

Vikans Gartneri Eiendom AS

► **Vikans Gartneri – Reguleringsplan**

Utredning av områdestabilitet

Sikkerhet mot kvikkleireskred

Oppdragsnr.: 52207544 Dokumentnr.: 52207544-RIG-R01 Versjon: J02 Dato: 2025-01-27



Oppdragsgiver: Vikans Gartneri Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Lars Vikan
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Adrian Barsten
Fagansvarlig: Christofer Klevsjø
Andre nøkkelpersoner: Andrea Støren
 Gunnhild Næss
 Ida Chatrine Rangul Bozkurt

J02	2025-01-27	Oppdatert etter supplerende grunnundersøkelser	Ida C. Rangul Bozkurt	Christofer Klevsjø	Adrian Barsten
J01	2024-09-05	For bruk	Gunnhild Næss/ Andrea Støren	Christofer Klevsjø	Adrian Barsten
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
2	Topografi og grunnforhold	5
3	Vurdering av områdestabilitet	6
3.1	Registrerte faresoner i området (steg 1-3)	6
3.2	Tiltakskategori (steg 4)	7
3.3	Gjennomgang av grunnlag (steg 5)	7
3.4	Avgrensning av mulig løsne- og utløpsområde (steg 5)	9
3.4.1	<i>Terreng som kan inngå i løsneområde</i>	9
3.4.2	<i>Terreng som kan inngå i utløpsområde</i>	9
3.5	Befaring (steg 6)	11
3.6	Grunnundersøkelser (steg 7)	11
3.6.1	<i>Prøvegraving</i>	11
3.6.2	<i>Supplerende grunnundersøkelser</i>	13
3.7	Aktuelle skredmekanismer og løsne- og utløpsområde (steg 8)	13
3.7.1	<i>Løsneområde</i>	13
3.7.2	<i>Avgrensning av utløpsområde</i>	15
3.7.3	<i>Klassifisering av faresone</i>	15
4	Konklusjon	18
5	Referanser	19

Tegninger

RIG-R01-V100: Oversiktstegning (Område vurdert for skredfare)

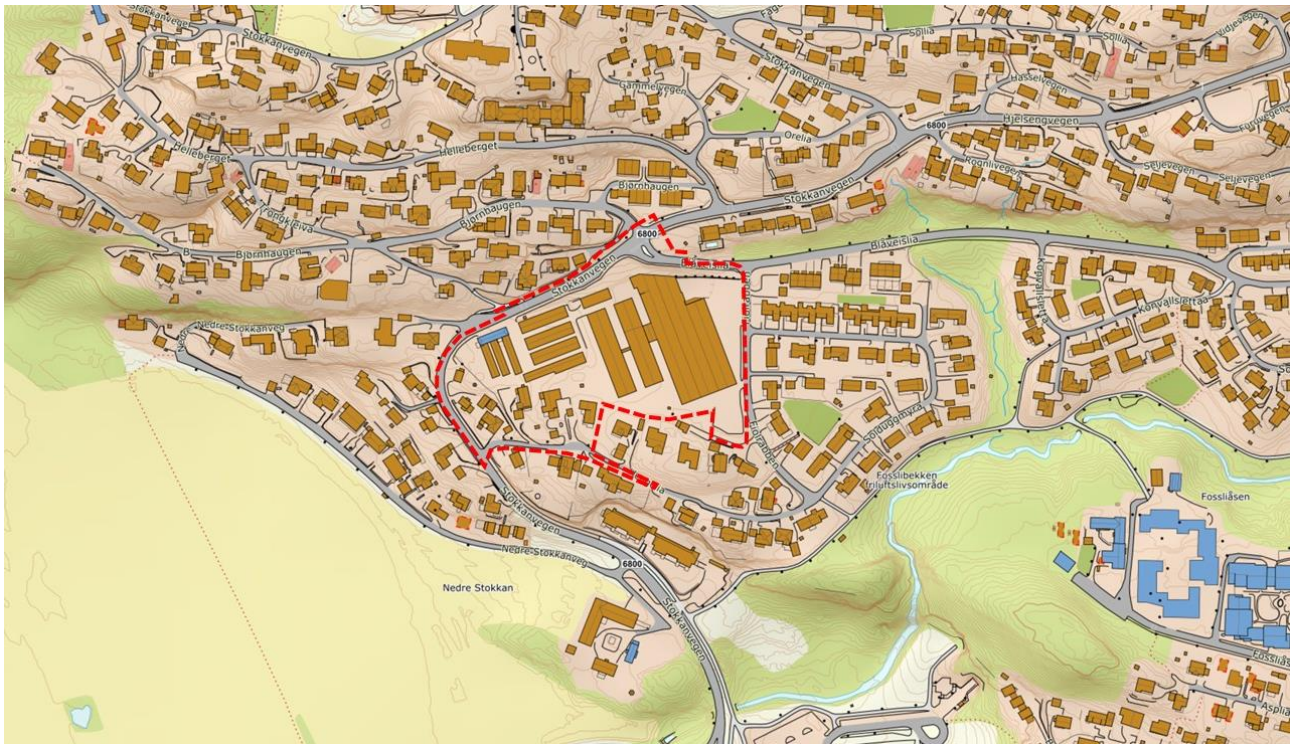
1 Innledning

Vikans Gartneri Eiendom AS ønsker å regulere dagens tomt for Vikans Gartneri til boligformål. I den forbindelse er Norconsult Norge AS engasjert som planrådgiver inkludert relevante fag. Kartutsnitt med plangrense er vist på Figur 1.

Det gjeldende området ligger nord for Stjørdal sentrum og består av en eiendom med gartnervirksomhet, samt 6 tomter som i dag er bebyggt med eneboliger. Eiendommene utgjør til sammen omtrent 27,2 daa.

I denne rapporten utredes sikkerhet mot kvikkleireskred i planområdet iht. NVEs veileder 1/2019 [1].

Revisjon J02 gjelder oppdateringer etter utførelse av supplerende grunnundersøkelser.



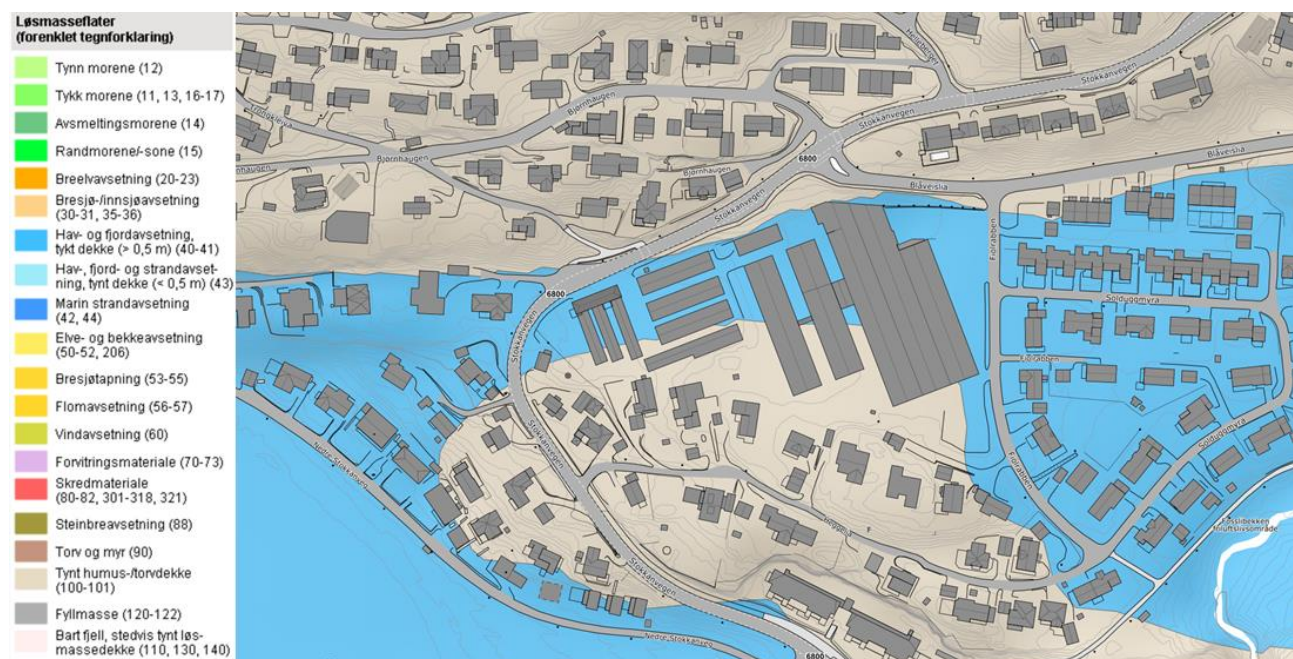
Figur 1: Kartutsnitt (norgeskart.no). Plangrensen er omtrentlig skissert inn med rødt. Nordorientert.

2 Topografi og grunnforhold

Terrenget heller fra høydedraget i nord ned mot landbruksarealet i sørvest og Fosslibekken i sørøst. Selve planområdet er i hovedsak flatt og ligger på ca. kote +36.

Figur 2 viser utklipp fra NGUs løsmassekart [2] hvor løsmasser på land er grovt kartlagt. Løsmassekartet indikerer at store deler av området mot nord og delvis øst består av marine avsetninger (ofte leire) og med stor løsmassemekthet. På resterende del av området forventes det kun et tynt løsmassedekke over berggrunnen.

Planområdet ligger under marin grense, som er på ca. kote +180 i området.



Figur 2: Kartutsnitt, løsmassekart fra NGU (geo.ngu.no/kart/losmasse). Nordorientert.

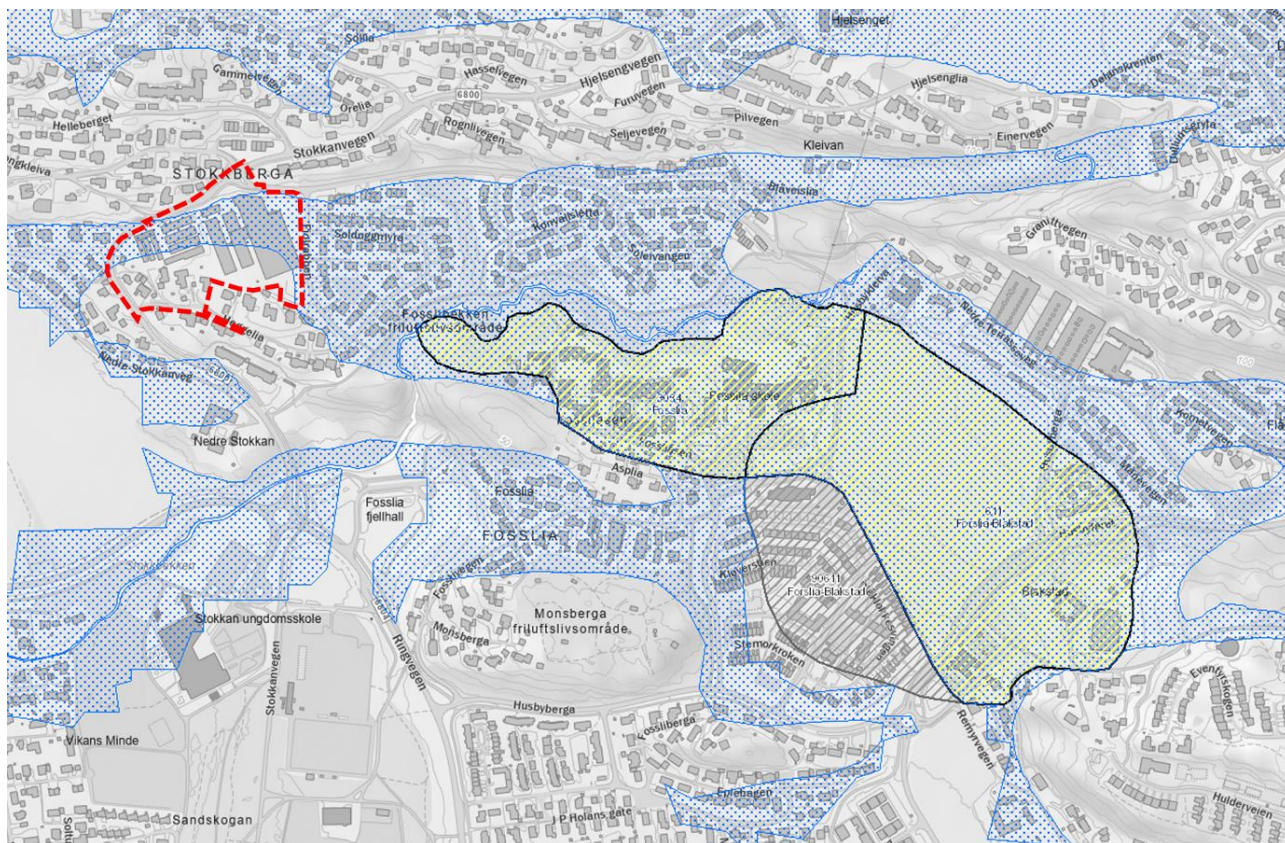
3 Vurdering av områdestabilitet

Vurdering av sikkerhet mot kvikkleireskred gjøres iht. prosedyren beskrevet i kap. 3.2 i NVE 1/2019 [1].

3.1 Registrerte faresoner i området (steg 1-3)

Den aktuelle eiendommen ligger ikke innenfor en registrert faresone for kvikkleireskred, men Deler av tomta er innenfor aktsomhetsområdet i NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskredfare, som gir en overordnet kartlegging av mulig kvikkleireskredfare basert på data fra NGUs løsmassekart og terrengkriteriene beskrevet i NVE 1/2019, tabell 3.1.

Sørøst for Fosslibekken er faresonen 3034 Fosslia, i omtrent 150 m avstand fra planområdet. Videre sørøst er faresone 611 Forslia-Blakstad. Utklipp fra NVE Atlas er vist på Figur 3.



Figur 3: Kartutsnitt fra NVE Atlas (atlas.nve.no, nordorientert). Gule områder viser faresonene 611 Forslia-Blakstad og 3034 Fosslia. Blå sone er aktsomhetsområdet i NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Plangrense er omtrentlig skissert inn med rødt.

3.2 Tiltakskategori (steg 4)

Tiltaket plasseres i en tiltakskategori iht. tabell 3.2 i NVEs veileder 1/2019, gjengitt på Figur 4. Denne reguleringsplanen tar sikte på å etablere mer enn 2 boenheter, og tiltaket plasseres derfor i tiltakskategori K4 [1].

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

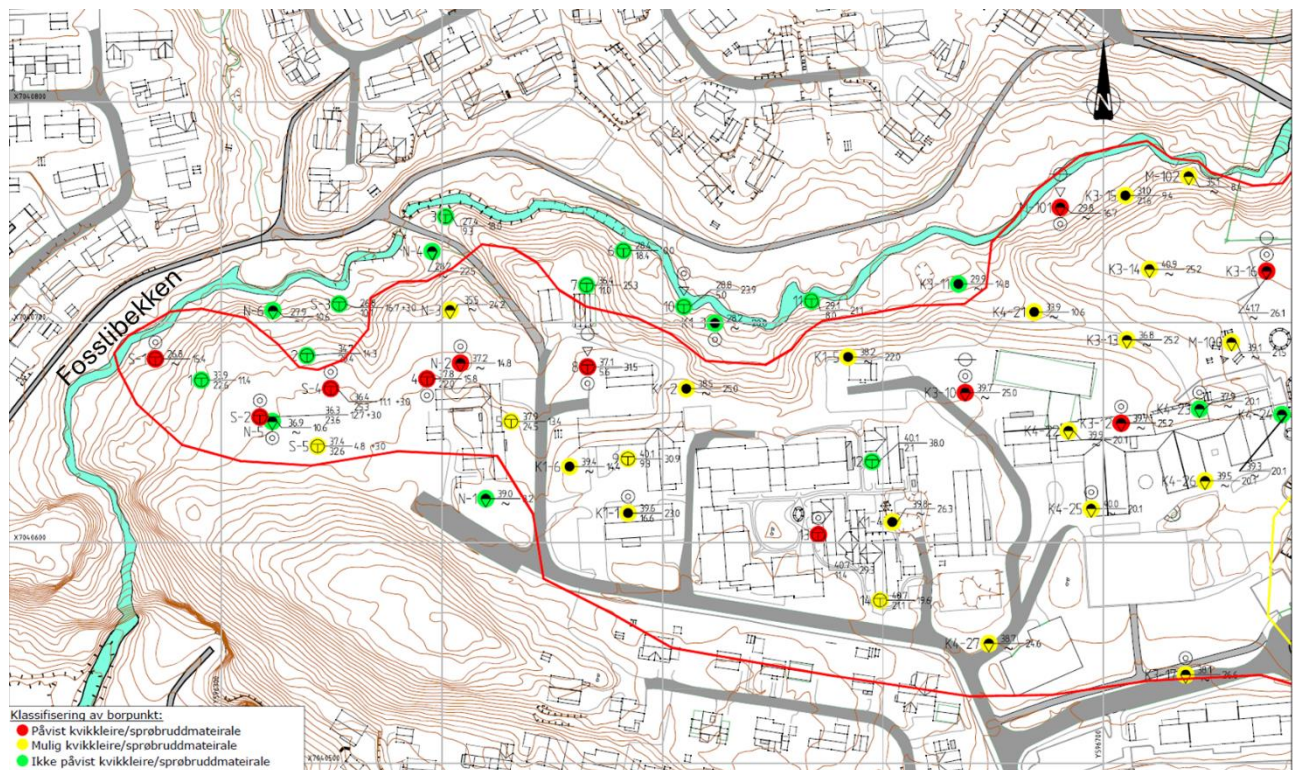
Figur 4: Tiltakskategorier fra NVEs veileder 1/2019 [1].

3.3 Gjennomgang av grunnlag (steg 5)

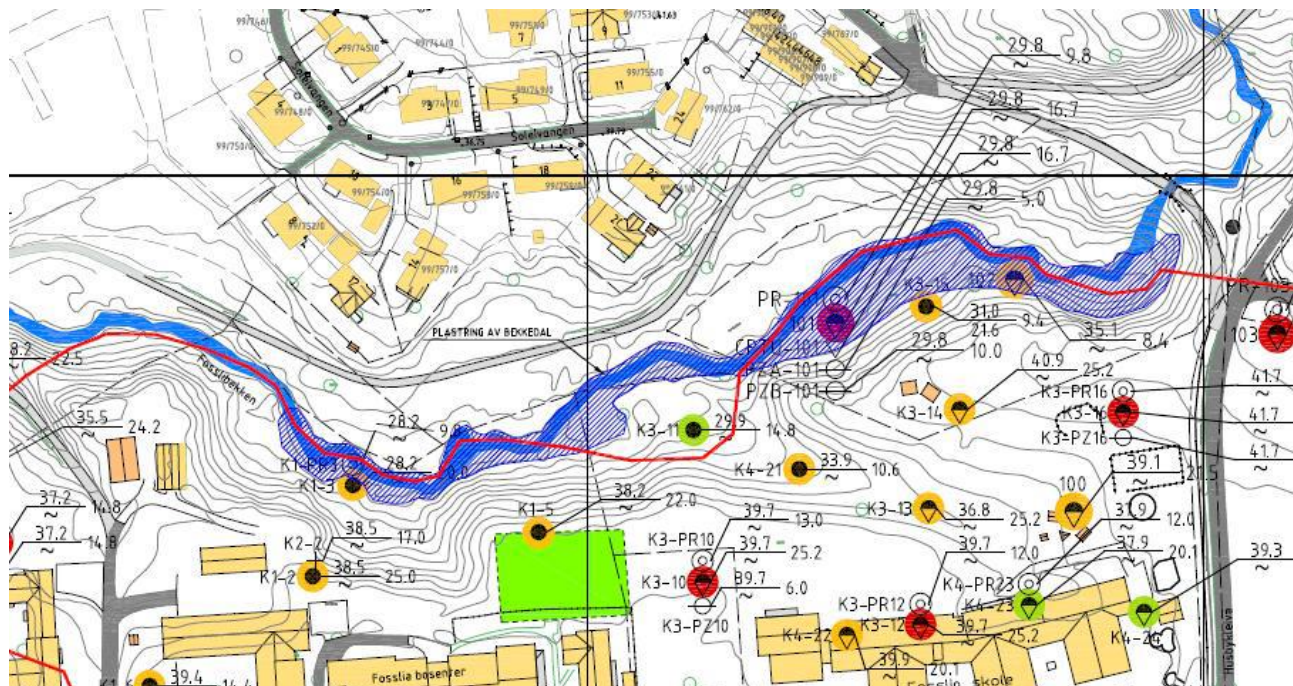
NGUs løsmassekart viser delvis tynt løsmassedekke, delvis marine avsetninger på tomta. Området med mulig marin leire avgrenses mot nord, vest og sør hvor det er observert berg i dagen, se kap. 3.5. Det er i NADAG [2] og Norconsults arkiver ingen tidligere utførte grunnundersøkelser innenfor planområdet.

Det ble i 2019 utført grunnundersøkelser ved Fossliia omsorgsboliger, omtrent 300 m sørøst for planområdet. Her ble det påvist sprøbruddmateriale i flere posisjoner [3], se kartutsnittet på Figur 5.

Langs deler av Fosslibekken ble det i 2016/2017 utført sikringstiltak med motfylling og erosjonssikring ifm. utvidelsen av Fossliia skole. Vi har hatt ikke tilgang til Multiconsults rapport [4] hvor sikringstiltakene er nærmere beskrevet, men et utklipp som viser erosjonssikret område er vist på Figur 6.



Figur 5: Oversikt borpunkter der det er påvist kvikkleire. Rødligne markerer utredet faresone 3034 Fossli. Utklipp fra rapport 1350031391-G-rap-002 Fossli omsorgsboliger [3]



Figur 6: Erosjonssikret område markert med blå skravur. Utklipp fra Rambølls rapport 1350031391-G-rap-002 [3] som henviser til Multiconsults vurderinger ifm. utvidelsen av Fossli skole [4]

3.4 Avgrensning av mulig løсне- og utløpsområde (steg 5)

Terrengkriterier for å identifisere områder som kan inngå i mulige løсне-/utløpsområder for områdeskred er beskrevet i NVE 1/2019, tabell 3.1 [1].

For løsneområder gjelder følgende kriterier: Total skråningshøyde i løsmasser over 5 m, eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og høydeforskjell over 5 m.

3.4.1 *Terreng som kan inngå i løsneområde*

Mot nord, vest og sørvest er det påvist berg i dagen flere steder, så her er det ikke fare for kvikkleireskred (se Figur 8).

Kritiske skråninger er ned mot Fosslibekken og sidebekken i øst, som vist på Figur 7. De kritiske skråningene ned mot sidebekken har en høydeforskjell på omtrent 6-7 m. Bakovergripende utstrekning begrenses til 15 x høydeforskjell, dvs. ca. 100 m målt fra skråningsbunn. Planområdet ligger i større avstand enn dette, så vil ikke kunne rammes av et eventuelt skred utløst her.

Kritisk skråning ned mot Fosslibekken har høydeforskjell på omtrent 11 m, som gir en utstrekning på omtrent 170 m og kommer innenfor plangrensen i sørøstlig del. Det kan dermed ikke utelukkes at et eventuelt skred utløst i Fosslibekken vil kunne ramme planområdet. Tomta for øvrig vurderes som avklart mht. fare for områdeskred, da det ikke er noen andre skråninger i området hvor et initialskred har potensiale til å forplante seg inn på planområdet.

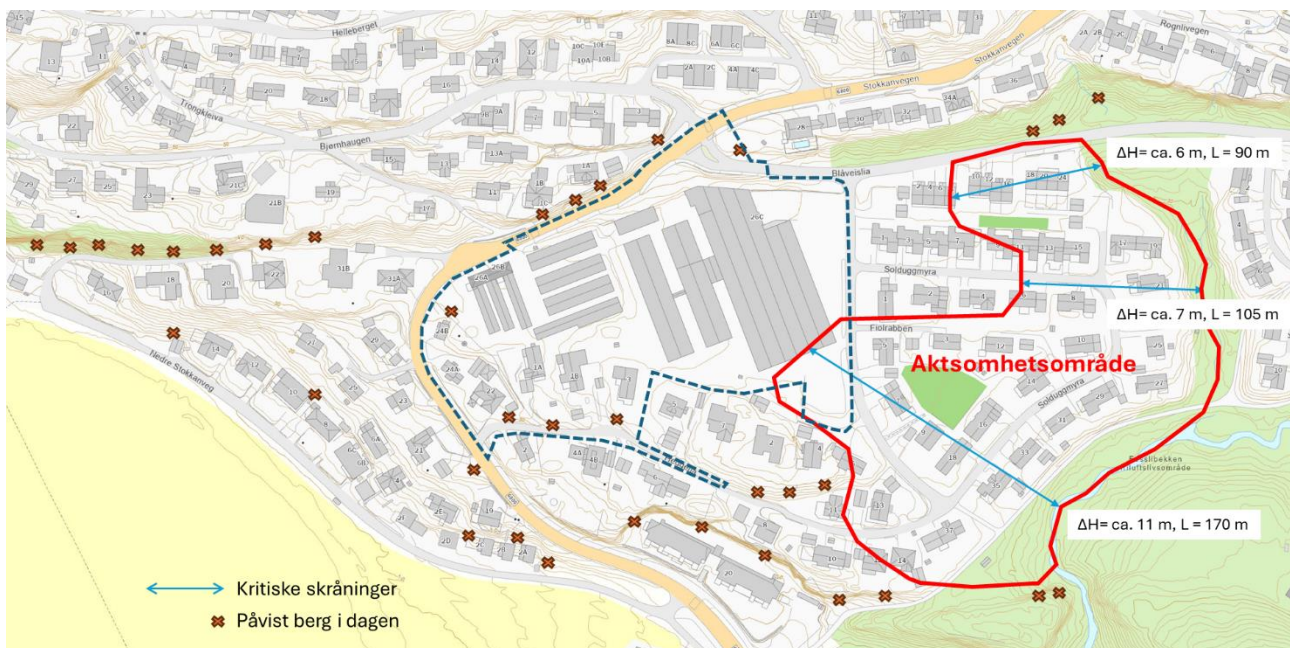
Det er skissert et tentativt aktsomhetsområde (løsneområde), se Figur 8.

3.4.2 *Terreng som kan inngå i utløpsområde*

På høyereliggende områder er det påvist berg i dagen eller grunt til berg, se Figur 8. Planområdet er derfor ikke innenfor et mulig utløpsområde for skred.



Figur 7: Kartutsnitt (nordorientert) og høydeprofiler, snitt fra Vikans Gartneri til Fosslibekken/sidebekk (hoydedata.no)

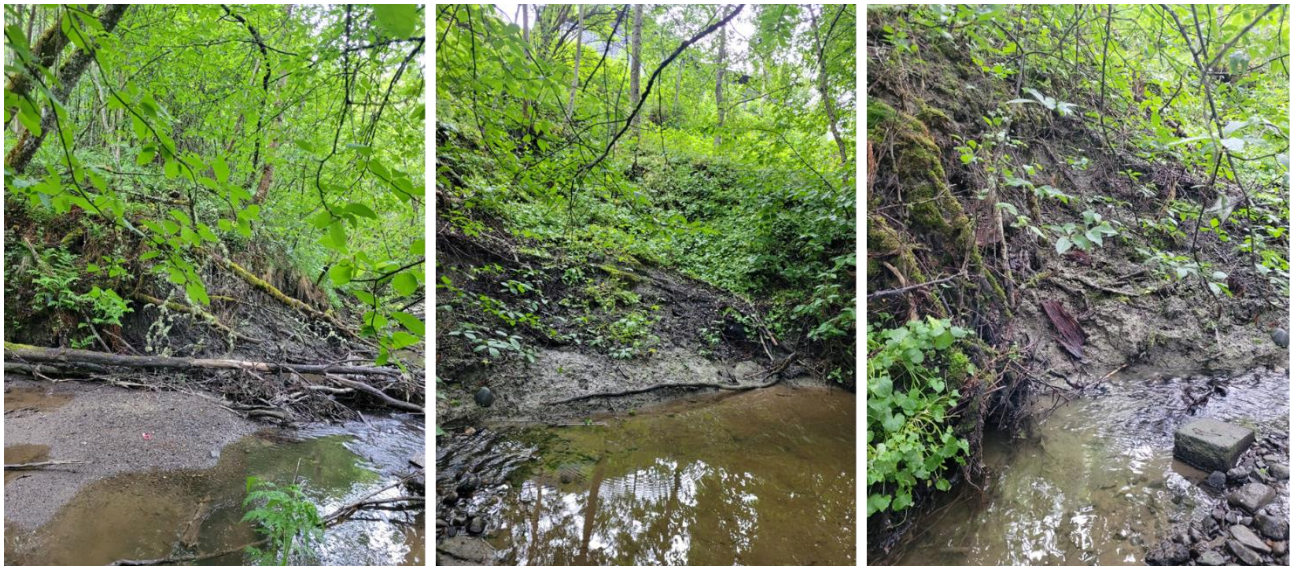


Figur 8: Oversikt over kritiske skråninger, bergblotninger og avgrensning av tentativt aktsomhetsområde (løснеområde) for kvikkleireskred

3.5 Befaring (steg 6)

Det ble gjennomført en befaring i området 2024-06-03. Formålet med befaringen var å påvise berg i dagen, samt undersøke grad av erosjon i Fosslibekken. Under befaringen ble det observert bergblotninger en rekke steder, se markeringer på Figur 8.

Bekkeleiet rett nedenfor planområdet ble befart samme dag. Det var relativt lav vannføring på befartings-tidpunktet. I bunn og langs kantene av bekkeleiet var det finkornige masser og noe stein. Trær på skakke indikerer bevegelse i grunnen. Dette kan være forårsaket av erosjon eller jordsig som følge av bratt terreng. Vannet var i hovedsak klart. Det ble ikke observert overflateutglidninger. Vår vurdering er at det pågår «litt» erosjon i Fosslibekken iht. kategoriene i NVEs rapport 9/2020. Bilder fra befaringen er vist på Figur 9.



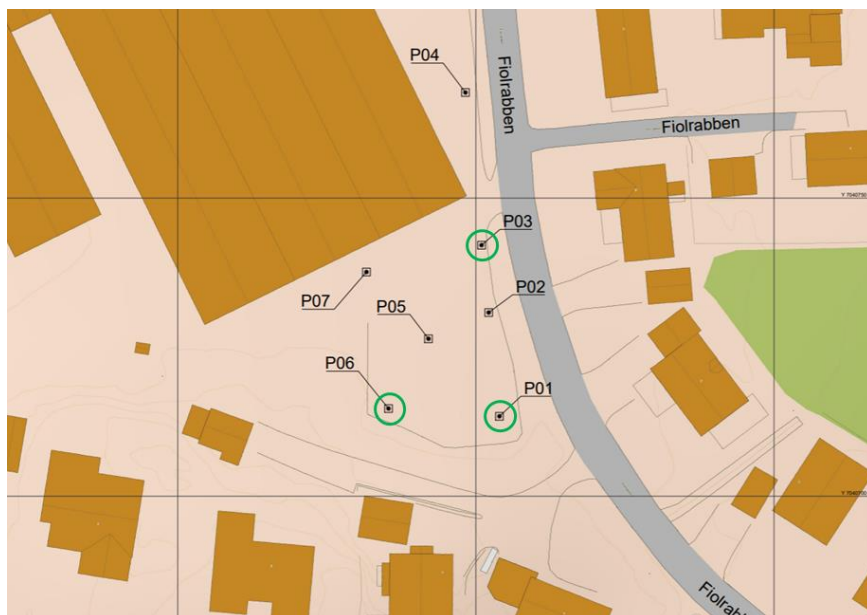
Figur 9: Erosjon i Fosslibekken

3.6 Grunnundersøkelser (steg 7)

3.6.1 Prøvegraving

Det ble gjennomført prøvegraving 2024-08-12. Formålet var å undersøke lagdeling, massenes beskaffenhet og dybde til berg. Det ble gravd til ca. 4,5 m dybde i tre posisjoner på sørøstlig del av tomte. Massene bestod av omtrent 0,5 m fyllmasser over ca. 1-2 m tørrskorpe, og videre leire til bunnen av gropa. Berg ble ikke påtruffet.

Figur 10 viser området for prøvegraving og Figur 11 viser bilder fra prøvegravingen. Det ble besluttet å avslutte prøvegravingen etter gropene P01, P03 og P06, siden det var lik lagdeling og homogene forhold i de tre gropene og kort avstand til resterende posisjoner.



Figur 10: Punkter for prøvegraving. Gropene markert med grønt ble gravd, resterende utgikk pga. homogene forhold.



Figur 11: Prøvegrop P01 til venstre og P06 til høyre

3.6.2 Supplerende grunnundersøkelser

Supplerende grunnundersøkelser ble utført i november og desember 2024, Figur 12 viser plasseringen av borpunktene. Resultatene fra grunnundersøkelsene er presentert i datarapport 52207544-RIG-R02: Vikans Gartneri Stjørdal – Geotekniske grunnundersøkelser [5]. Det ble totalt utført 3 totalsonderinger og 2 trykksonderinger (CPTu). I tillegg ble det tatt opp 9 stk 54 mm- prøvesylindre i 2 posisjoner. I laboratoriet ble det utført rutineforsøk (jordartsklassifisering, tyngdetetthet, vanninnhold, plastisitets- og flytegrense og konus- og enaksialforsøk), i tillegg ble det utført kontinuerlig ødometerforsøk for dybde 4,31-4,33 m i posisjon 01.

Totalsonderinger viser løsmasseykkelser på henholdsvis 12,1 og 12,7 m i posisjonene 01 og 02, med boring 1 m inn i antatt berg. I posisjon 03 ble det boret ned til ca. 20 m under terreng uten å treffe på berg, og det er dermed usikkert hva mektigheten på løsmassedekket er i dette området.

Sonderinger i posisjon 01 og 02 indikerer et topplag på ca. 0,5 m over bløt leire, mens sonderinger i posisjon 03 antyder noe fastere leire enn øvrige posisjoner, med jevnt økende sonderingsmotstand med dybden.

Laboratorieanalyser klassifiserer løsmassene som leire i posisjon 01 og siltig leire i posisjon 02. Sprøbruddmateriale ble påvist i alle analyserte prøver mellom 6-11 m i begge posisjoner. I posisjon 01 ble det i tillegg påvist kvikkleire i to prøver fra ca. dybde 8,3 m og 10,5 m.

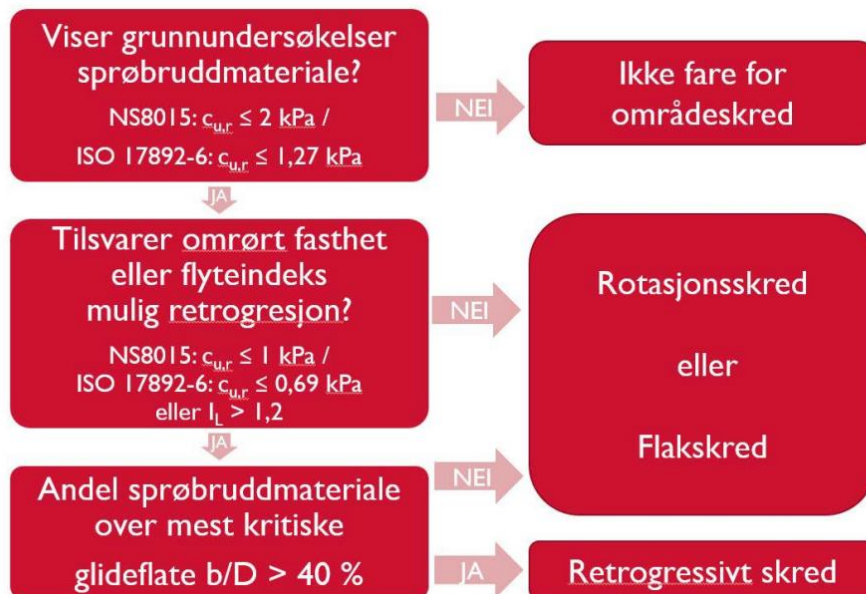


Figur 12: Utklipp fra Field Manager som viser plassering av borpunkt. Nordorientert.

3.7 Aktuelle skredmekanismer og løsne- og utløpsområde (steg 8)

3.7.1 Løsneområde

Vurdering av aktuell skredmekanisme er utført i henhold til flytskjema presentert i figur 4.3. i NVEs veileder 1/2019, som også er vist i Figur 13.

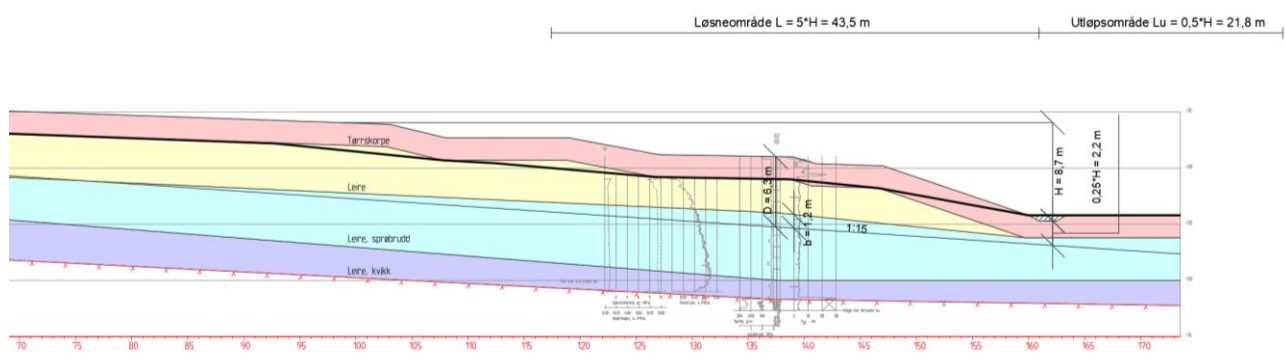


Figur 13: Flytskjema for vurdering av aktuell skredmekanisme fra NVEs veileder 1/2019, figur 4.3. [1].

Laboratorieanalyser fra posisjon 01 og 02 viser sprøbruddmateriale (omrørt skjærfasthet $c_{u,r} \leq 1,27 \text{ kPa}$) i flere dybder, og det må derfor vurderes videre etter flytskjemaet for å bestemme aktuell mekanisme.

Ved vurdering om omrørt fasthet tilsvarende mulig retrogresjon er det sett til det området hvor et potensielt retrogressivt skred kan starte, det vil si ved posisjon 02. Fra laboratorieanalyser i denne posisjonen kommer det fram at laveste omrørte skjærfasthet er funnet å være $0,9 \text{ kPa}$, som er større enn grensen på $0,69 \text{ kPa}$. I tillegg fremkommer det av Figur 14 at b/D forholdet er omtrent 19% .

Utførte stabilitetsberegninger tilsier at det vil være en rotasjonsskredmekanisme som vil være aktuelt dersom et skred skulle utløses. Iht. til NVEs veileder 1/2019 kan løsneområdet ved rotasjonsskred avgrenses med $L < 5 \cdot H$, dette fører til at vi potensielt kan få et maksimalt løsneområde på ca. $43,5 \text{ m}$ bak skråningsfoten.

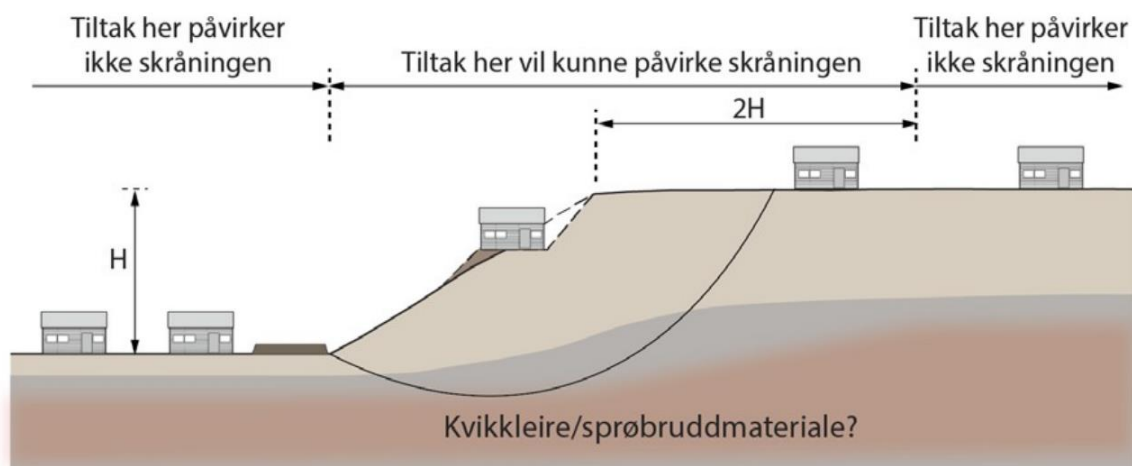


Figur 14: Utklipp fra Civil 3D som viser b/D forhold og maksimal lengde på løsne- og utløpsområde. Skravert område ved skråningsfoten representerer Fosslibekken.

3.7.2 Avgrensning av utløpsområde

I henhold til veileder NVEs veileder 1/2019 vil rotasjonsskred ha teoretisk, maksimal utløpslengde $L_u = 0,5 \cdot L$, der L er lengden på løснеområdet. Basert på de lokale terrengforholdene vurderes det at skredmassene vil begrenses av terrengstigning øst for Fosslibekken, noe som kan redusere utløpslengden.

I henhold til figur 3.4. i NVEs veileder 1/2019 [1], vurderes skråningen upåvirket av tiltaket dersom tiltaket er i større avstand enn $2 \cdot$ skråningshøyde målt fra skråningstopp, se Figur 15. Planområdet ligger omtrent 75 m fra skråningstopp, som er større avstand enn $2 \cdot$ skråningshøyde = ca. 17,5 m. Tiltaket vil dermed ikke påvirke skråningen i henhold til kriteriene for influensområdet.



Figur 3.4 Terrengsnitt som viser prinsipp for når en skråning kan vurderes upåvirket av tiltaket (utenfor tiltakets influensområde).

Figur 15: Tiltakets influensområde fra NVEs veileder 1/2019, figur 3.4. [1].

Tiltaksområdet ligger utenfor avgrenset løснеområde og vil ikke påvirke stabiliteten på skråningen. I RIG-R01-V100 er det likevel utarbeidet en faresone basert på vurdering av løсне- og utløpsområdet. I sørvest avgrenses faresonen mot fjell. I nordøst er boring i posisjon 03 brukt for å avgrense faresonen. Det er ikke tatt opp prøver fra posisjon 03, men utført totalsondering indikerer et leirelag som er fastere enn det man kan se fra posisjon 01 og 02. Det kan ikke utelukkes at det finnes sprøbruddmateriale lenger nordøst, og dette må undersøkes nærmere dersom det skal utføres tiltak i området.

Utredningen viser at tiltaksområdet havner utenfor den definerte faresonen. Fra NVEs prosedyre for utredning av områdeskredfare fremgår det under steg 8 at: "Dersom tiltaksområdet ligger innenfor et løśnie- eller utløpsområde, må det utføres videre utredning iht. denne prosedyren".

Ettersom tiltaksområdet ligger utenfor avgrenset løśnieområde, er det valgt å avslutte utredningen ved steg 8.

3.7.3 Klassifisering av faresone

Faresoner for kvikkleireskred klassifiseres i henhold til NVEs eksternrapport 9/2020 [6]. Faktorer for klassifisering, begrunnelse og valgt score er vist i Tabell 1 og på Figur 16.

For tegnet løśnie- og utløpsområde vurderes lav faregrad og alvorlig konsekvens.

Risikoklasse bestemmes basert på faregrad*konsekvens, som i dette tilfellet medfører risikoklasse 2.

Tabell 1: Begrunnelse for valg av faregrad og konsekvens.

Faregrad	
Faktor	Begrunnelse
Tidligere skredaktivitet	Det er ikke registrert noen skredhendelser i området i NVE Atlas og det er ikke vist noen gamle skredgroper i NGUs kvartærgeologiske kart.
Skråningshøyde	Skråningshøyde er omtrent 9 m.
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	Basert på resultater fra ødometerforsøk er overkonsolideringsgraden (OCR) i posisjon 02 tolket til å være 5,8 ved en dybde på 4,32 meter.
Poretrykk	Fra Rambøll sin rapport 1350031391 G-rap-002 rev00, [3], kommer det fram at det er registrert noe poreovertrykk ved Fosslibekken.
Kvikkleiremektighet	Kvikkleiremektighet i avgrenset faresone er usikker, men vurderes til å ikke være mer enn ca. 2,5 m. Det vil si mellom H/2 og H/4.
Sensitivitet	Konusforsøk i posisjon 02 viser en maksimal sensitivitet på omtrent 26.
Erosjon	Det vurderes at det pågår «litt» erosjon i Fosslibekken
Inngrep	Det er/har ikke vært noen kjente inngrep i området.
Konsekvens	
Faktor	Begrunnelse
Boligheter, antall	Totalt 5 boligheter ligger delvis innenfor avgrenset faresone. Bebyggelsen ligger relativt tett.
Næringsbygg, personer	Det er ingen annen næringsbygg/annen bebyggelse innenfor avgrenset faresone.
Annen bebyggelse, verdi	
Vei, ÅDT	Det er ingen vei innenfor avgrenset faresone, kun en gang- og sykkelveg.
Toglinje, bruk	Det er ingen toglinje innenfor avgrenset faresone.
Kraftnett	Det er ingen kraftlinje innenfor avgrenset faresone.
Oppdemning og flodbølge	Et eventuelt skred ned mot Fosslibekken kan potensielt forårsake oppdemning, men dette vurderes å ha lite skadepotensiale.

Faktorer	Vekt-tall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 – 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, bruk	2	Person- trafikk	Gods- trafikk	Normalt ingen trafikk	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning og flodbølge	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
Faresonene fordeles i konsekvensklasser etter samlet poengsum: 14					
Mindre alvorlig = 0-6 poeng					
Alvorlig = 7-22 poeng					
Meget alvorlig = 23-45 poeng					

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	>30	20 – 30	15 – 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk Overtrykk, kPa:	3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
Undertrykk, kPa:	-3	> - 50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Kraftig	Noe	Litt	Ingen
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	
forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
Faresonene fordeles i faregradklasser etter samlet poengsum: 14					
Lav faregrad = 0-17 poeng					
Middels faregrad = 18-25 poeng					
Høy faregrad = 26-51 poeng					

Figur 16: Vurdering av faregrad (t.v.) og konsekvens (t.h.).

4 Konklusjon

Det er delvis tynt løsmassedekke / bart berg, delvis marine avsetninger i området. På befaring juni 2024 ble det observert berg i dagen flere steder nord, sør og vest for tomta. Grunnundersøkelser utført ved Fosslia omsorgsboliger, omtrent 300 m sørøst for planområdet, påviste sprøbruddmateriale i flere borpunkt.

Det ble gjennomført prøvegraving i august 2024, hvor det ble gravd til ca. 4,5 m dybde i tre posisjoner på sørøstlig del av tomta. Massene bestod av omtrent 0,5 m fyllmasser over ca. 1-2 m tørrskorpe, og videre leire til bunnen av gropa. Berg ble ikke påtruffet. Supplerende grunnundersøkelser ble utført i november og desember 2024. Det ble totalt utført 3 totalsonderinger og 2 trykksonderinger (CPTu). I tillegg ble det tatt opp 9 stk 54 mm- prøvesylindere i 2 posisjoner. Sprøbruddmateriale ble påvist i alle analyserte prøver mellom 6-11 m i begge posisjon 01 og 02. I posisjon 01 ble det i tillegg påvist kvikkleire i to prøver fra ca. dybde 8,3 m og 10,5 m.

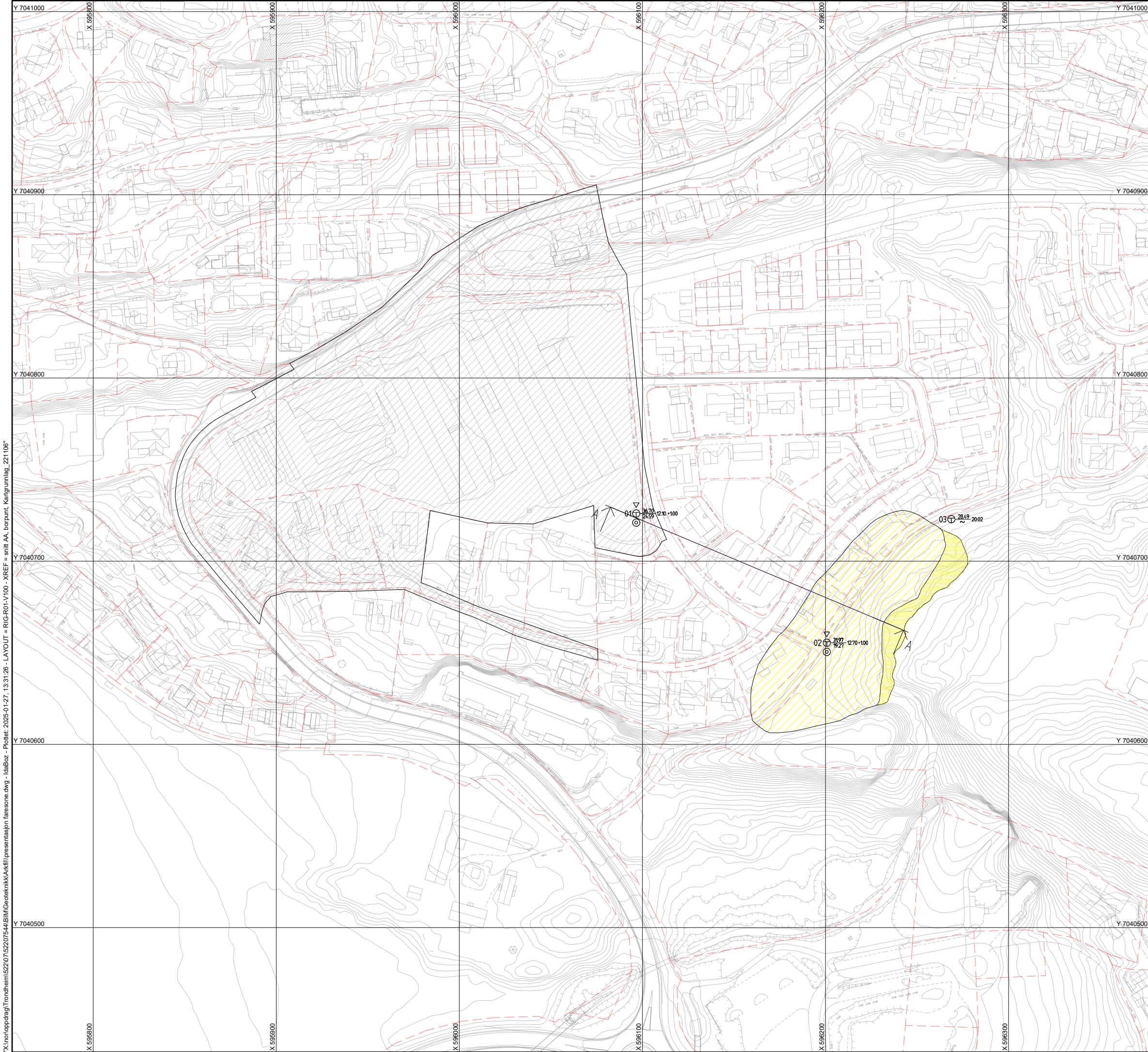
Fosslibekken er befart for å vurdere grad av erosjon. Vår vurdering er at det pågår «litt» erosjon i Fosslibekken like nedenfor planområdet, iht. kategoriene i NVE rapport 9/2020 [7]. Oppstrøms er det tidligere utført sikringstiltak med motfylling og erosjonssikring ifm. utvidelsen av Fosslia skole. Det vil ikke bli behov for videreføring av dagens erosjonssikring, da tiltaksområdet ligger utenfor løснеområdet.

Basert på vurdering av skredmekanismer og løsne- og utløpsområde, er rotasjonsskred vurdert som den mest sannsynlige skredmekanismen i området. For løśnieområdet er maksimal utstrekning vurdert til ca. 43,3 m bakover fra skråningsfoten, mens lengden av utløpsområdet vurderes til å være begrenset av terrengstigningen øst for Fosslibekken.

Det er avgrenset et løsne- og utløpsområde i skråning ned mot Fosslibekken (tegning RIG-R01-V100). Faresonen har lav faregrad, alvorlig konsekvens og risikoklasse 2. Tiltaksområdet ligger utenfor avgrenset faresone, og skråningen vurderes upåvirket av tiltaket. På høyereliggende områder er det påvist berg i dagen eller grunt til berg. På bakgrunn av dette konkluderes det med at områdeskredfaren for tiltaket er avklart.

5 Referanser

- [1] NVE, «Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [2] NGU, «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.
- [3] Rambøll AS, «1350031391-G-rap-002 Fosslia omsorgsboliger. Dokumentasjon av områdestabilitet og vurdering for reguleringsplan,» 2019.
- [4] Multiconsult Norge AS, «417910-RIG-RAP-002 Fosslia skole - Utredning av områdestabilitet,» 2016.
- [5] «52207544-RIG-R02 Vikans Gartneri, Stjørdal: Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport,» Norconsult, 2024.
- [6] «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad,,» NVE, 2020.
- [7] NVE, «Ekstern rapport nr. 9/2020: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred.,» 2020.



FORKLARINGER

Trykksondering (CPTU)

Totalsondering

Prøveserie

Terrengkote

Bergkote

Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Område uten fare

Løsneområde

Utløpssone

HENVISNINGER

52207544-RIG-R01 J02 Vikans Gartneri -
Reguleringsplan: Utredning av områdestabilitet

J01	2025-01-27	For bruk	IdaBoz	ChKle	AdrBar
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Vikans Gartneri Eiendom AS					Målestokk (gjelder A1) 1:1000
Vikans Gartneri - Reguleringsplan Utredning av områdestabilitet					
Oversiktstegning Område vurdert for skredfare					
Norconsult		Oppdragsnummer 52207544	Tegningsnummer RIG-R01-V100	Revisjon J01	