

NOTAT

Oppdrag	Bistand innmelding kvikkleiresoner	Dokumentkode	10226309-RIG-NOT-003
Emne	Sone 1804 Leirbakken, Tromsø	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	NVE	Oppdragsleder	Guro Torpe Vassenden
Kontaktperson	Ingrid Havnen	Utarbeidet av	Alberto Montafia
Kopi	Ellen Davis Haugen	Ansvarlig enhet	10234011

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av NVE for å bistå med innmelding og oppdatering av nye og eksisterende kvikkleiresoner. I foreliggende notat vurderes sone 1804 «Leirbakken» i Tromsø kommune. Eksisterende klassifisering av sonen er faregrad «Middels», konsekvensklasse «Meget alvorlig» og risikoklasse 4.

Formålet med foreliggende notat er å vurdere om dagens avgrensning for sonen bør revideres. Sonens klassifisering oppdateres med bakgrunn i tilgjengelig grunnlagsmateriale.

Det foreligger tilstrekkelig grunnlag for å revidere faresonens avgrensning i sør. Grunnlaget for å revidere avgrensningen i nord og i øst er ikke tilstrekkelig for å vurdere faresonen i henhold til gjeldende regelverk. Ved å supplere grunnlaget med en begrenset mengde grunnundersøkelser (anslagsvis 3 til 5 totalsonderinger) kan vurderingsgrunnlaget bli dekkende.

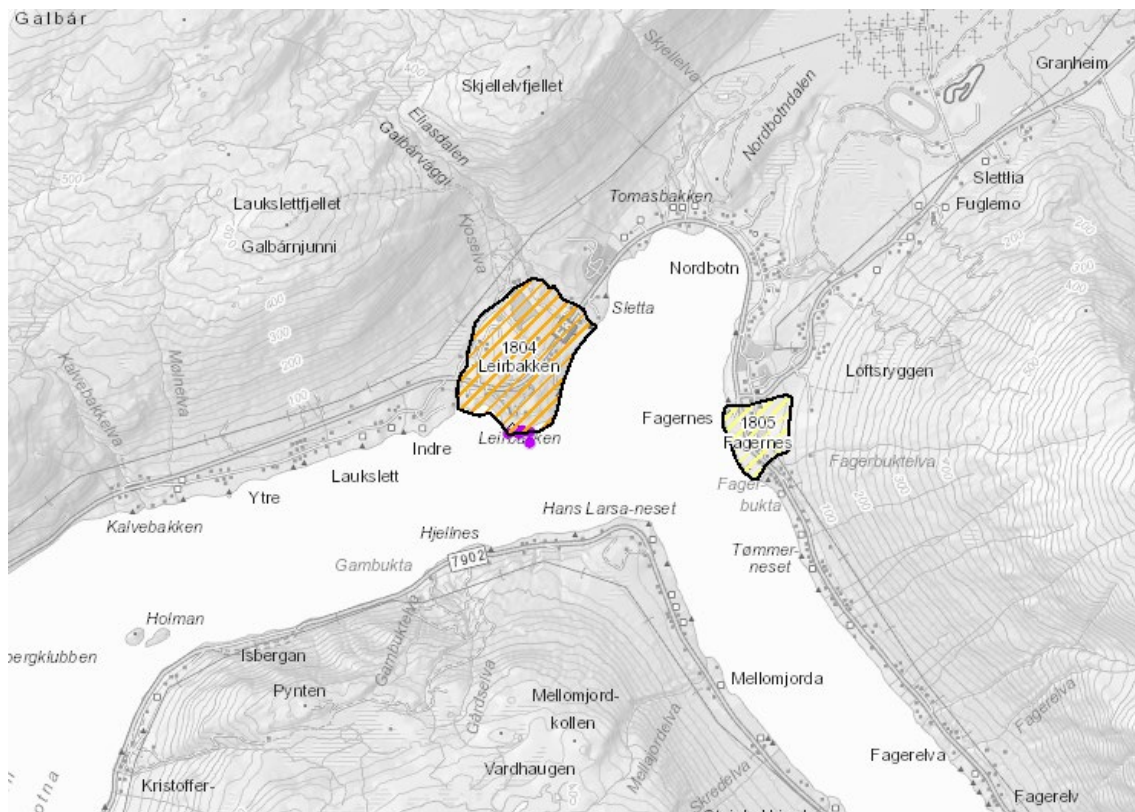
Sonens nye avgrensning er vist i vedlagt faktaark.

00	19.09.2022	Notat utarbeidet	Alberto Montafia	Guro T. Vassenden	Alberto Montafia
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av NVE for å bistå med innmelding og oppdatering av nye og eksisterende kvikkleiresoner.

I foreliggende notat vurderes sone 1804 «Leirbakken» i Tromsø kommune, se Figur 1. Eksisterende klassifisering av sonen er faregrad «Middels», konsekvensklasse «Meget alvorlig» og risikoklasse 4.



Figur 1: Kart over aktuelt område (fra atlas.nve.no)

Statens vegvesen har i flere år utredet og planlagt ny E8, og nordre ende av ny Ramfjord bru planlegges bygd rett ved foten av skråningen i søndre del av faresonen (ref. /1/, /2/, og /3/). Multiconsult har også vurdert nye tiltak i nordre/øvre del av kvikkleiresonen (ref. /4/). I begge tilfeller er det vurdert at områdeskred ikke er en relevant problemstilling for tiltakene, men vurderingene viser ikke til gjeldende regelverk (NVEs kvikkleireveileder 1/2019, ref. /5/).

Formålet med foreliggende notat er å vurdere om dagens avgrensning for sonen bør revideres. Sonens klassifisering oppdateres med bakgrunn i tilgjengelig grunnlagsmateriale.

2 Grunnlag

Innenfor og i nærheten av kvikkleiresonens grense er det utført relativt mye grunnundersøkelser mellom 2003 og 2020, og det er også utarbeidet flere vurderingsnotater og rapporter. De mest relevante for foreliggende notat er:

- Multiconsult, rapport 710818-1 «Leirbakken Ramfjord. Tomt nedre område. Grunnundersøkelse. Orienterende geoteknisk vurdering» (11. juni 2009) (ref. /6/)
- Statens vegvesen, rapport 2005062864-201 «E8 Bru over Ramfjord. Geoteknisk datarapport - forprosjekt» (6. november 2009) (ref. /1/)
- Multiconsult, rapport 710818-2 revisjon A «Leirbakken Ramfjord. Øvre tomt. Grunnundersøkelse. Datarapport» (7. januar 2010) (ref. /7/)
- Statens vegvesen, rapport 2010000548-23 «E8 Sørbotn-Laukslett i Tromsø kommune Reguleringsplanundersøkelser» (18. august 2011) (ref. /2/)
- Multiconsult, rapport 711230-1 «Scania tomta og veikryss. Grunnundersøkelser. Orienterende geoteknisk vurdering» (16. januar 2012) (ref. /8/)
- NGI, rapport 20100613-01-R «Kvikkleirekartlegging – Tromsø m/omland. Risiko for kvikkleireskred» (16. november 2012) (ref. /9/)
- Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-01 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K01. Sjøfylling Leirbakken. Datarapport med valg av geotekniske parametere. Vedlegg til konkurransegrunnlaget» (25. januar 2021) (ref. /10/)
- Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-02 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K01 Sjøfylling Leirbakken Prosjekteringsrapport» (26. februar 2021) (ref. /11/)
- Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-27 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K06. K33 Leirbakken bru med tilløpsfyllinger, bru nr. 54-0018. Datarapport som vedlegg til konkurransegrunnlag» (15. september 2021) (ref. /12/)

3 Terreng- og grunnforhold

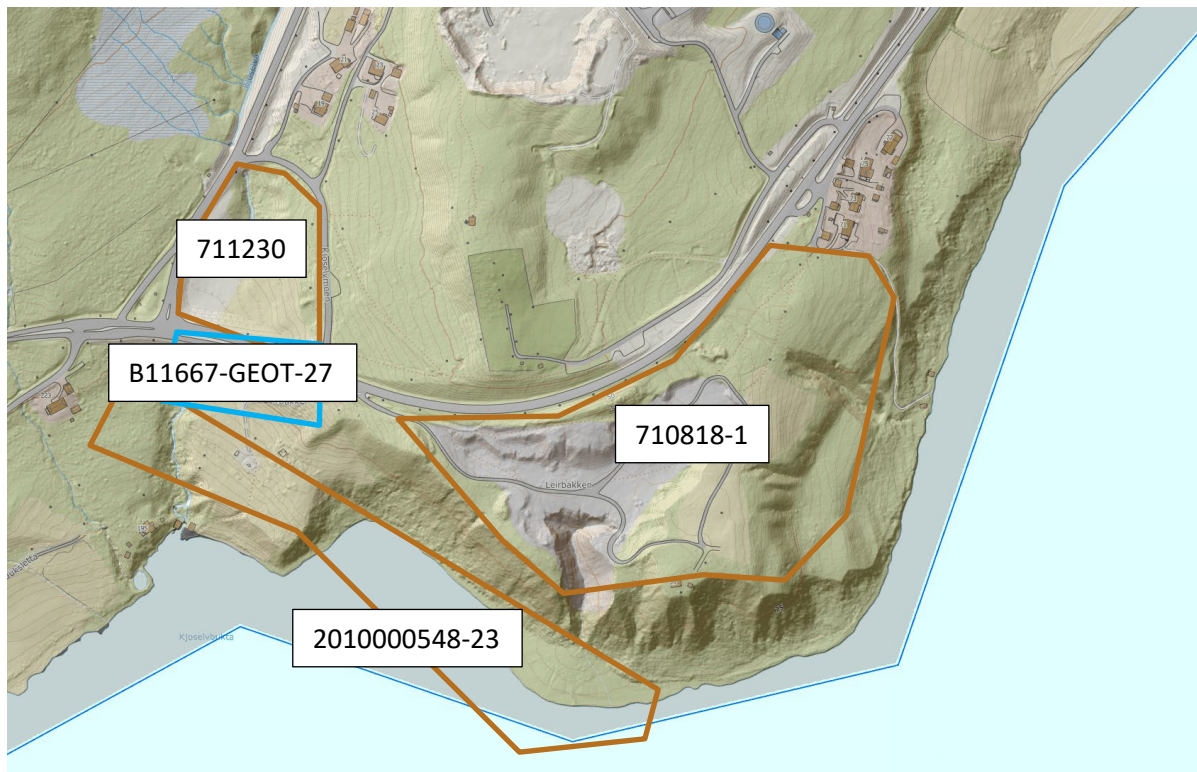
3.1 Topografi

Faresonen består av et platå som bratt stiger fra kote 0 til ca. kote +40/+50 og ytterligere til ca. kote +60 lengre inn fra skråningen. Skråningene i søndre del av sonen er de bratteste og de høyeste. Terrenghelningen avtar mot sørvestre grense av sonen (inn mot land), og hele sonens østre kant består av skråninger som faller østover med slakere helningen mot fjorden. Det er tydelige tegn på at erosjon har bidratt til dannelsen av skråningene i søndre del av faresonen.

Ut i fjorden er det langgrunt, og ca. 150 m fra vannkanten (i retning sør) er vanddybden ikke større enn 5 m. Marbakken ligger betydelig nærmere (ca. 60 m) lengre nord, men helningen på marbakken er slakere (fra henholdsvis 1:3 til ca. 1:6,5).

3.2 Grunnforhold

Tilgjengelige grunnundersøkelser i søndre del av sonen viser at massene på land i all hovedsak består av sand- og siltmasser til stor dybde (der hvor det er boret til stor dybde). Områdene grunnundersøkelsene dekker er vist i Figur 2.

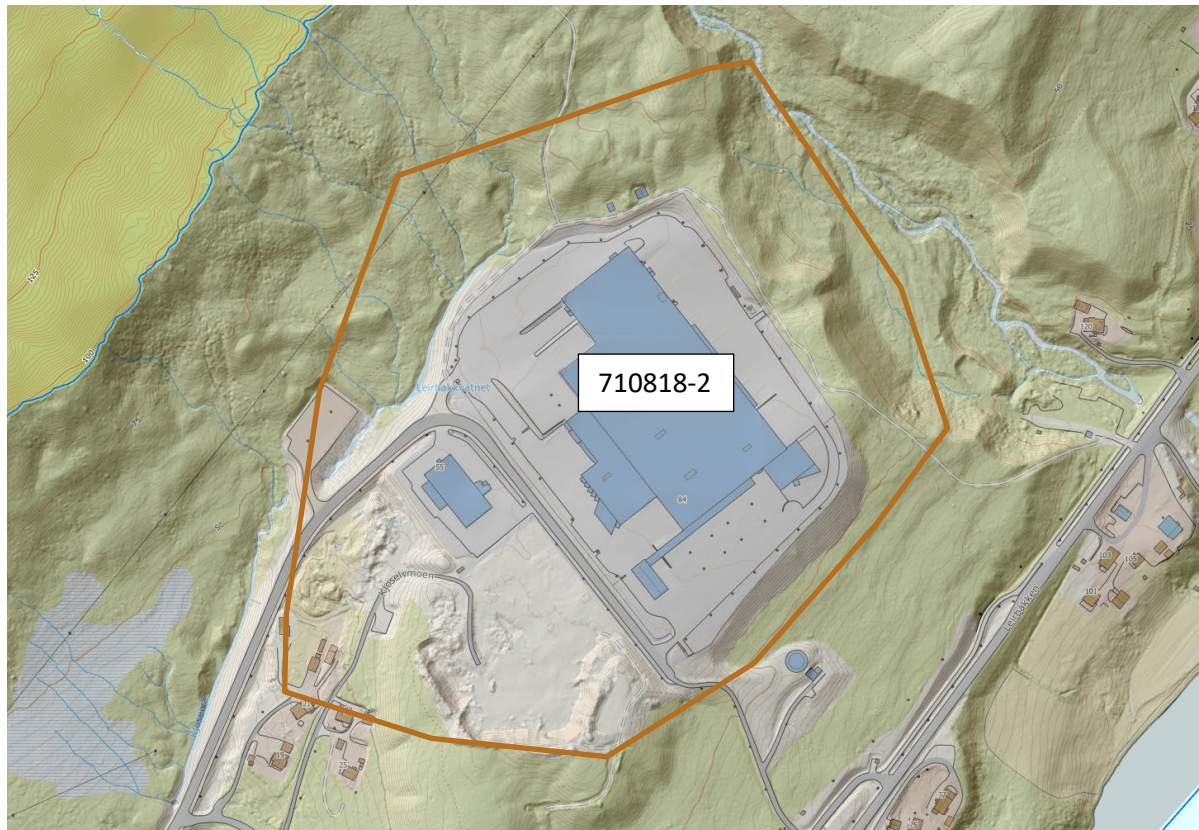


Figur 2: Oversikt over relevante grunnundersøkelser i søndre del av faresonen

Grunnundersøkelsene på sjøen (Statens vegvesens rapport 201000548-23, ref. /2/) viser i all hovedsak at grunnen består av leirig silt og siltig leire fra omtrent kote 0 til ca. kote -15. I enkelte punkter er det påvist sprøbruddmateriale i flere dybder. Punktene hvor det er påvist sprøbruddmateriale er vist i Figur 4 (Statens vegvesens kvikkleireområder).

Alle sonderinger og prøver tatt på land (Multiconsults rapporter ref. /8/ og /6/, Statens vegvesens rapporter ref. /12/ og /2/) viser imidlertid at grunnen består av sand og silt ned til stor dybde. Siltlaget som ligger over leira ut i sjøen kommer antagelig fra platået. Vifta med eroderte masser ved utgangen av ravinen midt i søndre skråning er godt synlig i Figur 2.

Nordre del av området er dekt av grunnundersøkelsene rapportert i ref. /7/, se Figur 3. De aller fleste sonderinger viser at grunnen består av sandige og siltige masser.

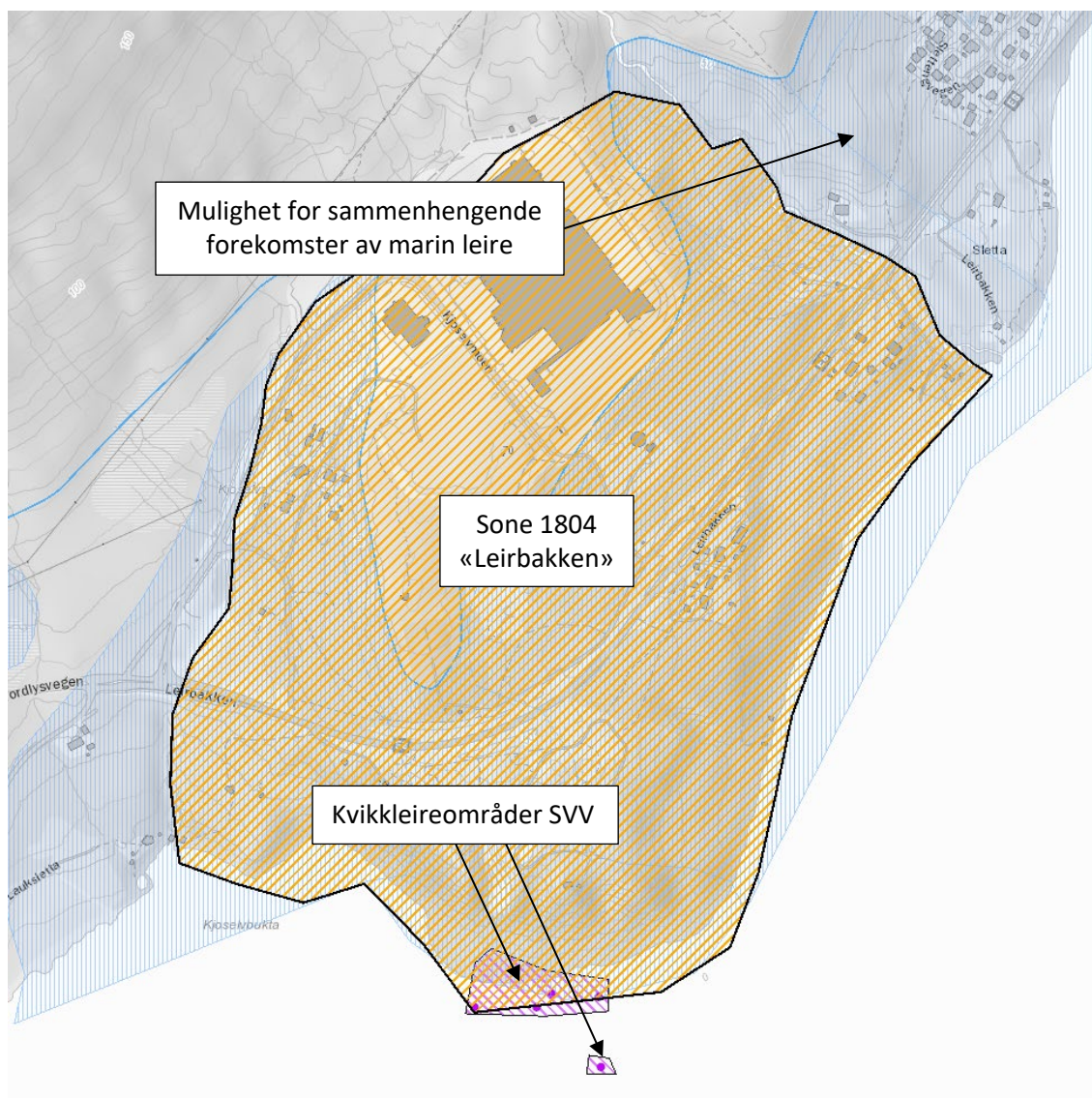


Figur 3: Oversikt over relevante grunnundersøkelser i nordre del av faresonen

Det bemerkes at flere sonderinger på platået er avbrutt på liten dybde, og at det ikke kan utelukkes at det ligger andre typer masser på større dybde.

4 Geoteknisk vurdering

4.1 Generelt om faresonen



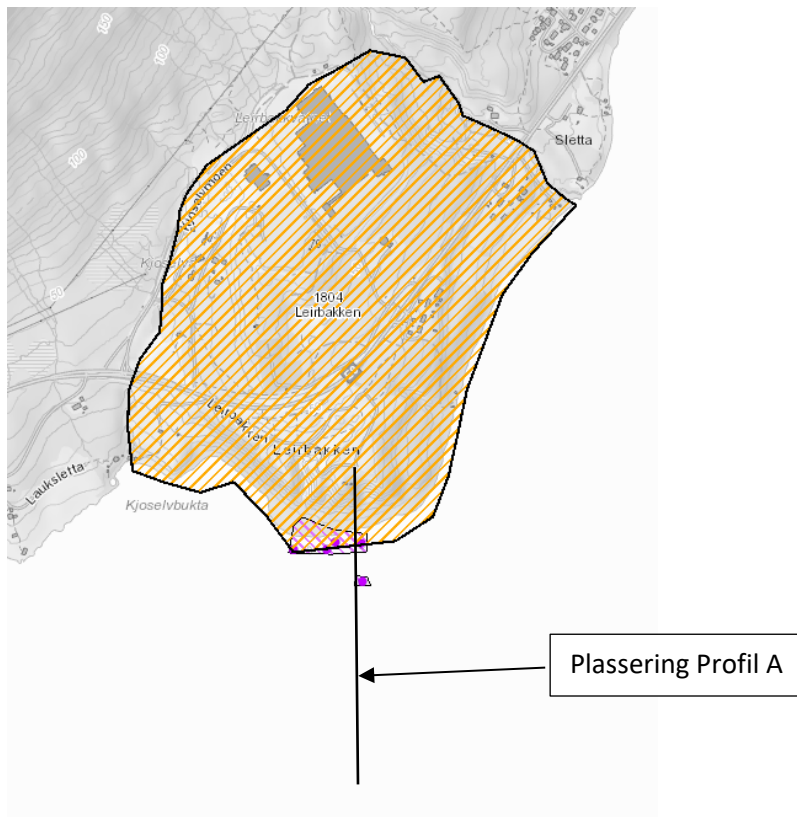
Figur 4: Kvikkleiresone 1804 «Leirbakken», sett sammen med aktsomhetsområdet for sammenhengende forekomster av marin leire (blå skraver). Områder hvor det ble påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire er merket i lilla (SVV-områder)

Faresonen ble opprettet i 2012 i forbindelse med kvikkleirekartleggingen av Tromsø kommune (ref. /9/). Grunnlaget for avgrensning av faresonen da var kvartærgeologisk kart og grunnundersøkelser utført i 2009 og i 2010 (ref. /1/, /6/, og /7/).

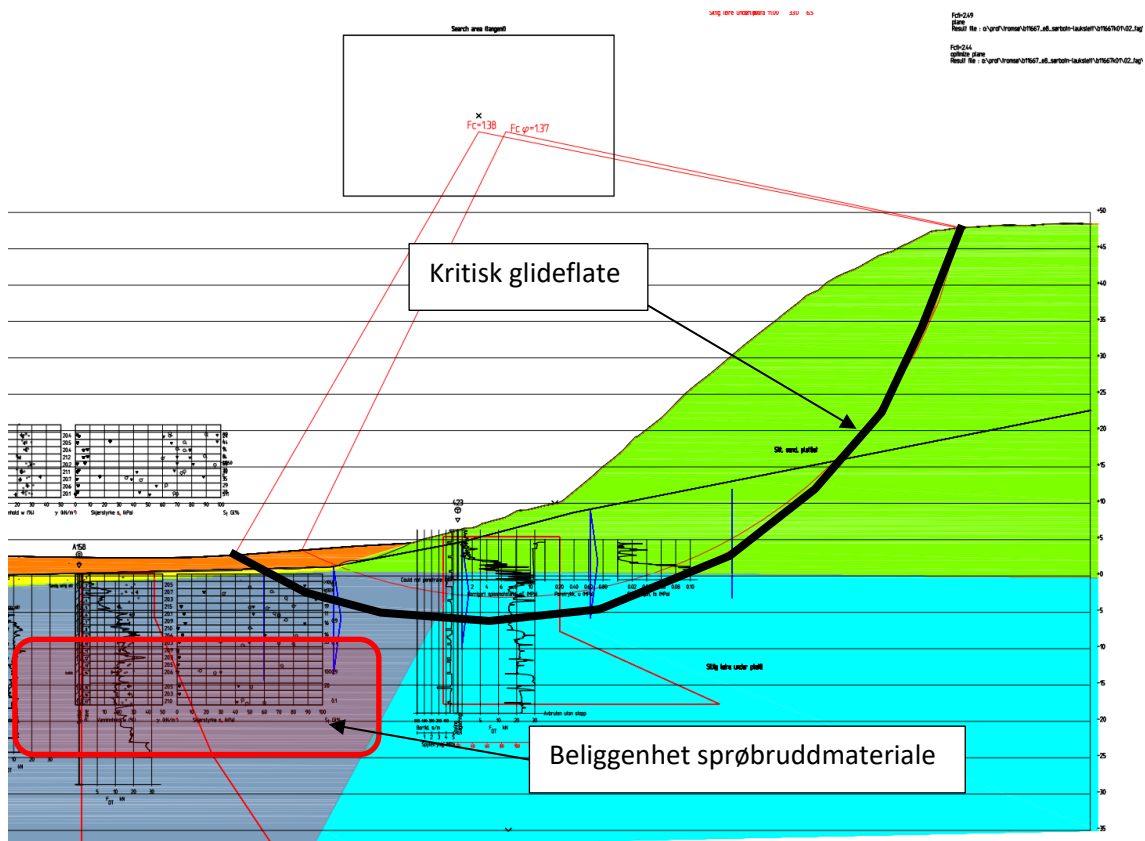
Supplerende grunnundersøkelser ble utført av Statens vegvesen i 2017 og igjen i 2020 av henholdsvis Multiconsult og Statens vegvesen (se ref. /10/). Disse danner grunnlag for stabilitetsberegninger ved søndre skråning i faresonen (ref. /11/). Stabilitetsberegninger er utført i forbindelse med prosjektering av vegfylling for ny Ramfjord bru på E8.

4.2 Skråninger i sør

Stabilitetsberegninger i Profil A, presentert på tegning V301 i rapport ref. /11/, viser plassering av kritisk glideflate i forhold til påvist sprøbruddmateriale, se Figur 5 og Figur 6.



Figur 5: Plassering av Profil A, fra ref. /10/



Figur 6: Plassering av kritisk glideflate i søndre skråning i forhold til påvist forekomst av sprøbruddmateriale

Sone 1804 Leirbakken, Tromsø

Av Figur 6 ser man at kritisk glideflate ikke vil berøre sprøbruddmaterialet. Selv om glideflata hadde vært dypere og gått gjennom sprøbruddmaterialet, ville det ikke ført til en retrogressiv bruddutvikling siden andelen av sprøbruddmaterialet i skredvolumet er for liten og det ikke er påvist sprøbruddmateriale bak skråningstoppen (jf. kriteriene i kapittel 4.5 i NVEs kvikkleireveileder, ref. /5/).

Vest for «kvikkleireområdet» består massene i skråningen av faste sandige og siltige masser, se rapport ref. /12/. Ettersom det ikke er påvist sprøbruddmateriale er det heller ikke fare for områdeskred.

4.3 Skråninger i øst og nordøst

I nordøst er faresonen avgrenset av Eliaselva som renner i Eliasdalen. Elveløpet ligger ca. 50-90 m fra skråningsfoten. Skråningen er rundt 30-35 m høy og høydeforskjellen mellom skråningsfoten og elven er rundt 10 m. Det vurderes at avstanden mellom elv og skråningsfoten er slik at det ikke er stor fare for at elva forårsaker erosjon som vil påvirke skråningen.

I dette området er det utført grunnundersøkelser av Multiconsult i 2010, se ref. /7/. Ved skråningsfoten er det boret ca. 22 m og det er ikke påvist sprøbruddmateriale. Ved skråningstoppen er det boret i underkant av 10 og det er heller ikke påvist sprøbruddmateriale. Det vurderes imidlertid at grunnundersøkelser utført ved skråningstoppen er for grunne (boredybde mindre enn $1,5 \cdot H$) og at det ikke kan utelukkes at det ligger sensitive masser ved større dybde.

Langs skråningen mot fjorden i østre del av faresonen er det ikke utført grunnundersøkelser. Det kan derfor ikke utelukkes at det ligger sensitive masser med kritisk beliggenhet med hensyn til områdeskred.

5 Sluttkommentar

Det foreligger tilstrekkelig grunnlag for å revidere faresonens avgrensning i sør. Det vurderes at søndre del av området kan trekkes ut av faresonen.

Grunnlaget for å revidere avgrensningen i nord og i øst er ikke tilstrekkelig for å vurdere faresonen i henhold til gjeldende regelverk. Ved å supplere grunnlaget med en begrenset mengde grunnundersøkelser (anslagsvis 3 til 5 totalsonderinger, for eksempel 1-2 stk. i nord og 2-3 stk. langs østre kant) kan vurderingsgrunnlaget bli dekkende.

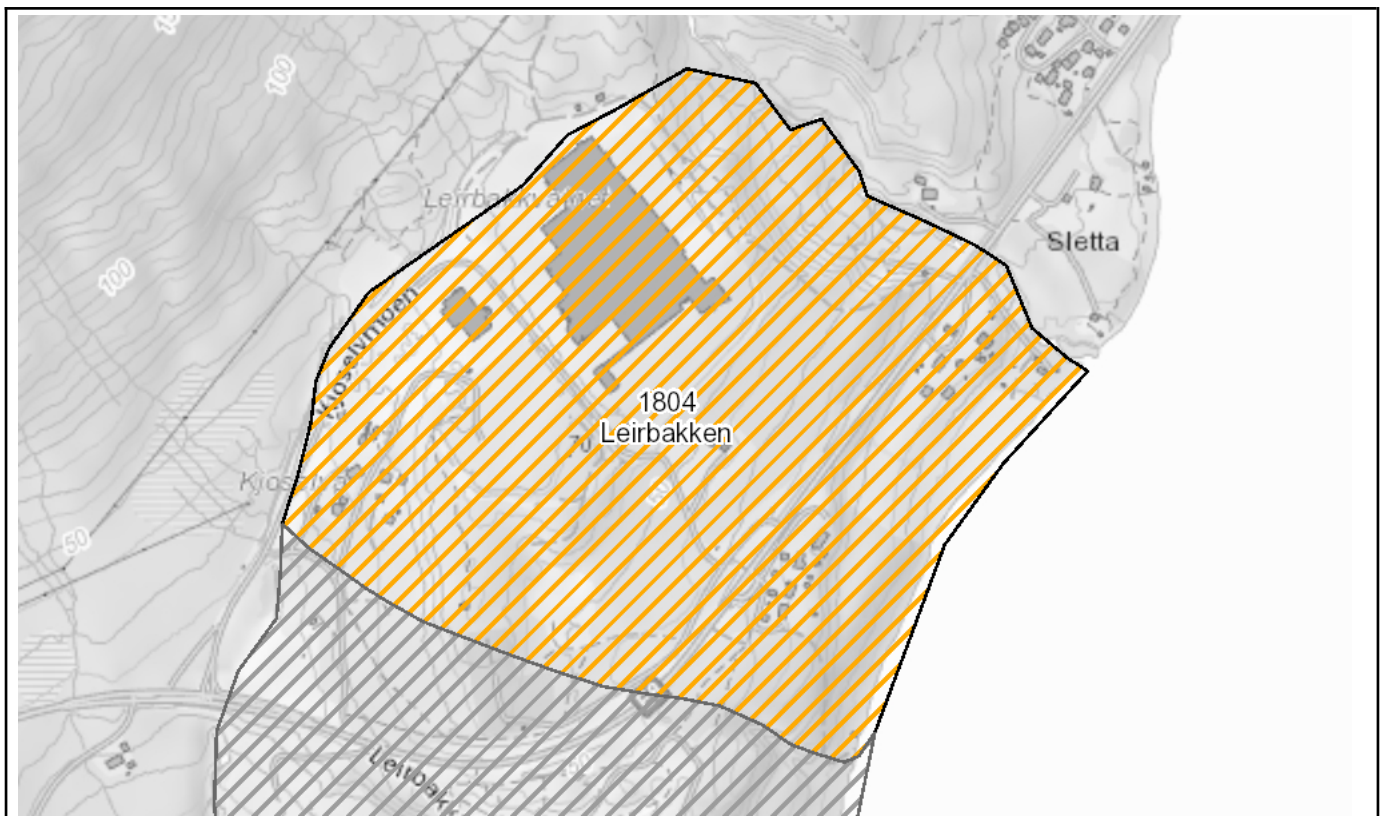
Sonens nye avgrensning er vist i vedlagt faktaark. Det bemerkes at faregrad og konsekvensklasse er vurdert/revidert basert på tilgjengelig grunnlag.

6 Referanser

- /1/ Statens vegvesen, rapport 2005062864-201 «E8 Bru over Ramfjord. Geoteknisk datarapport - forprosjekt» (6. november 2009)
- /2/ Statens vegvesen, rapport 2010000548-23 «E8 Sørbotn-Laukslett i Tromsø kommune Reguleringsplanundersøkelser» (18. august 2011)
- /3/ Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-01 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K01. Sjøfylling Leirbakken. Datarapport med valg av geotekniske parametere. Vedlegg til konkurransegrunnlaget» (25. januar 2021)
- /4/ Multiconsult, notat 10226896-02-RIG-NOT-001 «Minken næringspark – K13 Mitt eget lokale. Geoteknisk vurdering – områdestabilitet» (12. november 2021)
- /5/ NVE, veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper» (desember 2020)
- /6/ Multiconsult, rapport 710818-1 «Leirbakken Ramfjord. Tomt nedre område. Grunnundersøkelse. Orienterende geoteknisk vurdering» (11. juni 2009)
- /7/ Multiconsult, rapport 710818-2 revisjon A «Leirbakken Ramfjord. Øvre tomt. Grunnundersøkelse. Datarapport» (7. januar 2010)
- /8/ Multiconsult, rapport 711230-1 «Scania tomte og veikryss. Grunnundersøkelser. Orienterende geoteknisk vurdering» (16. januar 2012)
- /9/ NGI, rapport 20100613-01-R «Kvikkleirekartlegging – Tromsø m/omland. Risiko for kvikkleireskred» (16. november 2012)
- /10/ Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-01 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K01. Sjøfylling Leirbakken. Datarapport med valg av geotekniske parametere. Vedlegg til konkurransegrunnlaget» (25. januar 2021)
- /11/ Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-02 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K01 Sjøfylling Leirbakken Prosjekteringsrapport» (26. februar 2021)
- /12/ Statens vegvesen, rapport B11667-GEOT-27 «E8 Sørbotn-Laukslett, kontrakt K06. K33 Leirbakken bru med tilløpsfyllinger, bru nr. 54-0018. Datarapport som vedlegg til konkurransegrunnlag» (15. september 2021)

Kvikkleiresone 1804: Leirbakken - Kommune: Tromsø

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	4
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, sikkerhetsfaktor < 1,4
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	14.11.2012
Sist oppdatert	19.9.2022
Sist oppdatert av	MULTICONSULT NORGE AS



Bemerkninger

Det er grunnundersøkt i området i flere omganger og i stort omfang. Det er kun funnet små til moderate tykkelser av løsmasser med sprøbruddsegenskaper i enkelte borhull i et konsentrert område i fjæresonen. Disse vurderes å ikke fortsette inn under avsetningen som utgjør Leirbakken-platået. Forekomsten av sprøbruddsmateriale vurderes derfor ikke å ha reell påvirkning på stabiliteten i området. Ingen av de utførte grunnundersøkelsene på land viser tegn til forekomster av kvikkleire. Den geologiske avsetningshistorien tilsier heller ikke at området inneholder større forekomster av kvikkleire.

Vurdering av hvorvidt dette bør være en faresone for områdeskred er ikke uavhengig

Bemerkninger

kvalitetssikret

I forbindelse med prosjektering av Ramfjord bru er utført stabilitetsberegninger som viser at kritiske glideflater ikke berører forekomsten av kvikkleire/sprøbruddmateriale. Avgrensning av faresonene er vurdert på nytt med tanke på eventuelle justeringer av Multiconsult i september 2022. Sonens søndre grense er trukket nordover. Faresonens klassifisering er revidert med bakgrunn i det tilgjengelige grunnlaget. Grunnlaget for å revidere avgrensningen i nord og i øst er ikke tilstrekkelig for å revidere sonens avgrensning.

Referanser

Rapportnr. 2010000548-23 fra SVV datert 18.08.2011

Statens vegvesen B11172-GEOT-01 E8 Sørbotn-Laukslett, vestre trasé. Leirbakken. Supplerende grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger datert 16.3.2020

SINTEF 102000293 Leirbakken, E8 Sørbotn-Laukslett. Kommentarer til Reguleringsplanundersøkelser datert 20.3.2015

Multiconsult 710818-1 Leirbakken Ramfjord. Tomt nedre område. Grunnundersøkelse. Orienterende geoteknisk vurdering datert 11.6.2009

Multiconsult 710818-2_revA Leirbakken Ramfjord. Øvre tomt. Grunnundersøkelse. Datarapport datert 7.1.2010

Multiconsult 10226309-RIG-NOT-003 Sone 1804 Leirbakken, Tromsø datert 19.9.2022

Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen skredkant registrert i området på NGUs løsmassekart. tydelige tegn på erosjon fra platået og ned til fjorden. Velger lav pga. denne "ravinen"	Lav	1	1	1
Skråningshøyde i meter	50 m	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	CPTUene utført i fjærområdet viser høy OCR (ref. SVV rapport B11172-GEOT-01). Velger 1,5-2,0 siden def fleste CPTUene er utført ved skråningsfoten	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Ikke målt, antar hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	13 m, men begrenset til et område ved skråningsfoten i sør	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	103, d=13,55 BP 158 (ref. SVV rapport B11172-GEOT-01)	>100	3	1	3
Erosjon	Lite erosjon i sonen	Lite	1	3	3
Inngrep	Ingen som har betydning for sonens stabilitet.	Ingen	0	3	0

Fareberegning					
Total poengsum					19
Prosent av maks					37.25
Sist oppdatert	19.9.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	Flere hus i området	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	Stort industribygg	>50	3	3	9
Annen bebyggelse	Gravlund	Begrenset	1	1	1
Veier	Europavei og private veier.	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Regionalt kraftnett.	Regional	2	1	2
Oppdemning	Ingen.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					24
Prosent av maks					53.33
Sist oppdatert	19.9.2022				