



Prinsessealléen 8 AS

Prinsessealléen 8

Geoteknisk rådgivningsrapport
12-269 nr. 1



Bergknaus på tomten. Bakenfor skimtes en støttemur.

Prosjektnr: 12-269	Dato: 14.12.12	Saksbehandler: Rikke M. Vøllan
Kundenr: 2271	Dato: 14.12.12	Kvalitetsikrer: Per Skjold

Fylke: Oslo	Kommune: Oslo	Sted: Skøyen
Adresse: Prinsessealléen 8	Gårdsnummer: 3	Bruksnummer: 59

Tiltakshaver:	Prinsessealléen 8 AS
Oppdragsgiver:	Prinsessealléen 8 AS
Rapport:	12-269 Rapport nr.1
Rapporttype:	Geoteknisk rådgivning
Stikkord:	Grunnundersøkelser, stabilitet
UTM:	Sone 32V, N6644025, Ø0594200

Sammendrag

Prinsessealléen 8 AS planlegger to nye leilighetsbygg i Prinsessealléen 8, Oslo. Det er til dels store høydeforskjeller i terrenget, og Løвлиen Georåd AS har fått i oppdrag å vurdere stabilitets- og fundamenteringsforholdene på tomten. Denne rapporten omhandler kun spørsmål rettet mot stabiliteten, og er ment som et grunnlag for utarbeidelsen av en risiko- og sårbarhetsanalyse. Vurderinger angående fundamenteringsforhold og detaljer for eventuelle sikringstiltak for stabiliteten, vil vurderes på et senere tidspunkt.

Utførte grunnundersøkelser og laboratorieanalyser viser at man finner 0,5-1,5 m fyllmasser over leire. Øvre sjikt er siltig og har en noe høyere skjærstyrke enn leiren som ligger dypere. Den rene leiren er bløt og har sprøbruddsegenskaper. Grunnvannstanden er foreløpig målt til ca. 1 m under terrengnivå, men nivået er muligens avtagende. Dybden til berg er funnet sterkt varierende, fra ca. 1,5 m i nordvest til 9,5 m i øst. Midt på tomten er det også observert en bergknaus.

Områdestabiliteten anses som tilfredsstillende, da det er liten fare for dyptgående brudd i leire med sprøbruddsegenskaper. Lokalt er stabiliteten tilfredsstillende, muligens med unntak av eksisterende støttemur på nordsiden. Nærmere undersøkelse av hvordan muren er fundamentert anbefales utført i prosjekteringsfasen eller ved byggestart. Om muren er fundamentert på berg anses stabiliteten som tilfredsstillende uten særlige sikringstiltak. Om muren står på morene eller lignende masser vil det være nødvendig å sikre stabiliteten av muren. Trolig vil et system med armeringsnett, sprøytebetong og stagforankring være en god løsning.

Oversiktskart



Figur 1 – Oversiktskart [7]

Innholdsfortegnelse

1 Innledning.....	6
1.1 Formål	6
1.2 Oppdragsgiver	6
2 Utførte undersøkelser	6
2.1 Befaring	6
2.2 Grunnundersøkelser.....	6
2.3 Laboratorieundersøkelser	6
3 Beskrivelse	7
3.1 Byggeplass og omgivelser.....	7
3.2 Grunnforhold.....	7
3.3 Berg	8
3.4 Grunnvann	8
3.5 Konstruksjon	8
4 Redegjørelser.....	9
4.1 Forskrifter og standarder	9
4.2 Byggeplassens egnethet.....	9
5 Geotekniske vurderinger	9
5.1 Generelt	9
5.2 Geotekniske parametere	9
5.3 Stabilitet.....	9
6 Konklusjon	10
7 Videre geoteknisk bistand	10
8 Referanser.....	10

Oversikt over bilag, vedlegg og tillegg

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste	A
Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:500	A1
Borpunkt- og koordinatliste	A2
Borerresultater	B
Totalsonderingsprofil pkt. 1-3	B1
Totalsonderingsprofil pkt. 4-6	B2
Totalsonderingsprofil pkt. 7-8	B3
Totalsonderingsprofil pkt. 9-10	B4
Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser	C
Løsmasseprofil pkt. 5	C1
Løsmasseprofil pkt. 9	C2
Kornfordelingskurver pkt. 5 og 9	C3
Resultater fra treaksialt trykkforsøk pkt. 9	C4
Tegninger	D
-	
Beregninger	E
Stabilitetsberegning Profil A	E1
Stabilitetsberegning Profil A byggefase	E2
Stabilitetsberegning Profil B	E3
Stabilitetsberegning Profil B byggefase	E4

1 Innledning

1.1 Formål

Prinsessealléen 8 AS planlegger to nye leilighetsbygg i Prinsessealléen 8, Oslo. Det er til dels store høydeforskjeller i terrenget, og Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å vurdere stabilitets- og fundamenteringsforholdene på tomten. Denne rapporten omhandler kun spørsmål rettet mot stabiliteten, og er ment som et grunnlag for utarbeidelsen av en risiko- og sårbarhetsanalyse. Vurderinger angående fundamenteringsforhold og detaljer for eventuelle sikringstiltak for stabiliteten, vil vurderes på et senere tidspunkt. Områdets beliggenhet er vist på oversiktskart på side 3.

1.2 Oppdragsgiver

Vår oppdragsgiver er Prinsessealléen 8 AS ved Sjur Grøholt.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Geotekniker Rikke Marie Vollan foretok befaring på tomta den 08.11.12.

2.2 Grunnundersøkelser

Det er utført 10 totalsonderinger. Det ble også utført enkle manuelle sonderinger i tre punkter langs muren. Plasseringen vises på situasjonsplanen i Bilag A1 og i koordinatlisten i Bilag A2. 05.12.12 ble det tatt opp totalt fire 54 mm sylindrerprøver fra punkt 5 og 9 (to i hver), i tillegg til to representative poseprøver i hvert punkt. I punkt 9 ble det også satt ut en hydraulisk poretrykkmåler. Sonderingsresultatene vises i Bilag B1 – B4.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført, er oppsummert i tabellen under. Laboratorieundersøkelsene ble utført i perioden 7.12.12-11.12.12.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene finnes i Bilag C1-C4.

Kode iht. [1]	Beskrivelse	Antall
10.1	Visuell beskrivelse	4
10.2	Vanninnhold	4
10.5	Konsistensgrenser	3
10.73	Slemmeanalyse	2
11.1	54 mm sylindrer leire, rutine	4
12.11	Treksialforsøk AKTIV CAU	1

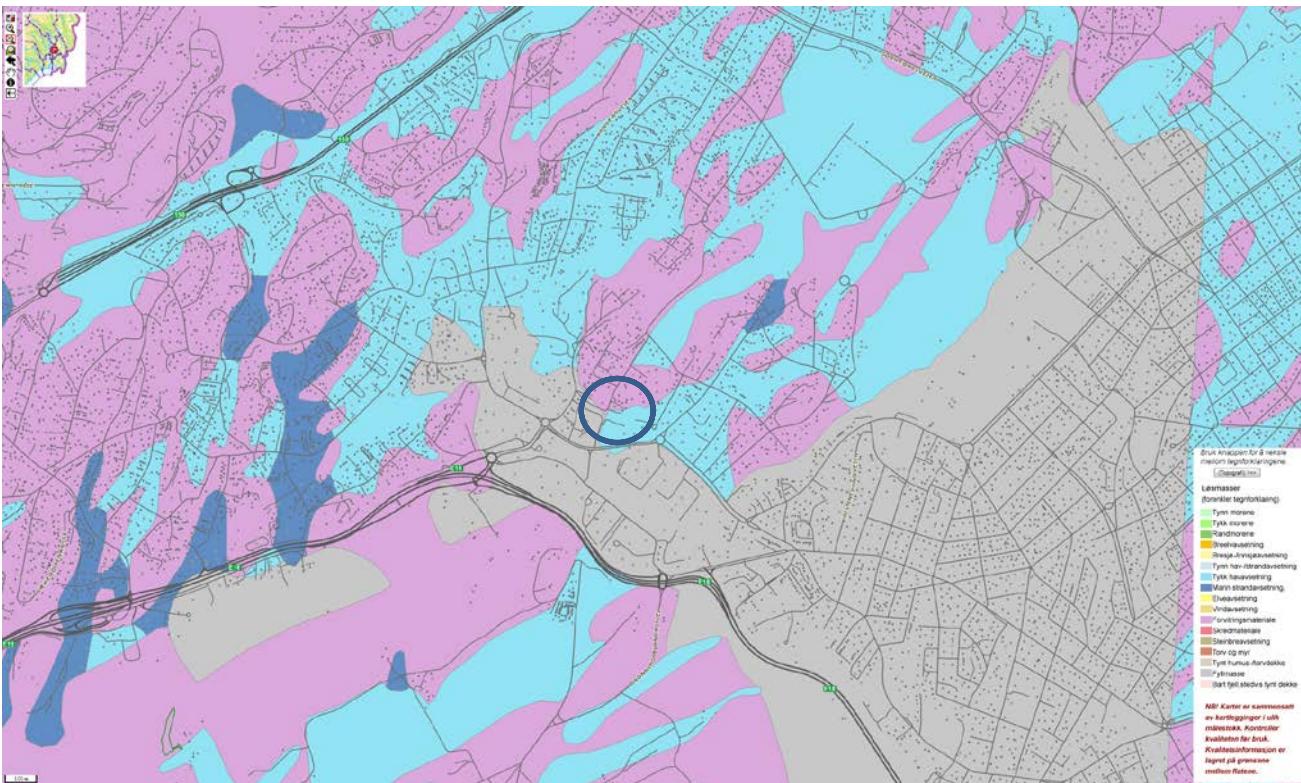
3 Beskrivelse

3.1 Byggeplass og omgivelser

Byggene skal etableres på den sørvestlige enden av tomten, mellom eksisterende bebyggelse og trikketraséen ved Skøyen Atrium. Omtrent midt på tomten finnes en bergknaus. Ellers har terrenget en sydvendt helning, med størst helning på nordvestsiden av byggeområdet. Mellom byggeområdet og eksisterende bebyggelse i Prinsessealléen 8, står det i dag en tørrmur. Muren er 33 m lang langs den nye tomtegrensen og inntil 4,5 m høy. Fra hjørnet og opp mot eksisterende bygg i Prinsessealléen 8, er muren ca. 28 m lang.

3.2 Grunnforhold

Figur 2 indikerer tykke havavsetninger (marin leire) på tomten. I umiddelbar nærhet finnes også forvittringsmateriale og tynt humus-/torvdekke.



Figur 2 – Kvartærgeologisk løsmassekart [6]

Området ligger ikke i nærheten av faresoner for kvikkleireskred.

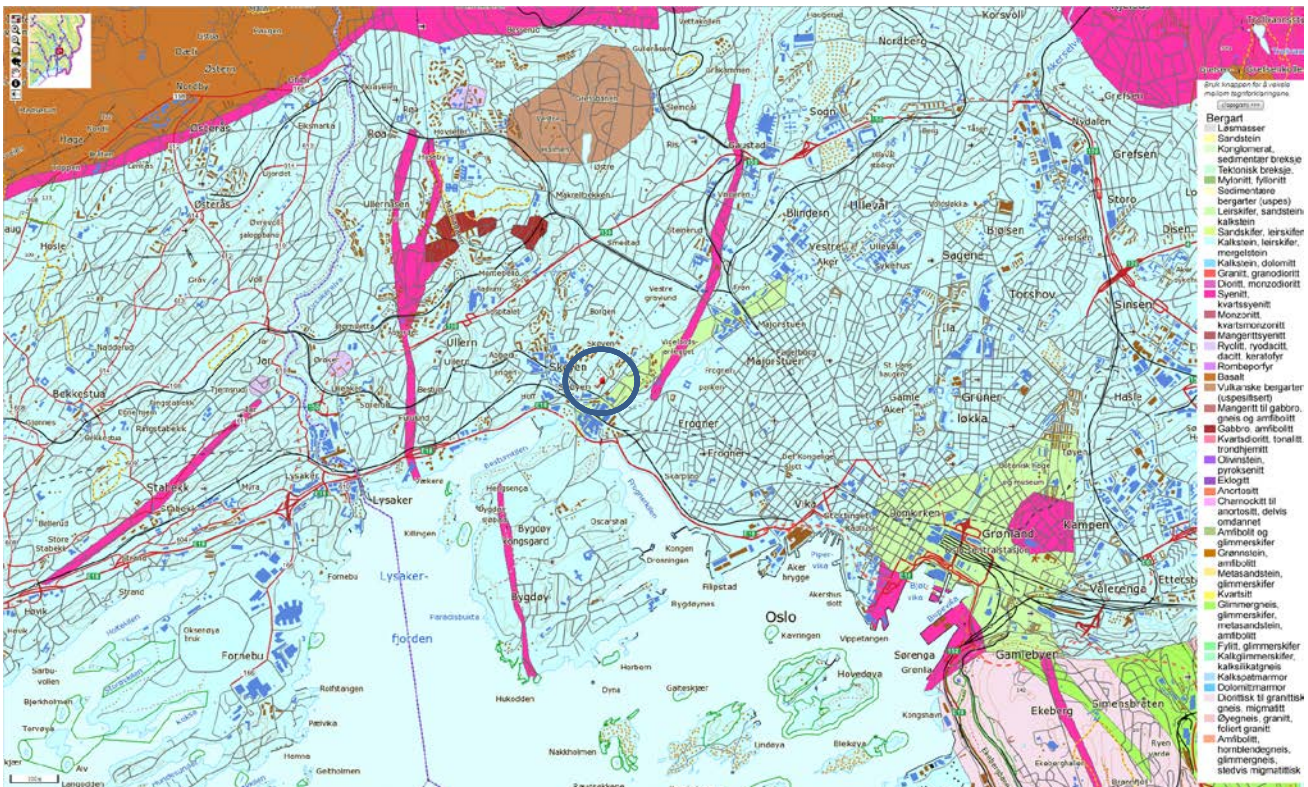
Totalsonderingene og laboratorieanalysene viser et lag med grusig, sandig, siltig materiale til 0,5-1,5 m dybde. Spor av teglstein indikerer at dette er fyllmasser. Under finner man leire, med varierende innhold av silt. Generelt er massene mer siltige i øvre sjikt, og det er målt noe høyere skjærstyrke for de siltige massene enn for den renere leiren dypere ned. Totalsonderingene indikerer også siltlag og -lommer i leiren. Dybden ned til berg eller andre faste masser varierer sterkt fra ca. 1,5 m på nordvestsiden til ca. 9,5 m på østsiden.

I punkt 11, 12 og 13 er det funnet berg eller andre faste masser i ca. 0,5 m dybde. Det er derfor nærliggende å tro at muren er fundamentert på berg eller en morenerygg.

3.3 Berg

Omtrent midt på tomten er det observert berg i dagen (forsidebilde). Området er markert på kartet i Bilag A1. Fra totalsonderingene er det funnet berg i samtlige punkt. På vestsiden av fjellknausen er dybden til berg økende sørover, med en helning på bergoverflaten omtrent lik 1:5. I punkt 9 og 10 på østsiden av bergknausen er det funnet at dybden til berg er 9 - 10 m. Dette indikerer at berget heller tilnærmet 1:1 østover på østsiden av knausen.

Figur 3 indikerer at bergarten er leirskifer, mergelskifer eller kalkstein. Totalsonderingene antyder skifrig og/eller forvitret berg.



Figur 3 – Berggrunnskart [5]

3.4 Grunnvann

Poretrykksmåleren i punkt 9 ble avlest 11.12.12 (1 uke etter installasjon). Den viste da grunnvannstand 97 cm under terreng. Måleren blir fylt helt opp under installasjon (med frostsikker væske) og nivået er muligens avtagende.

3.5 Konstruksjon

Byggene består av fire etasjer over terreng, og en felles parkeringskjeller (se situasjonsplan i Bilag A1). Gulvet i første etasje er planlagt i kote +5,00 og kjellergulvet i kote +2,00. Bygget antas å ha en egenvekt på 10 kPa/etasje, dvs. totalt 50 kPa.

Det skal også opprettes en parkeringsplass og nedkjøringsrampe til parkeringskjelleren på østsiden av tomten.

4 Redegjørelser

4.1 Forskrifter og standarder

Rådgivning er gitt i henhold til [2].

4.2 Byggeplassens egnethet

Byggeplassens egnethet er vurdert ved hjelp av [2] og [3]. Stabilitetsberegninger er gjort ved hjelp av programmet Geosuite Stability med Beast 2003 som beregningsmetode.

Laboratorieresultatene viser at det finnes leire med sprøbruddegenskaper (omrørt skjærstyrke, $s_r < 2$ kPa) på tomten. Dette betyr at stabiliteten må vurderes iht. [4].

5 Geotekniske vurderinger

5.1 Generelt

Overkant av kjellergulv er planlagt i kote +2,0. Det er antatt at det graves ned til kote +1,5.

5.2 Geotekniske parametere

Grusig, sandig, siltig materiale, fyllmasser og humusholdig materiale

Fyllmasser og/eller humusholdige materialer har ingen byggeteknisk verdi. For stabilitetsberegningene er fyllmassene modellert med tyngdetetthet $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$, effektiv friksjonsvinkel $\phi' = 36^\circ$ og attraksjon $a = 0 \text{ kPa}$.

Leire

Laboratorieanalysene viser liten eller ingen økning i skjærstyrke med dybden. I siltige lag er den udrenerte skjærstyrken s_u målt til ca. 30 kPa. Treaksialforsøket viser en udrenert skjærstyrke $s_u = 25 \text{ kPa}$ i 6,4 m dybde i punkt 9. For stabilitetsberegninger er det derfor brukt en konstant $s_u = 25 \text{ kPa}$ for leira. For drenerte forhold er leira modellert med en effektiv friksjonsvinkel $\phi' = 26^\circ$ og kohesjon $c' = 5 \text{ kPa}$. Leira er gitt en tyngdetetthet lik 19 kN/m^3 .

Morene

Morenemasser er modellert med effektiv friksjonsvinkel $\phi' = 34^\circ$, kohesjon $c' = 5 \text{ kPa}$ og tyngdetetthet $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$.

Mur

Muren er modellert som jordmateriale med friksjonsvinkel $\phi' = 60^\circ$, kohesjon $c' = 20 \text{ kPa}$ og tyngdetetthet $\gamma = 23 \text{ kN/m}^3$.

Sprengstein

For tilbakefylling anbefales det å bruke kvalitetsmasser som f.eks. sprengstein. Sprengstein er modellert med friksjonsvinkel $\phi' = 42^\circ$, kohesjon $c' = 2 \text{ kPa}$ og tyngdetetthet $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$.

5.3 Stabilitet

Stabiliteten er beregnet for to profiler med beliggenhet som vist i Bilag A1. Trafikklasten fra trikketraséen er modellert med 40 kPa over to skinner med bredde 1,8 m.

Muren er antatt fundamentert på morene. Om muren senere viser seg å være fundamentert på berg vil stabiliteten til muren og massene bak være tilfredsstillende også etter at byggegropen er etablert uten omfattende sikringstiltak. Dette er derimot ikke tilfelle om muren er fundamentert på morene, da

materialfaktoren blir mindre enn 1 jf. Bilag E4. Muren og massene nord for byggeområdet må da sikres frem til kjelleren er støpt og det er klart for tilbakefylling mot kjellerveggen. Trolig vil et system med armeringsnett, sprøytebetong og stagforankring være en god løsning. Det anbefales å utføre flere grunnundersøkelser ved murfoten for å avdekke hvordan muren er fundamentert. Detaljer angående evt. sikringsmetode bestemmes i en senere fase.

Resultatene finnes i Bilag E1-E4.

Det er funnet at en graveskråning med helning 1:2 mot trikketraséen i Profil A vil gi en materialfaktor på 1,59 og 1,69 for hhv. udrenerte og drenerte forhold. Dette er innenfor minstekravene på hhv. 1,4 og 1,25, og stabiliteten anses derfor som tilfredsstillende for en slik graveskråning. Det er med andre ord ikke nødvendig med særlige sikringstiltak ut mot trikketraséen.

Det er ikke funnet noen bruddflater med materialfaktor $<1,4$ som går gjennom leire med sprøbruddsegenskaper. Prosjektet anses derfor ikke å utgjøre noen fare for områdestabiliteten.

6 Konklusjon

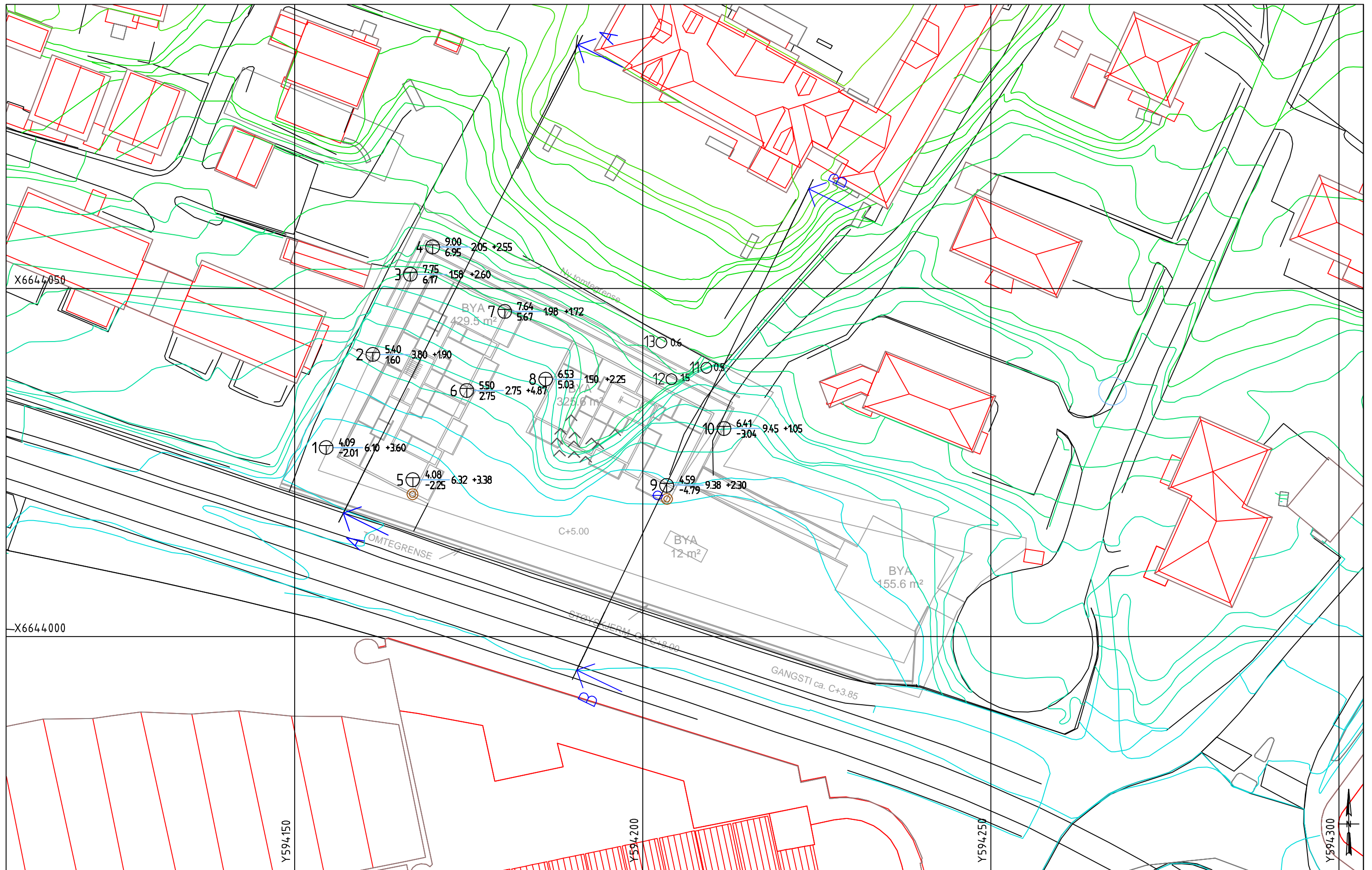
Områdestabiliteten anses som tilfredsstillende, da det er liten fare for dyptgående brudd i leire med sprøbruddsegenskaper. Lokalt er stabiliteten tilfredsstillende, muligens med unntak av eksisterende støttemur på nordsiden. Nærmere undersøkelse av hvordan muren er fundamentert anbefales utført i prosjekteringsfasen eller ved byggestart. Om muren er fundamentert på berg anses stabiliteten som tilfredsstillende uten særlige sikringstiltak. Om muren står på morene eller lignende masser vil det være nødvendig å sikre stabiliteten av muren. Trolig vil et system med armeringsnett, sprøytebetong og stagforankring være en god løsning.

7 Videre geoteknisk bistand

Denne rapporten anses som tilstrekkelig grunnlag for en risikovurdering med hensyn på stabiliteten i forbindelse med prosjektet. Detaljer for eventuelle sikringstiltak og fundamenteringsforhold på tomten vil vurderes senere.

8 Referanser

- [1] Norsk Geoteknisk Forening, «NGFs beskrivelsestekster for grunnundersøkelser,» 1994, rev. 2008.
- [2] Norsk Standard, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler.
- [3] Statens Vegvesen, Geoteknikk i vegbygging - Håndbok 016, 2010.
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Flaum- og skredfare i arealplanar,» 2011.
- [5] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>.
- [6] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [7] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>.



BERGIDAGEN \wedge ENKELSONDERING \bigcirc DYBDE TIL FASTE MASSER
 PRØVESERIE \bigcirc VANNSTANDSRØR \ominus

PKT.NR. TERRENGNIVÅ BORDYBDE+BØRET I FJELL
 TOTALSONDERING \bigoplus FJELLNIVÅ

LØVLIEN GEORÅD
 Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
 Postboks 3022
 2318 Hamar
 Telefon: 95 48 50 00
 E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver	Prinsessealleen 8 AS	Bilag nr.	A1	Tegning nr.	A101
Oppdragsgiver	Prinsessealleen 8 AS	Prosjekt nr.	12-269	Målestokk	1:500
Prosjekt	Prinsessealleen 8	Dato	05.12.12	Revisjon	
Tegningstittel	Situasjonsplan	Tegnet	RMV	Kontrollert	

punkt	metode	x	y	z	fjellkote	dybde i løsm.	boret i fjell	bordybde
1	⊕	6644027.1	594154.5	4.1	-2.0	6.1	3.6	9.7
2	⊕	6644040.5	594161.2	5.4	1.6	3.8	1.9	5.7
3	⊕	6644052.0	594166.6	7.7	6.2	1.6	2.6	4.2
4	⊕	6644056.0	594169.8	9.0	6.9	2.1	2.5	4.6
5	⊕ ^o	6644022.5	594167.0	4.1	-2.2	6.3	3.4	9.7
6	⊕	6644035.3	594174.7	5.5	2.7	2.8	4.9	7.7
7	⊕	6644046.7	594180.2	7.6	5.7	2.0	1.7	3.7
8	⊕	6644037.0	594186.1	6.5	5.0	1.5	2.3	4.8
9	⊕ ^o ⊖	6644021.8	594203.4	4.6	-4.8	9.4	2.3	11.7
10	⊕	6644029.9	594211.7	6.4	-3.0	9.4	1.1	10.5

dybde i meter

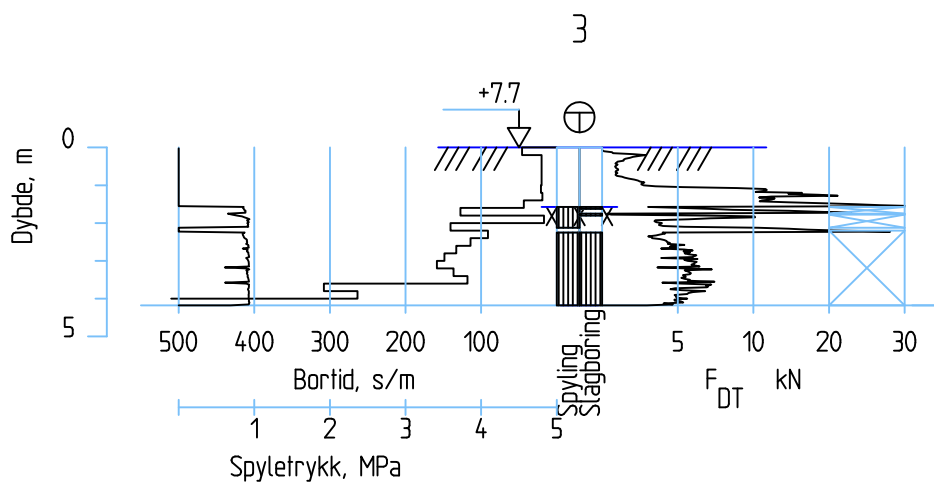
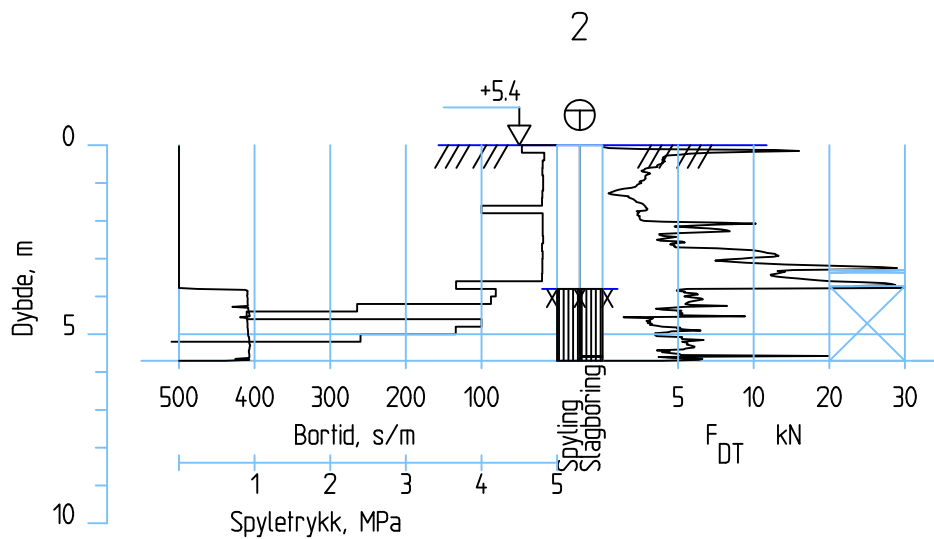
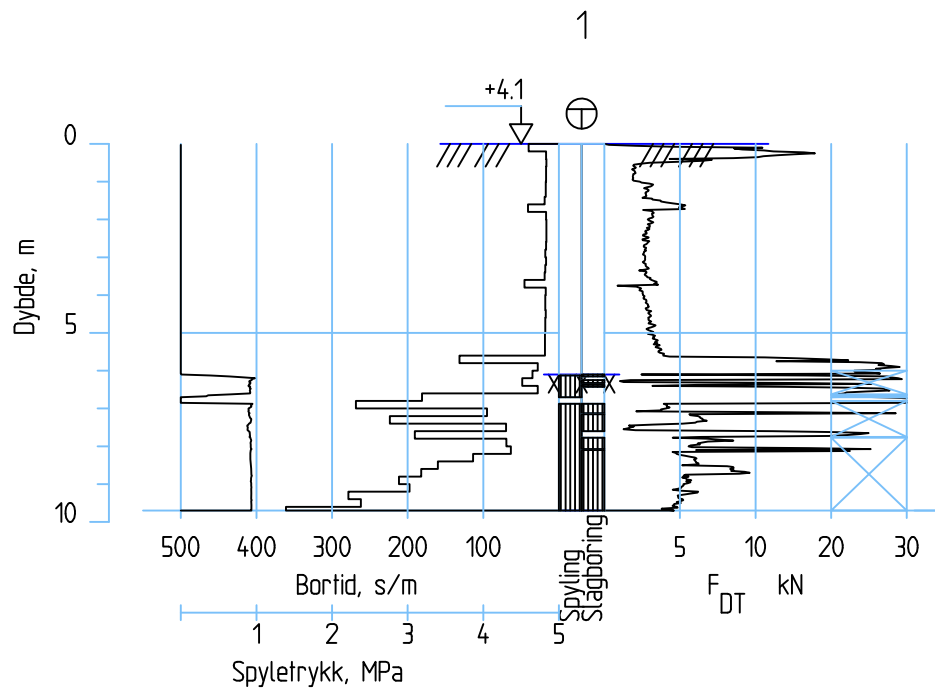
- TOTALSONDERING ⊕
- PRØVESERIE ⊙
- VANNSTANDSRØR ⊖



LØVLIEEN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver		Bilag nr.	Tegning nr.
Prinsessealleen 8 AS		A2	A102
Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Målestokk
Prinsessealleen 8 AS		12-269	-
Prosjekt		Dato	Revisjon
Prinsessealleen 8		13.12.12	
Tegningstittel		Tegnet	Kontrollert
Koordinat - og borpunktliste		AL	RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING



LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Prinsessealleen 8 AS

Oppdragsgiver

Prinsessealleen 8 AS

Prosjekt

Prinsessealleen 8

Tegningsstiftel

Borerresultater pkt.1-3

Bilag nr.

B1

Prosjekt nr.

12-269

Dato

13.12.12

Tegnet

AL

Tegning nr.

B101

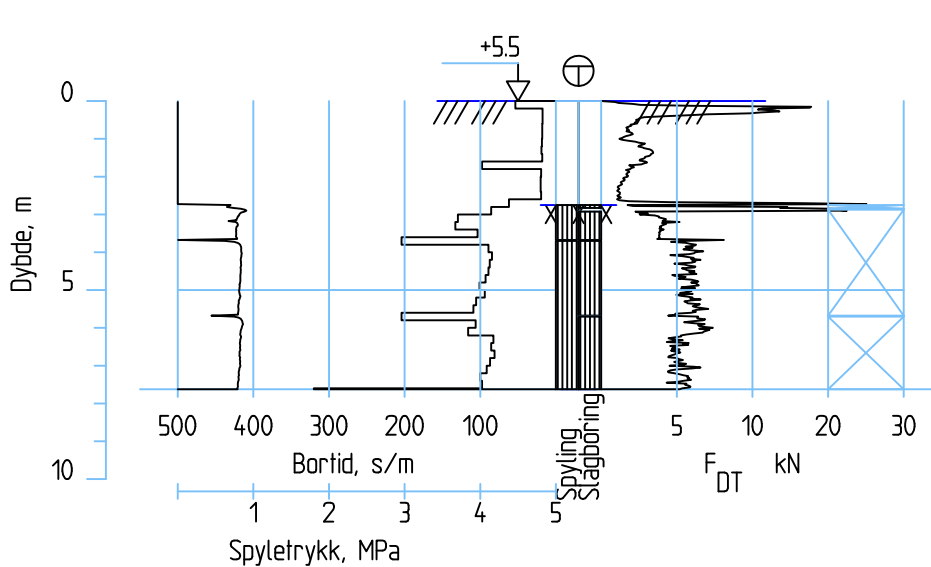
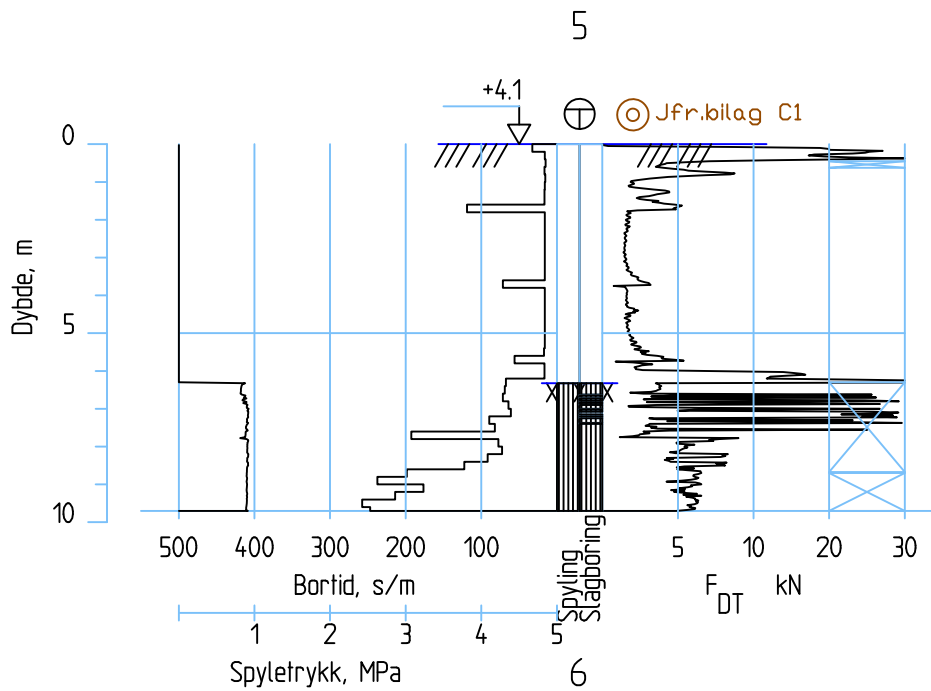
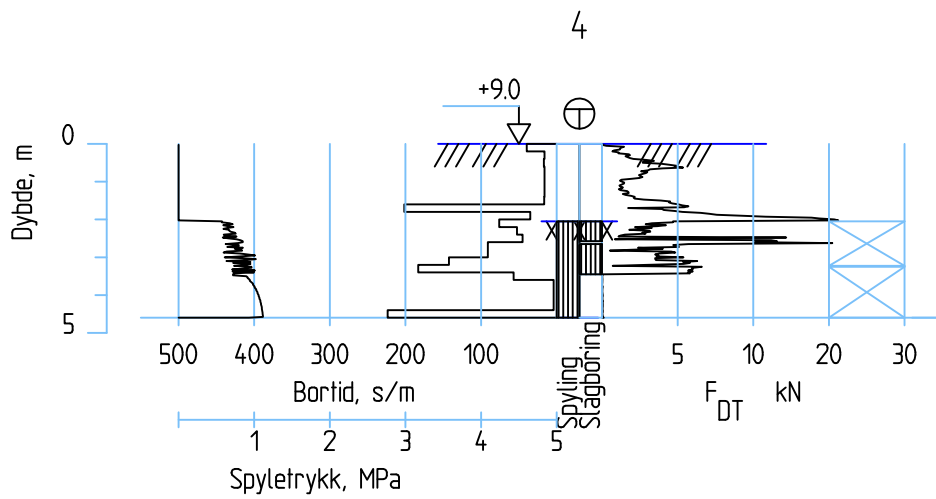
Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert

RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING ⊕

PRØVESERIE ⊙

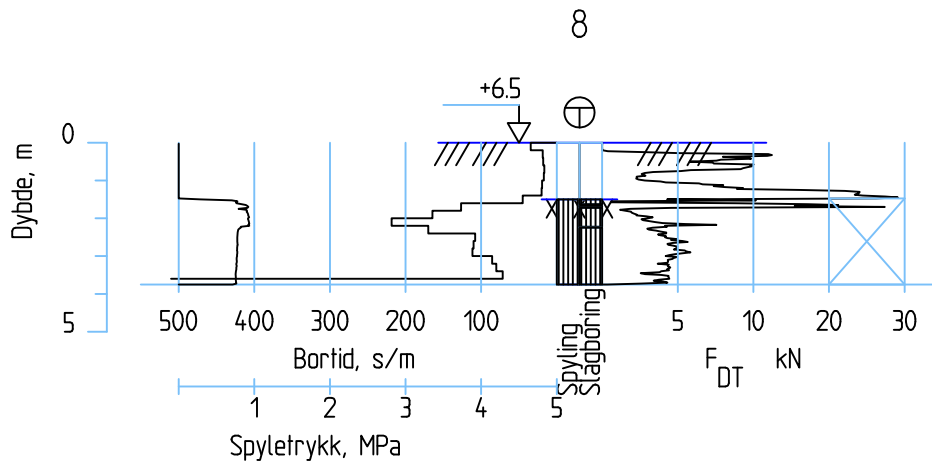
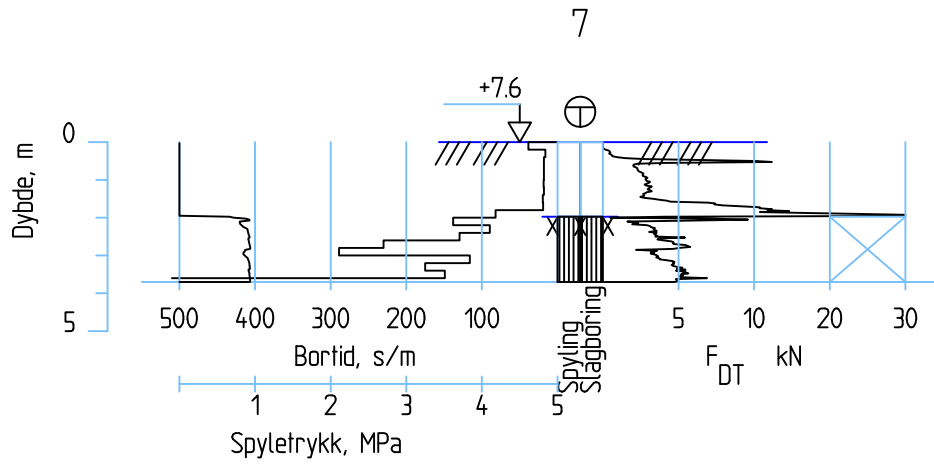


LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver
Prinsessealleen 8 AS
Oppdragsgiver
Prinsessealleen 8 AS
Prosjekt
Prinsessealleen 8
Tegningsstiftel
Borerresultater pkt.4-6

Bilag nr. B2	Tegning nr. B102
Prosjekt nr. 12-269	Målestokk 1:200
Dato 13.12.12	Revisjon
Tegnet AL	Kontrollert RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING

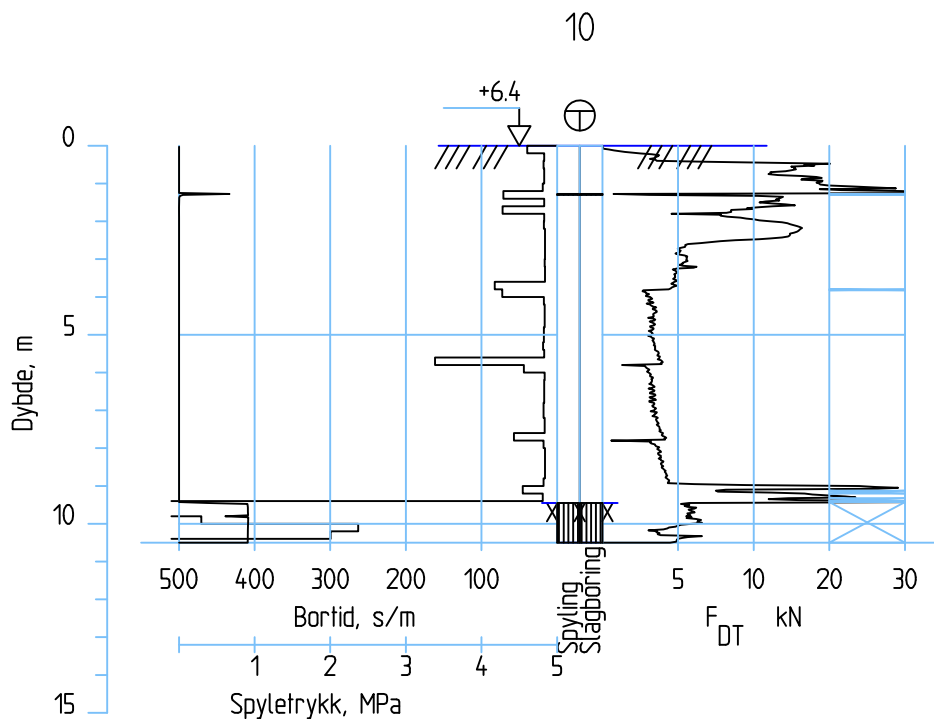
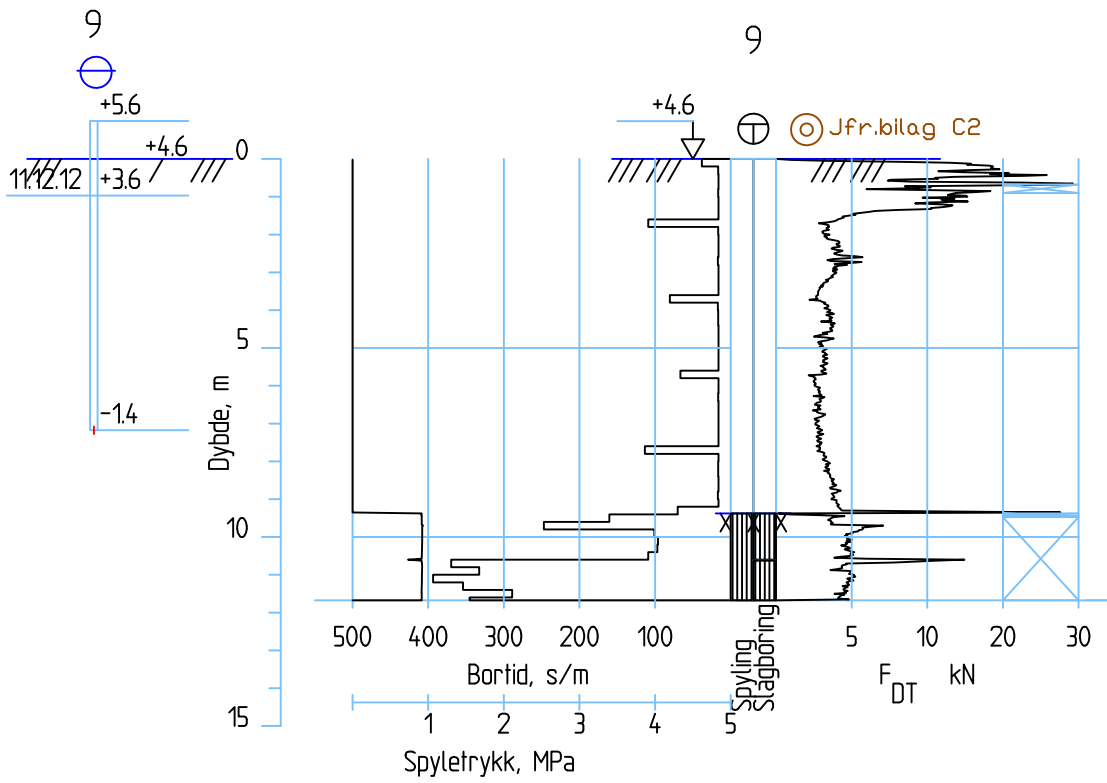


LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver
Prinsessealleen 8 AS
Oppdragsgiver
Prinsessealleen 8 AS
Prosjekt
Prinsessealleen 8
Tegningsstiftel
Boreresultater pkt.7-8

Bilag nr. B3	Tegning nr. B103
Prosjekt nr. 12-269	Målestokk 1:200
Dato 13.12.12	Revisjon
Tegnet AL	Kontrollert RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING ⊕

PRØVESERIE ⊙

VANNSTANDSRØR ⊖

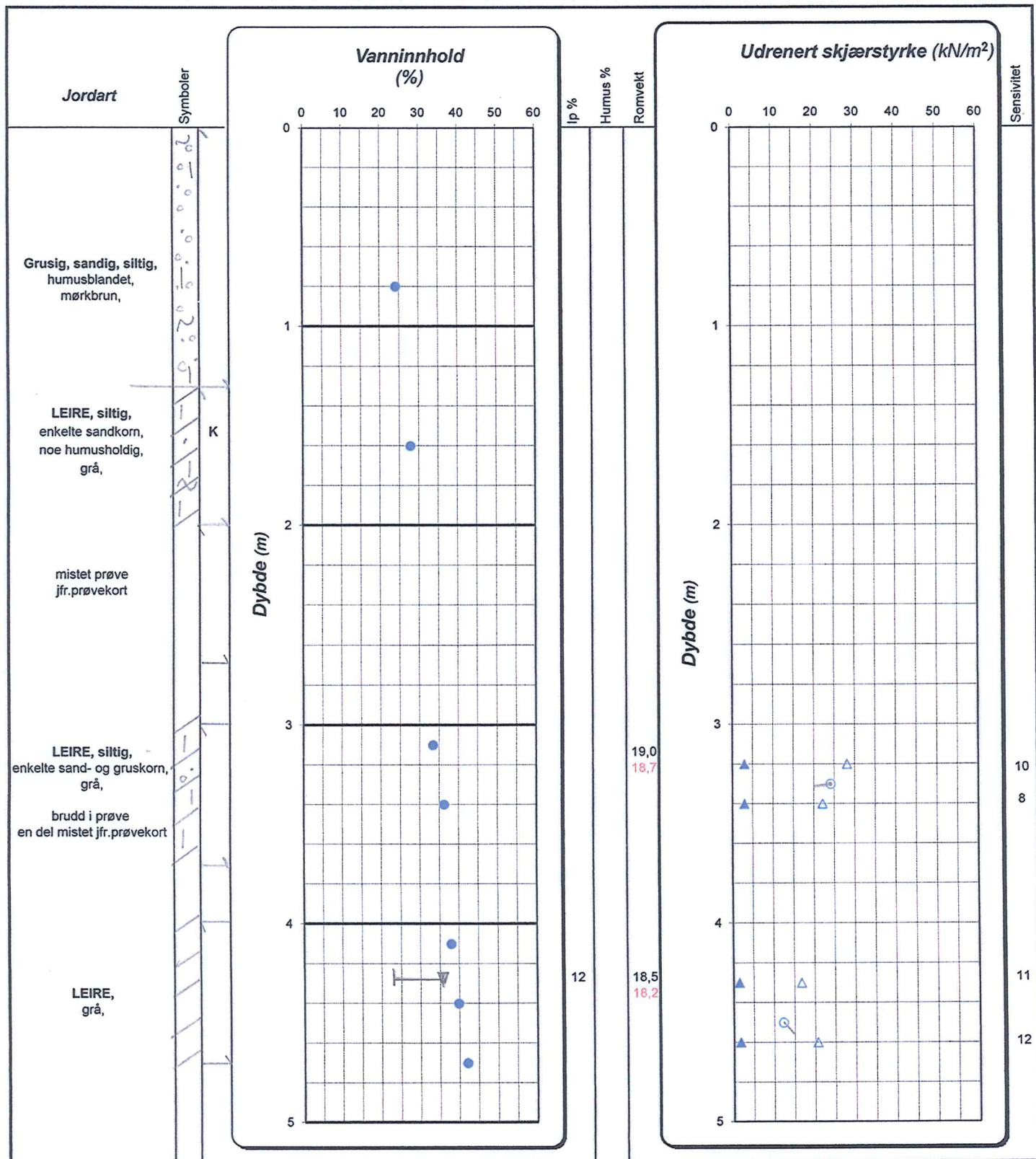


LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narmovegen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver
Prinsessealleen 8 AS
Oppdragsgiver
Prinsessealleen 8 AS
Prosjekt
Prinsessealleen 8
Tegningsstiftel
Boreresultater pkt.9-10

Bilag nr.	Tegning nr.
B4	B104
Prosjekt nr.	Målestokk
12-269	1:200
Dato	Revisjon
13.12.12	
Tegnet	Kontrollert
AL	RMV



Enkelt trykkforsøk : (angir def.% v/brudd)

Konusforsøk:
 Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽
 Plastisitets- og konusflytgrense - |----- ▽
 Romvekt liten ring
 Romvekt hel sylinder

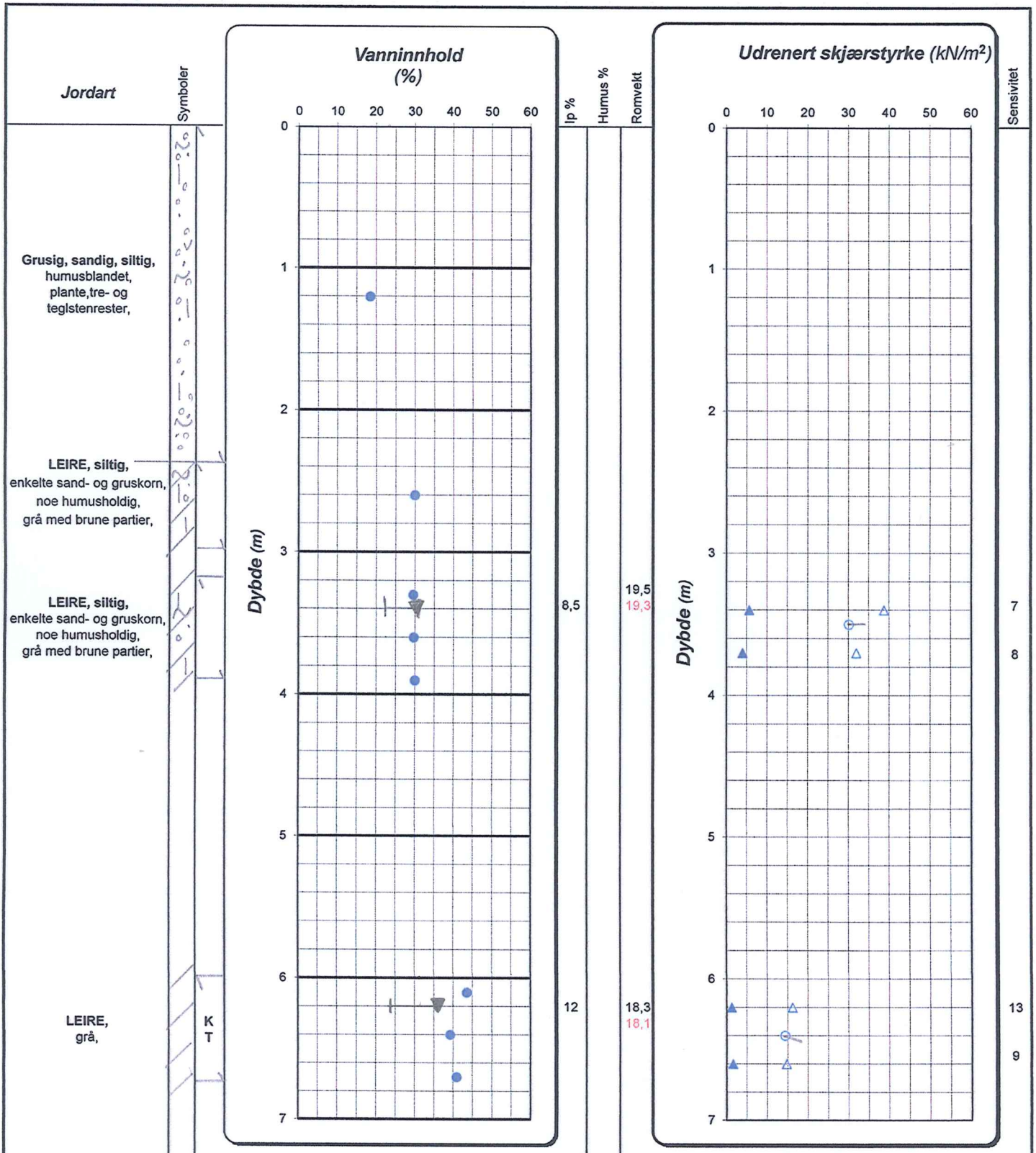
Ip = plastisitetsindeks
 T=treaksialforsøk
 Ø=ødometerforsøk
 K=kornkurve
 Humus % total



LØVLIEN GEORÅD
 Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Oppdragsgiver:
Prinsessealleen 8 AS
 Prosjekt:
Prinsessealleen 8, Oslo
 Tekst:
Løsmasseprofil pkt. 5

Bilag nr. C1
 Tegning nr. C101
 Prosjekt nr. 12-269
 Vertikal: ca m=1:25
 Dato: 13.12.2012
 Tegnet/Kont AL/ RNV



Enkelt trykkforsøk : 0 (angir def.% v/brudd) 5 10

Konussforsøk:
 Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽
 Plastisitets- og konusflytgrense - |----- ▽
 Romvekt liten ring
 Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks
 T=treaksialforsøk
 Ø=ødometerforsøk
 K=kornkurve
 Humus % total

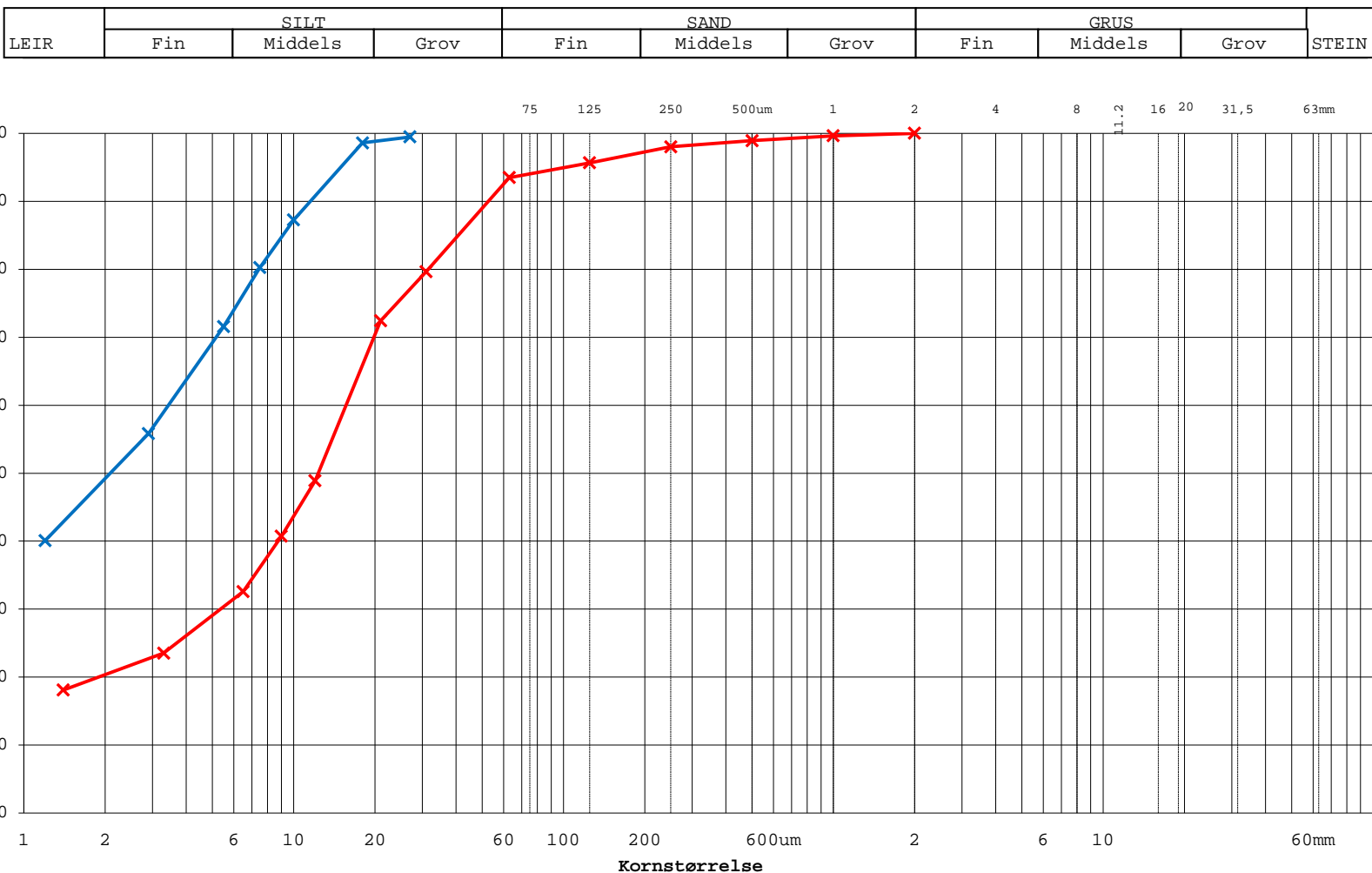


LØVLIEN GEORÅD
 Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Oppdragsgiver: Prinsessealleen 8 AS	Bilag nr. C2
Prosjekt: Prinsessealleen 8, Oslo	Tegning nr. C102
Tekst: Løsmasseprofil pkt. 9	Prosjekt nr. 12-269
	Vertikal: ca m=1:25
	Dato: 13.12.2012
	Tegnet/Kont AL/ RMV



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon



* Telefaringen oppgis i forhold til materiale < 20mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første anngir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 500 µm

Lab.nr.	Punktnr.	Dybde(m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* %<20µm	* Telegruppe	**Humus(%)	Vanninnh.(%)
2	5	1,3 - 2,0	—	LEIRE, siltig	-	74,6	T4	-	27,8
8	9	6,3	—	LEIRE	-	98,8	T3	-	39,2

Bilag nr.	Tegning nr.
C3	C103

Kornfordelingskurve pkt. 5 og 9

Tekst

Prinsessealleen 8

Prosjekt

Prinsessealleen 8 AS

Tilraskshaver

11.12.2012

Dato

12-269

Prosjekt nr.

C3

Bilag nr.

KS/RMV

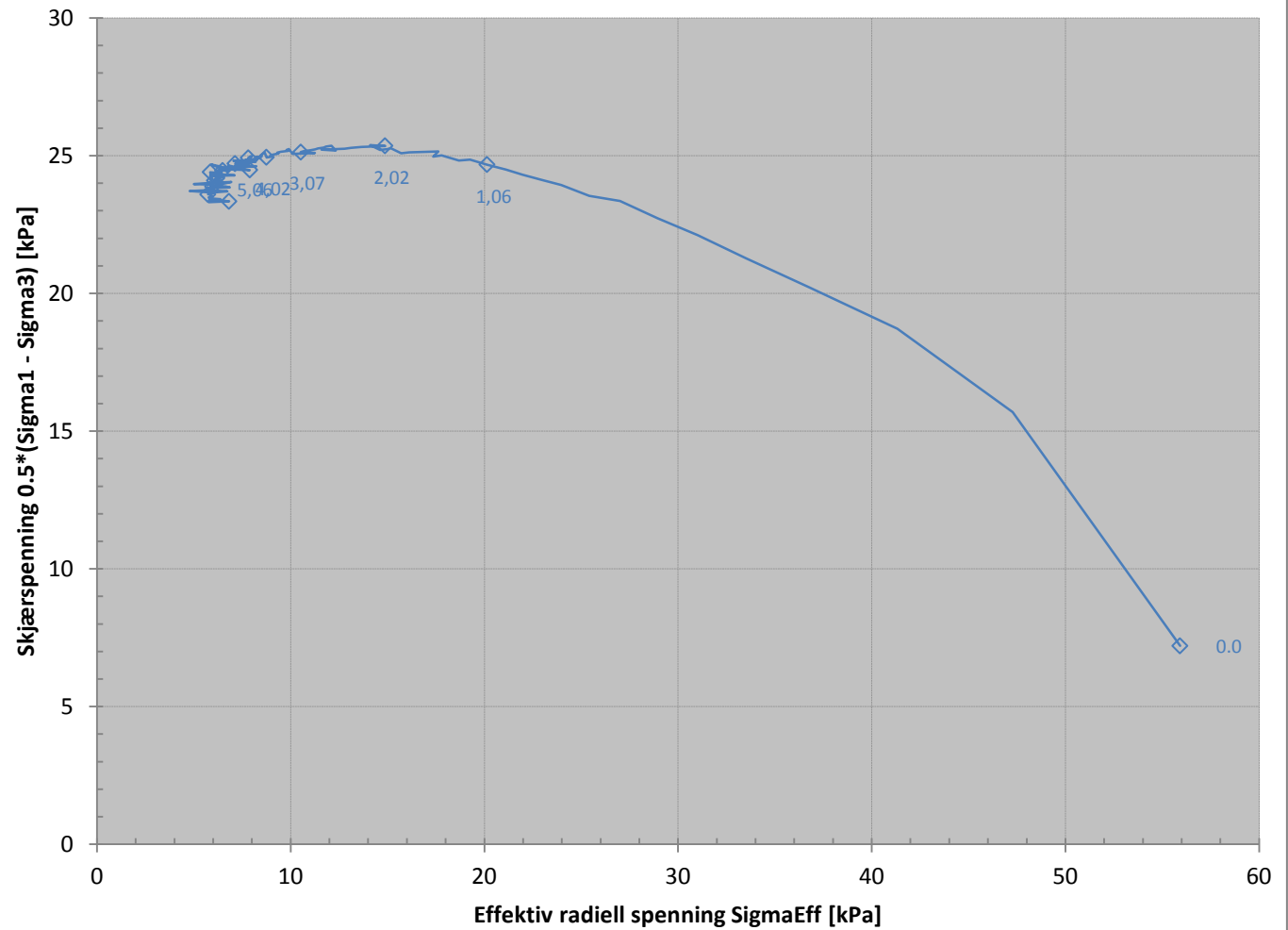
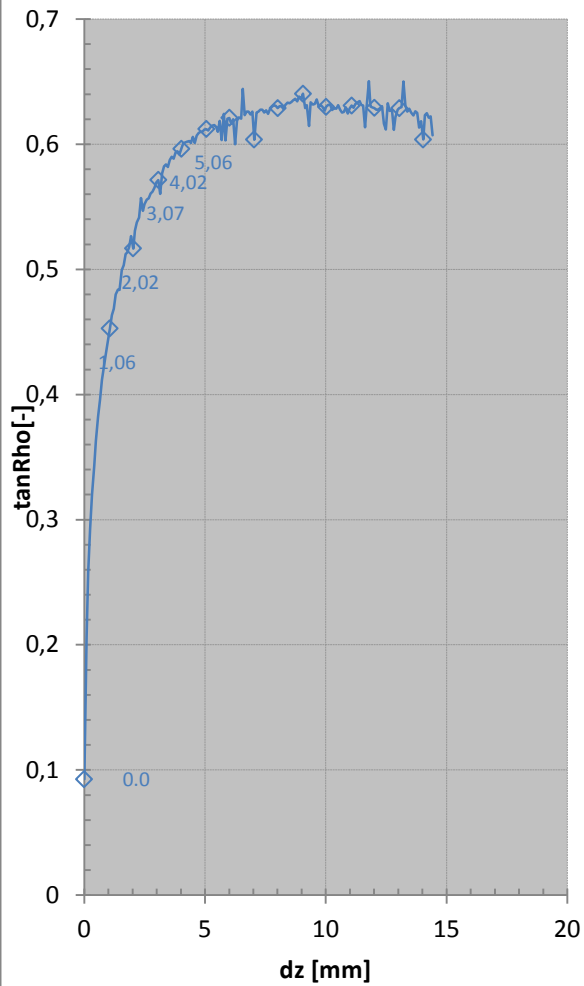
Tegner/konr.

-

Målestokk

C103

Tegning nr.



TRIAXIAL TEST from GEOLAB

Prosjekt: 12-269 Prinsessealléen

Bilagsnr.: C4

Tegning nr.: C104

Kontrollert av: RMV

Punkt 9 'lab 8(AG54)':

Depth: 6,4 m

Volume change [%]: 4,75

Density [kN/m³]: 18,3

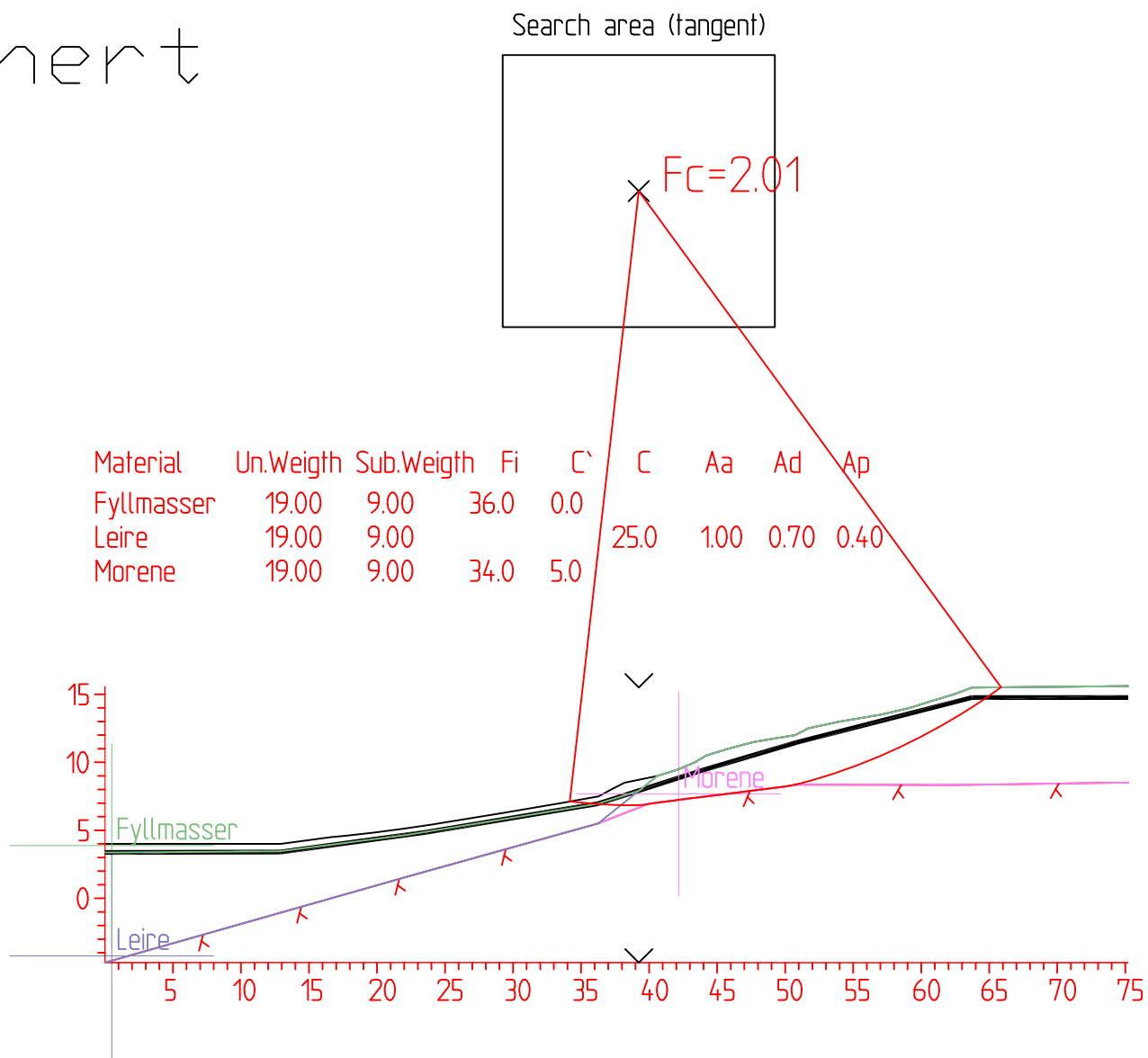
Water content [%]: 39,2

Attraction a [kPa]: 15

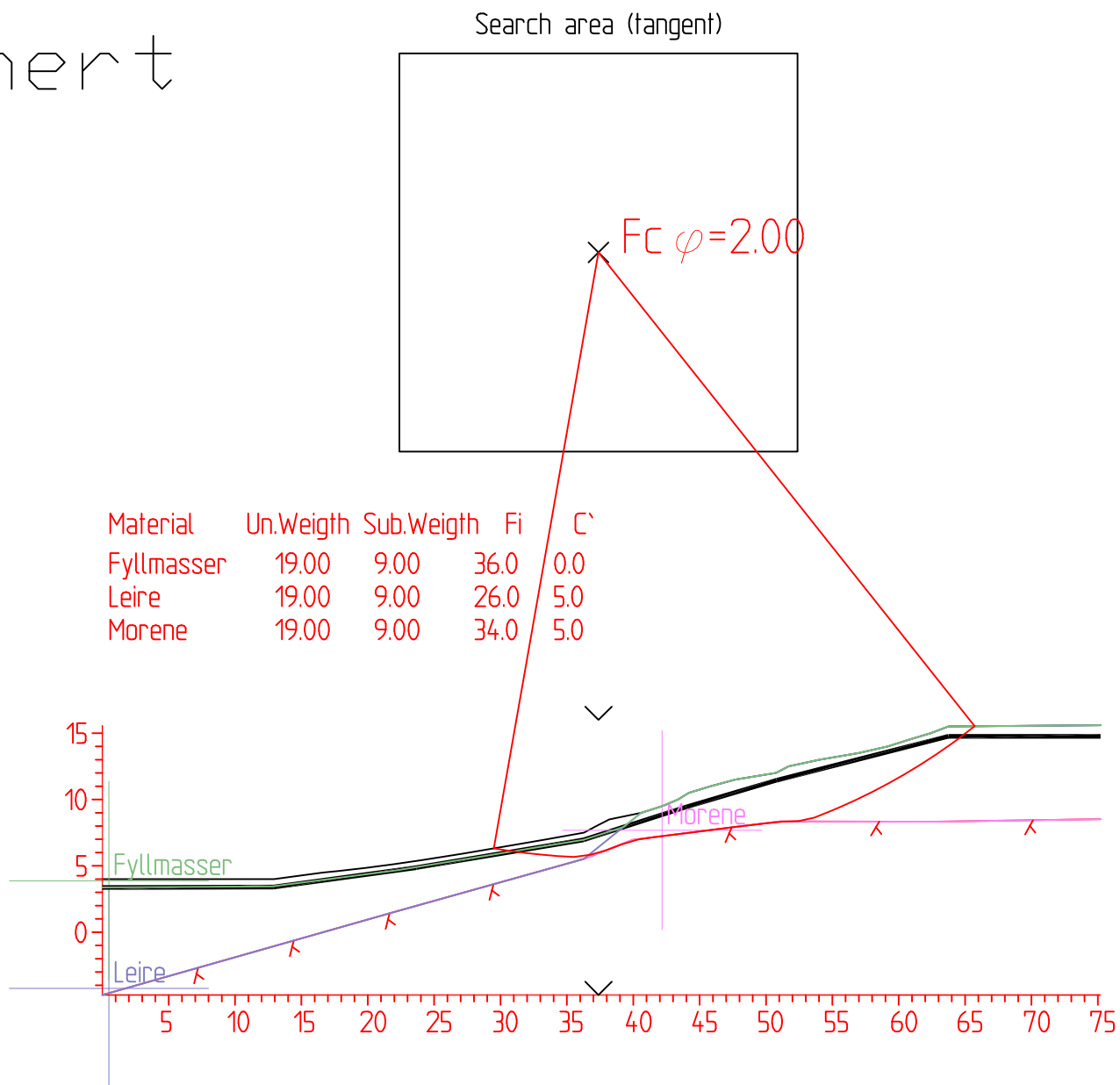


LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Grunnundersøkelser
www.georad.no

Udrenert

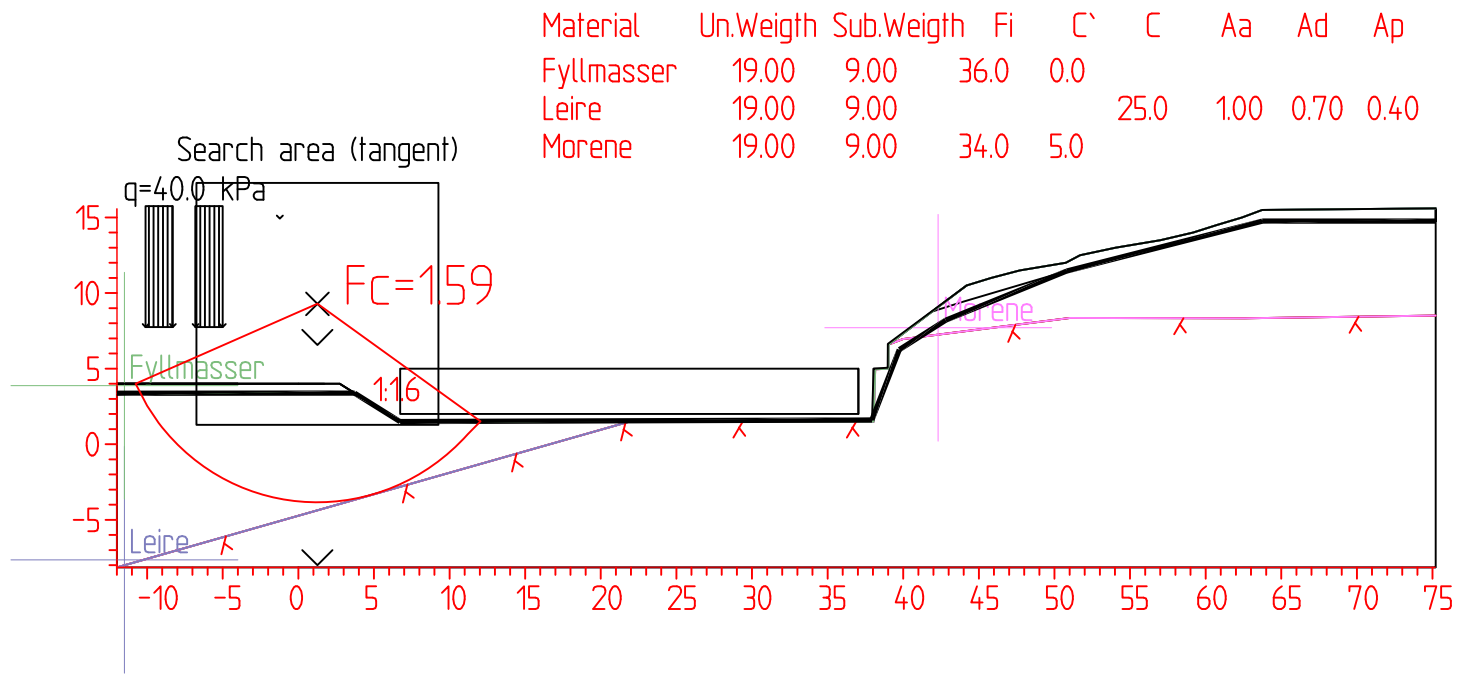


Drenert

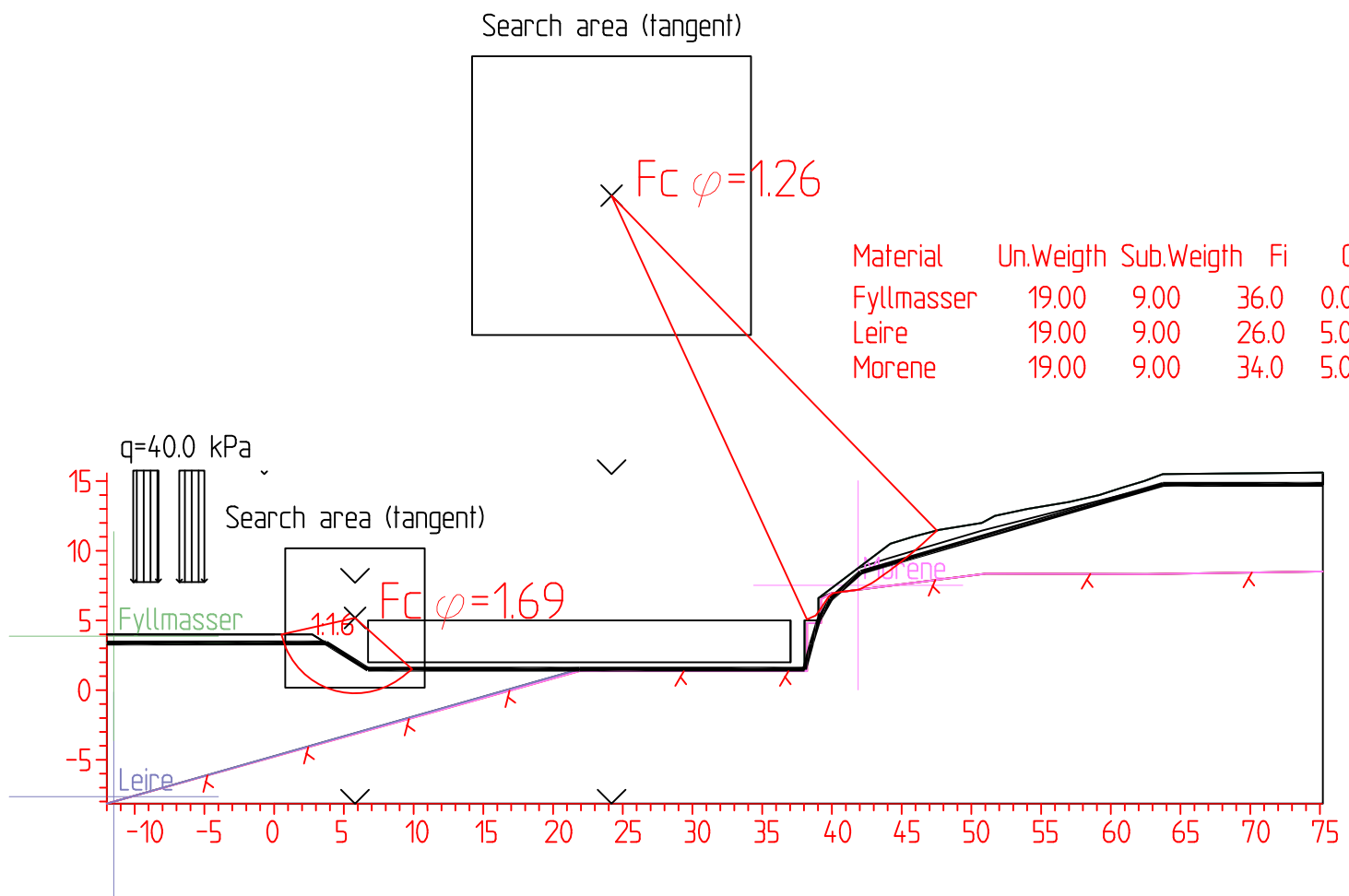


 LØVLIEN GEORÅD Geoteknikk - Prosjektadministrasjon Namnovegen 191 Postboks 3022 2318 Hamar Telefon: 95 48 50 00 E-post: post@georaad.no	Tiltakshaver Prinsessealleen 8 AS	Bilag nr. E1	Tegning nr. E101
	Oppdragsgiver Prinsessealleen 8 AS	Prosjekt nr. 12-269	Målestokk 1:500
	Prosjekt Prinsessealleen 8	Dato 12.12.12	Revisjon
	Tegningstittel Stabilitetsber. Profil A	Tegnet RMV	Kontrollert

Udrenert



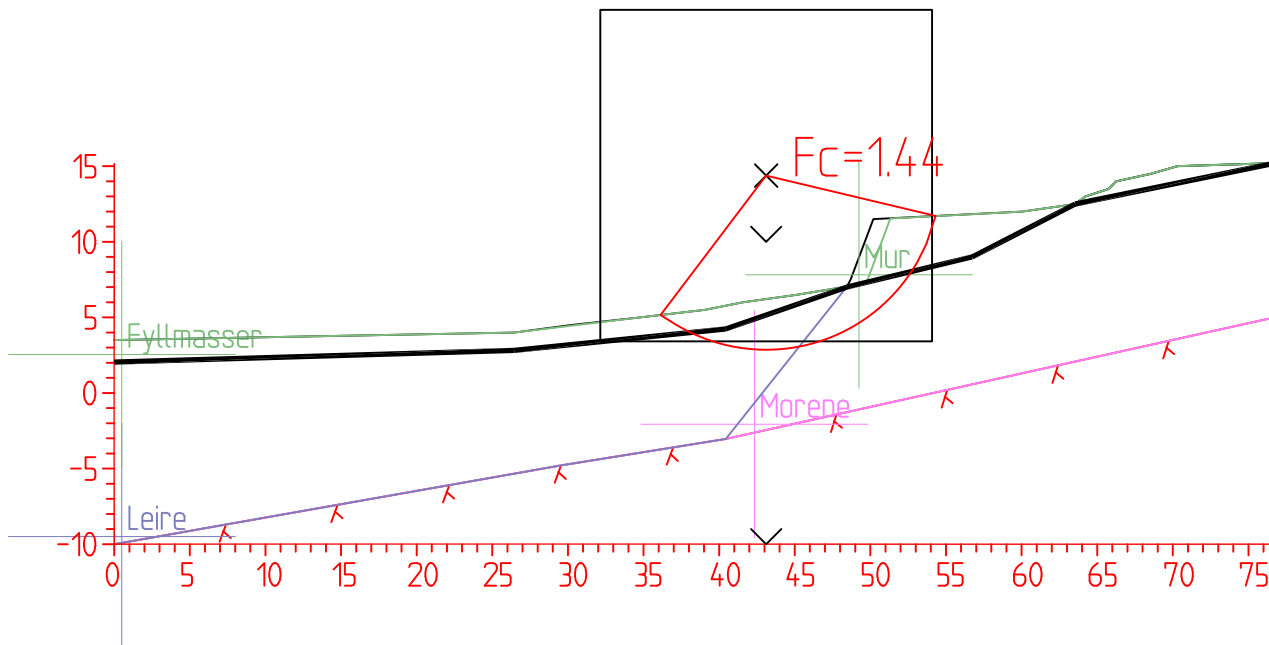
Drenert



Udrenert

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Mur	23.00	11.00	60.0	20.0				
Fyllmasser	19.00	9.00	36.0	0.0				
Leire	19.00	9.00			25.0	1.00	0.70	0.40
Morene	19.00	9.00	34.0	5.0				

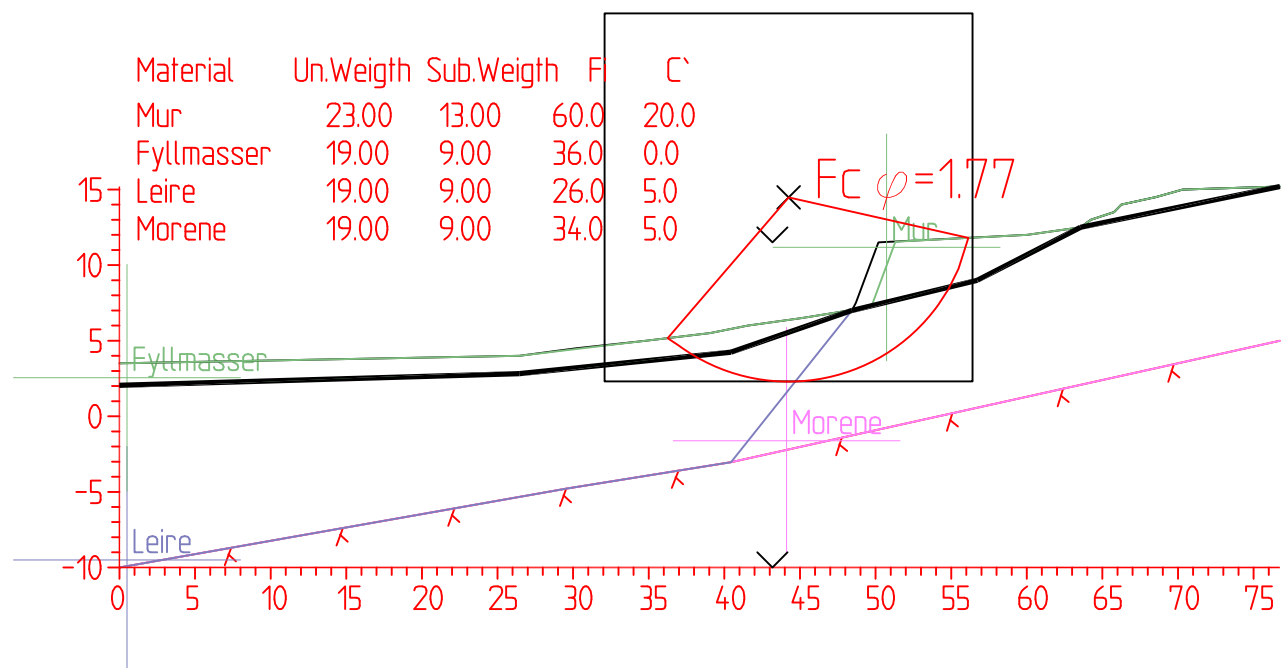
Search area (tangent)



Drenert

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Mur	23.00	13.00	60.0	20.0
Fyllmasser	19.00	9.00	36.0	0.0
Leire	19.00	9.00	26.0	5.0
Morene	19.00	9.00	34.0	5.0

Search area (tangent)



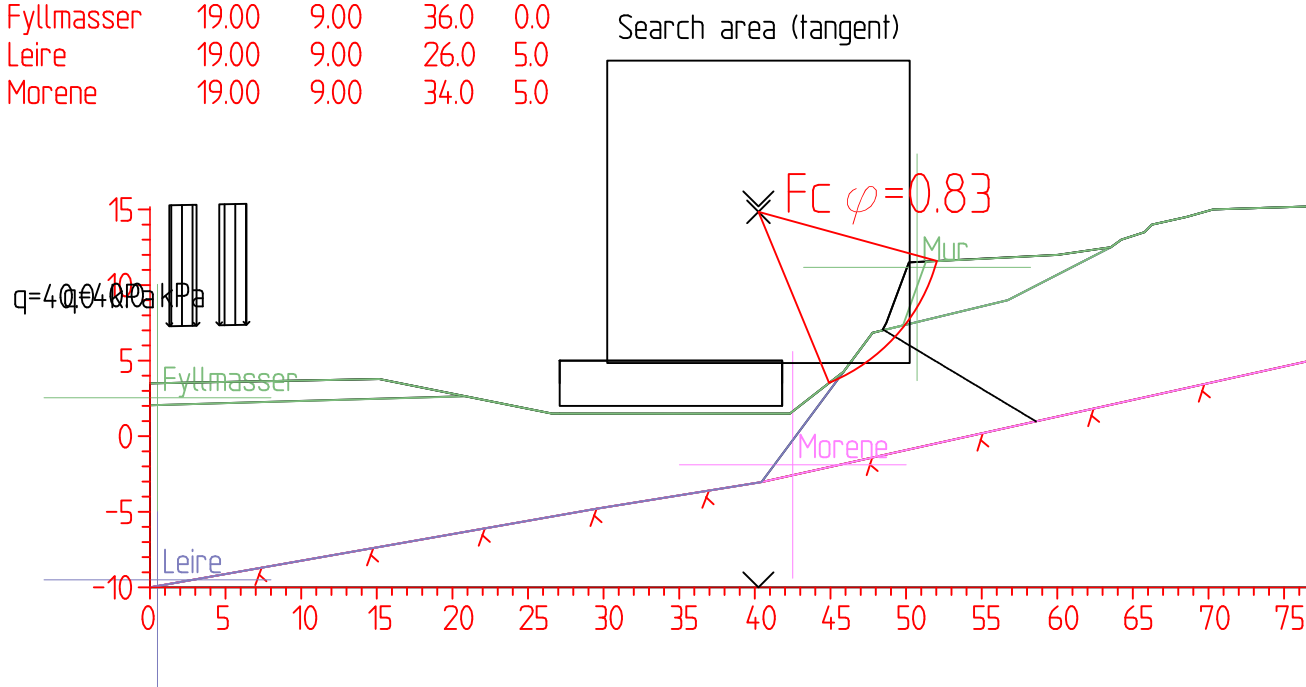
LØVLIN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Narnovogen 191
Postboks 3022
2318 Hamar
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver	Prinsessealleen 8 AS	Bilag nr.	E3	Tegning nr.	E103
Oppdragsgiver	Prinsessealleen 8 AS	Prosjekt nr.	12-269	Målestokk	1:500
Prosjekt	Prinsessealleen 8	Dato	12.12.12	Revisjon	
Tegningstiftet	Stabilitetsber. Profil B	Tegnet	RMV	Kontrollert	

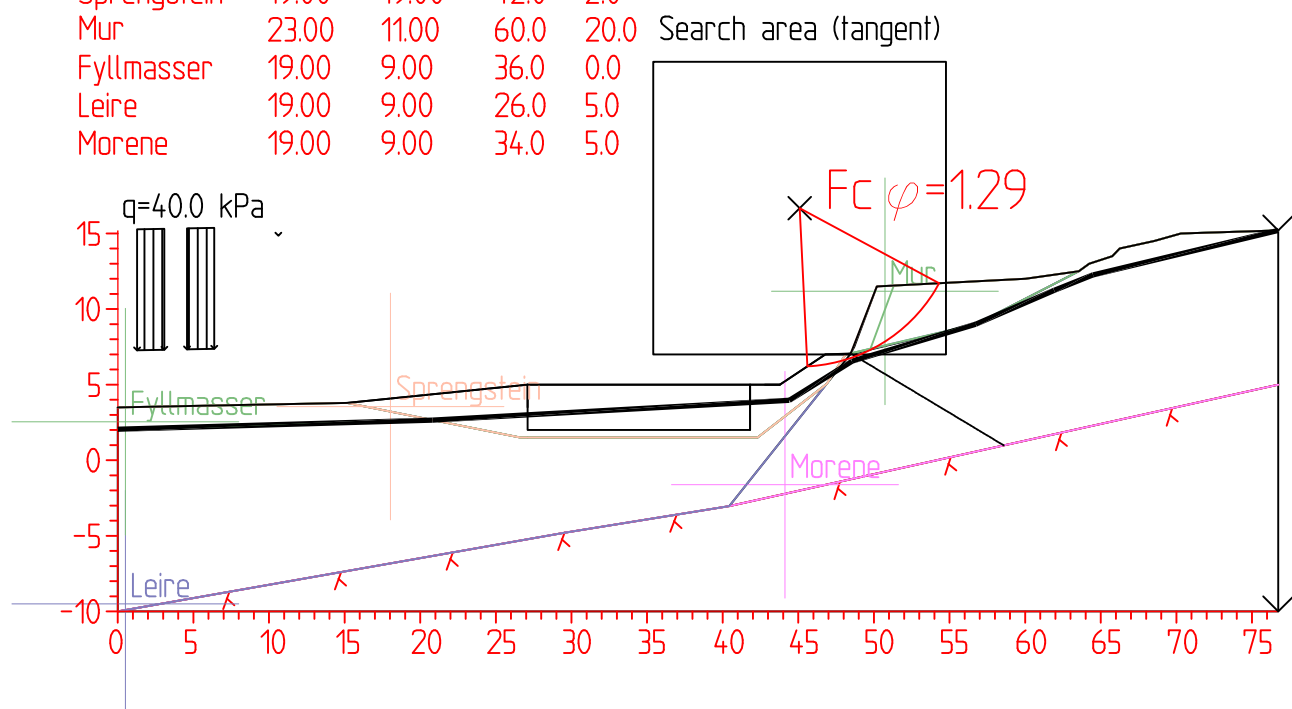
Byggegrøp etablert

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Mur	23.00	13.00	60.0	20.0
Fyllmasser	19.00	9.00	36.0	0.0
Leire	19.00	9.00	26.0	5.0
Morene	19.00	9.00	34.0	5.0



Etter tilbakefylling

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Sprengstein	19.00	19.00	42.0	2.0
Mur	23.00	11.00	60.0	20.0
Fyllmasser	19.00	9.00	36.0	0.0
Leire	19.00	9.00	26.0	5.0
Morene	19.00	9.00	34.0	5.0



 LØVLIN GEORÅD Geoteknikk - Prosjektadministrasjon Namnovegen 191 Postboks 3022 2318 Hamar Telefon: 95 48 50 00 E-post: post@georaad.no	Tiltakshaver	Prinsessealleen 8 AS	Bilag nr.	E4	Tegning nr.	E104	
	Oppdragsgiver	Prinsessealleen 8 AS	Prosjekt nr.	12-269	Målestokk	1:500	
	Prosjekt	Prinsessealleen 8	Dato	12.12.12	Revisjon		
	Tegningstiftet	Stabilitetsber. Profil B byggefase	Tegnet	RMV	Kontrollert		