

Teknisk notat



Til: Statens vegvesen Vegdirektoratet
v/: Hermann Bruun
Kopi til: SVV – Region nord v/Arild Sleipnes
Dato: 12. mars 2013
Rev. nr./ Rev. dato: 0
Dokumentnr.: 20120175-03-TN
Prosjekt: E6 Kulstaddalen nord - Åkvik
Utarbeidet av: Kyrre Emaus / Magne Mehli
Prosjektleder: Kyrre Emaus
Kontrollert av: Kyrre Emaus

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Sluppen
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Uavhengig kontroll av endelig rapport 210 004615-159

Innhold

1	Innledning	2
2	Kontroll av vurderingsrapport	3
2.1	Grunnlagsmateriale	3
2.2	Kontrollomfang	3
2.3	Kommentarer	3
3	Oppsummering	12

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Geo- og laboratorieseksjonen i Statens vegvesen Region nord har utført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for reguleringsplanen E6 Kulstaddalen nord – Åkvik i Vefsn kommune. Prosjektet omfatter utbedring og ombygging av en ca. 8,5 km lang strekning på E6.

Veglinjen berører 3 kvikkleiresoner identifisert av NVEs kvikkleirekart. Disse sonene er 1610 Forsmoen, 1609 Vollmyra og 1606 Brubakk. Ut fra en enkel sonevurdering med begrensede grunnundersøkelser er sonene vurdert å ha lav faregrad og tilhører risikoklasse 2.

Det er utført omfattende grunnundersøkelser for å kunne avgrense/avklare hvordan den nye veglinjen påvirkes av disse kvikkleiresonene, samt eventuelle forekomster av kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor disse sonene.

NGI er engasjert av Statens vegvesen som geoteknisk 3.-parts kontrollør av delstrekninger på parsellen E6 Kulstaddalen nord – Åkvik. Følgende arbeidsomfang er definert:

1. Kontroll av utførte grunnundersøkelser og vurdering av omfang på delstrekninger definert av Statens Vegvesen som kategori 3. Arbeidene utføres med bakgrunn i mottatt, foreløpig rapport utarbeidet av Statens Vegvesen "E6:04 X78- Osen XF240. Reguleringsplan Kulstaddalen nord-Åkvik – nr. 2010004615-142.". Foreløpig rapport er datert 11.01.2012
2. Kontroll av tolkede, geotekniske parametre og profilvalg for stabilitetsberegninger basert på framlagte forslag fra Statens Vegvesen.
3. Kontroll av vurderingsrapport utarbeidet av Statens Vegvesen.

Dette notatet omhandler pkt. 3. Følgende delstrekninger er vurdert av Statens vegvesen å ligge i geoteknisk kategori 3:

- Profil 3400 – 4100, Forsmo
- Profil 6095 – 6800, Baåga
- Profil 6800 – 7680, Åkvikmyra

Foreliggende notat viser SVVs svar på NGIs kommentarer i forbindelse med uavhengig kontroll av rapport "210004615-159 – Foreløpig 27.11.2012" (jfr. NGI-notat 20120175-02-TN av 01.03.2013). Notatet dokumenterer uavhengig kontrollørs godkjenning av tidligere påpekte "åpne" og "ikke godkjente" punkter i kontrollen.

2 Kontroll av vurderingsrapport

2.1 Grunnlagsmateriale

Vi har mottatt følgende grunnlagsmateriale fra SVV Region nord v/Arild Sleipnes:

1. 2010 004615-159 Foreløpig 27.11.2012.pdf, mottatt 2012-11-28
2. Oversendes NGI.zip (zip-fil med GS-beregninger), mottatt 2013-01-29

2.2 Kontrollomfang

Grunnundersøkelser og tolkning av materialparametre er utført tidligere og presentert i notat 20120175-00-1-TN og mail sendt 2012-10-03. Dette notatet omhandler kontroll av vurderingsrapport. Kontrollen innebærer bl.a. følgende emner:

- Beregningsforutsetninger
- Benyttede sikkerhetsprinsipper
- Tolking av lagdeling
- Benyttede materialparametere
- Tiltak

Det er ikke utført egne beregninger i forbindelse med kontrollen. Kontrollen baserer seg på det som er presentert i dokument 1 i kapittel 2.1 i grunnlagsmaterialet.

Fundamenteringsløsninger for konstruksjoner er ikke vurdert i forbindelse med denne rapporten.

2.3 Kommentarer

Vi har valgt å dele opp kommentarene i noen generelle kommentarer og kommentarer som gjelder spesifikke beregningsprofil. Kommentarene er presentert i tabellform. Tabellene er å forstå som følger:

- Anm.: Avkrysset der det er gitt kommentarer/anmerkninger
- Gkj.: Godkjent
- Igkj.: Ikke godkjent. Vurderes ved ny uavhengig kontroll
- Åpen: Besvares med tilbakemelding til uavhengig kontroll før lukking

SVVs svar på kommentarene er skrevet inn med kursiv under de aktuelle punktene.

2.3.1 Generelle kommentarer

Generelle kommentarer er listet opp i tabell 1.

Tabell 1: Generelle kommentarer

Nr.	Kommentar	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
1.	<p>Ved bruk av indeksparametre som input til s_u-profil er det i rapporten gjort slik at dette s_u-profil er multiplisert med 1,5 og 0,5 for å få henholdsvis aktiv og passiv styrke. Dette kan i noen tilfeller overvurdere leirens styrke. Når udrenert skjærfasthet, s_u, baserer seg på indeksforsøk (konus, enaks) mener vi at man bør benytte dette som en gjennomsnittlig fasthet uten anisotropi.</p> <p><i>SVV: De fleste Plaxis-beregninger på su-basis er gjort med gjennomsnittlig fasthet uten anisotropi (men også noen med ADP). Da der er utført relativt mange slike beregninger mener vi at vi i stor grad har tatt hensyn til dette. Det er heller ikke i mange tilfeller at benyttet udrenert skjærstyrke kun er basert på indeksforsøk.</i></p>	X	X		
2.	<p>NGI mener det er en fordel at det skrives på navn på jordlag i tegningene, evt. at man viser hvilken skravur/farge som tilhører hvilket lag. Det er også en fordel hvis en lagtype, f.eks. sensitiv leire, har samme skravur/farge på alle profilene i rapporten.</p>	X	X		
3.	<p>Det er helt klart en fordel hvis man på hvert enkelt s_u-profil skriver hvor tolkningen er hentet fra (hvilket borpunkt) og om det er basert på en CPTU eller prøveserie eller andre antakelser.</p> <p><i>SVV: Vi ser også at dette kunne vært gjort, men da dette må gjøres manuelt er dette relativt arbeidskrevende. I de aller fleste stabilitetsberegningene i GeoSuite er det skrevet inn i kommentarfeltet hvor c-profilene er hentet fra.</i></p>	X	X		
4.	<p>Tegning V65 mangler i rapporten.</p> <p><i>SVV: Er rettet opp i nyeste versjon av rapporten</i></p>	X	X		
5.	<p>Beliggenhet av beregningsprofiler kan markeres på plantegning.</p>	X	X		
6.	<p>Det er i hovedsak regnet med sirkulære glidflater. Er sammensatte glideflater vurdert?</p> <p><i>SVV: For noen profil hvor det har vært naturlig har en gjort for forsøk på å beregne sammensatte glideflater med «stretch-kommandoen» i GeoSuite. Sammen med at det er utført en rekke Plaxis-beregninger mener vi at har relativ god kontroll på at ikke sammensatte glideflater gir et lavere sikkerhetsnivå.</i></p>	X	X		
7.	<p>Det mangler generelt drenerte parametre for leire i beregningsprofilene.</p> <p><i>SVV: Ser at dette stort sett mangler, har rettet dette opp i de oppdaterte beregningene og håper at dette ikke blir nødvendig for alle øvrige profil. Dette framgår for øvrig av de komplette utskriftene fra beregningene.</i></p>	X	X		



Nr.	Kommentar	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
8.	<p>NGI mener at den udrenerte skjærfastheten ikke skal reduseres med 15% dersom indeksparametre er benyttet som gjennomsnittlig fasthet i beregningene. Se også pkt. 1.</p> <p><i>SVV: Ved uttak av design-parametere for udrenert skjærfasthet er det lagt vekt på ikke å angi lavere (dirkete) parameter enn det som framkommer fra eventuelle indeksforsøk. Dette gjelder også der hvor det er aktiv skjærstyrke er redusert med 15 %.</i></p>	X	X		
9.	<p>Dersom prøvetaking viser at omrørt skjærstyrke er målt til <2 kPa anbefaler vi at dette tolkes som sprøbruddmateriale selv om sensitiviteten, S_t, ligger mellom 10 – 15. Årsaken til at sensitiviteten er under 15 kan være prøveforstyrrelse. Det kan være viktig for senere bruk av rapporten å angi de områdene med sensitiv leire så nøyaktig som mulig ut fra tilgjengelige grunnundersøkelser.</p> <p><i>SVV: Dette er allerede utført, se tabeller i punkt 4.2.2, 4.3.2 og 4.4.2. I noen tilfeller er dette ikke videreført til stabilitetsberegningene for de aktuelle profilene – dette blir rettet opp i den nyeste versjonen av rapporten der dette er påpekt.</i></p>	X	X		
10.	<p>Eventuell poretrykksøkning ved fylling forutsettes vurdert i byggeplan.</p>	X	X		

2.3.2 Kommentarer til beregningsprofil

Konklusjoner fra uavhengig kontroll for hvert enkelt beregningsprofil er listet opp i tabell 2.

Tabell 2: Kommentarer til beregningsprofil

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
3450	V56	<ul style="list-style-type: none"> Er det riktig tegning i rapport? <p>SVV: Ja</p> <p>NGI: Det er ikke samsvar mellom resultater oppgitt i tabell 1 i kapittel 4.2.4 og de som er vist på tegning. Vi ønsker å få avklart om det er tegning eller tabell som er riktig.</p> <p>SVV: Rapportteksten er rett</p>	X	X		
3480	V57	<ul style="list-style-type: none"> Svelling av leire kan føre til redusert stabilitet på totalspenningsbasis. 	X	X		
3490	V58	<ul style="list-style-type: none"> Svelling av leire kan føre til redusert stabilitet på totalspenningsbasis. <p>SVV: Skråningen for eksisterende E6 ble utvidet ca. i år 2000 og står tilsynelatende godt med tilnærmet samme skråningshelning (eller brattere) enn som den nå planlagte.</p>	X	X		
3640	V62			X		
3850	V64			X		
3900	V65	<ul style="list-style-type: none"> Mangler <p>SVV: Er rettet opp i nyeste versjon av rapporten</p>	X	X		
3910	V66			X		
3980	V67	<ul style="list-style-type: none"> Det fremgår ikke av tegningen hvilken glidesirkel som tilhører den drenerte beregningen. Skyldes dette torvlag som udrenert materiale? <p>SVV: Ja</p>	X	X		
4060	V69			X		
6190	V110			X		
6220	V111			X		
6250	V112			X		
6280	V113	<ul style="list-style-type: none"> Bør vurdere å sette inn et s_u-profil ved 338B. Er boring 338B riktig? Viser $<0 F_{DT}$ på partier. <p>SVV: Stabilitetsberegningene er justert. Når det gjelder boring 338B må dette være en kalibreringsfeil som ikke lar seg rette opp nå uten å ta boringen på nytt</p>	X	X		

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
6300	V114	<ul style="list-style-type: none"> • Kan man bruke prosentvis forbedring så nære et landkar? • Bør SVV's egne retningslinjer for prosentvis forbedring benyttes? • Kan vurdere om s_u-profil lengst til høyre kan løftes. <p><i>SVV: Utfører nye beregninger med utslaking 1:8 for å sjekke prosentvis forbedring i henhold til håndbok 016. Velger denne helningen som også tilfredstiller våre egne retningslinjer. Anbefaler å eventuelt forsterke området omkring brufundamentene med KS-peler.</i></p> <p><i>NGI: Her vises et tiltak som ikke er vurdert som aktuelt. Burde ikke beregningen med 1:8 skråning vises i rapporten?</i></p> <p><i>SVV: Byttet ut beregning.</i></p>	X	X		
6320	V115	<ul style="list-style-type: none"> • Sensitiv leire tolket noe høyt ved 373B og 60. Meget konservativ tolkning i dybden 	X	X		
6430	V118	<ul style="list-style-type: none"> • Lagdeling ser konservativ ut med tanke på sensitiv leire. 	X	X		
6450	V119			X		
6480	V120	<ul style="list-style-type: none"> • Vanskelig å forstå hva som er ikke-sensitiv og sensitiv leire. 	X	X		
6500	V121	<ul style="list-style-type: none"> • Tolking av sensitiv leire harmonerer ikke med det som er tolket i profil j. • Tolking av sensitiv leire virker dristig. Usikker på om det har innvirkning på resultatet. • Er styrken reell til venstre for siste s_u-profil? • Det fjernes motvekt for glideflate mot venstre. Hvorfor? <p><i>SVV: Har lagt inn nye c-profiler i skråningen ned mot elva (13+1,8z) som gir materialfaktor 1,0 for denne delen av skråningen i de oppdaterte stabilitetsberegningene. Motvekten i øvre del av skråningen er fjernet fordi det er sikkerheten her som beregningsmessig er kritisk (ca. 1,0) for den naturlige skråningen.</i></p>	X	X		

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
6550	V123	<ul style="list-style-type: none"> Mest sannsynlig sensitiv leire i dette profilet. Fjellforløp meget usikkert. Hvor kommer s_u-profilet fra? <p><i>SVV: Su-profil fra hull 366. Lagt inn sprøbruddsmateriale dypere enn 4 meter og beregnet på nytt. Tidligere beregninger var utført med su-verdier for tørrskorpe, nye beregninger med afi for dette laget.</i></p>	X	X		
6590	V124	<ul style="list-style-type: none"> Prøvetaking, totalsondering og CPTU indikerer sensitiv leire, men dette er ikke vist i profilet. Se også generelle kommentarer pkt. 9. <p><i>SVV: Beregnet på nytt, se kommentarer for profil 6550</i></p>	X	X		
6680	V127	<ul style="list-style-type: none"> Pkt. 303PR indikerer sensitiv leire, men dette blir ikke tatt hensyn til. Dette har antageligvis ingen innvirkning på beregning. Vi stiller spørsmålsteget ved at det er lagt inn lag med sensitiv leire i dette profilet og ikke på tegning V123 og V124. <p><i>SVV: Lagt inn sensitiv leire for hull 303 og beregnet på nytt</i></p>	X	X		
6710	V128	<ul style="list-style-type: none"> Dristig tolkning av pkt. 68. Kan vi med sikkerhet si at 304B ikke viser sensitiv leire? <p><i>SVV: Lagt inn sensitive leire for hull 68 og 304 og beregnet på nytt</i></p>	X	X		
6780	V131			X		
6850	V132	<ul style="list-style-type: none"> Trafikklast ikke medtatt i beregningsprofil Henvisning til tegningsnummer er feil i rapport pkt. 4.4.4 <p><i>SVV: Beregnet på nytt og rettet opp i rapporttekst.</i></p>	X	X		
6880	V132B	<ul style="list-style-type: none"> Henvisning til tegningsnummer er feil i rapport pkt. 4.4.4 Boringer i profilet skjult av fargeskravur <p><i>SVV: Rettet opp</i></p>	X	X		
6920	V133	<ul style="list-style-type: none"> Materialegenskaper for lag som ikke er definert i profilet bør ikke vises på tegn. 	X	X		
6950	V134			X		
7000	V135	<ul style="list-style-type: none"> Mulig noe konservativ tolkning av mektighet på sensitiv leire 	X	X		
7050	V136			X		

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
7240	V138	<ul style="list-style-type: none"> • Det fremgår ikke av tegningen hvilken glidesirkel som tilhører den drenerte beregningen. Skyldes dette torvlag som udrenert materiale? 	X	X		
7280	V139	<ul style="list-style-type: none"> • Se kommentar fra tegning V138. • Materialfaktor for stabilitetsberegn. med lett fylling er 1,54. Aksepteres pga ikke sprøbruddmateriale 	X	X		
7320	V140	<ul style="list-style-type: none"> • Se kommentar fra tegning V138 	X	X		
7370	V141	<ul style="list-style-type: none"> • Nedre grense for sensitiv leire lagt konservativt dypt i 317B og 318B. Ingen betydning for resultat. 	X	X		
7390	V142			X		
7410	V143	<ul style="list-style-type: none"> • Konservativ nedre grense for sensitiv leire i 320B. Ingen betydning for resultat 	X	X		
7440	V144			X		
7480	V145			X		
7350	V148			X		
7560	V150			X		
7590	V152			X		
60	V157	<ul style="list-style-type: none"> • Kan ikke utelukke at det er sensitiv leire i dette profilet. Hvordan er dette vurdert? <p><i>SVV: Beregnet på nytt, se kommentarer for profil 6550</i></p> <p><i>NGI: Tegningen mangler materielliste.</i></p> <p><i>SVV: Rettet opp.</i></p>	X	X		
80	V158	<ul style="list-style-type: none"> • Kan ikke utelukke at det er sensitiv leire i dette profilet. Hvordan er dette vurdert? • Her kan det være mulig å begrense nedre laggrense for leire. • Hvorfor er det så stor forskjell mellom høyde av boring og høyde av terreng for boring 365B og 366B? Boringene er jo kjørt nesten midt i profilet. Er det sammen høydereferanse? <p><i>SVV: Beregnet på nytt, se kommentarer for profil 6550. Når det gjelder høydene for punkt 365 og 366 skyldes dette sannsynligvis feilmålinger (med GPS). Har lagt inn nye, lavere høyder ut fra den digitale terrengmodellen.</i></p>	X	X		
A	V159			X		
B	V160	<ul style="list-style-type: none"> • Mangler ADP-forhold 	X	X		
C	V161	<ul style="list-style-type: none"> • CPTU indikerer sensitiv leire fra ca. 13-19m dybde. Totalsonderingene antyder også sensitiv leire i sammenhengende lag. • Boringene antyder drenert lag over fjell. 	X	X		

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igj.	Åpen
		<ul style="list-style-type: none"> • Uoverensstemmelse mellom tolkning av sensitiv leire i tegning V115 og V161. • Bør vurdere s_u-profil i bunn av skråning. • Dersom det tolkes sensitiv leire i området vil det være behov for prosentvis forbedring og ikke bare erosjonssikring <p><i>SVV: Lagt inn et lag med mulig sensitiv leire. Dette gir en noe lavere sikkerhet (1,14 mot 1,17) på ADP-basis. Utfører nye beregninger om erosjonssikring samt en mindre avlastning med bakskråning 1:3. Dette gir en tilstrekkelig forbedring, men ikke vesentlig forbedring. Vi sjekker dette ut med Plaxis også før endelige konklusjoner trekkes. Legger uansett et område med KS-peler mellom brufundament og profilet.</i></p> <p><i>NGI: Innlegging av et lag med sensitive masser i profil C gir som forventet noe dårligere stabilitet enn tidligere beregnet og erosjonssikring alene vil ikke gi nødvendig prosentvis forbedring. På vedlagte utsnitt av profil C har jeg skissert inn en avlastning mellom 352B og 375B. Kan det være mulig i kombinasjon med din foreslåtte utslaking av skråningen mellom 352B og 60? Det burde gi noe bidrag til øket prosentvis forbedring i profilet i tillegg til effekt fra erosjonssikring. Et moment i argumentasjon for å akseptere en "konservering" av tilstanden sammen med en liten forbedring er at de sensitive massene ligger rel dypt (under elvebunn) og har ingen mulighet for utløp. Boring i pkt. 60 viser sensitiv/kvikk leire og ditt forslag om å stabilisere en barriere inn mot brua vurderes fornuftig. Erosjonssikring i hele yttersvingen av elva vil uansett være et nødvendig tiltak.</i></p> <p><i>SVV: Med en avlastning i toppen av skråningen kan jeg få en tilstrekkelig prosentvis forbedring, men toppen av en slik nødvendig avlastning (med bakskråning 1:2) blir kun liggende ca. 7-8 meter fra den nærmeste bygningen og materialfaktorene for denne bakskråningen kan fort bli kritisk, se vedlagte tegning.</i></p> <p><i>Jeg har mest lyst på å gå videre med mitt opprinnelige forslag med kun en mindre avlastning av ryggen og KS-peler. Er det mulig at en slik løsning vil kunne gå gjennom tredjepartskontrollen?</i></p> <p><i>Dersom det ikke er tilfelle må vi sannsynligvis innløse det nærmeste huset for å kunne slake ut skråningene i tilstrekkelig grad.</i></p> <p><i>NGI: Summa summarum forstår jeg det slik at kun</i></p>				

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igj.	Åpen
		<p><i>erosjonssikring i profil C gir $\gamma_m = 1,18$ og erosjonssikring + nedplanering av terreng i skråningen (ikke på toppen) gir $\gamma_m = 1,21$. I mitt hode er begge disse verdiene ca 1,2. Med argumentasjon om at sensitiv leire ligger dypere enn elvebunnen og dermed blir sikret mot erosjon med erosjonssikringen, det gjøres stabilitetsforbedrende tiltak (erosjonssikring) samt at boliger bevares synes jeg gir grunnlag for å godkjenne løsningen med kun erosjonssikring. KS-stabilisering må utføres ved brua.</i></p> <p><i>SVV: Tatt til følge</i></p>				
D	V162	<ul style="list-style-type: none"> • Hva skjer med lokal veg nede ved elven? Skal denne fjernes? Er det riktig å benytte seg av NVEs retningslinjer i dette tilfellet? • Noe konservativ øvre og nedre grense for sensitiv leire. • CPTU i 1650 må forlenges. Gir antageligvis et for konservativt resultat. <p><i>SVV: Lokalveg skal beholdes. Det er gjort noen tilpasninger av terrengsenkningen på østre elvebredd (senkninger er fra lokalveg og opp skråningen). I opprinnelig tabell er beregninger for østre og vestre elvebredd etter terrengsenkning dessverre byttet om. Nye beregninger utført. Etter som terrengsenkningen ligger på oversiden av lokalveg benyttes NVE's retningslinjer. Stabiliserende virkning av erosjonssikring av elvebredd ikke medtatt.</i></p> <p><i>NGI: Vi har gjennomgått dine svar og svarene gir grunnlag for å lukke de fleste av de åpne/ikke godkjente punktene. Vi sitter imidlertid igjen med spørsmål vedr. profil D i tegning V162. Her forstår vi ikke dine kommentarer sett i forhold til tabell med beregningsresultater i foreløpig rapport. Dette må avklares.</i></p> <p><i>SVV: Rettet opp i rapport.</i></p>	X	X		

Profil	Tegning	Kommentarer	Anm.	Gkj.	Igkj.	Åpen
E	V163	<ul style="list-style-type: none"> Sensitiv leire antageligvis tolket for lavt i pkt. 374B. Noe konservativ tolkning av nedre laggrense for sensitiv leire. Friksjonsmasser over antatt berg. Hvorfor stopper utbredelsen av sensitiv leire midt i østre skråning? Hvordan er s_u-profil i elven vurdert? Kan man bruke SHANSHEP med antatt OCR og P_0? s_u-profil i 364B bør forlenges <p><i>SVV: Forlenget sensitiv leire for hele profilet og lagt inn sandmasser over berg. I elva er c-profilene på hver side forlenget til ca. midt i denne. Nye stabilitetsberegninger utført.</i></p>	X	X		
G	V165			X		
80	V167			X		
I	V170	<ul style="list-style-type: none"> Det kan finnes sensitive leirlag i profilet, men jordprofilen er så lagdelt at det antageligvis domineres av sand og silt. Det er lite sannsynlig at et skred vil forplante seg i slike masser, men man bør være meget forsiktig i området. Det er knyttet en del usikkerhet til hvordan massene vil oppføre seg stabilitetsmessig 	X	X		
J	V171	<ul style="list-style-type: none"> Tolkning i 369B ikke iht. prøveserie, men tolket mer konservativt. 	X	X		
3230 - 3550	V172	<ul style="list-style-type: none"> Verdi av nyttelast ikke angitt Er stabiliteten tilfredsstillende på østre side av elven? 	X	X		
6280 - 6500	V173	<ul style="list-style-type: none"> I plantegning er området som stabilisert med KS-peler svært lite. Er det gjort en vurdering på hvor bredt det må være? Hvilken styrke er antatt for stabilisert leire? 	X	X		

3 Oppsummering

Henviser til tabell 1 og 2 hvor generelle kommentarer og kommentarer for hvert enkelt profil fra uavhengig kontroll er listet opp med eventuelle svar fra SVV.

Den framlagte dokumentasjonen anses nå som tilstrekkelig for utredning av områdestabilitet og lokalstabilitet langs strekningen Kulstaddalen nord – Åkvik i de områdene som er vurdert til å ligge i geoteknisk kategori 3.

Foreliggende notat anses som endelig godkjenning av SVVs rapport 210004615-159.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Uavhengig kontroll av endelig rapport 210 004615-159			Dokumentnr./Document No. 20120175-03-TN		
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical Note		Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited		Dato/Date 2013-03-12	
				Rev.nr.&dato/Rev.No.&date 0	
Oppdragsgiver/Client Statens vegvesen Vegdirektoratet					
Emneord/Keywords 3.-parts kontroll, kvikkleire, stabilitet, samferdsel					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Norge			Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Vefsn			Felt navn/Field name		
Sted/Location Kulstaddalen nord - Åkvik			Sted/Location		
Kartblad/Map 1926 IV Faustvatnet			Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone 32 N7308766 E420702					
Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev./Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Originaldokument	MMe /KE	MMe /KE		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 12. mars 2013		Sign. Prosjektleder/Project Manager Kyrre Emaus	

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Sluppen
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr. 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989