

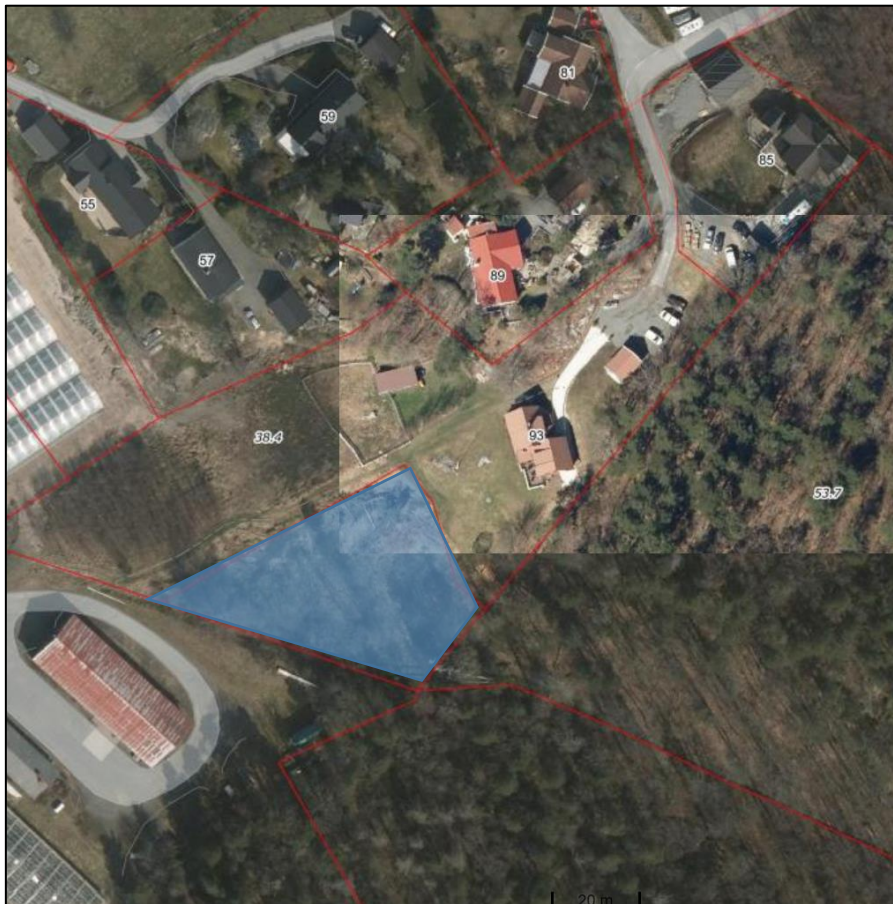
Fagerli, Grimstad, 4202

Detaljregulering av tomt for oppføring av boliger



Områdeskredfare for kvikkleire

Oppdragsnr.:6188 Dokumentnr.: 01 Versjon: F05 Dato: 2025-04-11



Prosjektsinformasjon:			
«Tilstedeværelse av marine avsetninger med sprø-brudd potensiale og områdeskredfare Fagerli, Grimstad kommune»			
Leveransedato:		Status: Revisjon	Antall sider: 21
Fagområde		Geologi & Geoteknikk	Lokalitet Grimstad kommune
Utført av:		Dato:	Signatur:
Feltarbeid	Sondre Smeland	29.01.2021	Sondre Smeland
Rapport	Sondre Smeland	07.04.2021	
Revisjon	Hans Petter Gilje		
Godkjennelse	Hans Petter Gilje		
Kundeinformasjon:		Kontraktørinformasjon:	
Geir Sangvik og Kenneth Hansen Tlf: 417 34 359		Gilje Byggrådgivning AS – Geologi & Geoteknikk Postadr: Vafjellveien 1, 4887 Grimstad Org nr: 896 262 122 Tlf: 970 95 245 Epost: sondre@giljebyggraadgivning.no www.giljebyggraadgivning.no	
			

1. Sammendrag

Gilje Byggrådgivning AS - avdeling *Geologi & Geoteknikk* ble engasjert av kunde for å foreta en risiko og sårbarhetsanalyse med tanke på tilstedeværelse av marine-avsetninger med sprø-brudd potensiale. Kommuneplanens bestemmelser tilsier at «i fareområder for marine avsetninger skal det utføres ros-analyse/fagutredning som dokumenterer at de til enhver tid gjeldende forskrifter ivaretas jf. bestemmelse § 4.3»

§ 4.3 Aktsomhetsområde for marine avsetninger og faresone for kvikkleire (pbl § 11-8 a)

«I faresonen for marine avsetninger og kvikkleire tillates ikke tiltak som kan utløse skred eller forverre stabiliteten. Forbudet gjelder også ikke søknadspliktige tiltak. Ved regulering eller søknas om tiltak kreves fagkyndig utført ROS-analyse/fareutredning som dokumenterer at de til enhver tid gjeldende forskrifter ivaretas.»

Det ble foretatt nødvendige kartanalyser, feltbefaring og litteraturstudier. NGU sitt løsmassekart viser at grensen mellom tynt morene dekke over fjell (hardpakket løsmasse bestående av alt fra leire til blokk) og marine-strandavsetninger (utvasket materiale med varierende kornstørrelse og sortering) går innenfor tomtegrensen til Fagerli prosjektet.



Illustrasjon 1) Oversikt over hvordan prosjektet er tenkt med å legge til rette for etablering av inntil 50 boenheter fordelt på 3 blokker, samt tilhørende uteoppholdsareal, lekeområde, parkeringsplasser med gjesteparkering og infrastruktur. Parkeringen er planlagt å skje i kjeller og på bakkenivå.

1.1. Konklusjon

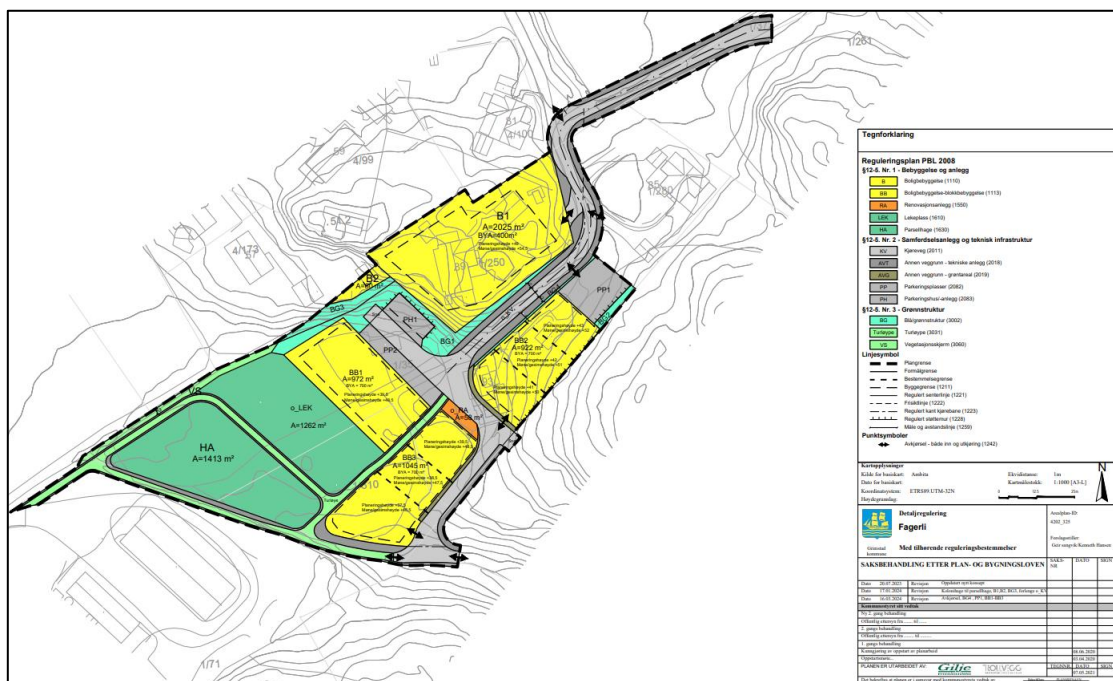
Nærmere kartlegging avslører at **grensen mellom strandavsetningene og morene bør utvides til å dekke helt ned til sørlige del av tomten** (se kart 01). Observasjonene fra tomten viser til marine-strandavsetninger i form av fin sand. Basert på nærliggende observasjoner er det grunn til å tro at erosjonsbasis fra **bølger har ført til utvasking av finmateriale (silt og leire), og marin-leire har ikke blitt avsatt på dette stratigrafiske nivået.**

Den marine strandavsetningen som er tilstede vil hovedsakelig bestå av sand. **Mektigheten til sandlaget antas å være opp til flere meter tykt (der fjelloverflaten tillater det).** Tomten i seg selv viser til flere fjell blotninger over en sammenhengende flate som heller mot sør. Borehull fra tilsvarende lokasjoner i nærheten avdekket at slike lokaliteter har tynne avsetninger før fjellkontakt. En tilsvarende situasjon vil **gi lite rom og plass til avsetning av marin-leire** under det observerte laget med sand. Forekomster av leirig-materiale i dybden KAN dog forekomme og kan IKKE bortvises 100% uten prøveboring/ taking fra tilsvarende dybder (der fjelloverflaten tillater det).

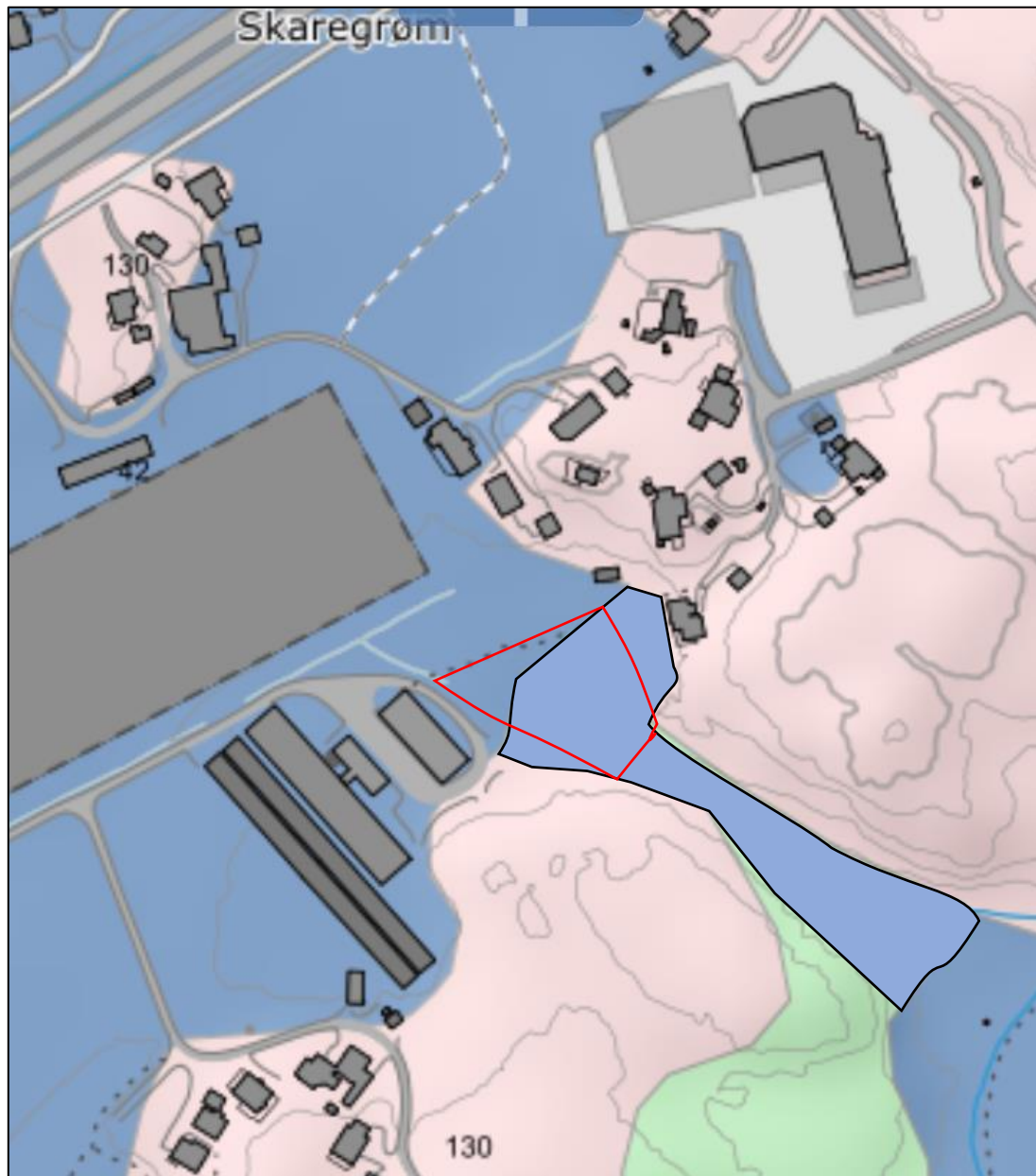
Hvis det under utgraving viser at det finnes lommer av leire under sandlagene vil dette være fullt håndterlig så lenge utgravingen skjer etter godkjente retningslinjer eller at leiren testet for sprøbrudd potensiale (omrørt konustest av prøve). **Områdestabiliteten til og rundt tomten er tilfredstillende** grunnet kvalifiserte terreng-gradienter, landformer og dybde til fjell. Dette er i seg selv en avgjørende faktor som **sikrer tilfredstillende krav til en risiko og sårbarhetsanalyse med tanke på marine-avsetninger og sprøbrudd materialet** iht krav i NVEs veileder 1/2019 og prosedyre for utredning av områdeskred del 1 punkt 1-3. Det kreves derfor ikke en videre geoteknisk utredning iht punkt 4-11 av prosedyren.

NB; Fundamentering, setningsproblematikk eller lokal stabilitet har ikke blitt vurdert.

Prosjekterende av konstruksjonssikkerhet må ivareta nødvendig utredninger vedrørende dette.



Illustrasjon 2) Planforslag over prosjektsområdet.



Kart 01) En utvidelse av de marine-avsetningen til store deler av tomten til Fagerli prosjektet. Avgrenset av observasjoner gjort under befaring. Området kan muligens uvides enda mer, men dette ble ikke kartlagt i denne omgang. Strandavsetningene på tomten består av sand og utgjør heller ingen fare for sprø-brudd materialet.

2. Innholdsliste

1. Sammendrag

1.1. Konklusjon

2. Innholdsliste

3. Områdeforklaring

3.1. Lokalitet

3.2. Topografi

4. Geologi

4.1. Berggrunn

4.2. Løsmasser

4.3. Isavsmeltningshistorie

5. Grunnundersøkelser

6. Befaring

7. Vurdering

7.1. Avsetning av sprø-brudd materiale

7.2. Områdesikkerhet (Kvikkleire veilederen)

8. Referanser

9. Kart vedlegg

3. Områdeforklaring

3.1. Lokalitet

Fagerli prosjektet ligger i Grimstad kommune. Det er ca. 4 – 5km vest for sentrum og 2,1km fra E18. Som vist på kart 1 ligger området nær E18 (påtegnet i øvre, venstre hjørne).

Området består av eiendommen – gnr/bnr 01/310 og er i dag regulert til boligbebyggelse. Området er mer eller mindre uberørt og ligger tett inntil områder med bolig og næring. Det er ingen eksisterende bygninger på eiendommen pr. i dag. Området er lett skogvokst med eng og partier med fjell i dagen.

3.2. Topografi

Relativt flat område med grense til et mer kuppert terreng i sør og øst. Kollene består av gneis typen Trondhemitt-tonalit og Migmatitt og er rundt 50m.o.h. høye. De omkringliggende flate jordbruksområdene ligger fra ca 38m.o.h. med en hellende gradient opp til 45m.o.h direkte sør for E-18. Selve tomten er helt flat i norde del på ca 39m.o.h. med en gradient mot sør ned til 35m.o.h. Fra tomt opp til etablerte bebygde tomter i vest og nord er det en tydelig terrasse på 2-3m. Disse ser ut som er menneskelagde i forbindelse med utbygging. I vestre del mot gnr/bnr 01/71 er det en tydelig ravine orientert norøst- sørvest som drenerer tomten mot Tønnevollmyra. Området består også av to «øyer» med eksponert fjell i dagen og fjellsider både i øst og vest i nedre del samt nord for tomten.



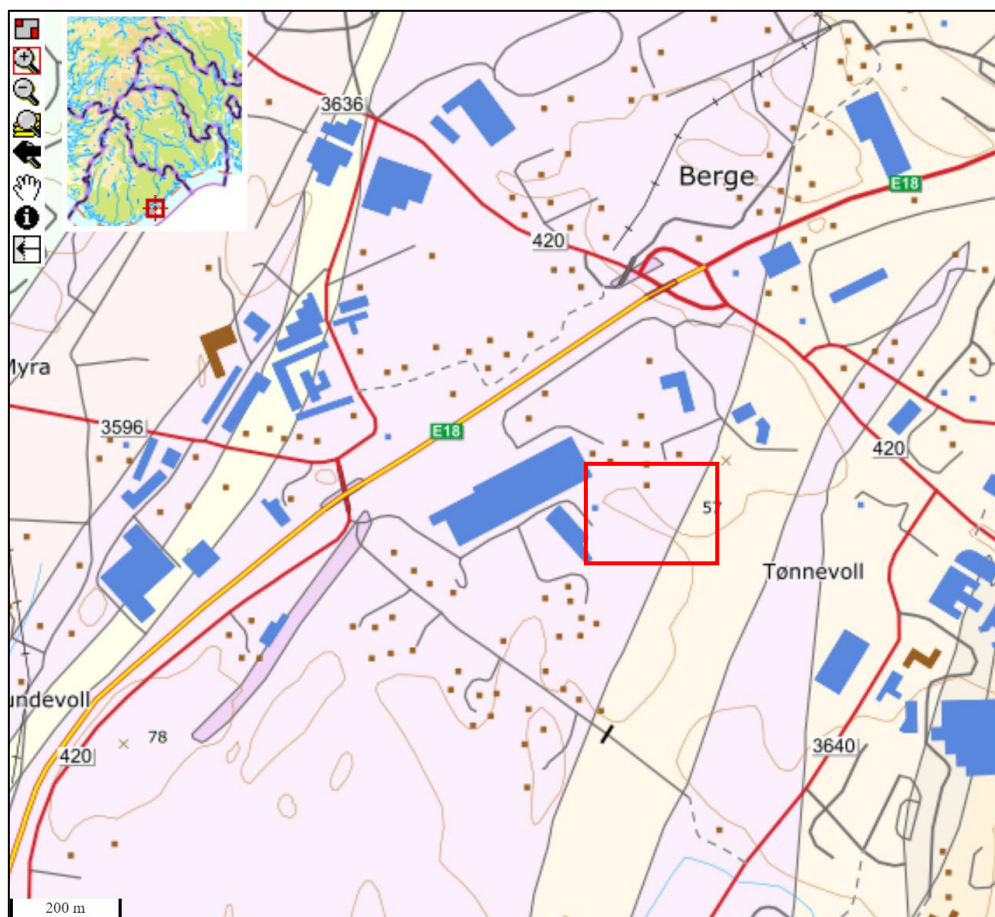
Bilde 01) Bilde av området fra 1964 viser at det skraverte området høyst sannsynlig er fjell i dagen eventuelt kun med et tynt vegetasjon og løsmassedekke i dag.

	<p>«Øy» 1</p> <p>Areal: 50m² Høyde: 39m.o.h.</p>	<p>«Øy» 2</p> <p>Areal: 78m² Høyde: 38,9m.o.h.</p>
		
<p>Fjellskråning i sørøst</p> 	<p>Fjellblotning i sørvest</p> 	<p>Fjellskråning i nord</p> 

4. Geologi

4.1. Berggrunn

Området består av **1)** Trondjemitt-tonalitt (middels rosa); en hvit, granittliknende bergart, inneholder mer enn 20% kvarts, men skiller seg fra granitt ved at den har vesentlig kun en feltspattype (plagioklas). **2)** Migmatitt (hud farge_1); består av to eller flere bestanddeler ofte lagvis gjentatte ganger ofte med pygmatisk folding. **3)** Konglomerat (gul); grovkornet sedimentær bergart bestående av rullesteiner av en eldre bergart som er blitt transportert og avsatt i en grunnmasse som er mer finkornet. **4)** Granittisk gneis (hud farge_2); ser gjerne ut som granitter, men med en distinkt "stripning" eller planstruktur som Øyegneis, Båndgneis eller Migmatittgneis. Noen kan føre mye glimmer og kan spaltes som skifer, men i tykkere stykker..

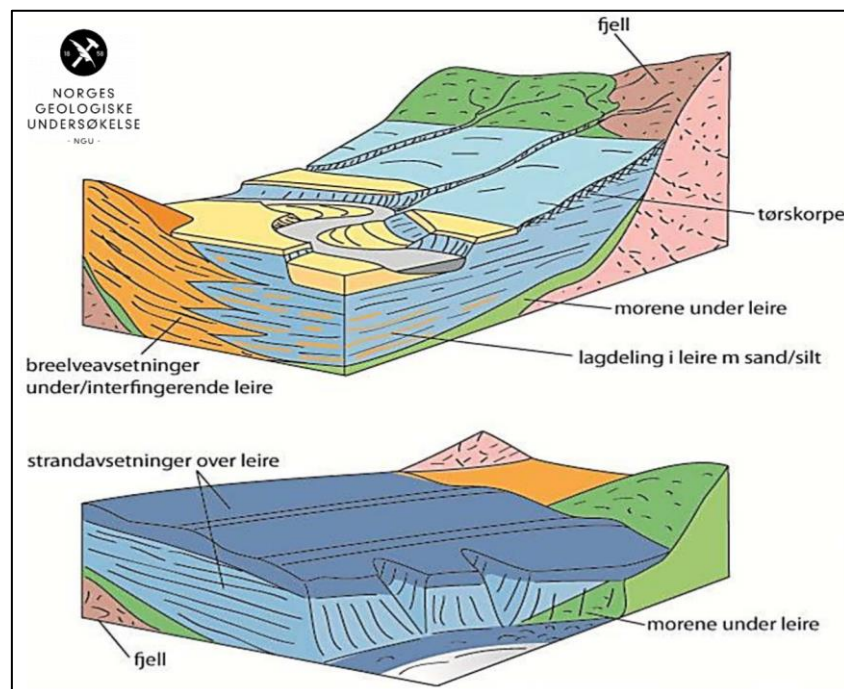


Kart 02) NGU sin karttjeneste fra ngu.no. Viser de kartlagte grensene mellom bergartene tilstede i lokalitetsområdet. Rød firkant viser hvor det aktuelle området er lokalisert – innenfor rammen påstås det at bergart nr 1 og 2 er tilstede.

4.2. Løsmasser



Kart 03) NGU sin karttjeneste fra ngu.no. Viser de kartlagte grensene mellom løsmasse-typer avsatt i og ved lokalitetsområdet. Hva de ulike fargene representerer er forklart i tabell 01. Rød firkant viser hvor det aktuelle området er lokalisert.



Skisse 01) Viser hvordan avsetningstypene vanligvis opptrer i forhold til hverandre. Viser også til at det ikke nødvendigvis er nok å vite hva som er avsatt som øverste lag siden dette kan variere stort i dybden avhengig av hvilken isavsmeltningshistore området innehar. Hentet fra ngu.no.

LØSMASSETYPE	BESKRIVELSE
MORENE-MATERIALE	Løsmasser som er transportert av is og avsatt enten under en isbre (bunnmorene) eller i kontakt med en nedsmeltende bre (avsmeltingsmorene). Bunnmorenen er oftest dårlig sortert (blanding av alle kornstørrelser fra leir til blokk), hardpakket og tett. Avsmeltingsmorenen kan være preget av hauger og groper, samtidig som løsmassene kan være noe utvasket og mindre hardpakket.
RANDMORENE	Ryggformete avsetninger av variabel størrelse, dannet ved breranden under isframstøt eller kortvarige stopp i isavsmeltingen. Ryggene består vesentlig av morenemateriale, men innslag av vannsortert materiale er vanlig.
BREELV-MATERIALE	Løsmasser som er transportert og avsatt av breelver. De består oftest av lagdelt, sortert sand og grus. Tykkelsen kan stedvis være meget stor.
HAV- OG FJORD-AVSETNINGER	Finkornige løsmasser, hovedsakelig leire og silt som er avsatt på sjøbunnen i tidligere fjorder og havområder. Avsetningene inneholder fremdeles noe salt porevann etter at de er blitt tørt land. Tykkelsen kan mange steder være meget stor.
STRAND-AVSETNINGER	Strandavsetninger består av materiale utvasket ved bølge- og strømaktivitet i strandsonen. De ligger oftest som et dekke av begrenset tykkelse over andre løsavsetninger. Tykkelse, kornstørrelse og sortering kan variere meget.
ELVE- OG BEKKE-AVSETNINGER	Løsmasser dannet ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Massene er ofte dominert av grus og sand, men kan variere fra blokk og stein til finsand. De ligger ofte som et overflatelag oppå andre løsmassetyper.
FORVITRINGS-MATERIALE	Materiale dannet ved mekanisk og kjemisk forvitring av berggrunnen. Kornstørrelse kan variere meget. Skifrige bergarter gir ofte en finkornig forvittringsjord, mens granittiske og gabbroide bergarter kan gi grusige masser.
SKRED-MATERIALE	Løsmasser avsatt av fjellskred, steinsprang, snøskred og ulike typer løsmasseskred i bratte dalsider. Leirskredmateriale er ikke skilt ut fra uforstyrret leire med egen farge, men kan i noen tilfeller være angitt med et symbol på leirfargen.
TORV OG MYR	En fellesbetegnelse for forekomster av torv, dy og gytje.
HUMUSDEKKE	Områder med tynt humus- eller torvdekke over fjell.

Tabell 01) Forklaring til kart 03. og viser hva de ulike fargene representerer, litt om prosessene bak og hvilke typer avsetning som kan være tilstede.

4.3. Isavsmeltningshistorie

Området er dominert av avsetninger relatert til fremrykk og tilbakesmelting av siste israndstrinn - Yngre Dryas for 11 600år siden. Under Yngre Dryas stod iskanten sør-vest for dagens Rorevann. Dette er representert av en markant endemorene som skjærer gjennom landskapet ovenfor Rore Hageby mot Bakken ovenfor Landvik. På den tiden stod havnivået ca 54m.o.h. i Grimstad området. De lavere liggende områdene var oversvømt (representert av de mørkeblå og lyseblå fargene på kart 03). En breelv hadde da utløpet sitt fra dagens Roresand ned mot Landvik-dalen. Samtidig må smeltevann også ha rent mellom Rosholt og Klomra der Opplandsveien går i dag og på østsiden av Rosholt.

Når smeltevannet møtte stillestående vann ble alt av materiale den fraktet med seg avsatt i en randås og/ eller et delta ble dannet. Dette resultatet ble til sandsletten fra Bergemoen til

Dømmesmoen. Fra Bergemoen mot Risdal har breelven bygget ut en «korridor» sørover mot befaringsområdet.

Området lå delvis beskyttet fra havet av de høyereliggende kollene i sør og øst. Dette gjorde at havet kun hadde tilkomst fra sør ved maksimum havnivå (54m.o.h.) og i etterkant fra Skaregrøm og den smale passasjen fra Tønnevollmyra.

Smeltevannet brakte også med seg store mengder slam, silt og leire. Dette ble avsatt utover de nevnte slettene og dagens dalbunner. Der bølge og strømen energi var lav kunne tykke lag av silt og leire bygge seg opp. I de grunnere områdene vil bølge og strømen energi ført til utvasking av disse finmaterialene og etterlatt marin-sand. I datidens beskyttende laguner kan også finmateriale som silt og leire ha blitt avsatt.

Det er mulig å finne rester av avsetninger som er eldre enn Yngre Dryas som ble avsatt i det breen smeltet tilbake. Samtidig er det også muligheter for yngre avsetninger avsatt under Tapes regresjonen for 8600år siden da havet igjen oversvømte deler av områdene opp til ca 24m.o.h. ved Fevik.

5. Grunnundersøkelser

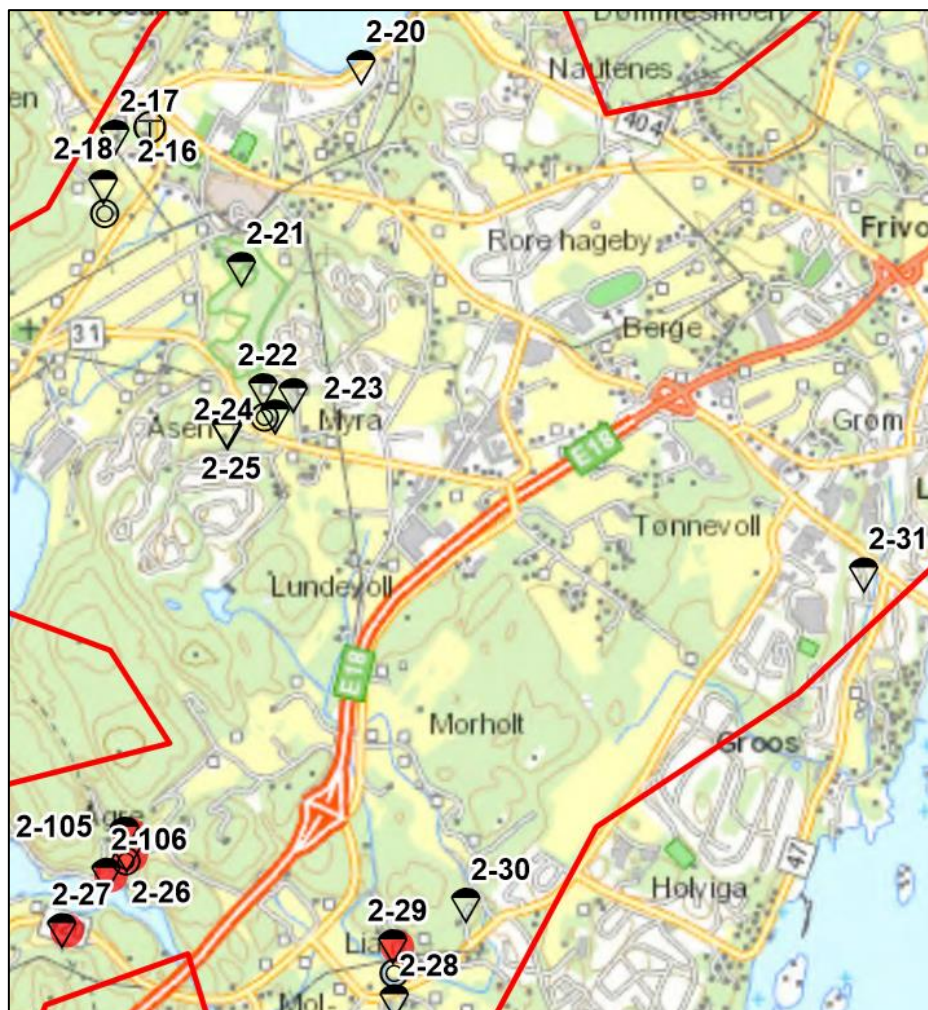
I 2018 gjennomførte NGI på vegne av NVE en stor kvikkleire undersøkelse i Arendal og Grimstad området. Rambøll gjennomførte 115 grunnundersøkelser og tolket verdiene med tanke på kvikk og ikke kvikkleire. NGI gjennomførte så en faresone-kartlegging med tanke på risiko, omfang og ubredelse av potensielle skredhendelser.

Det ble foretatt dreietrykksonderinger supplert med enkelte totalsonderinger og opptak av uforstyrrede prøveserier - Ø54mm. Det ble ikke utført poretrykksmålinger eller CPTU-sonderinger.

Antall grunnundersøkelser foretatt av Rambøll i forbindelse med NVE og NGI sitt arbeid:

Undersøkelse	Dreietrykk	Total	Prøveserier
Antall	115	13	37

Flere borepunkt med prøveserier viser omrørt udrenert skjærstyrke (Cu), fra konustest, mindre enn 2kPa. Løsmassene er ikke vurdert som sprø-bruddmateriale der det kun er en av de omrørte konusene i en prøvesylinder som viser $Cu < 2kPa$. Er derimot begge de omrørte konusene målt til $Cu < 2kPa$ er løsmassene karakterisert som sprø-bruddmateriale.

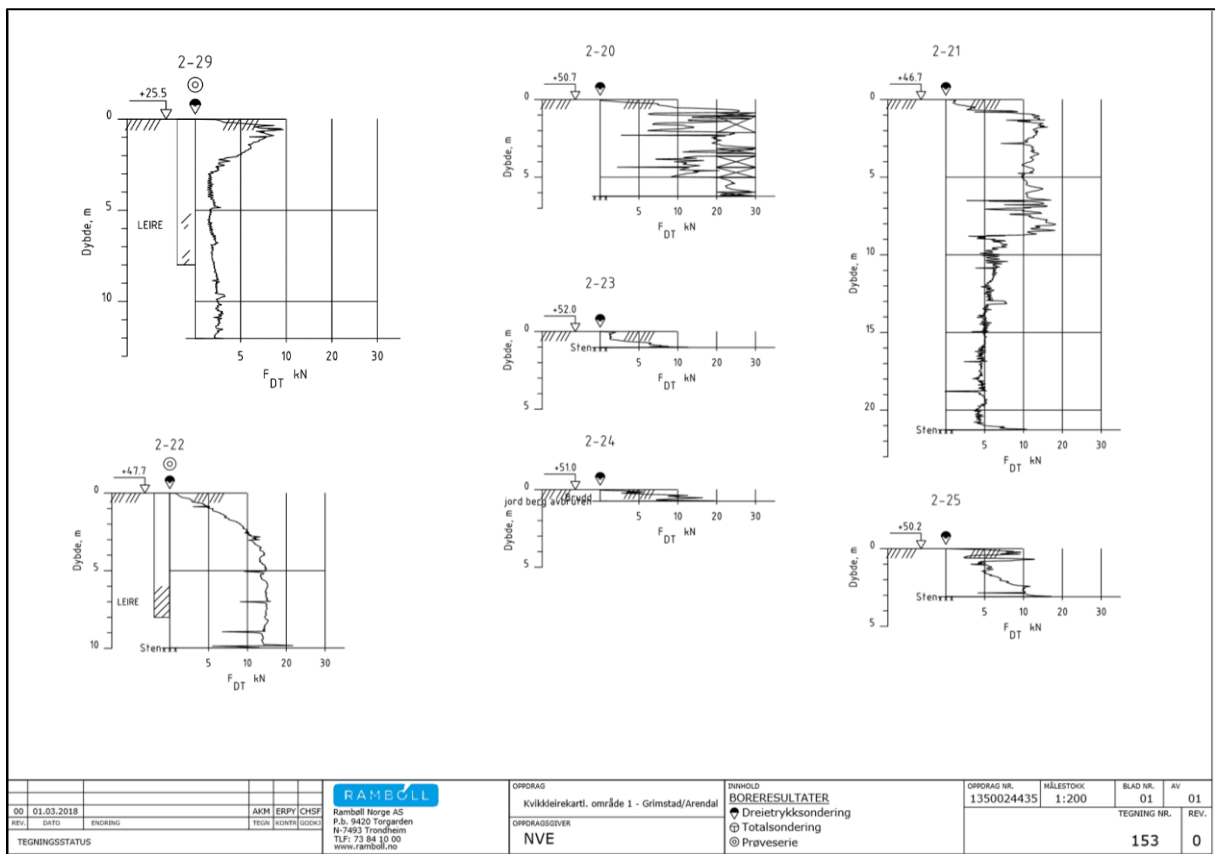


Kart 04) Borehull foretatt i forbindelse med kvikkleire kartleggingen i Grimstad kommune. Borehull markert med rødt indikerer sprøbruddmateriale.

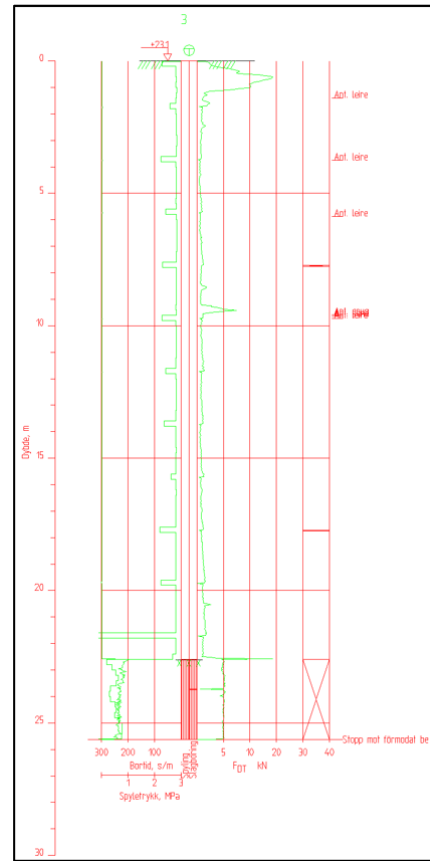
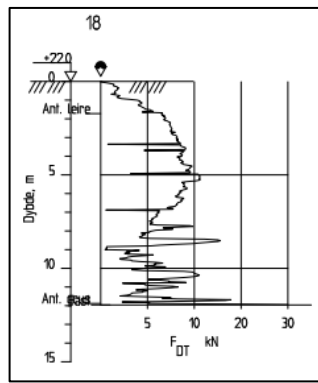
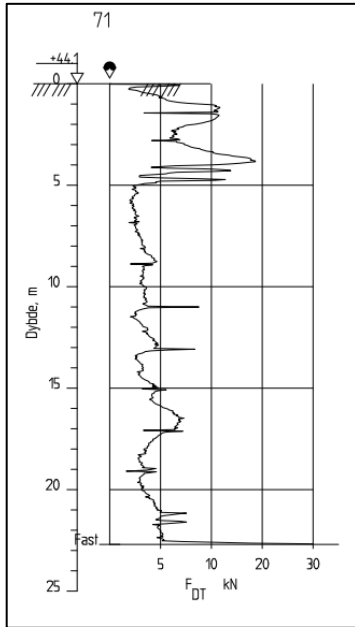
Disse borehullene fra studiet har vist seg å være informative for å forstå det aktuelle området:

Borehull	Dyp (m)	Avsetning	Sprø-brudd materiale
2-21	9	Sand	N/A
	12,5	Leire m/ silt	Nei
2-22	3	Annet	N/A
	7	Leire m/ silt?	Nei
2-23	1	Leire m/ silt?	Nei
2-24	1	Leire m/ silt?	Nei
2-25	3	Leire m/ silt?	Nei
2-29 (25,5m.o.h.)	3	Sand graderende til silt?	N/A
	12	Leire	Ja

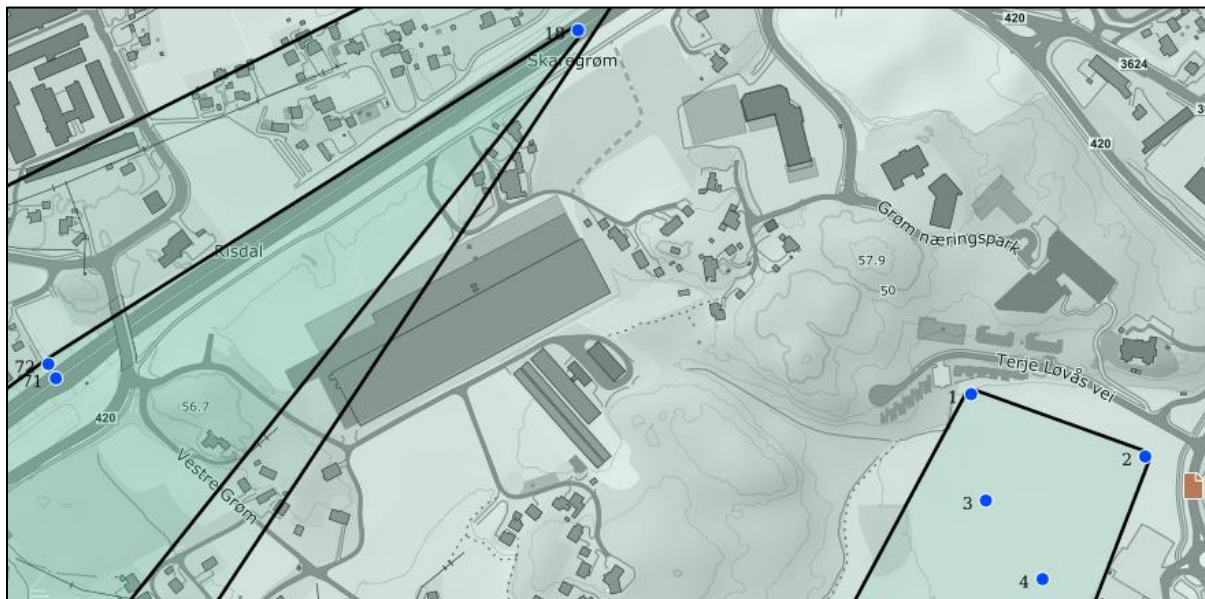
Tabell 02) Oversikt over utvalgte borehull utført av Rambøll i sammenheng med kvikkleire kartleggingen i Grimstad kommune utført av NGI og NVE.



Graf 01) Dybde profil fra borehull utført av Rambøll i forbindelse med regional kvikkleire kartlegging i Grimstad kommune utført av NGI for NVE. Borehullene viser dybde, spyletrykk og prøvetakingsintervall. I noen av dem er også avsetningstype tolket inn.



Grunnprøver hentet fra NADAG. Nr. 71 avdekker sand i topp ned til 5m (+39m.o.h.). Nr. 18. viser leire ved 1,5m (20,5m.o.h.) men med større fasthet. Nr. 3 indikerer meget bløt leire (+21,5m.o.h.), men det foreligger ikke noen videre prøvetaking og analyser av denne leiren.



Kart 5) Kart fra NADAG som viser prøvepunktene presentert ovenfor (nr. 71, 18 og 3).

Fagerli - Områdeskredfare for kvikkleire
Grimstad, 4202

Oppdragsnr.:6188





Dokumentn.: 01




Versjon: F05

Trenden ifra grunnundersøkelsesarbeidet viser at de påviste kvikkleire sonene er der NGU har kartlagt tykk-havavsetning og ligger med en avstand til breelv-avsetninger med unntak av området rundt Daholtbekken. Borehull 2.29 ved Mollia gav tegn på kvikkleire ved 20,5m.o.h. Borehull 2.26 ved Nedre Åge gav tegn til kvikkleire ved 11,7m.o.h. Borehull 2.102 gav tegn til kvikkleire ved 13,9m.o.h.

6. Befaring

Det ble foretatt en befaring av tomten og området rundt for å avdekke hvilke typer løsmasser som var tilstede på tomten og i den stratigrafiske lagrekken i området. I den sammenhengen ble det sett etter snitt i bekker og grøfter.

Lokalitet 1) Overblikk over tomt sørfra opp ravine		Lokalitet 2) Tomt nordfra ned ravine	
<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>	
Nord	6484289.1	Nord	6484316
Øst	123600.62	Øst	123543.18
Høyde	35,1m.o.h	Høyde	39,1m.o.h
			
Lokalitet 3) Overblikk over tomt vestfra		Lokalitet 4) Fylling ved nabogrense i vest	
<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>	
Nord	6484336.72	Nord	6484288.7
Øst	123588.78	Øst	123587.61
Høyde	39,4 m.o.h	Høyde	36,6m.o.h.
			

Lokalitet 5) Sand i dal sør for tomt		Lokalitet 6) Sand ved hjørne av Tønnevollmyra		Lokalitet 7) Sand sør for E-18 (Risdal)	
<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>	
Nord	6484222.33	Nord	6484227.34	Nord	6484326.28
Øst	123744.6	Øst	123861.97	Øst	123157.02
Høyde	27,3m.o.h.	Høyde	24,3m.o.h.	Høyde	45,9m.o.h
					
<i>Bekkeløpet avdekker avsetninger i sand.</i>		<i>Utgravninger fra dreneringsgrøft avdekker avsetninger i sand ned til 22,3m.o.h. Tydelig overgang mellom brun og grå sand (terrestruell og marin sand).</i>		<i>Utgraving ved drivhus sør for E-18 avdekker store avsetninger i sand. Fargeskille representerer muligens de terrestrielle avsetningene og de marine avsetningen. Skille er ved ca 43,9m.o.h.</i>	

Lokalitet 8) Sand i ravine på tomt		Lokalitet 9) Sand dekket overflate ved tomt		Lokalitet 10) Leire lauvåsvollen	
<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>		<u>UTM:</u>	
Nord	6484297.29	Nord	6484329.28	Nord	6483811.67
Øst	123581.01	Øst	123514.59	Øst	123635.8
Høyde	36,6m.o.h.	Høyde	39m.o.h	Høyde	30,0m.o.h.
					
Veldig fin sand med lite grus eller større partikler.		Veldig fin sand med lite grus eller større partikler.		Leirelag under meget organisk lag (tilnærmet gytje). Skille er ca ved 29m.o.h.	
					
Dalsøkket fra tiltaksområdet ned til Tønnevoldsmyra. En smal dal omkranset av fjell på begge sider. Er smaltest i den nordlige delen. Liten grunn til å tro at avsetningen er tykke før fjell. Dette gir lite rom for avsetning til annet enn sand i denne dalen fra tiltaksområdet ned til Tønnevoldsmyra.					

7. Vurdering

7.1. Tilstedeværelse av marin-avsetning (sprø-brudd potensiale)

Som forklart i kapitell 4.3 ligger det undersøkte området utenfor det som er tolket til å være relativt store sammenhengende avsetninger fra en breelv (se lokalitet 6) som ofte er avsatt med relativt høy energi. Det tidligere oversvømte området ville også vært påvikret av bølge og strøm energi. Bølger har mulighet til å erodere, vaske og forflytte materiale ned til $\frac{1}{2}$ av bølgelengden. Ved å trekke paralleller til borehull 2.29 ved Mollandlia tolkes det inn et 3m tykk sandlag over leire. Det vil mest sannsynlig ikke ha vært store bølgepåkjenninger i dette området grunnet avskjermingen fra datidens holmer og skjær (som nå utgjør kollene nord for Tønnevollmyra og det kupperte terrenget ved Skaregrøm). Uansett viser lokalitet 5, 6, 7 og 8 sandlag avsatt ned til minst 22,3m.o.h. uten fin materiale i seg. Tegn på siltig og leirig materiale var ved lokalitet 9 på 29m.o.h. Lokalitet 9 ligger 450m sør for det kartlagte området ved Lauvåsvollen. Dette området var tidligere godt beskyttet av høydedragene Groos, Holvika og Morholdt som igjen dannet grunnlaget for en beskyttet vik/ lagune der leire og silt kan ha blitt avsatt

Leirig og siltig materiale var også og finne direkte i underkant av jordene ved Klokkergården 52m.o.h (1,4km nordøst for det kartlagte området). Dette forklares ved at området mest sannsynlig var en beskyttet bukt/ lagune med lite påvirkning av bre-elv og bølge aktivitet. Derfor ble fin materiale avsatt. Nyere undersøkelser (se kart

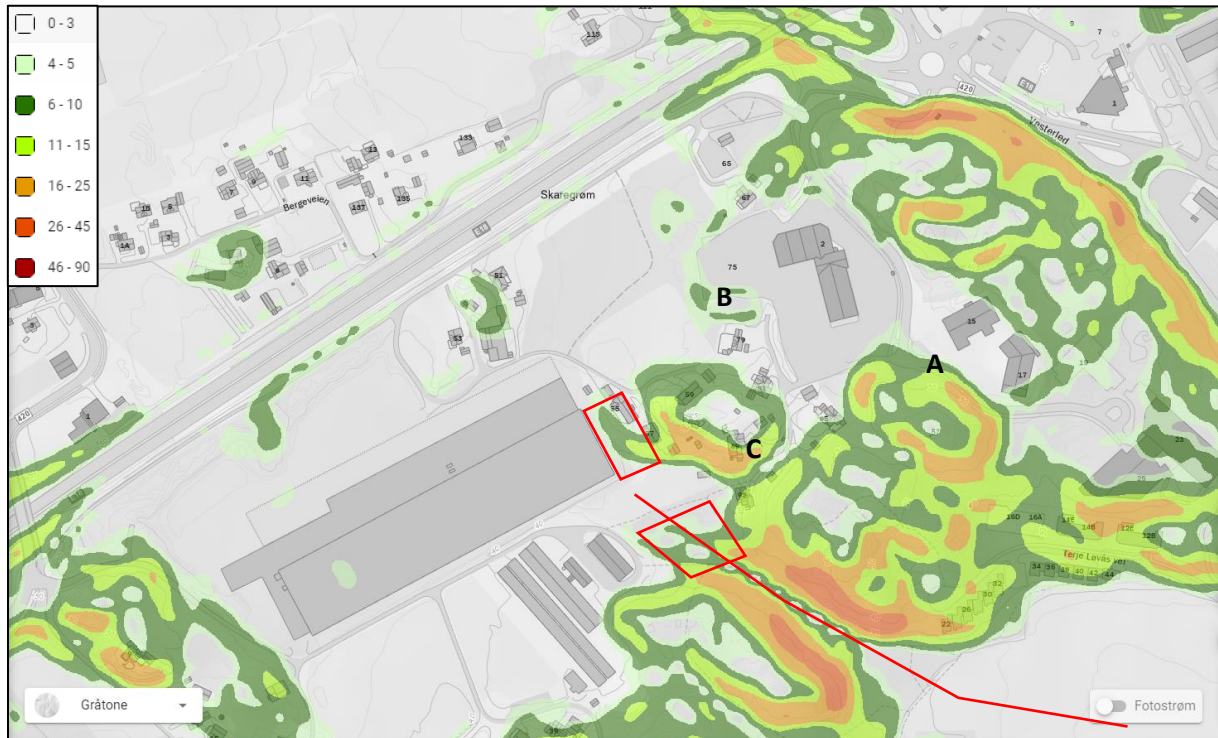
7.2. Områdestabilitet

En terrengeanalyse vil fortelle noe om områdestabiliteten ved å avgrense topografien til:

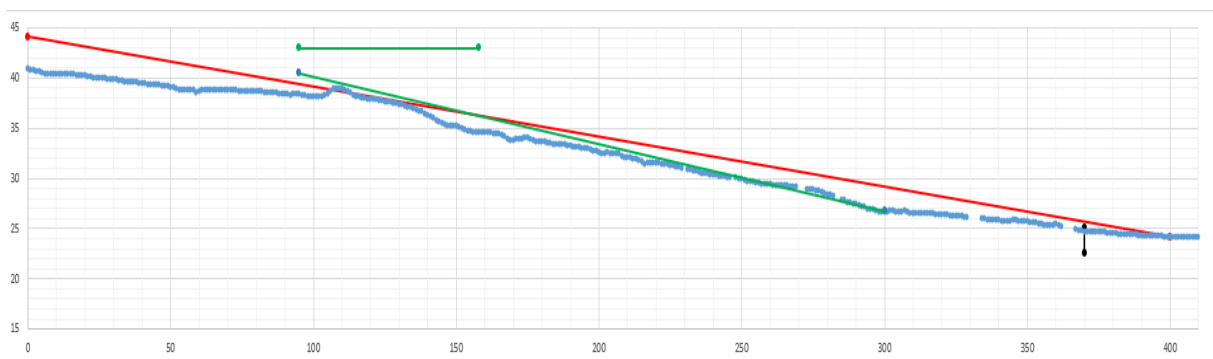
- Jevnt hellende terreng $> 1:20$ med total skråningshøyde $> 5m$ faller innenfor aktsomhet for områdeskred ved kvikkleire
- *Detalj kartlegging tillater et jevnt hellende terreng $> 1:15$ med total skråningshøyde $> 5m$*
- Platåterreng med høydeforskjeller $> 5m$ inkludert dybde til elvebunn/ fot marbakke
- *Dybde til fjell $< 2m$*
- *Maks bakenforliggende skredutbredelse = $20 \times H$ fra fot skråning/ marbakke/ bunn ravine*
- *Detalj kartlegging setter skredutbredelse = $15 \times H$*

Terrengets gradient er regnet ut fra foten av aktuell skrent kalt basislinje. Et snitt gjennom terrenget der helning $1:20$ og/ eller $1:15$ er påtegnet avdekker terreng som har større helning en anbefalt. Dette vises ved at terrengoverflaten ligger over helningslinjene.

Lokalitet A)



Kart 6) NVE sitt Bratthetskart som viser terreng gradientene. 0-3° representerer NVE sitt terreng krav >1:20. Området rundt er ellers i sin helhet flatt > 1:20. NGU sitt løsmassekart (kart 1) viser overgang mellom løsmasser og bart fjell. Partiene med helning over 1:20 fra kartet ovenfor er skråninger i fjell. Samme konklusjon avdekket befaringen i kapitell 6. De røde boksene viser til for høye gradienter i løsmasser. Befaring fra kapitell 6 viser også at dette er avsetninger i sand ikke leire.



Graf 02) Den blå linjen viser terreng overflaten representert av høyde i meter på y-aksen og avstand i meter på x-aksen. Den røde linjen representer helningsgradienten 1:20 som NVE sin veileder bruker som avgrensning til områdestabilitet i forbindelse med kvikkleire. I detaljkartlegging av avgrensning til områdestabilitet i forbindelse med kvikkleire bruker NVE sin veileder 1:15, representert av den grønne linjen, hvilket gjør at hele profilet havner innenfor grenseverdiene. Grønn horisontal linje viser tiltaksområdet. Sort vertikal strek viser det laveste punktet hvor sand ble observert. Høyden ved tiltaksområdet er fjell i dagen. Snittet er presentert som en rød linje i kart 6.

Områdene nord-øst for tiltaket ved Grøm næringspark er omkranset av fjell idagen og helningsgradientene som kart 6 viser til faller derfor ikke under aktsomhet for områdeskred.



Lokalitet A) Fjellskrent i forkant av Agder Karosseri.



Lokalitet B) Fjellskrent ved parkeringsplass på Ferda.



Lokalitet C) Fjellblotning direkte nord for tiltaket ved gnr: 1 brnr: 35.

Prosedyre for å utrede områdeskredfare (NVE Veileder 1/2019)			
	Steg		
DEL 1	1	Undersøke om det finnes faresoner i området	OK – NEI
	2	Avgrens området med marin leire eller < 2m til fjell	OK – JA
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	
		a) terreng som kan inngå i løснеområdet for skred	OK – NEI
		b) terreng som kan inngå i uløpsområdet for skred	OK – NEI
DEL 2_1	4	Bestemme tiltakskategori	N/A
	5	Identifikasjon av kritiske skrånninger og løснеområder	N/A
	6	Befaring	OK
	7	Gjennomføre grunnundersøkelser	N/A
DEL 2_2	8	N/A	
	9		
	10		
	11		

Tabell 3) Sjekkliste basert på NVE sin veileder.

Området ved Fagerli innehar ingen av de nevnte kriterien for aktsomhet for områdeskred hvilket graf 02 viser til. Det skal ikke være fare hvis sprøbruddmateriale mot forventning er tilstede under avsetningene tilstede, forutsatt at massene enten får ligge slik de er i dag eller at eventuelle utgravinger følger gitte standarder, retningslinjer og stabilitetsberegninger.

Fagerli - Områdeskredfare for kvikkleire

Grimstad, 4202

Oppdragsnr.:6188

Dokumentn.: 01

Versjon: F05

8. Referanse

Oversiktskartlegging av kvikkleire, Arendal og Grimstad - ANDREGANGSBEFARING, ARENDAL OG GRIMSTAD

Kristine H. H. Ekseth, NGI

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE - Kvikkleirekartlegging Arendal og Grimstad

Charlotte S. Fürst , Rambøll - Divisjon Geo.

Regional kvikkleirekartlegging - Ekstern rapport nr 6-2018

RISIKO FOR KVIKKLEIRESKRED I ARENDAL OG GRIMSTAD KOMMUNER

Kristine Helene Hetland Ekseth, NGI

Sikkerhet mot kvikkleireskred – VEILEDER 7

Steinar Schanche og Ellen E. Davis Haugen, NVE

SØRLANDET I SEN- OG POSTGLACIAL TID - NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE NR. 210

Bjørn Grothaug Andersen, NGU

Karttjenester gjort av NGU

Ngu.no

Karttjenester gjennom NVE Atlas

Nve.no

Karttjenester gjennom Norgeskart

Statenskartverk.no

Karttjenester gjennom Gulesider

Gulesider.no

9. Kartvedlegg

Området merket med befæringslokalitetene og stedsnavn brukt i rapporten.



1) Områdelokalitet/ tomten – 2) lokalitet 6 – 3) Lokalitet 10 – 4) borehull 2-21 – 5) Lokalitet 7 – 6) Borehull 2.29

Viktige stedsnavn er inrammet i en blå ramme.