

TIL: NVE
v/Jan Erik Hønsi

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 3.12.14
Dokumentnr: 110753n1_Rev A
Prosjekt: 110667
Utarbeidet av: Sivert S Johansen
Kontrollert av: Erik Skredsvig

Re, Ramnes kvikkleiresone 1181 Uavhengig kontroll av kartlagt sone

Sammendrag:

NVE har fått utført kartlegging av kvikkleiresone 1181 ved Ramnes kirke i Re kommune. NGI er engasjert til å utføre grunnundersøkelser, kartlegge og vurdere kvikkleiresonene.

GrunnTeknikk AS er engasjert av NVE for å utføre uavhengig kontroll av kvikkleirekartleggingen.

Det er registrert kvikkleire i området som er kontrollert.

Vår uavhengige kontroll er utført med bakgrunn i NVEs veileder utgitt i publikasjon 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» ref [4].

Kontrollen viser at avklaringer mht. lokalstabilitet av aktuelle motfyllinger må kontrolleres/dokumenteres nærmere. For øvrig har vår kontroll ikke avdekt andre vesentlige avvik i forhold til angitte forutsetninger og krav.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Kontrollomfang.....	3
3	Grunnlagsmateriale.....	4
4	Kontroll av rutiner og kvalitetssikring.....	4
5	Kontroll av kvikkleiresoner.....	4
6	Konklusjon.....	7

REFERANSER

- [1] Geoteknisk rapport 20120862-01-R: Stabilitetsanalyser Fase 2 av kvikkleiresone 1181 Ramnes i Re kommune, NGI revisjon 1 av 29. aug. 2014
- [2] Datarapport 796/R1: Grunnundersøkelser i Kvikkleiresone 1181 Ramnes i Re kommune, GeoStrøm (2013). GeoStrøm har i tillegg utført supplerende grunnundersøkelser i 2014 i rapport datert 15. mai. Denne er ikke mottatt, men benyttet i revidert NGI rapport [1]
- [3] Geoteknisk notat 110287tb1_Rev. A: Ras, Ramnes kirke, Stabilitet før ras og etter oppfylling med stein. GrunnTeknikk (2012).
- [4] NVE. «Flaum og skredfare i arealplanar» 2-2011.
- [5] Rapport 20001008-2, Revisjon 3, Program for økt sikkerhet mot leirskred – Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. NGI (2008).

1 Innledning

NVE har utført kartlegging av kvikkleiresone 1181 ved Ramnes kirke i Re kommune. NGI er engasjert til å utføre grunnundersøkelser, kartlegge og vurdere kvikkleiresonene.

GrunnTeknikk AS er engasjert av NVE for å utføre uavhengig kontroll av kvikkleirekartleggingen. Våre kontaktpersoner har vært Ellen Davis Haugen og Jan Erik Hønsi.

Det er registrert kvikkleire i området som er kontrollert og kartlagt og revidert aktuelle faresoner. Ny revisjon er vist på figur 1 for Ramnes sone 1181.

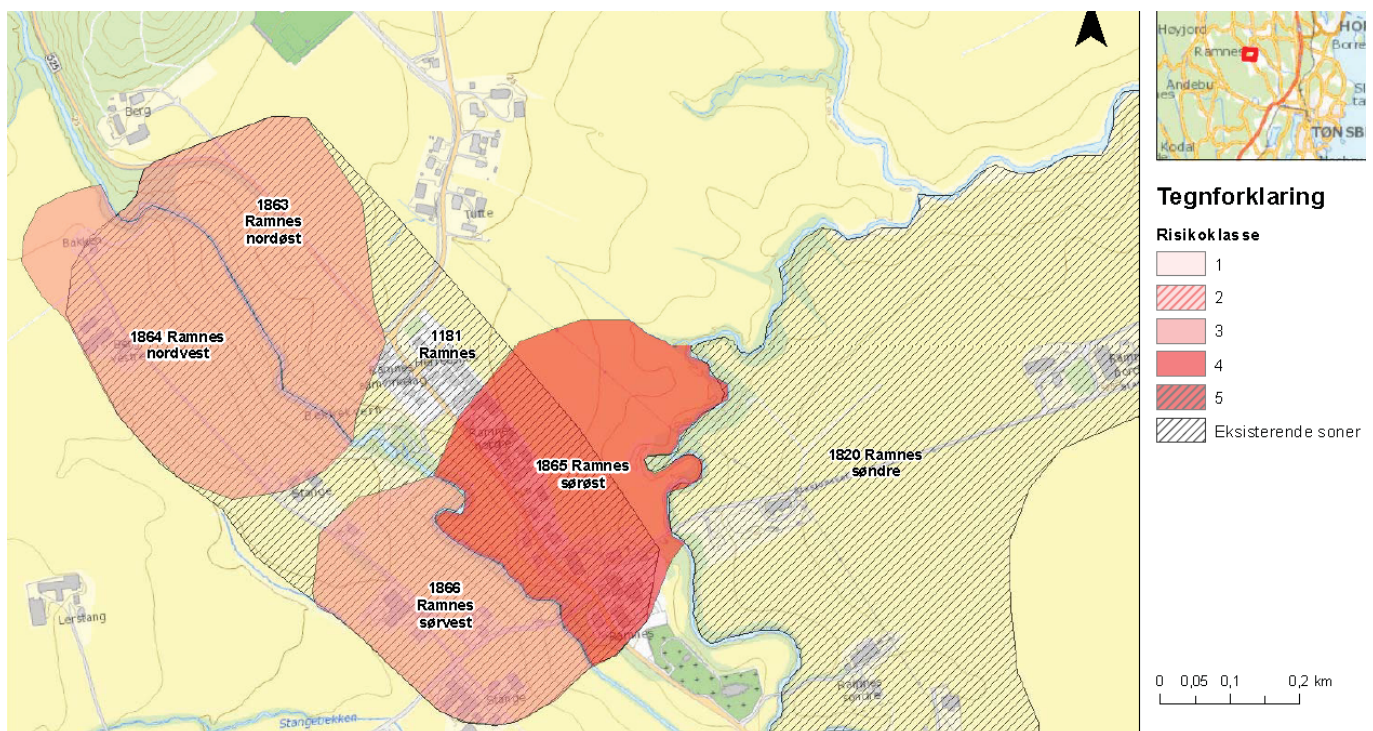


Fig 1. viser utsnitt av kart 20120862-03 fra NGI med reviderte kvikkleiresoner i området for eksisterende sone 1181 i Ramnes sentrum.

Foreliggende notat inneholder kontroll av mottatte dokumenter i saken og beskriver resultatene og konklusjon fra kontrollen.

2 Kontrollomfang

Med utgangspunkt i NVE. «Flaum og skredfare i arealplanar» 2-2011, har vi gått gjennom geoteknisk rapport [1] fra NGI. Hovedtemaene i vår kontroll har vært som følger:

- Rutiner og kvalitetssikring
- Kontroll av kartlegging og omfang av kvikkleiresoner

Vår kontroll har vært basert på følgende:

1. Regelverk og krav
2. Grunnundersøkelser og soner

3. Utlede og tolkede egenskaper
4. Kontroll av stabilitet og løsninger

GrunnTeknikk har ikke utført egne beregninger i saken.

3 Grunnlagsmateriale

Revidert geoteknisk rapport er mottatt elektronisk fra NVE i september 2014. Følgende materiale er lagt til grunn for kontroll:

- Geoteknisk rapport 20120862-01-R: Stabilitetsanalyser Fase 2 av kvikkleiresone 1181 Ramnes i Re kommune, NGI revisjon 1 av 29. aug. 2014
- Datarapport 796/R1: Grunnundersøkelser i Kvikkleiresone 1181 Ramnes i Re kommune, GeoStrøm (2013). GeoStrøm har i tillegg utført supplerende grunnundersøkelser i 2014 i en rapport datert 15. mai. Denne er ikke mottatt, men benyttet i revidert NGI vurdering.
- Geoteknisk notat 110287tb1_Rev. A: Ras, Ramnes kirke, Stabilitet før ras og etter oppfylling med stein. GrunnTeknikk (2012).

4 Kontroll av rutiner og kvalitetssikring

Geoteknisk rapport 20120862-01-R revisjon 1 er sidemannskontrollert og godkjent hos NGI.

Sertifiseringssystemet BS EN ISO 9001 er oppgitt i rapportens hovedside.

Rutiner og kvalitetssikring er derfor vurdert som tilfredsstillende.

5 Kontroll av kvikkleiresoner

Terrenget er preget av ravinelandskap med to hovedelver hvor Ramneselva kommer fra nord og renner vest for Ramnesveien. Den andre elven kommer fra Storelva øst for Ramnes. Sonderingene er i hovedtrekk plassert langs Ramneselva som går parallelt med Ramnesveien. Fjelldybden varierer noe over sone 1181, mens de fleste grunnundersøkelsene viser siltig leire under topplaget. Prøveseriene viser at leira inneholder lag med kvikkleire i dybden.

Det er utført sonderinger med dreitrykk, CPTU, og satt ut poretrykksmålere i flere nivåer, og tatt opp prøveserier som både er analysert med rutine- og triaksialforsøk.

Mange sonderinger er avsluttet før 15 m dybde. Det er for øvrig stedvis utført supplerende og dypere sonderinger i 2014. Høydeforskjellen fra øvre terreng med boliger og dyrket mark og ned mot Ramneselva er mellom 10 – 15 m.

Kontrollen viser til «L» for «lukket» som indikerer at emne er tilfredsstillende vurdert/besvart. «Å» står for «åpent» som indikerer at påpekt forhold må besvares. Der det er gitt en kommentar uten bruk av «lukket» eller «åpen», er det kun et mindre forhold som ikke har betydning for konklusjonen.

Nr.	Emne: Regelverk og krav	Referanse	Åpen/lukket
1	NGI har i [1] kap. 5 redegjort for kravene fra NVE i henhold til veileder. Dette dekker kravet til sikkerhetsnivå i NVEs veileder [4] kap. 3 og viser til stabilitetsberegninger og tiltak. <i>Vurdering: Beskrevet tilfredsstillende. Vi har forstått at forutsatt tiltakskategori for de aktuelle sonene er K4. Videre stabilitetsanalyser og anbefalte sikringstiltak er vurdert for å ivareta dette.</i>	[1], [4]	L
2	Det er videre utført faregrads- og risikovurdering for sonene 1863 til 1866 beskrevet i kap. 4 og vedlegg C i [1]. <i>Vurdering: Evalueringen er tilfredsstillende beskrevet.</i>	[1], [4]	L

Nr.	Emne: Grunnundersøkelser og soner	Referanse	Åpen/lukket
3	Omfang og kvaliteten av grunnundersøkelser er i hovedtrekk tilfredsstillende på dette stadiet av kartleggingen.	[1], [2]	L
4	Tidligere sone 1181 langs Ramneselva er nå foreslått oppdelt i 4 nye soner. 1863 til 1866. Ramneselva som en slags «senter linje» i sonen med utbredelse ca. 230 til hver side av elva. Dette samsvarer med ref. [5] som sier at en eventuell utbredelse, $L/H=15$, hvor H er høyden i platåterreng med elvebunn som nedre punkt, og L er distansen fra skråningsfot. <i>Vurdering: Sonens utbredelse fra elven er i samsvar med ref. [5]. Det fremgår ikke direkte hvorfor sone 1864 er avsluttet mot nord og heller ikke sone 1866 mot sør. Regner imidlertid dette er pga. topografiske forhold. Kommentaren er av mindre betydning for helhetsvurderingen.</i>	[1], [4], [5]	L
5	Kvikkleiresonene er vist i plantegningene. <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
6	Borplan (tegning nr. 20120862-11) viser utførte grunnundersøkelser. Aktuelle boringer er vist i detalj på beregningsnittene. <i>Vurdering: tilstrekkelig for tolking av lagdeling og parametergrunnlag Borplan ser fortsatt ut til å mangle CPT symbol i hull 715 og 719. Plantegning bør være komplett med symboler</i>	[1]	L

Neste emne tar for seg utledede og tolkede egenskaper. Dette er dreier seg primært om leiras styrkeegenskaper ut fra grunnundersøkelsene og konsolideringsforhold. Tolking av lagdeling over området er også relevant i denne sammenhengen. Det er derfor også viktig med en kvartær -og hydrogeologisk forståelse av området. Lagdelingen vil være tolket ut fra grunnundersøkelsene og vil variere med omfanget av grunnundersøkelsene og hvilke grunnundersøkelser som er utført.

Nr.	Emne: Utlede og tolkede egenskaper	Referanse	Åpen/lukket
7	Lagdeling Lagdelingen tolket ut fra grunnundersøkelser er vist i ref. [1] og vist i vedlegg B på profiler for stabilitetsberegningene. NGI har tegnet opp 16 stk. profiler. Nedenfor er det kommentert i forhold til utvalgte snitt. Lagdelingen fremkommer i profilene.	[1]	L
8	<u>Profil F og G</u> Sondering 702 fremgår ikke på tegning 101 til 103 men er angitt på tegning 104. <i>Vurdering: Har ingen spesiell betydning for resultat.</i> Lagdeling i profil G er endret iht. tidligere kommentarer. <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
9	<u>Profil H vest og øst</u> Profil H vest er tegnet speilvendt i forhold til pilretningen på borplan. <i>Vurdering: Så lenge terrengprofilen har riktig skråningshelning i forhold til plassering vil ikke beregningen være uriktig.</i>	[1]	L
10	<u>Profil I vest og øst</u> <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
11	<u>Profil J øst</u> <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
12	<u>Profil K, L og M vest</u> <i>Vurdering: profil K og L er ok.</i> Anisotropien i kvikkleirelaget i profil M er angitt med passiv, SuP lik $0,65 * SuA$. <i>Vurdering: Gir mest sannsynlig kun beskjeden endring på kritisk glideflate i aktuelt snitt og beregnet sikkerhet mot utglidning er beregningsmessig høy.</i>	[1]	L
13	<u>Profil N</u> <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
14	<u>Profil O øst og vest</u> <i>Vurdering: ok</i>	[1]	L
15	<u>Profil P vest</u>	[1]	L

16	Vurdering: ok <u>Profil P øst, Q og R</u> <i>Vurdering: Profilene hører til annen kvikkleiresone og er ikke vurdert nærmere her</i>	[1]	L
17	Su-profiler Su profilen er tolket med hensyn på CPTU sonderinger og prøveserier der hvor dette er utført. SHANSEP metoden er også benyttet for sammenlikning av verdier. Det er antatt et tidligere overlagingstrykk ut fra CPTU og terrengforhold. Aktuell materialtolking er vist i detalj i vedlegg A <i>Vurdering: Dette er tilfredsstillende beskrevet</i>	[1]	L

Nr.	Emne: Kontroll av stabilitet og løsninger	Referanse	Åpen/lukket
18	Det er utført stabilitetsberegninger både drenert og udrenert. I hovedtrekk er det udrenert stabilitet som er kritisk både før og etter tiltaket. Stabilitetsberegningene, de utvalgte snittene og tiltakene er vist i profiler. <i>Vurdering: Utførte beregninger, valg av snitt, og tiltak er i hovedtrekk tilfredsstillende utført. Vurdering av lokalstabilitet for motfyllingene fremgår ikke av beregningene og kan være kritisk mht. initialscred i kvikkleire. Dette må kontrolleres og dokumenteres. (Gjelder profil F nord, G vest, H vest og M)</i>	[1]	Å
19	Generelt består Su profilene i J øst av profiler med forskjellig antall Su verdier i dybden. Dette har tidligere vært et interpoleringsproblem i Geosuite Stability <i>Vurdering: Su sjekkes med isolinjer i Stability.</i>	[1]	Å

6 Konklusjon

Vår uavhengige kontroll viser at avklaringer mht. lokalstabilitet av aktuelle motfyllinger må kontrolleres/dokumenteres nærmere. For øvrig har vår kontroll ikke avdekt andre vesentlige avvik i forhold til angitte forutsetninger og krav.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Re, Ramnes kvikkleiresone 1181, Uavhengig kontroll av kartlagt sone	Dokument nr: 110753n1_Rev A
Oppdragsgiver: NVE	Dato: 3.12.14
Emne/Tema: Kvikkleire kartlegging	

Sted		
Land og fylke: Norge	Kommune: Re	
Sted: Ramnes		
UTM sone: 32	Nord: 6579700	Øst: 571000

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr
	Korrekt oppdragsnavn og emne	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr
	Korrekt oppdragsinformasjon	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr
	Distribusjon av dokument	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr
	Laget av, kontrollert av og dato	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr
	Faglig innhold	3.12.14	ssj	3.12.14	eskr

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 3.12.14	Sign.: 