


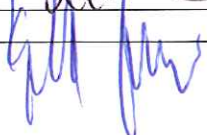
Oslo kommune UDE

Gran ungdomsskole, Oslo

Grunnundersøkelser

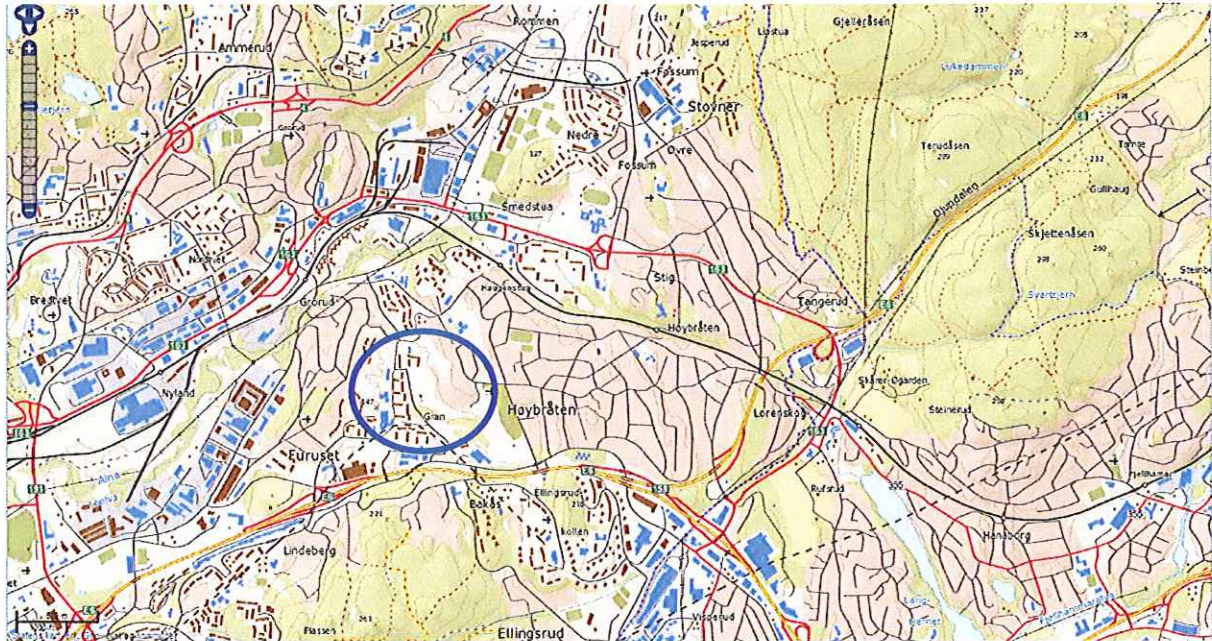
Geoteknisk og miljøteknisk datarapport 11-67 nr. 1



Prosjektnr: 11-67	Dato: 23.05.11	Saksbehandler: 
Kundenr: 1089	Dato: 24.05.11	Sidemannskontroll: 

Fylke: Oslo	Kommune: Oslo	Sted: Gran
Adresse: Granstangen 52	Gnr: 107	Bnr: 322

Tiltakshaver:
 Oppdragsgiver: Oslo kommune, utdanningsetaten (UDE)
 Rapport: 11-67 nummer 1
 Rapporttype: Geoteknisk og miljøteknisk datarapport
 Stikkord: Fundamenteringsforhold, miljøprøver
 UTM: Sone 32 - 6646750 (nord) 606230(øst)



INNHOOLD	Side
1. Innledning	3
2. Utførte undersøkelser	3
3. Grunnforhold	3
4. Stabilitet	4
5. Fundamenteringsforhold	4
6. Videre geoteknisk bistand	4
Bilag	Nr
Situasjonsplan m/ boreddybder	1
Boreresultater	2-5
Løsmasseprofil	6
Kornkurve	7
Ødometerforsøk	8
Treaksialforsøk	9
Koordinat- og borpunktliste	10
Tillegg	Nr
Eksempel på totalsondering med forklaring	1
Forklaring av løsmasseprofil	11
Vedlegg	
Miljøteknisk datarapport utarbeidet av Cowi AS	

1. Innledning

Oslo kommune utdanningsetaten planlegger bygging av ny ungdomsskole på Granstangen. Områdets beliggenhet er vist på oversiktskartet på side 2.

Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å utføre en orienterende grunnundersøkelse som skal gi grunnlag for å vurdere fundamenteringsforhold og eventuelle forurensninger i grunnen. Vi har benyttet Cowi AS som underleverandør på miljøtekniske arbeider.

2. Utførte undersøkelser

Det er utført 7 totalsonderinger, 1 ramsondering, det er satt ned ett hydraulisk piezometer og det er tatt 1 prøveserie. Prøveserien består av 5 representative poseprøver og 2 uforstyrrede 54mm sylindrerprøver. Vi fikk først opp 1 sylindrerprøve, mistet så 2 prøver før vi startet opp i et nytt punkt ved siden av, mistet 1 prøve og vi fikk opp prøve nummer 2 etter ekstra lang ventetid med prøvetakeren nede.

Deretter ble det foretatt miljøteknisk prøvetaking i 11 punkt. Alle punktenes plassering med boreddybder er vist på situasjonsplanen, bilag 1.

Grunnboringene ble utført med hydraulisk borerigg i perioden 06-09.05 2011. Sonderingene er digitalt registrert og overført. Totalsonderingene er vist som enkeltboringer på bilag 2-5 og boremetoden er forklart som tillegg nr. 1 bakerst i rapporten.

Laboratoriearbeid

Det er utført rutineundersøkelser av samtlige prøver. Det vil si at det er utført visuell klassifisering og beskrivelse samt måling av vanninnhold. På sylindrerprøvene er det i tillegg utført måling av udrenert skjærstyrke og romvekt. Resultatene av rutineundersøkelsene er vist som løsmasseprofilen på bilag 6 og denne presentasjonen er forklart på tillegg 11 bak i rapporten.

Vi har også utført 1 kornfordelingsanalyse, ett ødometerforsøk og ett treaksialforsøk. Resultatene er vist på bilag 7-9.

Målearbeid

Vi har utført utsetting og innmåling med GPS-landmålingsutstyr. Basert på dette målearbeidet og utførte grunnboringer har vi utarbeidet en koordinat- og borpunktliste på bilag 10.

3. Grunnforhold

Topografi

Tomta som i dag er opparbeidet parkareal, er forholdsvis flat.

Løsmasser

Prøveserien i punkt 105 viser at det øverst er 1 meter med et humusholdig siltig, leirig materiale som muligens er fyllmasser. Videre i dybden er det tørrskorpeleire som gradvis går over i middels fast til fast leire på ca. 5 meters dybde. Leira blir noe bløtere og mer sensitiv i dybden.

Ødometerforsøket tyder på at leira er noe overkonsolidert og at det kan antas en setningsmodul $M=4\text{MPa}$ opp til et spenningsnivå på ca. 300 kPa.

Miljøanalyser

Resultatene av de miljøtekniske analysene og vurderingene er medtatt som eget vedlegg.

Grunnvann

Piezometeret er målt 1 gang, den 23.05.11, og dette indikerte en grunnvannstand på ca. kote 136,9.

Fjell

Det er bart fjell i sydvest og 20,3 meter til fjell i punkt 101. Boremotstanden i fjell er middels høy.

4. Stabilitet

Det er små høydeforskjeller på tomta, så lokalstabiliteten vil ikke være problematisk med mindre det planlegges dyp kjeller. Områdestabiliteten er ikke vurdert.

5. Fundamentering

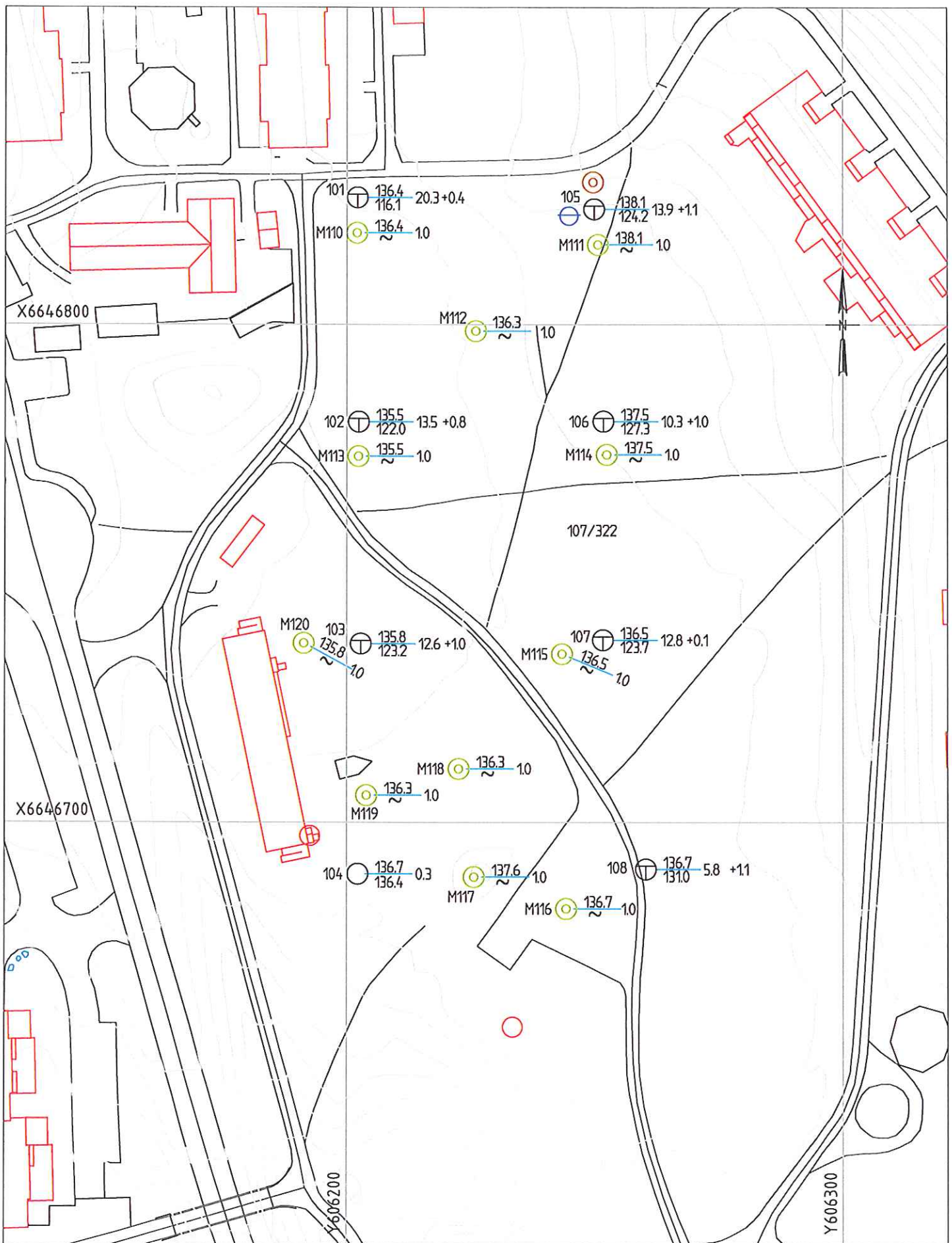
Eventuelle høye bygg må fundamenteres på spissbærende peler rammet eller boret til fjell. Dybde til fjell er minst i sydvest og kostnadene med pelefundamentering vil gjerne bli minst i dette området.

Bygg med store spennvidder må ofte pelefundamenteres på grunn av differansesetninger. Grunnforsterkning kan være et alternativ.

Lave bygg med begrensede spennvidder kan tenkes fundamentert på såler. Slike bygg bør ikke være spesielt setningsømfintlige (større glassfelt og teglfasader) da noe differansesetninger må påregnes. Sålefundamentering vil kreve masseutskifting av fyllmasser, organiske lag og humusblandede masser.

6. Videre geoteknisk bistand

Foreliggende rapport er ikke en prosjekteringsrapport, men er ment å danne grunnlaget for å vurdere tomtenes bebyggbarhet. Det er sannsynlig at prosjektering av ny ungdomsskole vil kreve ytterligere grunnundersøkelser.

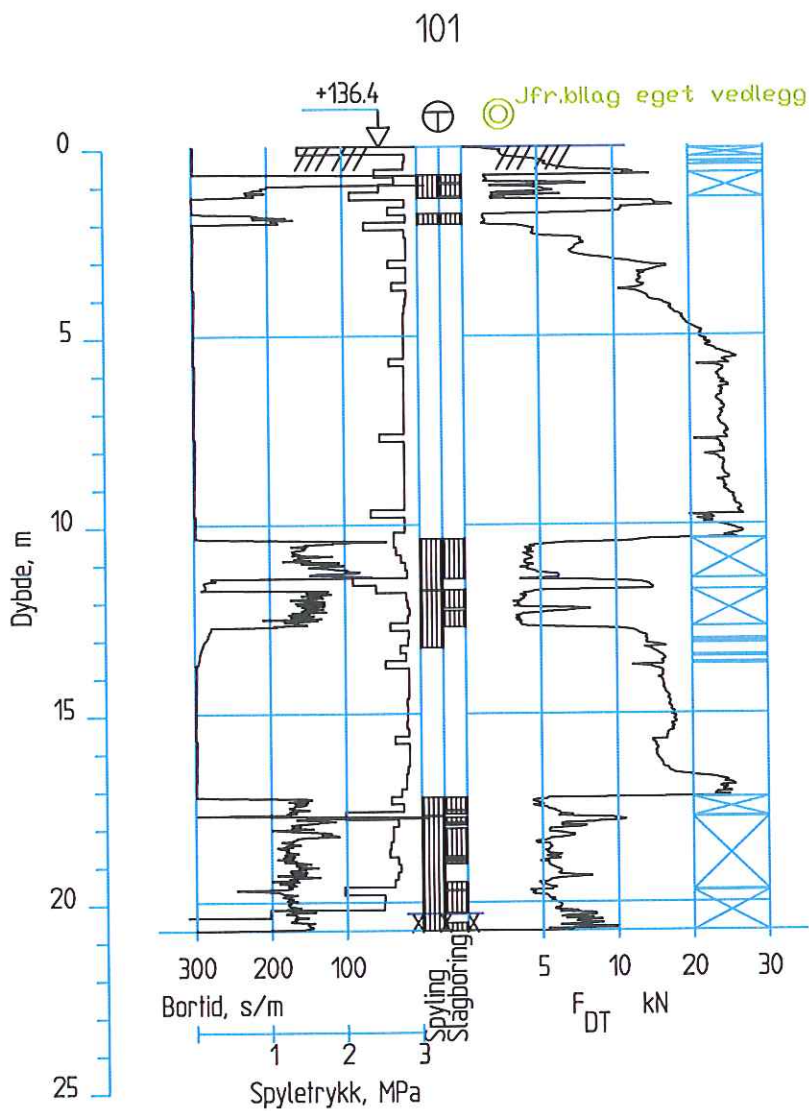


PKT.NR.	TERRENGNIVA	BORDYBDE+BØRET I FJELL
TOTALSENDERING	FJELLNIVA	
RAHSENDERING		
PRØVESERIE		
MILJØPRØVE	VANNSTANDSRØR	


LØVLIEN GEORÅD
 Geoteknikk - Prosjektadministrasjon
 Narmovegen 191
 Postboks 3022
 2318 Hamar
 Telefon: 95 48 50 00
 E-post: post@georad.no

Tilfakshaver	Gnr/bnr.	Bilag
Oslo kommune UDE	107/322	1
Oppdragsgiver	Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
Oslo kommune UDE	11-67	101
Prosjekt	Dato	Revisjon
Gran ungdomskole, Oslo	17.05.11	-
Tegningsstiftel	Tegn/Kontr.	Målestokk
Situasjonsplan m/boreddybder	AL/	1:1000

Tegn/Kontr.	Målestokk
AL/	1:1000



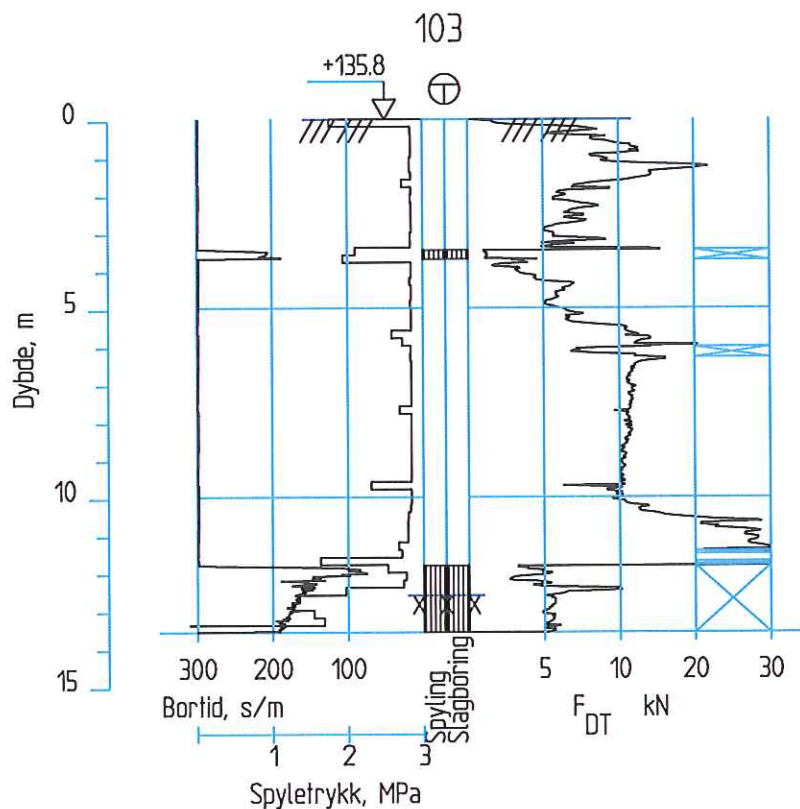
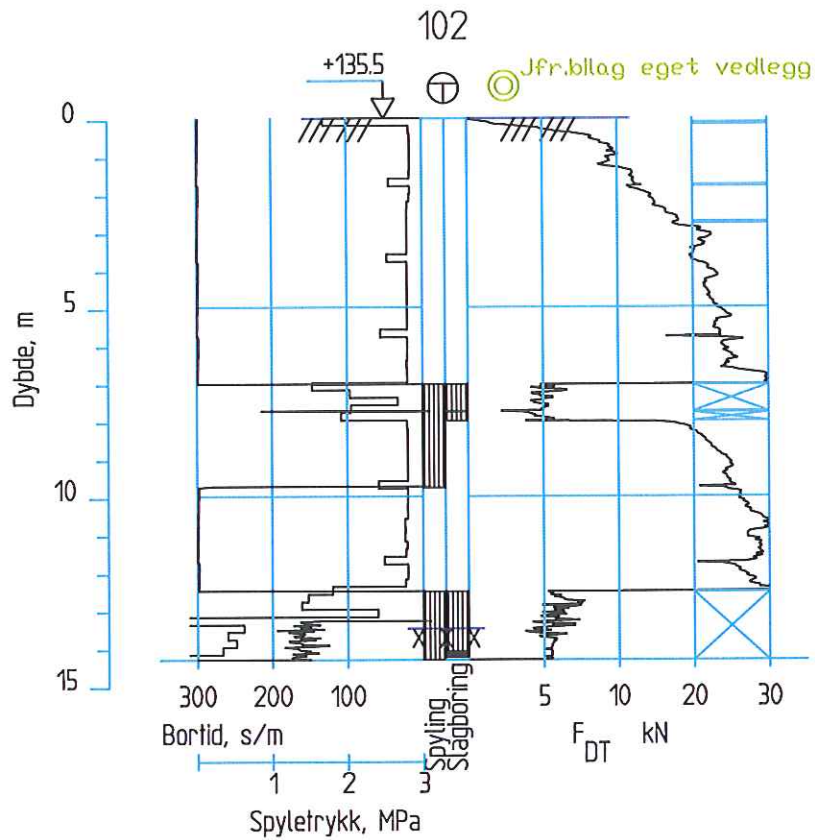
PKT.NR.
TOTALSØNDERING

MILJØPRØVE



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

Tiltakshaver	Gnr/bnr.	Bilag
Oslo kommune UDE	107/322	2
Oppdragsgiver	Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
Oslo kommune UDE	11-67	102
Prosjekt	Dato	Revisjon
Gran ungdomskole, Oslo	17.05.11	-
Tegningstittel	Tegn/Kontr.	Målestokk
Boreresultater pkt.101	AL/PL	1:200



PKT.NR.
TOTALSENDING

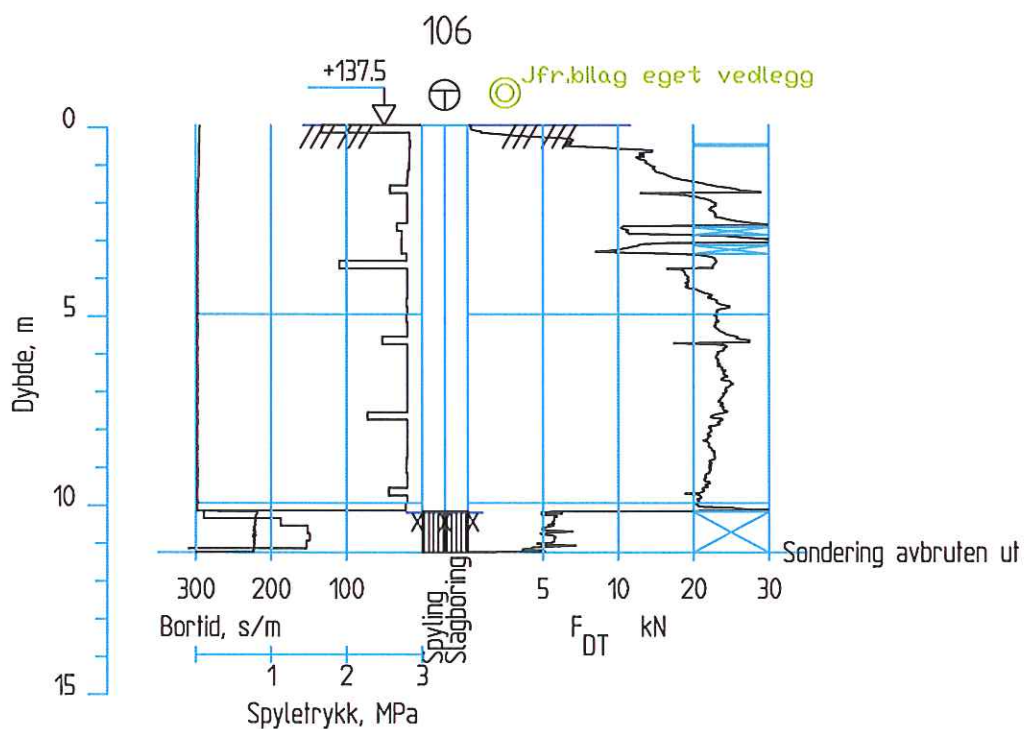
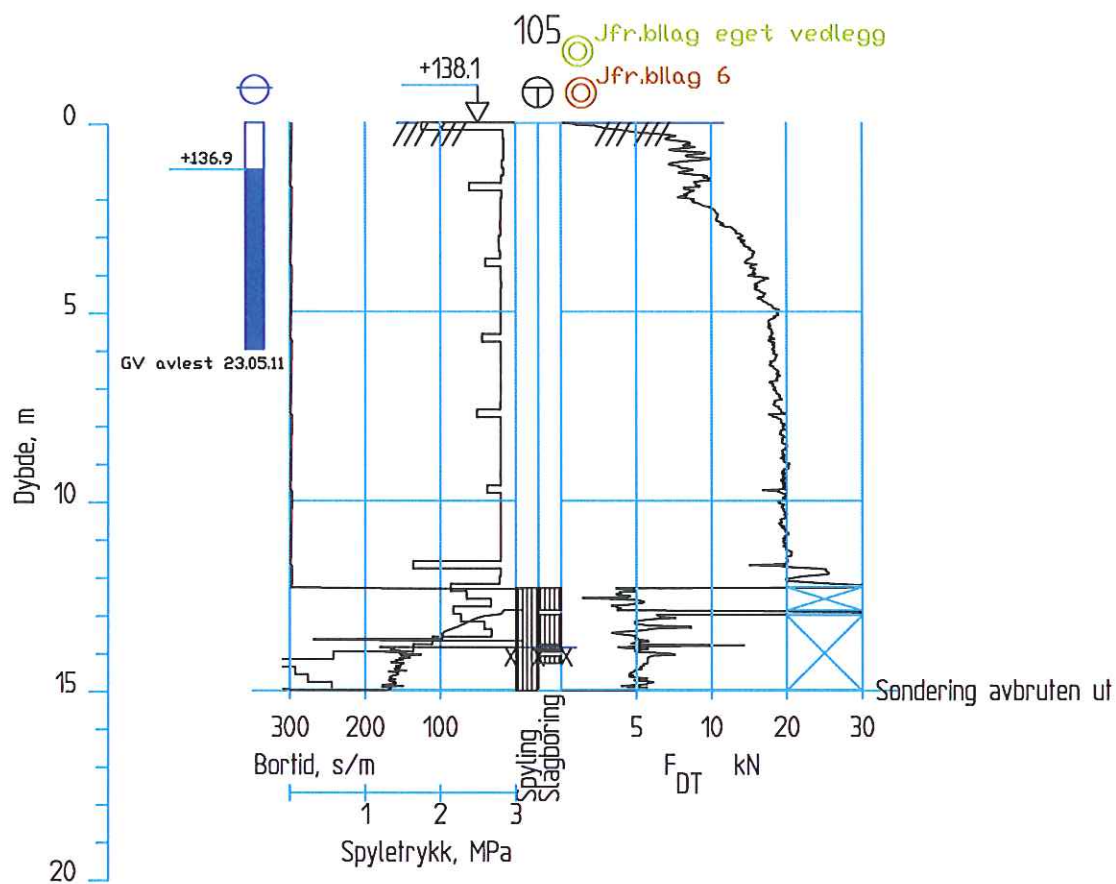
MILJØPRØVE



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

Tilfakshaver
Oslo kommune UDE
Oppdragsgiver
Oslo kommune UDE
Prosjekt
Gran ungdomskole, Oslo
Tegningsstiftel
Boreresultater pkt.102,103

Gnr/bnr.	Bilag
107/322	3
Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
11-67	103
Dato	Revisjon
17.05.11	-
Tegn/Kontr.	Målestokk
AL/PL	1:200

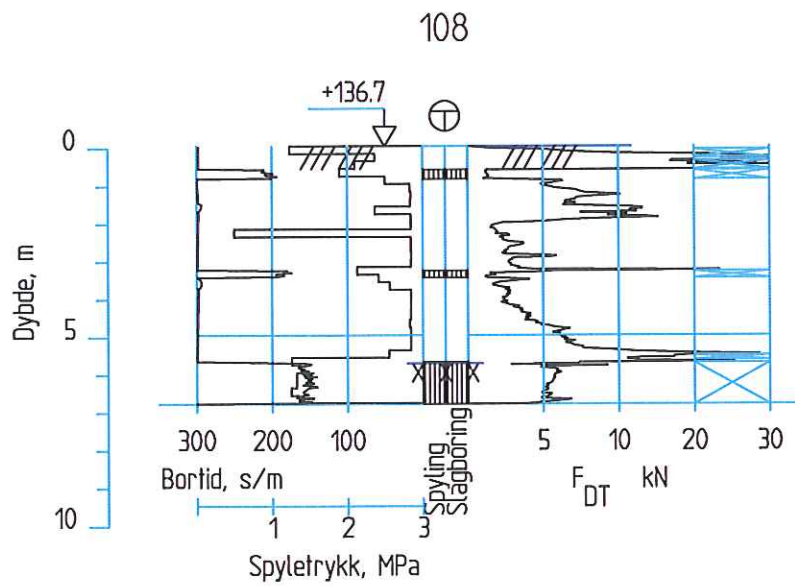
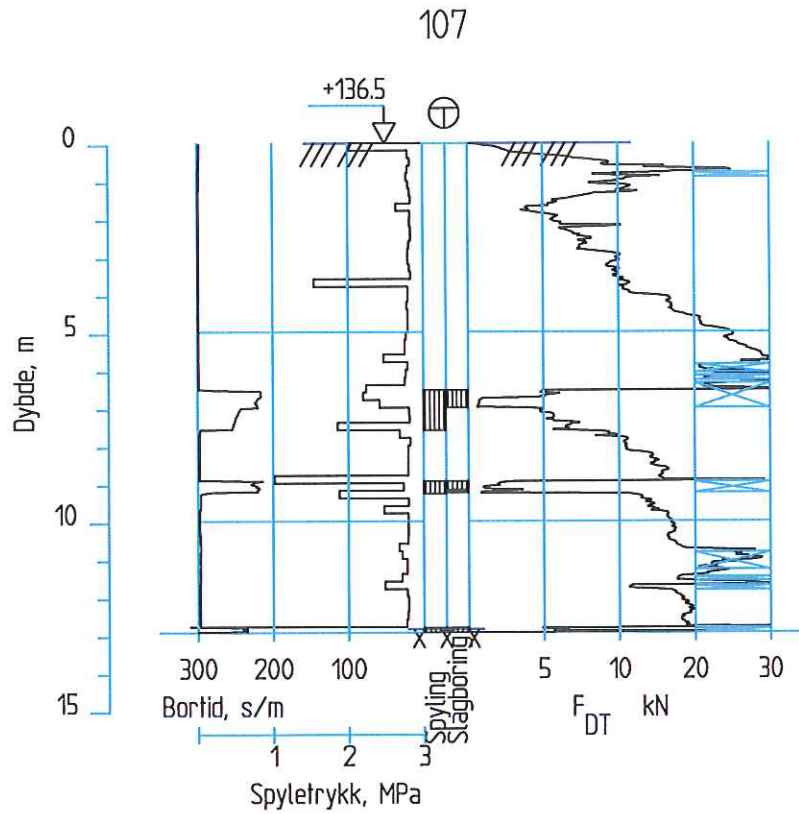


PKT.NR.
 TOTALSONDERING ⊕
 PRØVESERIE ⊙
 HILJEPØRVE ⊙
 VANNSTANDSRØR ⊖



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

Tiltakshaver	Gnr/bnr.	Bilag
Oslo kommune UDE	107/322	4
Oppdragsgiver	Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
Oslo kommune UDE	11-67	104
Prosjekt	Dato	Revisjon
Gran ungdomskole, Oslo	17.05.11	-
Tegningstittel	Tegn/Kontr.	Målestokk
Boreresultater pkt.105,106	AL/ PL	1:200

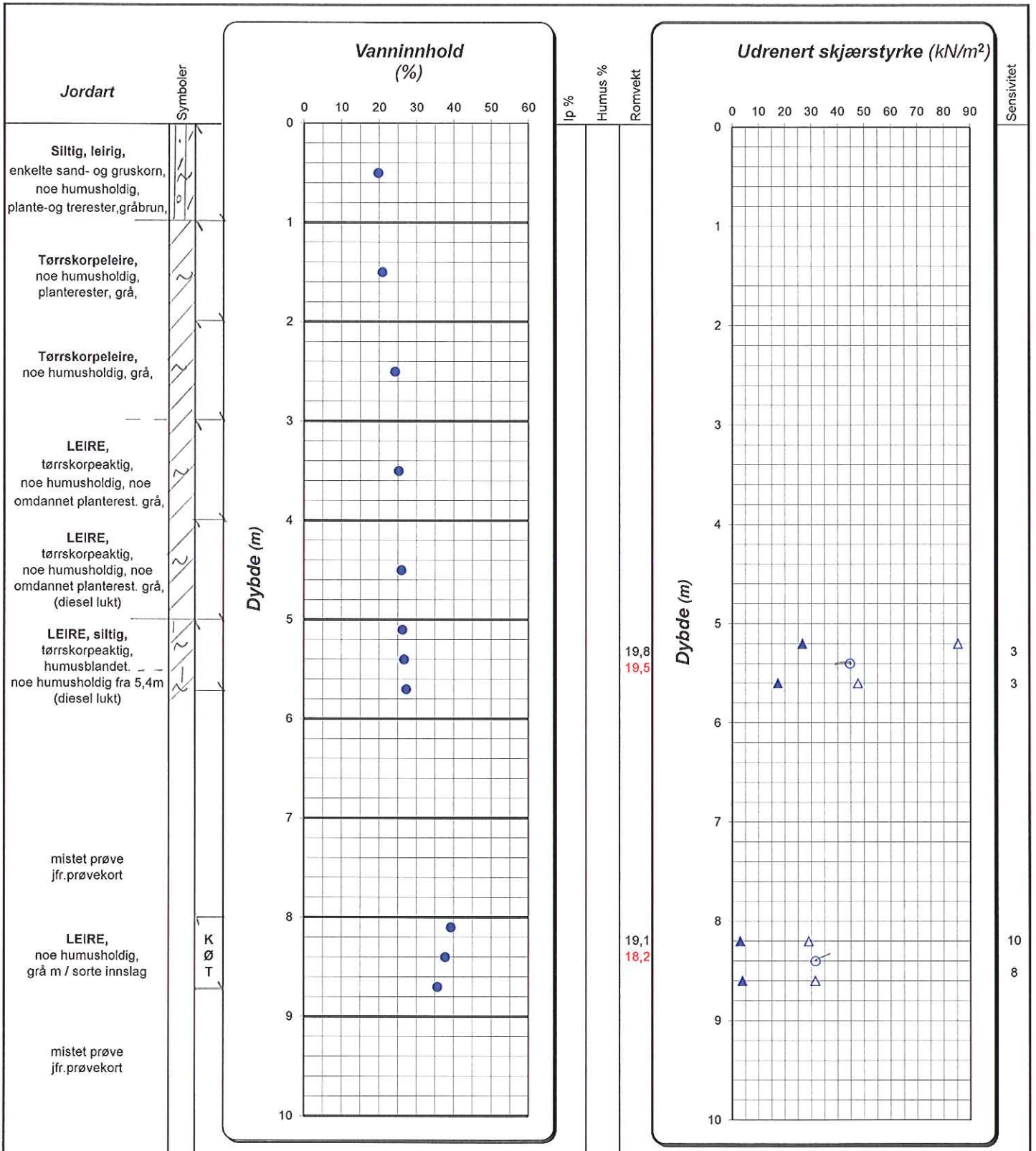


PKT.NR.
TOTALSONDERING \oplus



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


Tiltakshaver	Gnr/bnr.	Bilag
Oslo kommune UDE	107/322	5
Oppdragsgiver	Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
Oslo kommune UDE	11-67	105
Prosjekt	Dato	Revisjon
Gran ungdomskole, Oslo	17.05.11	-
Tegningstittel	Tegn/Kontr.	Målestokk
Boreresultater pkt.107,108	AL/PL	1:200



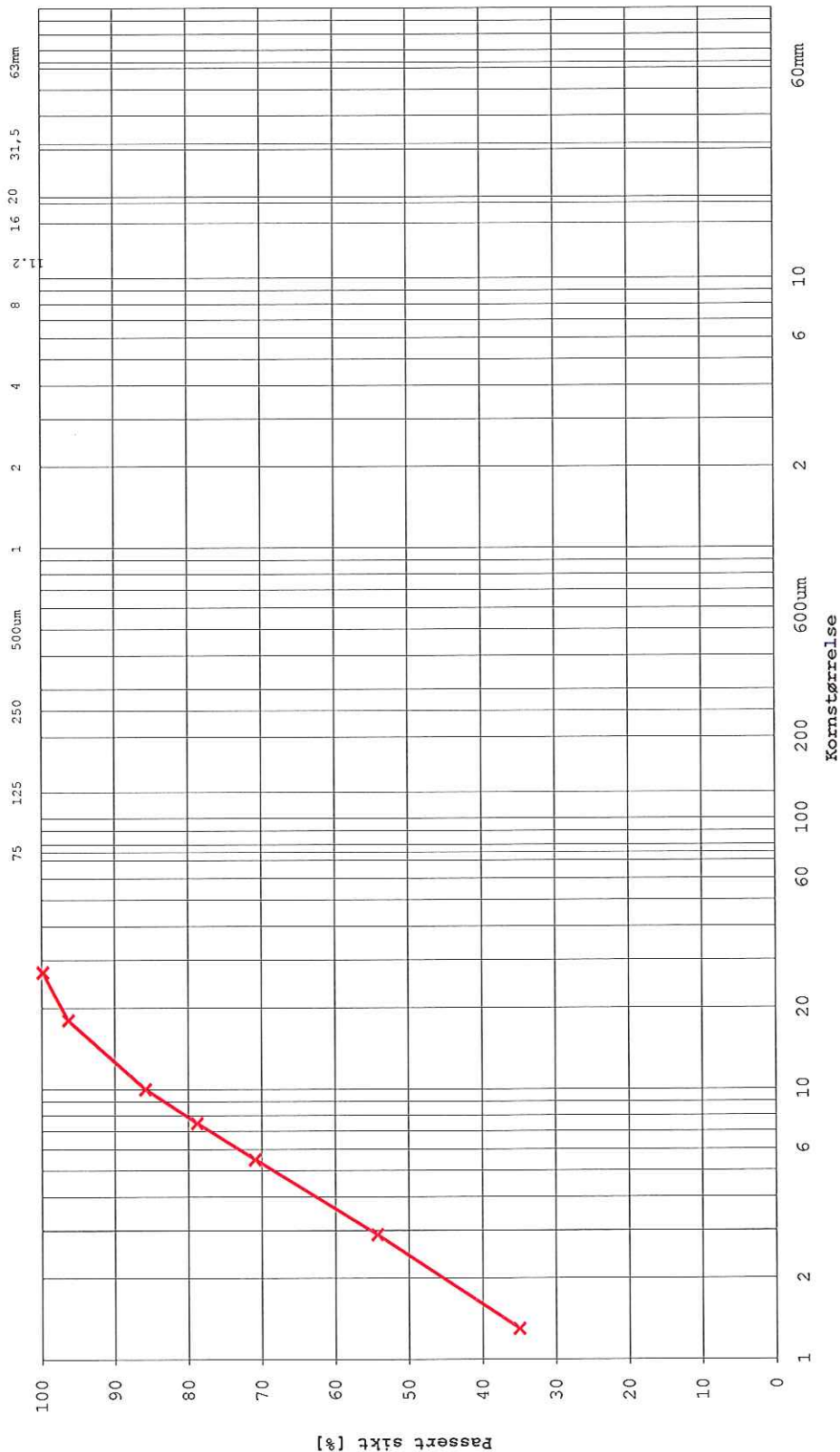
Enkelt trykkforsøk: 0 (angir def.% v/brudd) 15 5 10

Konussforsøk: Omrørt/uforstyrret - ▽ ▽
 Konusflyt- og plastisitetsgrense - |----- ▽
 Romvekt liten ring
 Romvekt hel sylinder

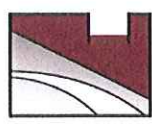
Ip = plastisitetsindeks
 T = treaksialforsøk
 Ø = ødometerforsøk
 K = kornkurve
 M = miljøprøve

 LØVLIEN GEORÅD Geoteknikk - Prosjektadministrasjon	Oppdragsgiver:	Bilag:	6
	Oslo kommune UDE	Prosj.nr.:	11-67
	Prosjekt:	Tegn.nr.:	106
	Gran ungdomskole, Oslo	Vertikal:	ca m=1:50
Tekst:	Dato:	18.05.2011	
Losmasseprofil pkt. 105	Utført/Kontr AL/	PL	

LEIR		SIIT		SAND		GRUS		STEIN	
Fin	Middels	Fin	Middels	Fin	Middels	Fin	Middels	Grov	Grov

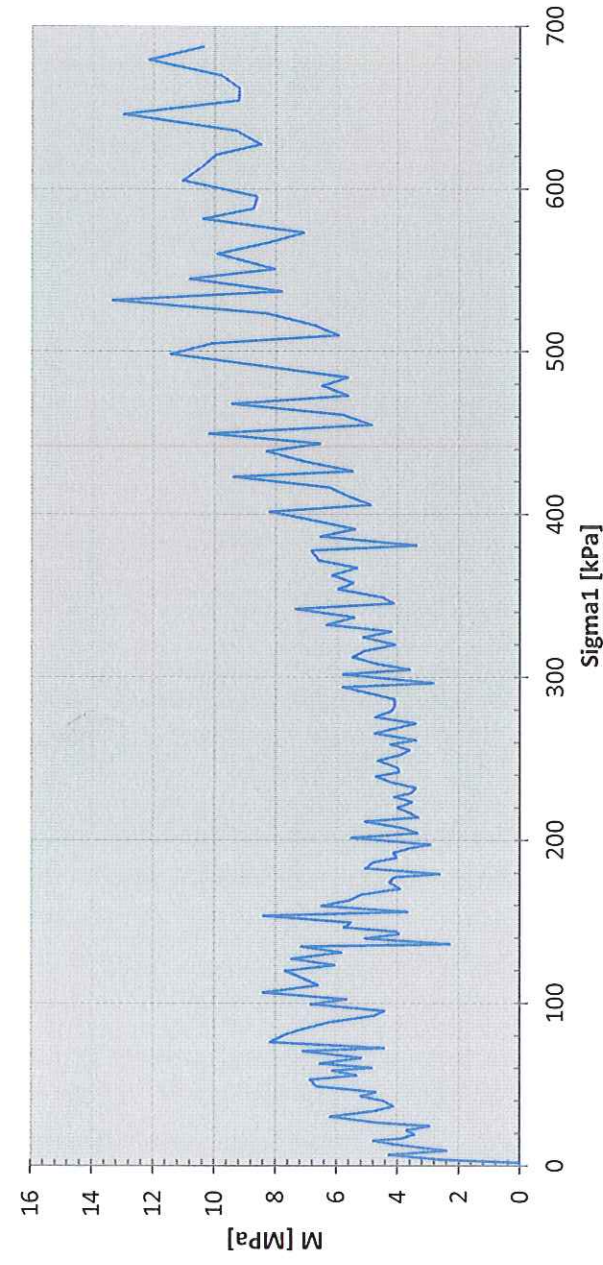
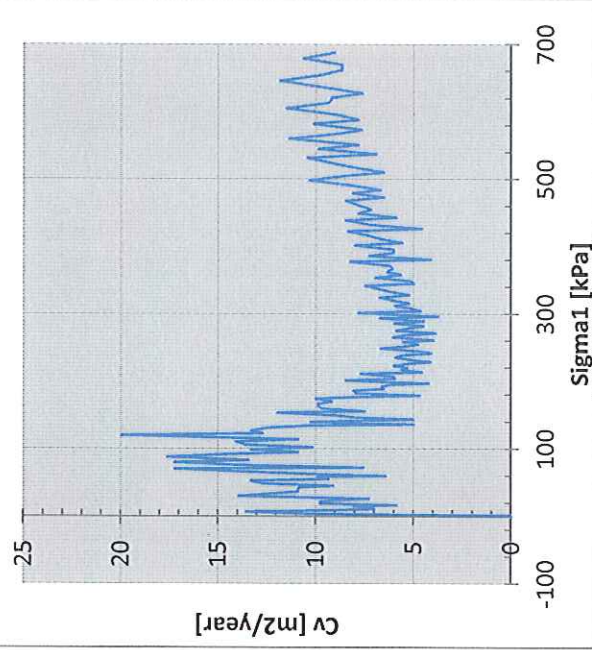
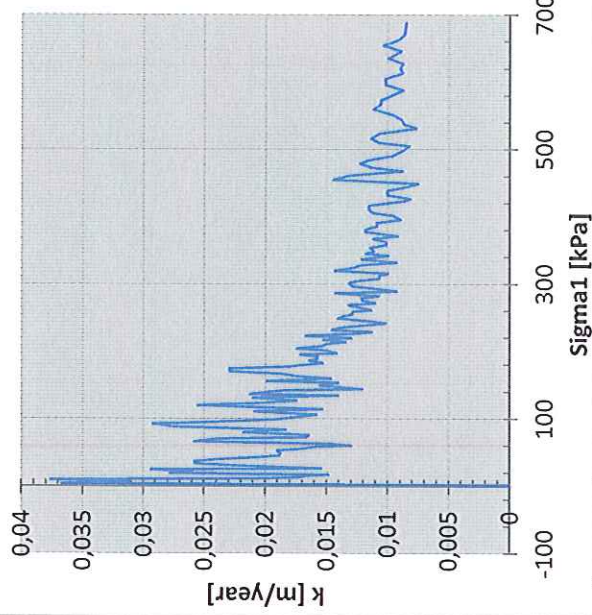
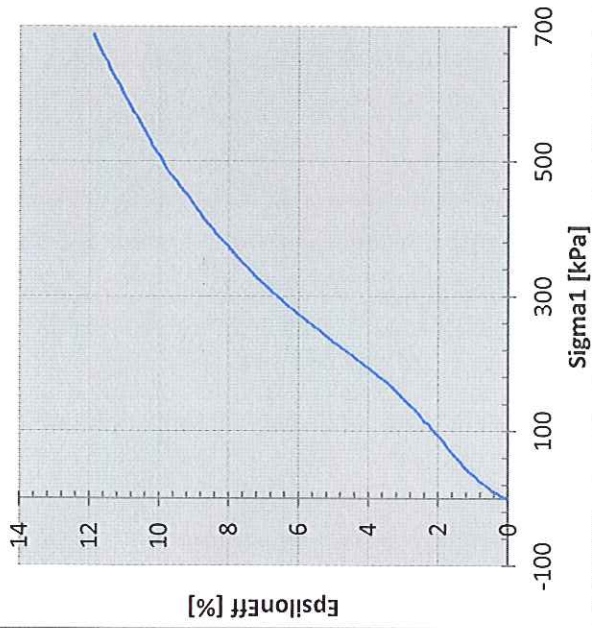


Lab.nr.	Punktnr.	Dybde	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	%<20µm	Telegruppe	Humus(%)	Vanninnh.(%)
7	105	8,3 m	—	LEIRE	-	97,1	T3	-	37,6



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

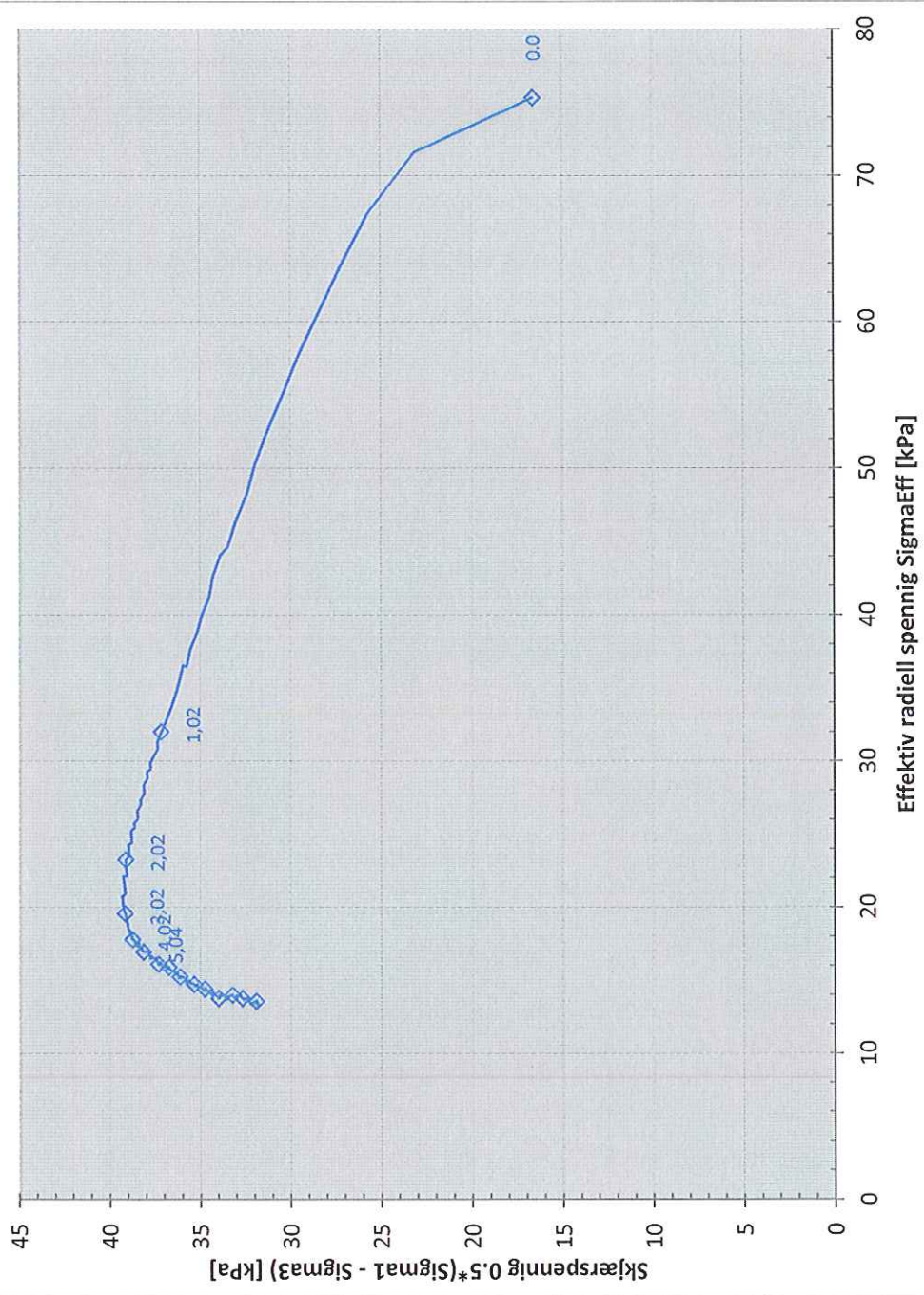
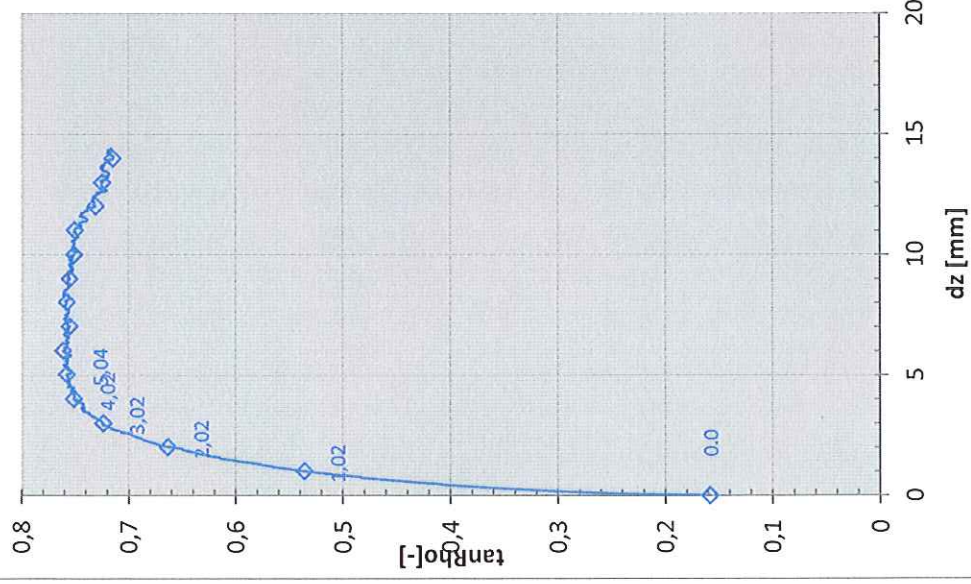
Tiltakshaver	Målestokk	Bilag
Oslo kommune UDE	-	7
Prosjekt	Sign./Kon.	Tegning
Gran Ungdomskole	KS/RL	107
Tekst	Prosjektnr.	Dato
Kornfordelingskurve pkt. 105	11-67	24.5.11



LØVLIIEN GEORÅD - ODOMETER TEST

Job reference: 11-67 Granstangen skole
 Borehole id: punkt 105 B
 Sample depth: 8,2 m
 Sample density [kg/m³]: 1,85
 Appendix #: 8
 Controlled by: PL
 Sign.: RL





TRIAXIAL TEST from GEOLAB

Prosjektnr.: 11-67
 Bilag: 9
 Tegning: 109
 Kontrollert: RL
 Sample 105
 Depth: 8,5 m
 Volume change [%]: 3,92
 Density [kN/m3]: 1,85
 Water content [%]: 37,64
 Attraction a [kPa]: 15



punkt	metode	x	y	z	fjellkote	dybde i løsm.	boret i fjell	bordybde
101	⊕	6646825.6	606202.2	136.4	116.1	20.3	0.4	20.7
102	⊕	6646780.5	606202.4	135.5	122.0	13.5	0.8	14.3
103	⊕	6646735.9	606202.9	135.8	123.2	12.6	1.0	13.6
104	○	6646689.6	606202.3	136.7	136.4	0.3	0	0.3
105	⊕ ⊙ ⊖	6646823.2	606249.9	138.1	124.2	13.9	1.1	15.0
106	⊕	6646780.6	606251.8	137.5	127.3	10.3	1.0	11.3
107	⊕	6646736.7	606251.7	136.5	123.7	12.8	0.1	12.9
108	⊕	6646690.6	606260.3	136.7	131.0	5.8	1.1	5.9
110	⊙	6646825.6	606202.2	136.4	-	1.0	0	1.0
111	⊙	6646823.2	606249.9	138.1	-	1.0	0	1.0
113	⊙	6646780.5	606202.4	135.5	-	1.0	0	1.0
114	⊙	6646780.6	606251.8	137.5	-	1.0	0	1.0
112	⊙	6646798.8	606226.1	136.3	-	1.0	0	1.0
115	⊙	6646733.9	606243.5	136.5	-	1.0	0	1.0
116	⊙	6646682.7	606244.3	136.7	-	1.0	0	1.0
117	⊙	6646689.0	606225.8	137.6	-	1.0	0	1.0
118	⊙	6646710.8	606222.7	136.3	-	1.0	0	1.0
119	⊙	6646705.5	606204.1	136.3	-	1.0	0	1.0
120	⊙	6646736.1	606191.4	135.8	-	1.0	0	1.0

dybde i meter

- TOTALSONDERING ⊕
RAMSONDERING ○
PRØVESERIE ⊙
MILJØPRØVE ⊙
VANNSTANDSRØR ⊖



Tiltakshaver	Gnr/bnr.	Bilag
Oslo kommune UDE	107/322	10
Oppdragsgiver	Prosjekt.nr.	Tegn.nr.
Oslo kommune UDE	11-67	110
Prosjekt	Dato	Revisjon
Gran ungdomskole, Oslo	17.05.11	-
Tegningstittel	Tegn/Kontr.	Målestokk
Koordinat - og borpunktliste	ALI PL	-

Eksempel på totalsondering m/ forklaring

