Risiko- og sårbarheitsanalyse for detaljregulering av bustadområdet på Hosteland Vest

Masfjorden kommune
Hosteland vest, gnr. 14, bnr. 106 og 2
Detaljreguleringsplan for bustadområde på Hosteland vest
Arealplan-ID: 463420210003
Dato: 03.01.2022
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.

Nr.	Uønska hending	Tiltak	Oppfølging
Naturhendingar			
8	Steinsprang	Regulere omsynssone Skredfare H310 i samsvar med faresonekartet som Multiconsult har utarbeida, med tilhøyrande føresegner som sikrar krav til sikkerheit iht.TEK17. Forslag til føresegn skildra i kap. 5.1.1	Avbøtande tiltak skal sikrast i føresegnene
12	Skogbrann. Brann i bygg.	Masfjorden kommune fortel at det i dag ikkje er tilstrekkeleg trykk/ kapasitet i dagens leidningsnett for å forsyne bustadfeltet med slukkvassmengde på 20 l/s. Planforslaget må inkludera rekkefølgjekrav knytt til etablering av tilfredsstillande slokkevatn for område med bustadbygging.	Avbøtande tiltak skal sikrast i føresegnene
26	Ulykke med syklande/gåande	Det bør etablerast tilfredsstillande løysing for gåande mellom planområdet og Hosteland Sentrum.	-

Innhald

1. Forord 4
2. Metode 5
2.1. Akseptkriteria 7
2.2. Analyseskjema 9
3. Skildring av planområdet 10
3.1 Lokalisering 10
3.1.1 Dagens situasjon /forhold til omkringliggande område 13
3.1.2 Føremål med reguleringsplan 17
4. Identifisering av moglege uønskte hendingar 18
5. Vurdere risiko og sårbarheit 22
5.1 Naturhendingar 22
5.1.1 Stormflo og bølgjer. 22
5.1.1 Innleiande vurdering av fare for steinsprang/steinskred (ABO plan- og arkitektur) 23
5.1.1 Skredfarevurdering (Multiconsult) 26
5.1.1 Skog- og lyngbrann. Brann i bygg. 28
5.2 Menneske- og verksemdbaserte farar 29
5.1.2 Ulykke med syklande/gåande 29
6. Referansar 31

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 vurdera 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 sårbarheisanalyse.

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

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-analysa 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 vernad 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 varslingssystem 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 følgande trinn:

Skildring av planområdet

↓

Identifisering av moglege uønskte hendingar

↓

Vurdere risiko- og sårbarheit

↓

Identifisere tiltak for å redusere risiko- og sårbarheit

↓

Dokumentera analysen og korleis den påverkar planforslaget

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

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

Uakseptabel risiko	Uakseptabel risiko. Det skal utførast meir detaljert ROS- analyse for å avkrefte risiko eller avklare om risikoreduserande tiltak kan gjennomførast.
Tolerabel risiko	ALARP- sone, dvs tiltak akn gjennomførast for å redusere sisikoen. Detlajert ROS-analyse. Det vi lvere naturleg å legge ein kost/nytte analyse til grunn for vurdering av fleire risikoreduserande tiltak.
Akseptabel risiko	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. Analyseskjema

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 førebyggande tiltak for å redusere risiko. I skjema under er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurdering i analysen.

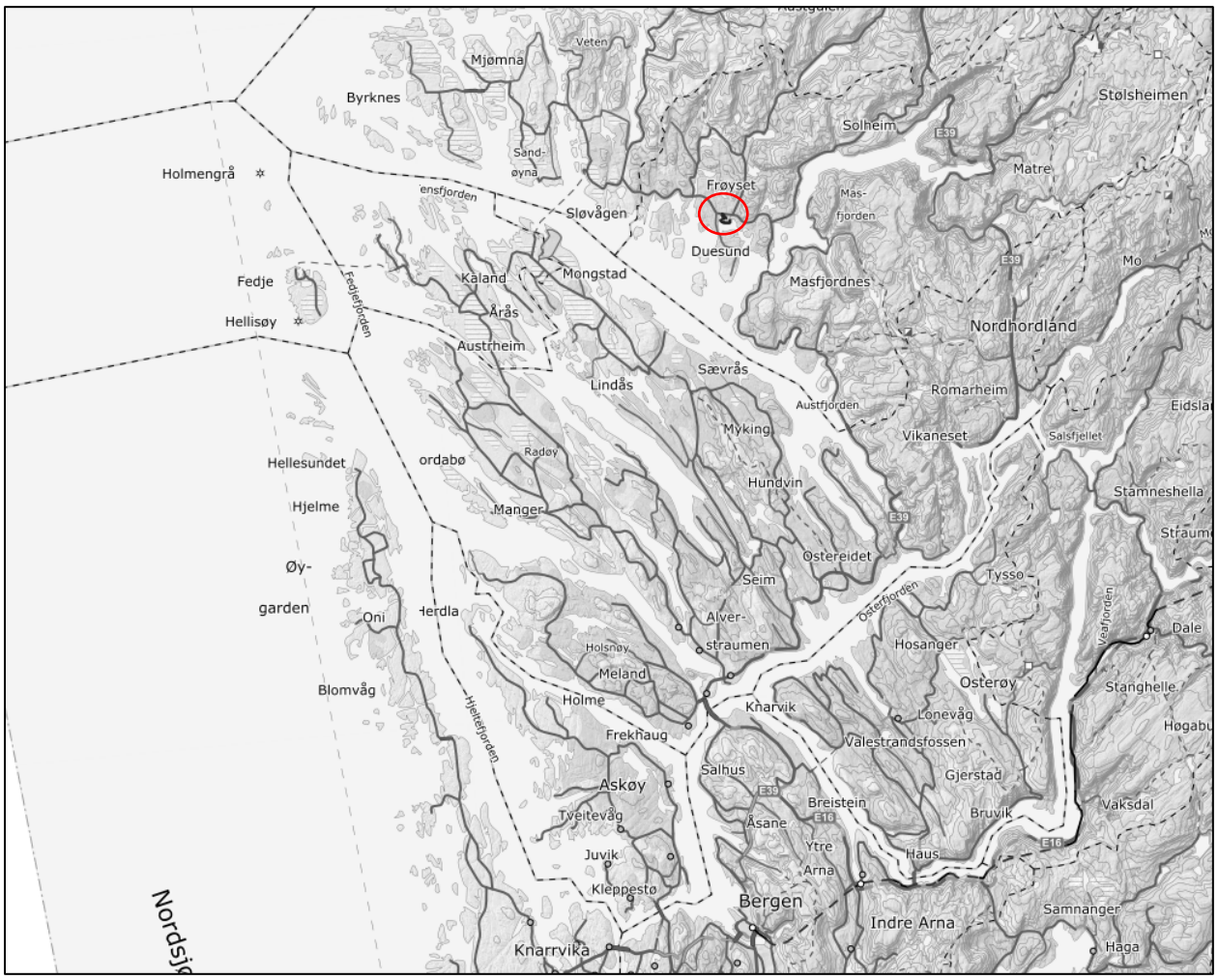
Tabell 9: Tabell er i samsvar med DSB rettleiar Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I analyseskjema er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurderinga i analysen

Nr.:	**Gje hendinga**						
Skildring av uønska hending: Konkret scenario, omfang og kvar i planområdet den inntreff. Er det særlege forhald 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						
Årsak	Skildring av moglege årsakar						
Samanliknbare hendingar	Skildring av samanliknbare hendingar						
Eksisterande tiltak	Kva tiltak finns allereie, har dei skadereduserande effekt? - Videre vurdering må ta omsyn til desse - Vurdering av funksjonalitet						
Sårbarheit	Sårbarheitsvurderinga tar føre seg evne til motstand og gjenoppretting 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							
Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens							
Behov for befolkningsvarsling							
Behov for evakuering							
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 forstår 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.					
Forslag til tiltak:							
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 ligg vest for Hosteland sentrum vendt sør mot Hostelandsosen, med planlagt tilkomst frå fv570 Fensfjordvegen. Planområdet er om lag 2012 daa stort og inkluderer deler av fylkesvegen. Planområdet inkluderer areal i sjø for regulering av småbåtanlegg.



Figur 2: Lokalisering av planområdet.

Planområdet i sin heilskap er i dag ubygd. Tilstøytande areal til planområdet er òg ubygd, med unntak av eigedomane mot aust som er bygd med bustader og naust. Planområdet vender seg mot sør og Hostelandsosen. Planområdet er preget av skog, noko fjell i dagen og nokre mindre myrområde. Det ligg eit lite vatn mot nord, som har avrenning mot fjorden i eit lite juv som delar planområdet i to terrengmessig.

Figur 3: Avgrensing av planområdet. Foto: Norgeibilder.no

Figur 4: Avgrensing av planområdet. Kjelde: Kartverket/ Topografisk norgeskart

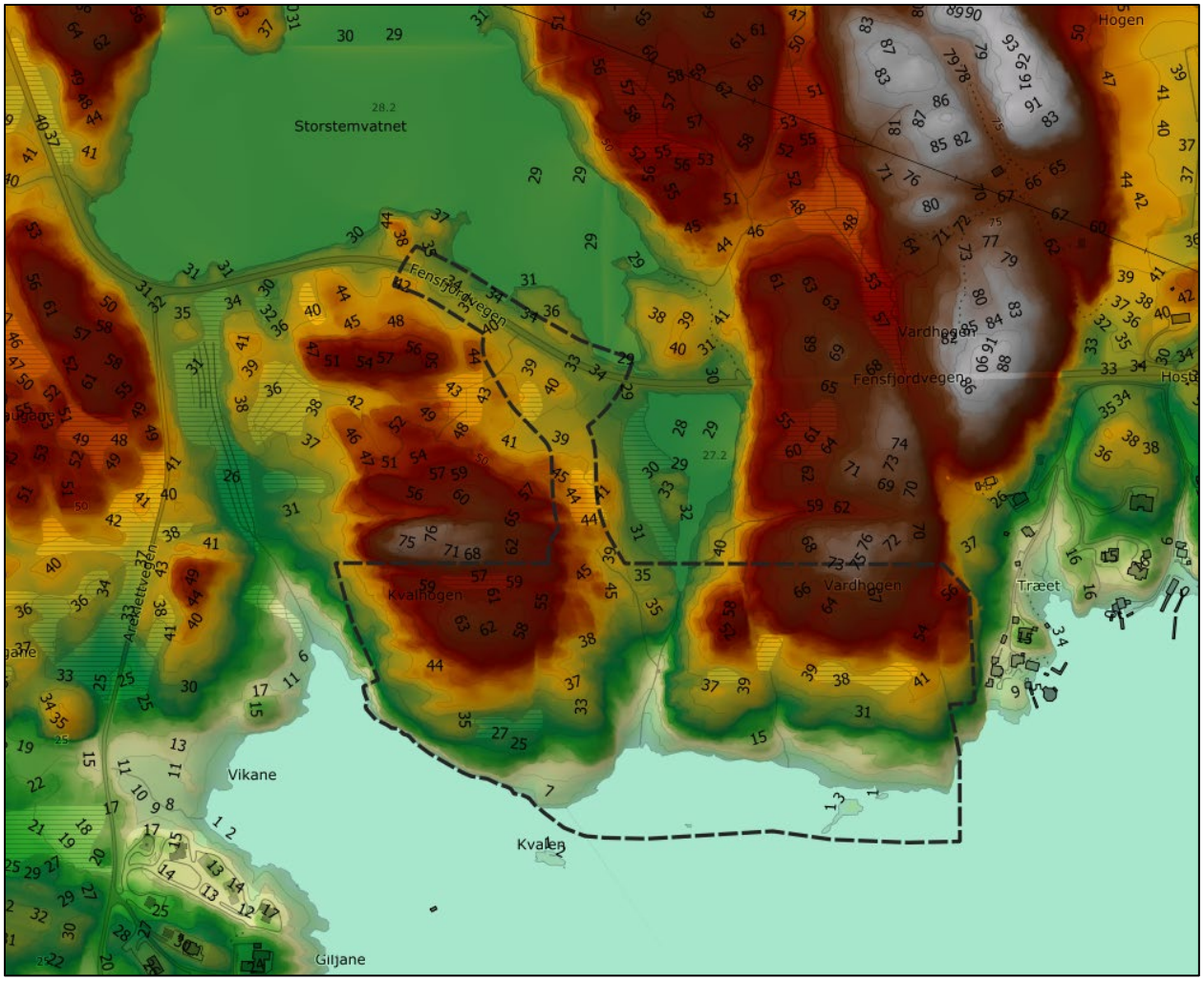
3.1.1 Dagens situasjon /forhold til omkringliggande område

Planområdet kupert og strekker seg frå sjø (kote 0) til kote + 78 moh. Planområdet består av to høgdedrag kalt Kvalhogen og Vardhogen, avdelt av ei forseinking i landskapet der det renn ein bekk frå Sagevatnet. Overgangen frå land til sjø varierer, der det nokon plassar er bratt mens det andre stader er terrengmessig enklare å ta seg til sjøen.

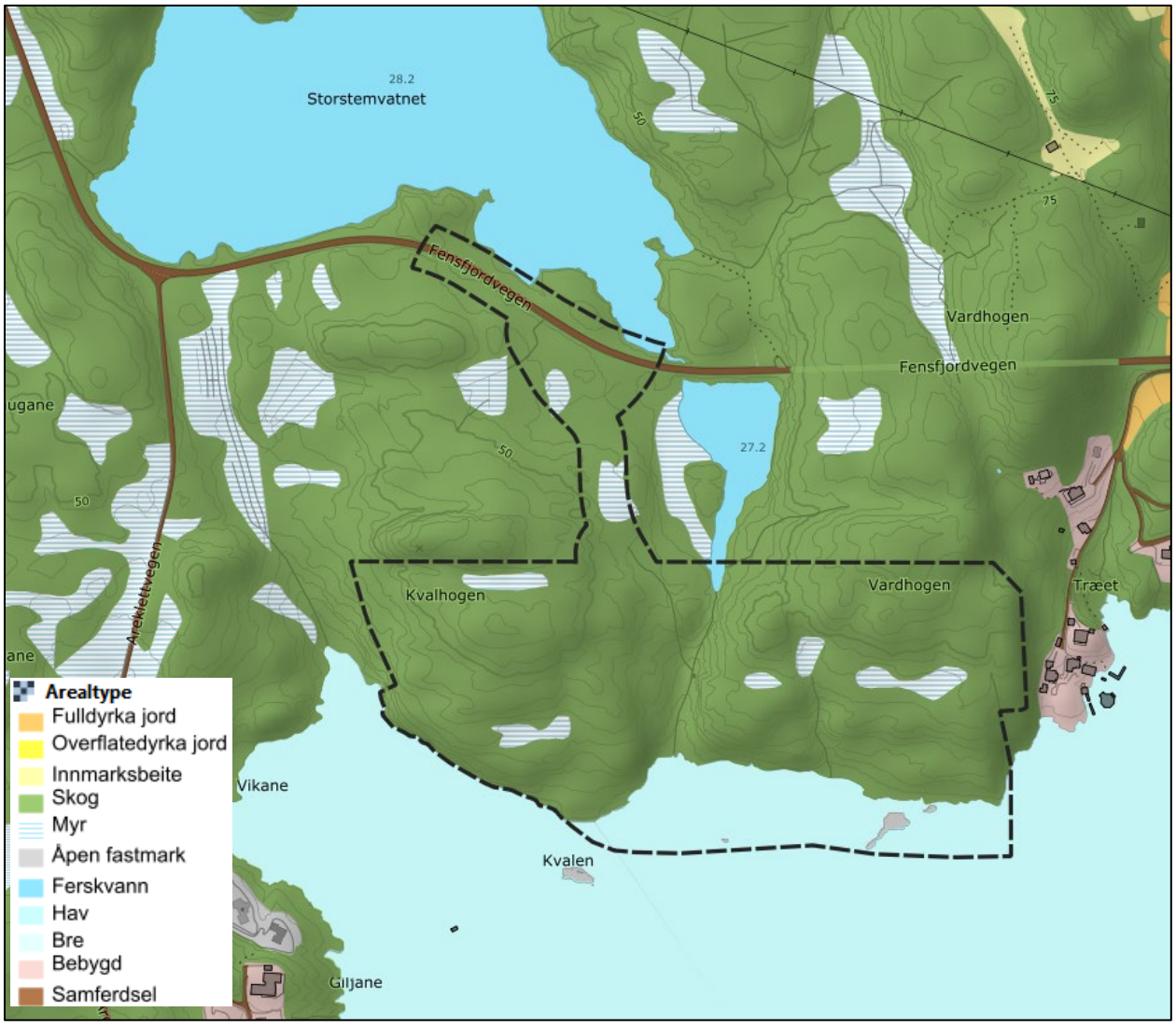
Lausmassedekket er i fylgje NGU registrert som bart fjell. Planområdet ligg under marin grense. Berggrunnen er registrert som Granodiorittisk gneis.

I NIBIO sin kartdatabase «Kilden» er grunntilhøve i hovudsak registrert som grunnlendt. Det er også areal registrert som jorddekt og organiske jordlag (myr). Arealdekke er i hovudsak registrert som lauvskog med låg bonitet. Myrene i planområdet er registrert med myrtype «ukjent dybde».

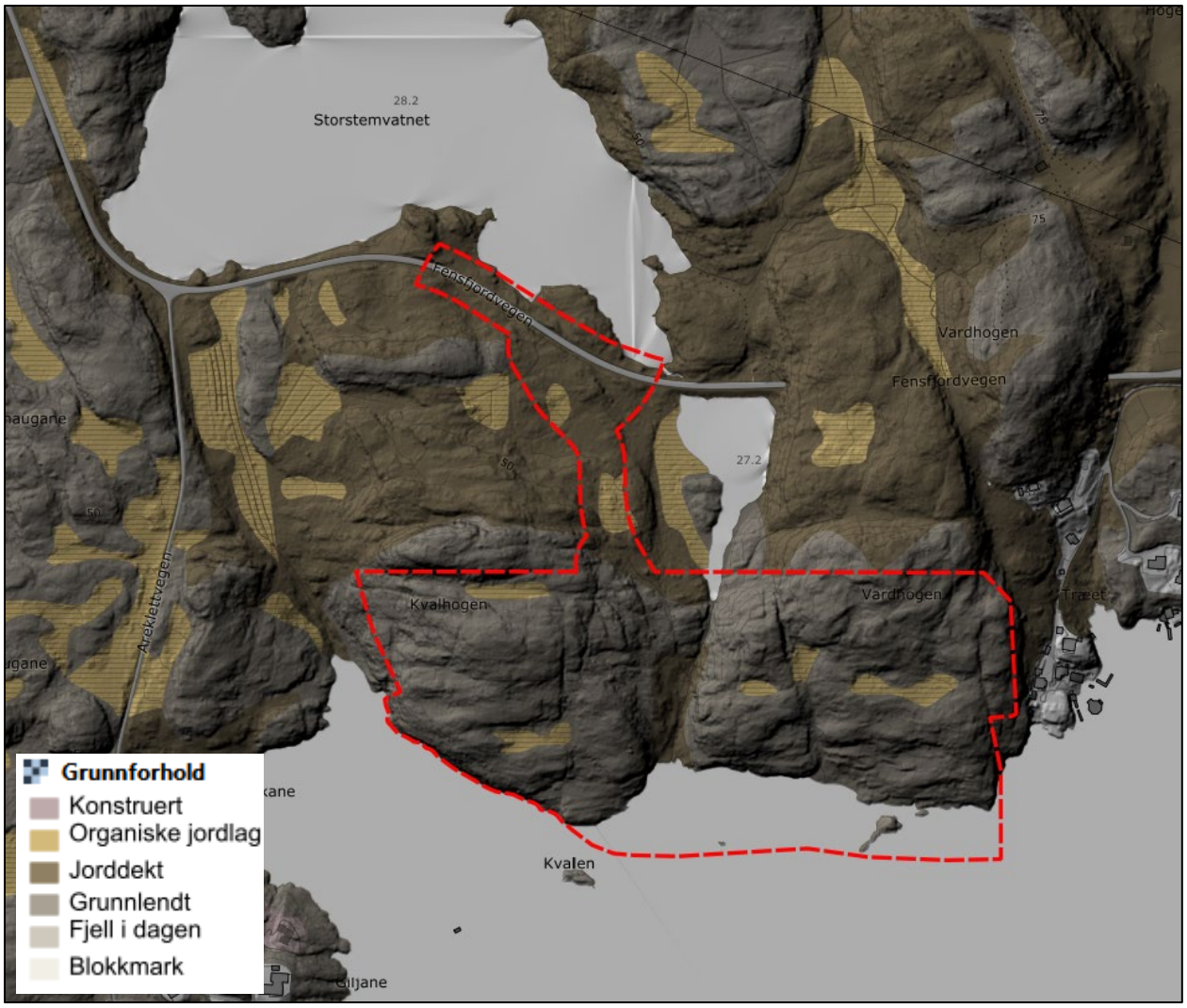
Det vises til planomtale for nærare skildring.



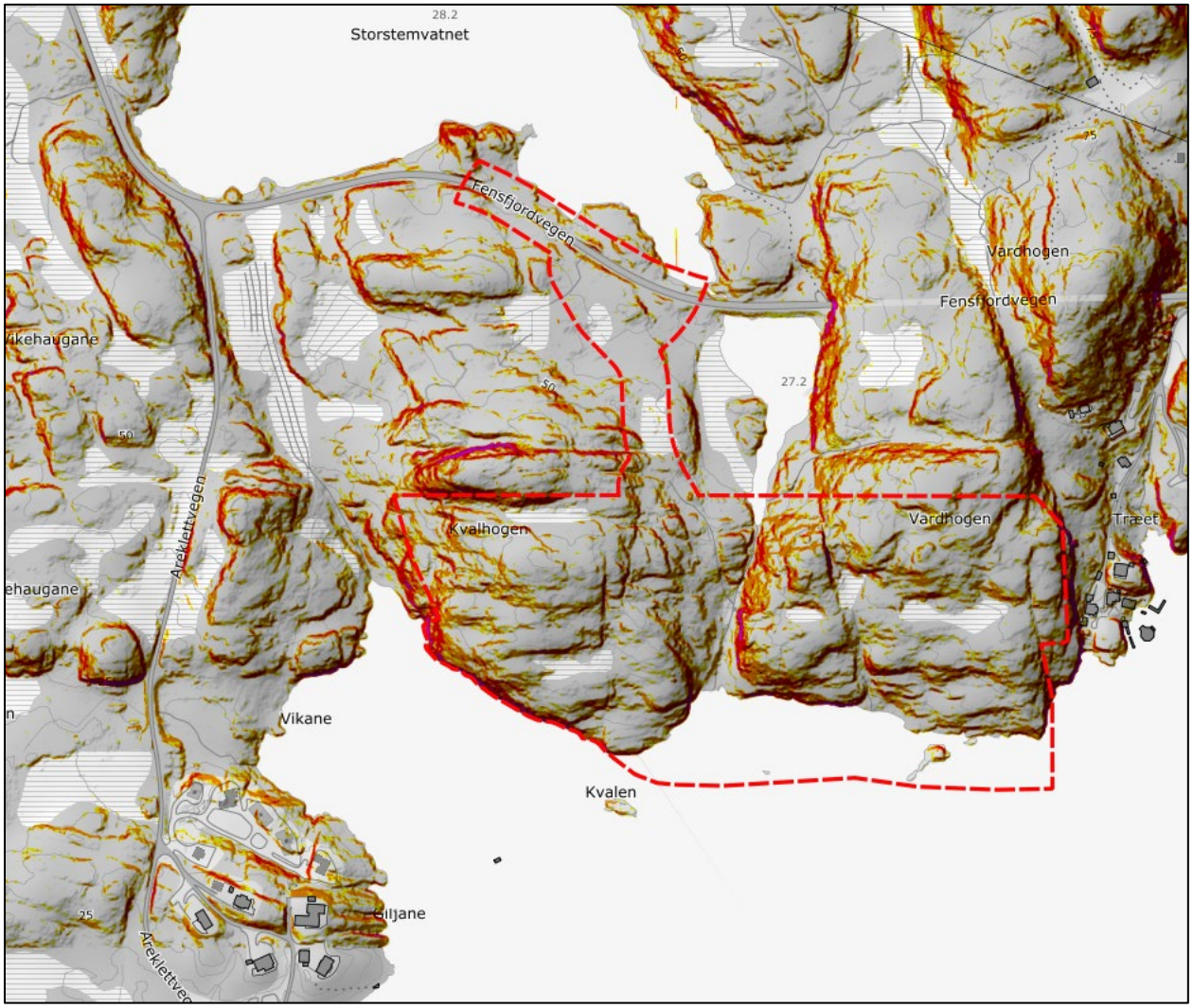
Figur 5: Høgdelagskart.



Figur 6: Arealtype. Kjelde: NIBIO



Figur 7: Grunntilhøve kart kombinert med fjellskuggekart. Kjelde: NIBIO.



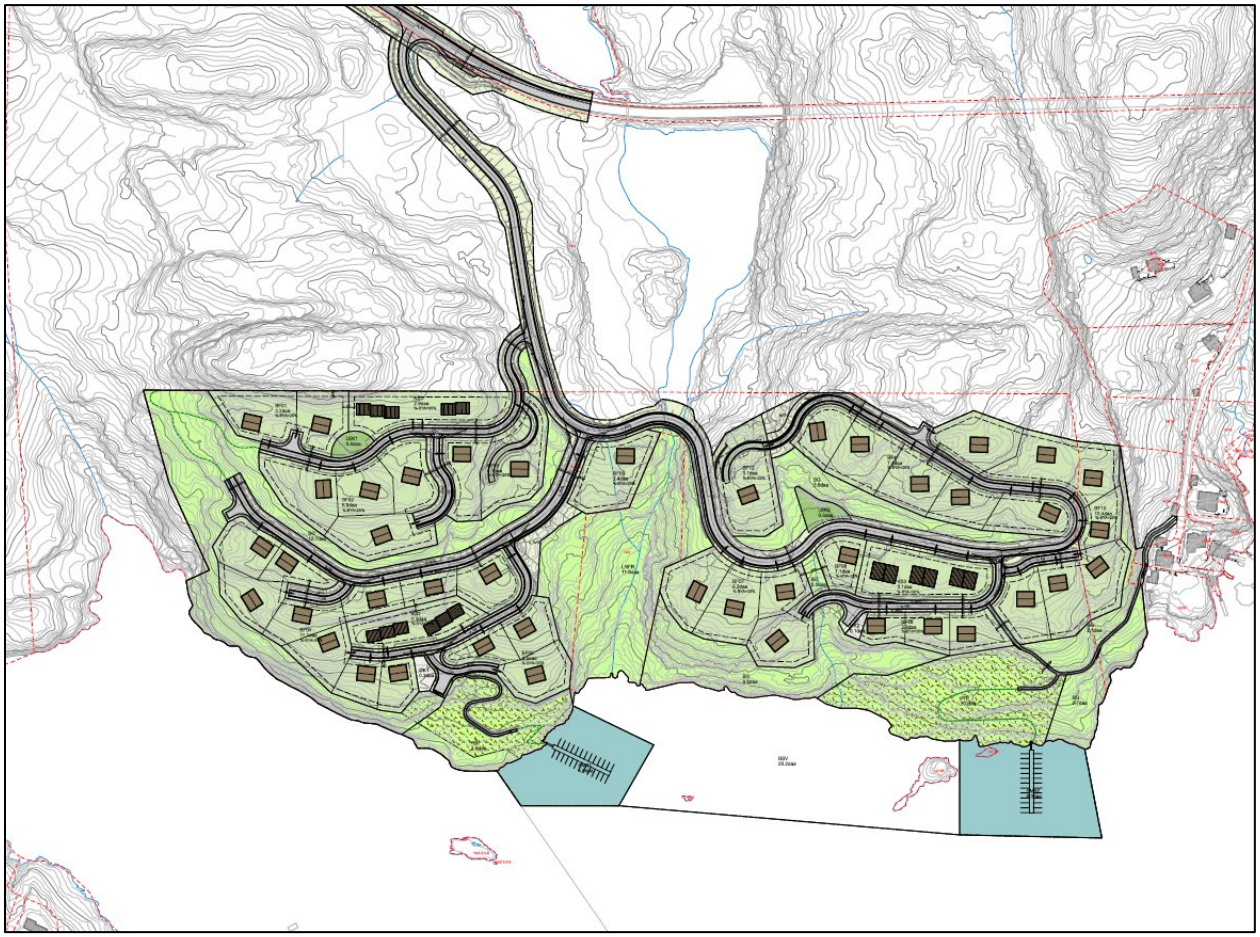
Figur 8: Hellingskart.

3.1.2 Føremål med reguleringsplan

Planarbeidet er eit initiativ frå Masfjorden kommune, som ønsker å regulere og utvikle eit nytt bustadfelt på Hosteland vest. Området er i hovudsak avsett til bustad i kommuneplanens arealdel (2018-2030), og noko av arealet er avsett til LNF. Arealet avsett til bustad utgjer ein stor del av bustadreserven i Masfjorden sin kommuneplan. Føremålet med detaljreguleringa er å leggje til rette for bygging av om lag 50 bueiningar i form av einebustader og fleirmannsbustader, samt friområde mot sjø og brygger.

Tilkomst til feltet vil være via Fv570 Fensfjordveien, der Fylkeskommunen har deltatt på synfaring og gjeve tilbakemelding på kva løysing på tilkomst til området som kan aksepterast.

Føremålet med detaljreguleringa er å leggje til rette for bygging av einebustader og fleirmannsbustader, samt friområde mot sjø og brygger.



Figur 9: Utsnitt av illustrasjonsplan.

4. Identifisering av moglege uønskte hendingar

Nr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	SKILDRING AV UØNSKA HENDING	AKTUEL? JA/NEI
Naturgitte forhold/naturhendingar Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Sterk vind (storm)	Kilde: Met.no, globalwindatlas, GIS analyse Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre skog og bygningsskadar. Skadar som oppstår er gjerne som fylgje av lausrivne bygningselement og rotvelt av skog. Området vert ikkje vurdert til å vera spesielt sårbart for skade som følge av sterk vind. Ikkje vurdert videre i ROS-analysen.	**Nei**
2	Bølger/bølgehøgde	Kilde: Met.no, GIS analyse Planområdet ligg beskytta til i høve til bølgjer.	**Nei**
3	Snø/is	Kilde: GIS analyse. Ikkje særleg aktuelt for arealet.	**Nei**
4	Flaum i vassdrag	Kilde: Bergenskart, NVEAtlas, GIS analyse. Det er ein mindre bekk innanfor planområdet. Bekken er ikkje vist med aktsemdområde for flaum i NVE atlas. I dette området vert det ikkje planlagt nyt tiltak	**Nei**
5	Urban flaum	Kilde: Bergenskart, NVEAtlas, GIS analyse VA- rammeplan vil leggje føringar for avbøtande tiltak for å handtere overvatn.	**Nei**
6	Stormflo	Kilde: sehavnivå.no Planområdet ligg til sjø.	**Ja**
7	Områdestabilitet	Kilde: GIS analyse, NVEAtlas, NVEs rettleiar for kvikkleireskred (1/2019). Kvikkleireskred kan utløysast der det er jamt hellande terreng brattare enn 1:20 (2,8°) og total skråningshøgde > ca. 5 m, eller i platåterreng med høgdeforskjellar 5 m og meir (Sikkerheit mot kvikkleireskred, NVE 2019). Basert på ein samla vurdering av lokal topografi, at det berre er registrert eit tynt lausmassedekke og det er tydleg teikn til berg i dagen i området vurderer ABO-plan og arkitektur at det ikkje vil vere fare for tap av områdestabilitet ved utbygging av området basert på	**Nei**

		tiltak i planen som kan utløyse områdeskred.	
8	Steinskred/steinsprang	Kilde: NVEAtlas, GIS analyse Steinskred og steinsprang lausnar i bratte fjellparti der terrenghelinga er større enn 40-45° - så fremt skråninga har område med bart fjell eller usamanhengande lausmassedekke. Planområdet er i databasen til NVE, NVEAtlas ikkje angitt som utløysings eller utløpsområde for steinsprang. Det er ingen historiske skredhendingar registrert i området. Det er skråningar med brattare helling enn 45° i planområde. Tema er vurdert nærare i ROS – Analysen.	**Ja**
9	Snøskred	Kilde: NVEAtlas, GIS analyse 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. Planområdet er i databasen til NVE, NVEAtlas ikkje angitt som utløysings eller utløpsområde for Snøskred. Det er ingen historiske skredhendingar registrert i området. Snøskred er ikkje vurdert til å vera ein aktuell prosess i området. Kart frå senorge.no syner at maks snødjupne for området er under 0,2m . Dei klimatiske i tilhøva planområdet at tilseier at sannsyn for at det skal akkumulerast større mengder snø slik at eit snøskred førekomer, er låg	**Nei**
10	Jordskred, sørpeskred	Kilde: NVEAtlas, GIS analyse 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. Terrenghellingsanalyse av eksisterande terreng visar at det ikkje er skrentar som utgjer ein fare for lausmassekred i eller i nærleiken av planområde. Det er avgrensa med lausmassar i planområdet.	**Nei.**
11	Erosjon	Ingen kjent erosjonsfare i og i nærleiken av planområdet. Ikkje vurdert vidare i ROS-analysen	**Nei**.
12	Skog- og lyngbrann. Brann i bygg.	Kilde: Kilden (NIBIO) 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. Tema er vurdert nærare i ROS analysa.	**Ja**
13	Naturlege terrengformasjonar som utgjer fare (stup, vann, etc.)	Kilde: GIS analyse Ingen kjent fare	**Nei**
14	Radon	Kilde: NGU	**Nei**

		Radongass er kreftframkallande, og vert rekna for å vera den viktigaste risikofaktoren for lungekreft etter røyking. Planområdet er i NGU sin kartdatabase merka med moderat lav aktsomheitsgrad for radon. Radon må førebyggast ved bygging av bustadar iht. gjeldande teknisk forskrift.	
Kritiske samfunnsfunksjonar og kritiske infrastrukturar Kan planen/tiltaket få konsekvensar for strategiske områder og funksjoner:			
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.	**Nei**
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.	**Nei**
17	Tenester som skoler, barnehagar, helseinstitusjonar, nød- og redningstenester	Ingen auka risiko for brann/ulykker/hendingar som vil kunne påverke sårbare objekt/ funksjoner.	**Nei**
18	Brannvassforsyning	Det skal i samband med reguleringsplanen utarbeidast ein VA-rammeplan som vil legge føringar på sløkkevatn og vurdere sløkkevass kapasitet.	**Nei**
19	Utrykkingstid politi, ambulanse og brann	Tiltrekking avstand til brannteneste, ambulanse og politi. Allereie utbygd område.	**Nei**
20	Dambrot	Ingen registrerte dammar i eller i nærleiken av planområdet.	**Nei**
Menneske- og verksemdbaserte farar Er planområdet utsett for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
21	Forureina grunn	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje registrert forureina grunn innanfor planområdet.	**Nei**
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.	**Nei**.
23	Fare for akutt forureining på land eller i sjø, oljeutslepp, etc.	Ikkje slik fare.	**Nei**
25	Forureining av drikkevasskjelder	Kilde: NGU Det er i NGU sin database Granada ikkje registrert brønnar/drikkevasskjelder innanfor eller i nærleiken av planområde.	**Nei.**
24	Ulykke med farleg gods	Kilde: DSB kart	**Nei.**

		Vegnettet rundt planområdet er ikkje belasta med transport av farleg stoff.	
25	Ulykke i av-/påkøyrsle	Kilde: NVDB 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, tilførselsvegar er ikkje særleg ulykkesutsett Avkøyrsler skal utformast og siktkrav må ivaretakast iht. krav i Statens vegvesen handbok N100. Ikkje vurdert videre i ROS-analysa.	**Nei**.
26	Ulykke med syklande/gåande	Kilde: NVDB Planforslaget legger opp til å etablere sti som knyter nytt planlagt bustadområde opp mot kommunal veg Træet (KV1018). Frå kommunal veg Træet og fram til Hosteland Sentrum er det i dag ikkje eit tilstrekkeleg tilbod til mjuke trafikantar. Tema er vurdert vidare i ROS analysa.	**Ja.**
27	Ulykke på sjø/ Skipsfart	Planforslaget regulerer for auka aktivitet på sjø, som i teoretisk kan gje auka risiko for ulykker på sjø. Drukningsulykker og ulykker i båt. Ikkje vurdert nærare i ROS-analysa	**Nei.**
28	Verksemder som handerer farlege stoff (kjemikaliar, eksplosivar, olje/gass, radioaktivitet, storulykkeverksemder)	Kilde: Miljøstatus Det er ikkje registrert næringsverksemd i eller i nærleiken av planområdet som utgjer en fare for eksplosjon eller utslepp av farleg stoff.	**Nei.**
29	Elektromagnetiske forhold	Kilde: NVEAtlas Det er ingen høgspentanlegg i planområdet.	**Nei.**
30	Fare for sabotasje/terror-handlingar	Ingen kjent fare.	**Nei**
31	Gruver, opne sjakter, etc.	Ingen kjent fare	**Nei.**
33	Støy frå veg	Kilde: Miljøstatus Delar av planområdet ligg innanfor gul og raud støysone frå Mastrevikvegen. Ny busetnad er plassert utanfor støysona.	**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 følgande kapittel. Omfanget og kor i planområdet hendinga kan inntreffa vert vurdert.

5.1 Naturhendingar

5.1.1 Stormflo og bølgjer.

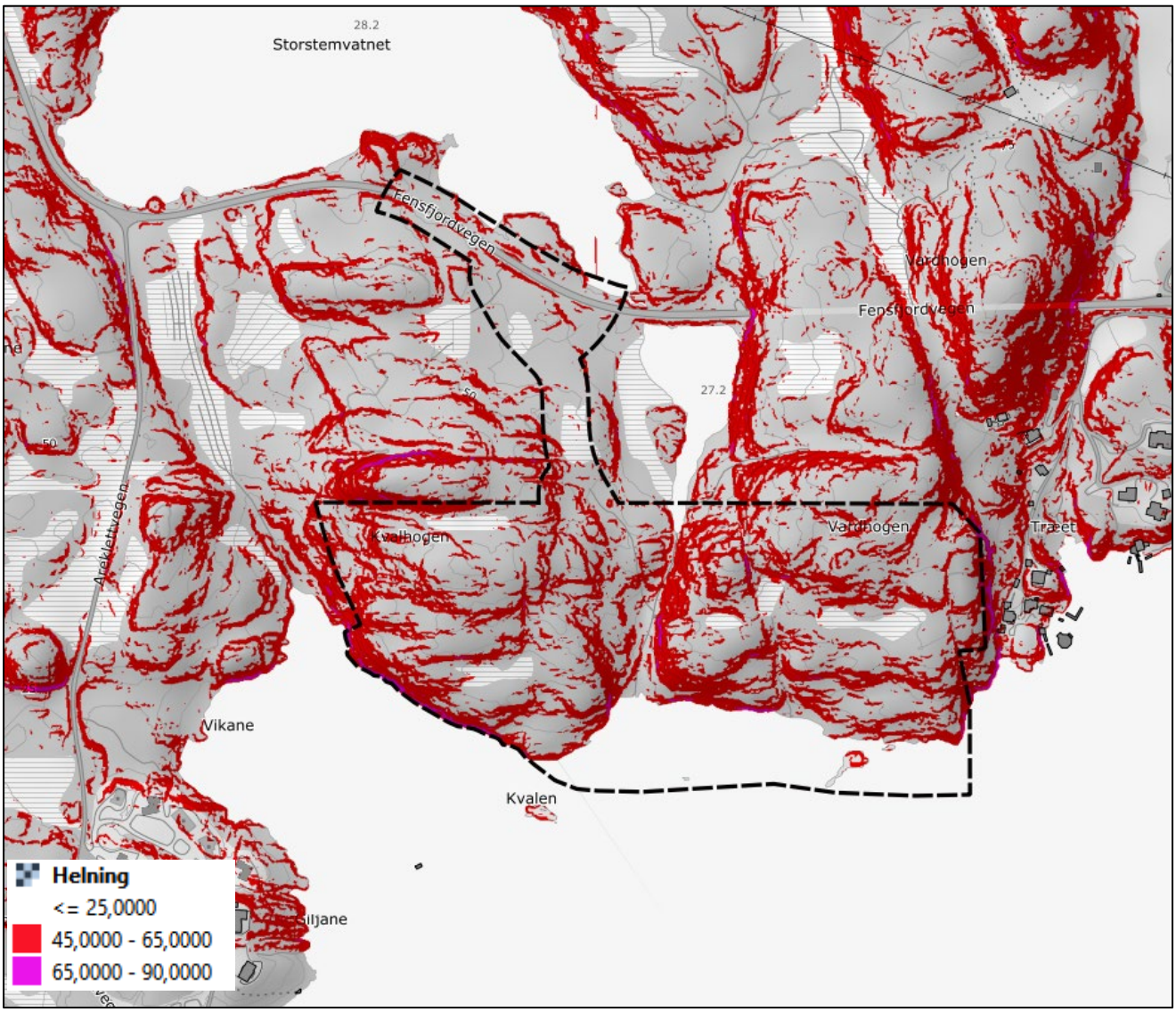
Nr.: 1	**Stormflo og bølgjer**						
tormflo oppstår ved samanfall av høgt astronomisk tidevatn og stort bidrag frå vêrtilhøva. Stormflonivået er venta til å auke mot 2100 grunna klimaendringar/havnivåstining. Ved planområdet 1000 års returnivå for stormflo (sikkerheitsklasse 3 i TEK 17) med klimapåslag (RCP 8,5) vil ligge på om lag kote +2,15 (NN2000). 200 års returnivå for stormflo (sikkerheitsklasse 2 i TEK 17) med klimapåslag (RCP 8,5) vil ligge på om lag kote +2,07 (NN2000). 100 års returnivå for stormflo (sikkerheitsklasse 1 i TEK 17) med klimapåslag (RCP 8,5) vil ligge på om lag kote +1,95 (NN2000).							
Om naturpåkjenningar (TEK 17)	**Sikkerheitsklasse flaum**					**Grunngjevnad**	
Ja	Sikkerheitsklasse flaum F1/F2					Bustadar ligg innanfor sikkerheitsklasse F2. Flytebrygge/småbåtanlegg ligg innanfor sikkerheitsklasse F1.	
Årsak	Stormflo, oppstår ved samanfall av høgt astronomisk tidevatn og stort bidrag frå vêrtilhøva. Stormflonivået er venta til å auke mot 2100 grunna klimaendringar/havnivåstigning.						
Samanliknbare hendingar							
Eksisterande tiltak	- Krav til flaum i TEK17. - Hosteland ligg i ein skjerma våg og ligg ikkje utsett til med tanke på bølgjer						
Sårbarheit	Det vert ikkje lagt opp til nye bygningar i strandsona. Småbåtanlegg vil justere seg etter havnivået. Planområdet er ikkje spesielt sårbar mot stormflo.						
Sannsyn	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**Grunngjevnad**	
			x			Ei hending med ekstrem vasstand er venta sjeldnare enn kvart 10. år men oftare enn kvart 100. år.	
Konsekvens	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**	**Grunngjevnad**	Risiko
Liv og helse						Stromflo er ikkje venta å gje konsekvens for liv- og helse	
Stabilitet						Ingen tap av stabilitet. Ingen samfunnskritiske funksjonar vert råka som følgje av stormflo innanfor planområdet.	
Marielle verdiar	x					Det vert ikkje lagt opp til nye bygningar i strandsona.	
Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens							
-							
Behov for befolkningsvarsling		Nei.					
Behov for evakuering		Nei.					
Usikkerheit	Låg	Vurderingane bygger på informasjon frå kartverket (sehavnivå.no). Vurdering av konsekvens er vurdert utifrå informasjon i planforslaget.					
Styrbarheit	Høg	Det er fleire tiltak som kan gjennomførast for å sikre planområdet og planlagde tiltak mot stormflo.					
Forslag til tiltak:							
Det er ikkje planlagt nye tiltak innanfor aktsemdsområde for stromflo. Ikkje naudsynt med avbøtande tiltak.							

5.1.1 Innleiande vurdering av fare for steinsprang/steinskred (ABO plan- og arkitektur)

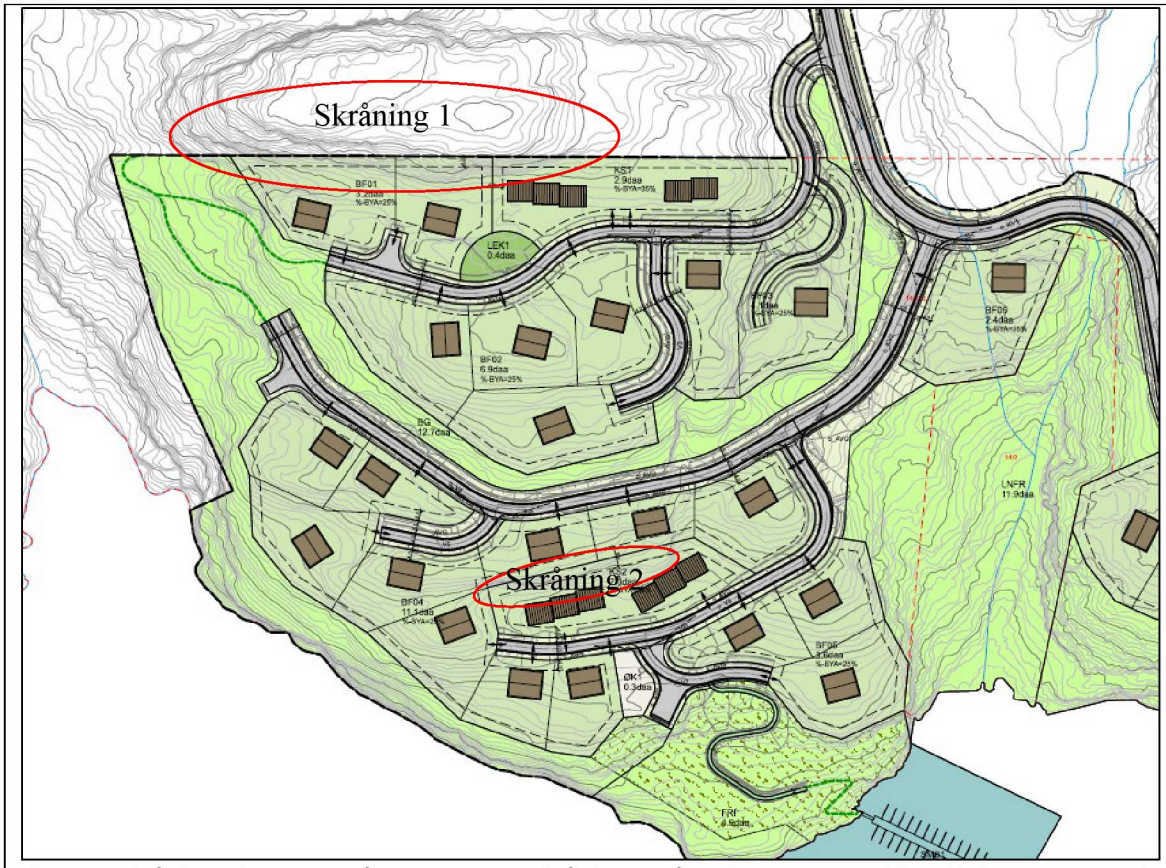
Nr.: 8.1	

Steinsprang

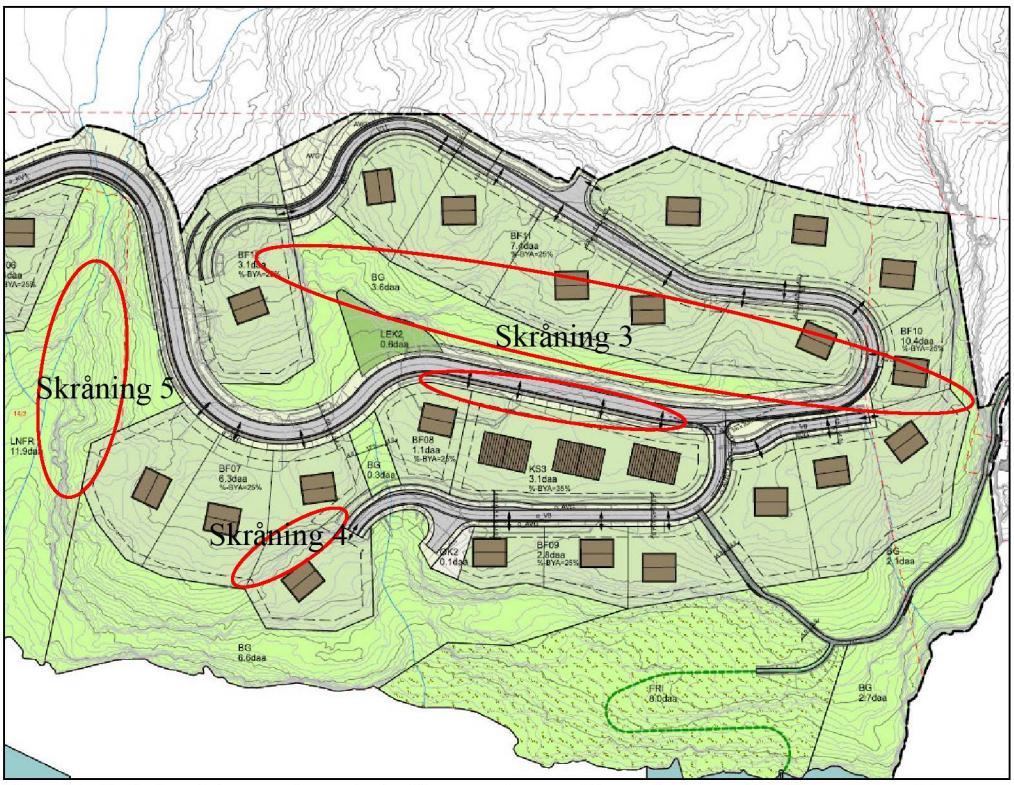
Steinskred og steinsprang løyser seg opp i bratte fjellparti der terrenghellinga er større enn 40-45° - så lenge skråninga har område med bart fjell eller usamanhengande lausmassedekke. Planområdet er i NVEs databasen, NVEAtlas, ikkje angitt som utløysings- eller utløpsområde for steinsprang. Det er ingen historiske skredhendingar registrert i området. Det er fleire skrensar som er merka i hellingskartet med sannsyn for steinsprang (helning over 40-45°).



Figur 10: Hellingskartet syner areal med hellingar over 40°.



Figur 11: Skråning 1 begynner på ca. + 56, topp skråning er på ca. kote +75. Total høgd kring 20 meter. Skråninga er delvis skogkledd. Skråning 2 begynner på ca. kote +27 og topp skråning er på ca. kote +40. Skråningane har brattare hellingsgrad enn 40°.



Figur 12 Skråning 3 har varierande hellingsgrad, men i hovudsak med hellingar over 40

Om naturpåkjenningar (TEK 17)	**Sikkerheitsklasse skred**					**Grunngjevnad**	
Ja	Sikkerheitsklasse skred S1/S2					Bustadar ligg innanfor sikkerheitsklasse S2. Garasjar ligger innanfor sikkerheitsklasse S1.	
Årsak							
Samanliknbare hendingar	Det er ingen registrerte historiske skredhendingar i NVE Atlas.						
Eksisterande tiltak	- Krav til skred i TEK17. - Ingen spor av ur langs skåningane i ortofoto.						
Sårbarheit							
Sannsyn (Skred TEK17)	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**Grunngjevnad**	
						Ikkje grunnlag for å vurdere sannsyn. Naudsynt med fagkundig vurdering av lausnesannsyn frå skråningar (synfaring)	
Konsekvens	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**	**Grunngjevnad**	Risiko
Liv og helse							
Stabilitet							
Marielle verdiar							
Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens							
-							
Behov for befolkningsvarsling		Nei.					
Behov for evakuering		Nei.					
Usikkerheit	Høg	Vurderingane bygger på hellingsanalyse av terreng, plassering av byggjeområde i plankart og illustrasjonsplan. Det er ikkje gjennomført skredfarekartlegging.					
Styrbarheit	Høg	Det er fleire tiltak som kan gjennomførast for å sikre planområdet og planlagde tiltak mot steinsprang som til dels skredfarekartlegging og sikring av eventuelle lausneområde for steinprang.					
Forslag til tiltak:							
Naudsynt med skredfarevurdering					I reguleringsplan må det dokumenterast at tryggleiken mot skred er ivaretatt i samsvar med byggteknisk forskrift TEK17 §7-3, før planen kan sendast ut på høyring. For vidare rettleiing blir det vist til NVE sin rettleiar «Veileder - Sikkerhet mot skred i bratt terreng» (2020)		

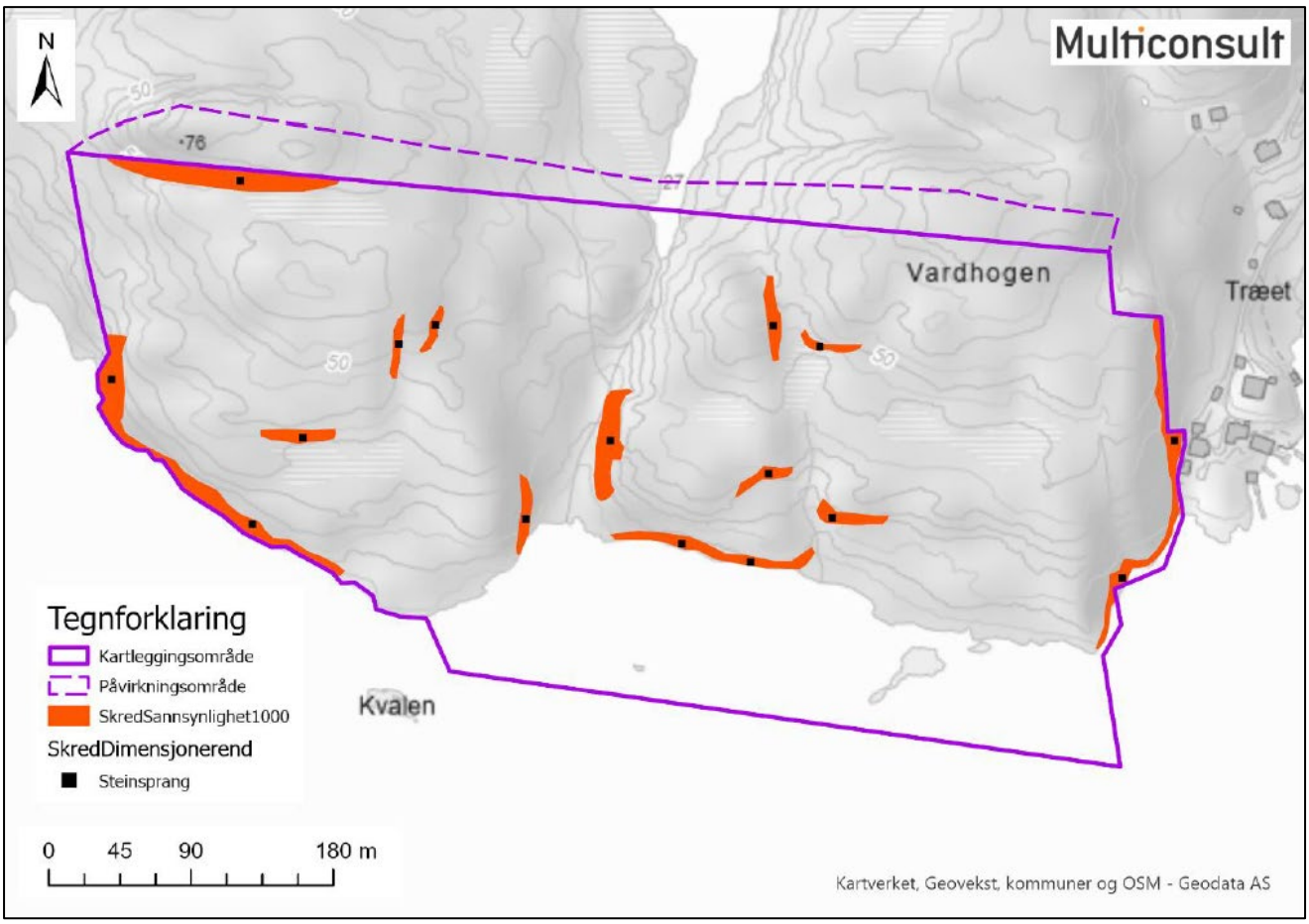
5.1.1 Skredfarevurdering (Multiconsult)

Nr.: 8.2	Skredfarevurdering

Med bakgrunn i terrenghelningane innanfor planområdet, har ABO og Masfjorden kommune engasjert geolog Asbjørn Øystese i Multiconsult til å utarbeida ei skredfarevurdering som ein del av planarbeidet. For fullstendig oversikt over vurdert skredfare, viser vi til rapporten i sin heilskap. Følgjande er skildra samandraget i skredfarevurderinga:

«Det vert planlagt å byggja bustadbygg, leikeplass og etablera andre uteopphaldsområde. Planlagt bustadmasse vert vurdert å tilhøyra sikkerheitsklasse S2 iht. TEK 17, og årleg nominell sannsyn for skred må difor vere mindre enn 1/1000 for å tilfredsstilla krava til sikkerheit.

Konklusjonen er at det kan koma steinsprang frå fleire av fjellskrensane i kartleggingsområdet. Det er utarbeidd faresoner med årleg nominell sannsyn større enn 1/1000. Delar av planlagt byggemasse har ein plassering i forhold til løyseområda for steinsprang som gjer at det vil vere krav om å gjera skredforebyggjande tiltak. Rensk av fjellblokkar og -flak og installering av kamstålboltar vil vere tilstrekkeleg for å oppnå tilfredsstillande sikkerheit. Geolog skal prosjektera sikringstiltaka og erklæra ansvar i fagområde ingeniørgeologi. Nokre bygg vil ha tilstrekkeleg avstand til faresonane til at det ikkje er nødvendig å utføra skredforebyggjande tiltak, men sidan dei likevel er innanfor planområdet, anbefalar vi likevel å gjera ein rensk av alle fjellskrensane bak planlagde tiltak».



Figur 13: Faresonekart for planområdet. (Multiconsult, 2022)

Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse skred					Grunngjevnad
Ja	Sikkerheitsklasse skred S2					
Årsak	- Lause blokker - Terrenghelling					
Samanliknbare hendingar	- Det er ingen registrerte historiske skredhendingar i NVE Atlas.					
Eksisterande tiltak	- Krav til skred i TEK17.					
Sårbarheit						
Sannsyn	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**Grunngjevnad**

			x			1 hending i løpet av 1000 år. Middels sannsyn iht. TEK 17	
Konsekvens	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**	**Grunngjevnad**	Risiko
Liv og helse			x			Ein skredhending kan i verste mogleg tilfelle føra til tap av menneskeliv. Fjellskrensar kan utløysa stein som kan treffa personar. Ein slik hending vert vurdert som svært usannsynleg.	
Stabilitet						Steinsprang vil ikkje råke samfunnskritiske samfunnsfunksjonar i vesentleg grad.	
Marielle verdiar							

Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens		
Omfanget av hendinga avhenger av kva som blir tatt av skredet, om nokon omkommer, kvar skredet oppstår og kor stort skredet er, bustadar i skredområdet. Konklusjonen frå skredfarerapporten *« er at det kan koma steinsprang frå fleire av fjellskrensane i kartleggingsområdet. Det er utarbeidd faresoner med årleg nominell sannsynlegheit større enn 1/1000. Delar av planlagt byggemasse har ein plassering i forhold til løyseområda for steinsprang som gjer at det vil vere krav om å gjera skredforebyggjande tiltak»..*		
Behov for befolkningsvarsling		Nei.
Behov for evakuering		Nei.
Usikkerheit	Låg	Vurderingane bygger skredfarerapport frå fagkundig personell. Kunnskapsgrunnlaget er godt. Låg usikkerheit.
Styrbarheit	Høg	Det er fleire tiltak som kan gjennomførast for å sikre planområdet og planlagde tiltak mot steinsprang som til dels skredfarekartlegging og sikring av eventuelle lausneområde for steinsprang.

Forslag til tiltak:	
Etablere faresone for skred innanfor planområdet og føresenger knytt til desse jf. TEK 17. Forslag til føresegn: - Innafor faresone H310_1 (1:1000) skal det ikkje byggjast nye byggverk tilhøyrande sikkerheitsklasse S2 og S3, før området er dokumentert sikra i samsvar med byggteknisk forskrift. *Rensk av fjellblokkar og -flak og installering av kamstålboltar vil vere tilstrekkeleg for å oppnå tilfredsstillande sikkerheit. Geolog skal prosjektera sikringstiltaka og erklæra ansvar i fagområde ingeniørgeologi. Nokre bygg vil ha tilstrekkeleg avstand til faresonane til at det ikkje er nødvendig å utføra skredforebyggjande tiltak, men sidan dei likevel er innanfor planområdet, anbefalar vi likevel å gjera ein rensk av alle fjellskrensane bak planlagde tiltak»*	

5.1.1 Skog- og lyngbrann. Brann i bygg.

Nr.: 13							
Skog- og lyngbrann som vert spreidd til bustadområde. Planområdet er delvis omkransa 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.							
Om naturpåkjenningar (TEK 17)	**Sikkerheitsklasse flaum/skred**				**Grunngjevnad**		
-	-				-		
Årsak	- Skog- og lyngbrann i randsona av planområdet med spreiing til busetnad. - Tørke - Klimaendringar - Menneskeleg aktivitet er oftast ein utløysande orsak til skog/vegetasjonsbrann.						
Samanliknbare hendingar	- Skottneset, Skogbrann (2016)						
Eksisterande tiltak	- Sjå VA-rammeplan						
Sårbarheit	Masfjorden kommune fortel at det i dag ikkje er tilstrekkeleg trykk/ kapasitet i dagens leidningsnett for å forsyne bustadfeltet med slukkvassmengde på 20 l/s. Dette er også verifisert i VA-rammeplan utarbeid av Head Energi i forbindelse med reguleringsplanen. Dette gjer at planområdet er ekstra sårbart for skogbrann. Vert ikkje området forsynt med tilstrekkeleg slukkevatn iht TEK17 kan ein skogbrann få større konsekvensar og vil kunne utvikla seg til ein større brann med alvorlege konsekvensar for materielle verdiar. Hendinga vil i stor grad påverke naud- og redningstenesta og kommunens kriseleiing. Ved skogbrann kan det bli behov for midlertidig og mogleg langvarig evakuering av innbyggarar Det er ikkje kritisk infrastruktur eller sårbare grupper (sjukehus, sjukeheim etc.) i planområdet. Det antas med stort sannsyn for at ein eventuell lyng/skogbrann vil bli oppdaga tidleg og slik det vert mogleg å evakuere. Næraste brannstasjon ligg like ved planområdet som gjer kort responstid.						
Sannsyn	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**Grunngjevnad**	
				x		Ei hending sjeldnare enn kvart 100 år	
Konsekvens	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**K5**	**Grunngjevnad**	Risiko
Liv og helse	x					Det er vurdert at ein eventuell lyng/skogbrann vil bli oppdaga tidleg, slik det vert mogleg å evakuere bebuarar.	
Stabilitet		x				Lite tap av stabilitet < 1 dag varigheit (timer) / 1-50 evakuert.	
Marielle verdiar				x		Moglege skadar opp til 1- 50 mill.	
Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens							
Det er vanskeleg å anslå sannsyn for skogbrann/lyngbrann i eit område. Konsekvensane er avhengig av når og kvar brannen oppstår, vêr- og vind, bygningar som vert råka, samt utrykkingstid og tilgjengeleg sløkkevatn.							
Behov for befolkningsvarsling		Ja.					
Behov for evakuering		Ja.					
Usikkerheit	Høg						
Styrbarheit	Høg						
Forslag til tiltak:							
- Masfjorden kommune fortel at det i dag ikkje er tilstrekkeleg trykk/ kapasitet i dagens leidningsnett for å forsyne bustadfeltet med slukkvassmengde på 20 l/s. Planforslaget må inkludera rekkefølgjekrav knytt til etablering av tilfredsstillande slokkevatn for område med bustadbebyggjing.							

5.2 Menneske- og verksemdbaserte farar

5.1.2 Ulykke med syklande/gåande

Nr.: 26	Ulykke med syklande/gåande

Planforslaget legger opp til å etablere sti som knyter nytt planlagt bustadområde opp mot kommunal veg Træet (KV1018). Frå kommunal veg Træet, langs FV.570, fram til Hosteland sentrum er det i dag ikkje eit tilstrekkeleg tilbod til mjuke trafikantar. Strekninga er heller ikkje lyssett. FV.570 har fartsgrense 50 km/t og 800 ÅDT. Ved realisering av planforslaget vil med om lag 50 bustadeiningar vil gangtrafikken mellom planområdet og Hosteland sentrum, langs FV.570, auke.

Figur 14: Dagens situasjon og framtidig «gangveg» frå planområdet til Hosteland Sentrum.

Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse flaum/skred	Grunngjevnad
-	-	-

Årsak	- Auka tal gåande langs fv.570 - Mangel på gang- og sykkelveg/ fortau langs Fv.570 - Manglande lyssetting langs Fv.570 - Kollisjon mellom mjuke trafikkantar og harde trafikantar langs Fv.570
Samanliknbare hendingar	
Eksisterande tiltak	Det er i dag ikkje tilstrekkeleg tilbod for mjuke trafikantar langs Fv.570
Sårbarheit	

Sannsyn	S1	S2	S3	S4	S5	Grunngjevnad
			x			Kollisjon mellom gåande og bil mellom Hosteland Sentrum og planområdet er vurdert til ei hending per 100 år med utgangspunkt i dagens situasjon. (S3)

Konsekvens	K1	K2	K3	K4	K5	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse			x			Påkøyrsle kan i verste tilfelle føre til tap av liv. (K3)	

Stabilitet							
Marielle verdiar							
Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens							
.							
Behov for befolkningsvarsling		Ja.					
Behov for evakuering		Ja.					
Usikkerheit	Låg						
Styrbarheit	Høg						
Forslag til tiltak:							
- Det bør etablerast tilfredsstillande løysing for gåande mellom planområdet og Hosteland Sentrum.							

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 2023)
- Notat Skredfarevurdering (Multiconsult, 2022)
- VA-rammeplan for Hosteland Vest (Head Energy, 2022)
- Epost korrespondanse med Masfjorden kommune (22.12.2022)

Kart:

- Plankart (ABO plan & arkitektur AS 2023)
- Illustrasjonsplan (ABO plan & arkitektur AS 2023)

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 (2022)
- Fylkesatlas (2022)
- DSB kart (2022)
- Sehavnivå (2022)
- NADAG (2022)
- Kilden NIBIO (2022)
- NVE Atlas (2022)
- Miljøstatus (2022)
- Vegkart (2022)