

GEOLOG AS

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune



Oppdragsgiver:

Alver kommune

Avdeling for utbygging og avtaler

Havnevegen 41

5918 Frekhaug

Daniella.svindal.fernando@alver.kommune.no

Rev.	Dato:	Utført av:
1	02.11.2022	Geolog AS, Hellevar den 24, 5936 Manger. Tlf. 4155 0495 Reg. 990041431 ovind@geolog.as v/Øivind Eikefet, cand real. Geologi

Innhold

1	INNLEDNING	4
1.1	SAMMENDRAG	4
1.2	TIDLIGERE FLOMFAREVURDERINGER	4
1.3	UNDERSØKT OMRÅDE	4
1.4	BEFARING	7
1.5	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	7
1.6	GEOLOGI	11
1.7	MARIN GRENSE	11
1.8	STORMFLO	12
2	VÆR- OG KLIMA-FORHOLD FOR HOLME	15
2.1	KLIMATISKE FORHOLD	15
3	FARESONER OG AKTSOMHET	17
3.1	FARESONER	17
3.2	AKTSOMHET	17
3.2.1	Steinsprang	17
3.2.2	Snøskred	17
3.2.3	Jord- og flomskred	18
3.2.4	Sørpeskred	22
3.2.5	Stormflo	22
3.2.6	Kvikkleire	22
3.2.7	Klima-endringer	22
4	SIKKERHETSKLASSER FOR NAUST PÅ G/BNR. 310/3, HOLME, ALVER KOMMUNE	23
4.1	AKTSOMHET FOR OMSØKT OMRÅDE PÅ G/BNR. 310/3	23
4.2	SIKKERHETSKLASSER FOR FLOM	23
4.3	FLOM	24
4.4	SIKKERHETSKLASSER FOR SKRED	24
4.5	STEINSPRANG, SNØSKRED, JORD- OG FLOMSKRED OG SØRPESKRED	25
5	KONKLUSJON	26
6	REFERANSER	27

Figurliste:

Figur 1-1.	Lokalisering av omsøkt tomt angitt med pil	4
Figur 1-2.	Aktuell tomt angitt med rød farge. (fra Alver.kommune.no)	5
Figur 1-3.	Kart over området. Aktuelt naust merket med rød ring	6
Figur 1-4.	Flyfoto av området. Aktuell tomt angitt med rød ring. (fra Gardskart.nibio.no)	6
Figur 1-5.	3D visning over området mot nord. Den aktuelle tomten er vist med rød ring	7
Figur 1-6.	Bildet viser forsenkningen for bekken som har utløp i bukten	8
Figur 1-7.	Øverste del av «tunnellen» der bekken går under betongdekket	8
Figur 1-8.	Bekkefare over inngangen til «tunnellen»	9
Figur 1-9.	Naustene har grunnmur av naturstein	9
Figur 1-10.	Det aktuelle naustet har slitasjespor nederst på kledningen	10
Figur 1-11.	Hellningskart over området som viser at skråningen mot øst har hellninger på opp mot 40 grader	11
Figur 1-12.	Bergartskart (fra NGU.no)	11
Figur 1-13.	Området markert som lys blått er under marin grense	12
Figur 1-14.	Middels høyvann i nå-tid basert på topografi (fra Kartverket)	13
Figur 1-15.	Middels høyvann prognosert til 2090 (fra Kartverket)	13
Figur 1-16.	Stormflo prognosert innen 20 år framover (fra Kartverket)	14
Figur 2-1.	Temperaturfordeling for Nordhordlandsbroen målestasjon fra oktober 2021 til oktober 2022	15
Figur 2-2.	Temperaturutvikling for Vestlandet	15
Figur 2-3.	Nedbørsutvikling for Vestlandet	16
Figur 3-1.	Kart fra NVE/NGU angir at hele vassdraget som ender opp ved det aktuelle naustet er innenfor aktsomhetsområde for flomsone. Maksimal vannstandstigning er angitt ved rød linje	19
Figur 3-2.	Angivelse av profil vist i fig. 3-3	20
Figur 3-3.	Profil av linje vist i fig 3-2. Over en avstand på 1025 meter stiger terrenget 31 meter	20

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune

Figur 3-4. Angivelse av profil vist i fig. 3-5.	21
Figur 3-5. Profil av linje vist i fig 3-4. Over en avstand på 2570 meter stiger terrenget 73 meter. Høydeskala x2 på figur.	21
Figur 3-6. Visualisering av «buffer-område»(gul farge) og «drenerings-bekk»(rød linje).....	21
Figur 4-1. Tabell over sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område.	23

1 Innledning

Undertegnede ble kontaktet av Daniella Svindal Fernando i Alver kommune for å få en flomfarevurdering for naust på G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune.

1.1 Sammendrag

Flomfaren er vurdert iht. Plan- og bygningsloven og TEK17 § 7.3. Prosjektet går ut på å dele fra og selge en tomt med naust.

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 naustet. Vurderingen tilsier at de lokale forholdene hindrer at flom kan nå det aktuelle området og at topografi/løsmasser utelukker skred.

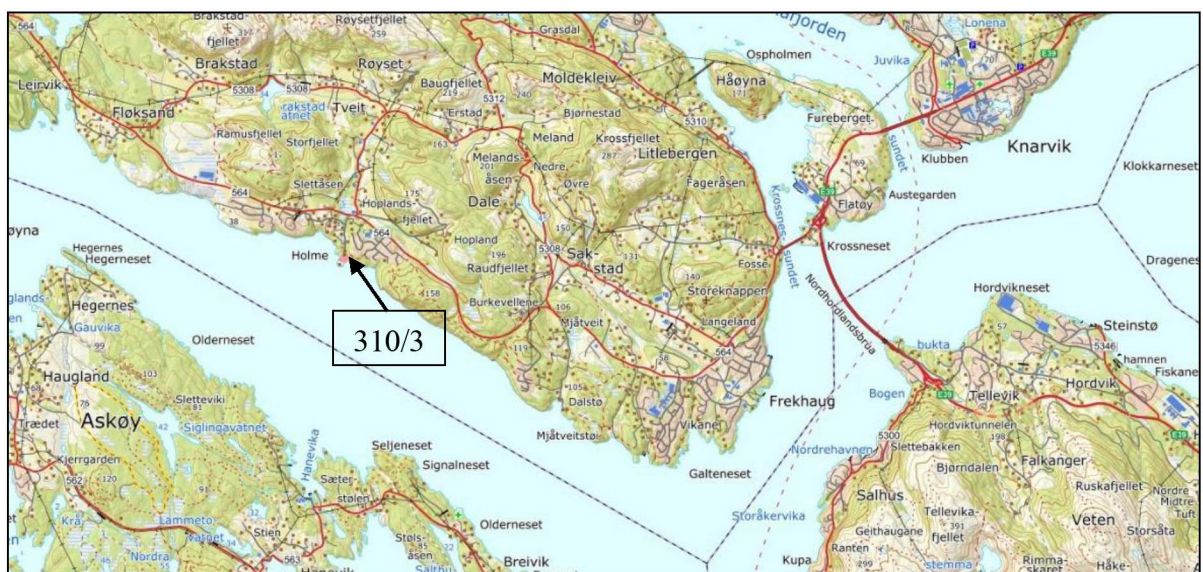
Tomten og tiltaket er dermed vurdert til ikke å være utsatt naturfare og flomfaren er vurdert som lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse F1 i TEK17.

1.2 Tidligere flomfarevurderinger.

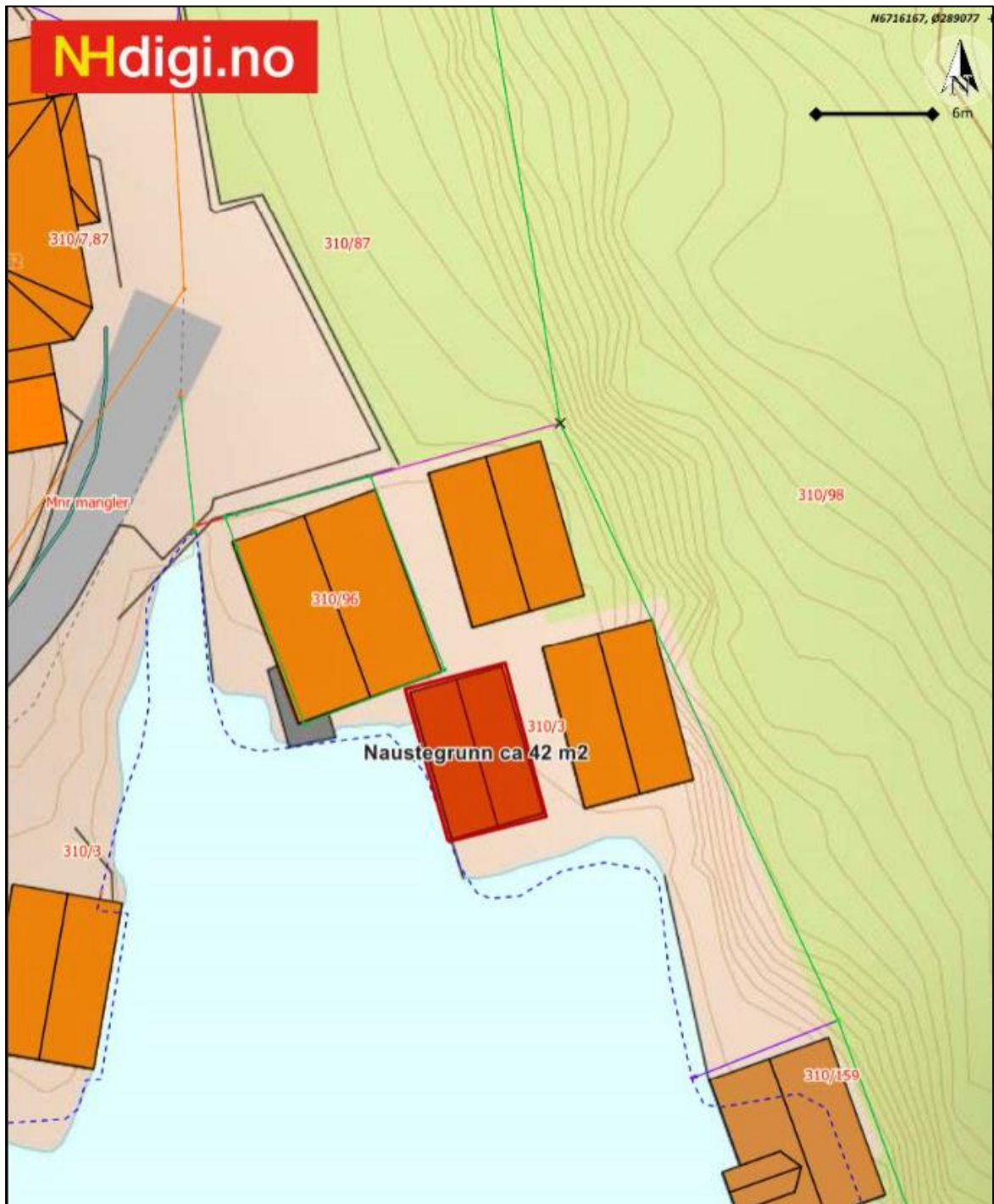
Det er ikke kjent utført flomfarevurderinger i området.

1.3 Undersøkt område:

Det vurderte området er på sørvestsiden av Holsnøy og vender ut mot Herdlefjorden (fig 1-1, 1-2 og 1-3).



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



Figur 1-2. Aktuell tomt angitt med rød farge. (fra Alver.kommune.no).



Figur 1-3. Kart over området. Aktuell naust merket med rød ring.



Figur 1-4. Flyfoto av området. Aktuell tomt angitt med rød ring. (fra Gardskart.nibio.no).)

1.4 Befaring

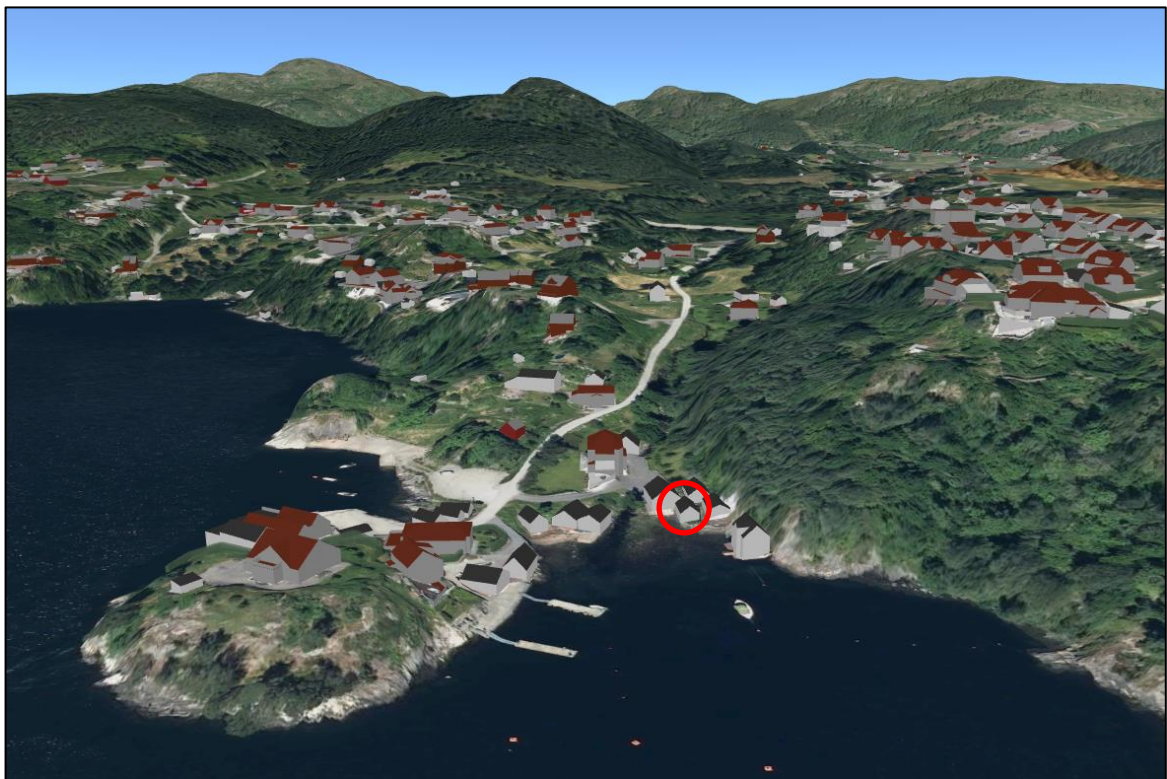
Geolog Øivind Eikefet fra Geolog AS utførte befaring den 24. oktober 2022. Befaringen ble utført til fots. Hovedfokus var topografi, lokasjon i forhold til sjø og bekk med utløp nær aktuell tomt.

1.5 Beskrivelse av området.

Den aktuelle tomten er lokalisert sør i en nord-sør forsenkning i overgang til sjø. Laveste del av forsenkningen består av et bekkedar (fig 1-6). Dette har utløp i sjø vest for det aktuelle naustet. Fra ca. 30 m før bekken når sjøen går den under et betongdekke (fig 1-7). Overgangen til sjø er innerst i en bukt med åpning mot sør. Østsiden av forsenkningen ved naustene har en bratt kant med hellning opp til 40 grader opp mot ca. 20 meter over havet (moh) før brattheten gradvis avtar og flater ut på ca. 45 moh.

Mot nord og vest er det tilrettelagt areal til vei og parkeringsplass.

Området består av flere naust av varierende størrelse og tilstand. Naustene er bygd på murer av naturstein (fig 1-8) og viser slitasjemerker der sjøen har nådd over grunnmuren (fig 1-9).



Figur 1-5. 3D visning over området mot nord. Den aktuelle tomten er vist med rød ring.



Figur 1-6. Bildet viser forsenkningen for bekken som har utløp i bukten.



Figur 1-7. Øverste del av «tunnellen» der bekken går under betongdekket.



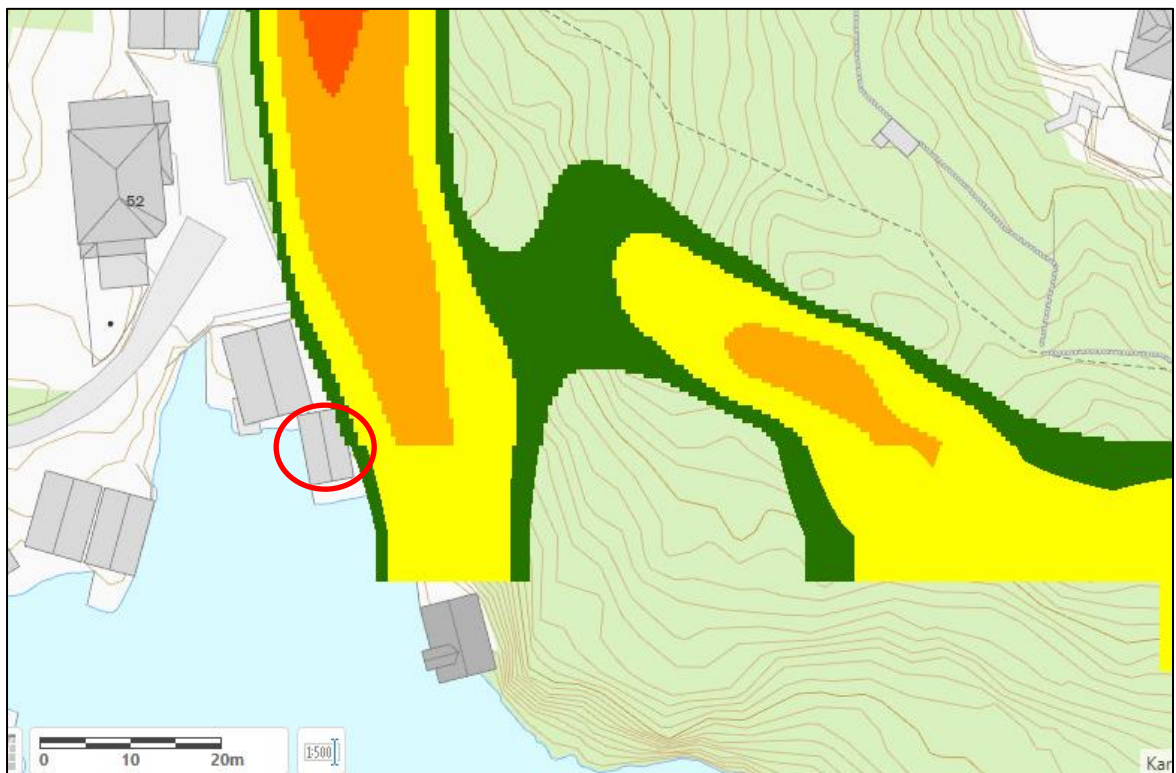
Figur 1-8. Bekkefareet over inngangen til «tunnelen».

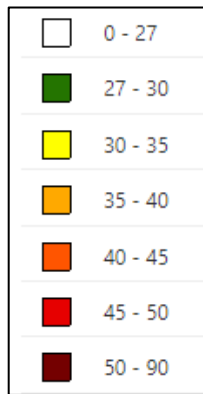


Figur 1-9. Naustene har grunnmur av naturstein.



Figur 1-10. Det aktuelle naustet har slitasjespor nederst på kledningen.

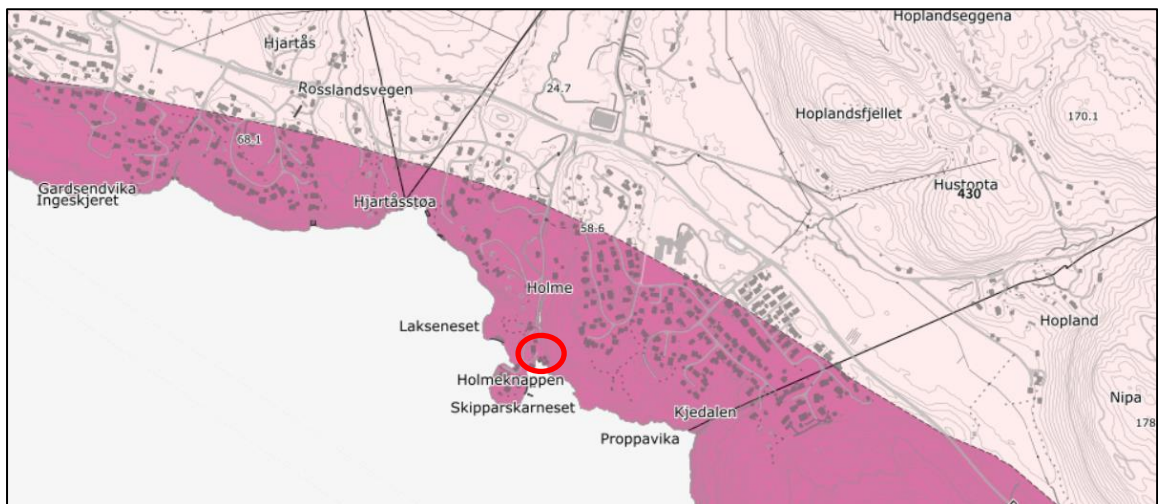




Figur 1-11. Hellningskart over området som viser at skråningen mot øst har hellninger på opp mot 40 grader.

1.6 Geologi

Området består av gneis med varierende innhold av omdannet charnockitt fra granitt-syenitt til amfibolitt. Den varierer også fra heterogen til ensartet og båndet og har stedvis øyegneis. Regionalt er området del av Bergensbuene som danner soner med nordvest-sørøst gående retning. Dette gjenspeiler seg i topografien med øyer og fjorder i samme retning, noe som er tilknyttet resistens mot erosjon.

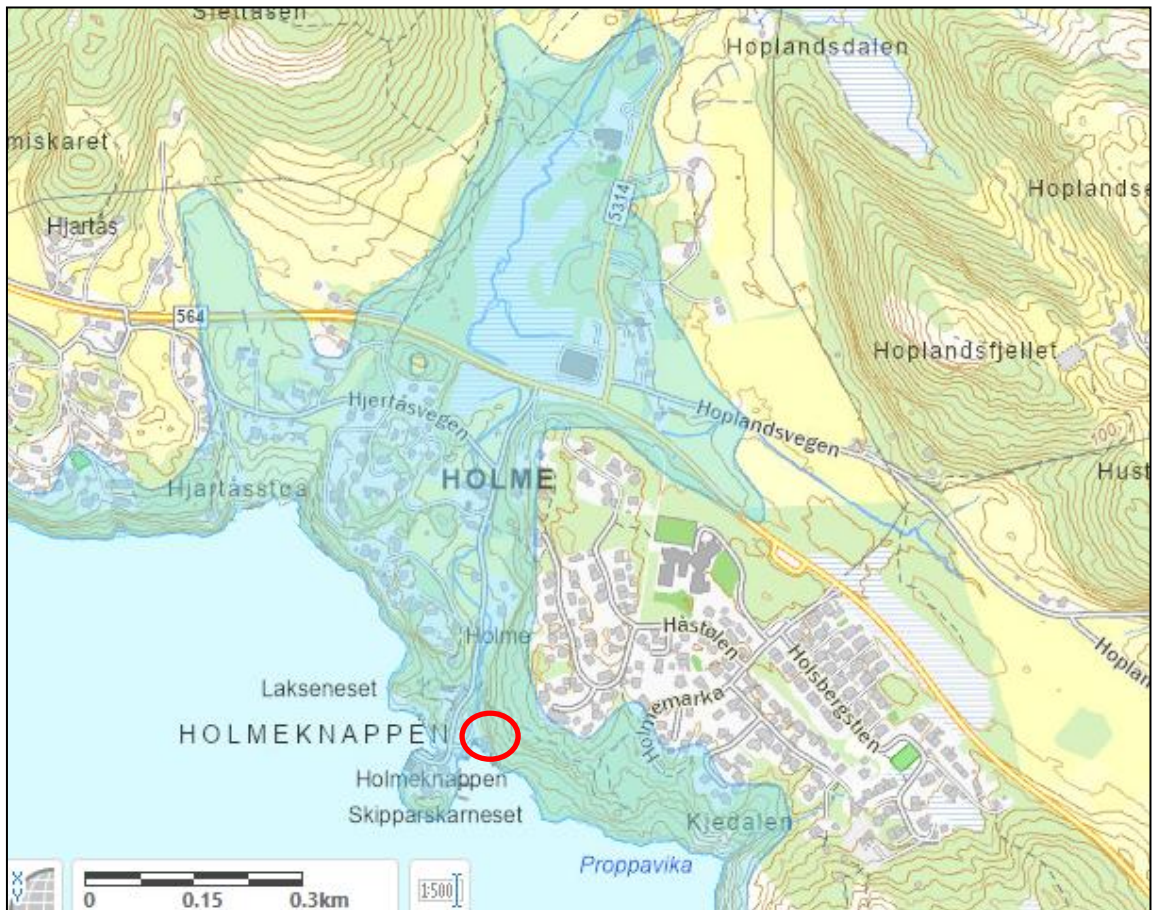


Figur 1-12. Bergartskart (fra NGU.no).

Løsmassene i området består av tynne lag av morenemateriale, myr, lokale urer og bearbeidet materiale i forbindelse med slåttemark og boliger. Stedvis er det blotninger av bart fjell.

1.7 Marin grense

Det høyeste nivået havet har nådd etter siste istid kalles «Marin grense». For området Holme-området er denne grensen på ca. 43 moh. Dette tilsvarer at hele flate området nordøst for Rv 564 har vært under havoverflaten.

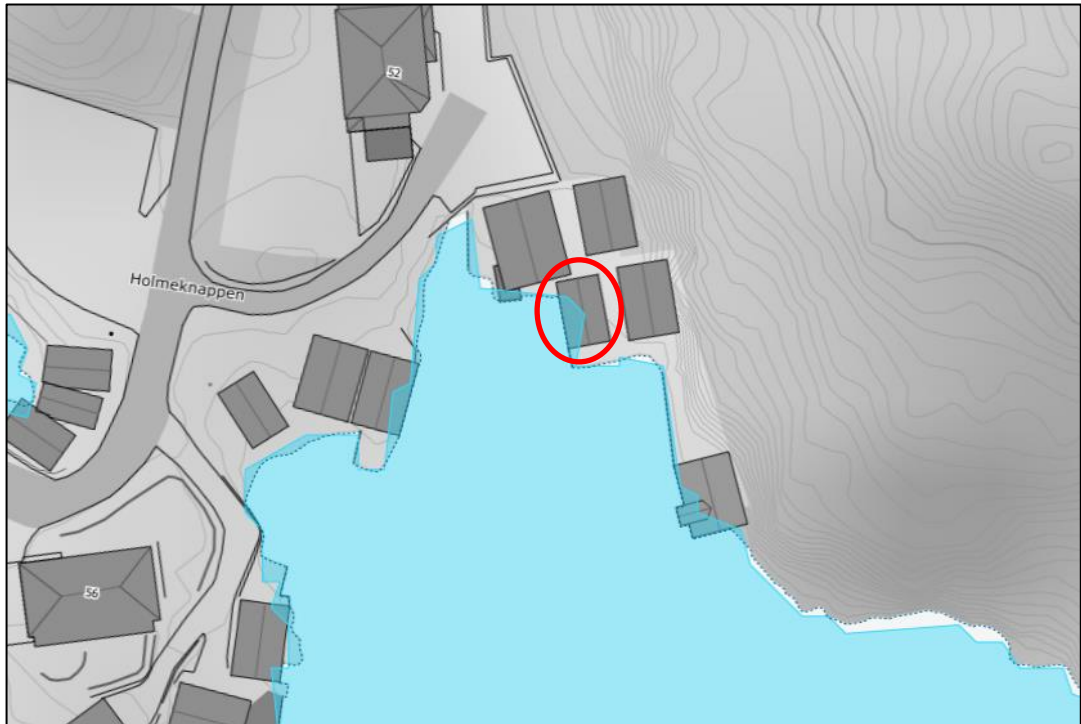


Figur 1-13. Området markert som lys blått er under marin grense.

1.8 Stormflo

Det aktuelle naustet er lokalisert i strandsonen med varierende havnivå. På befaringstidspunktet var det høyvann (se bilder). Forskjellen mellom høy og lav vannstand varierer med opp til 1.3 meter i området.

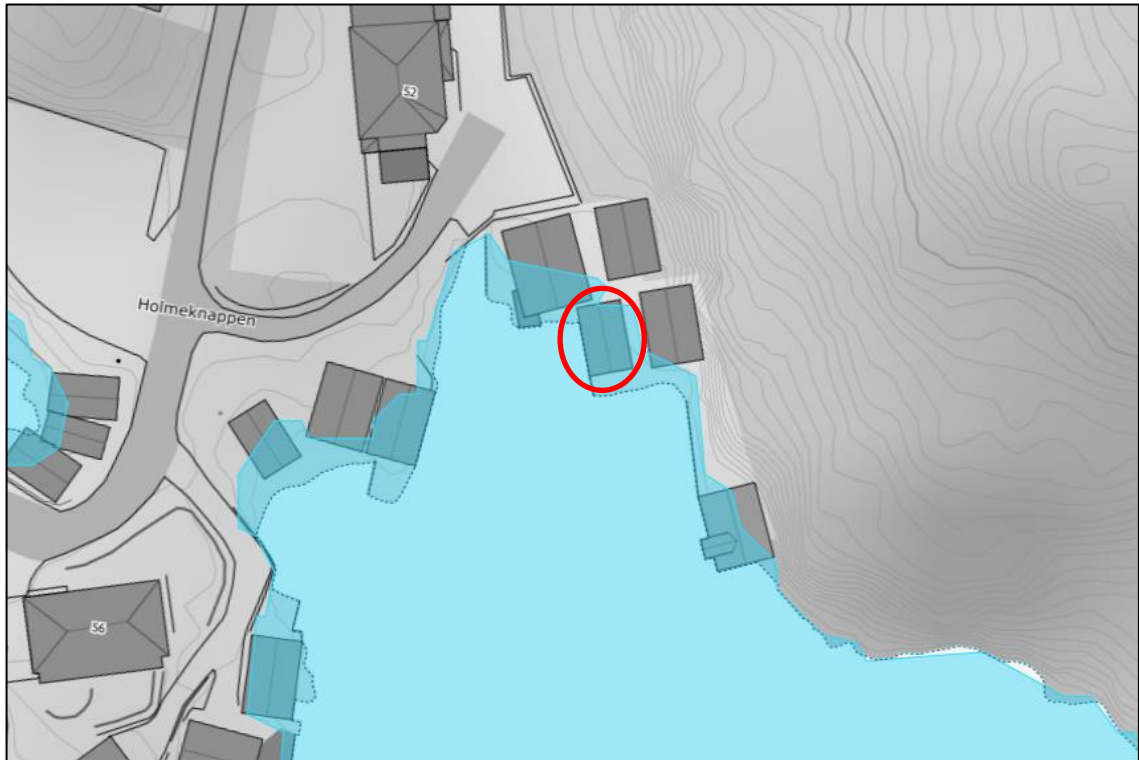
Prognoser fra Kartverket tilsier at havnivået vil stige framover, men graden er usikker.



Figur 1-14. Middels høyvann i nå-tid basert på topografi (fra Kartverket).



Figur 1-15. Middels høyvann prognosert til 2090 (fra Kartverket).

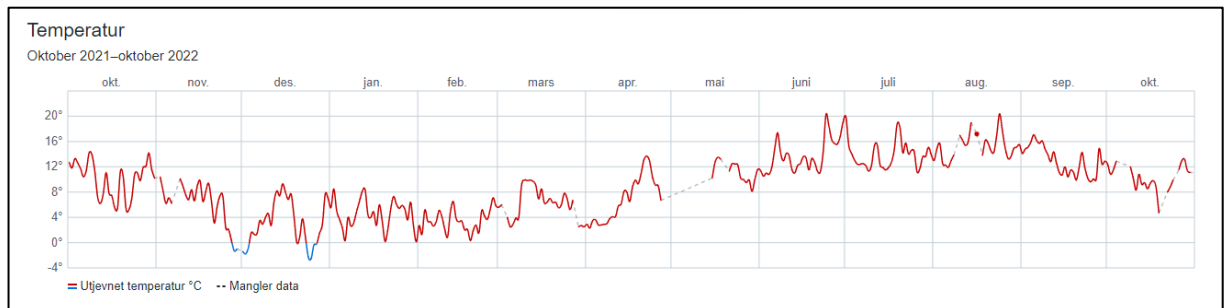


Figur 1-16. Stormflo prognosert innen 20 år framover (fra Kartverket).

2 Vær- og klima-forhold for Holme.

Nærmeste representative målestasjon er Nordhordlandsbroen som er ca 6 km unna og på 17 moh.. 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.

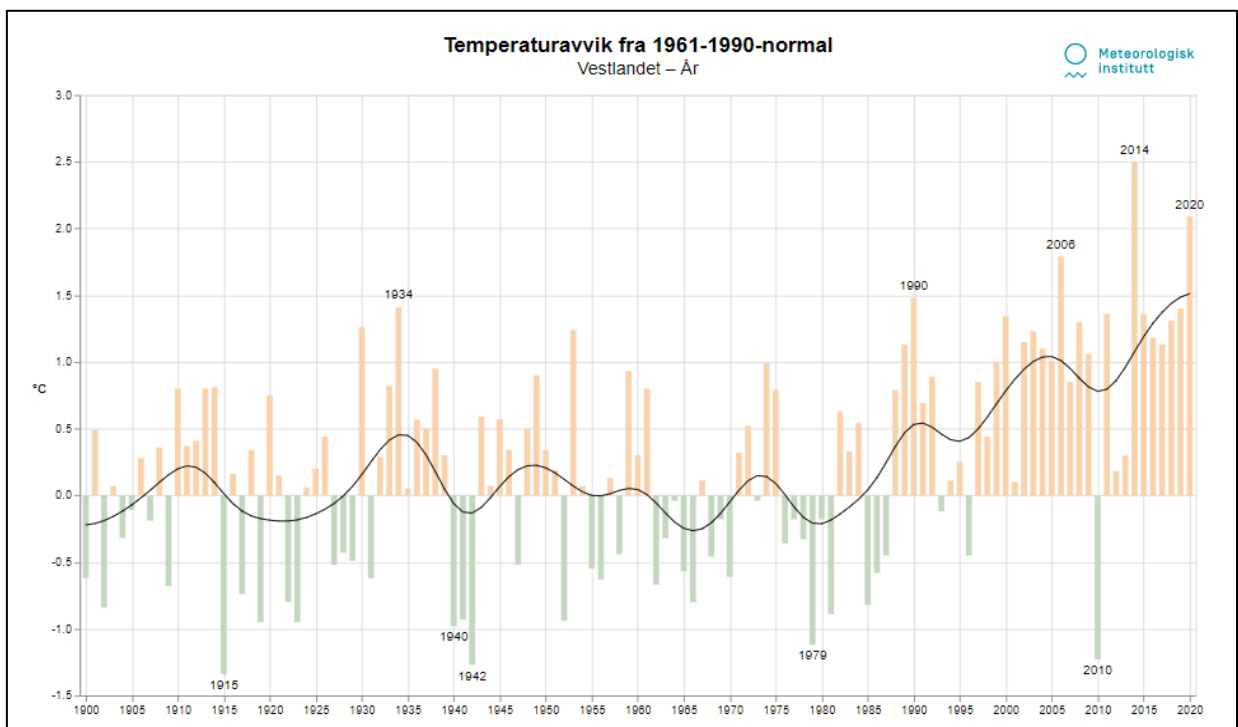


Figur 2-1. Temperaturfordeling for Nordhordlandsbroen målestasjon fra oktober 2021 til oktober 2022.

2.1 Klimatiske forhold

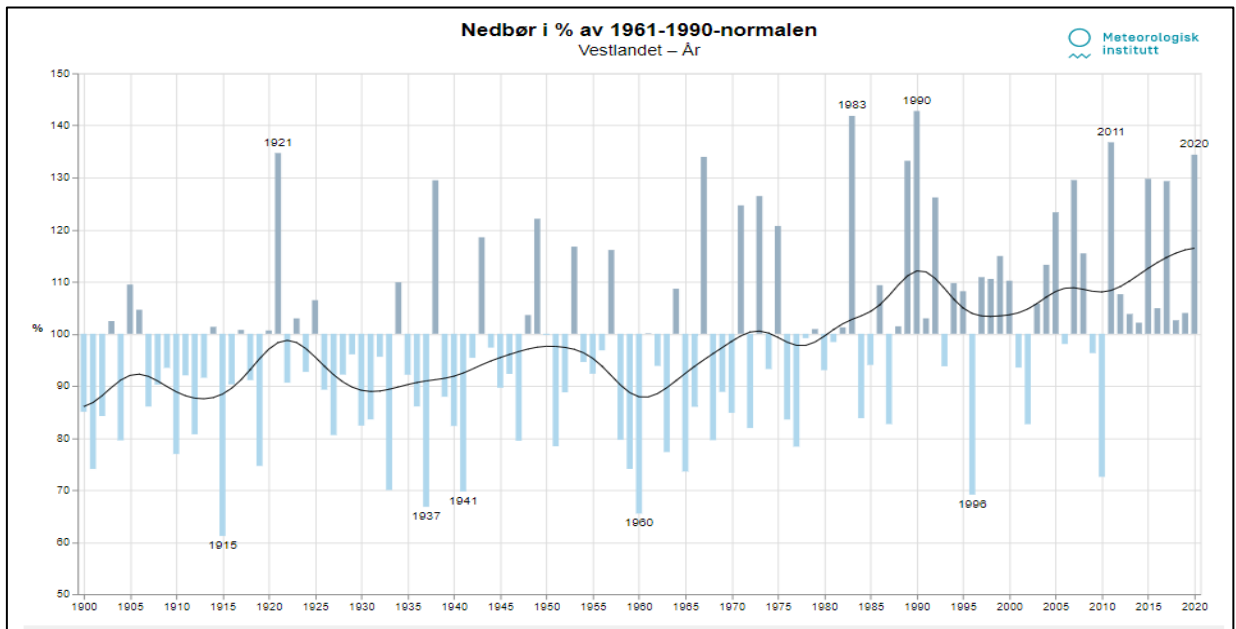
Hovedtendensen i temperaturutviklingen for Norge de siste drøyt 100 år er at det har blitt varmere. Fra 1900 frem til cirka 1988 lå temperaturen jevnt nær normalen, med en kortvarig varmere periode på 30 tallet.

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.

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 steinsprang eller steinskred.

Det data-genererte utløpsområdet på NVE/NGU sine kart inbefatter ikke lokale topografi og/eller vegetasjon. Kartet til NVE/NGU angir at utløpsområdet er utenfor den aktuelle tomten.

Feltobservasjoner bekrefter at tomten er utenfor utløpsområde for steinsprang.

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 trengs 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.

NVE/NGU sine karter 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 ivaretatt.

Fra NVE sin vurdering av kart for snøskred.

Dagens aktsemdkart 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.*

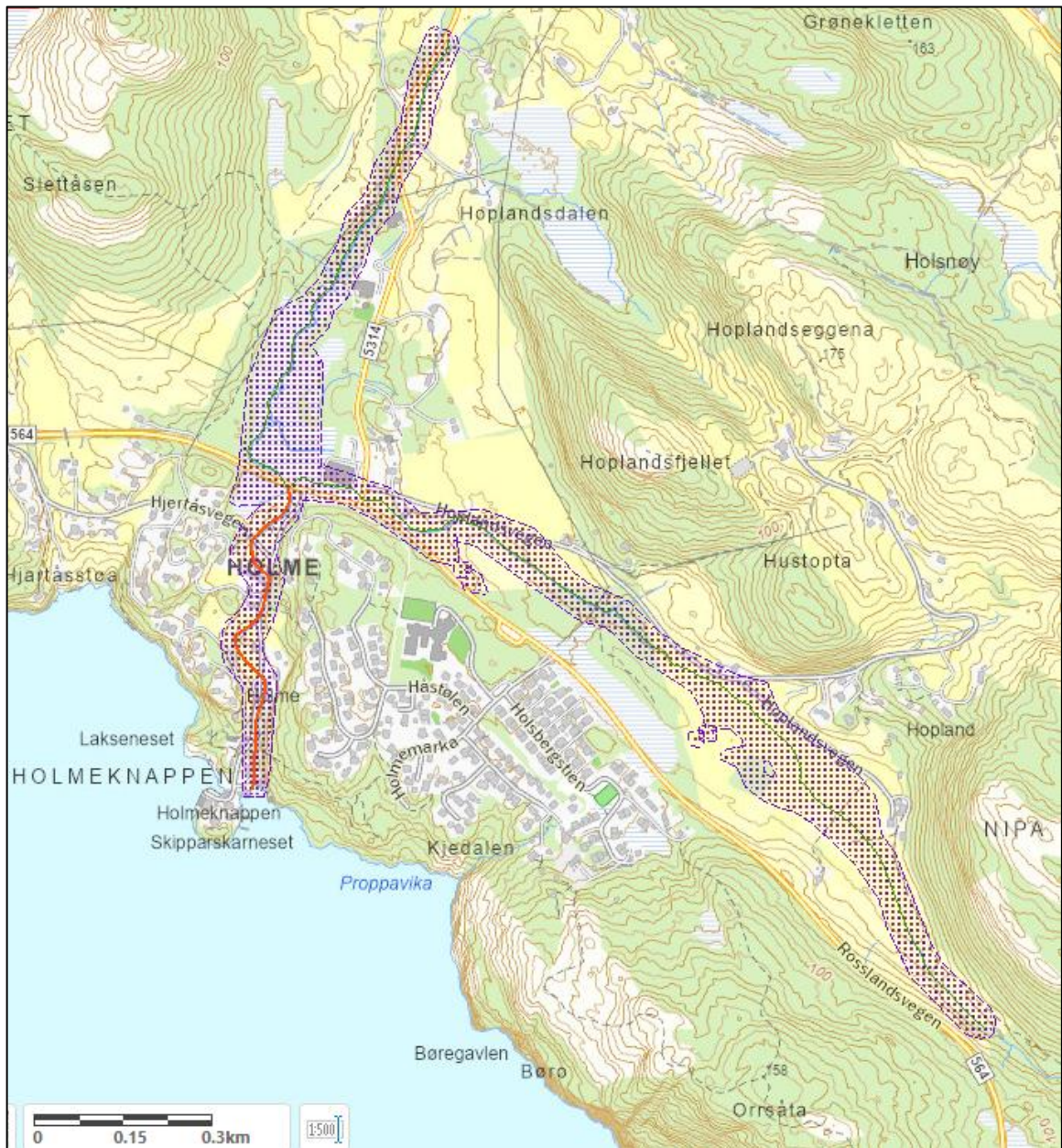
Vær- og klimadata (kapittel 2) for området viser at det kun i kortere perioder er temperaturer under frysepunktet. Vinteren 2021 var uvanlig kald, men i den kalde perioden var det også mindre nedbør enn vanlig. For framtiden viser kurvene forventet økning i temperaturen. Dette vil medføre mindre snø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

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

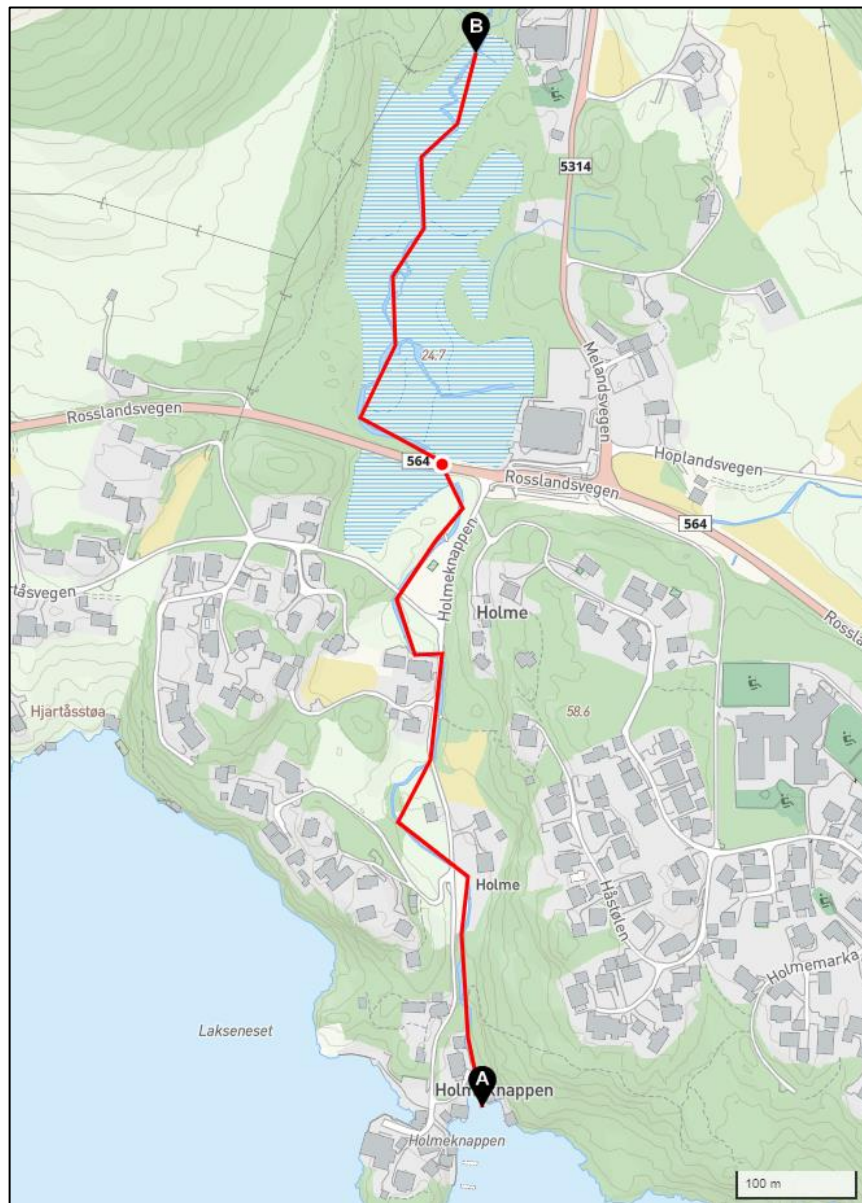
3.2.3 Jord- og flomskred

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.



Figur 3-1. Kart fra NVE/NGU angir at hele vassdraget som ender opp ved det aktuelle naustet er innenfor aktsomhetsområde for flomsone. Maksimal vannstandstigning er angitt ved rød linje.

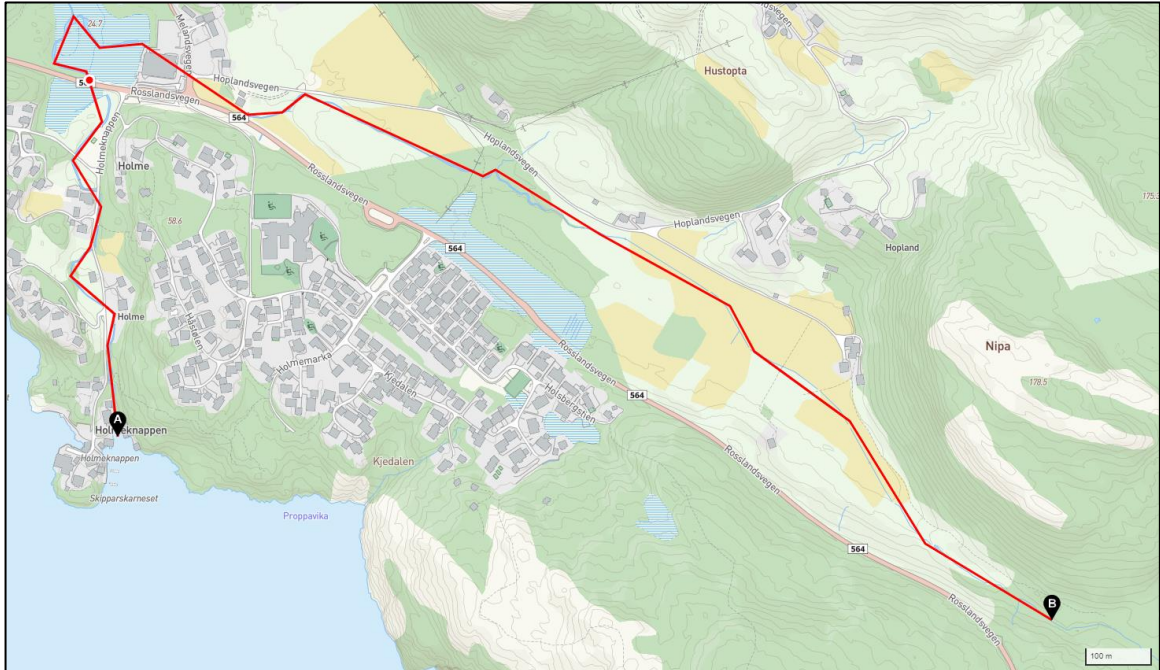


Figur 3-2. Angivelse av profil vist i fig. 3-3.



Figur 3-3. Profil av linje vist i fig 3-2. Over en avstand på 1025 meter stiger terrenget 31 meter.

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune



Figur 3-4. Angivelse av profil vist i fig. 3-5.



Figur 3-5. Profil av linje vist i fig 3-4. Over en avstand på 2570 meter stiger terrenget 73 meter. Høydeskala x2 på figur.



Figur 3-6. Visualisering av «buffer-område»(gul farge) og «drenerings-bekk»(rød linje).

Profilen for bekken til Holme viser at det er lav hellning (fig 3-2, 3,4 og 5). Området nordøst for Rv 564 er i hovedsak flatt.

Dreneringsområdet for bekken som har utløp ved Holme er primært nordøst for Rv 564. Dette området (gult på fig. 3-6) er relativt flatt og inneholder dyrket mark, myr og beite-areal. I praksis vil området fungere som en «svamp» ved å ta opp vann og frigi dette over tid. Det har således en buffer-funksjon. Dette vil gi jevnere vann-nivå i bekken til Holme.

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune

Det aktuelle naustet er lokalisert mellom nærmeste naust til bekken og et naust i øst. Selv om bekken skulle stige over betong-«tunnellen» vil hovedstrømmen av vann gå vest for det aktuelle naustet.

Muligheten for jord- og/eller flomskred skal nå den ønskete utskilte tomten på G/Bnr. 310/3 ansees som utelukket.

3.2.4 Sørpeskred

Når vannmettete 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, topografi og god drenering i området medfører at sørpeskred ikke vil oppstå.

3.2.5 Stormflo

Boltingen/festet av trekonstruksjonen mot grunnmuren i naturstein er ukjent. Som fig 1-14, 15 og 16 viser er naustet utsatt for stormflo. Dette gjelder alle naust nær strandsonen. Dette må bli en vurdering av bruk i forhold til sikring mot ekstreme forhold.

Et kompensierende tiltak kan være å heve naustet ved å øke høyden på grunnmuren.

3.2.6 Kvikkleire

Den aktuelle tomten er under marin grense, noe som betyr at leiravsetninger kan bestå av leirflak med salt som matriks. Ved at saltet løses i tilført ferskvann og dreneres ut mister leir-flakene støtte og kan kollapse. Slik leire angis som «kvikkleire». Slik kollaps kan oppføre seg som flytende masse.

Verken på den aktuelle tomten eller i nærheten er det løsmasser av leire. Risiko for kvikkleire-skred er dermed utelukket.

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 den aktuelle tomten.

4 Sikkerhetsklasser for naust på G/Bnr. 310/3, Holme, Alver kommune.

4.1 Aktsomhet for omsøkt område på G/Bnr. 310/3.

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

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, 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 naustet ligger utenfor området for flom fra bekken som i stor grad er selvregulerende gjennom tilførselsområdet ved at dette 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

Vurdering av flomfare for naust tilhørende G/Bnr. 310/3, Holme, 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 S1. Den største nominelle årlige sannsynlighet for skred settes til mindre enn 1/100 for det aktuelle området.

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

Tomten benyttes til bolig og selv om terrasse, garasje og «car-port» blir separat fra bolig ansees disse å være i så nær avstand at vurderingen baseres på at det kreves sikkerhetsklasse S2. Denne utredningen viser at kravene til denne sikkerhetsklassen er oppfylt.

5 Konklusjon

Flom- og skred-faren for den ønskede området på G/Bnr. 310/3, Holme, 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 de aktuelle tomtene til sikkerhetsklasse F1 for flom og S1 for skred med mindre enn 1 skredhendelse pr. 100 år. Ref TEK 17, § 7.3.

Den aktuelle del av tomten kan brukes til f. eks. naust. (ref. sikkerhetsklasse F1 og 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/>

Norges geologiske undersøkelse.

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

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

<https://atlas.nve.no>

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>

Stormflo:

<https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart?activeLayers=Stasjoner&zoom=20¢er=-39004,6750410&locationId=&aar=2017&margin=0&code=MHW>