



Mars 2020

Kvikkleiresoneutredning «light» - Rissa (nå Indre Fosen) kommune.

Uavhengig kvalitetssikring

Det er utført Uavhengig kontroll/ kvalitetssikring av delleveranse 1, 3, 4 og 5 i prosjektet Kvikkleiresoneutredning «Light» - Trøndelag. Den uavhengige kontrollen er utført av Multiconsult. Kvalitetskontrollnotatene er samlet i dette dokumentet.

Innhold:

Kvalitetssikring Delleveranse 5 – Sluttrapport: Multiconsult notat 418770-RIG-NOT-001.4, rev 01, datert 14.11.2018.

Kvalitetssikring Delleveranse 4 – Stabilitetsberegninger: Multiconsult notat 418770-RIG-NOT-001.3, rev 01, datert 14.09.2018.

Kvalitetssikring Delleveranse 3 – Innledende vurderingsrapport: Multiconsult notat 418770-RIG-NOT-001.2, rev 01, datert 31.05.2018.

Kvalitetssikring Delleveranse 1 – Befaringsrapport: Multiconsult notat 418770-RIG-NOT-001.1, rev 01, datert 20.09.2017.

NVE har ansvar for å forvalte landets vann- og energiresurser, utvikle samfunnets evne til å håndtere flom- og skredfare og varsle om naturfare. NVE har hovedkontor i Oslo og regionkontor i Narvik, Trondheim, Hamar, Førde og Tønsberg. I tillegg har vi senter for fjellskredovervåking i Stranda og Kåfjord.

NVE hovedkontor
Middelthunsgt. 29
Postboks 5091, Majorstuen
0301 Oslo
Telefon: (+47) 22 95 95 95
nve@nve.no

NOTAT

OPPDRAG	Kvikkleiresoneutredning «light» - Trøndelag	DOKUMENTKODE	418770-RIG-NOT-001.4
EMNE	Delleveranse 5 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	NVE	OPPDRAGSLEDER	Guro Torpe
KONTAKTPERSON	Ingrid Havnen	SAKSBEHANDLER	Anders Samstad Gylland
KOPI	NGI v/Ragnar Moholdt	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

SAMMENDRAG

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av delleveranse 5 for Rissa kommune utført av NGI. Leveransen er en oppsummering av utført arbeid i tidligere delleveranser og skal fokusere på de viktigste konklusjonene samt gi anbefalinger for videre sikringsarbeid.

Multiconsult har flere åpne kommentarer.

Notatet er revidert etter NGIs tilsv. Alle åpne kommentarer er lukket.

1 Innledning

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI. Formålet med oppdraget er å gjennomføre en kartlegging av fare for kvikkleireskred i utvalgte kvikkleiresoner. Sammenlignet med en detaljert soneutredning, ønsker NVE å gjøre noe mindre detaljerte undersøkelser i flere soner som vil gi en bredere oversikt og bedre grunnlag for prioritering av sikringsmidler i tillegg til å gi kommuner en bedre oversikt over reell fare for skred i de aktuelle sonene.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av delleveranse 5 for Rissa kommune utført av NGI. Leveransen er en oppsummering av utført arbeid i tidligere delleveranser og skal fokusere på de viktigste konklusjonene samt gi anbefalinger for videre sikringsarbeid.

Notatet er revidert etter NGIs tilsv. Endringer for rev_01 er skrevet i kursiv.

2 Grunnlag for kontroll

Følgende dokumenter fra NGI er lagt til grunn for kvalitetssikringen:

- Kvikkleiresoneutredning «light». Risiko for kvikkleireskred i Rissa (nå Indre Fosen kommune). 20170367-09-R. rev 0 datert 21.09.2018
- *Kvikkleiresoneutredning «light». Risiko for kvikkleireskred i Rissa (nå Indre Fosen kommune). 20170367-09-R. rev 1 datert 07.11.2018*

01	14.11.2018	Revidert etter tilsv fra NGI	Anders Gylland	Guro Tørpe	Arne Vik
00	09.10.2018	Utsendt notat	Anders Gylland	Guro Torpe	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Kvalitetssikring

I tillegg er relevante rapporter med nye og tidligere grunnundersøkelser, samt relevante befaringsrapporter, benyttet i kvalitetssikringen.

3 Omfang av kvalitetssikring

Etter NVEs konkurransegrunnlag omfatter kvalitetssikring av delleveranse 5 følgende:

- Gjennomgang av Sluttrapporter, en pr kommune (3 stk for utlysningsområde I og 2 for utlysningsområde II). Utarbeidelse av godkjennings notat.

Multiconsult har vurdert rapporten opp mot beskrivelse og bruksområde som gitt i konkurransegrunnlaget.

«Sluttrapport med oppsummering av alle vurderinger; reviderte kvikkleiresoner med faregrad-, konsekvens- og risikovurdering, oppsummering fra stabilitetsberegninger, utløpsvurderinger, konklusjoner og anbefalinger og referanse til evt. videre vurderinger av sikring/ soneutredninger»

«Utarbeidelse av komplett vurderingsrapport med oppsummering av resultater og vurderinger fra Delleveranse 1, 3 og 4, en for hver kommune (3 stk for utlysningsområde I (Levanger og Inderøy leveres sammen) og 2 for utlysningsområde II). Det gis konklusjoner og anbefalinger for nå-situasjonen med referanse til evt. videre vurderinger av sikringstiltak/ soneutredninger.»

I tillegg er føringer gitt i referat fra Oppfølgingsmøte 5, datert 17.10.2018, lagt til grunn.

4 Kvalitetssikring av delleveranse 5

Multiconsult har flere åpne kommentarer til NGIs rapport. Disse er inkludert i Vedlegg A og må svares ut.

Alle åpne kommentarer er lukket.

Vedlegg

Vedlegg A: Verifikasjonsskjema rev. 01 for utført kvalitetssikring.

Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kvalitetssikring				Multiconsult	
Oppdragsgiver:		NVE			
Oppdrag:		Delleveranse 5 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune			
Oppdragsnummer:		418770			
Dato 3. partskontroll:		14.11.2018			
Revisjonsnr. 3. partskontroll:		01			
Totalt sider skjema:		5			
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma	
Dok. underlagt kontroll:	1	20170367-09-R. rev 0	Kvikkleiresoneutredning «light». Risiko for kvikkleireskred i Rissa (nå Indre Fosen kommune).	21.09.2018	NGI
	2	20170367-09-R. rev 1	Kvikkleiresoneutredning «light». Risiko for kvikkleireskred i Rissa (nå Indre Fosen kommune).	07.11.2018	NGI
Utført av:		Anders Samstad Gylland	Aug		
Kontrollert av:		Guro Torpe	Guro Rosshaug Torpe		
Godkjent av:		Arne Vik	Arne Vik		
Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾		
Generelt	<p>Rapporten /1/ dekker de temaer som bør omhandles, men har potensiale til å kommunisere bedre de resultater som har fremkommet i arbeidet. Vi anbefaler en større revisjon av rapporten. På bakgrunn av dette er det fokusert på struktur, innhold og lesbarhet, og det er ikke fokusert på detaljer for denne revisjonen av rapporten.</p> <p>Spesifikke kommentarer er inkludert i det følgende.</p> <p><i>NGIs tilsvare er skrevet i blå kursiv.</i></p> <p><i>Multiconsults svar ifm. rev 01 av /1/ er skrevet i sort kursiv.</i></p>	-	-		
1	Det anbefales å legge til sidetall i rapporten.	R	L		
2	Sammendrag kommuniserer hovedfunnene på en god måte og innledningen setter rammene.	-	L		
3	Tabell 2. Det foreslås å formatere tabellen slik at den holder en bredde som ikke går ut over rimelige marginer i dokumentet.	R	L		

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

²⁾ Å - Åpen
 L - Lukket

	<i>TLe: Legge side i "Landscape"</i>		
4	<p>Tabell 2. * for sone 945 må forklares</p> <p><i>TLe: OK</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L
5	<p>Avsnitt 2. Med tanke på rapportens lesbarhet for et mer generelt publikum er ikke dette avsnittet sentralt. Innholdet er en viktig forutsetning for arbeidet som er utført, og bør være med i rapporten, men det anbefales at innholdet vurderes plassert i et vedlegg. Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe: Avsnitt 2 er revidert etter diskusjon med NVE og Multiconsult.</i></p> <p><i>Avsnitt 2 er skrevet om iht. føringer i møtereferat datert 17.19.2018. Multiconsult anser derfor kommentaren for lukket.</i></p> <p><i>Multiconsult vil bemerke at krav til stabilitetsberegninger og tiltak bør vurderes plassert i avsnitt for metodikk som et punkt 2.3. I rev 01 av rapporten er dette plassert til slutt i avsnitt 4.1 «oppsummering av resultater».</i></p>	R	L
6	<p>Avsnitt 2.1. Tabellene i avsnitt 2.1 er av mindre interesse for et generelt publikum. Videre står all denne informasjonen i tidligere delleveranser. Det bør vurderes å kun referere til tidligere leveranser, alternativt inkludere informasjonen i avsnitt 2.1 som et vedlegg. Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe: Avsnitt 2.1 er revidert.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
7	<p>Avsnitt 2.2. Tabellene i avsnitt 2.2 er av mindre interesse for et generelt publikum. Videre står all denne informasjonen i tidligere delleveranser. Det bør vurderes å kun referere til tidligere leveranser, alternativt inkludere informasjonen i avsnitt 2.2 som et vedlegg. Vedr. tolkning av sprøbruddmateriale i hver enkeltsondering så er dette nokså utilgjengelig når man må se i en stor tabell samtidig som man må finne rett borhull på en av mange vedleggstegninger. For en oppsummeringsrapport så vurderer vi at det er tilstrekkelig med kartene hvor borhull er markert som rød/gul/grønn, sammen med referanse til tidligere delleveranser hvor detaljer er gitt.</p> <p>Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe: Avsnitt 2.2 er revidert i samråd med NVE og Multiconsult.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

8	<p>Avsnitt 3. Overskriften kan vurderes endret sett i lys av formålet med rapporten. Hva som er utgangspunkt, oppdateringer og nye vurderinger er av mindre interesse. Det som bør stå i fokus er dagens status.</p> <p><i>TLe: Overskriften er fastsatt i NVE sin mal.</i></p>	R	L
9	<p>Avsnitt 3. Avsnittet er i stor grad basert på tabeller som allerede fins i tidligere delleveranser.</p> <p>Med tanke på å kommunisere fram de viktigste funnene i rapporten, og det som vil være relevant å få med seg for f.eks. en saksbehandler i kommunen, bør det vurderes å bygge opp den sonevise beskrivelsen på en alternativ måte.</p> <p>Det foreslås å ta ut tabellene og heller skrive en tekst for hver sone som trekker ut essensen i vurderingen. Er det mye kvikkleire, er det mye erosjon, trengs det tiltak etc.? All relevant informasjon kan legges inn her, og ikke delt på avsnitt 3,4 og 5. Avsnitt 4 kan fokusere på å oppsummere resultater (basert på f.eks. tabell). Avsnitt 5 kan kortfattet oppsummere behov for sikring.</p> <p>Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe: Avsnitt 3 er revidert i samråd med NVE og Multiconsult.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
10	<p>Tabell 16. * for sone 945 må forklares</p> <p><i>TLe: OK</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L
11	<p>Avsnitt 4 / Tabell 17: Tabellen fremstår som noe uryddig, og hvis den skal inkluderes anbefales det å formatere den til å passe bedre inn i rapporten (stående, fontstørrelser etc). Tabellen inkluderer svært mange betraktninger og fremstår derfor som uryddig og uoversiktlig. For å være en oppsummering av resultater anbefales det en betydelig forenkling, hvor det fokuseres på effekt av tiltak. Dette kan gjerne inkluderes i en samlet behandling av hver sone kun en plass i rapporten som foreslått i punkt 7. Detaljer ut over dette kan plasseres i et vedlegg.</p> <p>Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe / RMo: Beregningsresultatene er tatt inn i underkapitler for hver sone i kap. 3. Tabeller viser kun kritiske beregningsresultater (totalspenning- og effektivspenningsanalyse)</i></p>	R	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

	<i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i>		
12	<p>Avsnitt 4. Stabilitetsberegningene presentert i tabell 17 har for sone 958 og 985 beregninger både med og uten 15 % fasthetsreduksjon, mens sone 944 og 955 har kun beregninger uten 15 % fasthetsreduksjon. Hva er bakgrunnen for dette?</p> <p><i>TLe / RMo: Beregningsresultatene er tatt inn i underkapitler for hver sone i kap. 3. Tabeller viser kun kritiske beregningsresultater (totalspenning- og effektivspenningsanalyse).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
13	<p>Tabell 17. I beregning av prosentvis økning i materialfaktor er det av og til benyttet (ny/gammel) og av og til ((ny-gammel)/gammel). Multiconsult er av den oppfatning av at prosentvis forbedring regnes etter det siste tilfellet. Det er uklart hvorfor den første varianten er benyttet. Dette må enten rettes, eller begrunnes.</p> <p><i>TLe: Tabell 17 er nå tatt bort og erstattet med forenklede tabeller i underkapitler til kap. 3 om "Stabilitetsberegninger". Tabellene viser absolutt sikkerhet (materialfaktor) og prosentvis forbedring er angitt i parentes.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
14	<p>Avsnitt 5. Avsnittet bør inkludere en oppsummering av sonene, også de som ikke er utredet videre, slik at alt er samlet på ett sted.</p> <p>Foreslåtte tiltak kan gjerne fremheves i teksten. For flere av sonene kommer beskrivelse av tiltak noe bort blant mye tekst før og etter i samme avsnitt.</p> <p>For sone 985 Korsvegen foreslås tiltak i form av erosjonssikring, men behov for tiltak fremkommer ikke i Tabell 18. Tabell 18 kommuniserer bra og bør inkludere sone 985.</p> <p>Dette bør diskuteres i samråd med NVE.</p> <p><i>TLe/RMo: Avsnitt 4 og 5 er slått sammen. Det henvises til møte med med NVE og Multiconsult den 17. oktober. 985 Korsvegen er inkludert med eget avsnitt i kap. 4.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
15	<p>Tabell 18. Det virker som tabell 18 ligger under kap. «Sone 985 Korsvegen». Det burde kanskje være en egen overskrift til dette avsnittet?</p> <p>Oppgitte sikkerhetsfaktor i kolonnen Avlastning virker misvisende, når disse uansett ikke gir nok sikkerhet alene som eneste tiltak. Det</p>	R	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

	<p>anbefales å bytte ut denne kolonnen med sikkerhetsfaktor for kombinasjonen motfylling og avlastning.</p> <p><i>TLe/RMo: Tabell 18 (rev. 0) er erstattet av tabell 15 og tabeller i underkapitler om "stabilitetsberegninger" i kap. 3 (rev. 01).</i></p> <p><i>NGI har rapportert i henhold til møterefurat datert 17.10.2018 og punktet lukkes.</i></p>		
16	<p>Tabell 18. Det anbefales å inkludere hva som fører til endring av faregradspoeng for de ulike tiltakene i de ulike sonene, sånn som i under avsnitt 5 i Verdal-rapporten (eks. fra «noe erosjon» til «ingen erosjon»).</p> <p><i>TLe: Etterspurt informasjon er nå inkludert i oppsummeringstabell i avsnitt 4 (ny tabell 15).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
17	<p>700-tegninger. Det anbefales inkludert «dagens situasjon» på tegninger av dagens situasjon for tydeliggjøre forskjell i beregninger av før og etter-situasjon.</p> <p><i>TLe: Tegningene er nå revidert. Det henvises til møte med NVE og Multiconsult den 17. oktober.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
18	<p>Profil J og profil L, udrenert beregning: Profil for udrenert skjærfasthet i BP S955-19 (profil J) og i BP 958-22 (profil L) har negativ helning i deler av dybden. Erfaringsmessig håndteres dette dårlig av Geosuite. Er det kontrollert at iso-linjer for udrenert skjærfasthet viser rimelig opptredende fordeling av skjærfasthet i profilet?</p> <p><i>TLe: Udrenert skjærfastheter for profil J og L er nå kontrollert, og viser fordeling av skjærfasthet som forventet.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
19	<p>Utløpsområder. Det mangler utløpsområder for sone 943, 944 og 985.</p> <p><i>TLe: Det er beskrevet i mini-konkuranse grunnlag at utløpsområde for strandsoner ikke skal tegnet inn.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

NOTAT

OPPDRAAG	Kvikkleiresoneutredning «light» - Trøndelag	DOKUMENTKODE	418770-RIG-NOT-001.3
EMNE	Delleveranse 4 - Kvalitetssikring av stabilitetsberegninger i Rissa kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE	OPPDRAAGSLEDER	Guro Torpe
KONTAKTPERSON	Ingrid Havnen	SAKSBEHANDLER	Anders Samstad Gylland
KOPI	NGI v/Ragnar Moholdt	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

SAMMENDRAG

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av beregningsgrunnlag og stabilitetsberegninger for fire soner i Rissa (nå Indre Fosen kommune) utført av NGI. Leveransen omfatter også forslag til aktuelle sikringstiltak samt vurdering av utløpsområde, løsnemråde og risikoklassifisering.

Multiconsult har flere åpne kommentarer.

1 Innledning

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI. Formålet med oppdraget er å gjennomføre en kartlegging av fare for kvikkleireskred i utvalgte kvikkleiresoner. Sammenlignet med en detaljert soneutredning, ønsker NVE å gjøre noe mindre detaljerte undersøkelser i flere soner som vil gi en bredere oversikt og bedre grunnlag for prioritering av sikringsmidler i tillegg til å gi kommuner en bedre oversikt over reell fare for skred i de aktuelle sonene.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av beregningsgrunnlag og stabilitetsberegninger for fire soner i Rissa (nå Indre Fosen kommune) utført av NGI. Leveransen omfatter også forslag til aktuelle sikringstiltak samt vurdering av utløpsområde, løsnemråde og risikoklassifisering.

2 Grunnlag for kontroll

Følgende dokumenter fra NGI er lagt til grunn for kvalitetssikringen:

- Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag. Delleveranse 4 – Beregningsforutsetninger og stabilitetsberegninger. 20170367-07-R revisjon 1 datert 21.08.2018

I tillegg er relevante rapporter med nye og tidligere grunnundersøkelser, samt relevante befaringsrapporter, benyttet i kvalitetssikringen.

01	14.09.2018	Notat revidert	Alberto Montafia	Guro R. Torpe	Arne Vik
00	28.06.2018	Utsendt notat	Anders Gylland	Alberto Montafia	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

3 Omfang av kvalitetssikring

Etter NVEs konkurransegrunnlag omfatter kvalitetssikring av delleveranse 4 følgende:

- Gjennomgang av parametertolkning fra grunnundersøkelse som grunnlag for beregninger og diskusjon i oppfølgingsmøte 3.
- Kvalitetssikring/gjennomgang av stabilitetsanalyser og vurdering av utløpsområder – en rapport pr sone. Utarbeidelse av godkjennings notat for stabilitetsberegninger.




Parametertolkning er vurdert tidligere på bakgrunn av foreløpig delleveranse 4 datert 14.05.2018.

4 Kvalitetssikring av delleveranse 4

Multiconsult har noen åpne kommentarer til NGIs rapport. Disse er inkludert i Vedlegg A og må svares ut.

Vedlegg

Vedlegg A: Verifikasjonsskjema rev. 01 for utført kvalitetssikring.

Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kvalitetssikring				Multiconsult	
Oppdragsgiver:			NVE		
Oppdrag:			Delleveranse 4 - Kvalitetssikring av stabilitetsberegninger i Rissa kommune		
Oppdragsnummer:			418770		
Dato 3. partskontroll:			14.09.2018		
Revisjonsnr. 3. partskontroll:			01		
Totalt sider skjema:			3		
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma	
Dok. underlagt kontroll:	1	20170367-07-R	Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag – Rissa (Indre Fosen). Delleveranse 4 – Beregningsforutsetninger og stabilitetsberegninger	21.06.2018	NGI
	2	20170367-07-R rev.nr. 1	Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag – Rissa (Indre Fosen). Delleveranse 4 – Beregningsforutsetninger og stabilitetsberegninger	21.08.2018	NGI
Utført av:		Alberto Montafia			
Kontrollert av:		Guro R. Torpe			
Godkjent av:		Arne Vik			
Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾		
Generelt	Rapporten /1/ dekker de temaer som bør omhandles. Spesifikke kommentarer er inkludert i det følgende. I revisjon 1 av kontrollskjemaet vises både <i>NGIs tilsvare</i> (i kursiv) og eventuelle ytterligere kommentarer fra MC	-	-		

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

1	<p>Forkonsolideringsspenning</p> <p>Plot av tolket pc' og OCR fra CPTU kunne med fordel vært vedlagt rapporten i og med at dette er et viktig grunnlag for SHANSEP-betragtningene</p> <p><i>TLe: Plotene av tolket pc' og OCR er oversendt via epost til Multiconsult (epost til Anders Gylland, datert 25.mai.2018). Det ble enig i oppfølgingsmøte 4 å lukke disse punktene, men kunne tas inn ved senere anledning.</i></p> <p>Plottene er ikke vist i rev nr. 1 av rapporten.</p> <p><i>TLe: Siden kommentaren er lukket i møtet har NGI forstått det at vi trenger ikke å inkludere disse tegningene i denne rapporten, men kunne tas inn i rapporter i framtida.</i></p>	R	L
---	---	---	---

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

2	<p>Labresultater i CPTU-plot</p> <p>Resultater fra laboratorieforsøk (konus, enaks og pc') kunne med fordel vært inkludert i profiler fra CPTU-tolkning for å samle all tilgjengelig informasjon for lettere å samtolke resultatene.</p> <p><i>TLe: Det ble enig i oppfølgingsmøte 4 at det kreves ikke i DL4.</i></p> <p>Ok.</p>	R	L
3	<p>Tabell 9</p> <p>I tegning 711 er det oppgitt materialfaktor på 1.07 for den flaten hvor tabellen oppgir 1.03</p> <p><i>TLe: Feilen er rettet opp.</i></p> <p>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</p>	MS	L
4	<p>955 Solem Foss</p> <p>Det må fremgå av teksten at profil J er valgt som kritisk etter innledende stabilitetsberegninger, og hvorfor.</p> <p>Videre er det i tabell 16 referert til snitt I og i tabell 17 til snitt J. Dette er noe forvirrende og må forklares/rettes.</p> <p>Tabell 10 og tabell 18 refererer til profil F noe som antagelig er en skrivefeil.</p> <p><i>TLe: Kommentaren er inkludert i teksten. Feilene er rettet opp.</i></p> <p>Tabell 16 og 17 refererer nå begge til snitt J. Tabell 10 og tabell 18 refererer fremdeles til profil F.</p> <p><i>TLe: Feilen er rettet opp igjen!</i></p>	MS	Å
5	<p>Tegning 713</p> <p>Det dype laget med mulig sprøbruddmateriale mangler rød-skravering.</p> <p><i>TLe: Revidert</i></p> <p>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</p>	MS	L
6	<p>Sone 985 Korsvegen</p> <p>Det anbefales erosjonssikring til tross for at det beregnes materialfaktor opp mot 1,6. I hovedsak begrunnes sikringsbehovet med erosjonsforholdene. Det anbefales at disse forholdene diskuteres med NVE i oppfølgingsmøte.</p> <p><i>TLe: Det ble enig i oppfølgingsmøte 4 at videre beregning ikke skal utført for Korsvegen.</i></p> <p>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</p>	R	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

7	<p>Faregradsblad – 958 Ringset Er det vurdert om deler av flata mot elva i nord/vest bør inkluderes i utløpsområdet?</p> <p><i>TLe: NGI er enig med Multiconsult sin kommentarer. Utløpsområdet er revidert.</i></p> <p>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</p>	TS	L
8	<p>Faregradsblad – 985 Korsvegen Sett i lys av beregnet løsningsområde i stabilitetsberegningene fremstår utløpsområdet som noe kort. Det etterspørres en begrunnelse for de vurderinger som er gjort vedr. utløpsområdets utstrekning.</p> <p><i>TLe: NGI er enig med Multiconsult sin kommentarer. Utløpsområdet er revidert.</i></p> <p>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</p>	TS	L
9	<p>944 Sandmo Vi kan ikke se at resultatet på stabilitetsberegninger etter tiltak (motfylling/avlastning) er presentert for drenert analyse.</p> <p><i>TLe: NGI har inkludert resultatet (sikkerhetsfaktor F) fra drenert analyse i den siste kolonnen i Tabell 9 (Sandmo). Tegningene er inkludert i Vedlegg B</i></p>	MS	Å
10	<p>955 Solem Foss Vi kan ikke se at resultatet på stabilitetsberegninger etter tiltak (motfylling/avlastning) er presentert for drenert analyse.</p> <p><i>TLe: NGI har inkludert resultatet (sikkerhetsfaktor F) fra drenert analyse i den siste kolonnen i Tabell 18 (Solem Foss). Tegningene er inkludert i Vedlegg C</i></p>	MS	Å

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

NOTAT

OPPDRAAG	Kvikkleiresoneutredning «light» - Trøndelag	DOKUMENTKODE	418770-RIG-NOT-001.2
EMNE	Delleveranse 3 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE	OPPDRAAGSLEDER	Emilie Bjarghov
KONTAKTPERSON	Ingrid Havnen	SAKSBEHANDLER	Anders Samstad Gylland
KOPI	NGI v/Ragnar Moholdt	ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

SAMMENDRAG

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av delleveranse 3 for Rissa kommune utført av NGI. Leveransen omfatter tolkning av supplerende grunnundersøkelser med tanke på sprøbruddmateriale i hver sone. Videre er beliggenhet av antatt sprøbruddmateriale tegnet opp i kritiske snitt og vurdert med tanke på mulige skredmekanismer, bebyggelse og erosjon.

Multiconsult har flere åpne kommentarer.

Notatet er revidert etter NGIs tilsvaer. Alle åpne kommentarer er lukket.

1 Innledning

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI. Formålet med oppdraget er å gjennomføre en kartlegging av fare for kvikkleireskred i utvalgte kvikkleiresoner. Sammenlignet med en detaljert soneutredning, ønsker NVE å gjøre noe mindre detaljerte undersøkelser i flere soner som vil gi en bredere oversikt og bedre grunnlag for prioritering av sikringsmidler i tillegg til å gi kommuner en bedre oversikt over reell fare for skred i de aktuelle sonene.

Foreliggende notat omfatter en kvalitetssikring av delleveranse 3 for Rissa kommune utført av NGI. Leveransen omfatter tolkning av supplerende grunnundersøkelser med tanke på sprøbruddmateriale i hver sone. Videre er beliggenhet av antatt sprøbruddmateriale tegnet opp i kritiske snitt og vurdert med tanke på mulige skredmekanismer, bebyggelse og erosjon.

Notatet er revidert etter NGIs tilsvaer. Endringer for rev_01 er skrevet i kursiv.

2 Grunnlag for kontroll

Følgende dokumenter fra NGI er lagt til grunn for kvalitetssikringen:

- Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 3. 20170367-04-R datert 21.03.2018
- Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 3. 20170367-04-R rev 1 datert 23.05.2018

			<i>Aug</i>	<i>Aut</i>	
01	31.05.2018	Notat revidert etter NGIs tilsvaer	Anders Gylland	Alberto Montafia	Arne Vik <i>ARV</i>
00	10.04.2018	Utsendt notat	Anders Gylland	Alberto Montafia	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Kvalitetssikring

I tillegg er relevante rapporter med nye og tidligere grunnundersøkelser, samt relevante befaringsrapporter, benyttet i kvalitetssikringen.

3 Omfang av kvalitetssikring

Etter NVEs konkurransegrunnlag omfatter kvalitetssikring av delleveranse 3 følgende:

- Gjennomgang rapporter fra Delleveranse 3 (3 stk. for utlysningsområde I og 2 for utlysningsområde II) med videre anbefalinger for stabilitetsberegninger - diskusjon i oppfølgingsmøte 2. Notat med godkjenning inkl. nødvendig kommunikasjon med utreder underveis.

Multiconsult har kontrollert tolkning av supplerende grunnundersøkelser med tanke på tilstedeværelse og lokasjon av sprøbruddmateriale. Videre er vurderinger knyttet til kritiske snitt og skredmekanismer, og konsekvens, kontrollert.

4 Kvalitetssikring av delleveranse 3

Multiconsult har flere åpne kommentarer til NGIs rapport. Disse er inkludert i Vedlegg A og må svares ut.

Alle åpne kommentarer er lukket.

Vedlegg

Vedlegg A: Verifikasjonsskjema rev. 01 for utført kvalitetssikring.

Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kvalitetssikring				Multiconsult	
Oppdragsgiver:			NVE		
Oppdrag:			Delleveranse 3 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune		
Oppdragsnummer:			418770		
Dato 3. partskontroll:			31.05.2018		
Revisjonsnr. 3. partskontroll:			01		
Totalt sider skjema:			5		
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma	
Dok. underlagt kontroll:	1	20170367-04-R	Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 3.	21.03.2018	NGI
	2	20170367-04-R rev 01	Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 3.	23.05.2018	NGI
Utført av:		Anders Samstad Gylland			
Kontrollert av:		Alberto Montafia			
Godkjent av:		Arne Vik			

Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	<p>Rapporten /1/ dekker de temaer som bør omhandles og har en god struktur. Det er noen mindre skrivefeil og typografiske feil. Det anbefales at rapporten gjennomgås med tanke på dette.</p> <p>Spesifikke kommentarer er inkludert i det følgende.</p> <p>NGIs tilsvaer ifm. rev 01 av rapporten er skrevet i grønn font. <i>Multiconsults svar er skrevet i sort kursiv.</i></p>	-	-
1	<p>Tegning 001 og 001A</p> <p>Det kan vurderes å inkludere noe tekst på tegningene som beskriver forskjellen på 001 og 001A</p> <p>TLe: Forklaring er inkludert i 001.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
2	<p>Tegninger – angivelse av profilretning</p> <p>Det bør vurderes å inkludere piler som angir retning på profilene i plantegningene (tegn 010-016)</p>	R	L

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

²⁾ Å - Åpen
 L - Lukket

	<p>TLe: Pilene er inkludert på kartene.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>		
3	<p>Tegninger – fargebruk På utskrift er det vanskelig å lese gulmarkerte borpunkt i lilla-skravert kvikkleiresone. Justeringer av symbol el. kan vurderes for å bedre lesbarhet. Samme formatering som i Levanger/Inderøy-rapporten kan f.eks. benyttes.</p> <p>TLe: Revidert!</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
4	<p>Tegninger – profiler I profiltegninger er grå skravur for markering av sprøbruddmateriale lagt over sonderingsresultatene. Lesbarhet av tegningene hadde blitt bedre dersom sonderingsresultatene var lagt over skravuren.</p> <p>TLe: Profiltegninger er revidert etter kommentaren.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
5	<p>Tegninger – profiler Det er angitt at grå skravur viser «kvikkleire». Det anbefales at «sprøbruddmateriale» benyttes.</p> <p>TLe: Profiltegninger er revidert etter kommentaren.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
6	<p>Tegninger – profiler Det bør vurderes å inkludere geotekniske data fra prøveserier i profiler.</p> <p>TLe. Alle prøveserier er inkludert.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
7	<p>CPTU-klassifisering etter NIFS-rapport 126/2015 Det ligger i definisjonen av Bq1 at denne parameteren vil være større enn Bq2. I plott i vedlegg C er forholdet motsatt.</p> <p>Det bemerkes at klassifiseringsgrensene for Bq1 og Bq2 er forskjellige. I plott fremstår det som om samme grenser er benyttet i begge tilfeller.</p> <p>TLe: Alle tegninger er revidert med nye grenser ,og Bq1 og Bq2 er på riktig plott.</p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

	<p>I tegningsbeskrivelse i Vedlegg C vises det til rapport 125, mens riktig nummer er 126.</p> <p>TLe: Referansen er korrigert.</p> <p>Punktene hvor det ble tatt prøver fra kan fremheves for å vurdere om klassifiseringsdiagrammene stemmer.</p> <p>TLe: Sammenligning mellom prøvene og klassifiseringsdiagrammene er kommentert i teksten.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p> <p><i>Det bemerkes at klassifiseringsgrensene for Bq1 og Bq2 ikke er like.</i></p>		
8	<p>Terminologi</p> <p>Følgende begreper er benyttet i rapporten: Skalkskred, rotasjonsskred og flaskskred.</p> <p>NIFS rapport 14/2016 benytter følgende begreper: Retrogressive skred, flaskskred og rotasjonsskred uten videre retrogressiv skredutvikling.</p> <p>NVE 7/2014 definerer følgende områdeskred: Skalkskred (evt retrogressivt skred), flaskskred og lokalskred.</p> <p>Det anbefales en samkjøring mellom NVE, NGI og Multiconsult for å sikre konsistent begrepsbruk slik at man er sikker på at alle, nå og senere, legger det samme i begrepene som blir brukt.</p> <p>TLe: Det blir enig om at vi bruker terminologi fra NIFS 16/2016. Rapport er revidert i følge til det.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
9	<p>Referanse til profiltegninger</p> <p>Det må inkluderes referanse til tegningsnummer for profiltegningene i tekst hvor profilene beskrives.</p> <p>TLe: Referanser til tegningsnummer er inkludert.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
939 Sørليا			
10	<p>Tabell 4 – Grunnlag for revisjon</p> <p>Det er ikke installert poretrykksmålere i sonen.</p> <p>TLe: Det er nevnt mange ganger i teksten at det er ingen poretrykkemåling i sonen.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

943 Naust			
11	<p>Forekomst av sprøbruddmateriale</p> <p>I profil D, tegning 101, er det indikert sprøbruddmateriale i to lag. Det er tatt prøver i borpunkt 943-6 som viser at det ikke er sprøbruddmateriale i disse dybdene. I teksten er det vist til tolkning av CPTU som begrunnelse for å beskrive lagene som sprøbruddmateriale. Gitt at CPTU-klassifiseringen er beheftet med noe usikkerhet, samt at prøvetaking ikke viser sprøbruddmateriale, vurderes det som svært konservativt å anta sprøbruddmateriale i dette profilet. Dette påvirker videre anbefalt valg om stabilitetsberegninger.</p> <p>Det etterspørres en videre utdypning av de valg som er gjort.</p> <p>Det anbefales at sonen, og behov for videre utredning, diskuteres i oppfølgingsmøte med NVE.</p> <p><i>TLe: Profil tegning for profil D er revidert etter møtet med NVE og Multiconsult den 12.apr.2018. Anbefalingen fra NVE er inkludert i teksten i rapporten.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
944 Sandmo			
12	<p>Forekomst av sprøbruddmateriale</p> <p>I profil F er det indikert mulig sprøbruddmateriale i dybder hvor prøveserie viser at det ikke er forekomst av sprøbruddmateriale.</p> <p>Kriterier for bestemmelse av sprøbruddmateriale og vekting av prøveserie, CPTU og DRT bør diskuteres i møte med NVE.</p> <p><i>TLe: Indikasjon av mulig sprøbruddmateriale er revidert etter kommentaren. Det viser at grunnen er svært lagdelt, og veldig tynne lag av silt/leire mellom sprøbruddmateriallag. Det er beskrevet i teksten men ikke tegnet inn i profilene.</i></p> <p>Tegning 12B/C. I tittelfeltet er det beskrevet supplerende grunnundersøkelser. Foreslåtte suppleringer bør fremheves bedre. En kort beskrivelse av supplerende grunnundersøkelser bør også inkluderes i rapportens tekstdel.</p> <p><i>TLe: Supplerende grunnundersøkelser her indikerer de supplerende undersøkelser som Multiconsult har utført. Det viktigste målet for disse tegningene fremviser tidligere borpunkter.</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
955 Solem Foss			
13	Tabell 27 – 955-17 PS terminologi	MS	L

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

²⁾ Å - Åpen
 L - Lukket

	<p>Med utførte konusforsøk på opptatte prøver kan «påvist» benyttes i stedet for «antatt» om sprøbruddmateriale.</p> <p>TLe: Revidert</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>		
14	<p>2.5.4 Det bør angis hvilke(t) profil det anbefales utført stabilitetsberegninger.</p> <p>TLe: Det blir enig at NGI skal utføre innledende stabilitetsberegning for begge I og J, og presentere den som er det mest kritisk i rapporten.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
972 Strandstad			
15	<p>2.7.4 Vis gjerne til vedlegg B for geometri av ny sone. Utløpssone bør omfatte også området over bekken, rett nord-nordvest for Ner-Kvernfalllet.</p> <p>TLe: Kartet viser geometri av ny sone</p> <p>TLe: Det er usannsynlig at det er kvikkleire i området, men det er lite informasjon for å fjerne sonen. Bekken sør for sonen er ganske dybde. Om det er kvikkleiren i sonen er det usannsynlig at kvikkleire kan krysse over bekken til nord og nordvest for Ner-Kvernfalllet.</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	R	L
985 Korsvegen			
16	<p>Tabell 41 – Grunnlag for revisjon Det er utført 8 DRT.</p> <p>TLe: Revidert</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L
17	<p>Tabell 41 – Grunnforhold Det er påvist kvikkleire til 6 m i 985-29. Før gjerne inn dybder når det vises til påvist sprøbruddmateriale i BP 985-32.</p> <p>TLe: Revidert!</p> <p><i>Multiconsult aksepterer tilsvaret og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

NOTAT

OPPDRAG	Kvikkleiresoneutredning «light» - Trøndelag	DOKUMENTKODE	418770-RIG-NOT-001.1
EMNE	Delleveranse 1 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	NVE	OPPDRAGSLEDER	Emilie Bjarghov
KONTAKTPERSON	Ingrid Havnen	SAKSBEHANDLER	Anders Samstad Gylland
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3012 Midt Geoteknikk

SAMMENDRAG

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI.

Foreliggende notat omfatter en foreløpig kvalitetssikring av delleveranse 1 utført av NGI. Leveransen omfatter en innledende vurdering av utvalgte soner med utgangspunkt i tilgjengelig data samt utarbeidelse av foreløpig borplan. Kvalitetssikring av delleveranse 1 ferdigstilles når endelig rapport foreligger.

Revisjon 01 av notatet inneholder oppdateringer etter NGIs tilsvar datert 11.09.2017.

Multiconsult har i hovedsak flere åpne kommentarer knyttet til befaringsnotatene.

1 Innledning

NVE arbeider med en utredning av flere kvikkleiresoner i Trøndelag; «Soneutredning light». Oppdraget er fordelt på Multiconsult og NGI. Formålet med oppdraget er å gjennomføre en kartlegging av fare for kvikkleireskred i utvalgte kvikkleiresoner. Sammenlignet med en detaljert soneutredning, ønsker NVE å gjøre noe mindre detaljerte undersøkelser i flere soner som vil gi en bredere oversikt og bedre grunnlag for prioritering av sikringsmidler i tillegg til å gi kommuner en bedre oversikt over reell fare for skred i de aktuelle sonene.

Foreliggende notat omfatter en foreløpig kvalitetssikring av delleveranse 1 for Rissa kommune utført av NGI. Leveransen omfatter en vurdering av de mest kritiske områdene i sonene basert på eksisterende grunnundersøkelser, befaring og vurdering av kvikkleiras beliggenhet og løsn- og utløpsområder for potensielle skred. I disse områdene skal det planlegges supplerende grunnundersøkelser, nok til å kunne beregne stabiliteten i kritiske profiler.

2 Grunnlag for kontroll

Følgende dokumenter fra NGI er lagt til grunn for kvalitetssikringen:

- Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 1. 20170367-01-R datert 23.06.2017

01	20.09.2017	Revisjon 01 etter tilsvar fra NGI	Anders Gylland	Guro Rosshaug Torpe	Arne Vik
00	30.06.2017	Utsendt notat	Anders Gylland	Guro Rosshaug Torpe	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Kvalitetssikring

- *Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 1. 20170367-01-R datert 11.09.2017*

Relevante rapporter med tidligere grunnundersøkelser, samt relevante befaringsrapporter, er benyttet som støtte i kvalitetssikringen.

3 Omfang av kvalitetssikring

Etter NVEs konkurransegrunnlag omfatter kvalitetssikring av delleveranse 1 følgende punkter:

- Gjennomgang og kvalitetssikring av eksisterende grunnundersøkelser anvist på kart.
- Kvalitetssikring og innspill til innledende vurderinger i foreløpig Delleveranse 1 med utkast til borplan/ kritiske snitt. Diskuteres i oppfølgingsmøte 1.
- Innspill og kvalitetssikring av endelig rapport– inkludert eventuelle utløpsvurderinger og revisjon av faregrad, konsekvens og risikovurdering for soner det ikke går videre med.

Multiconsult har kontrollert tolkning av eksisterende fremlagte grunnundersøkelser med tanke på tilstedeværelse og lokasjon av sprøbruddmateriale. Videre er forslagene til supplerende grunnundersøkelser samt potensielle kritiske snitt valgt av NGI vurdert.

4 Kvalitetssikring av delleveranse 1

Multiconsult har flere åpne kommentarer til NGIs rapport i hovedsak knyttet til befaringsnotatene. Disse er inkludert i Vedlegg A og må svares ut.

Vedlegg

Vedlegg A: Verifikasjonsskjema rev. 01 for utført kvalitetssikring.

Verifikasjonsskjema for utført uavhengig kvalitetssikring

Multiconsult

Oppdragsgiver:	NVE			
Oppdrag:	Delleveranse 1 - Kvalitetssikring av faresoner i Rissa kommune			
Oppdragsnummer:	418770			
Dato 3. partskontroll:	20.09.2017			
Revisjonsnr. 3. partskontroll:	01			
Totalt sider skjema:	7			
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
Dok. underlagt kontroll:	1	20170367-01-R Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 1.	23.06.2017	NGI
	2	20170367-01-R Kvikkleiresoneutredning «light» Trøndelag Faresoner i Rissa kommune. Delleveranse 1.	11.09.2017	NGI
Utført av:	Anders Samstad Gylland / Guro Rosshaug Torpe		<i>Anders Gylland</i>	
Kontrollert av:	Emilie Bjarghov / Anders Samstad Gylland		<i>Emilie Bjarghov</i>	
Godkjent av:	Arne Vik		<i>Arne Vik</i>	

Kommentar	Beskrivelse	Kategori ¹⁾	Status ²⁾
Generelt	<p>Rapporten /1/ dekker de temaer som bør omhandles og har en god struktur. Det er noen mindre skrivefeil og typografiske feil knyttet til parenteser og referanser. Det anbefales at rapporten gjennomgås med tanke på dette.</p> <p>Rapporten er gjennomgått mht. dette. (RMO – 2017-09-11)</p> <p>Spesifikke kommentarer er inkludert i det følgende.</p> <p>Verifikasjonsskjemaet er i rev 01 oppdatert etter NGIs tilsvarende til rev 00. Multiconsults svar er skrevet i kursiv.</p>	-	-
1	<p>Terminologi</p> <p>I tekst og tegninger benyttes begrepet «sensitiv» for å omtale sprøbruddmateriale. I tråd med diskusjoner under møte 26.06.2017 anbefales det å benytte terminologi som samsvarer med NVE veileder nr. 7/2014, dvs. sprøbruddmateriale. Tekst og tegninger bør oppdateres til å følge denne terminologien.</p> <p>Sensitiv leire erstattet med sprøbruddmateriale (RMO – 11.09.2017)</p>	MS	L

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

2) Å - Åpen
 L - Lukket

	<p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p> <p>I samme møte ble det bestemt å kategorisere borpunkt som Rød: Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale Orange: Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale Grønn: Antatt ingen kvikkleire/sprøbruddmateriale Utført (RMO – 11.09.2017)</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>		
2	<p>Tegninger - tegnforklaring I tegningsforklaring med borpunktsymboler kan det vurderes å ikke fargemerke og klassifisere symbol for poretrykkmåling, da dette ikke er en klassifiseringsmetode.</p> <p>Endret tegnforklaring (RMO – 11.09.2017)</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
3	<p>Tegninger – tegnforklaring Det bør inkluderes i tegnforklaring av grå skravur er aktuell kvikkleiresone.</p> <p>Lagt til (RMO – 11.09.2017)</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
4	<p>Tegninger – kvikkleiresoner I møte 26.06.2017 ble det bestemt at tilgrensende kvikkleiresoner skal inkluderes i tegninger. Dette må implementeres.</p> <p>Tilgrensende soner lagt til (RMO – 11.09.2017)</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
5	<p>Tegninger – profiler I tegninger med profiler hvor inntegnede eksisterende boringer ikke ligger i aktuelt profil, men noe utenfor, må det angis at sonderingen er trukket og hvor langt.</p> <p>Avstand angitt (RMO – 11.09.2017)</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
6	<p>Tegninger – rapporter Det hadde lettet lesing av tegninger hvis de aktuelle rapportene med tidligere grunnundersøkelser var listet opp i tittelfelt. Dette anbefales implementert.</p>	R	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

	<p>For så vidt enig, men det blir litt trangt og mye informasjon. Velger å ikke ha med dette da grunnlaget er opplistet i rapporten (RMO – 11.09.2017).</p> <p><i>NVE ønsker at borpunktnavn/prefiks oppgis med henvisning til rapportnummer i tittelfeltet. Kommentaren anses som lukket fra Multiconsults side.</i></p>		
7	<p>Skredtype</p> <p>Det er gjennomgående skrevet «ukjent/usikker» i vurdering av skredtype for valgte profiler. Etter vårt syn vil enkelte av profilene være klare kandidater til f.eks. retrogressiv skredutvikling og vi etterspør hvilke vurderinger og kriterier som er lagt til grunn for vurdering av skredtype. Her bør det samtidig avklares mot NVE hva som skal ligge i denne vurderingen for å sikre samsvar mellom utredninger utført av NGI og Multiconsult.</p> <p>Det er lagt til noe beskrivelse angående dette (RMO – 11.09.2017).</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvare og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
8	<p>939 Sørليا</p> <p>Det er beskrevet i tekst at det er dreiesonderinger og prøveserie i nærheten, men dette er ikke vist på kart eller i tabell 6. Dette trenger en kort avklaring i teksten.</p> <p><i>Prøveserie som viser kvikkleire er nå inkludert på borplanen. Ny tekst under kap. 2.1.2. er lagt til. Det er usikkert hvorvidt dreiesonderinger / enkle sonderinger har kommet gjennom faste masser i toppen (RMO – 11.09.2017).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvare og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
9	<p>I sonen er det skissert en enkel borplan med dreietrykkssonderinger og videre beskrevet i tekst at det vil være behov for ytterligere sonderinger i form av CPTU, PR, PZ avhengig av resultat fra DRT.</p> <p>Det må her avklares mot NVE om dette er tilfredsstillende, eller om det nå må tas høyde for beregninger i utarbeidelse av borplan og underlag for utlysning av grunnundersøkelser. Etter utført DRT kan borprogrammet evt. reduseres.</p> <p>Det er tatt høyde for CPTU og prøveserie i pkt. SUP-1-3. Grunnen til at det ikke er tatt med piezometer mm. i flere snitt er at vi helst tror at det ikke blir aktuelt. Grunnundersøkelsene som er utført fra før tyder på lite kvikkleire. Vi kunne ha satt opp mer i utgangspunktet og kuttet ut hvis det ikke skulle bli behov, men mengdeoppsettet blir i såfall ikke det som er mest sannsynlig (RMO – 11.09.2017).</p>	TS	L

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

²⁾ Å - Åpen
L - Lukket

	<i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i>		
10	<p>943 Naust Profil-ID er skrevet i sort tekst over sort skravur for bunnkotekart i Botnen. Dette gjør tegningen lite lesbar. Det anbefales å flytte profil-ID.</p> <p>Dette er endret på og skal være mer lesbart nå (RMO – 11.09.2017).</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
11	<p>944 Sandmo For profil G er det foreslått to dreietrykkssonderinger. I lys av at det er flere relevante DRT-sonderinger fra tidligere rapporter tilgjengelig etterspørres en redegjørelse for nødvendigheten av borpunkt SUP 1-12.</p> <p>Det er tatt bort et borpunkt, og nå er det bare én stk. totalstasjon (med CPTU, piezometer og prøveserie). (RMO – 11.09.2017).</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
12	<p>945 Sund østre Multiconsult bekrefter at det vil bli utført utredning av sone 945 Sund østre etter NVE 7/2014 som del av oppdrag med områderegulering av Rissa sentrum.</p> <p>Vi har ikke gjort noe mer her. Sonen utgår (RMO – 11.09.2017).</p>	-	L
13	<p>955 Solem Foss Sondering 3_300533 ser ikke ut til å indikere sprøbruddmateriale. Det etterspørres derfor en begrunnelse for at profil O må utredes videre med en ny sondering.</p> <p>Iht. diskusjonen i arbeidsmøtet ønsker NVE å ta med en boring for kartlegging av evt. kvikkleire utenom kritiske snitt (RMO – 11.09.2017).</p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvaer og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
14	<p>958 Ringset Langs profil Q kan det vurderes et ERT profil for å støtte tolkning av lagdeling mellom sonderingspunktene.</p> <p>Vurderes etter at grunnboringene er utført, jf. ny beskrivelse i Vedlegg B (RMO 11.09.2017).</p>	TS	L

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

2) Å - Åpen
 L - Lukket

	<i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvar og anser kommentaren for lukket.</i>		
15	<p>Behov for CPTU-sondering i SUP 1-24 må vurderes etter at innledende DRT er utført. Sonderingen kan bortfalle dersom det ikke er relevant å gjøre en stabilitetsberegning i profilet for skjærflater som strekker seg bak til bebyggelsen.</p> <p><i>Enig, dette vurderes ifm. oppfølging av grunnundersøkelsene (RMo 11.09.2017).</i></p>	R	L
16	<p>972 Strandstad</p> <p>Langs profil R kan det vurderes et ERT profil for å støtte tolkning av lagdeling mellom sonderingspunktene. Dette kan gjøre at borpunkt SUP 1-26 ikke er nødvendig.</p> <p><i>Vurderes etter at grunnboringene er utført, jf. ny beskrivelse i Vedlegg B (RMo 11.09.2017).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvar og anser kommentaren for lukket.</i></p>	TS	L
17	<p>985 Korsvegen</p> <p>Det er referert til et borhull av relevans for sonen (NGI 31), men dette er ikke vist på kart.</p> <p><i>Dette er tatt inn på borplanen nå, tegn. 016 (RMo 11.09.2017).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvar og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L
18	<p>Sonen er langstrakt og kritisk(e) profil(er) vil i stor grad være bestemt av opptredende grunnforhold og dybde til berg. Foreslått program for supplerende grunnundersøkelser vil gi en innledende oversikt, men det anbefales å ta høyde for en eller to CPTU-sonderinger til i tilfelle det blir relevant å regne på flere profiler enn profil U.</p> <p><i>Se kommentar under pkt. 9, over (RMo 2017-09-11).</i></p>	R	L
19	<p>Vedlegg B</p> <p>I legend for tabell B 1 er det referert til Verdal kommune. Dette må rettes til Rissa kommune.</p> <p><i>Utført (RMo 11.09.2017).</i></p> <p><i>Multiconsult aksepterer NGIs tilsvar og anser kommentaren for lukket.</i></p>	MS	L

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

20	Vedlegg C - Befaringsnotat I innholdsfortegnelsen står det feil sonenr. for sone 955 Solem-Foss.	MS	Å
21	Befaringskart mangler for sone 958 Ringstad	MS	Å
22	Generelt er det manglende kategori på erosjon (litt – noe – aktiv) på bildeteksten. Det står ofte kun «erosjon», ikke en vurdering av kategori.	MS	Å
23	Anmerkning på kart for «fylling» kan bli for generelt. Flere steder er det tegnet inn fylling når det er snakk om sikringstiltak som f.eks. erosjonssikring, men fylling kan også være utfylling i forbindelse med planering eller andre arbeider. Det anbefales at benevnelse av registrerte tiltak oppdateres for å hindre misforståelser.	TS	Å
24	Sone 939 Sørليا – befaringsnotat Befaringskart: Punkt B1-4 finnes ikke på befaringskartet.	MS	Å
25	I tabellen under andre forhold er det referert til B1-8 og B1-13. Dette ser ikke ut til å stemme overens med punktene på kartet.	MS	Å
26	Sone 943 Naust – befaringsnotat I tabellen under erosjon er det beskrevet sammenhengende berg langs store deler av traséen med henvisning til flere punkter. Dette kan misforstås til å tro at det er sammenhengende berg mellom de nevnte punktene. Ut fra bildeteksten til de nevnte punktene skjønner vi at dette ikke stemmer, og derfor foreslås det å skrive om setningen.	R	Å
27	Tekst under bilde B1-19 burde forklares litt nærmere da teksten er ufullstendig – sammenhengende mellom hva?	R	Å
28	Befaringskart: Det bør vurderes å inkludere en forklaring på at de brungrå strekene er bunnkoter	R	L
29	Sone 944 Sandmo – befaringsnotat Befaringskart: Skredkant har fallretning feil vei. Det anbefales å endre linjetype slik at det ikke blir misvisende.	R	Å
30	Det må gjøres en vurdering av erosjonskategori for bølge-erosjon, på lik linje som erosjon i bekk/elv.	R	Å
31	I tabellen under andre forhold burde det være en referanse til rapport 82015.	R	Å

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

2) Å - Åpen
L - Lukket

32	Sone 955 Solem-Foss – befaringsnotat Rette opp feil sonenr. i overskriften.	MS	Å
33	I tabellen under erosjon beskrives det berg i dagen langs vestgrensen. En mer presis henvisning vil være nordvestlig grense.	MS	L
34	Befaringskart: Skredkant har fallretning feil vei. Det anbefales å endre linjetype slik at det ikke blir misvisende.	R	Å
35	Retningen på pil ved punkt B1-42 må være feil vei når man ser på bildet.	MS	Å
36	Det er ikke markert på kartet at det er berg i dagen ved punkt B1-58.	MS	Å
37	Sone 958 Ringset – befaringsnotat Det mangler befaringskart, og har derfor ikke vurdert denne sonen.	MS	Å
38	Sone 972 Strandstad – befaringsnotat Befaringskart: Fargene på løsmassetype (spesielt det som vi antar skal være hav-/fjord- og strandavsetning) ser ikke ut som stemmer overens med tegnforklaringen.	R	L
39	I tabellen under inngrep er det to setninger som motsier hverandre.	MS	Å
40	Sone 985 Korsvegen – befaringsnotater Befaringskart: Det mangler punkt B1-99 på kartet.	MS	Å

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

2) Å - Åpen
L - Lukket