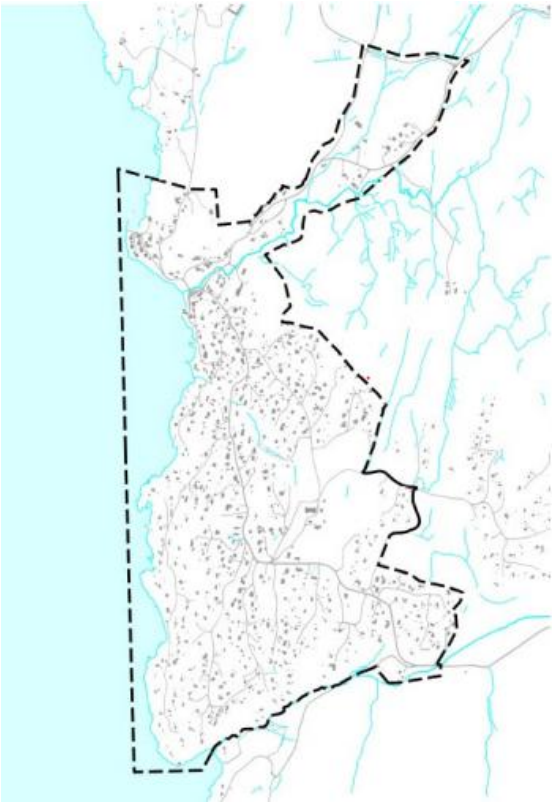
NOTAT – OMRÅDEVURDERING

Områdevurdering Hvitsten – Geoteknikk



Kunde:	Vestby kommune
Prosjekt:	Områdestabilitetsvurdering Hvitsten
Prosjektnummer:	10239843
Dokumentnummer:	10239843-RIG-N01
Rev.:	02

Sammendrag:

Sweco er engasjert som geoteknisk rådgiver av Vestby kommune i anledning områdestabilitetsvurdering på områdereguleringsnivå i Hvitsten.

NVE har kommet med innsigelse til områdeplan i forhold til avklaring av områdestabilitet. Innsigelsen gikk på metodikk brukt i vurderingene, etterprøvbarhet samt vesentlige avvik i forhold til NVEs aktsomhetskart. Dette notatet er derfor revidert opp med hensikt å avklare innsigelsene som NVE har stilt.

Foruten et område ved parkeringsplassen øst, for Hvitsten sentrum, er det ikke funnet områder hvor det er aktuelt med bebyggelse som kan knyttes til områdeskred. Det er kun funnet noen mindre jordbruksområder hvor det er mulighet for områdeskredproblematikk. Disse er kun indikert og ikke utredet om faktisk et reelt løsneområde siden områdene fortsatt vil være jordbruksområde i den nye områdeplanen.

Det er observert kun mindre erosjon i bekken oppstrøms ved den nevnte parkeringsplassen, noe som ikke virker sannsynlig å eskalere på lang sikt. Det anbefales noe tilsyn på utviklingen av denne erosjonen, typisk intervall hvert 5 år eller ved store flomhendelser. Erosjonen kan enkelt forhindres ved steinsetting.

Områdene som er funnet i jordbruksområdene vil være trygge så lenge de får ligge i ro uten utilsiktet deponering eller graveaktivitet.

Utarbeidet av: Øivind Martin Hasle	**Sign.:**
Kontrollert av: Ole Johan Quarsten	**Sign.:**
Prosjektleder: Øivind Martin Hasle	**Prosjekteier:**

Revisjonshistorikk:

02	*13.03.2025*	*Revidert etter innsigelse fra NVE og ny befaring*	NOOIHA	NOOLEQ
01	*23.05.2024*	*Revidert etter befaring*	NOOIHA	NOOLEQ
00	*08.04.2024*	*Første leveranse*	NOOIHA	NOOLEQ
Rev.	**Dato**	**Beskrivelse**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**

Sweco
Drammensveien 260

NO-0212 Oslo, Norge
Telefon +47 67 12 80 00

www.sweco.no

Sweco Norge AS
Organisasjonsnr. 967032271
Hovedkontor: Oslo

Øivind Martin Hasle
Geotekniker

Mobil +47 480 27 569

Innholdsfortegnelse

1 Orientering 3
2 Prosjekteringsforutsetninger ifm. utredninger 4
3 Registrerte kvikkleiresoner 5
4 Vurdering av mulig aktsomhetsområder 5
4.1 Sør for Bråtebukta og østover 5
4.2 Hestvika mot Bollesund og østover 6
4.3 Området ved utløpet av bekken ved Hvitsten, kirken og parkeringsplassen 7
4.4 Område ved Grinda og videre langs Hvitstenveien 9
5 Referanser 9

1 Orientering

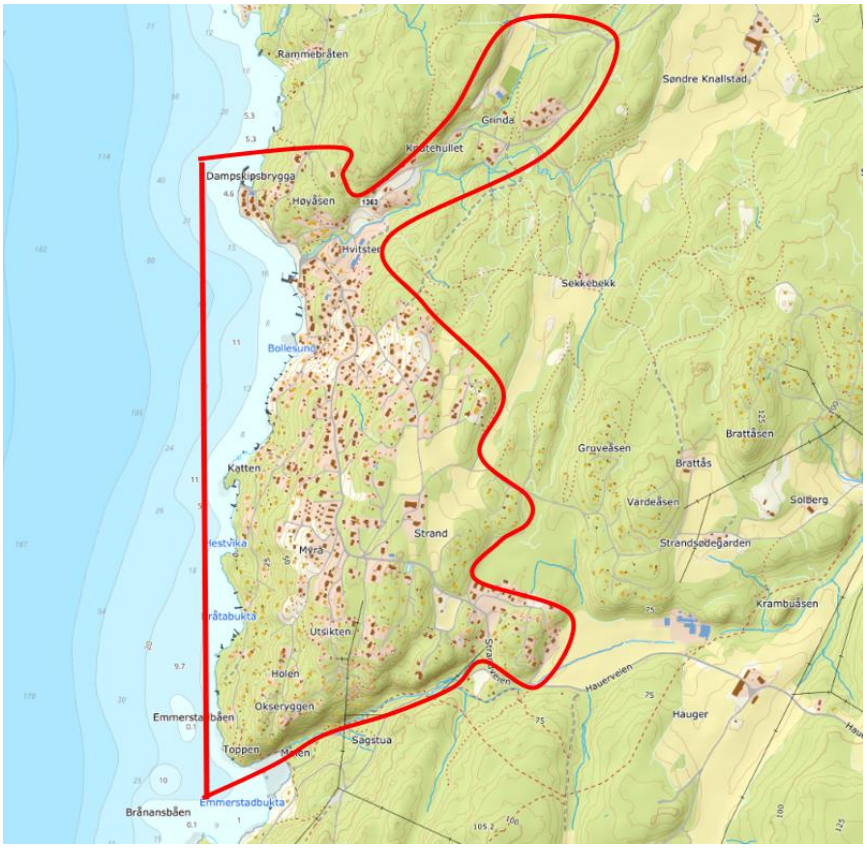
Sweco er engasjert som geoteknisk rådgiver av Vestby kommune i anledning geoteknisk områdevurdering i anledning områderegulering ved Hvitsten, viser til Figur 1 for avgrensing av området. Dette notatet er revidert opp etter innsigelser fra NVE datert 03.10.2024.

Detaljeringsnivået for denne type vurdering kan i henhold til veilederen begrense seg til en vurdering av aktsomhetsområder som kan i sin enkleste form vurderes ved hjelp av terrengkriterier og bergblotninger. I dette tilfellet legger Vestby kommune opp til at områdeplanen er siste planfase før byggesak som medfører at utredning av områdestabilitet må være avklart i anledning områdeplanen tilsvarende detaljreguleringsnivå.

NVE kom med innsigelser på detaljnivået på områdevurderingen. De savnet dokumentasjon, metodebeskrivelse og mulighet for etterprøvbarhet av vurderingene. De siktet også til at store deler av området ligger i aktsomhetsområde for kvikkleireskred. NVE ble kontaktet av Sweco og det ble forklart at aktsomhetssonene ikke stemte med virkeligheten. Videre forklarte Sweco at hensiktsmessig utredningsmetode var å vise til bergpåvisninger foruten de allerede påpekte områdene i rapporten som kommer inn under terrengkriterier for skred i henhold til kvikkleireveilederen. Det ble foreslått til NVE at det ville være hensiktsmessig å utføre en mer omfattende befaring med bilder av berg for å enklere forklare vurderingene og bedre etterprøvbarheten. Denne revisjonen dokumenterer nylig utført befaringen.

Det viser seg at vurderingene som ble gjort i tidligere revisjon stemmer meget godt og det er ikke funnet grunn til å gjøre vesentlig endringer i denne revisjonen. Derfor er det valgt å lage et eget vedlegg med bilder som viser bergpåvisninger knyttet opp aktsomhetskartet til NVE som åpenbart er avvikende og som kan brukes til diskusjon i anledning innsigelsen.

Kommunen har i hovedsak fokus på områder med bebyggelse. For å komme i mål med områdeplanen må det rettes fokus på disse områdene med hensyn på innsigelsen fra NVE slik at disse områdene kan bli avklart. Vi er informert av NVE at aktsomhetskartet ikke blir endret som følge av vår dokumentasjon og oppfatning av mulighet for områdeskred. De indikerte sonene er i områder hvor det er naturområdet eller jordbruk og er ikke hensiktsmessig eller nødvendig å utrede nærmere.



Figur 1: Det er det område innenfor rød markering som blir vurdert i dette notatet.

2 Prosjekteringsforutsetninger ifm. utredninger

Områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred er vist tabell 3.1 i veilederen [1] i steg 2 og 3. Det trengs enten terrengsprang større enn 5 meter eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell på over 5 meter for å utgjøre et mulig løsneområde. Et løsneområde har også et utløpsområde som til sammen utgjør aktsomhetsområde. Utløpsområde kan variere i utstrekning og kan være opptil 3 ganger lengden av løsneområdet.

Kvikkleirevurderinger i anledning tilflytning av personer havner i tiltakskategori K3 eller K4 og skal kvalitetssikres av uavhengig foretak. I tilfellet der det entydig ikke er reelle kvikkleirevurderinger er det normalt å droppe denne type kvalitetssikring. I dette tilfellet er det vurdert at kvalitetssikring ikke er nødvendig siden vurderingene er knyttet til vurdering av områder med hyppige bergpåvisninger.

3 Registrerte kvikkleiresoner

Som del 1 av prosedyre for utredning av områdefare skal det undersøkes om det er tidligere registrerte faresoner i området. Studie viser at det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området fra før.

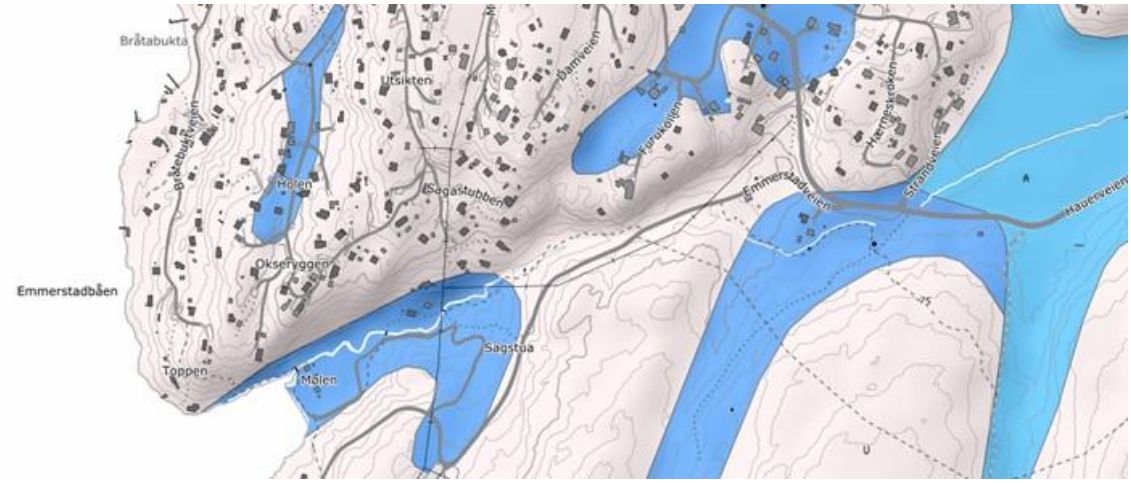
4 Vurdering av mulig aktsomhetsområder

Det er videre i notatet valgt å dele opp områder i mindre geografiske delområder i kapitlene 4.1 til 4.4 hvor mulige aktsomhetsområder blir vurdert.

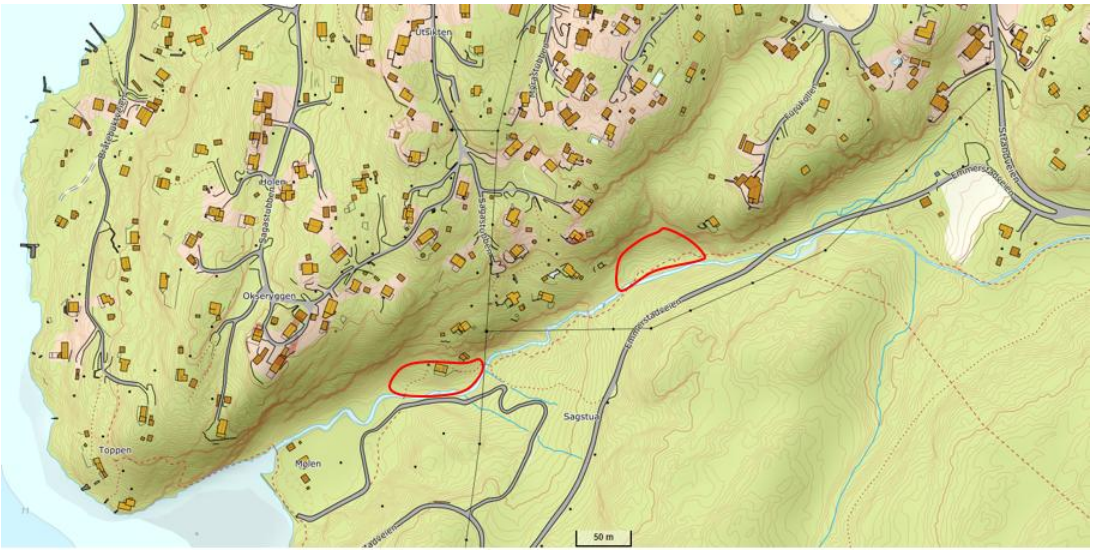
4.1 Sør for Bråtebukta og østover

Det er områder i forbindelse ved bekken som renner ut i Mølen - Emmerstadbukta og lengst øst i området hvor det er jorder hvor det kan være sannsynlig entydig forekomst av marine løsmasser. Kvartærgeologisk kart indikerer, se Figur 2, mulig forekomst av marine avsetninger i disse områdene. Kartet indikerer marin strandavsetning som normalt ikke pleier å være sprøbruddsmateriale.

Det utpeker seg noen lokale området hvor det er mulig med skred i forbindelse med terrenghelning ned mot bekken, viser til Figur 3. I møte med kommunen virket det ikke sannsynlig med større utbygginger i områdene.



Figur 2: Utsnitt fra NGUs kvartærgeologiske kart viser noe forventet marine avsetninger i form av strandavsetninger i området.

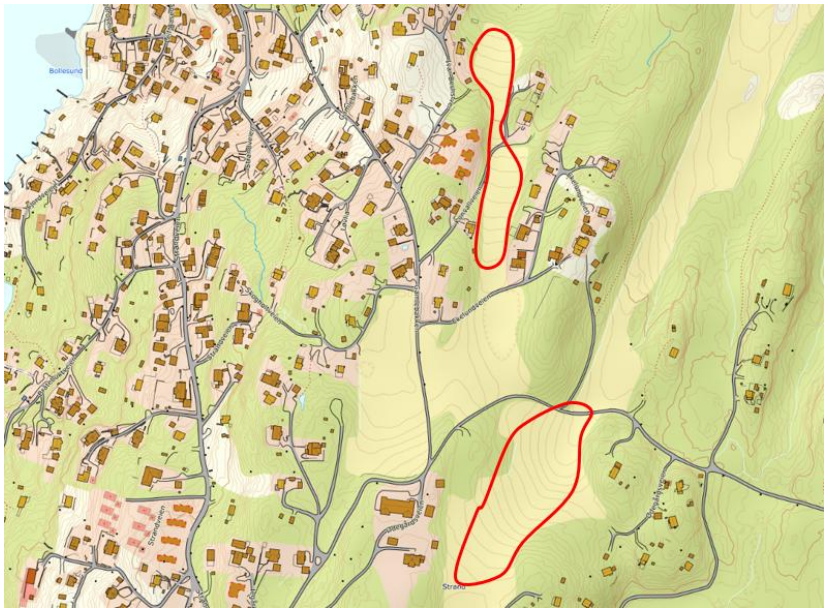


Figur 3: Det er identifisert 2 lokale løsneområder markert i rødt hvor det kan være mulighet for sprøbruddmateriale og terrenghelning som tilsier at det kan gå skred. Utløpsområdet følger bekken nedstrøms.

4.2 Hestvika mot Bollesund og østover

Det er funnet 2 lokale mulige løsneområder i jordbruksområdet ved Stand, viser til Figur 4. Det virker lite sannsynlig med tiltak i området siden det er jordbruk her og det er ingen bekker i området som kan gi forverring av stabilitet i form av erosjon. Området kan derfor anses som trygt så lenge man ikke håndterer jordmasser uhensiktsmessig.

Området utgjør generelt et stort bergmassiv med hyppige bergblotninger der det ikke er jorder.



Figur 4: De 2 mulig løsneområdene som er funnet er markert i rødt. Utløpsområdet følger ned med terrenghelningen og kan strekke seg opptil 3 ganger lengden av løsneområdet, men dette er ikke anvist.

4.3 Området ved utløpet av bekken ved Hvitsten, kirken og parkeringsplassen

Det er utfylt en parkeringsplass idet man kommer inn til Hvitsten, her er det et typisk platåterreng hvor det kan være underliggende kvikkleire. Det kan også være kvikkleire i anledning området ved stranden, viser til Figur 5.

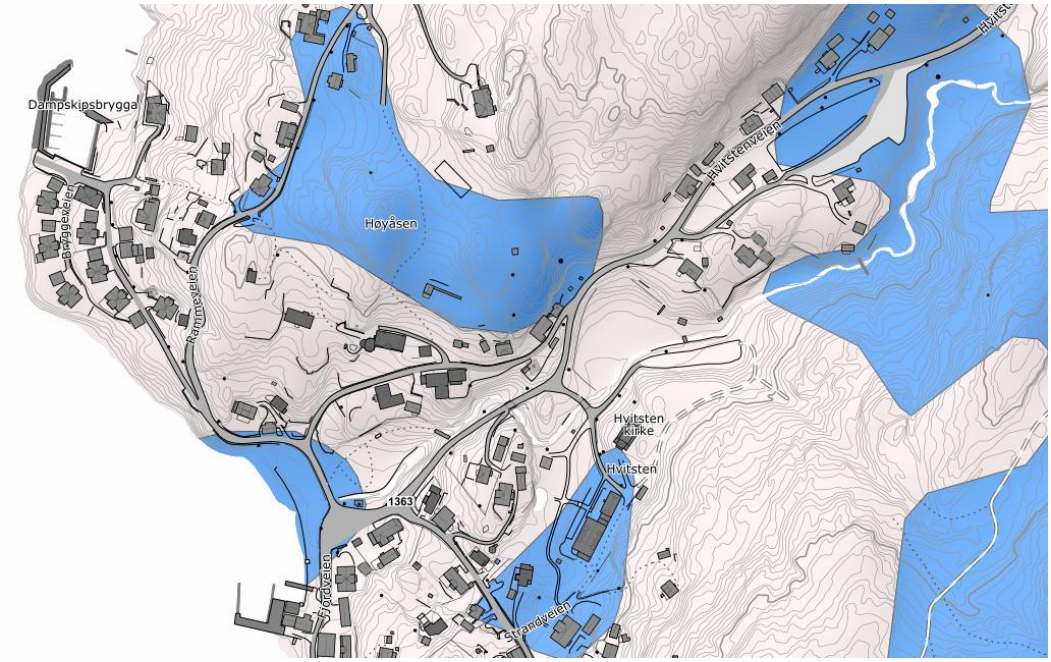
Det er ikke mulig å utrede området ved parkeringsplassen nærmere uten mer kjennskap til grunnforholdene. Detaljeringsnivået er derfor her på et områdeplannivå og ikke detaljreguleringsnivå. Når det er sagt så er området åpenbart begrenset av størrelse og eventuelle farer i følge med tiltak her vil bli fanget opp i en vanlig byggesak og kan således egentlig anses som lokalstabilitet.

Ved befaringen ble det funnet noe erosjon i bekken oppstrøms parkeringsplassen, viser til Figur 7. Det virker lite sannsynlig at dette vil utvikle seg vesentlig framover og initiere initialskred som kan trigge skredutvikling i forbindelse med eventuell kvikkleire under parkeringsplassen. Det anbefales å ha noe under oppsyn, type 5 års intervall eller etter store flomhendelser. Hvis det mot formodning skulle være mer aktiv utvikling enn antatt, kan enkel erosjonssikring med sprengstein være en effektiv måte å hindre videre erosjon på.

Sør for elven er det terreng som tilsier at det er utpreget grunt til berg. Det er skog i området og vanskelig å dokumentere dette fra flyfoto. Området kan enkelt befares for å bekrefte antagelsen om at det trolig er en del bergblotninger i området, men dette ble ikke prioritert i anledning denne revisjonen siden det er naturområde. Ifølge kvartærgeologisk kart er det forventet tynt dekke eller berg i området, viser til Figur 6.

Figur 5: Skisserte områder markert i rødt kan i utgangspunktet utgjøre løsneområde, området ved parkeringsplassen kan være et reelt område for utløsning av skred da det er forventet at det er grunt til berg og hyppige bergblotninger ved de andre områdene. Bygget i Hvitstenveien 38 står på berg mens 34 er det

ikke kjent om står på berg. Området ved stranden kan også være utsatt her skal det ikke gjøres noen byggetiltak.



Figur 6: Utsnitt fra NGUs kvartærgeologiske kart som indikerer i blått hvor det er sannsynlig å påtreffe løsmasser.

Figur 7: Det ble funnet noe erosjon i bekken hvor det graves i underliggende leire rett ovenfor parkeringsplassen.

4.4 Område ved Grinda og videre langs Hvitstenveien

Det er ikke funnet noen reelle aktsomhetsområder i dette området.

Det var en liten del av et jorde som faller innenfor kriteriet i veilederen i form av terrengforskjell mer enn 5 meter, men det er lite sannsynlig at med nye tiltak i området og det er heller ingen reell skredfare så lenge dette får ligge i ro. På nylig befaring viste det seg at det var berg i dagen rett på oppsiden av jorde på nedsiden av veien som går langs jorde, som tilsier at dette området ikke er skredutsatt.

Langs med Hvitstenveien er det hyppige bergblotninger og aktsomhetsområder kan utelukkes, viser til Figur 8.

Figur 8: I området markert i rødt på hjørnet av et jorde kan teoretisk utgjøre et løsneområde. På befaring viste det seg at det var berg i dagen mellom jorde og veien som gjør at faren for skred kan utelukkes. Langs blå stiplet linje langs Hvitstenveien er det hyppige bergblotninger ifølge google streetview som tilsier at det er bergmassiver på begge sider av veien. Boligområdet er befart i detalj og det er hyppige bergblotninger i området, viser til vedlegg.

5 Referanser

[1] Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder Nr. 1/2019. NVE.

Vedlegg 1

Vedlegg 1 : Dokumenterte bergpåvisninger

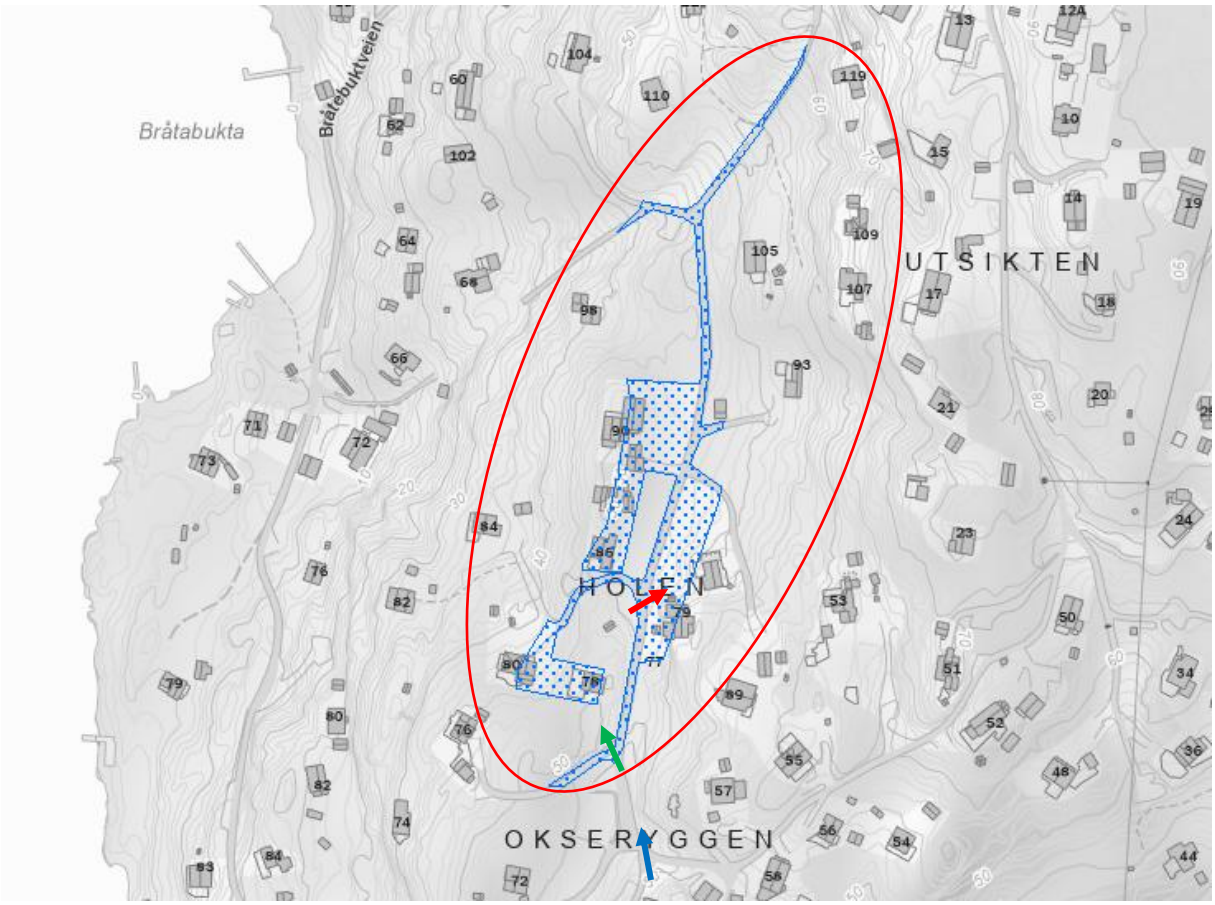
NVE har kommet med innsigelser på områdevurdering i Hvitsten og etterspør med dokumentasjon i forhold til utredning. De reagerer på at det er mange aktsomhetssoner som ikke blir omtalt i vurderingen og savner metodebeskrivelse og at vurderingene er etterprøvbare.

I dialog med NVE i etterkant av deres innsigelse, ble det forklart fra Swecos side at aktsomhetskartet avviker i stor grad med stedlige forhold og at Hvitsten i hovedsak er en stor bergkolle. Det er kun et fåtall områder med sammenhengende områder med løsmasser og samtidig tilstrekkelig terrenghelning for at skred skal kunne gjøre seg gjeldene. Vi ble enige om at en mer omstendelig dokumentasjon med bilder var en mulig vei å gå for å bedre dokumentere og underbygge våre vurderinger og komme til enighet.

Metodikken for utredning er i hovedsak mest hensiktsmessig å ta utgangspunkt i synlig bergpåvisninger og ut fra det bekrefte at det ikke er fare for områdeskred, dette anses som steg 2 i kvikkleireveilederen. Der det er vurdert mulighet for løsneområder har det vært terrengforskjeller på mer enn 5 meter eller terrenghelning større enn 1:20 og ingen bergblotninger.

<u>Området ved Holen:</u>

Dette området er preget av mye berg på alle kanter, lengst sør i området er det en mindre flate hvor det kan være underliggende marine masser. Det er klart uoverensstemmelse med faktiske forhold og aktsomhetskartet. Viser til utsnitt av sonen i Figur 1 og bilder som er tatt i området. Området er i områdeplanen Fritidsbebyggelse.



Figur 1: Aktsomhetskart, bilder er tatt og indikert med retning og plassering med piler og angitt med fargekode på respektive bilder.

<u>Området vest for Strandveien og del av Sagstubben:</u>

Dette området kan man åpenbart se avviker fra aktsomhetskartet ved bruk av google streetview, se Figur 2. Hele området er et underliggende bergmassiv med hyppige bergblotninger. Området er områdplanen regulert for bebyggelse.

Figur 2: Utsnitt fra aktsomhetsområde og anvisning hvor det er tatt bilder, angitt med fargekoder på bilder under.

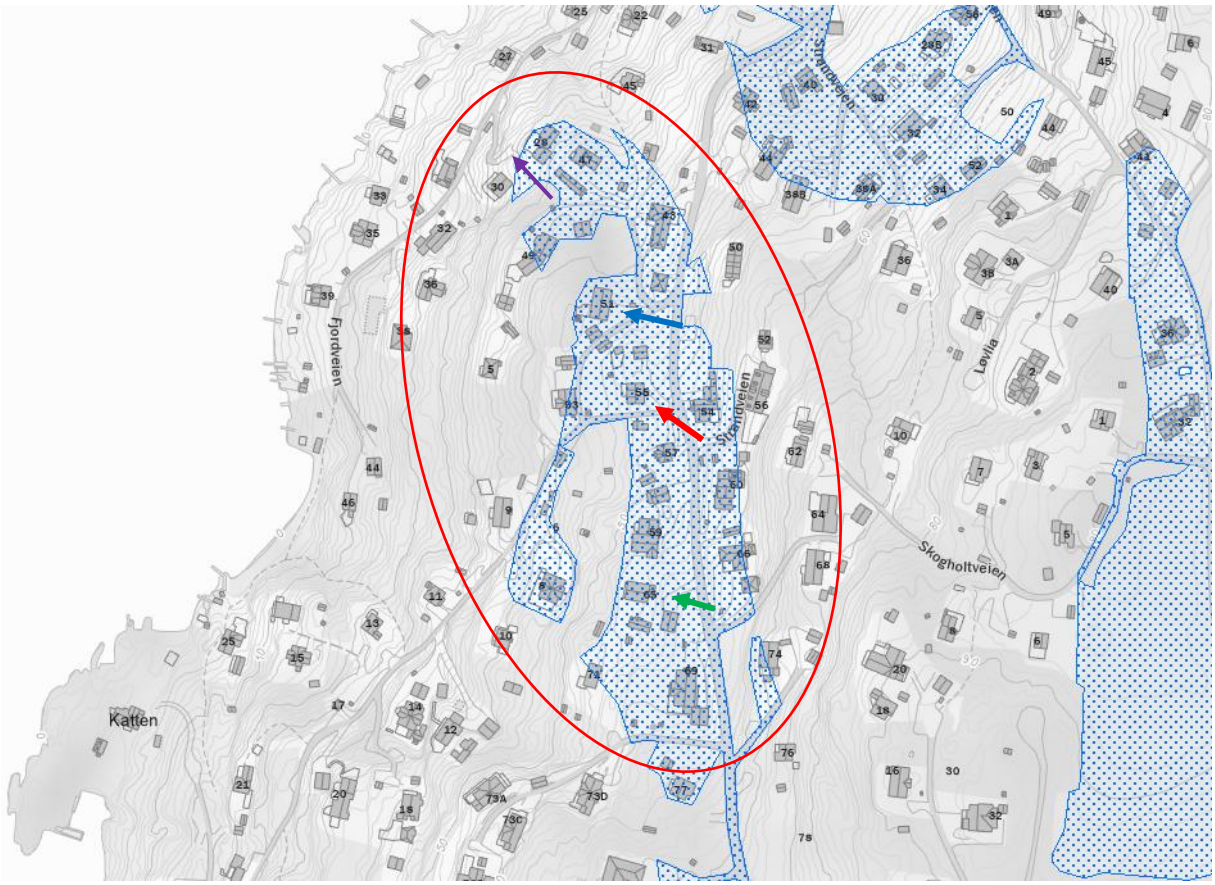
Google Street View
Se flere datoer
85-1M
Strandveien

Strandveien

Strandveien
Google

<u>Lengre nordover Strandveien mot Hvitsten:</u>

Det er her tilsvarende som ellers i Strandveien, hyppige bergblotninger.
Aktsomhetssonen er ikke reell, se Figur 3.



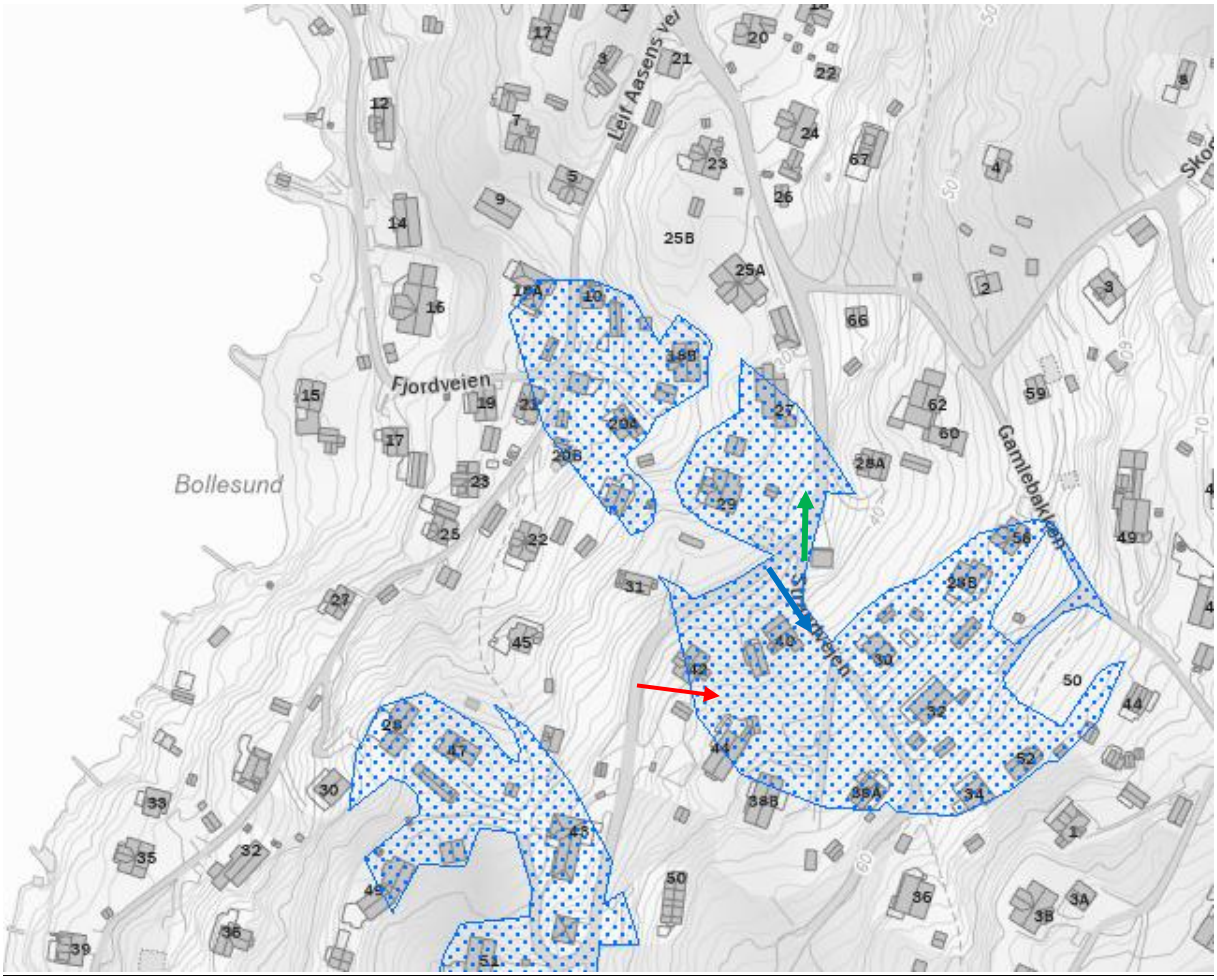
Figur 3: Bilder er tatt ved valgte steder indikert med piler.

Berg ved henger og båt

Strandveien

Gamlebakken

Området er bratt terreng hvor det er hyppige bergblotninger og ikke mulig med sammenhengende områder med løsmasser. Aktsomhetskartet er ikke representativt, viser til Figur 4. Området er regulert til kombinert bebyggelse og anleggsformål.



Figur 4: Forhold ved Gamlebakken, her er det bratt terreng med en del bergblotninger. Viser til indikerende piler og bilder med fargekode under.

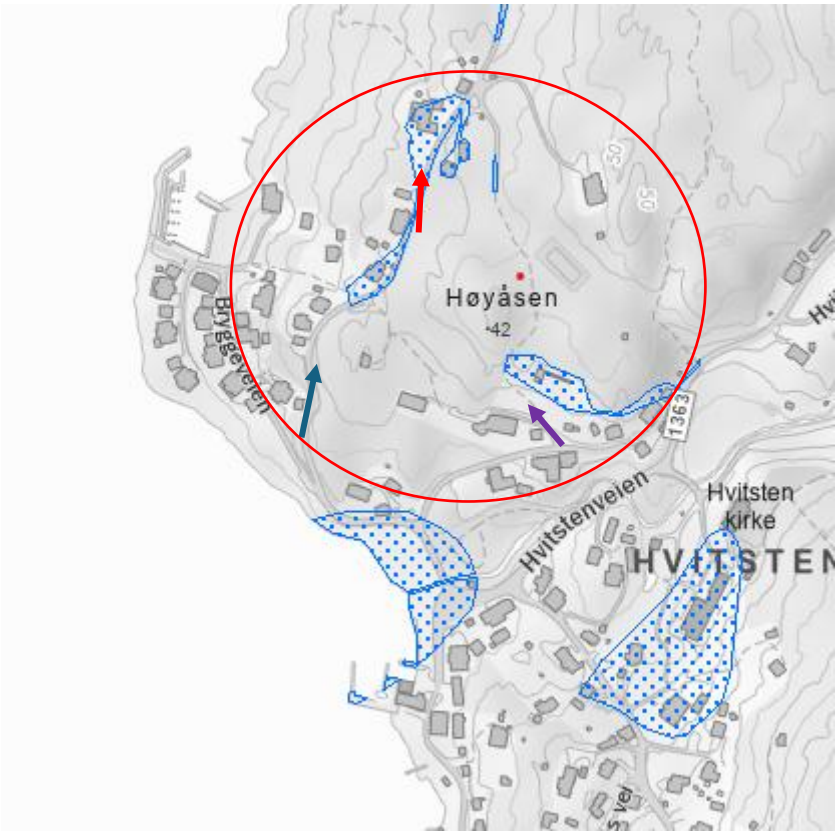
40
Google

44 Strandveien
Hvitsten, Akershus
Google Street View
juni 2019
Se flere datoer
Google

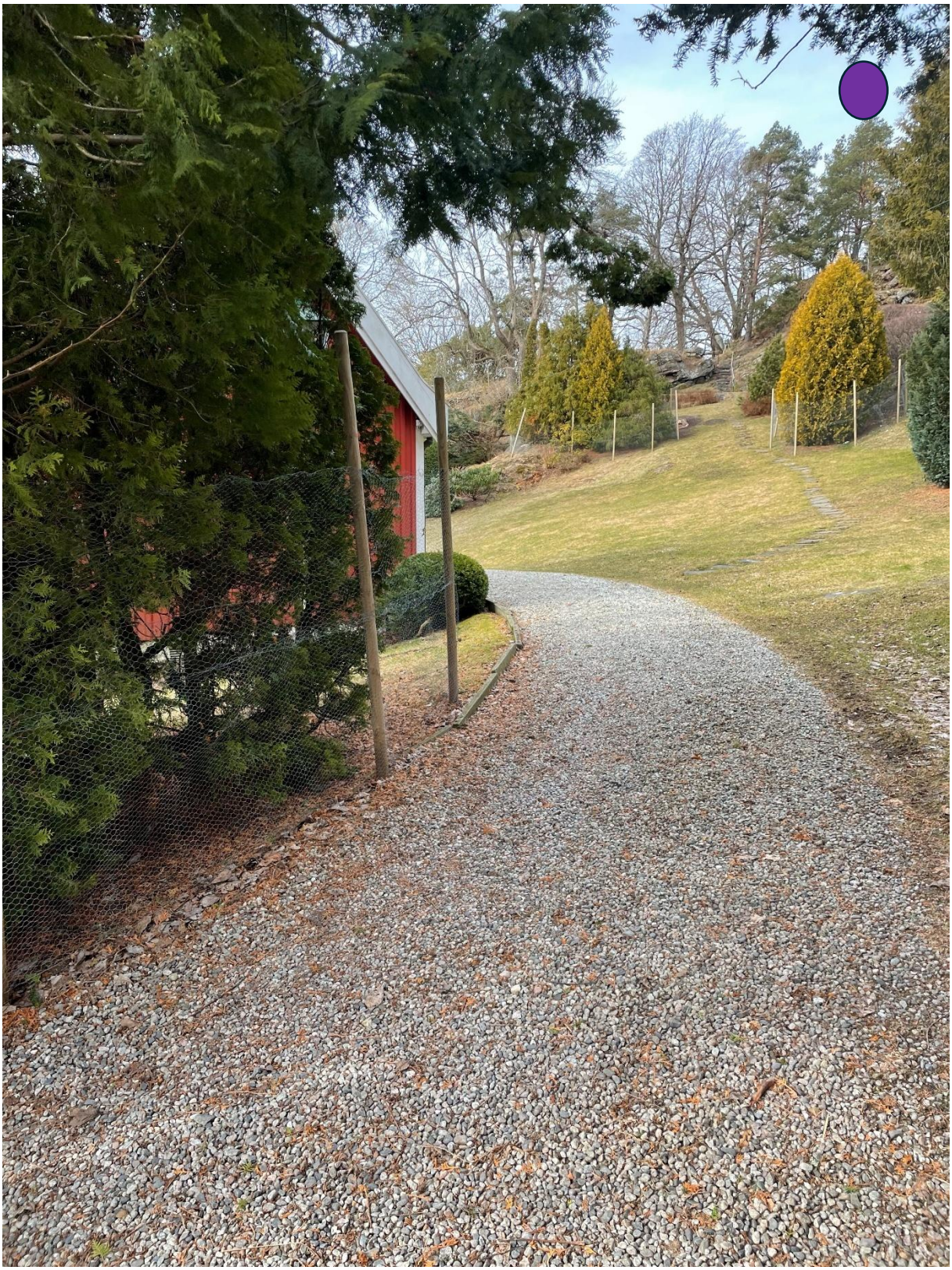
Strandveien

<u>Området nord for Hvitstenveien kirke</u>

Foruten rundt bekkeutløpet ved stranden er det i området nord for Hvitsten hyppige bergblotninger og lite med løsmasser. Det er ikke mulig med kvikkleireskred i denne type terreng og grunnforhold. Aktsomhetssonene som er vist i er ikke reelle, se Figur 5.

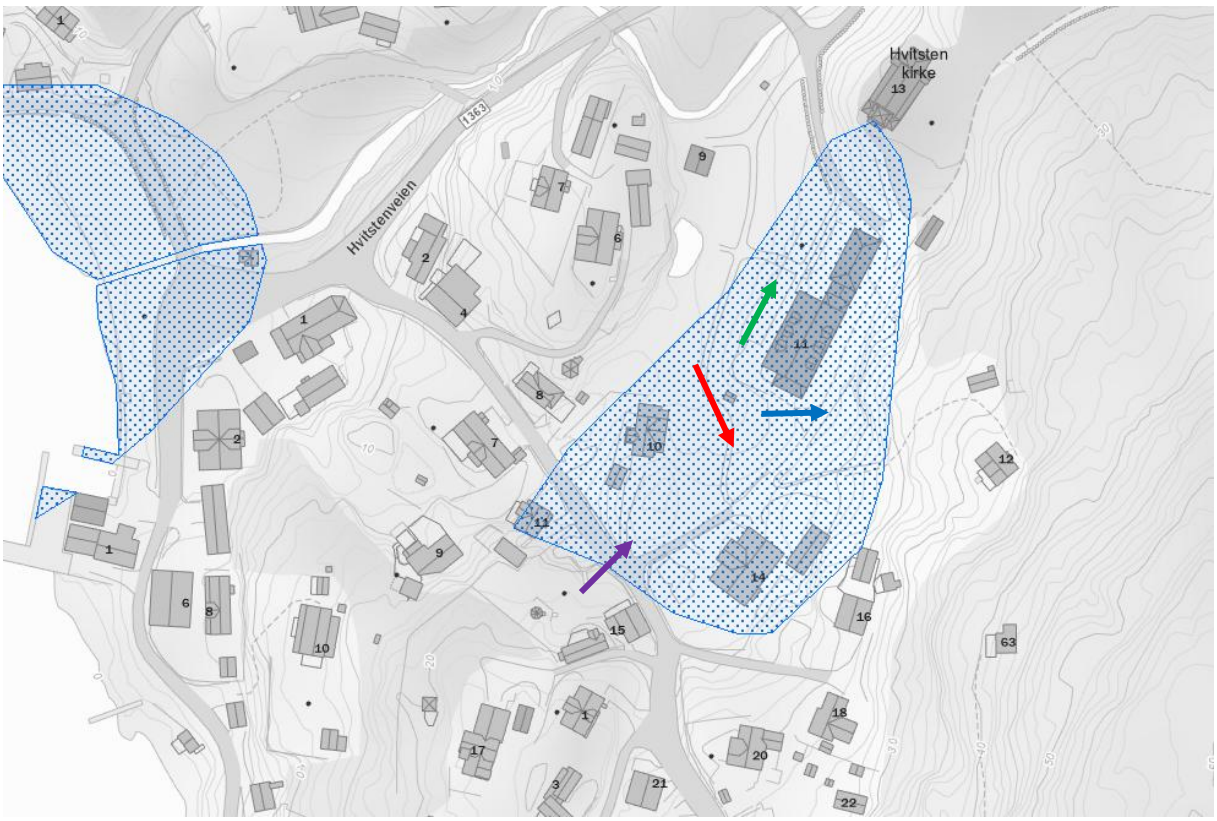


Figur 5: Aktsomhetssonene innenfor rød sirkel er ikke reelle. Viser til bilder som er tatt og indikert med plassering og retning under.



Hvitsten kirke:

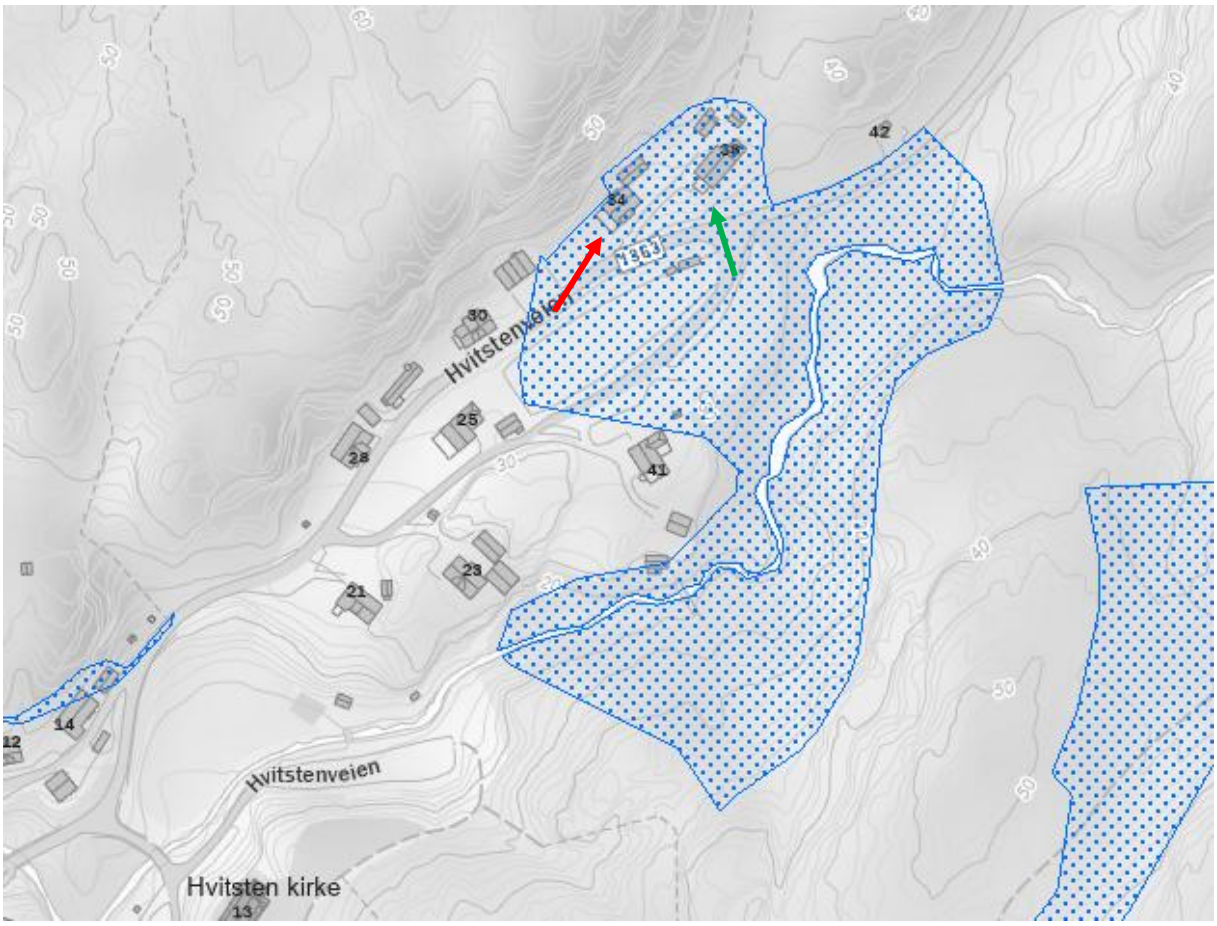
Det er hyppige bergblotninger ved Hvitsten kirke innenfor anvist aktsomhetssone, se Figur 6. Der det ikke er bergblotninger er terrenget i hovedsak flatt og ikke mulig at masser vil kunne flytte på seg mellom bergkollene.



Figur 6: Anvisninger av bilder som ble tatt ved Hvisten kirke

Parkeringsplassen:

Dette var et sted som ble fremhevet at faktisk kan være et løsneområde i områdevurderingen. Sonen som ble skissert var mindre enn hva som ligger inne i aktsomhetskartet. Hus 38 er fundamentert på berg mens det rundt hus 34 ikke ble observert synlig berg annet enn rett bak huset. Viser til bilder tatt under befaring i Figur 7.

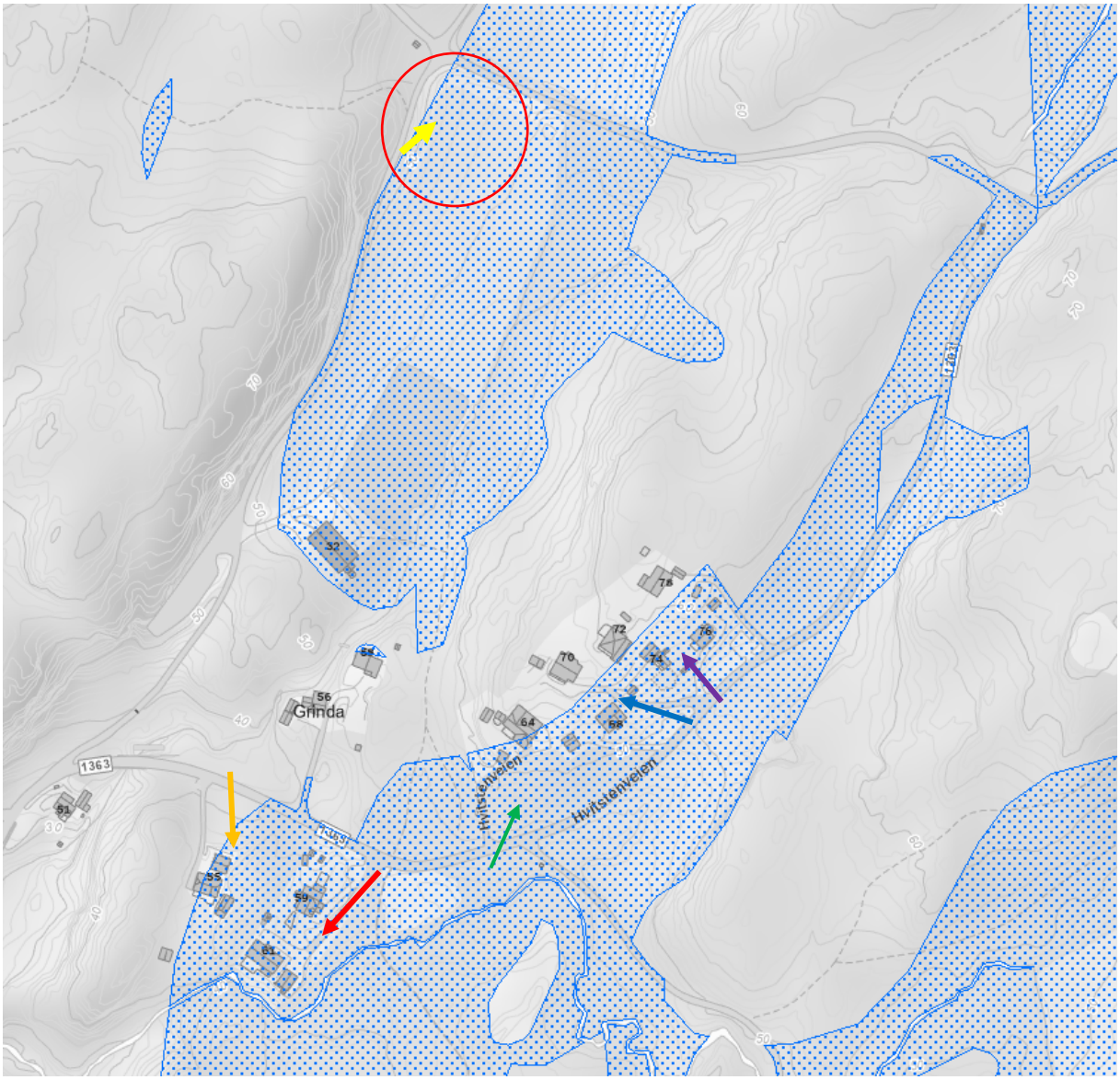


Figur 7: Anvisninger av bilder som ble tatt ved parkeringsplassen.

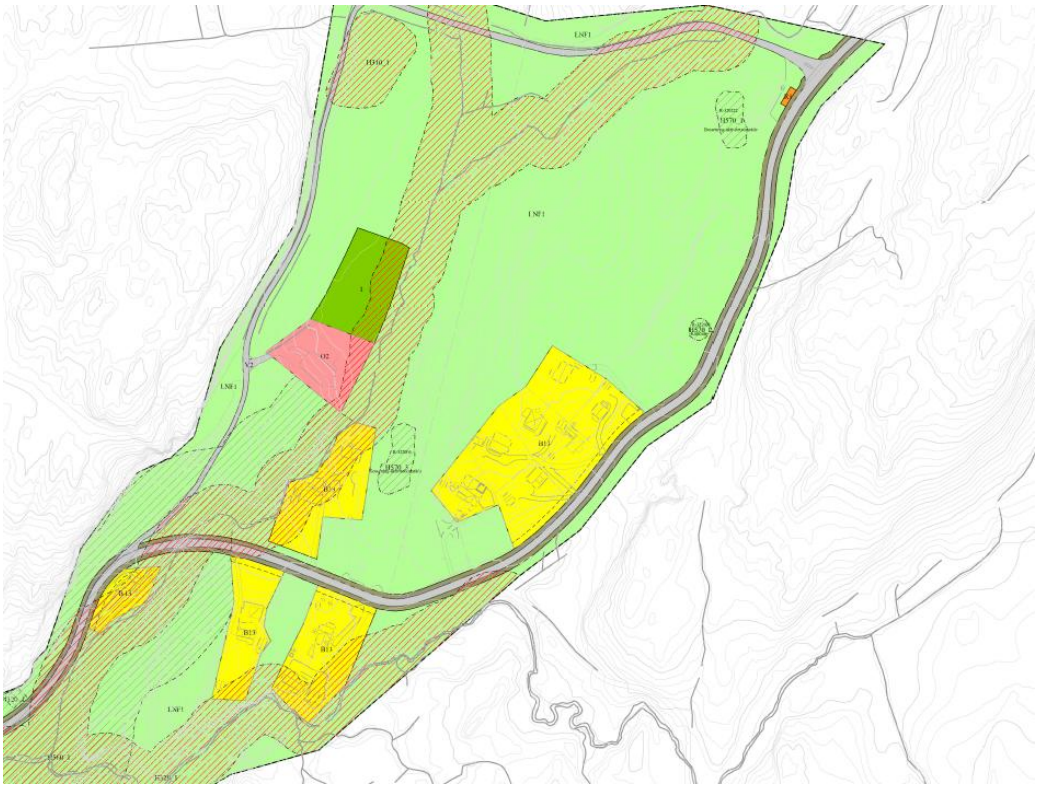
<u>Boligområdene nord for parkeringsplassen samt tidligere indikerte løsneområde:</u>

Det ble her fokusert på området som reguleres som boligområde. Plassering av bilder som ble tatt på befaring er vist i Figur 8 og områder som reguleres som boligområdet er vist i gult på Figur 9. Det er åpenbart ikke reelle aktsomhetssoner i området ved boligområdet og NVE kartet er misvisende.

I tillegg til boligområdet ble det befart i området der det tidligere var identifisert et mulig løsneområde på grunn av noe overstigende terrengforskjell på over 5 meter. Det viste seg at det var berg i dagen ved veien der terrenget er på det høyeste slik at dette ikke utgjør et potensielt løsneområde.



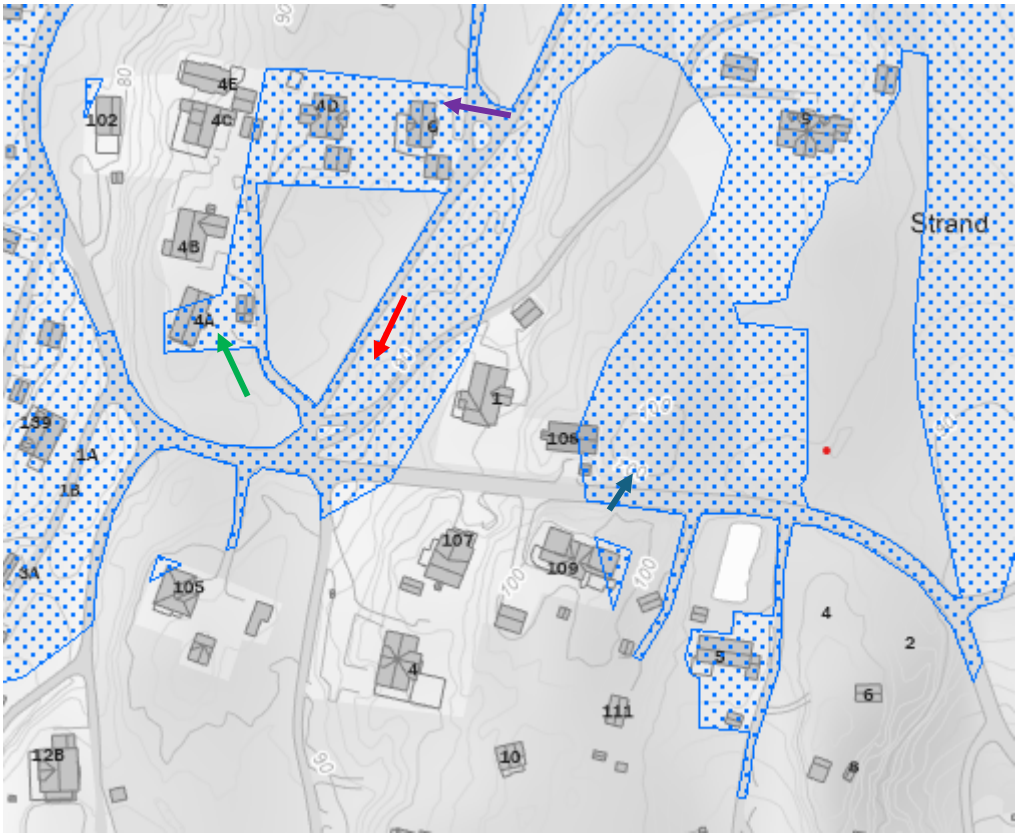
Figur 8: Bilder som ble tatt på befaring er indikert med piler.



Figur 9: Områder vist med gult på utsnittet reguleres for boligbebyggelse.

Bolig området vest for Strand:

Området her er flatt og det er hyppige bergblotninger, aktsomhetskartet stemmer ikke med virkeligheten, viser til Figur 10. Det reguleres for boligbyggelse i området.



Figur 10: 4 typiske bilder fra området er markert med piler.

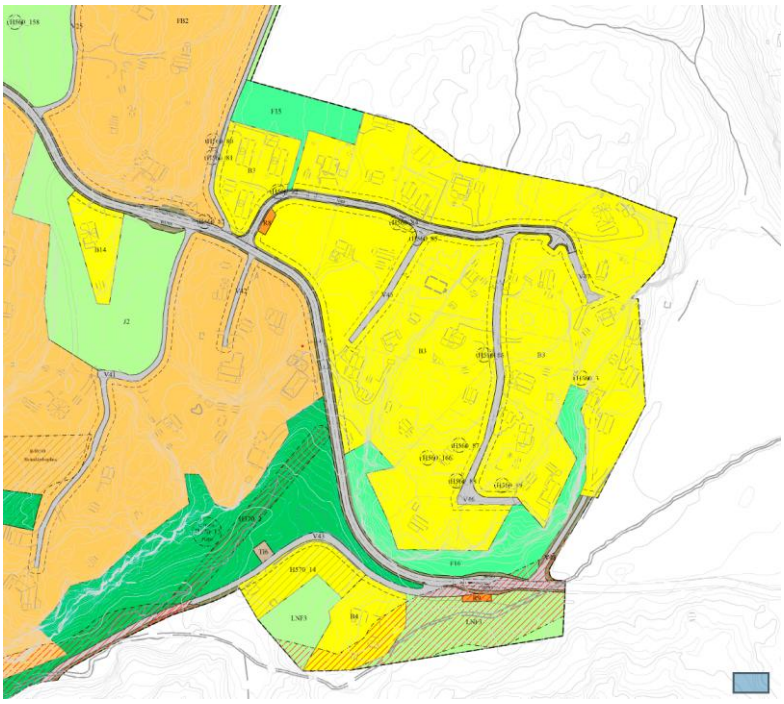
Strandveien
Google

6

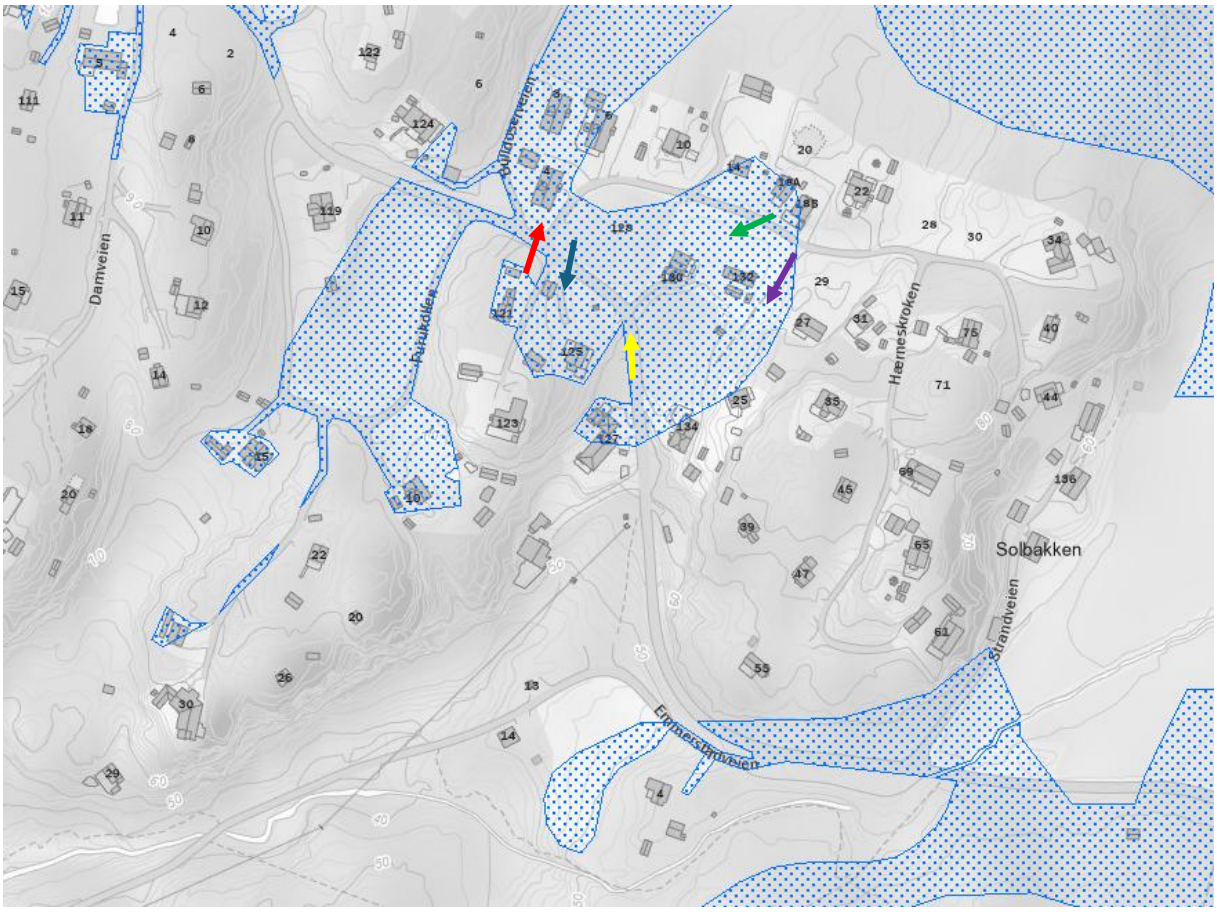
HESTER

Området ned mot Emmerstadsveien

Dette er et boligområde som er ligger inne i områdeplanen som boligbebyggelse hvor aktsomhetskartet viser aktsomhetsområde, viser til Figur 11 og Figur 12. Befaring dokumenterer at det er hyppige bergblotninger og at området ikke kan anses som en faresone.



Figur 11: Utsnitt fra områdplanen



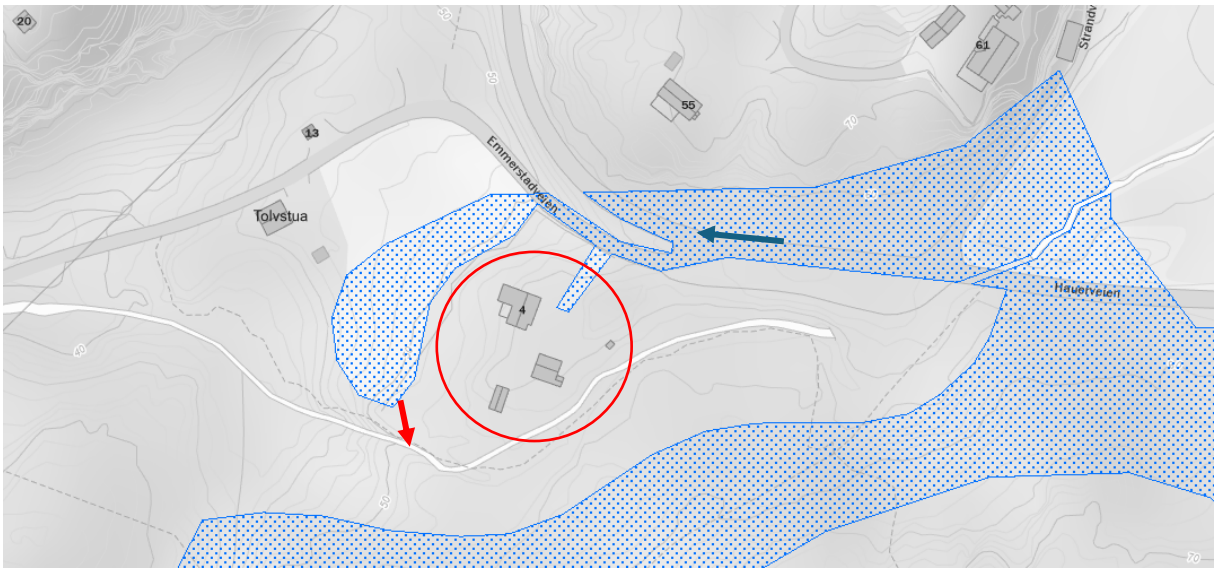
Figur 12: Utsnitt fra NVEs aktsomhetskart, det er tatt bilder på ulike steder som viser at kartet avviker i stor grad fra faktiske forhold.

Hæmeskroken

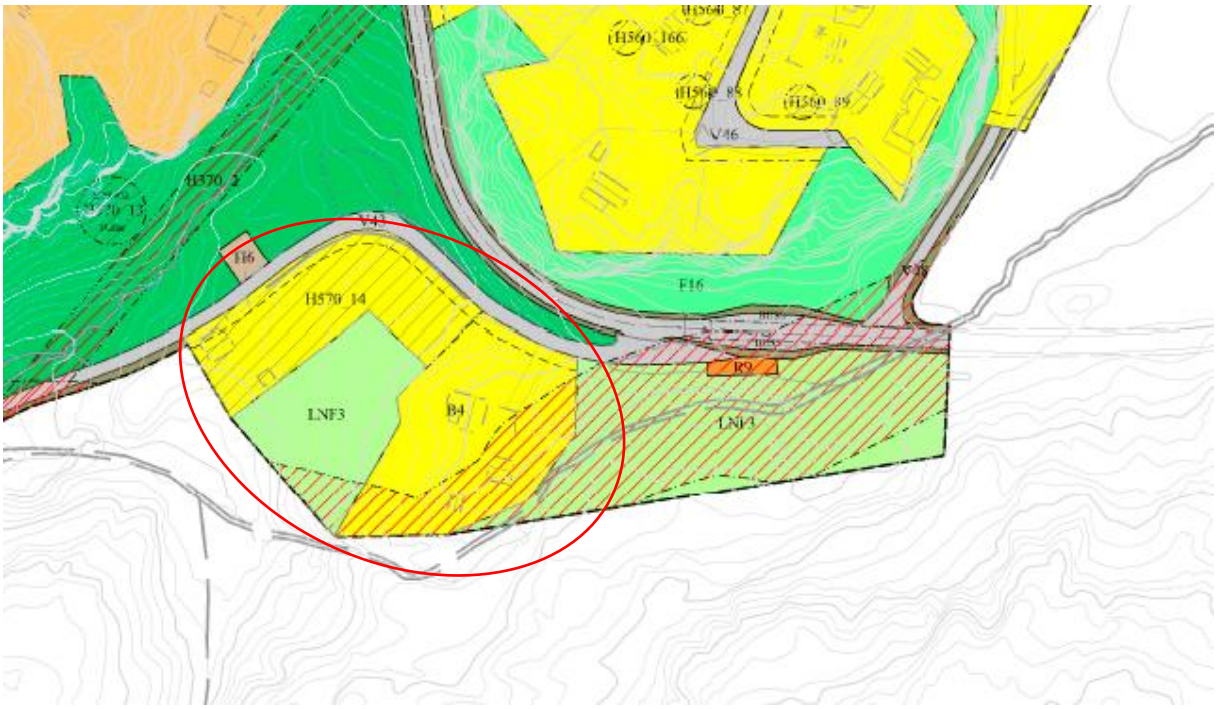
Hvitsten Hundepass
Google
Bildet er tatt: juli 2023
© 2025 Google
Norge
Vilkår
Personvern

Området nede ved Emmerstad

Bebyggelsen her står på bergkolle, det ble befart berg i dagen i bekken. I aktsomhetskartet, viser til Figur 13, ligger det inne en liten sone nedenfor bygget. Vanskelig å motargumentere for dette, men hvis det skal bygges noe her så virker det hensiktsmessig å anse dette som lokalstabilitet og vanlig byggesak heller enn områdestabilitet. Det er i hovedsak slakt ut mot bekken der det ikke er berg som ikke er rasutsatt. I områdeplanen er det et lite område for bebyggelse, viser til Figur 14.



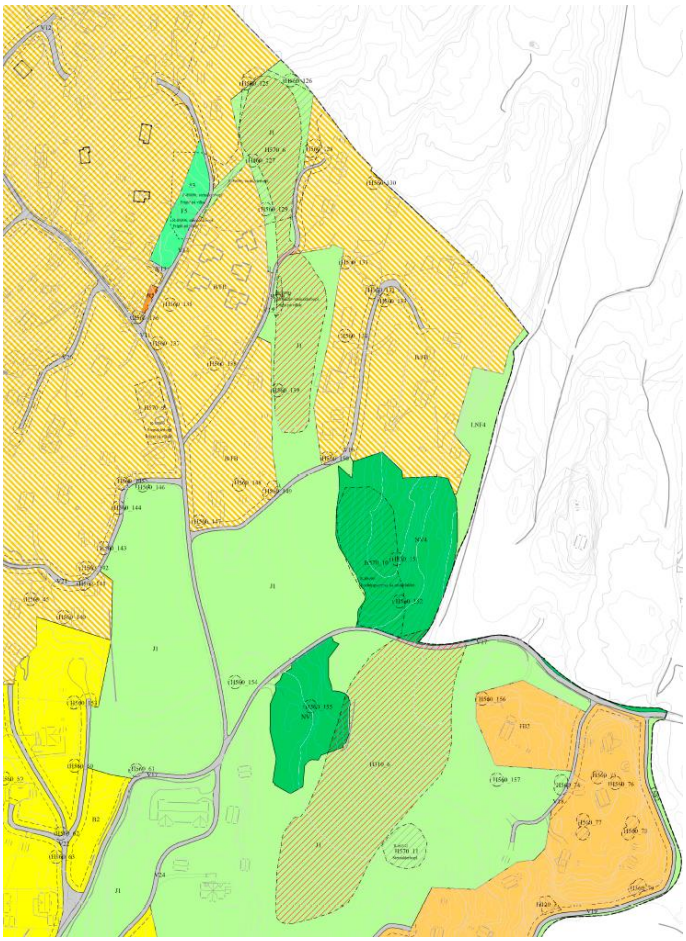
Figur 13: Utsnitt fra akstomhetskartet og dokumenterte bilder vist med piler.



Figur 14: I områdeplanen ligger det inne et område i sør for boligbebyggelse som er i konflikt med akstomhetskartet.

Nord for Strand Gård:

Det er i dette området det er vurdert 2 mulige løsneområder der det er tilstrekkelig terrenghelning og mulighet for sammenhengende lag med løsmasser. Det er jorder på disse områdene og skal ikke omreguleres, viser til utsnitt av områdeplanen i Figur 15. Befaring bekrefter at utstrekning av aktsomhetskartet til NVE avviker fra faktiske forhold i form av bergforhold, viser til Figur 16 og det ikke er mulig med andre løsneområder enn vurdert i området.



Figur 15: Utsnitt fra områdeplanen.

Figur 16: Utsnitt fra aktsomhetskartet til NVE, piler viser hvor bilder er tatt.