

GEOLOG AS

Vurdering av geologiske risiko for G/Bnr. 148/6, Litleskaret, Alver Kommune



Oppdragsgiver:

Sølvbergås

Skarsvegen 705

5911 Alversund

Epost: soelvebe@gmail.com

Rev.	Dato:	Utført av: Geolog AS, Hellevar den 24, 5936 Manger
1	13.06.2021	Øivind Eikefet, cand real. Geologi oivind@geolog.as

Innhold

1	INNLEDNING	3
1.1	SAMMENDRAG	3
2	GRUNNLAGSMATERIALE	3
2.1	VURDERING AV FARE FOR SKRED I DET GJELDENDE OMRÅDET.	3
2.2	GRUNNLAGSDOKUMENTASJON	3
2.3	LOKALISERING AV OMRÅDET:	3
2.4	PLAN FOR TILTAKET.	4
2.5	BEKRIVELSE AV OMRÅDET	5
2.6	GEOLOGI	7
2.7	RADON-NIVÅ.	7
3	FARESONER OG AKTSOMHETSKART FRA NVE	9
3.1	FARESONER	9
3.2	AKTSOMHETSKART	9
3.3	MARIN GRENSE	10
3.4	ÅRLIGE VÆRDATA FOR OMRÅDET.	10
3.5	KLIMATISKE ENDRINGER	11
4	AKTSOMHET OG SIKKERHETSKLASSER FOR G/BNR. 17/10, STRANDA, ALVER KOMMUNE. .13	
4.1	AKTSOMHET	13
4.1.1	<i>Flom</i>	13
4.1.2	<i>Jord- og flomskred</i>	13
4.1.3	<i>Steinsprang</i>	13
4.1.4	<i>Snøskred</i>	18
4.1.5	<i>Marin grense</i>	19
4.1.6	<i>Klimaendringer</i>	19
4.2	SIKKERHETSKLASSER:	19

Figurliste:

Figur 2-1. Lokalisering av tomt er angitt med svart pil.....	3
Figur 2-2. Tomt vist ved rød sirkel.	4
Figur 2-3. Flyfoto av området: Tomt vist ved rød sirkel	4
Figur 2-4. Lokalisering i dalsiden. Tomt vist ved rød sirkel.....	5
Figur 2-5. Tomteområdet.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-6. Lokalisering av tverrsnitt vist i fig. 2-7.....	6
Figur 2-7. Terrengtverrsnitt som vist i fig 2.6.....	7
Figur 2-8. Lokalisering av tverrsnitt vist i fig. 2-9. Rød prikk viser lokalisering av tomt.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-9. Terrengtverrsnitt som vist i fig 2.8. Rød prikk viser tomt og sirkel viser forsenkning.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-10. Forsenkning sett mot nordvest bak bygningene på G/Bnr. 17/10.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-11. Forsenkning sett mot sørøst bak bygningene på G/Bnr. 17/10.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-12. Aktuell tomt sett er utgjør steinfylling.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-13. På nedsiden av den aktuelle tomten er det en mindre skrent.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-14. Forsenkning i området på nedsiden av den aktuelle tomten.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-15. Forsenkning med omliggende rygger nederst i skråningen under den aktuelle tomten.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 2-16. Berggrunnsgeologisk kart over tomtet og omgivelsene.	7
Figur 2-17. Området har moderat til lav sansynlighet for radonforekomst.	8
Figur 3-1. Aktsomhetsområde for flom fra NVE sine karter.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 3-2. Aktsomhetsområde for jord- og flomskred fra NVE sine karter.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 3-3. Aktsomhetsområde for steinsprang fra NVE/NGI sine karter.....	9
Figur 3-4. Aktsomhetsområde for snøskred fra NVE/NGI sine karter.	10
Figur 3-5. Blå sone viser hva som har vært lavere enn marin grense.	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Figur 3-6. Temperaturfordeling fra mai 2020 til mai 2021.	10
Figur 3-7. Min og maks temperatur og antall dager med mer enn 1 mm nedbør siste 10 år.	11
Figur 3-8. Temperaturutvikling for Vestlandet.	11
Figur 3-9. Nedbørsutvikling for Vestlandet.....	12

1 Innledning

Undertegnede ble kontaktet av Sølve Bergås for å få en vurdering av geologiske risiko i forbindelse med etablering av garasje på G/Bnr. 148/6, Litleskaret, Alver Kommune.

1.1 Sammendrag

Bratt hellning nordøst for planlagt garasje krever tiltak.

2 Grunnlagsmateriale

Vurderingen er basert på Byggteknisk Forskrift (TEK 17 § 7.1 og 7.3).

2.1 Vurdering av fare for skred i det gjeldende området.

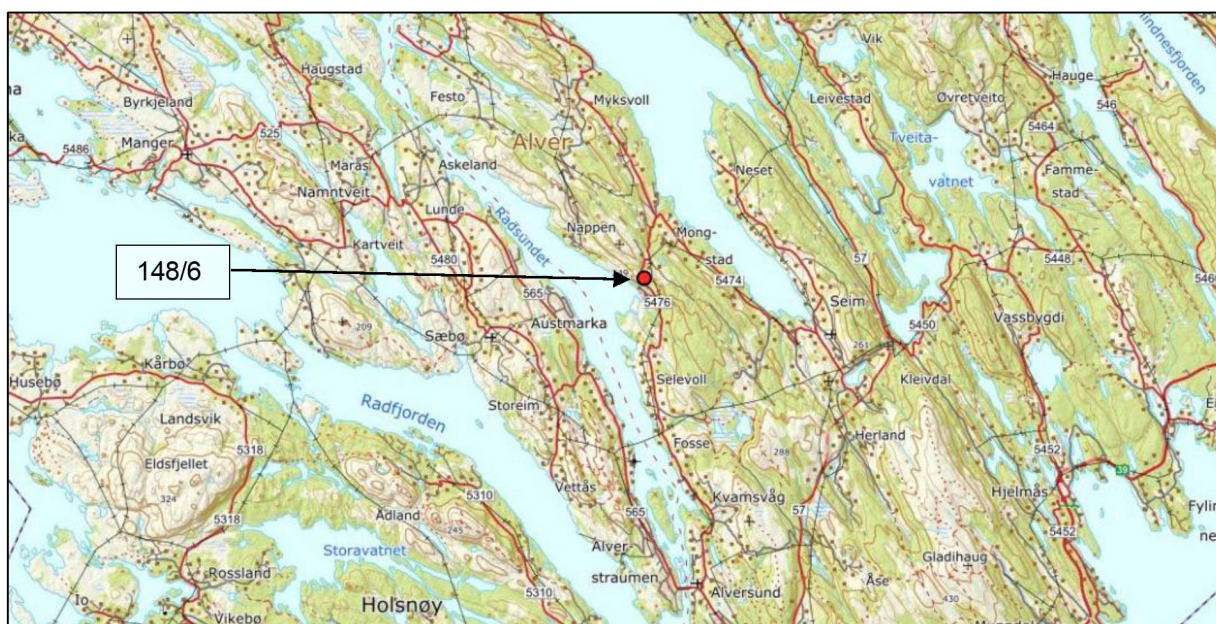
- Befaring
- Klimatiske forhold
- Erfaring
- Krav i NVE sin spesifikasjon for kartlegging.

2.2 Grunnlagsdokumentasjon

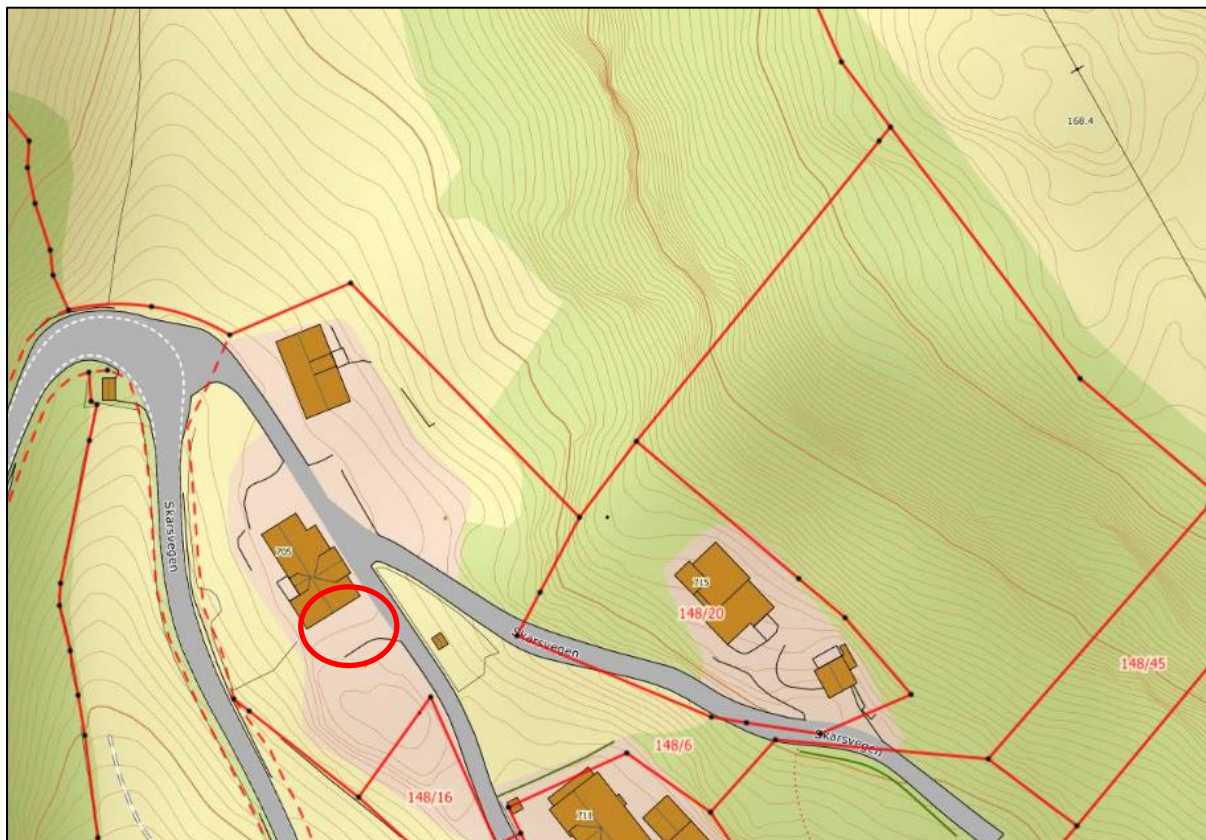
- www.gardskart.nibio.no
- www.atlas.nve.no
- www.yr.no
- www.geo.ngu.no
- www.kommunekart.com
- Opplysninger fra oppdragsgiver.

2.3 Lokalisering av området:

Den vurderte tomten er på østsiden av Radsundet, Alver Kommune (fig 2-1 og fig 2-2).



Figur 2-1. Lokalisering av tomt er angitt med svart pil.



Figur 2-2. Planlagt garasje vist ved rød sirkel.



Figur 2-3. Flyfoto av området: Planlagt garasje vist ved rød sirkel.

2.4 Plan for tiltaket.

Det ønskes å etablere garasje sørøst for bolighus på G/Bnr. 148/6 angitt i fig 2-2 og 2-3).

2.5 Beskrivelse av området

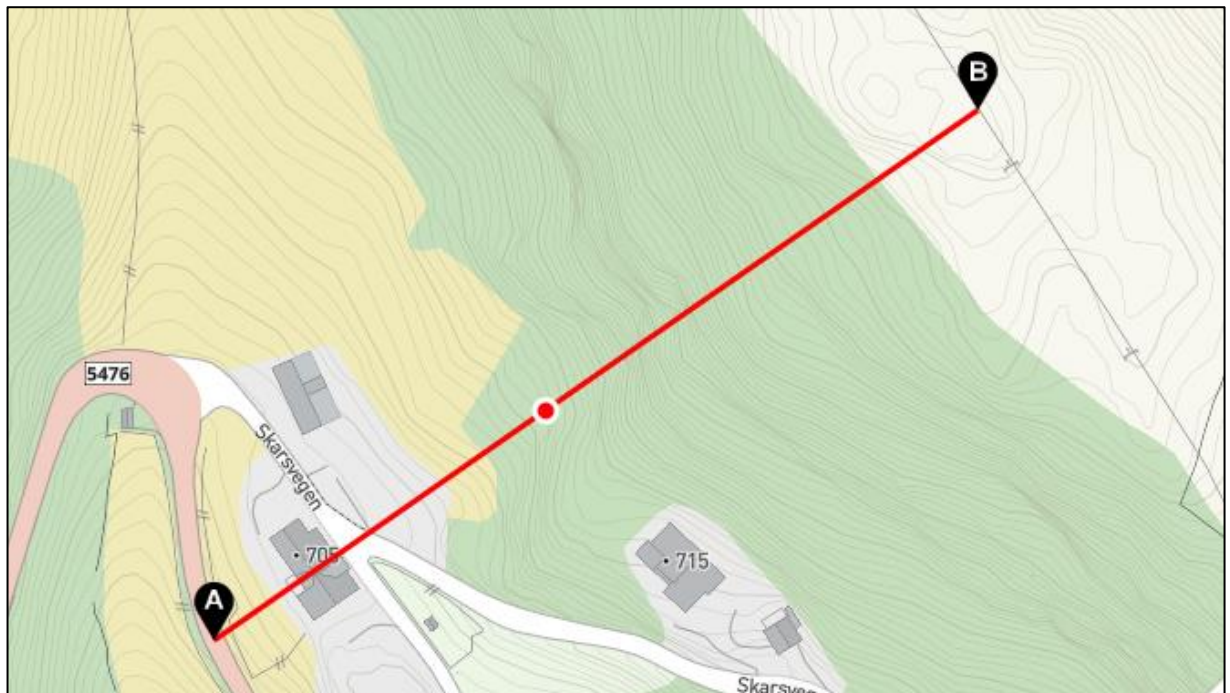
Tomten ligger på et flatere parti ca. 88 meter over nåværende havnivå (moh) i en vestvendt skråning. Over hyllene for bygningene stiger skråningen oppover og har hellning på opp mot 80 grader fra ca. 96 moh før den flater ut mot toppen på 168.4 moh. Området rundt bygningene innmark. Den bratte delen i overkant er dekket av lauvtrær med noen brattskrenter.



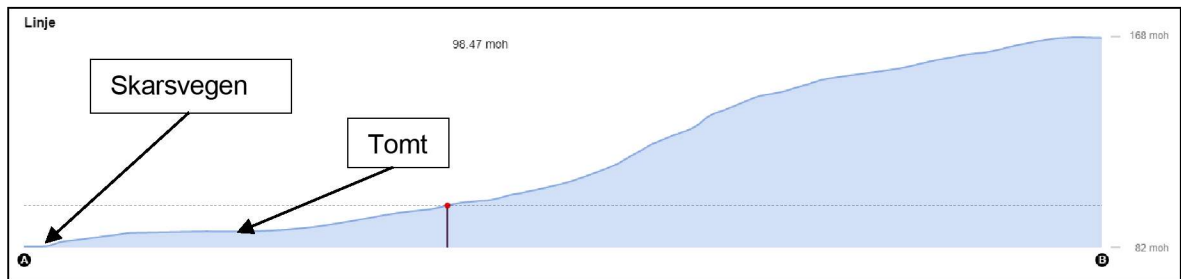
Figur 2-4. Lokalisering i dalsiden. Planlagt garasje vist ved rød sirkel.



Figur 2-5. Skråningen bak den planlagte garasjen.



Figur 2-6. Lokalisering av tverrsnitt vist i fig. 2-7.



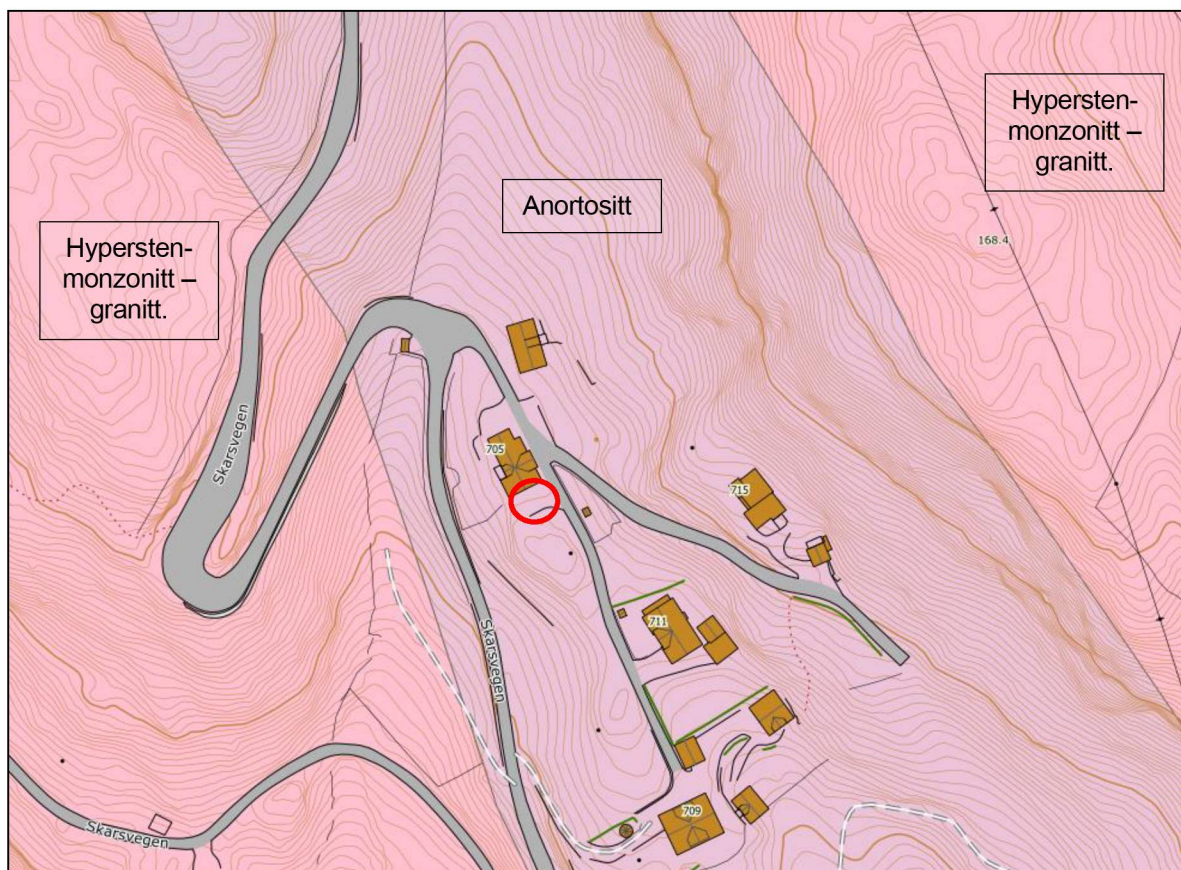
Figur 2-7. Terrengtverrsnitt som vist i fig 2.6.

2.6 Geologi

Tomten ligger i et Anortositt-belte. Denne bergarten er rik på kalsiumplagioklas og kalles også Labradoritt da den kan følges på begge sider av Atlanteren og var sammenhengende før oppsprekking til nåværende Atlanteren.

På Litleskaret er sonen med Anortositt omgitt av soner med hyperstenmonzonitt til hyperstengranitt (mangeritt), vesentlig foliert eller forskifret.

Hovedstrukturene i området er nordvest/sørøst gående bergartssoner. Disse består av ulike hardheter. Under istiden ble området gravd ut av isbre-bevegelser. Disse har resultert i hovedtrekkene i landskapet.

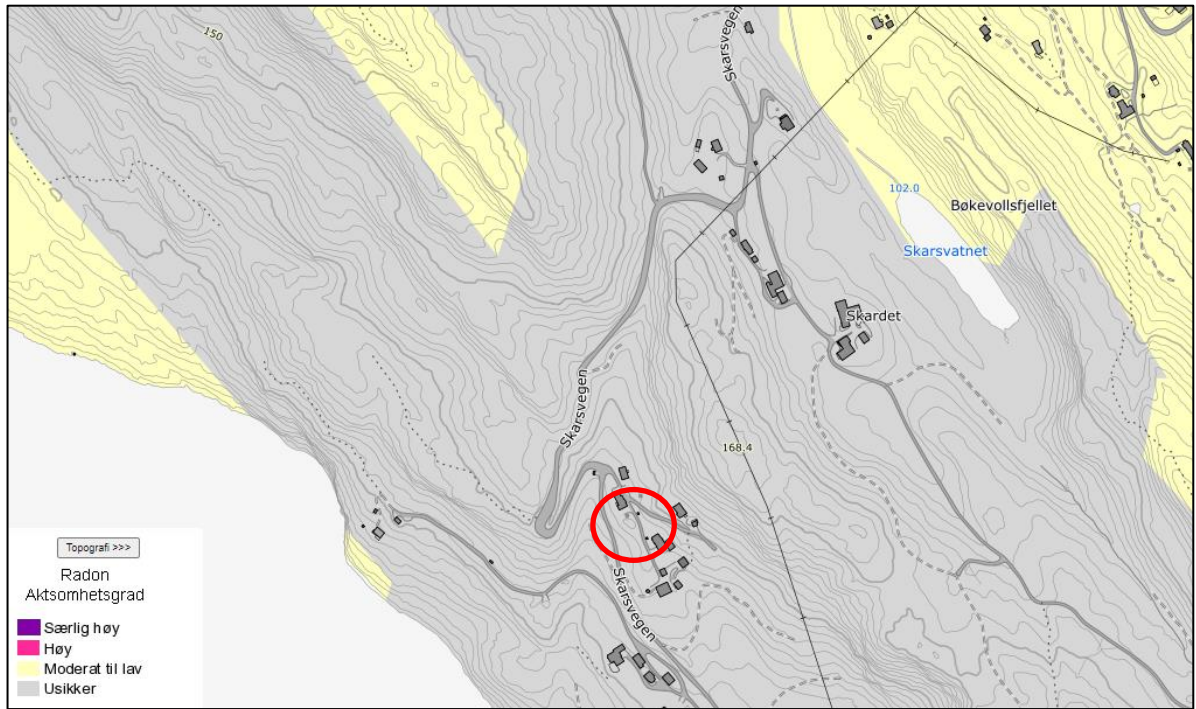


Figur 2-8. Berggrunnsgeologisk kart over tomten og omgivelsene.

2.7 Radon-nivå.

Basert på bergart har området usikkert radon-nivå. For isolasjon mot radon må krav i TEK-17 ivaretas.

Vurdering av geologiske risiko for tomt på G/Bnr. 148/6, Alver Kommune



Figur 2-9. Området har usikkersansynlighet for radonforekomst.

3 Faresoner og Aktsomhetskart fra NVE.

3.1 Faresoner

Byggeteknisk forskrift (TEK17) med rettleiing §7-3:

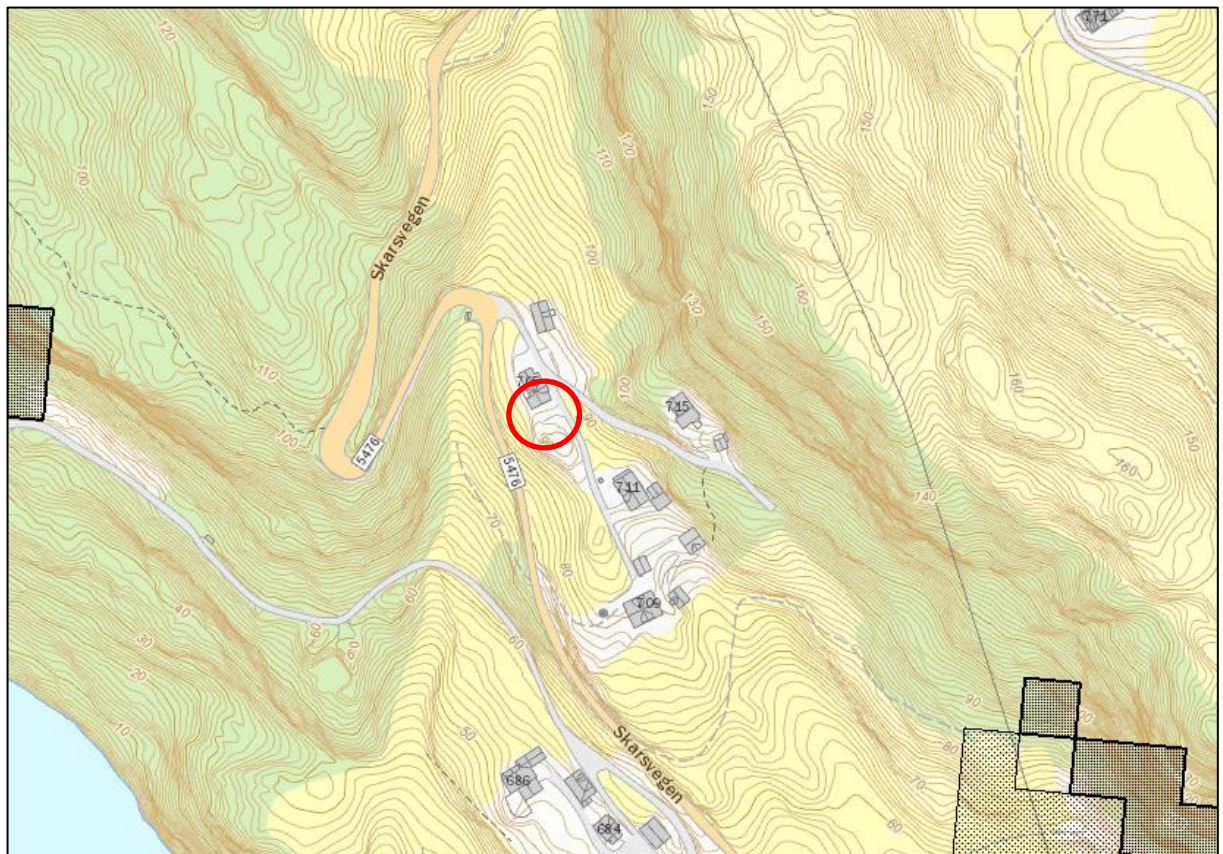
«Landsdekkende aktsomhetskart for skred som finnes på NVEs nettsider, viser områder med potensiell fare der det må vises aktsomhet i forhold til skredfare. Disse kartene er grove oversiktskart som er ment å gi en første indikasjon på mulig skredfare. Dersom den planlagte bebyggelsen ligger innenfor aktsomhetsområder, må det utføres nærmere undersøkelser og utredning for å finne reell skredfare i henhold til kravene i byggeteknisk forskrift».

Kart fra NVE/NGI angir områder som innenfor faresoner for skred i bratt terreng. På NVE sine karter er området ikke angitt som faresoner.

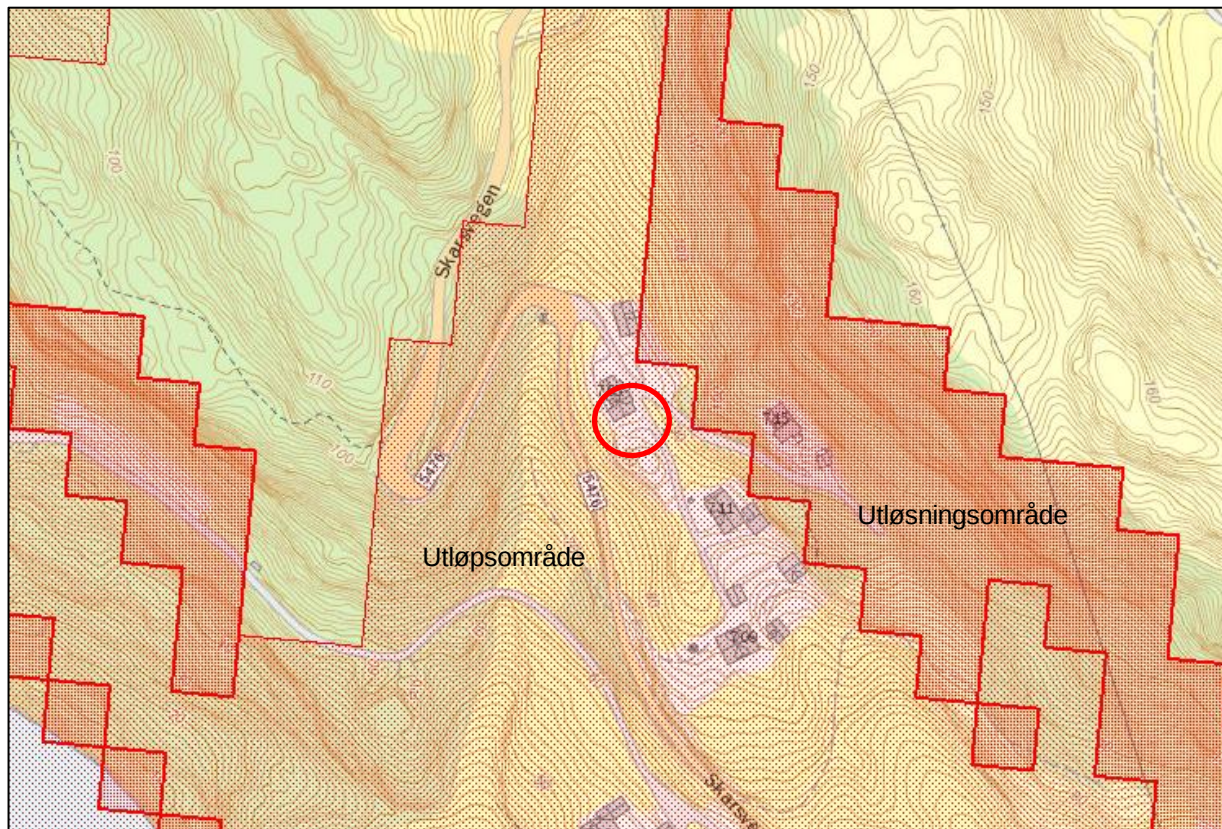
3.2 Aktsomhetskart

De generelle kartene fra NVE/ angir aktsomhetsområder. Disse kartene er basert på statistiske og generelle beregninger. Den aktuelle tomten er klassifisert som innenfor aktsomhet for snøskred i NVE sine karter.

Befaring har registrert at området også er utsatt for steinsprang.



Figur 3-1. Aktsomhetsområde for steinsprang fra NVE sine karter.



Figur 3-2. Aktsomhetsområde for snøskred fra NVE sine karter.

3.3 Marin grense

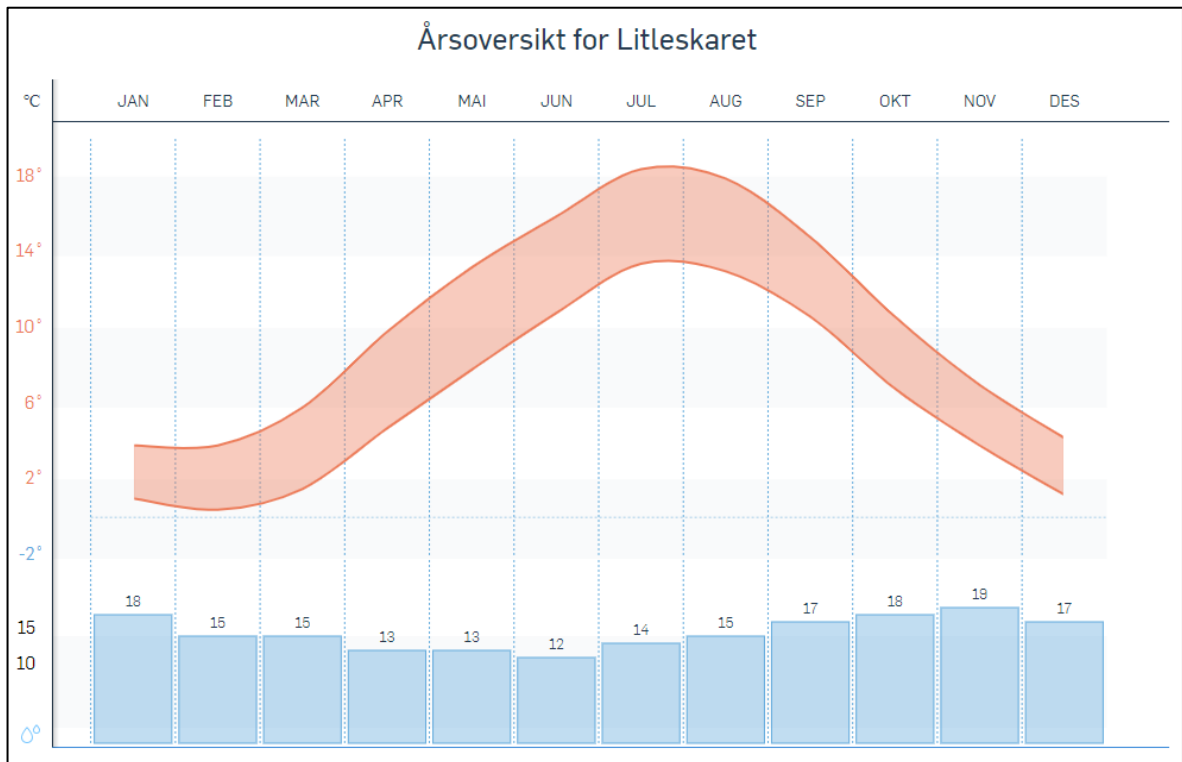
Områder som har vært under havnivå etter siste istid betegnes ved marin grense. Årsaken kan være at havet har steget til dette nivået eller landet har blitt presset ned av iskappen og har steget saktere enn havnivået.

3.4 Årlige værdata for området.

Målingene er utført på Nordhordlandsbrua Målestasjon, ca 12 km fra Litleskaret. De ansees likevel å være representative for området.



Figur 3-3. Temperaturfordeling fra mai 2020 til mai 2021.

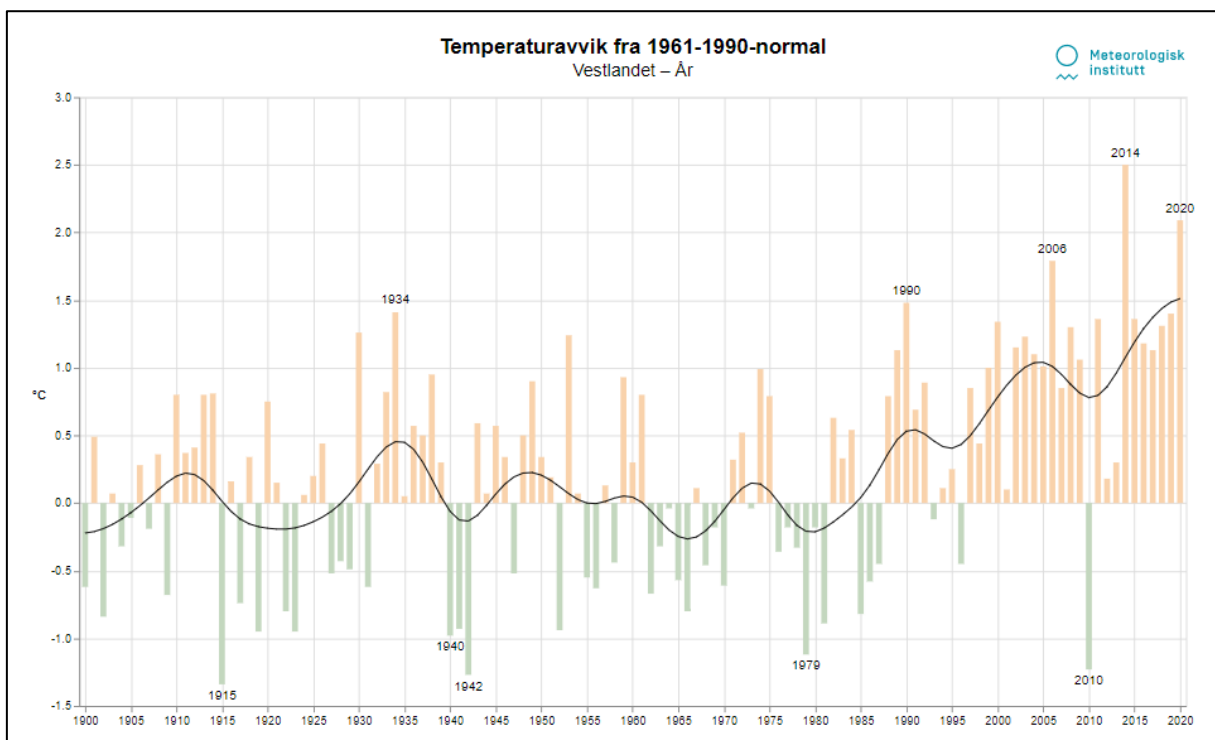


Figur 3-4. Min og maks temperatur og antall dager med mer enn 1 mm nedbør siste 10 år.

3.5 Klimatiske endringer

Hovedtendensen i temperaturutviklingen for Norge de siste drøyt 100 år er at det har blitt varmere. Fra 1900 frem til cirka 1988 lå temperaturen jevnt nær normalen, med en kortvarig varmere periode på 30 tallet.

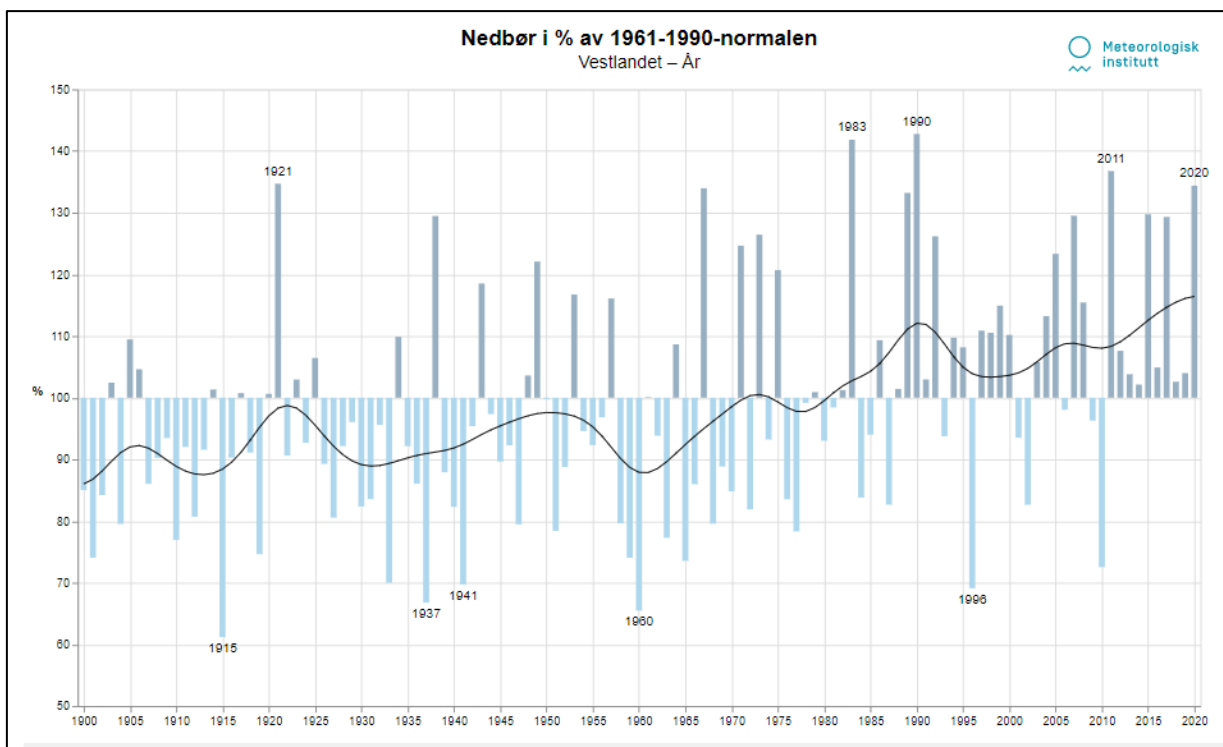
Etter 1988 og frem til idag har temperaturen vært jevnt varmere enn normalen, med en tendens til fortsatt oppvarming.



Figur 3-5. Temperaturutvikling for Vestlandet.

Vurdering av geologiske risiko for tomt på G/Bnr. 148/6, Alver Kommune

Hovedtendensen i utviklingen av nedbør i Vestlandet de siste drøyt 100 år er at det har blitt våtere. Dette er en gjennomgående trend for hele perioden, men spesielt tydelig for de drøyt siste 20 årene.



Figur 3-6. Nedbørsutvikling for Vestlandet.

4 Aktsomhet og sikkerhetsklasser for G/Bnr. 148/6, Litleskaret, Alver Kommune.

Området ble vurdert på befaring den 13. juni 2021.

4.1 Aktsomhet

At et område kommer inn under betegnelsen «aktsomhet» betyr at det etter en klassifisering er vurdert til å ha potensiale for at det kan oppstå problemer eller skade basert på prosesser i naturen.

4.1.1 Flom

Grunnet topografi og dreneringsområde mangler grunnlaget for at det skal oppstå flom på den gjeldende tomten.

4.1.2 Jord- og flomskred

For å få dannet jord- og/eller flom-skred trenges finmasse og store vannmengder. Store tilførsler av vann som ikke klarer å renne unna kan skape overmetting av løsmassene som da kan bli flytende og ta med seg annen løsmasse så dette blir et jordskred.

I NVE sine kart er det angitt flere soner med aktsomhet for jord- og flomskred (fig 3-2). Men ingen av disse berører G/Bnr. 17/10. Terrengformene norvest og sørøst for den aktuelle tomten vil fjerne risikoen for jord- og flomskred.

Det er ikke grunnlag for at jord- og/eller flomskred er aktuelt på G/Bnr. 17/10.

4.1.3 Steinsprang

I senere tid har de gått steinsprang i søkket nordøst for bolighuset på G/Bnr. 148/6. Ingen steiner har gått lenger enn til grensen for utmark i søkket.



Figur 4-1. Stein fra nylig skred.



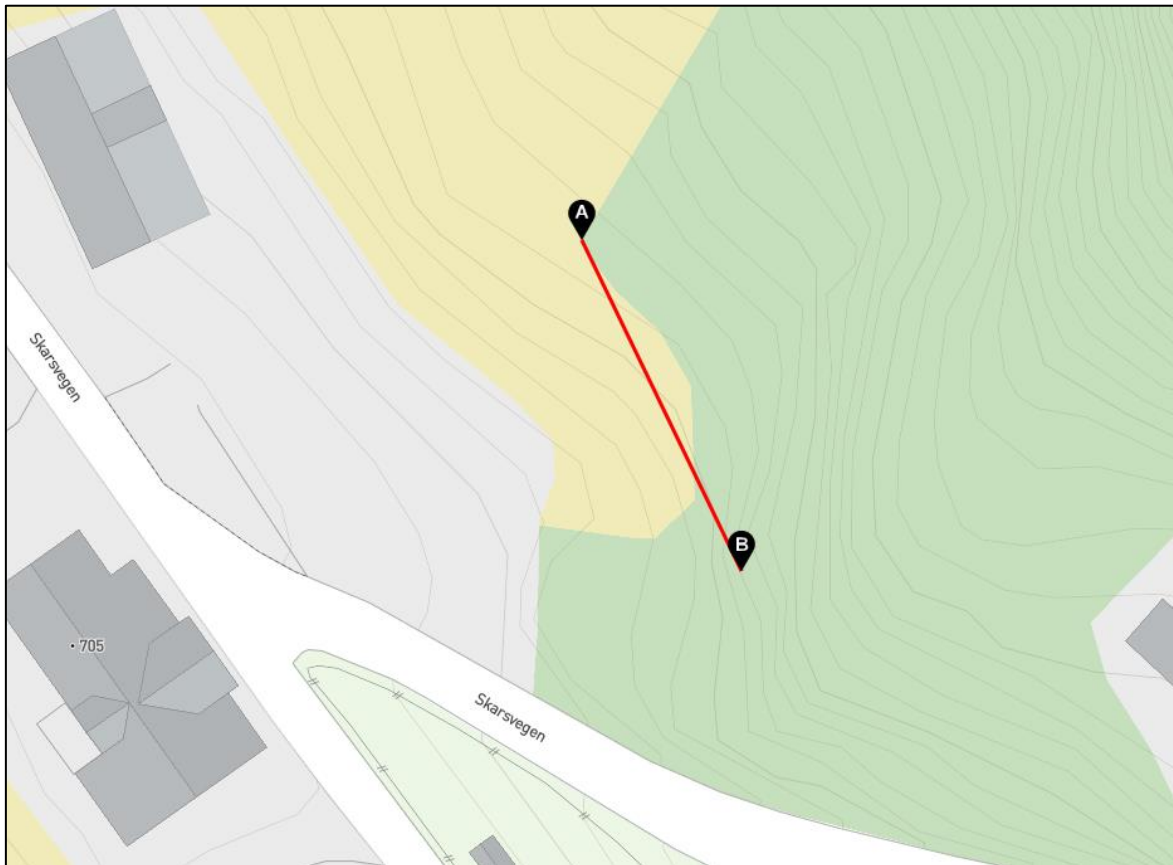
Figur 4-2. Skred.



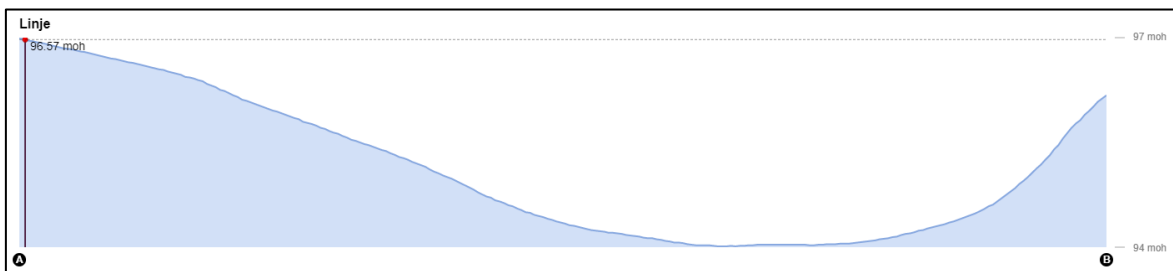
Figur 4-3. Blokker i utløsningsområdet, nordlige del.



Figur 4-4. Blokker i utløsningsområdet, søre del.



Figur 4-5. Tversnitt vist i fig 4-6.



Figur 4-6. Snitt fra linje vist i fig 4-5.



Figur 4-7. Angivelse av foreslått voll.



Figur 4-8. Angivelse av foreslått voll.

Muligheten for at steinsprang skal nå G/Bnr. 148/6 ansees som usannsynlig etter etablering av voll.

4.1.4 Snøskred

Fare for snøskred er basert på store akkumulasjoner av snø i en skråning og at brattheten av dalsidene medfører at massene blir ustabile og vil forårsake skred.

Vurdering av geologiske risiko for tomt på G/Bnr. 148/6, Alver Kommune

Temperatur-statistikken (fig 3-6 og 3-7) viser at temperaturen for området er over frysepunktet i store deler av året. Vinteren 2021 har hatt lave temperaturer, men lite snø. Fjellsiden vender mot sørvest som er mest eksponert mot sol-stråling. Den er også dekket av skog som vil stabilisere snøakkumulasjoner.

Den generelle klimautviklingen viser økende temperaturer for regionen. Dette vil også medføre mindre snø.

Dette medfører at det verken en nok snø eller at forholdene tilsier at det akkumulerer snømengder i fjellsiden til å forårsake snøskred.

Basert på værstatistikk, topografi og vegetasjon ansees muligheten for at området skal være utsatt for snøskred til å være utelukket.

4.1.5 Marin grense.

Avsetninger under marin grense kan inneholde salt; dette gjelder spesielt leiravsetninger hvor mineralflakene bruker salt som støtter i strukturen. Når dette saltet vaskes bort av ferskvann kan leirflakene kollapse og blir en flytende masse.

Marin grense er beregnet til å være i underkant av 45 moh for området. Med tomten på over 80 moh har denne ikke vært utsatt for marine avsetninger

4.1.6 Klimaendringer

Modeller for endringer av klima viser at det for det aktuelle området er forventet økt nedbør og økende temperature. Det er ikke forventet større endringer i vindstyrker. I tillegg må det forventes både mer nedbør og mer vind. Temperaturen antas å øke.

Disse forventede endringene må bli tatt med ved endringer av bygg/installasjoner.

4.2 Sikkerhetsklasser:

Fra «<https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>»:

Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er

- *enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter*
- *arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer. Byggverk der det er nødvendig å kreve et høyere sikkerhetsnivå ut fra hensynet til personsikkerhet inngår i sikkerhetsklasse S3, for eksempel sykehjem, skole og barnehage.*
- *driftsbygning i landbruket*
- *parkeringshus og havneanlegg*

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S2 kan kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal reduseres til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S1 (1/100). Dette fordi eksponeringstiden for personer, og dermed faren for liv og helse, normalt vil være vesentlig lavere utenfor bygningene.

Vurdering av geologiske risiko for tomt på G/Bnr. 148/6, Alver Kommune

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Tomten settes i sikkerhetsklasse S2 med nominell sannsynlighet mindre enn 1/1000.