad

Ja	Risikoklasse er satt til risikoklasse 1 for faresoner Botnaneset 1 og Botnaneset 2, og risikoklasse 2 for faresone Botnaneset 3. NVE Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred jf. NVE Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred.					Krav til omfang og kvalitet av geotekniske undersøkelser og vurdering av geotekniske parametere er gitt i følgende dokumenter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner [</li> <li>- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler</li> <li>- NVE Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred</li> <li>- Plan og bygningsloven (PBL), derav Byggteknisk forskrift (TEK 17). Direktoratet for byggkvalitet</li> </ul>	
<b>Årsak</b>	- Kvikkleire i grunn.						
<b>Samanliknbare hendingar</b>	Det er ingen registrerte historiske skredhendingar i NVE Atlas.						
<b>Eksisterande tiltak</b>	-						
<b>Sårbarheit</b>							
<b>Sannsyn (Skred TEK17)</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S5</b>	<b>Grunngjevnad</b>	
	x					Basert vurderingane frå geoteknisk sakskyndig og tiltak i planen oppfyller utbyggingsforslaget krav til stabilitet iht. krava i rettleiaren 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred (K1).	
<b>Konsekvens</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>Grunngjevnad</b>	<b>Risiko</b>
Liv og helse	x					Basert vurderingane frå geoteknisk sakskyndig oppfyller utbyggingsforslaget krav til stabilitet iht. krava i rettleiaren (K1).  Samstundes kan andre tiltak (som ikkje er ein del av planen) som graving eller auka belastning innanfor Kvikkleiressona føre til utgliding som utgjer ein fare for liv og helse for personar som oppheld seg der	S1/K1
Stabilitet						Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred. (K0)	S1/K0
Marielle verdiar						Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred. (K0). Samstundes kan andre tiltak (som ikkje er ein del av planen) som graving eller auka belastning innanfor Kvikkleiressona føre til utgliding som utgjer ein fare for liv og helse. Utgliding i faresone 2 og 3 kan føre til at naust og jordbruksareal blir øydelagt som medfører	S1/K1
<b>Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens</b>							
-							
<b>Behov for befolkningsvarsling</b>					Nei.		
<b>Behov for evakuering</b>					Nei.		
<b>Usikkerheit</b>	Låg	Vurderingane bygger skredfarerapport frå fagkundig personell. Kunnskapsgrunnlaget er godt. Låg usikkerheit.					
<b>Styrbarheit</b>	Høg	Nye byggeområde er plassert utanfor faresoner for skred.					
<b>Forslag til tiltak:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faresone for område-skred må inn i plankart med tilhøyrande føresegnar som sikrar naudsynt stabilitet.</li> <li>- Faresoner og rapport skal sendast inn til NVE.</li> <li>- Ved rullering av KPA skal alle faressoner inn i arealplankartet.</li> </ul>					Forslag til føresegnar:  Innanfor faresonene er det ikkje tillat å gjennomføre tiltak som kan forverre områdestabiliteten. Stabilitet for utgravingar og oppfyllingar på innanfor faressona må vurderast i samråd med geoteknisk sakskyndig. Geoteknisk prosjektering og bygging skal gjennomførast i samsvar med aktuelle norske standardar, normalar, retningslinjer og handbøker.		

## 6. Referansar

Vurderingane i analysen er basert på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, tilgjengelege faglege vurderingar og rettleiarar:

### Rapporter/post:

- Planomtale Hosteland (ABO plan & arkitektur AS 2024)
- Notat Skredfarevurdering (Multiconsult, 2024)
- VA-rammeplan for Hosteland Vest (Head Energy, 2024)
- Epost korrespondanse med Masfjorden kommune (22.12.2024)

### Kart:

- Plankart (ABO plan & arkitektur AS 2024)
- Illustrasjonsplan (ABO plan & arkitektur AS 2024)

### Rettleiarar og rapportar

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2017) sin rettleiar «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- Norsk klimaservicesenter sin rapport Klimaprofil Hordaland (2021)
- NVEs rettleiar 4/22 rettleiar for handteringa av overvatn i arealplanar
- NVEs retningslinjer 2/2011 Flaum og skredfare i arealplanar
- NVEs rettleiar 3/2015 Flaumfare langs bekker
- NVEs rettleiar 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- NVEs rettleiar Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng
- NVEs faktaark 7/2018 Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen
- NVEs kartbaserte veiledning for reguleringsplan
- KMDs rundskriv H5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling
- Direktoratet for byggkvalitet sin rettleiar til byggteknisk forskrift (TEK17)
- Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) sin rettleiar Utbygging i fareområder
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023
- NS 5814:2021, Krav til risikovurderinger (Standard Norge)
- NS-ISO 3100: 2009 om risikostyring, prinsipper og retningslinjer

### Databasar og nettbaserte karttenester:

- NVEs kartbasert veiledning for reguleringsplan (2024)
- Fylkesatlas (2024)
- DSB kart (2024)
- Sehavnivå (2024)
- NADAG (2024)
- Kilden NIBIO (2024)
- NVE Atlas (2024)
- Miljøstatus (2024)
- Vegkart (2024)