KONTROLLRAPPORT - UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

Verifikasjonsrapport 13500056959 nr. 01 rev.02 dat. 20.11.2023

NØKKELINFORMASJON:

OPPDRAGET

OPPDRAGSGIVER:	Alta kommune
PROSJEKT NAVN/NR:	Jordmor Magdalenes vei
PLANSTATUS:	Forprosjekt
KOMMUNE/SONE NR./NAVN:	Alta kommune

KONTROLLØR

RAMBØLL OPPDRAGSNR.:	1350056959
RAMBØLL OPPDRAGSLEDER:	Beatriz Almarza Galdón
RAMBØLL SAKSBEHANDLER:	Beatriz Almarza Galdón
DATO UTFØRT KONTROLL:	22.09.2023
DATO UTFØRT REV. KONTROLL:	4.12.2023

PROSJEKTERENDE

KONTROLLERT FIRMA:	Multiconsult ASA
OPPDRAG NR./NAVN:	10249950 Jordmor Magdalenes vei
SAKSBEHANDLER:	Morten Hovind

DOKUMENT(ER) SOM INNGÅR I UTFØRT KONTROLL

DOKUMENT NR./DATO:	DOKUMENT TITTEL:	DATO MOTTATT:	UTARBEIDET AV:
10249950-02-RIG-RAP-001 06.11.2023	Jordmor Magdalenes vei - Områdestabilitetsvurdering iht. NVE veileder 1/2019. Rev. 01	06.11.2023	Multiconsult ASA
10249950-02-RIG-RAP-001 05.07.2023	Jordmor Magdalenes vei - Områdestabilitetsvurdering iht. NVE veileder 1/2019	01-08-2023	Multiconsult ASA
10249950-02-RIG-RAP-001 05.07.2023	Områdestabilitet og vedlegg-SJEKKLISTE	05-09-2023	Multiconsult ASA

KONTROLLRAPPORT UTFØRT UAVHENGIG KONTROLL
UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

BESKRIVELSE AV/BAKGRUNN FOR KONTROLLERT PROSJEKT

Rambøll Norge AS utfører på oppdrag for Alta kommune uavhengig kvalitetssikring for utrednings av områdestabilitet for etableringen av flere eneboliger (tomt 5-6-12-13-14 og 15) ved Jordmor Magdalenes vei på Kviby, Alta kommune. Planområdene ligger ikke i en registrert kvikkleire faresone. Det er påvist kvikkleire ved fjorden, men ikke i de høyeste delene av området.

Tiltakskategori K4: ingen stabilitet forverring

Detter er revisjon 01 av vår første kontrollrapport. Rapporten er oppdatert etter siste revisjon av grunnlagsdokumentasjon mottatt fra Multiconsult. Alle endringer er presentert i kursiv.

RESULTAT AV KONTROLL

KONTROLLSTATUS	FORKLARING
OK	Kontrollert og godkjent (m/evt. kommentar)
ANM.	Kontrollert med anm. Godkjent med forbehold.
IG	Kontrollert IKKE godkjent (m/evt. kommentar)
IR	Ikke relevant (m/evt. kommentar)

KOMMENTAR	KOMMENTAR-KATEGORI
TS R	Teknisk spørsmål Råd
TA F	Teknisk anmerkning Forbehold
A MS	Avklares Manglende samsvar

Sammendrag med punkt som er ikke kontrollstatus OK

REF. ID-nr. I SJEKKLISTE	BESKRIVELSE	KONTROLL-STATUS [1)]	KOMMENTAR-KATEGORI [2)]
3.1	Ligger tiltaket i terreng definert som aktsomhetsområde for et skreds utløpsområde?	ANM	F
10.16	Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer sammenholdt med OCR-verdi fra CPTU	ANM	F
10.22	3D-effekter inkludert?	ANM	F
11.1	Er faresonen meldt inn til NVE?	ANM	F

Supplerende vurderinger/sammendrag

KONTROLL UTFØRT

Trondheim 20.11.2023
for
Rambøll Norge AS

Oppdragsmedarbeider
Beatriz Almarza Galdón

internkontroll

Oppdragsmedarbeider
Eirin Husdal

KONTROLLRAPPORT UTFØRT UAVHENGIG KONTROLL
UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

Sjekklistens kontrollpunkter bygger på Norges Vassdrags- og Energidirektorat sine retningslinjer NVE 2/2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar", med vedlegg 1 NVE veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred".

NB! GJELDER 1. GANGS KONTROLL HVIS SJEKKLISTENS RAD FOR KONTROLL AV REVISJON (NR) IKKE ER UTFYLT.

DEL 1: AKTSOMHETSOMRÅDER

ID nr.	KONTROLLPUNKT	Henvisning NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
1	**UNDERSØK OM DET FINNES REGISTRERTE FARESONER (KVIKLEIRESONER) I OMRÅDET**				
1.1	**Ligger tiltaket i eller i nærheten av en kvikkleiresone(r)**	3.2	OK	22.09.2023 BEGA	Tiltaket ligger ikke i eller i nærheten av en kvikkleiresone
	Kontroll av revisjon nr. 1				
2	**AVGRENS OMRÅDER MED MULIG MARIN LEIRE**				
2.1	**Ligger tiltaket under marin grense?**	3.2	OK	22.09.2023 BEGA	Tiltaket ligger under marin grense
	Kontroll av revisjon nr. 1				
2.2	**Er det påvist berg i dagen eller grunt til berg (<2 m)?**	3.2	OK	22.09.2023 BEGA	I beskrivelse av grunnforhold, ikke truffet berg i vestre delen av tiltaksområde, men ca. 12-20 m dybde på østre side. Ikke grunt til berg.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
3	**AVGRENS OMRÅDER MED TERRENG SOM KAN VÆRE UTSATT FOR KVIKKLEIRESKRED**				
3.1	**Ligger tiltaket i terreng definert som aktsomhetsområde for et skreds løsneområde?**	3.2	OK	22.09.2023 BEGA	Tiltaket ligger innenfor 20 x skråningshøyden, mål fra bunn av skråning (marbakke i sjø, inntil 25 m.u.h.)
	Kontroll av revisjon nr. 1				
3.1	**Ligger tiltaket i terreng definert som aktsomhetsområde for et skreds utløpsområde?**	3.2	AMN	22.09.2023 BEGA	Det er ikke kommenter i rapporten
	Kontroll av revisjon nr. 1				

KONTROLLTEMA: UTREDNING AV FARESONER

ID nr.	KONTROLLPUNKT	Henvisning kap. NVE 1/2019	KONTROLL-STATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
4	**BESTEM TILTAKSKATEGORI**				
4.1	Er riktig tiltakskategori valgt?	3.3.1	OK	22.09.2023 BEGA	Tiltakskategori K4.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
5	**GJENNOMGANG AV GRUNNLAG – IDENTIFIKASJON AV KRITISKE SKRÅNINGER OG MULIG LØSNEOMRÅDE**				
5.1	**Viser tidligere grunnundersøkelser/geotekniske vurderinger at tiltaket ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde?**	4.2	OK	22.09.2023 BEGA	Benyttet både tidligere og supplerende GU i forbindelse med prosjektet. Sprøbrudd/kvikkleire er truffet midt og ned i skråningen mot sjøen.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
6	**BEFARING**				
6.1	**Er det gjennomført befaring og er befaringen dokumentert tilstrekkelig?**	4.3	IG	22.09.2023 BEGA	Ingen befaring utført. Prosjekterende anbefaler å utføre befaringer langs Kvibyelva for å kartlegge mulig pågående erosjon og på samme måte tilrådes fra 3.parts kontroll. Kartlegging av erosjon er avgjørende for faregrad klasse og berg i dagen for soneavgrensning.
			OK	*20.11.2023 BEGA*	*Befaring utført 2.11.2023. Ingen erosjonstegn observert i elva.*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
7	**GJENNOMFØR GRUNNUNDERSØKELSER**				
7.4	**DTR-/totalsondering for sonebegrensning/lagdeling**	7	ANM	22.09.2023 BEGA	Manglende dokumentasjon av omfanget av kvikkleire/sprøbrudd nord for tiltaket. Anbefales å kartlegge berg i dagen i forbindelse med befaring til kontroll av erosjonssikring.
			OK	*20.11.2023*	*Befaring utført 2.11.2023*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
7.5	**CPTU eller vingebor og Ø54/75mm prøver for parametertolkning**	7	ANM	22.09.2023 BEGA	CPTU i bpkt. 1 anvendelsesklasse savnes i beregningshefte for materialparametere. 54mm i bpkt. 1 og 5.
			OK	*20.11.2023*	*CPTU anvendelsesklasse 1*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
7.6	**Tilstrekkelig boredybde ift. topografi**	7	OK	22.09.2023 BEGA	Både tidligere og nye sonderingene har en tilstrekkelig bordedybde. Det er utført fjellkontroll eller slutt i faste masser.

	Kontroll av revisjon nr. 1				
7.7	**Tilstrekkelig omfang for områdestabilitetsvurdering av tiltaket?**	7	OK	22.09.2023 BEGA	Lite grunnlag for bestemmelse av parametere, benyttes erfaringsparametere
	Kontroll av revisjon nr. 1				
7.8	**Tilstrekkelig mengde til å begrunne evt. soneendring**	7	IR	22.09.2023 BEGA	Ikke eksisterende sone i området, ikke aktuelt med soneendring. Ny sone, se kommentar i punkt 7.4.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
7.9	**Vurdert behov for undersøkelser utenfor tiltaksområdet/sonen?**	7	OK	22.09.2023 BEGA	Avgrenses av berg i dagen mot øst og Kvibyelva mot sør. Ikke dokumentert med grunnundersøkelser utslag av sprøbrudd/kvikkleirelaget mot nord, og anbefalt i rapporten at det må dokumenteres.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
8	**VURDÉR AKTUELLE SKREDMEKANISMER OG AVGRENS LØSNE- OG UTLØPSOMRÅDER**				
8.1	**Er aktuelle skredmekanismer vurdert med hensyn på terrengforhold, sprøbruddmaterialets beliggenhet og leiras omrørte fasthet?**	4.5	ANM.	22.09.2023 BEGA	Profil A, representativt for områdestabilitet vurdering. Restrogressiv skredmekanisme Profil B vurdert som ikke relevant for fare av et eventuelt skred. Se kommentar ang. lagdelingen i punkt 10.7 Profil C, retrogressiv. Benyttet kun til avgrensing av LO og UO.
			OK	*20.11.2023 BEGA*	*Godkjent uten kommentar etter justeringer utførte iht. punkt 10.7.*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
8.2	**Er løsne- og utløpsområder avgrenset?**	4.5/4.6	IG	22.09.2023 BEGA	Bestemt retrogressiv skredmekanisme for opptegninga av løsneområdet. Avgrensingen av løsneområdet mot nord er vurdert med for lite grunnlag. Dersom sprøbruddmaterialet i profil B antas over morene kan man få et potensielt løsneområde.
			OK *BEGA*	*20.11.2023*	*Geometrien av løsneområde er tilpasset tilgjengelig grunnlag og resultater av befaringen utført den 2.11.2023.* *Løsneområdet er tilpasset ny lagdeling i profil B*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
8.3	**Er skråninger både innenfor og utenfor tiltakets influensområde vurdert?**	4.5	ANM	22.09.2023 BEGA	Skråning mot Kvibyelva (profil B) er vurdert som ikke aktuelt for områdeskred pga. andel av sprøbrudmateriale. Se kommentar i punkt 10.7 ang. tolket lagdeling i snitt B. Lagdeling er avgjørende for bestemmelse av sprøbruddmaterial andel og skred mekanisme.
			OK *BEGA*	*20.11.2023*	

9	**KLASSIFISÉR FARESONER**				
9.1	**Er faresonen klassifisert?**	4.7	ANM	22.09.2023 BEGA	Middels faregrad Alvorlig skadekonsekvenser Det antas at leire er NC ut fra tolkning av CPTU. OCR tolkningen foreligger ikke i notat. Se punkt 10.6 Dersom det ved befaring observeres pågående erosjon kan dette endre faregradsklasse.
			OK	*20.11.2023 BEGA*	*Utført befaring, ingen observert erosjon i elva*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10	**DOKUMENTÉR TILFREDSSTILLENDE SIKKERHET**				
Analysemetoder					
10.1	**Valg av kritiske snitt**	4.2	OK	22.09.2023 BEGA	Snitt A vurdert av Multiconsult som kritisk og representativt for områdestabilitet vurdering. Det er vurdert av det er ikke fare for at et skred som utløses i skråning mot Kvibyelva (framvist i profil B) kan ramme tiltaket.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.2	**Dagens situasjon og framtidig situasjon – drenert jordoppførsel**	5.1	OK	BEGA 22.09.2023	Dokumenter drenert jordoppførsel ved dagen situasjon som tilfredsstillende. Ikke presentert i framtidig situasjon.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.3	**Dagens situasjon og framtidig situasjon – udrenert jordoppførsel. (ADP eller s_{uD})**	5.1	OK	22.09.2023 BEGA	Det er kontrollert både sirkulær og planarglideflate i totalspenningsbasis. Ikke tilstrekkelig dagens stabilitet for plan glideflate.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.4	**Overflateglidninger vurdert?**	5.1	OK	22.09.2023 BEGA	Terreng har en helning av 4 til 10 grader
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.5	**Skred i strandsonen?**	5.1 NVE 4/2020	OK	22.09.2023 BEGA	Vurdert langgrunt, defineres ikke som løsneområde i sjø.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
Lagdeling, geometri og laster					

10.6	**Tolking av sprøbruddmateriale/kvikkleire**	7, NIFS 126/2015 og NGF-melding 12	OK	22.09.2023 BEGA	Tolket sprøbrudd ut ifra sonderinger og omrørt skjærstyrke Cr < 1,27 kPa og kvikkleire med Cr < 0,33 kPa.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.7	**Lagdeling ok?**	5.2	IG	22.09.2023 BEGA	Lagdeling vurderes som riktig for snitt A og C. Lagdeling i snitt B er ikke tolket konservativt og Rambøll kan ikke finne grunnlag for å tolke at sprøbrudd ligger under morene.
			OK	*20.11.2023 BEGA*	*Lagdeling i profil B tilpasset til tilgjengelig grunnlag*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.8	**Ugunstige laster tatt med, gunstige utelukket?**	5.2	OK	22.09.2023 BEGA	Ugunstige laster er tatt med og gunstige laster utelukket.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.9	**Nivå fritt vann**	5.2	OK	22.09.2023 BEGA	
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.10	**Vannfylte sprekker i tørrskorpe?**	5.2	IR	22.09.2023 BEGA	
	Kontroll av revisjon nr. 1				
Jordparametere					
10.11	**Dokumentert grunnlag for valgte av parametere**	5.3	OK	22.09.2023 BEGA	Cu-design valgt ut fra CPTU, rutine og tidligere vurderinger i ref. 4.. a-phi valgt ut fra erfaringsparametre fra SVV håndbok V220. Se kommentar i punkt 10.13
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.12	**Kvalitets-/anvendelsesklasse vurdert?**	5.3.1 og 7.3	ANM	22.09.2023 BEGA	Ikke framstilt i beregningshefte for bestemmelse av materialparametre (vedlegg B)
			OK	*20.11.2023*	*CPTU anvendelsesklasse 1*
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.13	**Valg av designparametere - effektivspenningsparametere**	5.3.2	IG	22.09.2023 BEGA	I følge borprofil 1 og 5, er alle prøver tatt i kvikkleirelaget forstyrret. Dette tyder på at leire er bløt. Det er ikke utført treaks heller ikke tolking av friksjonsvinkel fra CPTU. Rambøll kan ikke finne en grunn for Multiconsult til å velge så høyt verdier for både friksjonsvinkel og attraksjon fra tabell 2-21 i V220 (2022)..
			OK	*20.11.2023 BEGA*	

	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.14	**Tatt hensyn til årstidsvariasjoner ved poretrykksbestemmelser**	5.3.2 og 7.2.2	IR	22.09.2023 BEGA	Nærhet til sjø, lite påvirkning av årstidsvariasjoner.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.15	**Valg av designparametere – udrenert skjærfasthet**	5.3.2	OK	22.09.2023 BEGA	CPTU bpkt 1
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.16	**Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer sammenholdt med OCR-verdi fra CPTU**	5.3.2	ANM.	22.09.2023 BEGA	OCR= 1-1,2 tolket fra CPTU. OCR fra CPTU er ikke presentert i rapport, dermed har ikke Rambøll grunnlag til å kontrollere valgt OCR verdi.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.17	**Justert skjærfasthet i forhold til evt. terrengendringer**	5.3.2	IR	22.09.2023 BEGA	Mindre terreng inngrep
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.18	**Korreksjon av s_u for vingebor**	5.3.2	IR	22.09.2023 BEGA	
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.19	**Valg av designparametere – romvekt etc.**		OK	22.09.2023 BEGA	Basert på lab og erfaringsparametere
	Kontroll av revisjon nr. 1				
	Beregningsmetodikk				
10.20	**Beregnet for alle kritiske glideflater?**	5.4	OK	22.09.2023 BEGA	Sirkulære og plane glideflater er kontrollert. Flere skjærflater kunne med fordel vært presentert, spesielt når det benyttes prosentvis forbedring.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.21	**Modellering** – **Lagdeling*** – **Tørrskorpe modellert (drenert analyse) med evt. vannfylt sprekk** – **Styrkeprofiler (nivåer, interpolasjon mm.)** **GVS/poretrykksprofiler***		OK	22.09.2023 BEGA	GVS overgang topplag og leirelag og hydrostatisk poretrykksforhold tolket ut fra CPTU.
	Kontroll av revisjon nr. 1				

10.22	**3D-effekter inkludert?**	5.4	ANM	22.09.2023 BEGA	Ikke nevnt i rapporten
	Kontroll av revisjon nr. 1				
	Sikkerhetsnivå				
10.31	**Sikkerhetskrav valgt basert på tiltakskategori og faregrad? Sprøhetsforholdet f_s tatt høyde for?**	3.3/5.3.3	OK	22.09.2023 BEGA	Tiltakskategori K4. Tiltaket forverrer ikke stabiliteten: $Fcu \geq 1{,}40$ og $Fc\phi \geq 1{,}25$ Skråninger utenfor influensområdet: $Fcu \geq 1{,}20$ og $Fc\phi \geq 1{,}25$ Dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten, men allikevel er under kravet, må sikkerheten økes prosentvis.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.32	**Vist tiltakets nødvendige prosentvise forbedring ved γm < 1,4**	3.3.6	OK	22.09.2023 BEGA	Plan glideflate viser 1,20 dagens situasjon. Krav til 5% forbedring.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.33	**Gjennomført internkontroll beskrevet og dokumentert**	4.9	OK	22.09.2023 BEGA	Signert notat, signert internt sjekkliste
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.34	**Ved behov: Tiltak for å bedre områdets stabilitet vurdert og dokumentert**	4.8	OK	22.09.2023 BEGA	Prosentvis forbedring oppnås ved avlasting
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.35	**Vurdert behov for soneendring**	4.8	OK	22.09.2023 BEGA	Evt. omvurdering av omfanget av utredet faresone etter evt. kartlegging av berg i dagen nordover
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.36	**Vurdert behov for supplerende grunnundersøkelser**		OK	22.09.2023 BEGA	Befaring, evt. supplerende grunnundersøkelser nord for tiltaket.
	Kontroll av revisjon nr. 1				
10.37	**Oppdatert skadekonsekvens- og faregradsevaluering (ROS-analyse)**		OK	22.09.2023 BEGA	Faregrad middels. Konsekvenser alvorlig
	Kontroll av revisjon nr. 1				
11	**MELD INN FARESONER OG GRUNNUNDERSØKELSER**				
11.1	Er faresonen meldt inn til NVE?	4.7	ANM	22.09.2023 BEGA	Forutsettes utført etter 3. parts kontroll
