



RAPPORT

Uavhengig kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune

KVALITETSSIKRING AV UTREDNING AV
KVIKKLEIRESONE 483 HOKKSUND KURBAD

DOK.NR. 20140429-04-R
REV.NR. 2 / 2015-12-04

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 tredjemann 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.

Prosjekt

Prosjekttittel:	Uavhengig kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune
Dokumenttittel:	Kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad
Dokumentnr.:	20140429-04-R
Dato:	2014-08-26
Rev.nr. / Rev.dato:	2 / 2015-12-04

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver:	Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) region Sør
Kontaktperson:	Jan Eirik Hønsi
Kontraktreferanse:	Kontrakt av 14. august 2014

for NGI

Prosjektleder:	Bjørn Kalsnes
Utarbeidet av:	Bjørn Kalsnes (Fase 1 og 3), Priscilla Paniagua-López (Fase 2a)
Kontrollert av:	Trond Vernang (Fase 1 og 3), Bjørn Kalsnes (Fase 2a)

Sammendrag

Denne rapporten er en oppdatert rapport med uavhengig kontroll av Golder Associates' arbeid for kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad. Oppdateringen inneholder uavhengig kontroll av vurderingsrapport.

Golder konkluderer i sammendraget i sin vurderingsrapport at det ikke er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i sonen, og at sonen derfor kan tas ut av NVEs register over kvikkleiresoner. NGI støtter denne konklusjonen.

Innhold

1	Innledning	5
2	Kontrollgrunnlag	5
3	Fase 1 – Borplan og undersøkelsesprogram	5
	3.1 Grunnundersøkelser i felt	5
	3.2 Grunnundersøkelser i laboratorium	6
4	Fase 2 – Beregningsgrunnlag	8
	4.1 Kommentar til utførte felt- og laboratorieforsøk	8
	4.2 Kommentar til beregningsgrunnlag	9
5	Fase 3 – Kontroll av sluttrapport	9
6	Referanser	10

Vedlegg

Vedlegg A	Sjekkliste for uavhengig kontroll av kvikkleiresoner
Vedlegg B	Kommentarer til sjekkliste for uavhengig kontroll av kvikkleiresoner

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI utfører på oppdrag fra NVE Region Sør uavhengig kontroll av utredning av kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad i Øvre Eiker kommune. Kvikkleireutredningen er utført av Golder Associates AS. Kontrollen er utført i henhold til NVEs kvikkleireveileder, ref. /1/.

Kvikkleireutredningen til Golder Associates blir utført i tre faser: 1) utredning av borprogram og mengdeliste, 2) utføring av beregningsgrunnlag for stabilitetsanalyser, og 3) endelig vurderingsrapport. NGIs uavhengige kontroll foretas for alle disse tre fasene, som alle rapporteres i denne rapporten. Rapporten vil derfor etter hvert utvides i følge med at prosjektet og rapporteringen fra Golder Associates skrider fram.

2 Kontrollgrunnlag

NGIs uavhengige kontroll omfatter gjennomgang og tolkning av grunnundersøkelsesdata, beregningsforutsetninger og vurderinger. Egne beregninger vil ikke bli utført. For fase 1) er Golders forslag til borprogram, ref. /2/, kontrollert. For fase 2) er Golders beregningsgrunnlag, ref. /3/, kontrollert. Det vises også til GeoStrøms datarapport med resultater fra felt- og laboratorieforsøk, ref. /4/. For fase 3) er Golders vurderingsrapport, ref. /5/, kontrollert.

3 Fase 1 – Borplan og undersøkelsesprogram

3.1 Grunnundersøkelser i felt

Golder Associates' forslag til borplan for kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad er oppsummert i Tabell 1 under. NGIs kommentarer til forslaget er gitt i Tabell 2. Det presiseres i Golders rapport at dreietrykksonderingene skal foretas først, og at de øvrige undersøkelsene avhenger av resultatene fra dreietrykksonderingene. Dersom dreietrykksonderingene fastslår at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmateriale faller disse bort.

Tabell 1 Golder Associates' forslag til borplan

Profil	Dreie-trykk	CPTU	Poretrykksmåling	Vinge-boring	Naver-boring	Prøveserie (54 mm)
4831	3 til 35m	2 stk	2 *2 nivåer	8 nivåer på 1 lokasjon	4 prøver	18 prøver fra 2 lokasjoner
4832	3 til 35m	2 stk	1 *2 nivåer	8 nivåer på 1 lokasjon	4 prøver	16 prøver fra 2 lokasjoner

Tabell 2 NGIs kommentarer til Golder Associates' forslag til borplan

NGI kommentar	Profil	Foreslått endring
Golder foreslår å inkludere vingeboringer. Dette er ikke lenger standard prosedyre for kvikkleirekartlegging.	Alle	Fjern vingeboringer.
Golder foreslår å inkludere naverboringer i tillegg til 54 mm prøver. NGI ser ikke nytten av de.	Alle	Fjern naverboringer.
Golder forslår kun 54 mm prøveserie.	Alle	Inkluder også 75 mm prøveserie. 54 mm prøver er ikke egnede for avanserte forsøk.
Dersom dybde til fjell er av betydning bør det heller utføres totalsondering enn dreietrykkssondering.	Alle	Ny vurdering av Golder.
Skissering av soneutbredelse på Vedlegg D og F.	Alle	Inkluderes.
Målestokk på Vedlegg A, B, D og F mangler.	Alle	Målestokk på Vedlegg A, B, D og F.
Byttet om figurer på Vedlegg E.	Begge	Bytte plassering av figurene.

3.2 Grunnundersøkelser i laboratorium

Golder Associates' forslag til laboratorieundersøkelser for kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad er oppsummert i Tabell 3 under. NGIs kommentarer til forslaget er gitt i Tabell 4. Det presiseres i Golders rapport at forslaget er tentativt og at det vil bli vurdert nærmere på bakgrunn av resultatene fra feltdelen.

Tabell 3 Golder Associates' forslag til laboratorieundersøkelser (tentativt)

Profil	Rutineundersøkelser av prøvesylindre	Treksialforsøk	Ødometerforsøk
4831	18 fra 2 lokasjoner	2 stk	2 stk
4832	16 fra 2 lokasjoner	2 stk	2 stk

Tabell 4NGIs kommentarer til Golder Associates' forslag til laboratorieforsøk

NGI kommentar	Profil	Foreslått endring
Det er foreslått en god del avanserte lab forsøk, og samtidig kun 54 mm prøvetaking.	Alle	Avanserte forsøk bør kun utføres på 75 mm prøver.
Antall rutine, treaks og ødometerforsøk er kun tentative.	Alle	Uavhengig kontroll bør utføres når feltundersøkelsene er foretatt.

4 Fase 2 – Beregningsgrunnlag

4.1 Kommentar til utførte felt- og laboratorieforsøk

NGIs kommentarer til borplan er gitt i kap.3 over. Tabell 5 og 6 oppsummerer NGIs vurderinger mht utførte felt- og laboratorieforsøk i forhold til NGIs kommentarer gitt i kap. 3.

Tabell 5 NGIs kommentarer til utførte boringer

NGI kommentar	Profil	Foreslått endring (NGI)	Uavhengig kontroll
Golder foreslår å inkludere vingeboringer. Dette er ikke lenger standard prosedyre for kvikkleirekartlegging.	Alle	Fjern vingeboringer.	Utført. Vingeboring var fjernet.
Golder foreslår å inkludere naverboringer i tillegg til 54 mm prøver. NGI ser ikke nytten av de.	Alle	Fjern naverboringer.	Ikke utført. Naverboringer var ikke fjernet.
Golder foreslår kun 54 mm prøveserie.	Alle	Inkluder også 75 mm prøveserie. 54 mm prøver er ikke egnede for avanserte forsøk.	Ikke forklart. NGI kan ikke finne noen informasjon om hvilken type (størrelse) prøver som ble tatt. Det viser på to borkort fra 483-12 og 483-21 at 54 mm prøver ble tatt. På borkort fra 483-11 er markert 75 mm prøver men det står ikke noe beskrivelse om prøven.
Dersom dybde til fjell er av betydning bør det heller utføres totalsondering enn dreietrykksondering.	Alle	Ny vurdering av Golder.	Golder skriver i rapporten at det ble ikke boret inn i stein/fjell, så boringene kan ha stoppet på stein. Tre totalsonderinger ble utført i profilene 4801, 4803 og 4804 til ca. 10m, 15m og 25m.
Skissering av soneutbredelse på Vedlegg D og F.	Alle	Inkluderes.	Ikke inkludert i rapporten.
Målestokk på Vedlegg A, B, D og F mangler.	Alle	Målestokk på Vedlegg A, B, D og F.	Det er målestokk i borplan. Ikke noe vedlegg er inkludert.
Byttet om figurer på Vedlegg E.	Begge	Bytte plassering av figurene.	Ikke inkludert i rapporten.

Andre kommentarer:

- ↗ Lokasjonene av prøvetakingen avviker noe fra de opprinnelige planene, men det er foretatt prøvetaking i nærheten av begge profilene.
- ↗ Rapporten inkluderer ikke anvendelsesklasse til CPTU-sonderinger.
- ↗ Bare en avlesning til hvert poretrykksmålinger.
- ↗ Mangler lokalisering av beregningsprofilene i borplan.
- ↗ CPTU sonderinger som ble brukt til sonderinger har en stor lastekapasitet iht verdiene som ble målt i felt. En mindre (mer nøyaktig sonde) anbefales for den type jorden funnet i dette område.

Tabell 6 NGIs kommentarer til utførte laboratorieforsøk

NGI kommentar	Profil	Foreslått endring (NGI)	Uavhengig kontroll
Det er foreslått en god del avanserte lab forsøk, og samtidig kun 54 mm prøvetaking.	Alle	Avanserte forsøk bør kun utføres på 75 mm prøver.	Det er ikke spesifisert hvilke type prøver som er tatt til avanserte forsøk. Verken i rapport eller på borkort er det informasjon om dette.
Antall rutine, treaks og ødometerforsøk er kun tentative.	Alle	Uavhengig kontroll bør utføres når feltundersøkelsene er foretatt.	Det er ikke noen detaljer om hvilke prosedyrer som ble fulgt ved rutineforsøk. Det er ikke utført avanserte forsøkene.

4.2 Kommentar til beregningsgrunnlag

Kommentarer til beregningsgrunnlaget er gitt i Vedlegg A Sjekkliste for uavhengig kontroll av kvikkleiresoner og Vedlegg B Kommentarer til sjekkliste. Da det er foreslått å fjerne sonen fra NVEs faresoneregister, er en god del punkter som i tidligere revisjoner av rapporten er markert som "Kommer senere" blitt endret til "Ikke relevant".

5 Fase 3 – Kontroll av sluttrapport

Golder konkluderer i sammendraget i sin vurderingsrapport, ref. /5/, at på grunn av at det ikke er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor sonen, foreligger det ingen risiko for at det skal inntreffe kvikkleireskred innenfor sonen. Golder anser derfor at sonen kan tas ut av NVEs register/oversikt over kvikkleiresoner. NGI støtter konklusjonen om at sonen kan fjernes fra NVEs faresoneregister. Vi vil allikevel påpeke at det aldri vil være "ingen risiko" for kvikkleireskred som Golder anmerker i områder med marine sedimenter, men at risikoen er så lav at sonen bør fjernes fra NVEs register over kvikkleire faresoner.

6 Referanser

- /1/ NVE kvikkleireveileder. NVEs retningslinjer nr 2/2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar", revidert 22. mai 2014.
- /2/ Golder Associates (2014). Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 483 Hokksund kurbad. Fase 1 – Undersøkellesprogram. Rapportnummer 145091001401-4, 2014-08-08.
- /3/ Golder Associates (2015). Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 483 Hokksund kurbad. Fase 2 – Beregningsgrunnlag. Rapportnummer 145091001401-14, 2015-06-15.
- /4/ Geostrøm (2015). Grunnundersøkelse kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad. Rapport 1239/r1, 11. mai 2015.
- /5/ Golder Associates (2015). Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 483 Hokksund kurbad. Vurderingsrapport. Rapportnummer 14509100140-14, 2015-10-16.

Vedlegg A

SJEKKLISTE FOR UAVHENGIG KONTROLL AV KVIKKLEIRESONER

Innhold

A1	Uavhengig kontroll av kvikleiresoner	2
----	--------------------------------------	---

Uavhengig kontroll av utredning av kvikkleiresoner¹

Bakgrunn:

Veileder nr 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Norges vassdrags- og energidirektorat. 2014.

Sone:	483 Hokksund kurbar
Utredet av:	Golder Associates AS
Rapport:	Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 483 Hokksund kurbar Fase 2 - Beregningsgrunnlag
Oppdragsgiver:	NVE, Norges vassdrags- og energidirektorat
Uavhengig kontrollør:	NGI
Prosjektnummer:	20140429

Under feltet *Kontrollstatus* føres:

OK : kontrollert og godkjent (evnt. m/kommentar)
ANM.: kontrollert med anmerkning (med kommentar)
IG : kontrollert - ikke godkjent (med kommentar)
IR : Ikke relevant

¹ Ferdig utfylt dokument lagres i prosjektet på P:\

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar		
A	GRUNNLAG: Geotekniske vurderinger og utredninger på ulike plannivåer (ref. kap. 4)					
A1	Status for planprosess (kommuneplan / reguleringsplan / byggesak) – hvor langt utredelsen er kommet					
				Kommuneplan	Reguleringsplan	Byggesak
A1.1	Mulig skredfare - løснеområde (faresone oppretta)	OK	2015-08-05 APP	Faresone eksisterer: 483 Hokksund kurbar		
A1.2	Mulig skredfare – utløpsområde vurdert	IR				
A1.3	Grunnundersøkelser utført (supplerende)	ANM	2015-08-05 APP		Ikke supplerende grunnundersøkelser.	
A1.4	Faregradsevaluering	IR				
A1.5	Utbredelse av potensielt skred – ev. justering av faresone	IR				
A1.6	Stabilitetsanalyser og vurdering av tiltak utført	IR				
A1.7	Tilstrekkelig sikkerhet i anleggsfase	IR				
	Kommentarer:	Det anbefales at sonen fjernes fra NVEs register da det ikke er påvist kvikklere/sprøbruddmateriale i sonen.				
B	GRUNNLAG: Tidligere undersøkelser + utførte grunnundersøkelser (ref. kap. 6)					
B1	Enkeltboringer					
B1.1	Tolking av kvikkleire	IG	2015-08-05 APP	Se kommentarer i Vedlegg B.		
B1.2	Tilstrekkelig boreddybde ifht elvedybde	OK	2015-08-05 APP	Alle boreddybde tilfredsstiller kravet.		
B1.3	Kvalitetsklasse kontrollert	IG	2015-08-05 APP	Ingen informasjon om kvalitetsklasse for CPTU sonderinger.		
B2	Type undersøkelser					
B2.1	DRT/Total for sonebegrensning/lagdelling	IG	2015-08-05 APP	Se kommentarer i Vedlegg B.		
B2.2	CPT, Ø54 mm eller vingebor for parametertolking	ANM	2015-08-05 APP	Se kommentarer i Vedlegg B.		
B2.3	Min. en piezometer i to dybder	ANM	2015-08-05 APP	Kravet er tilfredsstilt. Antatt hydrostatisk på toppen av skråningen anses OK. Det er ikke informasjon om trykkeheter i PZ måler i datarapport.		
B3	Omfang					

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
B3.1	Tilstrekkelig mengde for å begrunne ev. soneendring*	OK	2015-08-26 APP/BGK	Se kommentarer i Vedlegg B.
B3.2	Vurdert behov for undersøkelser utenfor sonen / planområdet	ANM	2015-08-26 APP/BGK	Se kommentarer i Vedlegg B.
C	STABILITETSVURDERINGER (ref. kap. 7)			
C1	Materialparametere			
C1.1	Dokumentert grunnlag for valg av parametere	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.2	Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer sammenholdt med OCR-verdi fra CPT*	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.3	Brukt prinsipp om tøyingskompatibilitet	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.4	Tatt hensyn til krav om tøyingskompatibilitet v/valg av anisotropiforhold	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.5	Justert skjærstyrke ifht evt. terrengendringer	IR		
C1.6	Reduksjon av s_u fra blokkprøver (15 %)	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.7	Reduksjon av s_u fra CPT for sensitive leirer (15 %)	IR	2015-08-05 APP	Det er ikke detaljert i rapporten siden sprøbruddmateriale ble ikke tolket.
C1.8	Korreksjon av vingebor	IR	2015-08-05 APP	Vinge boring ikke utført.
C1.9	Tatt hensyn til årtidsvariasjoner ved poretrykksbestemmelser	IR	2015-08-05 APP	Det er kun målt én gang. Rapporterte verdier bør sjekkes.
C2	Profilvalg – Bruddtyper			
C2.1	Plassering (ut fra overkonsolideringsforhold, høydeforskjell, erosjonsforhold, beliggenhet og mektighet av kvikkleire)	IR		
C2.2	Lokal og global stabilitet undersøkt – funnet kritiske glideflater (sirkulære og plane flater sjekka)	IR		
C2.3	Alle aktuelle skredtyper vurdert	IR		
C2.4	Skred fra utenfra området vurdert	IR		
C2.5	Overensstemmelse med grov stikkprøvekontroll av beregningene	IR		

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
C3	Analyse			
C3.1	Dagens og fremtidig situasjon – drenert jordoppførsel	IR		
C3.2	Dagens og fremtidig situasjon – udrenert jordoppførsel. ADP anvendt* eller S_u redusert tilstrekkelig ifht ADP-verdier	IR		
C3.3	Anvendt beregningsprogram basert på grenselikevektsmetoden eller elementmetoden	IR		
C3.4	Modellering <ul style="list-style-type: none"> - Lagdeling* - tørrskorpe modellert (drenert analyse) ev. med vannfylt sprekk - styrkeprofiler (nivåer, interpolasjon mm)* - GVS / poretrykksprofiler* 	IR		
C3.5	Valgfritt: Vurdering av skredfare ved beregning av skjærtøyninger langs kritisk skjærflate og sammenligne med σ - ϵ -kurver fra treksforsøk	IR		
C4	Sikkerhetsnivå			
C4.1	Beregnet materialkoeffisient, γ_m	IR		
E	TILTAK (ref. kap. 8)			
E1.1	Ved behov: Tiltak for å bedre området stabilitet vurdert og dokumentert	IR		
E1.2	Vist tiltakets prosentvis forbedring ved $\gamma_m < 1,4$	IR		
E1.3	Er prosentvis forbedring beregnet i forhold til "før-situasjonen", dvs. før første utbyggingsetappe?	IR		
E1.4	Tilleggskrav mht. erosjon etc.	IR		
E.1.5	Forbedring av andre glideflater ($\gamma_m < 1,4$) enn kritisk glideflate vurdert	IR		
E1.6	Krav om mer avanserte grunnundersøkelser	IR		
F	RAPPORTERING AV SONEUTREDNINGER (ref. kap. 9)			
F1.1	Eventuell soneendring innmeldt til NVE	IR		
D	KONTROLLKRAV (ref. kap. 5)			

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
D1	Gjennomført internkontroll dokumentert	IR		

* Ikke stilt spesielle krav i NVE sin veileder

Generelle kommentarer:

Vedlegg B

KOMMENTARER TIL SJEKKLISTE FOR
UAVHENGIG KONTROLL AV
KVIKKLEIRESONER

Innhold

B1	Kommentarer til sjekkliste for uavhengig kontroll av kvikkleiresoner	2
-----------	---	----------

B1 Kommentarer til sjekkliste for uavhengig kontroll av kvikkleiresoner

483 Hokksund kurbar

B GRUNNLAG: Tidligere undersøkelser + utførte grunnundersøkelser (kap. 6)

B1 Enkeltboringer

B1.1 Tolkning av kvikkleire: I profil 4831 kan det fra DrT tolkes sprøbruddmateriale på et par-tre meters tykkelse i alle tre punktene. Det er foretatt prøvetaking for én prøve av dette laget i punkt 48312 noen meter fra profil 4831. Denne gir omrørt styrke på ca. 10 kPa, mao. ikke sprøbruddmateriale. NGI støtter derfor Golders konklusjon om at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale langs profil 4831, selv om det kan være indikasjoner på et tynt lag av kvikkleire/sprøbruddmateriale ved kote -10m inne på platået (48312, 48313). Dette laget synes derimot ikke være tilstede i skråningen (48311).

I profil 48322 kan det tolkes to lag av sprøbruddmateriale fra dreietrykksonderingene; ett ved kote 0 og ett på større dybder. Prøvetaking fra 48321 og 48323 viser at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i det øvre laget ($s_{ur} > 5$ kPa). Det er ingen boringer for det nedre laget, men dette laget er så vidt dypt at det ikke vil representere vesentlig fare med hensyn til stabilitet.

B1.2 Tilstrekkelig boreddybde ifht elvedybde: Alle boreddybde tilfredsstillt kravet.

B1.3 Kvalitetsklasse kontrollert: Ingen informasjon om kvalitetsklasse for CPTU sonderinger.

B2 Type undersøkelser

B2.1 DRT/Total for sonebegrensning/lagdeling: Tolkning av DrT sonderinger antyder sprøbruddmateriale på større dybder (se kommentarer til B1.1).

B2.2 CPT, Ø54 mm eller vingebor for parametertolkning: CPTu utført og prøvetaking utført. Det bør spesifiseres i datarapporten hvilke type prøver som ble tatt. CPTU data bør brukes for lagdeling og parametertolkning. Bq-profiler fra CPTU bør inkluderes i rapporten.

B2.3 Min. en piezometer i to dybder: Kravet er tilfredsstillt. Antatt hydrostatisk på toppen av skråningen anses OK. Det er ikke informasjon om trykkeheter i PZ måler i datarapport.

B3 Omfang

B3.1 Tilstrekkelig mengde for å begrunne ev. soneendring*: *Det anses å være tilstrekkelig grunnlag for å begrunne soneendring, dvs at den kan utgå som kvikkleiresone.*

* Ikke stilt spesielle krav i NVE sin veileder

B3.2 Vurdert behov for undersøkelser utenfor sonen / planområdet: *I likhet med mange andre soner i dette distriktet, er soneavgrensning relativt komplisert da det gjennomgående er bratte skrenter ned til elv og mye skrånende terreng.*

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresone 483 Hokksund kurbad		Dokumentnr./Document no. 20140429-04-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited	Dato/Date 2014-08-26
		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 2 / 2015-12-04
Oppdragsgiver/Client NVE		
Emneord/Keywords Kvikkleire, utredning, kvalitetssikring		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Buskerud	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Øvre Eiker	Felt navn/Field name
Sted/Location Hokksund kurbad	Sted/Location
Kartblad/Map Hokksund	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 551241 Nord: 6625845	

Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument – Fase 1	2014-08-26 Bjørn Kalsnes	2014-08-26 Trond Vernang		
1	Fase 2 - beregningsgrunnlag	Priscilla Paniagua-López	Bjørn Kalsnes		
2	Fase 3 - vurderingsrapport	2015-12-04 Bjørn Kalsnes	2015-12-04 Trond Vernang		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 4. desember 2015	Prosjektleder/Project Manager Bjørn Kalsnes
---	--------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within 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 following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

