

GEOLOG AS

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug,
G/Bnr. 339/45, Alver kommune.



Oppdragsgiver:

Even Olsvoll

Gaustad 32

5919 Frekhaug

evenandreasolvoll@gmail.com

Rev.	Dato:	Utført av:
1	04.12.2022	Geolog AS, Hellevarde 24, 5936 Manger. Tlf. 4155 0495 Reg. 990041431 oivind@geolog.as v/Øivind Eikefet, cand real. Geologi
1	10.12.2022	Sidemannskontroll: Russenes Rådgiver Geologi RRG. Reg.994870866. russbf@online.no v/Bjørn Falck Russenes;

Innhold

1	INNLEDNING	4
1.1	SAMMENDRAG	4
1.2	TIDLIGERE SKREDFAREVURDERINGER.	4
1.3	UNDERSØKT OMRÅDE:	4
1.4	BEFARING	5
1.5	BESKRIVELSE AV OMRÅDET.	6
1.6	GEOLOGI	10
1.7	RADON NIVÅ	11
2	VÆR- OG KLIMA-FORHOLD FOR GAUSTAD.....	12
2.1	VÆRFORHOLD	12
2.2	KLIMATISKE FORHOLD.....	12
3	FARESONER OG AKTSOMHET.....	14
3.1	FARESONER	14
3.2	AKTSOMHET.	14
3.2.1	<i>Steinsprang</i>	14
3.2.2	<i>Snøskred</i>	15
3.2.3	<i>Jord- og flomskred</i>	16
3.2.4	<i>Flom</i>	16
3.2.5	<i>Sørpeskred</i>	18
3.2.6	<i>Marin grense</i>	18
3.2.7	<i>Klima-endringer</i>	19
4	SIKKERHETSKLASSER FOR GARASJE PÅ G/BNR. 339/45, ALVER KOMMUNE.	20
4.1	AKTSOMHET FOR OMSØKT OMRÅDE PÅ G/BNR. 339/45.....	20
4.2	SIKKERHETSKLASSER FOR FLOM.	20
4.3	FLOM.	21
4.4	SIKKERHETSKLASSER FOR SKRED:	21
4.5	STEINSPRANG, SNØSKRED, JORD- OG FLOMSKRED, SØRPESKRED OG FLOM.	22
5	KONKLUSJON	23
6	REFERANSER	24

Figurliste:

Figur 1-1.	Lokalisering av omsøkt område angitt med pil.	4
Figur 1-2.	Aktuelt område for garasje angitt med rød ring (fra Gardskart.nibio.no).	5
Figur 1-3.	Aktuelt område for garasje angitt med rød ring (fra Gardskart.nibio.no).	5
Figur 1-4.	3D kart over området mot nord. Det aktuelle området er vist med rød ring. Tilførselsvei/vassdraget indikert med rød linje.	6
Figur 1-5.	3D kart over området mot sør. Det aktuelle området er vist med rød ellipse.	6
Figur 1-6.	Angivelse av profil vist i fig. 1.7. Rød ellipse viser område for planlagt garasje.	7
Figur 1-7.	Profil over trasé vist i fig. 1-5. Rødt punkt viser bekk. Rød ellipse viser område for planlagt garasje. Profilet har høydeskala fra 36 til 39 moh og lengde på 30 meter.....	7
Figur 1-8.	Hellningskart over området.	8
Figur 1-9.	Plassen for garasje er hvor tilhenger/bil er. Rør under vei vist nederst til venstre på bilde.....	8
Figur 1-10.	Bekken med kantvegetasjon.	9
Figur 1-11.	Bekken sett mot nordøst.	9
Figur 1-12.	Fra tilførselsområdet vest for Ådlandsvegen mot Vassetjørna.	10
Figur 1-13.	Bergartskart (fra NGU.no).	11
Figur 1-14.	Radonkart over området.....	11
Figur 2-1.	Temperatur for Nordhordlandsbroen målestasjon fra oktober 2021 til oktober 2022.	12
Figur 2-2.	Temperaturutvikling for Vestlandet.	12
Figur 2-3.	Nedbørsutvikling for Vestlandet.....	13
Figur 3-1.	Aktsomhetskart for steinsprang fra NVE/NGU sin database. Aktuelt område vist med rød ring.	14
Figur 3-2.	Aktsomhetskart for snøskred fra NVE/NGU.	15
Figur 3-3.	Aktsomhetskart for flom fra NVE/NGU.	17
Figur 3-4.	Mest sannsynlige maksimum utbredelse av flom.	18

**Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr.
339/45, Alver kommune.**

Figur 3-5. Det blå-skraverte området antas å ha vært under havnivå.	19
Figur 4-1. Tabell over sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område.	20

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

1 Innledning

Undertegnede ble kontaktet av Even Olsvoll for å få en flomfarevurdering i forbindelse med søknad om etablering av garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

1.1 Sammendrag

Flomfaren er vurdert iht. Plan- og bygningsloven og TEK17 § 7.2 og 7.3.

Det er gjennomført befaring av geolog, klimadata er vurdert og terrengdata er studert.

Tiltaket vurderes å inngå i sikkerhetsklasse F1 for flom og S2 for skred iht. TEK 17. Årsaken til krav om flomfarevurdering er at NVE/NGU sine kart angir at flomsone omfatter det aktuelle stedet garasjen er planlagt på. Vurderingen tilsier at de lokale forholdene hindrer at flom kan nå det aktuelle området og at topografi/løsmasser utelukker skred.

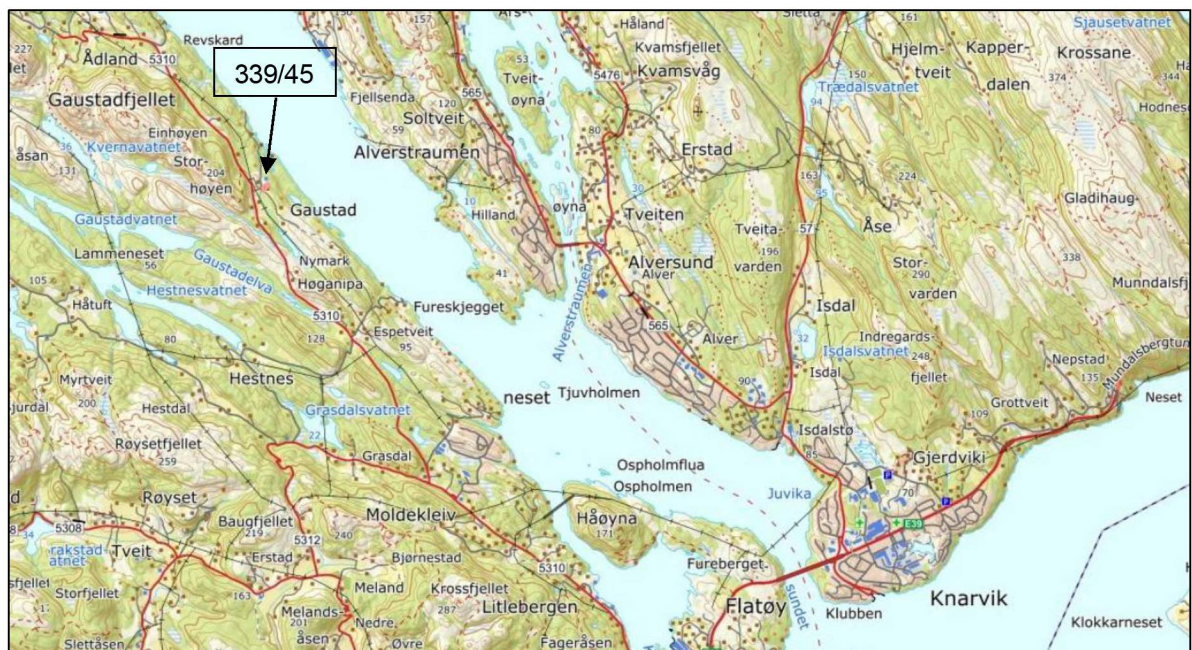
Tomten og tiltaket er dermed vurdert til ikke å være utsatt naturfare og flomfaren er vurdert som lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse F1 i TEK17.

1.2 Tidligere skredfarevurderinger.

Det er ikke kjent utført skredvurderinger i området.

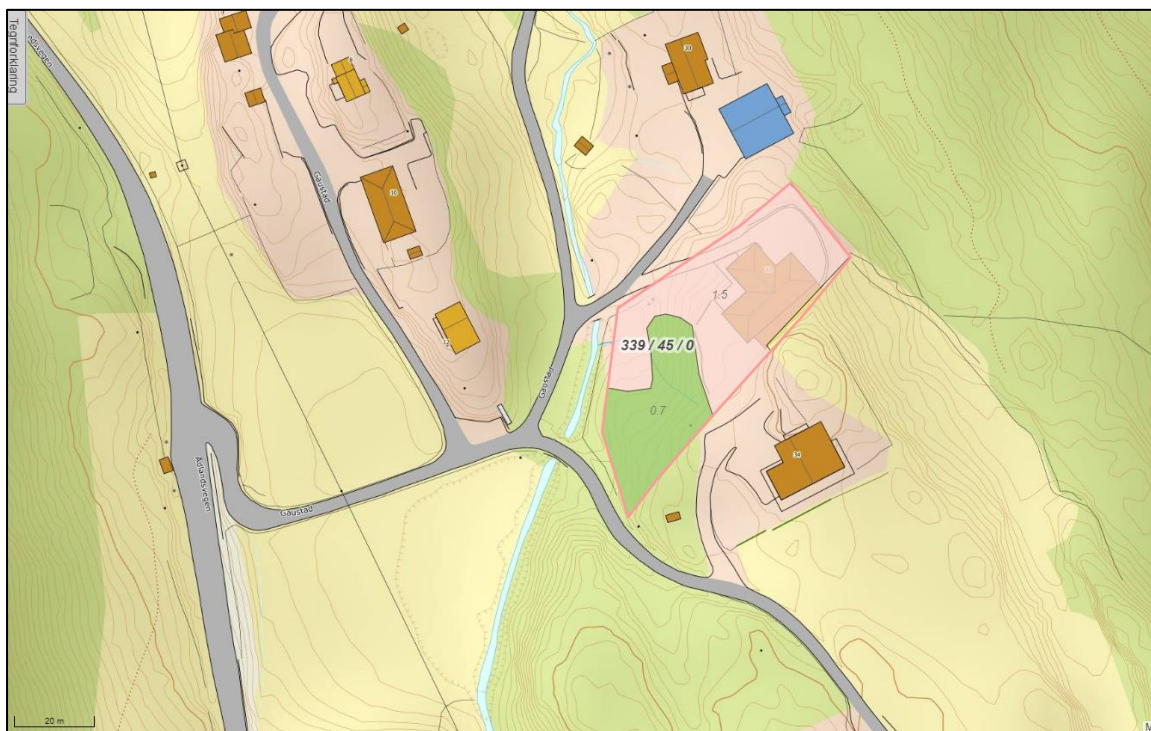
1.3 Undersøkt område:

Det vurderte området er på østsiden av Holsnøy og vest i Radfjorden (fig 1-1, 1-2, 1-3 og 1-4).



Figur 1-1. Lokalisering av omsøkt område angitt med pil.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.



Figur 1-2. Aktuelt område for garasje angitt med rød ring (fra Gardskart.nibio.no).



Figur 1-3. Aktuelt område for garasje angitt med rød ring (fra Gardskart.nibio.no).

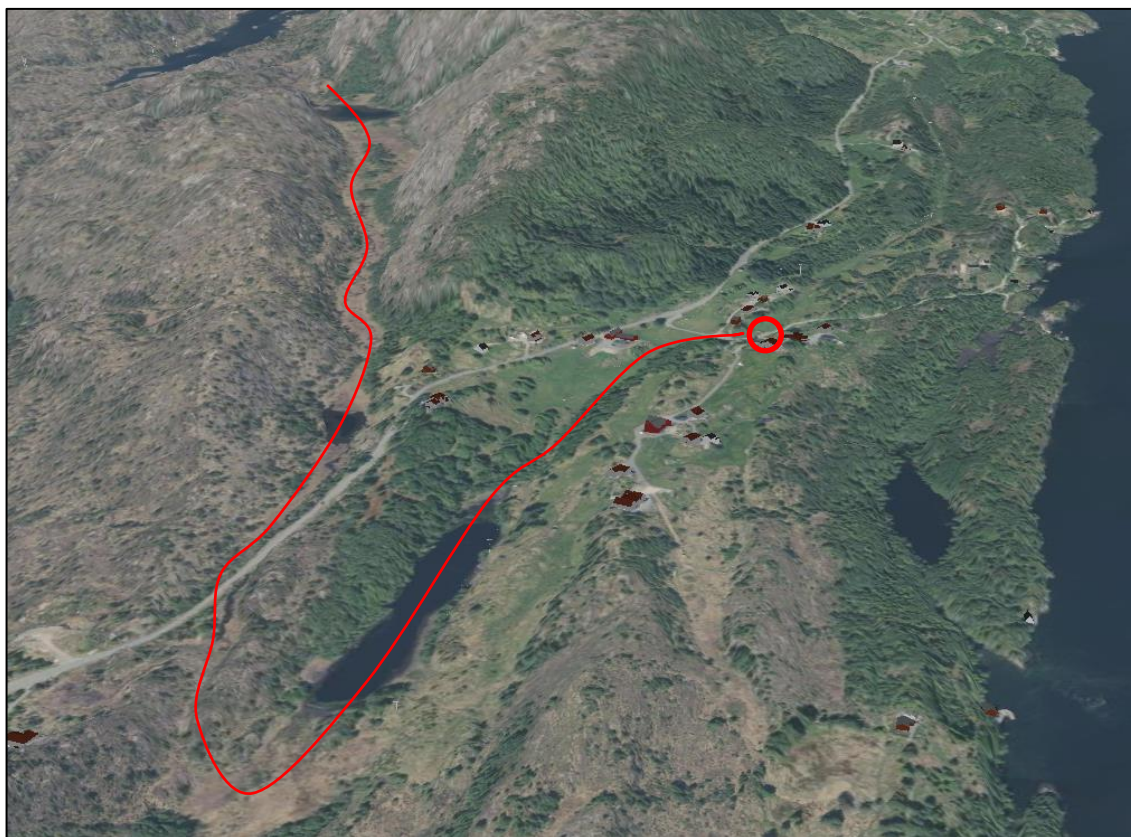
1.4 Befaring

Geolog Øivind Eikefet fra Geolog AS utførte befaring den 24. og 29. november 2022. Befaringen ble utført til fots. Hovedfokus var topografi, flomfare/drenering, vegetasjon, løsmasser, oppsprukket bergoverflater/bergskrenter med potensiale for utløsning av steinsprang og frittliggende steiner. Befaring foregikk i området ved og sør for den aktuelle tomten.

1.5 Beskrivelse av området.

Området for den planlagte garasjen er på vestsiden av G/Bnr. 339/45. Mellom Gaustadveien og det aktuelle området er det en bekk. Denne er lagt i rør både sør og nord for det aktuelle området. Røret har diameter på ca. 1 meter mens bekkeløpet er ca. 0.5 meter i bredde og opp mot 1 meter i høyde. Normalvannstand er ca. 0.1 – 0.2 meter over bunnen, men også mer da profilet forbi den aktuelle tomten er tilnærmet horisontalt.

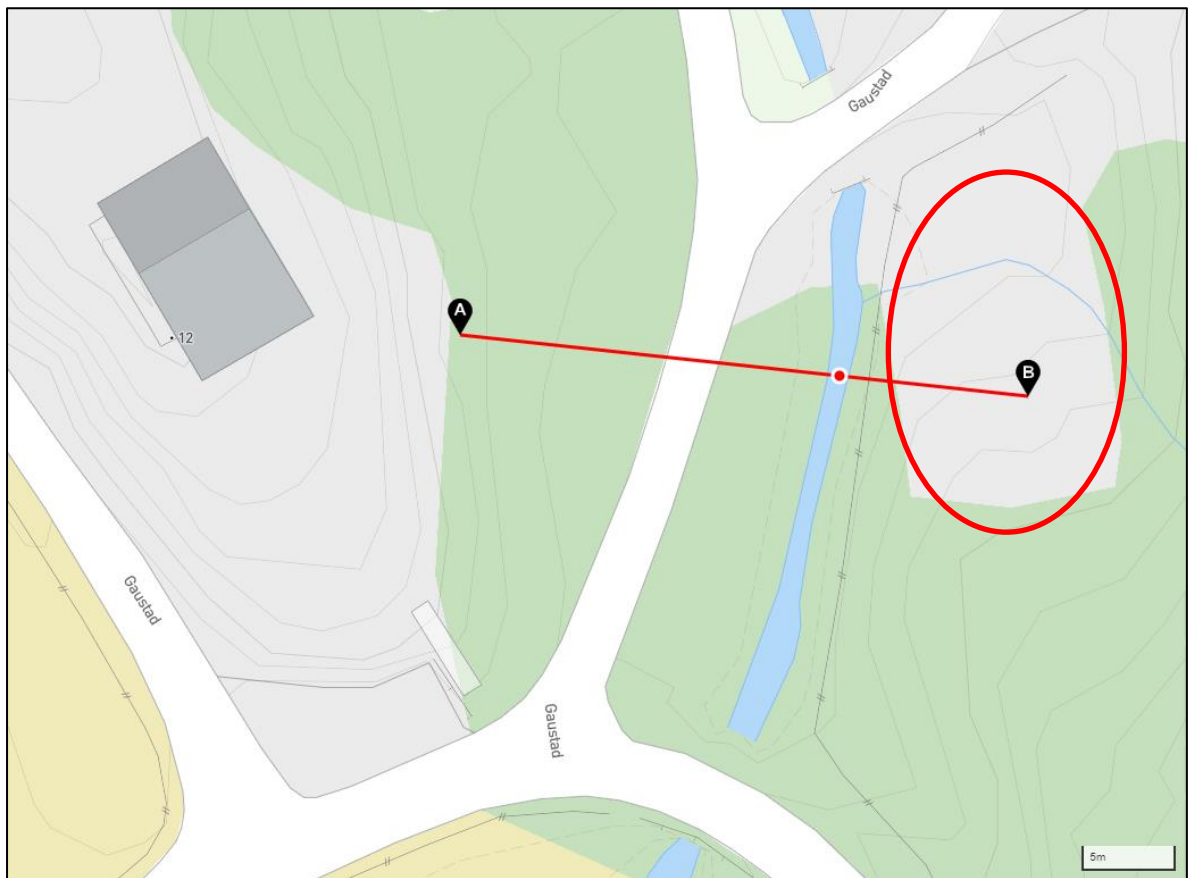
Dreneringsområdet for bekken består av mindre tjern og myrområder.



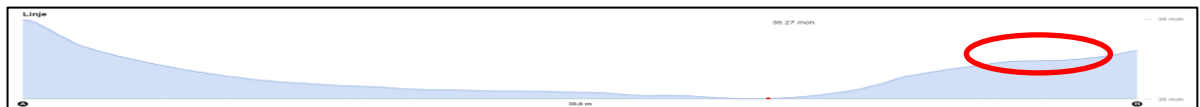
Figur 1-4. 3D kart over området mot nord. Det aktuelle området er vist med rød ring. Tilførselsvei/vassdraget indikert med rød linje.



Figur 1-5. 3D kart over området mot sør. Det aktuelle området er vist med rød ellipse.

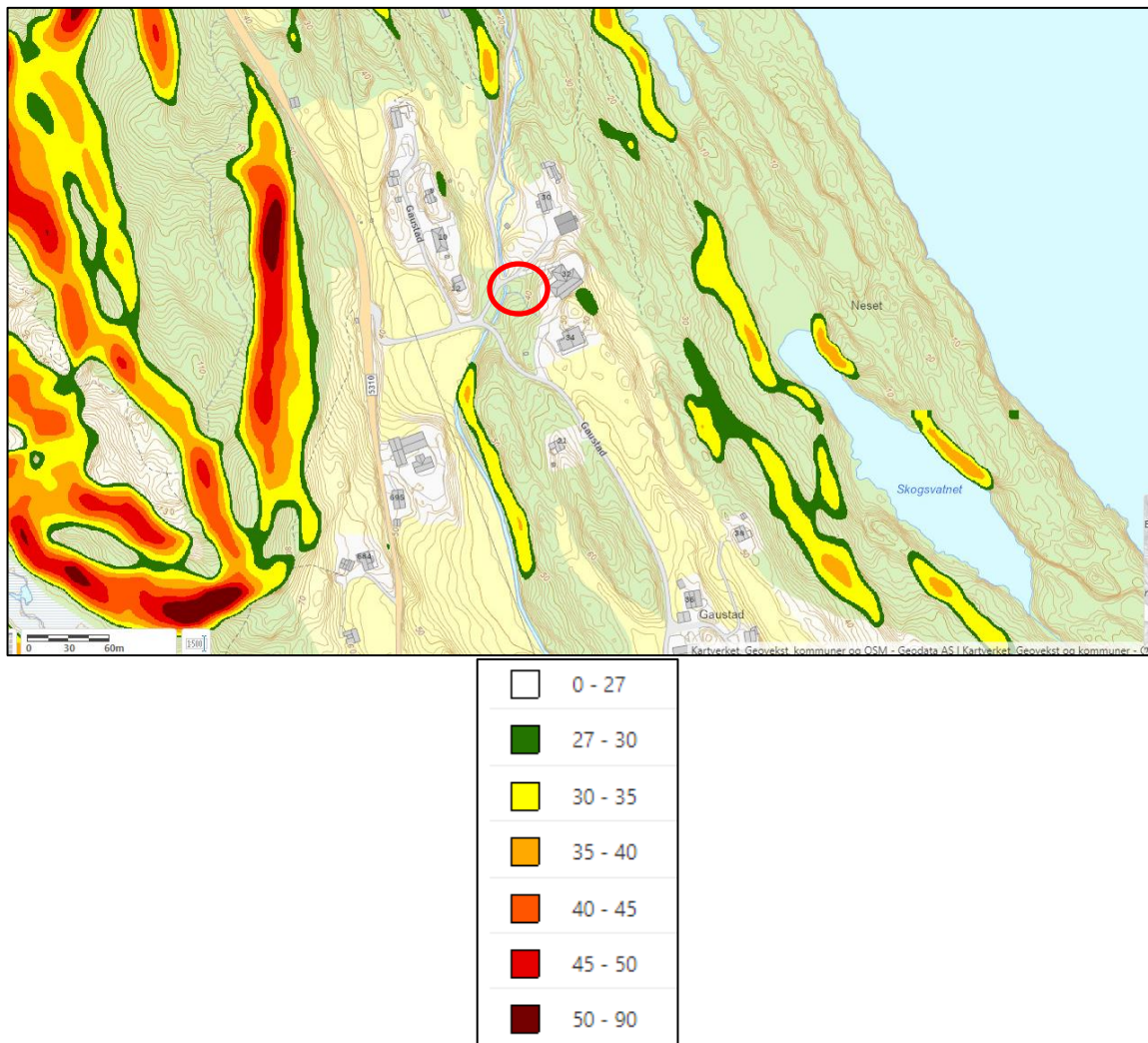


Figur 1-6. Angivelse av profil vist i fig. 1.7. Rødt ellipse viser område for planlagt garasje.



Figur 1-7. Profil over trasé vist i fig. 1-5. Rødt punkt viser bekk. Rødt ellipse viser område for planlagt garasje. Profilet har høydeskala fra 36 til 39 moh og lengde på 30 meter.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.



Figur 1-8. Hellningskart over området.



Figur 1-9. Plassen for garasje er hvor tilhenger/bil er. Rør under vei vist nederst til venstre på bilde.



Figur 1-10. Bekken med kantvegetasjon.



Figur 1-11. Bekken sett mot nordøst.



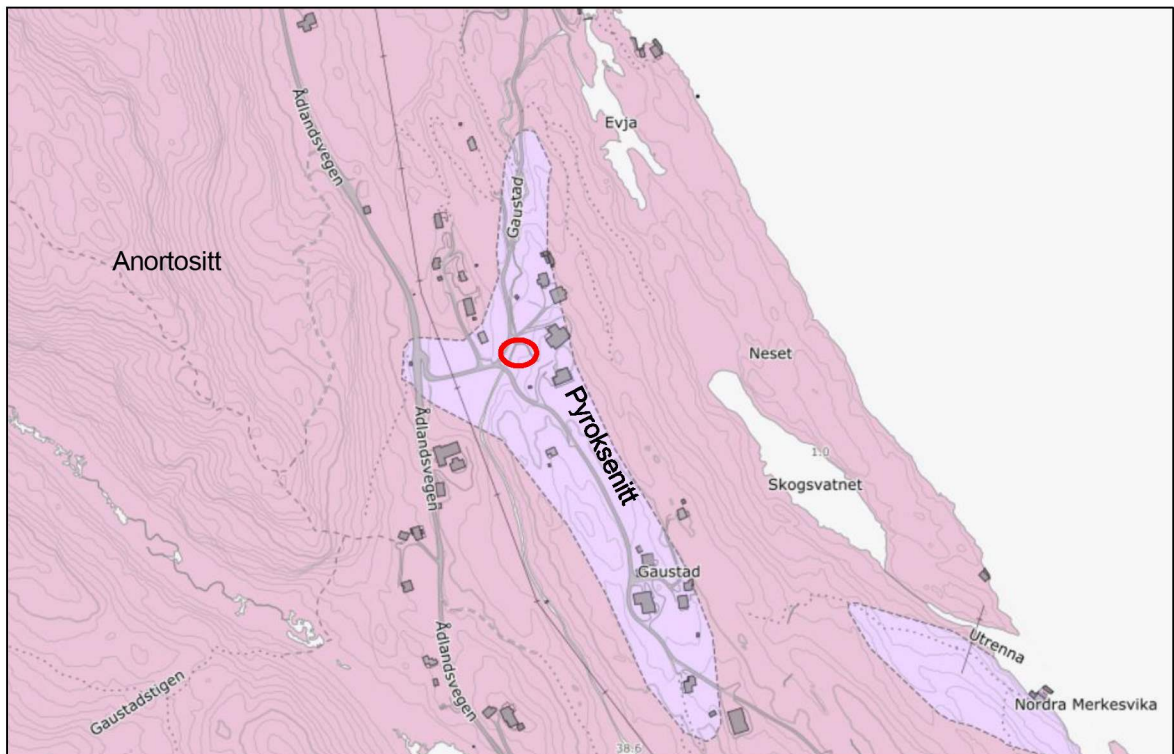
Figur 1-12. Fra tilførselsområdet vest for Ådlandsvegen mot Vasstetjørna.

1.6 Geologi

Den aktuelle tomten er omgitt av en sone med anortositt som er en kalsiumrik feltspat. Stedvis er denne i veksling med gabbro. Lokalt er det et mindre område med pyroksenitt som er jern- og titanrik.

Området er en av sonene i Bergensbuene som utgjør strukturer i nordvest-sørøstlig retning. Disse gjenspeiler også landskapet med fjorder og rygger/øyer med samme utstrekning. Sonene representerer ulike grader av eroderbarhet og gjenspeiler også områder med gode eller mindre gode næringsforhold for landbruk/vegetasjon.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

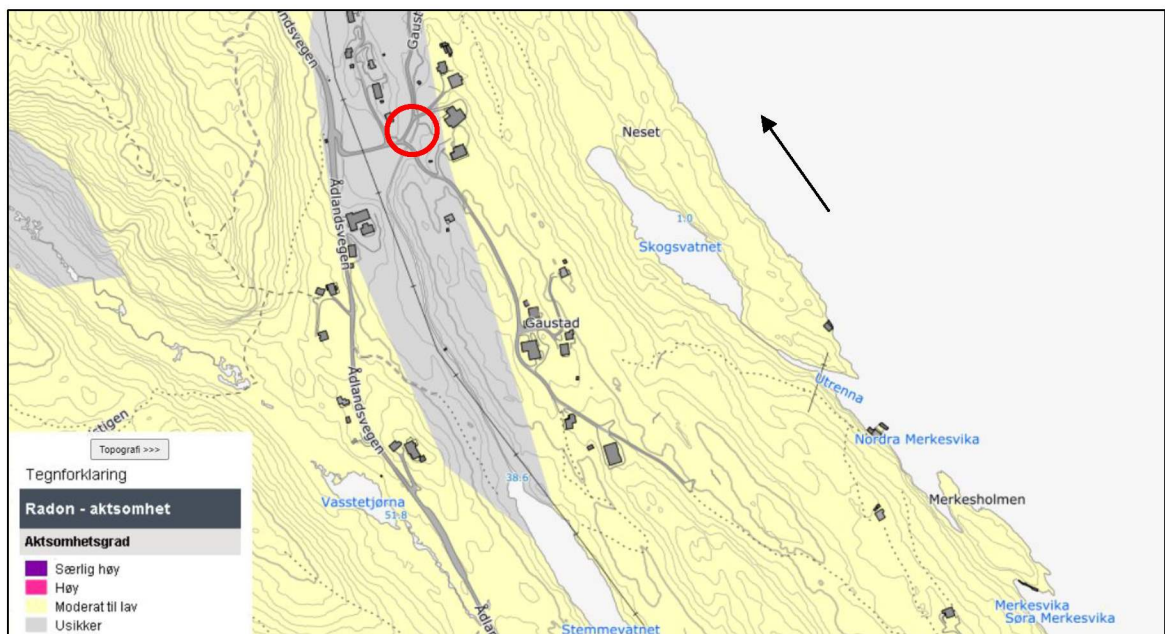


Figur 1-13. Bergartskart (fra NGU.no).

Løsmassene i området består av et tynt lag av forvittringsmateriale, myr og bart fjell. Dette har stedvis organisk overdekning.

1.7 Radon nivå.

Basert på bergarene i området er nivået for tilstedeværelse av radon-gassen lav til moderat.



Figur 1-14. Radonkart over området.

2 Vær- og klima-forhold for Gaustad.

Nærmeste representative målestasjon er Nordhordlandbroen som er ca 7.5 km unna og på 17 moh. Stasjonen ligger sør for Gaustad, men ansees som representativ for det aktuelle området.

2.1 Værforhold

De historiske dataene er representativt for kystklima og angir at dersom det kommer snøfall, vil denne smelte etter kort tid da det er kun korte perioder med temperaturer under frysepunktet. I fjellet antas det å være lavere temperaturer om vinteren og mer akkumulasjon av snø. Vind og

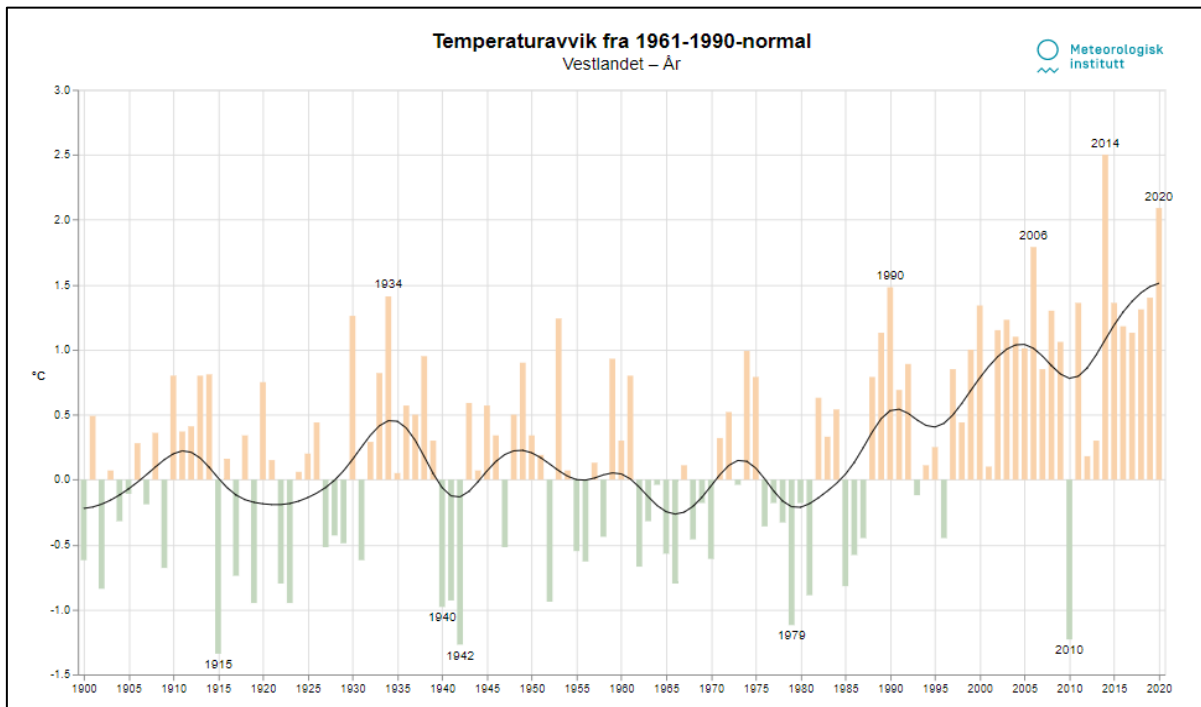


Figur 2-1. Temperatur for Nordhordlandsbroen målestasjon fra oktober 2021 til oktober 2022.

2.2 Klimatiske forhold

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.

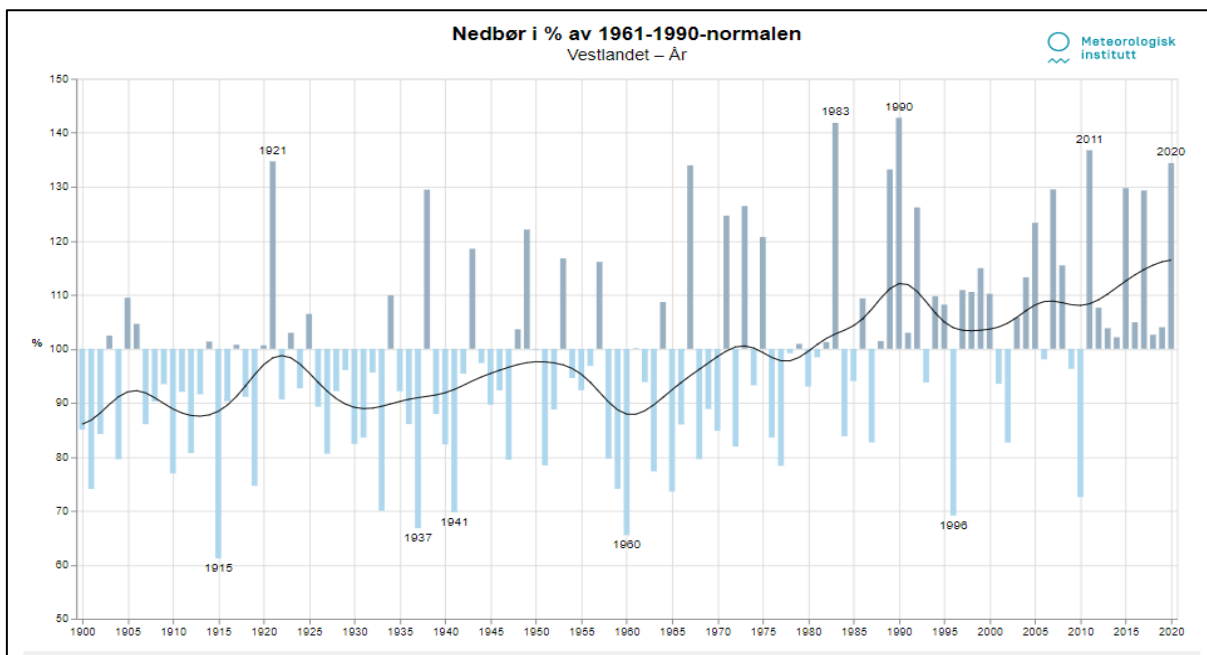
Etter 1988 og frem til idag har temperaturen vært jevnt varmere enn normalen, med en tendens til fortsatt oppvarming.



Figur 2-2. Temperaturutvikling for Vestlandet.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, 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 2-3. Nedbørsutvikling for Vestlandet.

3 Faresoner og Aktsomhet.

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/NGU angir området som utenfor faresoner for skred i bratt terreng.

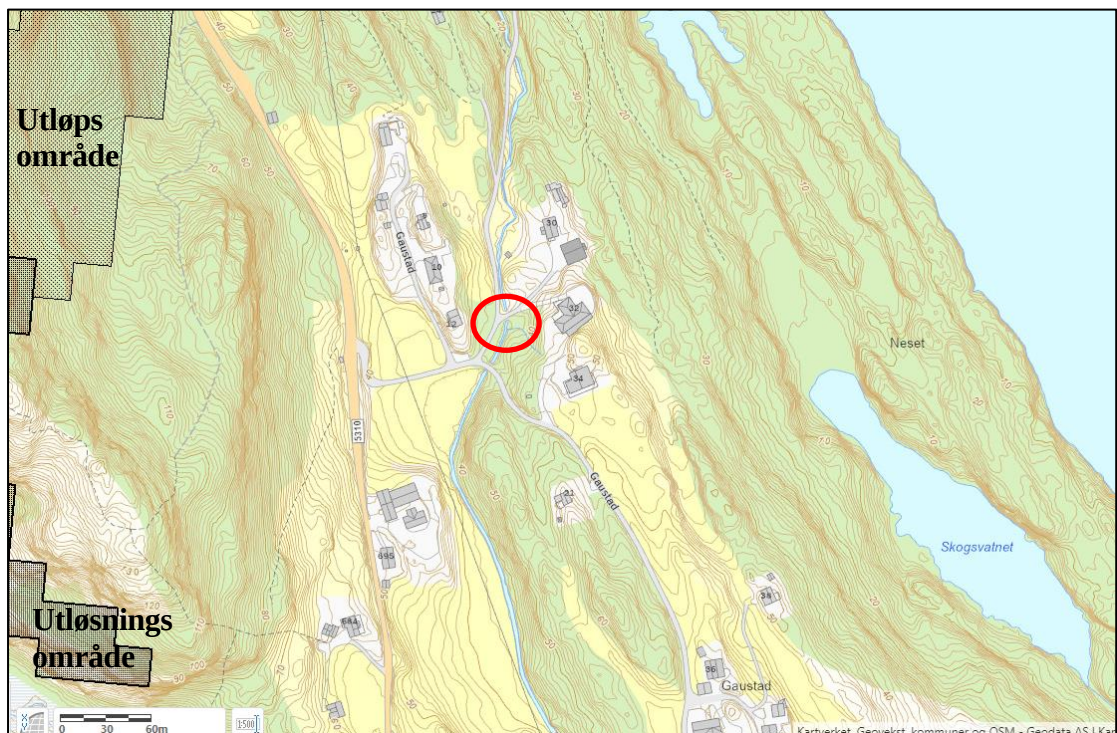
3.2 Aktsomhet.

De generelle kartene fra NVE/NGU angir aktsomhetsområder. Disse kartene er basert på statistiske og generelle beregninger. De er basert på koter.

Kartene fra NVE er data-generert og tar ikke hensyn til lokal topografi, vegetasjon eller andre innretninger i terrenget. Det er ikke utført feltarbeid i utarbeidelse av kartene. I tillegg har kartet liten oppløsning med inndeling i kvadratiske ruter på ca. 20 m sider.

3.2.1 Steinsprang

Ved at en eller flere steinblokker løsner og faller, ruller, sklir eller spretter nedover en skråning angis dette som steinsprang eller steinskred. Generelt trengs hellningsgrad på over 40 – 45 grader for å danne stein-sprang eller steinskred.



Figur 3-1. Aktsomhetskart for steinsprang fra NVE/NGU sin database. Aktuelt område vist med rød ring.

Det data-genererte utløpsområdet på NVE/NGU sine kart inbefatter ikke lokale topografi og/eller vegetasjon.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

Befaring har vist at det mangler skrenter med latent eller løst materiale i nærheten. Basert på disse forholdene ansees det utelukket at steinsprang skal nå det aktuelle området.

Sikkerhetsklassen for steinskred/steinsprang settes til S2 med nominell årlig sannsynlighet mindre enn 1/1000 for det aktuelle området.

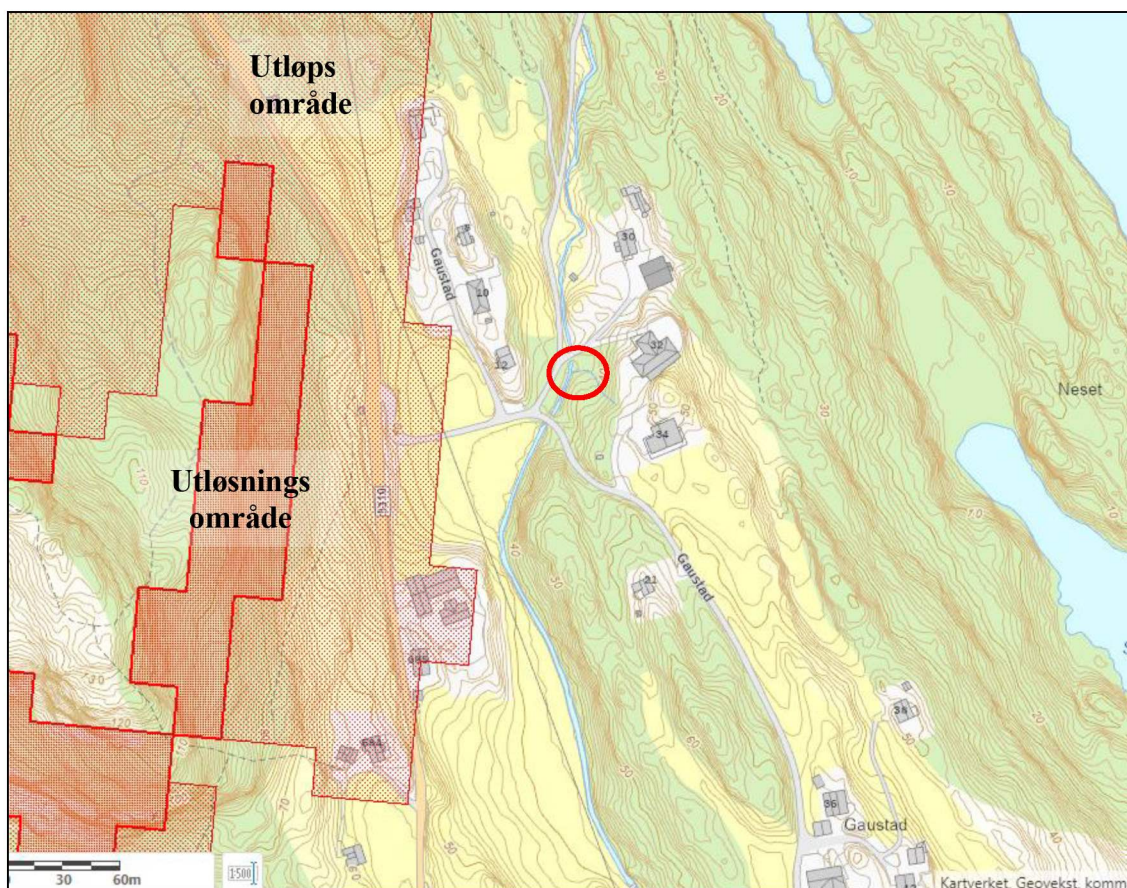
3.2.2 Snøskred

Dersom det er lite fasthet i snøen kan snøen skli ut og ved tilførsel av nye masser kan dette danne en pæreformet utstrekning. Dette kalles løssnøskred.

Alternativet er flakskred som består av at et flak med snø løsner langs et glideplan. Dette vil ha større energi enn løssnøskred og forårsake større skade. Det betinger imidlertid større akkumulasjoner av snø og stabile avsetningsforhold.

Det trenges hellninger på 30 – 50 grader for utløsning av snøskred. Med større hellninger blir det en kontinuerlig utgliding av snøen som igjen medfører at det ikke dannes nok snø til å forårsake snøskred.

I forbindelse med snøskred kan det også oppstå lokale vinder som kan forårsake skade.



Figur 3-2. Aktsomhetskart for snøskred fra NVE/NGU.

NVE/NGU sine kart over snøskred er datagenererte og tar ikke hensyn til verken vegetasjon eller lokale forhold. NVE har innrømmet at kartene for snøskred har behov for oppdatering da tilpassingen til forhold på Vestlandet ikke har blitt godt nok ivarettatt.

Fra NVE sin vurdering av kart for snøskred.

Dagens aktsomdkart for snøskred basera seg på kva terreng som er vanlege

løsneområde for snøskred og ein statistisk utløpsmodell basert på eit stort utval norske snøskred for å estimere kor langt skreda kan gå. Karta tek i liten grad omsyn til lokale forhold som:

- *Lokalt klima: Det er i enkelte lågtliggende og kystnære delar av Sør-Norge der det for sjeldan ligg nok snø til at det er fare for snøskred.*
- *Skog: I enkelte områder i landet står det tett barskog i aktuelle løsneområde for snøskred som vil hindre utløysing av skred.*
- *Skredbana: Utløpslengda i dagens aktsemdkart representerer ikkje alle skredbaner like godt. I ein del tilfelle gir dette urealistisk lange utløp, mens det i andre tilfelle gir for korte.*

Vær- og klimadata (kapittel 2) for området viser at det kun i kortere perioder er temperaturer under frysepunktet. Vinteren 2021 var uvanlig kald, men i den kalde perioden var det også mindre nedbør enn vanlig. For framtiden viser kurvene forventet økning i temperaturen. Dette vil medføre mindre snø i framtiden.

Verken kart fra NVE/NGU eller befaring indikerer at området er utsatt for snøskredfare.

Vær, klima, vegetasjon og terrengforhold vil eliminere mulighet for snøskred på den aktuelle tomten.

3.2.3 Jord- og flomskred

Jordskred oppstår ved utgliding av vannmettede løsmasser. For at disse skal bli vannmettet må de ha svært lav permeabilitet så kornene i massene blir matriksbåret. Dette betyr at kornstørrelsen må være liten; som f.eks. i jord eller leire. Skråningene må vanligvis være brattere enn 25 – 30 grader for å danne jordskred.

Flomskred består av masser som følger vannstrømmen i elv eller bekkeløp som får unormalt høy vannføring. Ved økning i vannstrømmen vaskes løsmateriale ut og blir fraktet gjennom turbulent strømning. Laminær strøm vil ha mindre bære-evne for løsmasser.

Verken kart fra NVE/NGU eller befaring indikerer at området er utsatt for jord- eller flomskred.

Muligheten for jord- og/eller flomskred skal nå G/Bnr. 13/8 ansees som utelukket.

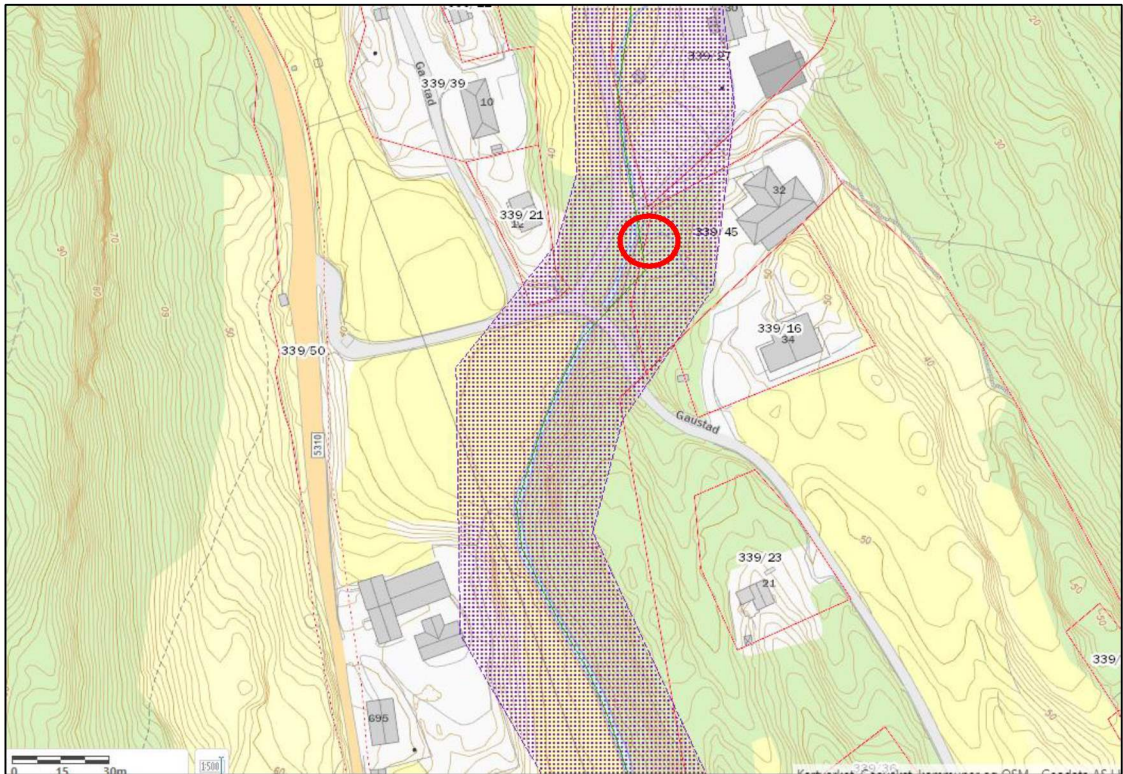
3.2.4 Flom

Med flom menes he oversvømmelse med økt vannføring og vannstand i elver, bekker og vann som følge av stor nedbør og/eller snøsmelting, og oppdemming som følge av isgang eller skred. Bestemmelsene i § 7-2 gjelder sikkerhet mot saktevoksende flommer som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Endringer i klimaet med mer nedbør og mer instense regnskyll kan øke flomfaren. Særlig små bratte vassdrag er følsomme for regnskyll med høy intensitet. Flom kan derfor forekomme i vassdrag der dette ikke har vært et problem tidligere.

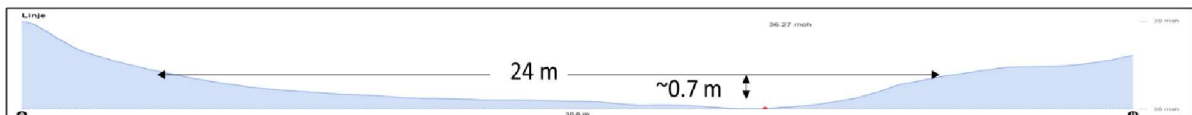
Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

Endringer av ved at naturområder får utbygging med tette overflater i form av asfalt, bygg etc. kan gi økt punktavrenning i forhold til før området ble utbygd.



Figur 3-3. Aktsomhetskart for flom fra NVE/NGU.

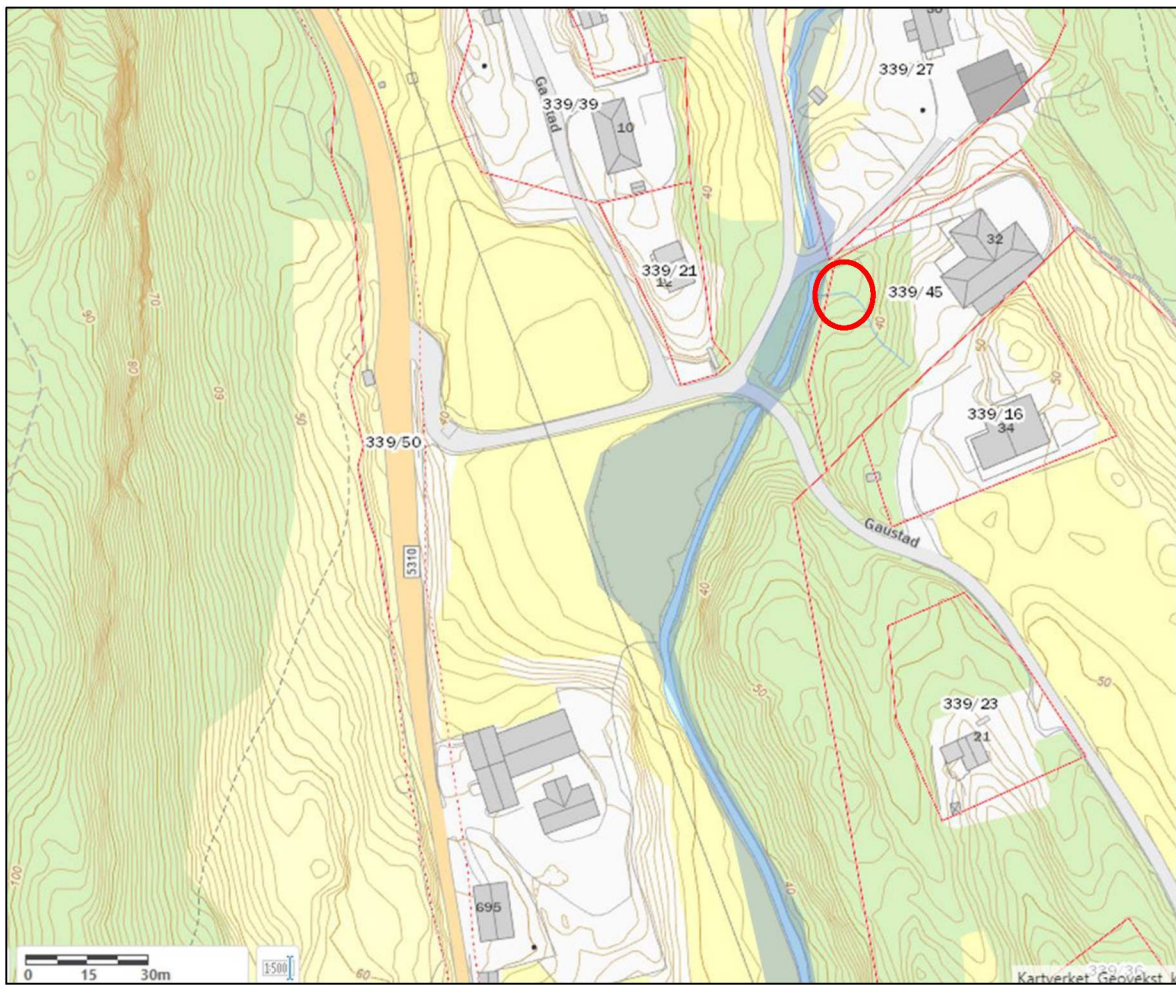
For den aktuelle garasjetomten har bekkeløpet har et tverrprofil på ca. 0.5m x 1 m som tilvarer ca. 0.5 m². Rørene under veien har tverrsnitt på ca. 1m².



Oppdragsgive har opplyst at selv etter lengre nedbørsperioder har disse rørene hatt tilstrekkelig kapasitet til å ta unna avrenningen.

I tillegg til bekkeløpet på ca. 0.5 m² er det ca. 1 meter høyde fra overflaten av dette til nivået for den planlagte garasjen. Tverrsnittet av terrenget inkludert vei i dette området er ca. 24 m og anslagsvis 0,75 m høyde i snitt. Dette gir et tverrsnitt på 24m x 0.75m som gir 18 m².

Dette resulterer i at vannstrømmen i bekkeløpet må økes med minst 18 ganger før det når opp til den planlagt garasjen.



Figur 3-4. Mest sannsynlige maksimum utbredelse av flom.

Fig 3-4 angir maksimal utbredelse av flom i det aktuelle området basert på feltobservasjoner .

Tilførselsområdet med innhold av myrer/tjern og lav hellning i hele vassdraget og med god avlastning for økt avrenning forbi det aktuelle området medfører at det er usannsynlig at vannnivået skal nå opp til den planlagte garasjen.

3.2.5 Sørpeskred

Når vannmettede snømasser strømmer kalles dette et sørpeskred. Massene vil følge forsenkninger i terrenget. Ofte oppstår sørpeskred i og etter mildværperioder der vann tilføres snøen, men blir stengt inne grunnet manglende drenering. Etter tilstrekkelig akkumulering av vannmettet snø kan “demningen” som holder massene brytes og massene får utløp.

Sørpeskred kan forårsake store skader da volum, tetthet og hastighet vil inneholde stor energi.

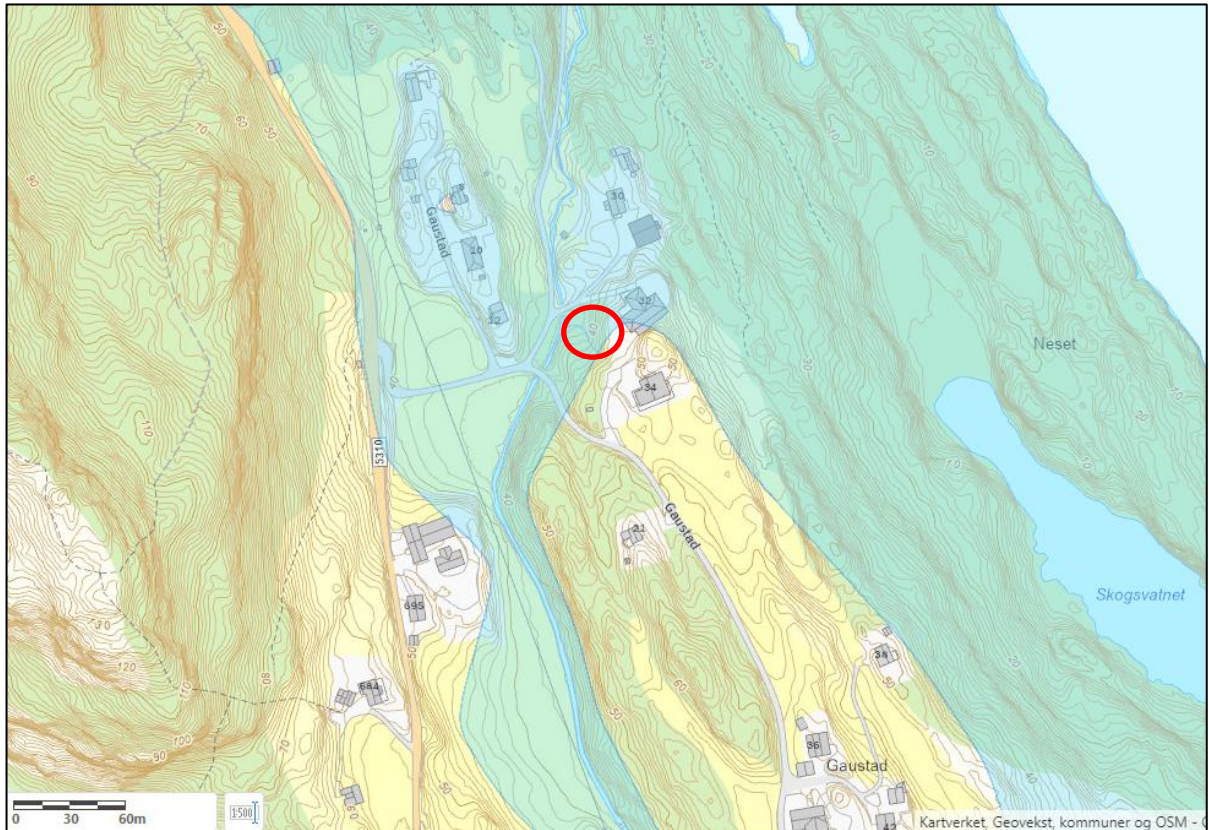
Lite akkumulasjon av snø og god drenering i området medfører at sørpeskred ikke vil oppstå og nå det aktuelle området.

3.2.6 Marin grense

Det høyeste nivået havet har nådd etter siste istid kalles «Marin grense». Ved avslutning av istiden var landet presset ned grunnet vekten av iskapen. Da isen smeltet steg havet fortere enn landet hevet seg tilbake til tidligere nivå. Dette medførte at mye av områdene som i dag er over havnivå var dekket av sjø.

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

Leire-avsetninger i marint miljø vil bestå av leirflak i en uordnet struktur. Mellom disse leirflakene vil det være stabiliserende ioner knyttet til salt (HCl). Kompaksjon ved akkumulasjon av sedimentervil redusere volumet, men salt-ionene vil likevel sørge for stabilitet. Etter at slike sedimenter blir eksponert for gjennomstrømming av ferskvann vil saltet vaskes ut og leirpartiklene vil danne er ustabil struktur som kan falle sammen og/eller blir viskøs så det oppstår bevegelse/leirskred.



Figur 3-5. Det blå-skraverte området antas å ha vært under havnivå.

For det aktuelle området Gaustad er denne grensen på ca. 45 moh. Det betyr at hele det gjeldende området har lagt under havnivå. Området for den aktuelle garasjen er bearbeidet ved masseutskriftning og dessuten i en skråning med god avrenning. Dersom det fantes kvikkleire i det aktuelle området er denne fjernet eller stabilisert ved ytre påvirkning.

3.2.7 Klima-endringer

Modeller for endringer av klima viser at det for det aktuelle området er forventet økt nedbør og økende temperatur. I tillegg må det forventes mer vind.

Disse forventede endringene må bli tatt med i bruk av området.

4 Sikkerhetsklasser for garasje på G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

4.1 Aktsomhet for omsøkt område på G/Bnr. 339/45.

At det må vises aktsomhet i et område betyr at det kan være potensiale for at det kan oppstå hendelser som kan få konsekvenser for folk og installasjoner i området.

4.2 Sikkerhetsklasser for flom.

Fra «<https://dibk.no/regelverk/tek/2/7/7-2/>».

For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/100
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

Figur 4-1. Tabell over sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område.

I denne bestemmelsen er det definert tre sikkerhetsklasser med ulike flomstørrelser (angitt med gjentaksintervall). Hvilke sikkerhetsklasse ulike typer byggverk tilhører er avhengig av konsekvensene ved oversvømmelse. Konsekvensene er igjen avhengig av hvilke funksjoner som har og/eller kostnader ved skader.

Sikkerhetskravene i § 7-2 annet ledd kan oppnås enten ved å plassere byggverk utenfor flomutsatt område, ved å sikre det mot oversvømmelse eller ved å dimensjonere og konstruere byggverket slik at det tåler belastningene og skader unngås. Der det er praktisk mulig bør en velge det første alternativet, dvs. plassere byggverket utenfor området som oversvømmes ved flom med det aktuelle gjentaksintervallet.

Retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom:

Sikkerhetsklasse F1:

Sikkerhetsklasse F1 gjelder tiltak der oversvømmelse har liten konsekvens. Dette omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, eksempelvis:

- Garasje
- Lagerbygning med lite personopphold

Sikkerhetsklasse F2:

Sikkerhetsklasse F2 gjelder tiltak der oversvømmelse har middels konsekvens. Dette omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, eksempelvis:

- Bolig, fritidsbolig og campinghytte
- Garasjeanlegg og brakkerigg

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

- Skole og barnehage
- Kontorbygning
- Industribygg
- Driftsbygning i landbruket som ikke inngår i sikkerhetsklasse F1

De økonomiske konsekvensene ved skader på byggverk kan være store, men kritiske samfunnsfunksjoner settes ikke ut av spill.

I deler av flomutsatte områder kan det være større fare enn ellers. I flomutsatte områder der det under flom vil være stor dybde eller sterk strøm bør det være samme sikkerhetsnivå som sikkerhetsklasse F3. Dette gjelder områder der dybden er større enn 2 meter og der produktet av dybde og vannhastighet er større enn 2 m²/s.

Sikkerhetsklasse F3:

Sikkerhetsklasse F3 gjelder tiltak der oversvømmelser har stor konsekvens. Dette omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensing på omgivelsene, eksempelvis:

- Byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen, f. eks. sykehjem og lignende.
- Byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner, f. eks. sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning. For byggverk som har regional eller nasjonal betydning i beredskapssituasjonene gjelder § 7-2 første ledd.
- Avfallsdeponier der oversvømmelse kan gi forurensingsfare. For deponier som omfattes av storulykkeforskriften gjelder § 7-2 første ledd.

4.3 Flom.

Denne utredningen viser at det må en økning av vannstrømmen på 18 ganger for at vann-nivået skal nå opp til den aktuelle garasjen. Tilførselen av vann i bekken går gjennom et langt myrområde med liten hellning. Dette vil fungerer som en utjevning av vannstrømmen og forhindre raske endringer.

Basert på TEK 17 anslås det at kravene til sikkerhetsklasse F1 er tilfredstillt.

4.4 Sikkerhetsklasser for skred:

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

Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er

- garasje, uthus og båtnaust
- mindre brygger
- lagerbygning med lite personopphold

Enkelte mindre tilbygg, påbygg, ombygginger og bruksendringer er omfattet av sikkerhetsklasse S1, se tredje ledd.

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

Flomfarevurdering i forbindelse søknad om garasje på Gaustad 32, 5919 Frekhaug, G/Bnr. 339/45, Alver kommune.

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.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er

- eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer
- skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon
-

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S3, kan det vurderes å redusere kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenhengen er eksponeringstiden for personer, antall personer som oppholder seg på utearealet mv.

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

Basert på minste fareklasse settes det aktuelle området i sikkerhetsklasse S2. Den største nominelle årlige sannsynlighet for skred settes til mindre enn 1/1000 for det aktuelle området.

4.5 Steinsprang, snøskred, jord- og flomskred, sørpeskred og flom.

Målet er å benytte området til garasje. Til dette kreves sikkerhetsklasse F1 og S1. Denne utredningen viser at kravene til disse sikkerhetsklassene er oppfylt. Utredningen viser at også kravene til sikkerhetsklasse S2 er oppfylt.

5 Konklusjon

Flom- og skred-faren for den ønskede området på G/Bnr. 339/45, Alver kommune er undersøkt gjennom data-søk og befaring.

Basert på innhenting av data fra offentlige data-baser, befaring, geologi, historiske hendelser, nåværende og prognoserte klimaforhold vurderes den aktuelle garasjetomten til sikkerhetsklasse F1 for flom og S2 for skred; mindre enn 1 skredhendelse pr. 1000 år. Ref TEK 17, § 7.3.

Området kan brukes til f. eks. garasje (ref. sikkerhetsklasse S1).

6 Referanser

Direktoratet for Byggkvalitet. (2017, 09 15). Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning.
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3>

og

<https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/utbygging-i-fareomrader-bokmal/4.-flom/4.2.-sikkerhet-mot-flom/>

NVE 2011, Flaum- og skredfare i arealplanar (Rev. 22. mai 2014):

[NVE Retningslinjer 2/2011: Flaum- og skredfare i arealplanar \(rev. 22. mai 2014\)](#)

NVE:

[Kartbasert veiledning for reguleringsplan \(arcgis.com\)](#)

Norges geologiske undersøkelse.

<https://geo.ngu.no/kart>

Norges Vassdrags- og energidirektorat. (u.d.). NVE Atlas, 3.0.

<https://atlas.nve.no>

NVE. (2020). Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.

<https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-skred-og-vassdrag/ny-rettleiar-fra-nve-for-utgreiing-av-skredfare/>

NIBIO – kart.

<https://gardskart.nibio.no/landbrukseiendom>

Kommunekart.

<https://kommunekart.com> og <https://3D.kommunekart.com>

Temperatur og klima opplysninger:

<https://yr.no>

Geografisk kart:

<https://Norgeskart.no>