

NOTAT

Oppdrag **Betania Malvik**
Kunde **Lukas Stiftelsen**
Notat nr. **G-not-001**
Til **Lukas Stiftelsen ved Tor Holm**
Optiman Prosjektledelse ved Kjell Håvard Nilsen

Fra **Rambøll Norge AS ved Marit Bratland Pedersen**
Kopi **Multiconsult AS ved Signe Gurid Hovem**

OMRÅDESTABILITET BETANIA MALVIK

Dato 2013-3-17

1. Innledning

Lucas Stiftelsen har flere eiendommer i Malvik, og vurderer nå ulike alternativer for videre utnyttelse av eiendommene. Da det er registrert kvikkleire på deler av aktuelle eiendommer, må en eventuell utbygging eller omregulering vurderes iht NVE sine retningslinjer 2/2011 /1/.

Omriss av aktuelle eiendommer er vist i figur 1:



Figur 1: Aktuelle eiendommer Lucas Stiftelsen, Malvik

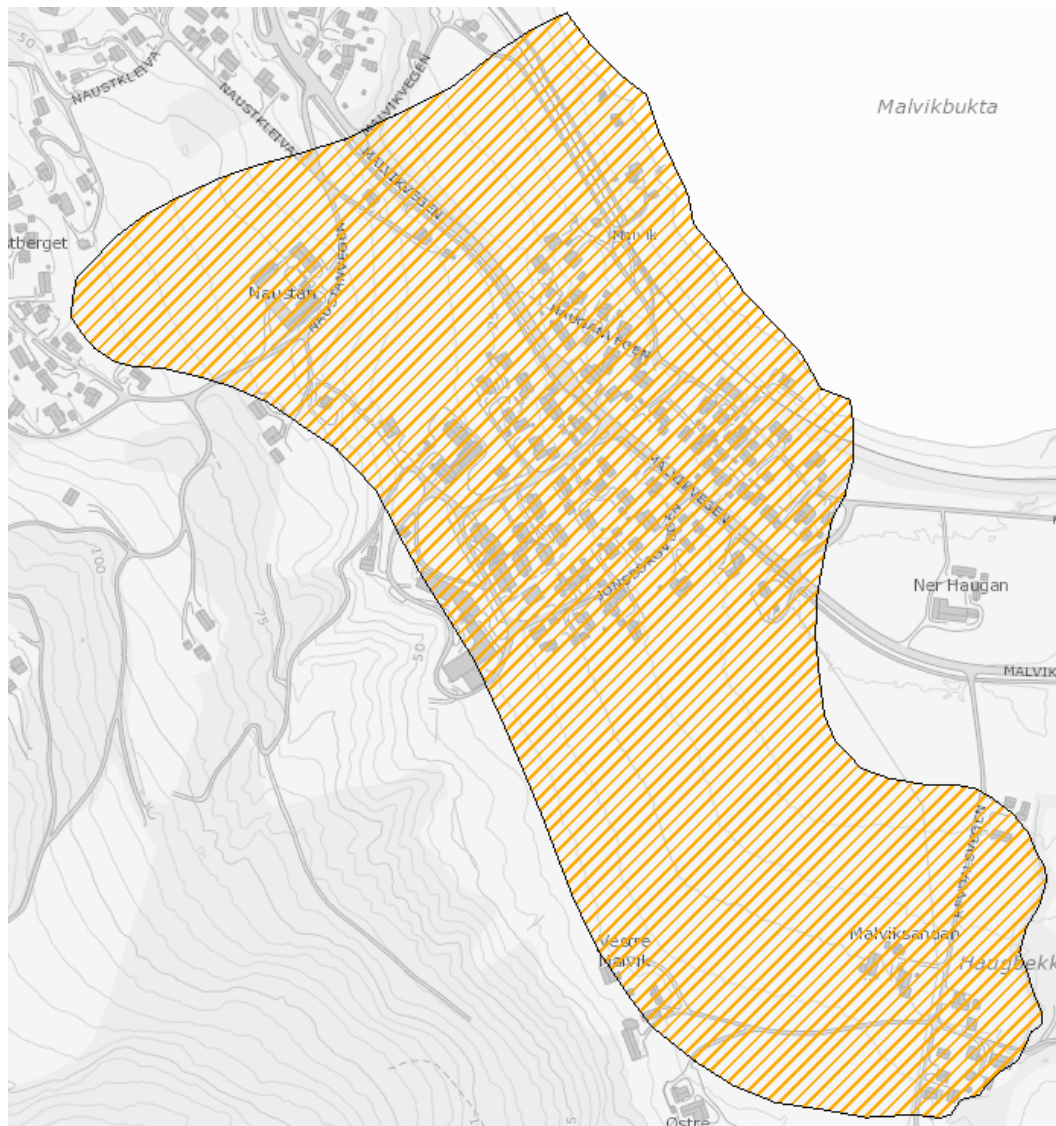
Rambøll
Mellomila 79
P.b. 9420 Sluppen
NO-7493 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

Vår ref. MBPTRH



2. Kvikkleiresone 239 Malvik

Kvikkleiresone 329 Malvik er på NVE sine faresonekart klassifisert med middels faregrad, og har utstrekning over store deler av området ved Betania Malvik, figur 2.



Figur 2: Utstrekning sone Malvik, før utredning av sonen i 2013 [skrednett.no]

Rambøll har imidlertid i 2013 utført en utredning av kvikkleiresone Malvik, slik at utstrekningen av sonen vil bli redusert noe /2/. Utstrekningen av den reviderte sonen er skissert inn på vedlagte situasjonsplan, tegning 201.

3. Grunnforhold

Rambøll har tidligere utført en rekke grunnundersøkelser i området i og ved kvikkleiresone Malvik. Vi har også i forbindelse med vurdering for Lukas Stiftelsen utført supplerende undersøkelser i tilsammen 6 punkt spredt på eiendommene. Supplerende undersøkelser er beskrevet i vår datarapport *G-rap-001 1350001683, Betania Malvik* av 19.2.2014.

Grunnundersøkelsene viser generelt mektige leiravsetninger i hele området. Leira er påvist kvikk og sensitiv i store deler av området. Sprøbruddmaterialet virker å være sammenhengende i nedre del av sonen og kiler ut opp mot området ved Betania. Det er på deler av eiendommene til Lukas Stiftelsen registrert punkt med sprøbruddmateriale, men sprøbruddmaterialet virker ikke å være sammenhengende i dette området. Bopunkter med påvist og/eller tolket sprøbruddmateriale/ikke sprøbruddmateriale i øvre del av sonen fremkommer av situasjonsplanen.

For mer omfattende beskrivelse av grunnforholdene, samt tolkning av materialparametere vises det til rapport for utredning av kvikkleiresone Malvik /2/.

4. NVE 2/2011

4.1 Krav til stabilitet

For utbygging eller omregulering stilles det i TEK 10 krav til vurdering av skredfare. For områder med kvikkleire og sprøbruddmateriale beskriver NVE sine retningslinjer 2/2011, *Flaum og skredfare i arealplanar*, med vedlegget *Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper /1/*, hvordan en slik vurdering skal utføres.

Kvikkleiresone Malvik er registrert med *middels faregrad*. Ved antakelse om at planlagte tiltak er «tiltak som innebærer tilflytting av mennesker og tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner (boliger, institusjoner, VAR-anlegg...)», vil kravet til stabilitet være stabilitetsanalyse med beregnet sikkerhet mot utglidning $\gamma_m \geq 1,4$, eller en vesentlig (prosentvis) forbedring av stabiliteten. Det vil være krav til uavhengig kontroll av beregningene.

4.2 Utførte beregninger

Rambøll har i forbindelse med utførte utredning av sone Malvik utført en rekke stabilitetsberegninger i sonen. Beregningene viser at stabiliteten i nedre del av sonen ikke tilfredsstiller kravet om beregnet stabilitet $\gamma_m \geq 1,4$ /2/. Aktuelle område er avmerket på tegning 201.

5. Vurdering

For vurdering av områdestabiliteten for Lukas Stiftelsen sine eiendommer er det tatt utgangspunkt i den utførte utredning av kvikkleiresone Malvik, samt de supplerende grunnundersøkelsene. Tolkninger, parametervalg, lagdelinger og stabilitetsvurderingene for sonen er tidligere uavhengig kontrollert og godkjent av Multiconsult AS og ansees av oss derfor som endelige. Ved nye beregninger for dette notatet er de tidligere forutsetningene beholdt, bortsett fra detaljrevisjoner i lagdeling i samsvar med de nye undersøkelser samt en revisjon av tolkning av styrkeparametere for sprøbruddmateriale ved punkt 18 (ved jernbanen i profil A).

Utførte utredning viser stabilitet $< 1,4$ i nedre del av sonen. For vurdering av om et skred i strandsonen kan bre seg opp til Lukas Stiftelsen sine eiendommer har vi tatt utgangspunkt i beregningsprofil A og B

fra soneutredningen. Vi har også opprettet et terrengprofil, profil C, mellom de tidligere profilene. Grunnundersøkelsene utført i 2014 er tegnet inn i de tre profilene. Lagdelingen i profil A og B er derfor justert litt. Profil B er i tillegg forlenget slik at det også omfatter Lukas Stiftelsens eiendom. Plassering av profilene fremkommer av tegning 201.

5.1 Profil A

Profil A er plassert omtrent langs sørlige avgrensning av Lukas Stiftelsens eiendommer, og strekker seg fra strandsonen og opp til øvre begrensning av kvikkleiresone Malvik. Grunnundersøkelsene viser at sprøbruddmaterialet kiler ut oppover profilet. Supplerende undersøkelse i punkt E har ført til at lagdelingen er endret i forhold til for soneutredningen - mektigheten av sprøbruddmateriale er redusert noe i øvre del av profilet.

Utførte stabilitetsberegninger i profil A viser (for lagdeling benyttet i soneutredningen) tilfredsstillende stabilitet med effektivspenningsanalyse. I effektivspenningsanalysen, er det oppnådd tilfredsstillende materialfaktorer også for lokale glidesirkler ved jernbanefyllinga. Totalspenningsanalysen (ADP-analyse) viser tilfredsstillende stabilitet ($\gamma_m > 2,0$) for øvre del av skrånningen. For lokalstabiliteten for jernbanefyllinga derimot er beregnet materialfaktor mot utglidning $\approx 1,0$. Større sirkler i samme område har økende og tilfredsstillende materialfaktor.

Beregnet materialfaktor $< 1,4$ gjelder ved en udrenert spenningsendring i grunnen. Iht. pkt 6.3 i Vedlegg 1 til "Kvikkleireretningslinjene" (ref. /1/) skal dagens langtidssituasjon vurderes ut fra effektivspenningsanalysen, som altså gir beregningsmessig tilfredsstillende sikkerhet. Spenningsendringer som kan utløse en totalspenningstilstand kan være naturlige (erosjon, poretrykksendringer) eller menneskeskapt (graving, fylling, lastendringer). Det er ikke registrert pågående erosjon i området slik at faren for at en udrenert spenningsendring skal oppstå i hovedsak er knyttet til menneskelige inngrep som påvirker stabiliteten av jernbanefyllinga.

Erfaringen viser imidlertid at ved beregningsmessig sikkerhetsfaktor ned mot 1,0 ved totalspenningsanalyse i kvikkleire, så kan meget små spenningsendringer utløse en totalspenningstilstand, og dermed initiere et skred. Vi mener i utgangspunktet at et slikt evt skred vil foregå som et rotasjonsskred hvor massene i jernbanefyllinga vil senkes og massene nedstøms vil komme noe opp.

Vi har likevel utført en beregning for en udrenert situasjon hvor omtrent massene i glidesirkel med $\gamma_m \approx 1,0-1,2$ og hele laget kalt «kvikkleire» har glidd ut - for å se på sikkerheten til en tenkt bruddkant. For denne beregningen har vi valgt å revidere tolkningen av skjærfasthet i punkt 834-18, da vi mener en mindre konservativ tolkning kan legges til grunn. Opprinnelig benyttet c-profil i punkt 834-18 viser aktiv skjærfasthet 36 kPa i hele dybden til sprøbruddmateriale, og det er benyttet ADP-forhold som er redusert 15 %. Det vil si at beregningene benytter en aktiv skjærfasthet på ca 30 kPa i dette området. Valg av fasthet er da basert på trykksondering som er korrigert mot opptatte prøver i punktet (direkteverdier). Opptatte prøver viser registrert skjærfasthet (for rutineundersøkelser) varierende mellom 30-42 kPa. Da dette er rutineundersøkelser, vil verdiene være direkteverdier, som tilsvarer $S_uA = 42,9-60$ kPa dersom det benyttes et S_uD/S_uA -forhold på 0,7. Vi mener derfor at det kan legges til grunn en noe høyere fasthet i laget kalt «sprøbruddmateriale» i området ved punkt 834-18. Da materialparameterne er hentet fra prøvetaking, og ikke fra tolkning korrelert mot blokkprøver er skjærfastheten økt for å veie opp for reduksjonen som ligger inne i ADP-forholdet for materialet (0,85-0,59-0,34).

Beregningene er vist på vedlagte tegning 203 og viser materialfaktor 1,40 for de gitte forutsetningene med en antatt helning for skråningen på ca 1:1,25. Grunnvannet er antatt å ligge i overgangen mellom friksjonsmateriale og leira og er derfor ikke tatt med i beregningen. Beregningene er også sidemannskontrollert ved en noe forenklet beregning i PLAXIS. Denne er ikke vedlagt.

Dersom det skulle oppstå en udrenert spenningsendring som fører til en lokal utglidning nede ved jernbanefyllinga, er da vår vurdering at det ikke vil resultere i et bakovergripende kvikkleireskred opp mot Lukas Stiftelsens eiendommer. De topografiske forholdene videre ned mot sjøen tilsier at skredmassene ikke vil gli ut av skredgropa og etterlate seg en skredkant med høyde lik skjærflatedybden opp mot terrenget ovenfor. I stedet ser vi for oss et rent rotasjonsskred hvor skredmassene fordeler seg på hver side av glideflatens sirkelsentrum ved at jernbanefyllinga synker ned og terrenget mot sjøen hever seg. Vurderingen av en eventuell skredkant tyder også på at utglidningen uansett ikke vil gripe bakover.

Ut fra de registrerte grunnforhold, topografi og beregninger vurderer vi at en utglidning av jernbanefyllinga vil foregå som et rotasjonsskred og at skredet ikke vil gripe bak til Lukas Stiftelsens eiendommer.

5.2 Profil B

Profil B er plassert omtrent midt i Lukas Stiftelsens eiendommer, og strekker seg fra strandsonen og opp gjennom kvikkleiresonen. Det er i soneutredningen beregnet tilfredsstillende stabilitet for nedre del av profilet med effektivspenningsanalyse. Totalspenningsanalysen viser stabilitet $\approx 1,0$ for området ved jernbanen.

Lagdelingen i profilet er noe endret ut fra at boring i punkt B og C er lagt til i etterkant av de supplerende undersøkelsene. Dette fremkommer av tegning 204.

Utførte supplerende undersøkelser i punkt B, som er plassert omtrent på eiendomsgrensen, viser at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmateriale i området hvor Lukas Stiftelsens eiendom ligger. Det er heller ikke registrert eller tolket sprøbruddmateriale på eiendommen nord for profil B.

Vi vurderer ut fra dette at et evt skred i strandsonen ikke vil påvirke Lukas Stiftelsens eiendom fra profil B og nordover.

5.3 Profil C

Profil C er et terrengprofil som er plassert mellom profil A og B. Det er ikke utført beregninger i profilet.

Topografi og lagdeling i profil C er nokså lik med profil B, men laget med sprøbruddmaterialet har mindre mektighet i midtre og øvre del av profilet.

Det er ikke registrert sprøbruddmateriale på Lukas Stiftelsens eiendom i profil C. For å kontrollere grunnforholdene registrert i punkt O.7095-3, har vi i de supplerende undersøkelsene i 2014 utført sondering i punkt F. Sondering F viser ingen tegn til sprøbruddoppførsel. Det er heller ikke registrert sprøbruddmateriale i prøvetaking O.7095-2 eller O.7095.2-3.

Ut fra dette vurderer vi at et skred i strandsonen ikke vil spre seg bak til Lukas Stiftelsens eiendom i profil C.

6. Oppsummering og konklusjon

Lucas Stiftelsen har flere eiendommer i Malvik, og vurderer nå ulike alternativer for videre utnyttelse av eiendommene. Da det er registrert kvikkleire på deler av aktuelle eiendommer, må en eventuell utbygging eller omregulering vurderes iht NVE sine retningslinjer 2/2011.

Rambøll har i 2012-2013 utført utredning av kvikkleiresone Malvik, med den konklusjon at nedre del av sonen har beregnet stabilitet $< 1,4$ på totalspenningsbasis. Effektivspenningsanalysen er tilfredsstillende.

Etter supplerende grunnundersøkelser, gjennomgang av lagdeling, topografi og materialparametere, vurderer vi at et evt skred i strandsonen ikke vil bre seg bak til Lukas Stiftelsens eiendommer – ref vurdering i kapittel 5.

Det forutsettes at planlagte tiltak både på Lukas Stiftelsens eiendommer, og i resterende av kvikkleiresone Malvik, vurderes og godkjennes av geoteknikker før tiltakene iverksettes.

Vi gjør oppmerksom på at NVE 2/2011 stiller krav til godkjent uavhengig kontroll av vår vurdering før den kan ansees som gyldig.

Med vennlig hilsen
Rambøll Norge AS

Dokumentet er utarbeidet av:



Marit Bratland Pedersen
Sivilingeniør geoteknikk

M 91 33 62 22
marit.b.pedersen@ramboll.no

Dokumentet er kontrollert av:



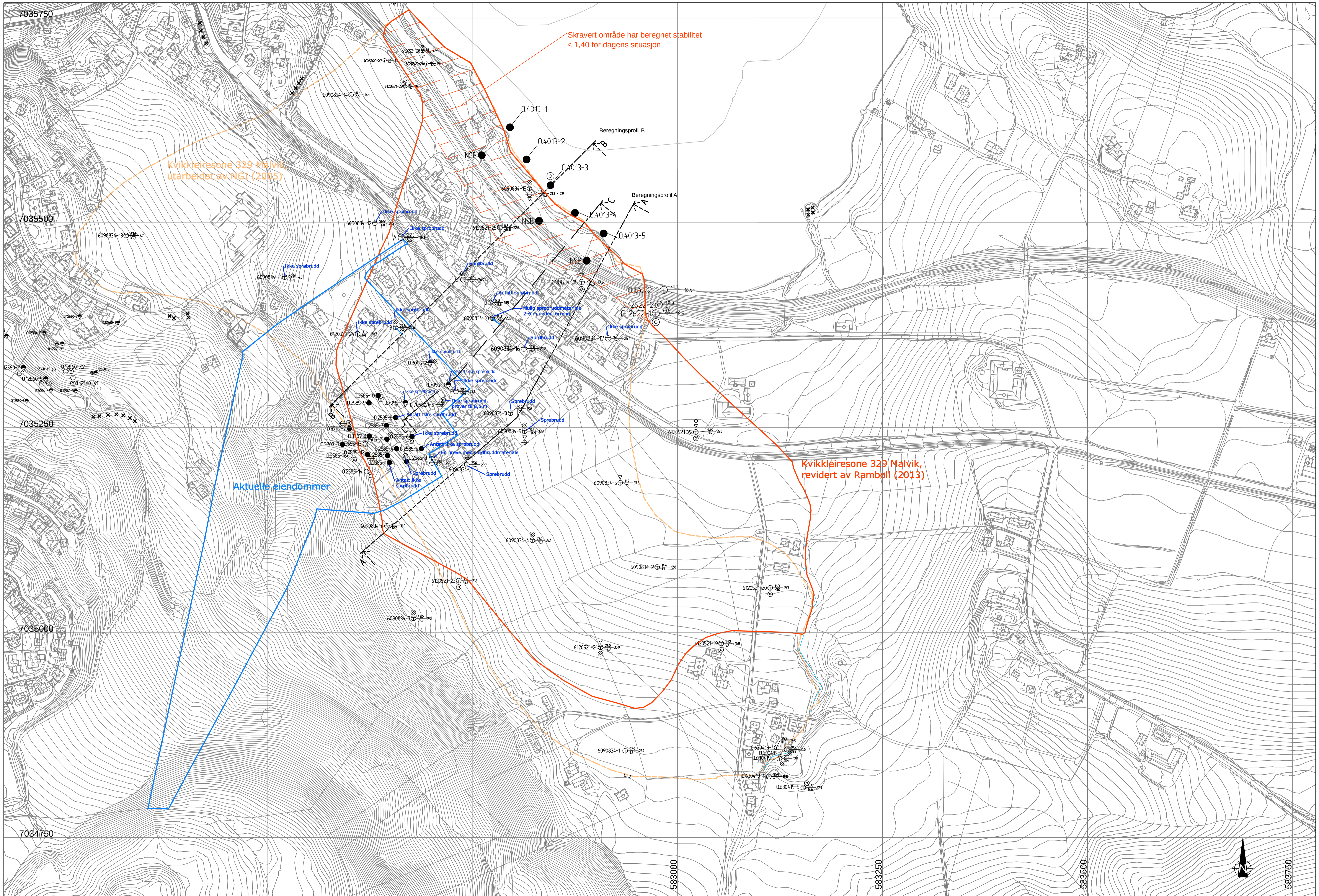
Odd Arne Rye
Sivilingeniør geoteknikk

Referanser:

- /1/ NVE 2/2011, *Flaum og skredfare i arealplanar*, med vedlegg *Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper*
- /2/ Rambøll Norge AS, *G-rap-001_rev01 6120305, Kvikkleiresone 329 Malvik, Stabilitetsvurdering av 23.8.2013*

Vedlagte tegninger:

201	<i>Situasjonsplan, plassering profil A-C.</i>
202	<i>Stabilitetsberegning. Profil A. Beregninger utført for soneutredning.</i>
203	<i>Stabilitetsberegning. Profil A. Lokalstabilitet jernbanefylling.</i>
204	<i>Stabilitetsberegning. Profil B. Beregninger utført for soneutredning.</i>
205	<i>Lagdeling profil C. Grunnundersøkelser.</i>
206	<i>Tolkning skjærfasthet CPTU 834-18_rev01</i>



Skravert område har beregnet stabilitet < 1.40 for dagens situasjon

Kvikkleiresone 329 Malvik utarbeidet av NSI (2005)

Kvikkleiresone 329 Malvik, revidert av Rambøll (2013)

Aktuelle eiendommer

Beregningsprofil B

Beregningsprofil A

0.4013-1

0.4013-2

0.4013-3

0.4013-4

0.4013-5

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

NSB

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Ikke sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

Antatt ikke sprøbrudd

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

En prøve med sprøbruddmateriale

OPDRAG	11.3.2014	MBP	OAR	MBP	OPDRAGSNUMMER	1350001683	MÅLSTOKK	1:2000 (A1)	BLAD NR.	AV	
REVISJON		TEGN	KONTR	GOETZ	OPDRAGSGIVER	Lukas Stiftelsen	INNHOLD	Situasjonsplan, plassering profil A-C			
TEGNINGSSTATUS								TEGNING NR.	201	REV.	0



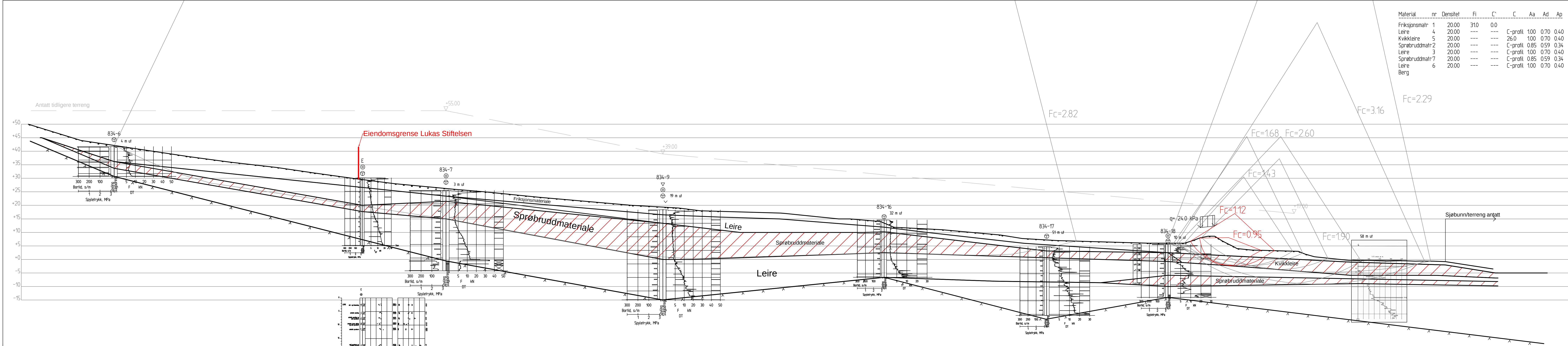
Betania Malvik

Lukas Stiftelsen

Plassering eiendommer Lucas Stiftelsen
Plassering kvikkleiresone Malvik
Utførte grunnundersøkelser Rambøll



Material	nr	Densitet	F _i	C'	C	A _a	Ad	Ap
Friksjonsmatr	1	2000	310	0.0				
Leire	4	2000	---	---	C-profil	100	0.70	0.40
Kvikkleire	5	2000	---	---	26.0	100	0.70	0.40
Sprøbruddmatr	2	2000	---	---	C-profil	0.85	0.59	0.34
Leire	3	2000	---	---	C-profil	100	0.70	0.40
Sprøbruddmatr	7	2000	---	---	C-profil	0.85	0.59	0.34
Leire	6	2000	---	---	C-profil	100	0.70	0.40
Berg								



REV	DATE	ENDING	TEGN	KONTR	GDGJ
00	11.3.2014		MBP	OAR	MBP

TEGNINGSSTATUS

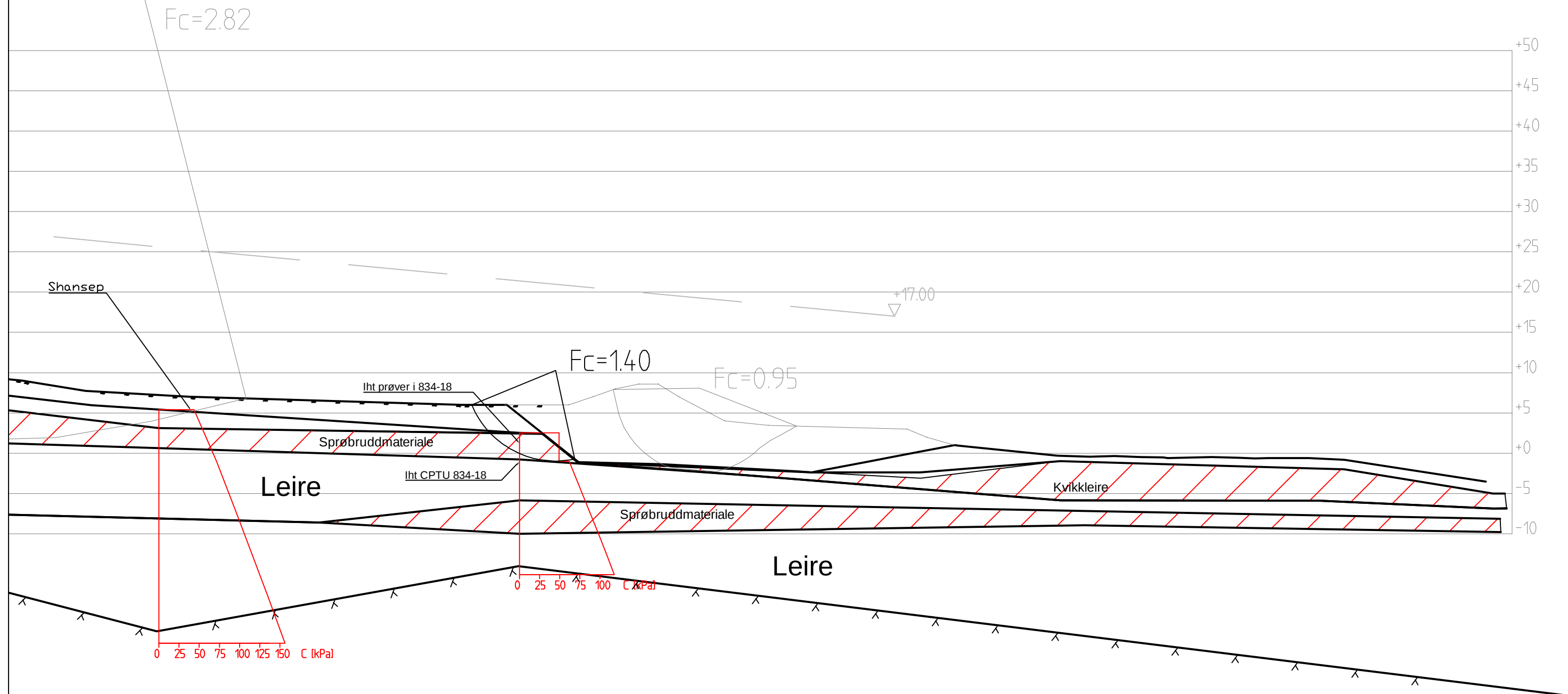
RAMBOLL
Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomlia 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

OPPDRAG: Betania Malvik
OPPDRAGSGIVER: Lukas Stiftelsen

INNHOOLD: Stabilitetsberegning
Profil A
Beregninger utført for soneutredning
Utførte grunnundersøkelser

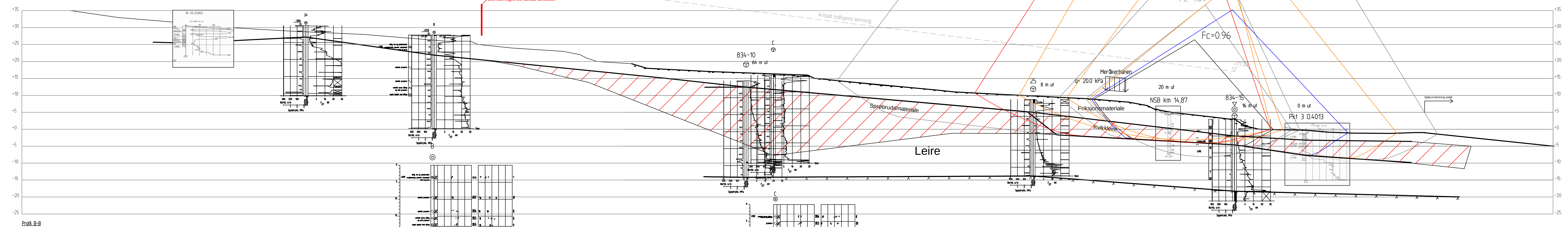
OPPDRAG NR. 1350001683	MÅLSTOKK 1:500	BLAD NR. -	AV -
		TEGNING NR. 202	REV 0

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Friksjonsmatr	1	20.00	31.0	0.0				
Leire	4	20.00	---	---	C-profil	1.00	0.70	0.40
Kvikkleire	5	20.00	---	---	26.0	1.00	0.70	0.40
Sprøbruddmatr	2	20.00	---	---	C-profil	0.85	0.59	0.34
Leire	3	20.00	---	---	C-profil	1.00	0.70	0.40
Sprøbruddmatr	7	20.00	---	---	C-profil	0.85	0.59	0.34
Leire	6	20.00	---	---	C-profil	1.00	0.70	0.40
Berg								

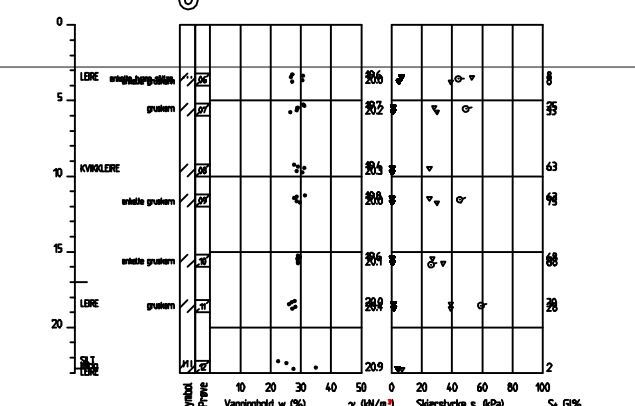
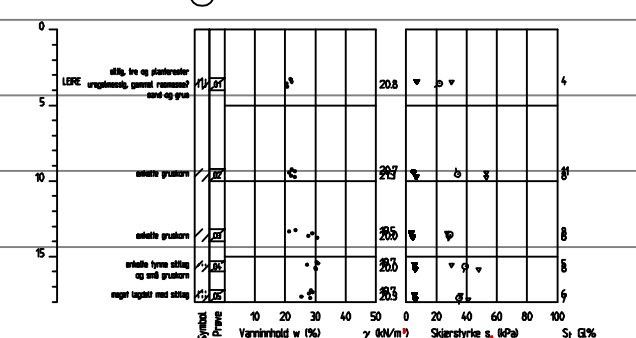
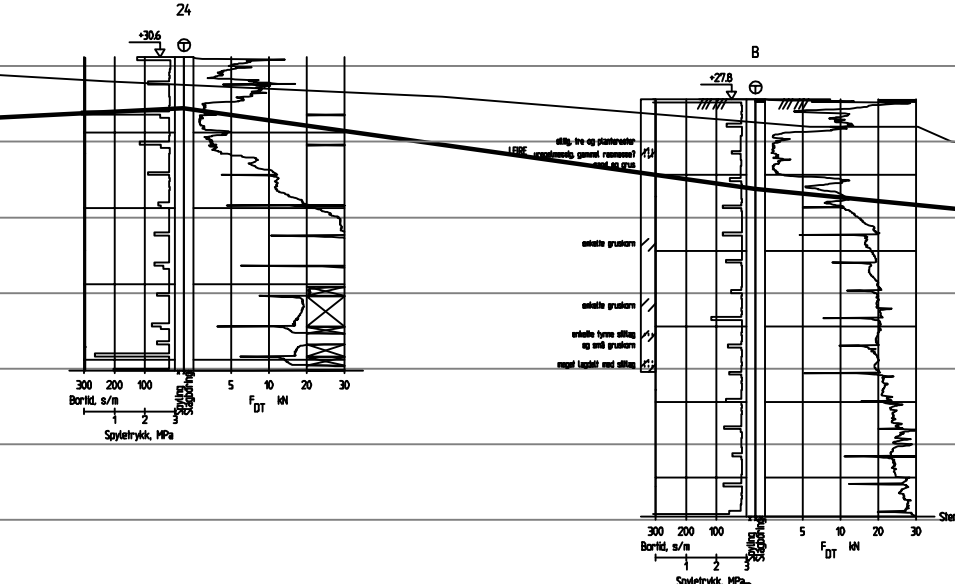
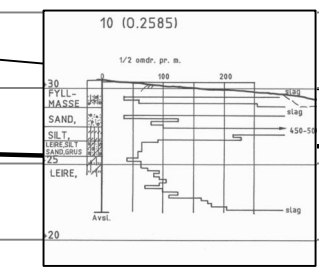


00 17.3.2014			MBP	OAR	MBP	 Rambøll AS - Region Midt-Norge P.b. 9420 Sluppen Mellomila 79, N-7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60 www.ramboll.no	OPPDRAG	Betania Malvik	INNHold	Stabilitetsberegning	OPPDRAG NR.	1350001683	MÅLESTOKK	1:500	BLAD NR.	01	AV	01
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ		OPPDRAGSGIVER	Lukas Stiftelsen	Profil A Lokalstabilitet jernbanefylling		TEGNING NR.		203		REV.		0	
TEGNINGSSTATUS						Notat												

Etasje	Etasjehøyde (m)	Etasjeareal (m²)	Etasjevolum (m³)
1	3,0	100	300
2	3,0	100	300
3	3,0	100	300
4	3,0	100	300
5	3,0	100	300
6	3,0	100	300
7	3,0	100	300
8	3,0	100	300
9	3,0	100	300
10	3,0	100	300
11	3,0	100	300
12	3,0	100	300
13	3,0	100	300
14	3,0	100	300
15	3,0	100	300
16	3,0	100	300
17	3,0	100	300
18	3,0	100	300
19	3,0	100	300
20	3,0	100	300
21	3,0	100	300
22	3,0	100	300
23	3,0	100	300
24	3,0	100	300
25	3,0	100	300
26	3,0	100	300
27	3,0	100	300
28	3,0	100	300
29	3,0	100	300
30	3,0	100	300

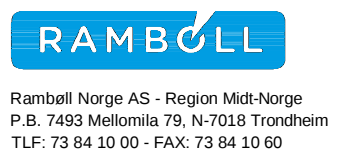


Profil B-B



REV	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
00	11.3.2014		MBP	OAR	MBP

TEGNINGSSTATUS

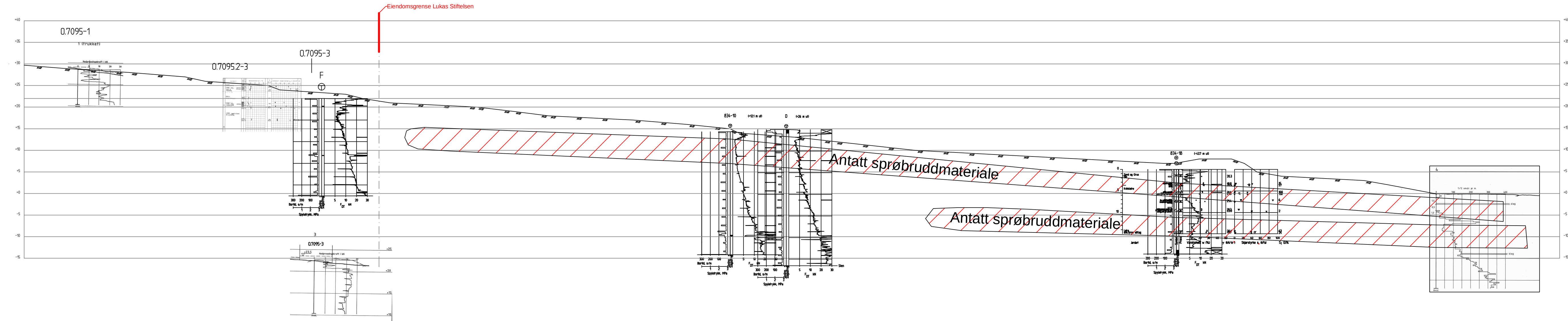


Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomlia 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

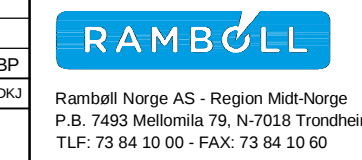
OPPDRAAG: Betania Malvik
OPPDRAAGSGIVER: Lukas Stiftelsen

INNHOLD: Stabilitetsberegning
Profil B
Beregninger utført for soneutredning
Utførte grunnundersøkelser

OPPDRAAG NR.	MÅLSTOKK	BLAD NR.	AV
1350001683	1:500	01	01
TEGNING NR.			REV
204			



00	11.3.2014		MBP	OAR	MBP
REV.	DATE	ENDING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

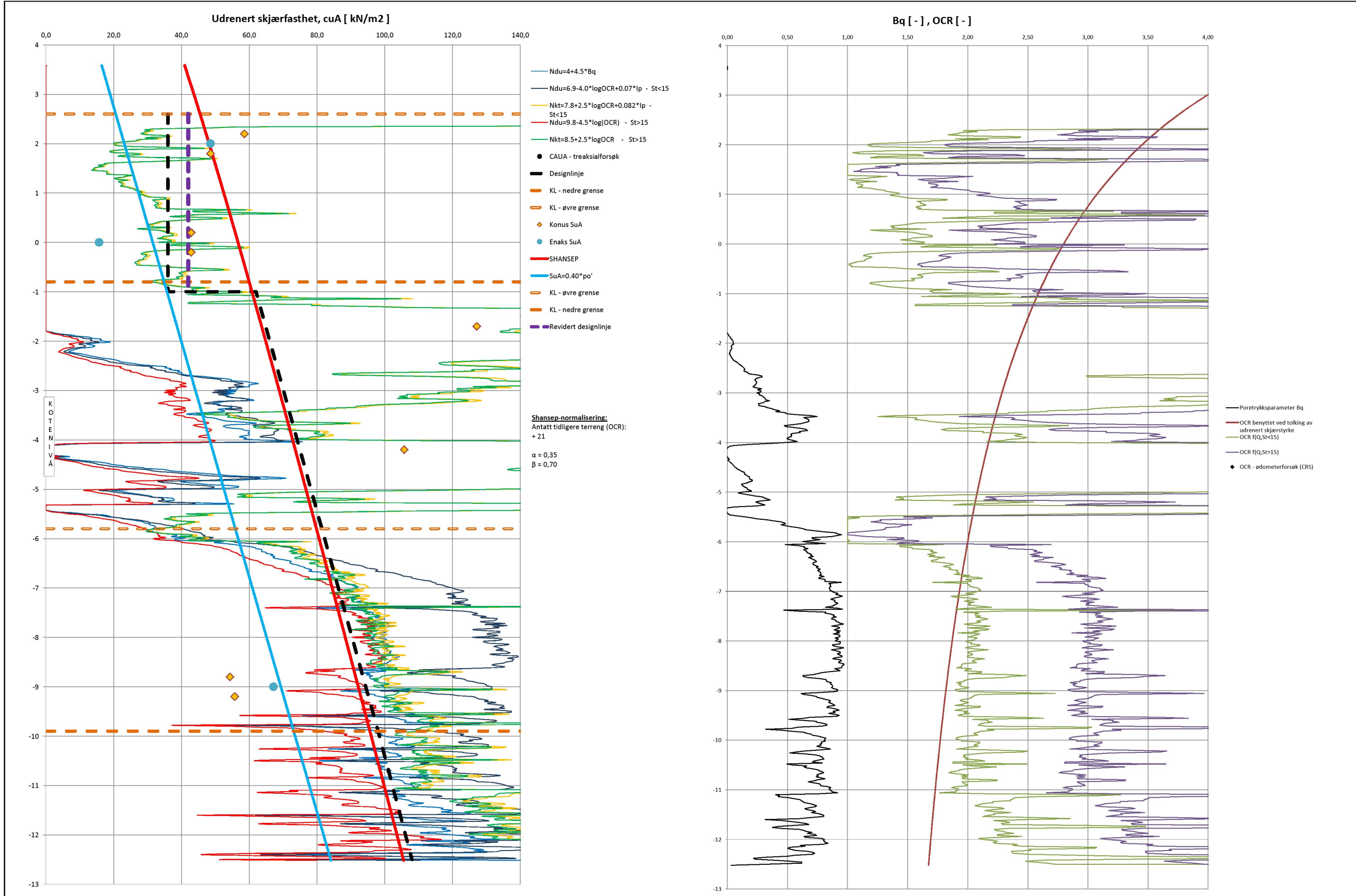


Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomlia 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

OPPDAG	Betania Malvik
OPPDAGSGIVER	Lukas Stiftelsen

INNHOLD	Lagdeling profil C
	Grunundersøkelser

OPPDAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350001683	1:500	01	01
TEGNING NR.			REV
205			0



Lukas Stiftelsen		Oppdrag 1350001683
Betania, Malvik		
Borpunkt: 834-18	Terrengkote: 5,6	Tegn./kontr. MBP/OAR
Tolking/presentasjon av CPTU Udrenert skjærfasthet og OCR		Dato 17.03.2014
		Tegn. Nr. 206