

Til: Surnadal kommune
v/ Olav Rønning
Kopi til: Norconsult v/ Shaima Ali Anajim
Dato: 2019-09-01
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2019-02-04
Dokumentnr.: 20180975-01-TN
Prosjekt: Kvalitetssikring iht. NVE veiledningen 7/2014 – Øye skole
Prosjektleder: Thi Minh Hue Le
Utarbeidet av: Thi Minh Hue Le
Kontrollert av: Vidar Gjelsvik

Kontrollnotat av stabilitetsutretning iht. NVEs retningslinjer - Øye skole, Surnadal

Innhold

1	Innledning	2
2	Kontrollgrunnlag	3
3	Generelle kommentarer	3
4	Konklusjon	3
5	Referanser	4

Vedlegg

Vedlegg A Kontrolltabell A1

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

På oppdrag fra Surnadal kommune utfører NGI kvalitetssikring av utredning av områdestabilitet i forbindelse med utbygging av nye Øye skole i Surnadal kommune (Fig. 1). Kontrollen er utført i henhold til NVEs retningslinjer for områdestabilitet av kvikkleiresoner, ref. [1]. I følge veiledning til TEK17 [2] gir NVEs retningslinjer, dersom de følges, tilfredsstillende områdestabilitet for byggeprosjekter, dvs. sikkerhet mot kvikkleireskredfare.



Figur 1: Oversiktskart med høydekurver. Rød ring markerer prosjektområdet hvor eksisterende Surnadal ungdomsskole ligger. Det skal utvide og modernisere Surnadal ungdomsskole (nye Øye skole), samt rive deler av Øye skoles (dagens barneskole) bygningsmasse. (Figuren er tatt fra Norconsult rapport [3])

Kontrollen utført av NGI er ikke en gjentakelse av prosjekteringsarbeidet utført av Norconsult, men er i hovedsak en gjennomgang av om det foreligger tilstrekkelig grunnlagsdata for tolkning av grunnforholdene, samt gjennomgang av beregningsparametere, lagdeling og kritiske snitt. I tillegg er det kontrollert om kravene til utredning av kvikkleirefasesoner i NVEs retningslinjer er oppfylt.

2 Kontrollgrunnlag

Kontrollen er basert på følgende dokumenter som NGI har mottatt fra Norconsult:

Referanser	Rapport	Utgiver	Dato
5186035-RIG01 [3]	Øye skole - Stabilitetsutredning iht. NVEs retningslinjer, Geoteknisk vurderingsrapport	Norconsult	04.12.2018
5186035-RIG01 - ver 02 [3]	Øye skole - Stabilitetsutredning iht. NVEs retningslinjer, Geoteknisk vurderingsrapport (Revisjon 2)	Norconsult	23.01.2019
5172297-RIG01 [4]	Øye skole - Geoteknisk datarapport	Norconsult	08.06.2017
6050686 [5]	Øye idrettspark – Supplerende grunnundersøkelser, Datarapport	Rambøll AS	08.12.2005

3 Generelle kommentarer

Norconsult har utredet områdestabilitet i henhold til den anbefalte prosessen fra NVE [1]. Rapporten (ref. [3]) er generelt tydelige og godt skrevet. De fleste av forutsetningene er konservative og godt begrunnet. Ved kontrollering den første versjonen av rapporten (ref. [3]) har NGI noen kommentarer/spørsmål relatert til enkelte punkter som presentert i Tabell A1 (se ref. [6]). Basert på kommentarene fra NGI har Norconsult revidert rapporten (ref. [7]) og svart på kommentarene (se vedlegg A1, ref. [6]). NGI har kontrollert den revidert rapporten (ref. [7] fra Norconsult) og godkjent alle kontrollerte punkter.

Kontrollpunktene er vurdert og gitt kategori som følger:

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

4 Konklusjon

NGI har gjennomgått følgende:

- Mottatt grunnlag som Norconsult har brukt for vurdering av områdestabilitet
- Norconsults utredning av områdestabilitet
- Norconsults anbefalt tiltak for sikring av tiltaksområdet

Vi hadde noen kommentarer/bemerkninger/spørsmål som er besvart tilstrekkelig av Norconsult. Det anbefales at stabilitetsvurdering godkjennes i tråd med NVEs veiledning om sikkerhet mot kvikkleireskred nr. 7/2014.

5 Referanser

- [1] NVE, «Veiledning nr. 7-2014. Sikkerhet mot kvikkleirskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.,» 2014.
- [2] DIBK, «Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17),» 01.07.2017.Bygg og anlegg 2016..
- [3] Norconsult, Øye skole - Stabilitetsutredning iht. NVEs retningslinjer, Geoteknisk vurderingsrapport. Dok.nr.5186035-RIG01. Dato. 04.12.2018, 2018.
- [4] Norconsult, «Øye skole - Geoteknisk datarapport. Dok.nr. 5172297-RIG01. Dato: 08.06.2018,» 2018.
- [5] Rambøll, «Øye idrettspark – Supplerende grunnundersøkelser, Datarapport. Dok. nr. 6050686. Dato: 08.12.20105,» 2005.
- [6] NGI, «Kontrollnotat av stabilitetsutretning iht. NVEs retningslinjer - Øye skole, Surnadal. Dok.nr. 20180975-01-TN,» 2019.
- [7] Norconsult, «Øye skole - Stabilitetsutredning iht. NVEs retningslinjer, Geoteknisk vurderingsrapport. Dok.nr.5186035-RIG01- ver 02. Dato. 23.01.2019,» 2019.

Vedlegg A

KONTROLLTABELL 1A

Kvalitetskontroll av utredning av kvikkleiresoner¹ iht. NVE 7/2014

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:	Øye skole (ligger ikke innenfor en kartlagt kvikkleiresone av NVE)
Utredet av:	Norconsult
Rapport:	5186035-RIG01 Geoteknisk vurderingsrapport områdestabilitet iht. NVEs retningslinje (revisjon 2)
Oppdragsgiver:	Surnadal kommune
Uavhengig kontrollør:	NGI
Prosjektnummer:	20180975
Dokumentnummer:	20180975-01-TN (revisjon 1)

Under feltet *Kontrollstatus* føres:

OK : kontrollert og godkjent (evt. 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 utredningen er kommet					
				Kommune-plan	Regulerings-plan	Byggesak
A1.1	Mulig skredfare - løsneområde (faresone oppretta)	IG	2019-01-02 TLE		Norconsult mener at det ikke er fare for områdestabilitetsskred siden beregnede lokale ustabile partier vurderes å ikke kunne ramme nedenforliggende områder utover deler av parkeringsplassen (kap. 6). NGI mener at eksisterende programvarer (GeoSuite og Plaxis) har ikke kapasitet til å modellere retrogressivt skred i kvikkleire. De beregnede lokale glideflatene kan forplante seg bakover om det er sprøbruddmateriale med stor mektighet under østre delen av idrettsbanen eller under området nordøst for skolen Så lenge det er registrert sprøbruddmateriale og de topografiske kriteriene er oppfylt (ref. NVE 7/2014 pkt. 4.5) mener vi det skal opprettes løsneområde og utløpsområde. Betydningen av kvikkleirens beliggenhet kommer inn ved bruk av metode i NIFS-rapport 14/2016.	
A1.1	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm		Utredning av løsneområde og utløpsområde er utført og godkjent av NGI. Viser på tegninger V114 og V115 i rev.02 av rapporten.	
A1.1	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe		Kontrollert.	
A1.2	Mulig skredfare – utløpsområde vurdert	ANM	2019-01-02 TLE		Utløpssoner er ikke opprettet. Dette bør gjøres sammen med opprettelse av løsneområde, se punkt A1.1. Vi anser det imidlertid ikke like viktig som å vurdere løsneområde, så derfor kun ANM på dette punktet. Ev. vurdering av utløpsområde gjøres iht. NIFS-rapport 14/2016. Skolen er vurdert å ligge innenfor utløpsområdet for potensielt skred fra skråning i nordøst. Det er ikke gjort undersøkelser, men stabiliteten er uansett vurdert å være tilfredsstillende. En Plaxis beregning er utført for denne skråningen. Det	

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar		
					kan være nyttig og lettere å forstå om en tegning av lag-delning og verdier av denne beregningen er inkludert som vedlegg.	
A1.2	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm		Utredning av løснеområde og utløpsområde er utført og godkjent av NGI. PLAXIS-vurdering av skråning i nordøst er vedlagt i rev.02 av rapport (ved. F-del 5).	
A1.2	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe		Kontrollert.	
A1.3	Grunnundersøkelser utført (supplerende)	OK	2019-01-02 TLE		Grunnundersøkelser er utført i skolens område. Supplerende informasjon fra grunnundersøkelser i og nære idrettsanlegget er tatt i betraktning i vurderingen av Norconsult– OK	
A1.4	Faregradsevaluering	IG	2019-01-02 TLE		Det er angitt i kap 3.2 at en enkel faregradsvurdering viser lav faregrad. Evalueringen må vedlegges rapporten	
A1.4	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm		Faregradsvurdering for den foreslåtte nye kvikkleiresonen er vedlagt (ved. H)	
A1.4	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe		Kontrollert.	
A1.5	Utbredelse av potensielt skred – ev. justering av faresone	IR	2019-01-02 TLE		Det er ingen eksisterende kvikkleiresone i området.	
A1.6	Stabilitetsanalyser og vurdering av tiltak utført	OK	2019-01-02 TLE		Det er utført tilfredsstillende prosess for stabilitetsvurdering av området med påvist kvikk-/sensitiv leire med vurdering av tiltak - OK	
A1.7	Tilstrekkelig sikkerhet i anleggsfase	OK	2019-01-02 TLE		NGI er enig at stabiliserende tiltak må utføres før stabilitetsforverrende tiltak. Tiltakene og utførelse må presiseres i detaljprosjektering (avsnitt 4.3.2) – OK.	
B	GRUNNLAG: Tidligere undersøkelser + utførte grunnundersøkelser (ref. kap. 6)					

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
B1	Enkeltboringer			
B1.1	Tolking av kvikkleire	ANM	2019-01-02 TLE	Mektighet av kvikkleire er tolket generelt konservativt. Det er greit, så lang at det ikke fører til for lav sikkerhetsfaktor og unødvendig tiltak. Er det mulig at kvikkleire lag starter fra ca. 2m dybde i NO8? Det bør vurderes og begrunnes (hvis ikke) fordi det kan påvirke resultat fra stabilitetsberegninger.
B1.1	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm	Nytt overslag (stabilitetsvurdering) med kvikkleire fra 2m dybde i NO8 viser ingen påvirkning i den kritiske sikkerhetsfaktoren. Utbredelsen av laget nedenfor skråningsfoten har liten beregningsmessig betydning.
B1.1	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.
B1.2	Tilstrekkelig boreddybde ifht elvedybde	OK	2019-01-02 TLE	De fleste boringene stoppet i faste masser/antatt berg/berg - OK
B1.3	Kvalitetsklasse kontrollert	OK	2019-01-02 TLE	
B2	Type undersøkelser			
B2.1	DRT/Total for sonebegrensning/lagd eling	OK	2019-01-02 TLE	
B2.2	CPT, Ø54 mm eller vingebor for parametertolking	OK	2019-01-02 TLE	
B2.3	Min. en piezometer i to dybder	OK	2019-01-02 TLE	Det er utført poretrykksmålinger i to nivåer i ett punkt – OK.
B3	Omfang			

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
B3.1	Tilstrekkelig mengde for å begrunne ev. soneendring*	IR	2019-01-02 TLE	Det er ikke eksisterende kvikkleiresone i området.
B3.2	Vurdert behov for undersøkelser utenfor sonen / planområdet	OK	2019-01-02 TLE	Det er vurdert at det ikke er behov for undersøkelser i skråning nordøst for planområdet da stabiliteten uansett er vurdert å være tilfredsstillende på grunnlag av konservative antagelser.
C	STABILITETSVURDERINGER (ref. kap. 7)			
C1	Materialparametere			
C1.1	Dokumentert grunnlag for valg av parametere	ANM	2019-01-02 TLE	Valg av parametere er generelt konservative – OK. Bør viser udrenert skjærstykkeprofil og poretrykkprofil som er brukt i alle beregnede profil (tegn.nr. V105 – V113). Det gjør det mye lettere å kontrollere beregnede resultatene. Anbefalt skjærfasthet fra NO1 er betydelig høyere enn tolket skjærfasthet fra ca. 10 m dybde (Fig.1-Vedlegg D). Må enten begrunne bedre eller revidere denne anbefalingen. Anbefalt skjærfasthet fra NO7 er høyere enn tolket skjærfasthet fra ca. 6.5 m dybde (Fig.7-Vedlegg D). Må enten begrunne bedre eller revidere denne anbefalingen.
C1.1	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm	I NO1 har Norconsult vurdert at CPTU viser urealistisk lav skjærstyrke, og at skjærstyrken bør representeres ved NC-linjen med stigningstall på 0,28. For skjærstyrken i punkt NO7 er treaksialtest (og konustester) fra NO6 gitt noe vekt. Treaksialtesten viser høyere skjærstyrke enn CPTU og skjærstyrken er derfor økt noe i forhold til tolket skjærstyrke fra CPTU.
C1.1	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.
C1.2	Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer	ANM	2019-01-02 TLE	Det bør kommentere om OCR-forhold som er brukt i tolkning av CPTU Det blir rapportert noen ødometerforsøk i datarapport, men det er ikke tydelig om disse forsøkene er tolket og OCR-forhold er brukt i tolkning av CPTU

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
	sammenholdt med OCR-verdi fra CPT*			
C1.3	Brukt prinsipp om tøyningsskompatibilitet	OK	2019-01-02 TLE	Indirekte gjort gjennom reduksjon av aktiv fasthet
C1.4	Tatt hensyn til krav om tøyningsskompatibilitet v/valg av anisotropiforhold	OK	2019-01-02 TLE	Anisotropiforhold iht. NIFS-rapport 14/2014 og normal praksis
C1.5	Justert skjærstyrke ifht evt. terrengendringer	OK	2019-01-02 TLE	
C1.6	Reduksjon av s_u fra blokkprøver (15 %)	IR	2019-01-02 TLE	Ikke tatt opp blokkprøver
C1.7	Reduksjon av s_u fra CPT for sensitive leirer (15 %)	OK	2019-01-02 TLE	Aktiv udrenert skjærstyrke tolket fra CPTU er redusert med 15% pga. antatt sprøbryddegenskaper-OK.
C1.8	Korreksjon av vingebor	IR	2019-01-02 TLE	Ikke benyttet i styrketolkning
C1.9	Tatt hensyn til årstidsvariasjoner ved poretrykksbestemmelser	ANM	2019-01-02 TLE	Norconsult har ikke kommentert på årstidsvariasjoner. Poretrykksforhold er sannsynligvis forutsatt konservativt.. Er det antatt hydrostatisk poretrykkforhold i tolkning av CPTU? Poretrykk og grunnvannstand er målt i NO6 viser svakt undertrykk. Dette er vanlig for toppen av skråningen. Det kan hender at poretrykk blir overtrykk nærmere til bunnen av skråningen.
C2	Profilvalg – Bruddtyper			
C2.1	Plassering (ut fra overkonsolideringsforhold, høydeforskjell, erosjonsforhold, beliggenhet og mektighet av kvikkleire)	ANM	2019-01-02 TLE	NGI er generelt enig med plasseringene av kritiske snitt Vi savner mer dokumentasjon av profil nord-øst for tomten.

NGI Sjekkliste for uavhengig kontroll av utredning av kvikkleiresoner

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
				<i>Det er indikert mulige bergobservasjoner av lilla vinklene på figur 3, basert på oversiktsbilde/lokale bilder. Det bør avklares og relevante bilder bør legges ved.</i>
C.2.1	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm	<i>Beregnet snitt fra profil i nord-øst er vedlagt (Ved. F-Del 5). Mulige bergobservasjoner er vist på bilder i vedlegg G, rev.02 av rapporten.</i>
C2.1	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.
C2.2	Lokal og global stabilitet undersøkt – funnet kritiske glideflater (sirkulære og plane flater sjekket)	ANM	2019-01-02 TLE	<i>På grunn av mangel udrenert skjærstyrker profiler i tegninger V105-113 er det litt vanskelig å vurdere om glideflatene som er presentert. Det virker at alle kritiske glideflater går til bunnen av kvikkleirelag. Det bør sjekkes om noen grunnere glideflater som går gjennom knekkpunkt i cu-profil av NO-6 kan gi lavere sikkerhetsfaktor.</i>
C2.3	Alle aktuelle skredtyper vurdert	OK	2019-01-02 TLE	
C2.4	Skred fra utenfra området vurdert	ANM	2019-01-02 TLE	<i>Profil i nordøst er vurdert, men området rett nord for idrettsbanen er ikke kommentert. Det er rapportert i Rambølls rapport (ref. 3 pkt. 3.1.3) at det er påvist kvikkleire i området nord for idrettsanlegget. Disse registreringene bør fremkomme på kart og vurderes i forhold til mulig påvirkning på tomten.</i>
C.2.4	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm	<i>Boringer er tatt hensyn til i våre vurderinger for tiltaksområdet og for avgrensing av løsne- og utløpsområde. Boringer er vist i en skisse og oversendt NGI for kontroll. I rev.02 av rapporten er det vedlagt en tegning V114 som viser disse punktene som er lagt til grunn for avgrensing av kvikkleiresone. I avsnitt 2.2.3 er løsmasser beskrevet og disse boringer er inkludert.</i>
C2.4	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
C2.5	Overensstemmelse med grov stikkprøvekontroll av beregningene		2019-01-02 TLE	Ikke etterregnet
C3	Analyse			
C3.1	Dagens og fremtidig situasjon – drenert jordoppførsel	ANM	2019-01-02 TLE	Det er brukt lav attraksjon/kohesjon verdi i drenert analyse. Det bør derfor sjekkes om noen grunnere glideflater kan gi lavere sikkerhetsfaktor enn de som er vist i tegningene. Grunne glideflater har ikke direkte konsekvenser på bygninger, men kan utløse retrogressive skred om det går gjennom kvikkleirelag.
C3.2	Dagens og fremtidig situasjon – udrenert jordoppførsel. ADP anvendt* eller $\bar{s}_u$ redusert tilstrekkelig ifht ADP-verdier	IG	2019-01-02 TLE	Profil A og B: Trenger mer avklaring i teksten om hvorfor sikkerhetsfaktor øker i ferdigsituasjon. Det er beskrevet i sammendrag at "Det er blant annet foreslått nedskaving av skråningen rett sør for Øye skole, samt nedskaving og utjevning av skråning vest for skolen. I kombinasjon med en viss fundamenteringskompensasjon (bygging med kjeller) er terrengendringene tilstrekkelige for å tilfredsstille krav til forbedring av stabilitet iht. NVEs veileder 7-2014 (ref. 1) for snittene A og B." Det bør avklares mer tydelig i avsnitt 4.3.3 hvor og hvordan terrenget er endret som fører til økning av sikkerhetsfaktor i ferdig situasjon.
C3.2	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23	I revisjon 02 av rapporten inngår en plantegning (V116) og en snittegning (V117) som bedre viser hvordan terrenget endres.
C3.2	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.
C3.3	Anvendt beregningsprogram basert på grenselikevektsmetode eller elementmetoden	OK	2019-01-02 TLE	Begge beregningsprogrammer er brukt – OK.

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
C3.4	Modellering - Lagdeling* - tørrskorpe modellert (drenert analyse) ev. med vannfylt sprekk - styrkeprofiler (nivåer, interpolasjon mm)* - GVS / poretrykksprofiler*	OK	2019-01-02 TLE	
C3.5	Valgfritt: Vurdering av skredfare ved beregning av skjærtøyninger langs kritisk skjærflate og sammenligning med σ - ϵ -kurver fra treaksforsøk	IR	2019-01-02 TLE	
C4	Sikkerhetsnivå			
C4.1	Beregnet materialkoeffisient, γ_m	ANM	2019-01-02 TLE	Se kommentarer i C3.1 og C3.2
E	TILTAK (ref. kap. 8)			
E1.1	Ved behov: Tiltak for å bedre områdets stabilitet vurdert og dokumentert	OK	2019-01-02 TLE	
E1.2	Vist tiltakets prosentvise forbedring ved $\gamma_m < 1,4$			
E1.3	Er prosentvis forbedring beregnet i			

	Sjekkpunkt	Kontroll-status	Dato & sign	Kommentar
	forhold til "før-situasjonen", dvs. før første utbyggingsetappe?			
E1.4	Tilleggskrav mht. erosjon etc.			
E.1.5	Forbedring av andre glideflater ($g_m < 1,4$) enn kritisk glideflate vurdert			
E1.6	Krav om mer avanserte grunnundersøkelser			
F	RAPPORTERING AV SONEUTREDNINGER (ref. kap. 9)			
F1.1	Eventuell soneendring innmeldt til NVE	ANM	2019-01-02 TLE	Se kommentarer i A1.1
F1.1	Tilsvar til kommentarer		2019-01-23 OddAlm	Når rapporten er endelig godkjent melder vi fra til NVE om en ny kvikkleiresone.
F1.1	Tilsvar til kommentarer	OK	2019-01-25 TLe	Kontrollert.
D	KONTROLLKRAV (ref. kap. 5)			
D1	Gjennomført internkontroll dokumentert	OK	2019-01-02 TLE	Dokumentet er kontrollert.

* Ikke stilt spesielle krav i NVE sin veileder

Generelle kommentarer:

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Kontrollnotat av stabilitetsutretning iht. NVEs retningslinjer - Øye skole, Surnadal		Dokumentnr./Document no. 20180975-01-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Surnadal kommune	Dato/Date 2019-09-01
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 1 / 2019-02-04
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Kvikkleire, Surnadal, stabilitet, NVE veileder, områdestabilitet		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Møre og Romsdal	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Surnadal	Feltnavn/Field name
Sted/Location Øye	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: UTM 32 Øst: 485643, Nord: 6983541	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

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	2019-01-09 Thi Minh Hue Le	2019-01-09 Vidar Gjelsvik		
1	Kontroll av revisjon 2 fra Norconsult	2019-01-25 Thi Minh Hue Le	2019-02-04 Vidar Gjelsvik		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 4. februar 2019	Prosjektleder/Project Manager Thi Minh Hue Le
--	-------------------------------------	---

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 datterselskap 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 laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentsiteten 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.

