

NOTAT

OPPDRAAG	Utredning av kvikkleiresoner i Trondheim, Malvik og Stjørdal	DOKUMENTKODE	415444-RIG-NOT-004
EMNE	Kvalitetskontroll kvikkleiresone 621 Lillemo	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE Region Midt-Norge	OPPDRAAGSLEDER	Signe Gurid Hovem
KONTAKTPERSON	Mads Johnsen	SAKSBEH	Signe Gurid Hovem
KOPI	NGI v/Kyrre Emaus	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

1 Innledning

NGI har på oppdrag for NVE utredet kvikkleiresone 621 Lillemo. Multiconsult AS har utført uavhengig kvalitetssikring av denne utredningen. Utredningene baserer seg på NVE sine retningslinjer 2/2011 «Flaum- og skredfare i arealplanar». Det gjøres oppmerksom på at det i etterkant av NGIs rapport har kommet en revidert versjon av NVEs veileder 2/2011. Denne nye veilederen 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» er benyttet som grunnlag for vår kvalitetssikring.

Notatet er revidert på bakgrunn av mottatt revidert rapport fra NGI. Revidert tekst er skrevet med kursiv.

2 Dokumenter underlagt kvalitetssikring

Følgende dokument er kontrollert:

- Rapport Nr 20120099-04-R «Kvikkleiresoner Stjørdal-Lillemo».
- *Rapport Nr 20120099-04-R rev 1 «Kvikkleiresoner Stjørdal-Lillemo».*

I tillegg har datarapporter som det henvises til i ovennevnte dokument vært tilgjengelig som grunnlag.

Multiconsult har kontrollert tolkning av grunnundersøkelser, beregningsforutsetninger og vurderinger gitt i det mottatte grunnlaget. Det er ikke utført egne beregninger for verifikasjon av selve beregningsresultatene presentert i NGIs utredning.

3 Vurderinger og konklusjoner

Multiconsult er i store trekk enig i NGIs vurderinger og konklusjoner, men det savnes noe mer utfyllende utredninger/vurderinger vedrørende soneavgrensning i øst og i vest.

Soneavgrensning i øst og i vest er justert i revidert rapport. Multiconsult er enig i denne endringen.

I ny veileder er det også stilt krav om at utløpsområde for skredmasser skal vurderes og avgrenses. Videre bemerkes at det ved vurdering av sikringstiltak vil være tilstrekkelig med «forbedring» iht ny veileder 7/2014. NVE må ta stilling til om NGIs rapport skal oppdateres iht denne nye veilederen.

Multiconsult er enig i NGIs vurderinger og gir anbefaling om godkjenning av NGIs rapport.

			SGH	HAN	OVV
01	25.08.15	Anbefaling om godkjenning	Signe Gurid Hovem	Håvard Narjord	Arne Vik
00	27.10.14	Uavhengig kvalitetssikring	Signe Gurid Hovem	Håvard Narjord	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skjema med kommentarer er vedlagt (Verifikasjonsskjema for utført 3.partskontroll).

Vedlegg

Verifikasjonsskjema for utført 3.partskontroll (2 sider)

Verifikasjonsskjema for utført 3. partskontroll

Multiconsult

Oppdragsgiver:	NVE Region Midt-Norge
Oppdrag:	Uavhengig kvalitetssikring kvikkleiresone Lillemo
Oppdragsnummer:	415444
Dato 3. partskontroll:	24.10.2013/25.8.2015
Revisjonsnr. 3. partskontroll:	01
Totalt sider skjema:	2

	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
Dok. underlagt kontroll:	Rapport nr. 20120099-04-R	Kvikkleiresoner Stjørdal. Lillemo	24.01.2014	NGI
	Rapport nr. 20120099-04-R Rev. Nr. 01	Kvikkleiresoner Stjørdal. Lillemo	20.03.2015	NGI
	Rapport nr. 6120810-4	Kvikkleiresoner Trondheim og Stjørdal. Sone C6-Lillemo	15.02.2013	Rambøll
Verifikasjon utført av:	Signe Gurid Hovem		<i>Signe G. Hovem</i>	
Kontrollert av:	Håvard Narjord		<i>Håvard Narjord</i>	
Godkjent av:	Arne Vik		<i>Arne Vik</i>	

Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	<p>Multiconsult AS er engasjert av NVE for å utføre uavhengig kvalitetssikring av NGIs utredning av kvikkleiresone 621 Lillemo i Stjørdal kommune.</p> <p>Utredning av skredfare er utført etter NVEs retningslinjer 2/2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar" med tilhørende veileder 2/2011.</p> <p>Det gjøres oppmerksom på at det i etterkant av NGIs rapport har kommet en revidert versjon av NVEs veileder 2/2011. Denne nye veilederen 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», er benyttet som grunnlag for vår kontroll.</p>	-	-
1	<p><u>Tolkning av kvikk/sensitiv leire</u></p> <p>I rapporten er det beskrevet at kvikk/sensitiv leire er tolket basert på prøveserie, dreietrykksondering og totalsondering. Vi anbefaler at CPTU også legges til grunn for tolkningen.</p> <p>Vi er stort sett enig i tolkning basert på kvikk/sensitiv leire. For LI-5 vurderer vi imidlertid at det kan være kvikkleire fra ved 5 m dybde. For LI-11 er det på bakgrunn av prøveserie kvikk/sensitiv leire fra 7 m til 16 m dybde.</p>	TS	Å
	Rev 01: Tolkningen er endret		L

1) MS - Manglende samsvar
 TS - Teknisk spørsmål
 R - Råd

2) Å - Åpen
 L - Lukket

2	<p><u>Soneavgrensning</u></p> <p>NGI har utarbeidet et forlag til ny sonegrense. Her er det tatt utgangspunkt i beregning av 1:15-linjer med utgangspunkt i kritiske skjærflater og ny lagdeling. Sonen er foreslått innskrenket i nordøst.</p> <p>Eksisterende og ny soneavgrensningen mot øst forutsetter at det er tilstrekkelig stabilitet for et profil som strekker seg fra LI-9 og nedover mot elva i sør.</p> <p>Også soneavgrensningen mot vest forutsetter at det er tilstrekkelig stabilitet for et profil som strekker seg fra ryggen nord for LI-11 og nedover mot elva. Vi ber om en nærmere vurdering/utredningen av dette.</p>	TS	Å
	<p>Rev.01: Sonegrense er justert. Multiconsult er enig i denne justeringen</p>		L
3	<p><u>Poretrykksforhold</u></p> <p>Poretrykksmålinger er utført på topp av skråning. Grunnlag for valgte verdier i bunn av skråning fremkommer ikke. Kunne med fordel vært utført poretrykksmåling i bunn av skråningen.</p>	R	L
4	<p><u>Sikringstiltak</u></p> <p>For vurdering av nødvendig sikringstiltak er det lagt til grunn tiltakskategori K3 iht NVE 2/2011 og vesentlig forbedring. Dette tilsvarer K4 iht NVE 4/2014, evt K3 ved tilflytning av inntil to boenheter. For tiltakskategori K4 i kvikkleiresoner med middels faregrad, er det i henhold til revidert veileder tilstrekkelig med $F > 1,4$ eller forbedring hvis $F < 1,4$.</p>	R	L
5	<p><u>Utløpsområde</u></p> <p>I henhold til ny veileder 4/2014 skal sannsynlig utløpsområde for skredmasser vurderes og avgrenses. Hvorvidt dette skal inkluderes i NGIs rapport må avklares med NVE</p>	R	L

1) MS - Manglende samsvar
TS - Teknisk spørsmål
R - Råd

2) Å - Åpen
L - Lukket