



Statens vegvesen

Geoteknikk

Frogner stasjon - innfartsparkering
GEOTEKNISK RAPPORT

Oppdrag

Ressursavdelingen

Nr. 2010047754-001



Region øst
Ressursavdelingen
Veg- og geoteknisk seksjon
2010-03-15



Statens vegvesen

Region øst
Ressursavdelingen
Veg- og geoteknisk seksjon

www.vegvesen.no

Oppdragsrapport

Nr. 2010047754-001

Labsysnr.

Geoteknikk

Frogner stasjon - innfartsparkering
GEOTEKNISK RAPPORT

Rapporten inneholder dokumentasjon og beskrivelse av utførte grunnundersøkelser i forbindelse med vurderinger av muligheten for etablering av ny innfartsparkering på et område på østsiden av Frogner stasjon i Sørum kommune.

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	282901 - 6660325	Statens vegvesen region øst, avdeling Akershus	4
		Dato:	Antall vedlegg:
		2010-03-15	8
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
226	SØRUM	Tore Seim	
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
		Aina Anthi	
Sammendrag			

Emneord:

Grunnundersøkelser, geoteknikk

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall

INNHALDSFORTEGNELSE

VEDLEGGSOVERSIKT	1
1 ORIENTERING	2
2 FELT- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER	2
3 PRESENTASJON AV RESULTATER.....	2
4 GRUNNFORHOLD.....	3
5 GEOTEKNISKE FORHOLD.....	4

VEDLEGGSOVERSIKT

- Vedlegg 1: Tegningsforklaring for geotekniske kart og profiler
- Vedlegg 2: Oversiktskart med rapportområde, målestokk 1:50000
- Vedlegg 3: Oversiktskart med borpunkter, målestokk 1:1000
- Vedlegg 4: Sonderingsdiagrammer
- Vedlegg 5: Vingeboardiagrammer
- Vedlegg 6: Borprofiler
- Vedlegg 7: Korngraderingsdiagrammer
- Vedlegg 8: Treksialforsøk

1. ORIENTERING

Statens vegvesen Region øst (SvRø), Romerike distrikt, vurderer å etablere en ny innfartsparkering ved Frogner stasjon. Det aktuelle området ligger øst for stasjonsområdet, og nord-øst for eksisterende innfartsparkering. Området er i vest avgrenset av en relativt lav skråning ned mot adkomstvegen inn til stasjonsområdet, mens det mot øst er avgrenset av en ca. 10 meter høy og overveiende bratt skråning opp mot et platå med et bolighus og en bakenforliggende lokal veg.

Det foreligger ingen grunnundersøkelser fra det aktuelle planområdet fra tidligere. For å kunne vurdere stabilitetsforholdene i forbindelse med en eventuell etablering av en innfartsparkering har Ressursavdelingen, seksjon veg- og geoteknikk, utført grunnundersøkelser høsten 2008.

Foreliggende rapport inneholder tegninger som dokumenterer beliggenheten av og resultatene fra de utførte grunnundersøkelsene, samt beskrivelse av grunnforhold og geotekniske forhold i det aktuelle planområdet på grunnlag av de utførte grunnundersøkelsene.

2. FELT- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter sonderboringer, prøvetaking, vinge-boringer samt poretrykkmålinger i totalt 11 borpunkter. De fleste borpunktene ligger innenfor det aktuelle planområdet, mens de øvrige ligger på toppen av den høye skråningen på østsiden av området. Det er utført totalsonderinger i samtlige borpunkter. I tillegg er det utført prøvetaking, hovedsakelig uforstyrrede sylinderprøver, i 4 borpunkter, vinge-boringer i 2 borpunkter, samt portetrykkmålinger i 2 borpunkter.

Alle sonderboringene er avsluttet i dybder varierende mellom 10 og 30 meter, uten at berg er påtruffet. Sonderingene i selve planområdet er boret til 10 - 12 meters dybde, mens sonderingene på toppen av skråningen er boret til 20 - 30 meters dybde.

De to vinge-boringene er tatt ned til 10,5 og 15,5 meters dybde. Poretrykkmålerne er satt i 5 og 10 meters dybde.

Av prøveseriene er 2 stk. tatt ned til 10 meters dybde, 1 stk. til 3 meter, samt 1 stk. i dybdeintervallet 6 - 10 meter. De opptatte prøvene er analyserte ved SvRø's laboratorium i Oslo. Det er utført rutineanalyser på alle prøvene. På en del prøver er det i tillegg utført korngraderingsanalyser, og på noen få prøver er det også utført treaksialanalyser.

3. PRESENTASJON AV RESULTATER

Borpunktenes beliggenhet, borpunktnummer, bortype, terrengkote i borpunktet, samt bordybde er vist på oversiktskart i vedlegg 3. Sonderingsdiagrammer fra totalsonderingene, vinge-bordiagrammer, borprofiler og korngraderingsdiagrammer fra prøvene, samt resultater fra treaksialforsøkene er vist i vedleggene 4 – 8.

4. GRUNNFORHOLD

Totalsonderingene viser stort sett sonderingsmotstand varierende fra 2-3 kN og opp til 10 kN, og sonderingsmotstanden er stort sett økende med dybden.

I borpunkt 5, som ligger i selve planområdet, i foten av den høye skråningen, er det tatt en prøveserie til 10 meters dybde. I hele prøveseriens dybde er det leire. Under et ca. 2 meter tykt tørrskorpelag er leira lite sensitiv og middels fast, med udrenert skjærfasthet 40 - 50 kPa, ned til 8 - 9 meter. Prøven i dybde 9 - 10 meter har noe høyere sensitivitet og lavere skjærfasthet, og er på grensa til å kunne karakteriseres som bløt. Sammen med resultatet fra totalsonderingen i dette borpunktet indikerer prøveserien at leira i dette området er middels fast og lite sensitiv ned til ca. 10 meters dybde, mens den er noe mer sensitiv og middels fast til bløt videre nedover. Vanninnholdet i leira ligger på rundt 30 %. En poretrykkmåler i dybde 5 meter i det samme borpunktet viser et poretrykk på i overkant av 40 kPa, som indikerer at grunnvannstanden ligger om lag 1 meter under terrengoverflaten.

I borpunkt 4, som ligger nærmere stasjonsområdet, er det tatt en vinge boring til 10,5 meters dybde. Vinge boringen viser noe fastere masser enn ovennevnte prøveserie. Ned til 9 - 10 meters dybde er massene faste, med verdier for udrenert skjærfasthet varierende mellom 60 og 70 kPa, mens den nederste målingen, i dybde 10,5 meter, viser noe lavere fasthet, ca. 40 kPa, som tilsvarer middels faste masser.

En samlet vurdering av resultatene fra grunnundersøkelsene utført innenfor selve planområdet viser at løsmassene ned til boret dybde, dvs. 10 - 12 meter, består av leire. Under et 2 - 4 meter tykt tørrskorpelag er leira middels fast til fast ned til bortimot 10 meters dybde, mens den videre nedover er middels fast til bløt. Sensitiviteten er forholdsvis lav, det samme gjelder vanninnholdet.

Totalsonderingene i borpunktene på toppen av skråningen øst for planområdet indikerer et topplag av varierende tykkelse, delvis sand og delvis sandig, siltig, leirig materiale.

Den ene av de to prøveseriene som er tatt på toppen av skråningen er fra borpunkt 3, hvor det kun er tatt representative prøver (poseprøver). Prøveserien viser sand ned til 4 meter, deretter sandig, siltig, leirig materiale ned til avsluttet prøvedybde 6 meter. I det samme borpunktet er det også tatt en vinge boring i dybdeintervallet 7,5 - 15,5 meter. Vinge boringen viser at massene er lite sensitive og middels faste, med en udrenert skjærfasthet varierende mellom 30 og 40 kPa.

Den andre prøveserien som er tatt på toppen av skråningen er fra borpunkt 6. Prøveserien viser ca. 2 meter sand over 2 - 3 meter fast tørrskorpe av silt og leire. Videre nedover til avsluttet prøveseriedybde 10 meter er det leire, med målte verdier for skjærfasthet stort sett varierende mellom 25 og 50 kPa, tilsvarende middels fast leire. Sensitiviteten er lav, og vanninnholdet er 30 - 40 %. En poretrykkmåler i dybde 10 meter i det samme borpunktet viser et poretrykk på i underkant av 30 kPa, som indikerer at grunnvannstanden ligger godt og vel 7 meter lavere enn toppen av skråningen.

I tillegg til de to prøveseriene på toppen av skråningen er det tatt en prøveserie i borpunkt 11, som ligger et stykke nede i skråningen, dvs. på et noe lavere terrengnivå enn de to foran nevnte boringene. I denne prøveserien er det ikke tatt opp prøver av massene fra de øverste 6 meterne.

Videre nedover til avsluttet prøveseriedybde 10 meter viser alle prøvene lite sensitiv middels fast leire, med skjærfasthet 40 - 50 kPa, og vanninnhold ca. 30 %.

Samlet sett viser grunnundersøkelsene at løsmassene i planområdet hovedsakelig består av middels fast lite sensitiv leire. I dybder rundt 10 meter under terreng er det registrert leire med noe lavere fasthet. I skråningen øst for den planlagte parkeringsplassen består løsmassene hovedsakelig av 4 - 5 meter relativt fast finsand, silt og sandig, siltig leire over middels fast lite sensitiv leire. Det er ikke registrert kvikkleire i noen av de opptatt prøvene

GEOTEKNISKE FORHOLD

Resultatene fra grunnundersøkelsene viser at det stabilitetsmessig er mulig å benytte det planlagte området på platået ovenfor stasjonsbygningen til etablering av parkeringsplasser. Det må imidlertid påregnes restriksjoner både i forhold til oppfylling av masser på platået og i forhold til inngrep i skråningen ovenfor platået. Nærmere vurdering og spesifisering av slike restriksjoner må foretas på grunnlag av konkrete og detaljerte planer.

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	Vedlegg 1
Side 1 (av 4)		

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	1 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	10 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊙	11 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	3 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	12 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	4 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	13 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	5 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	14 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◊	6 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	15 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	7 CPT / Trykksondering	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	16 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	8 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	17 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	9 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	18 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVAER OG DYBDER (i meter)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ -18,5+3,0

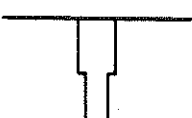
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

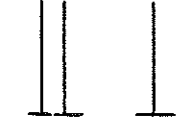
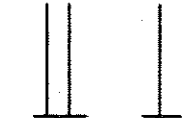
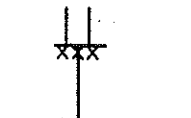
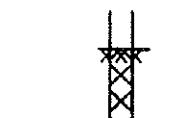
Generelt

 Terreng
  Fjell
  Vannstand

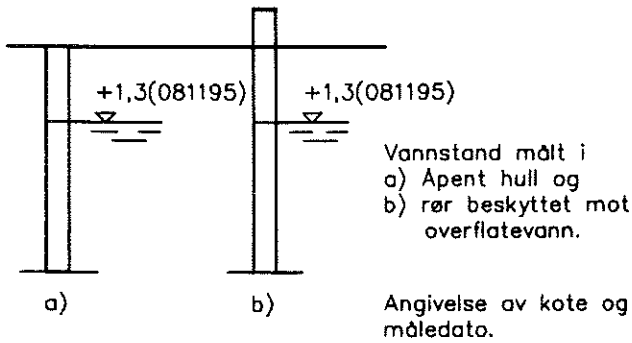
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Forboret
  Forboret med tyngre utstyr

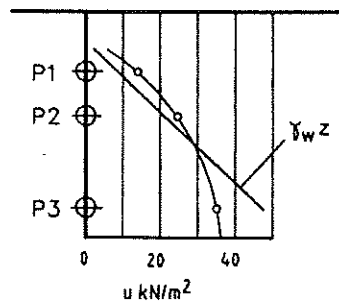
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet
  Ant. stein, blokk eller fast grunn.
  Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator
  Boret i ant. fjell
  Boret i fjell og kjerne opptatt

GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK



Tegningsforklaring

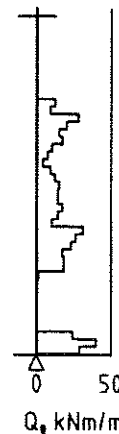
Side 2 (av 4)

Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING

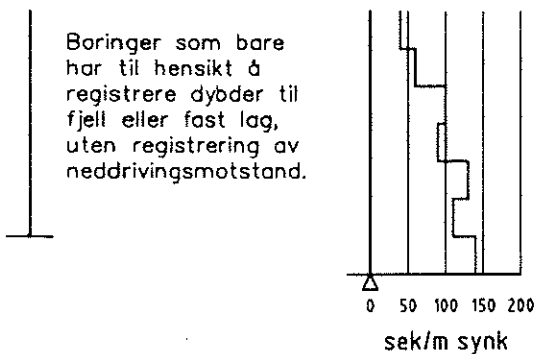


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

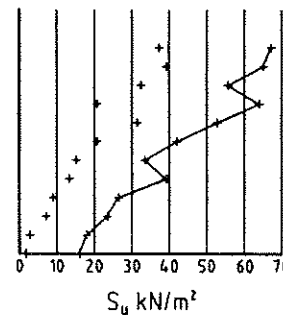
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

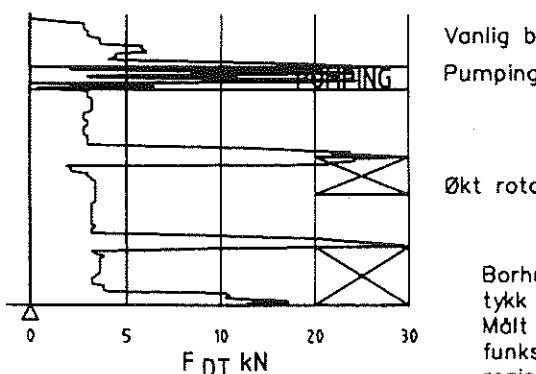
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merket (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

● DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Mølt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

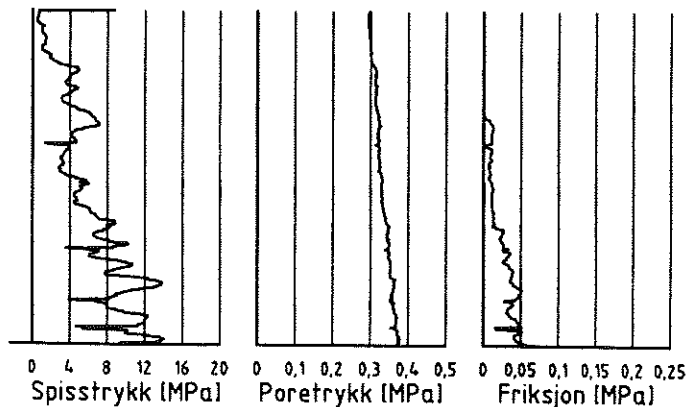
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrekk. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Hel tverrstrekk for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrekk for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING

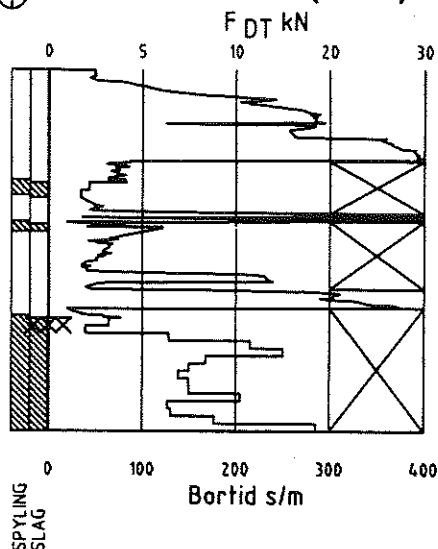


Tegningsforklaring

Side 3 (av 4)

Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i nærliggende nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

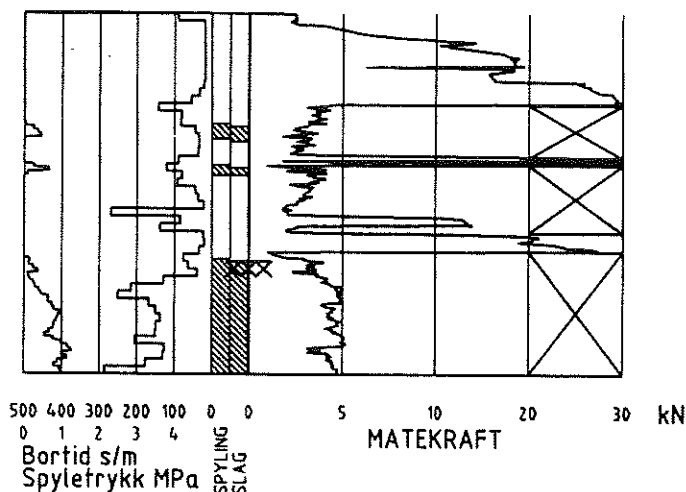
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Pumping begynner
- 73 Pumping avsluttet
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

◎ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning

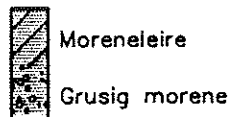
Tegningsforklaring

Side 4 (av 4)

Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

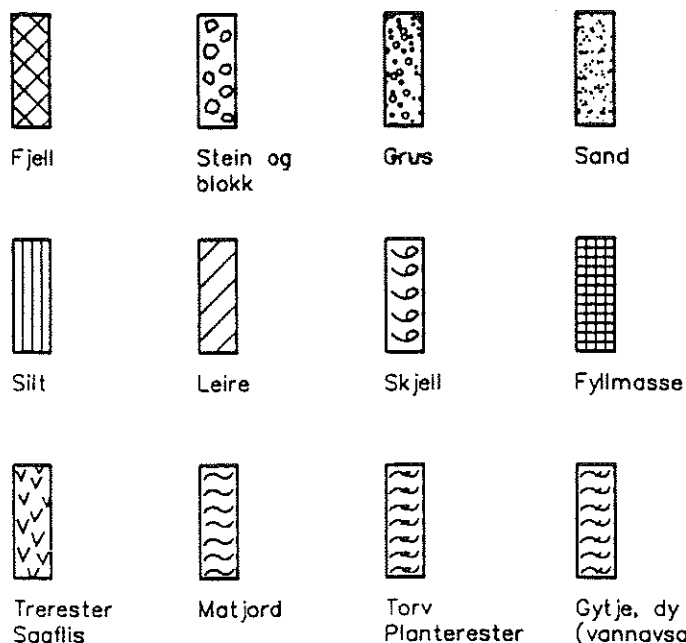
Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen.

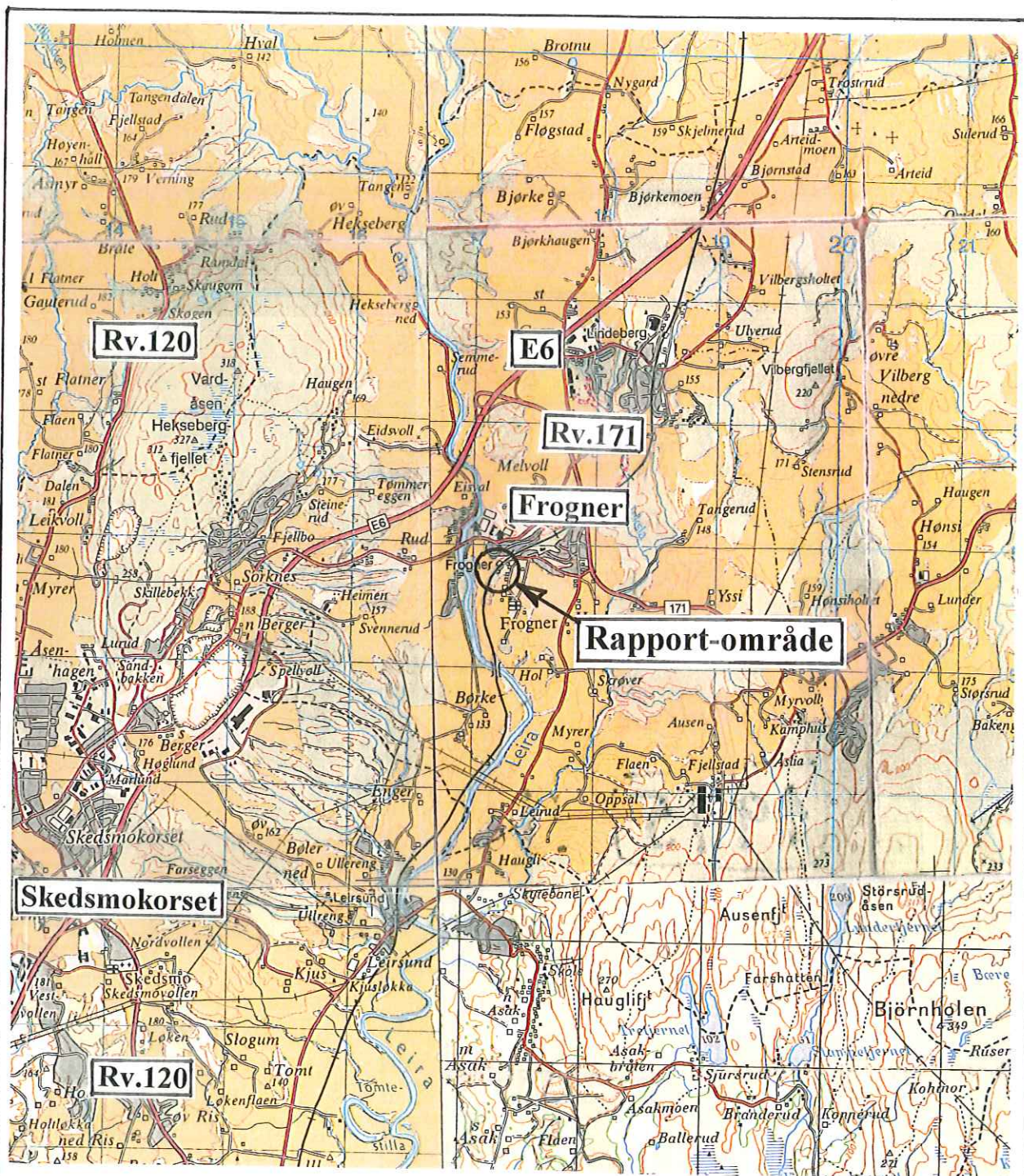
Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle



SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _p W _L W _F	• ┌ ┌ ┌ ┌	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▽ ▽ a	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $15 \frac{\epsilon_f}{10} - 5\%$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ - H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavssymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



OVERSIKTSKART

Frogner stasjon:

Innfartsparkering

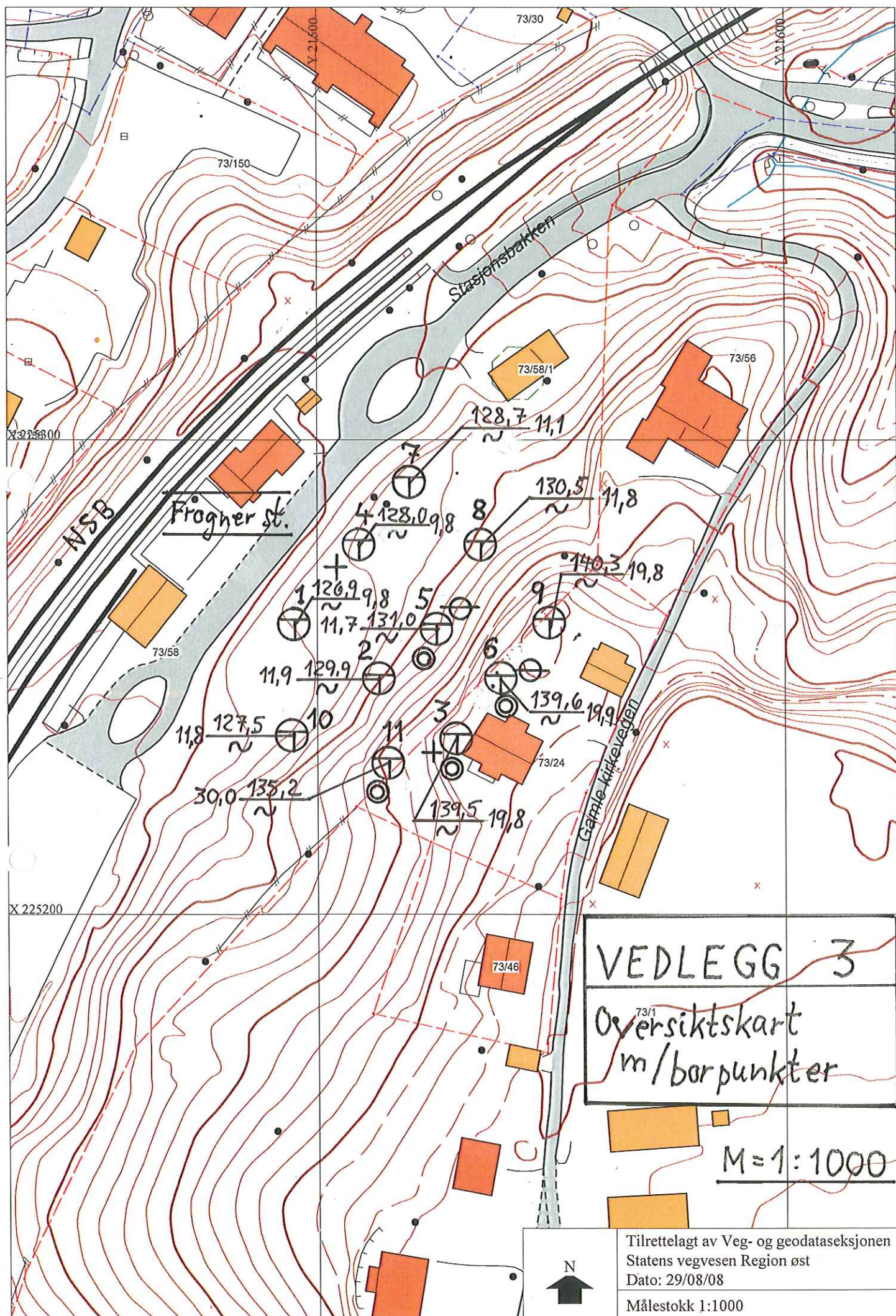
Målestokk

1 : 50 000

Rapport 2010047754-001

Vedlegg 2

Statens vegvesen Region øst
Ressursavdelingen



VEDLEGG 3

Oversiktskart
m/borpunkter

M=1:1000

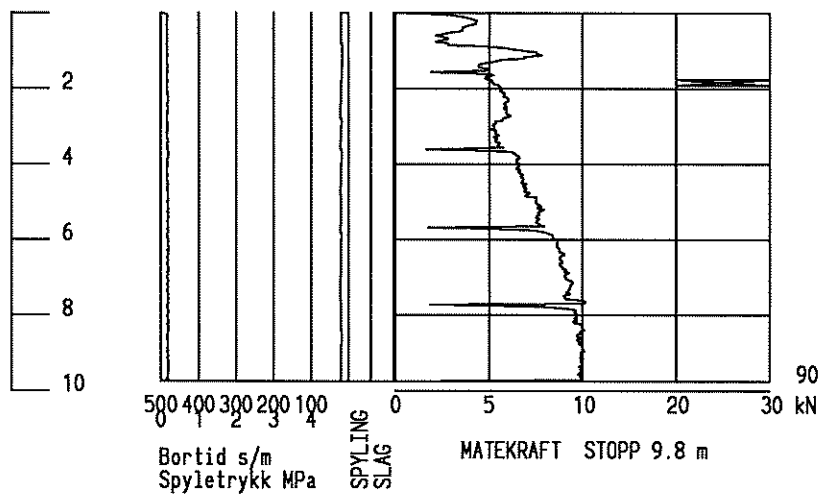


Tilrettelagt av Veg- og geodataseksjonen
Statens vegvesen Region øst
Dato: 29/08/08
Målestokk 1:1000

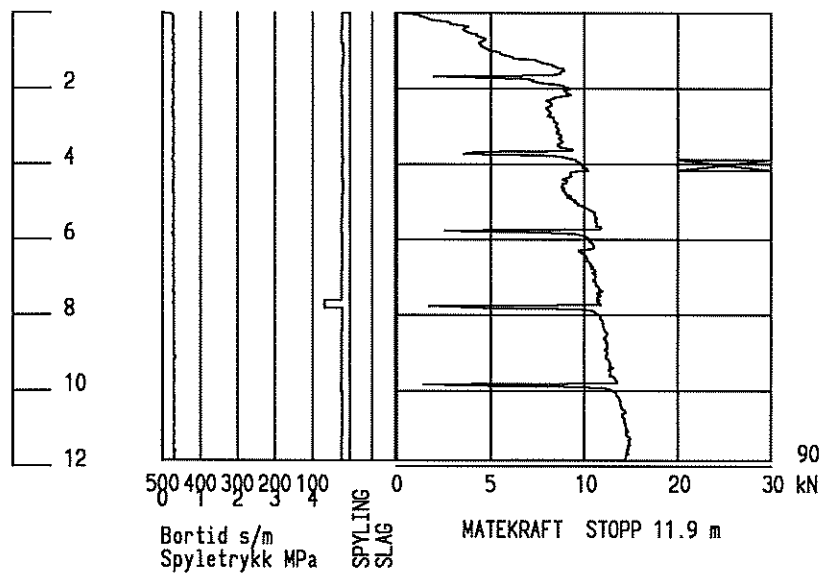
Vedlegg 4

Sonderingsdiagrammer

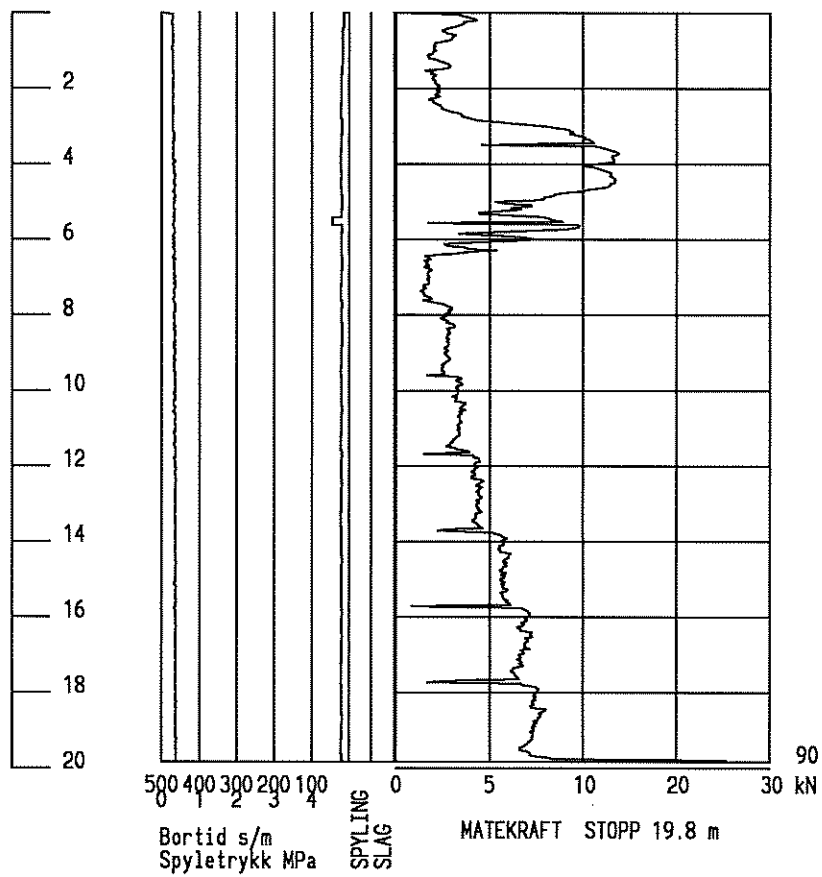
(11 sider)



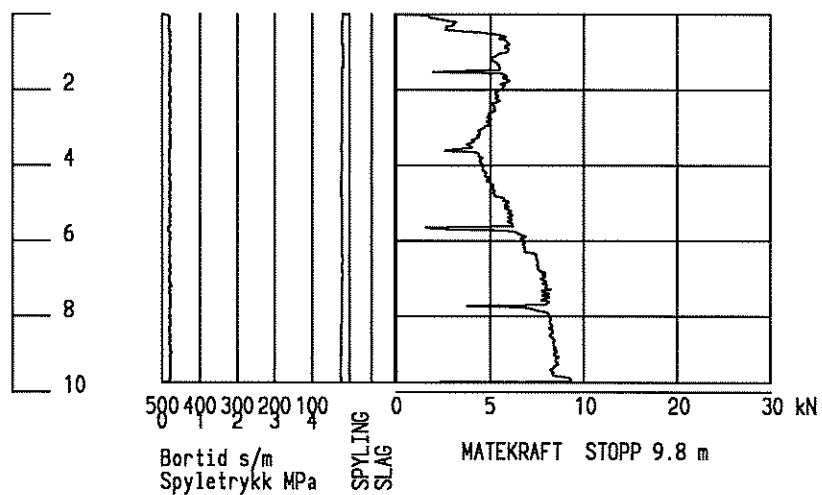
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 1	Høyde 126,9
Prosjektnavn Frogner st. - parkering		Dato 2008-11-05
		Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 5815
		Fil: 081105.STD



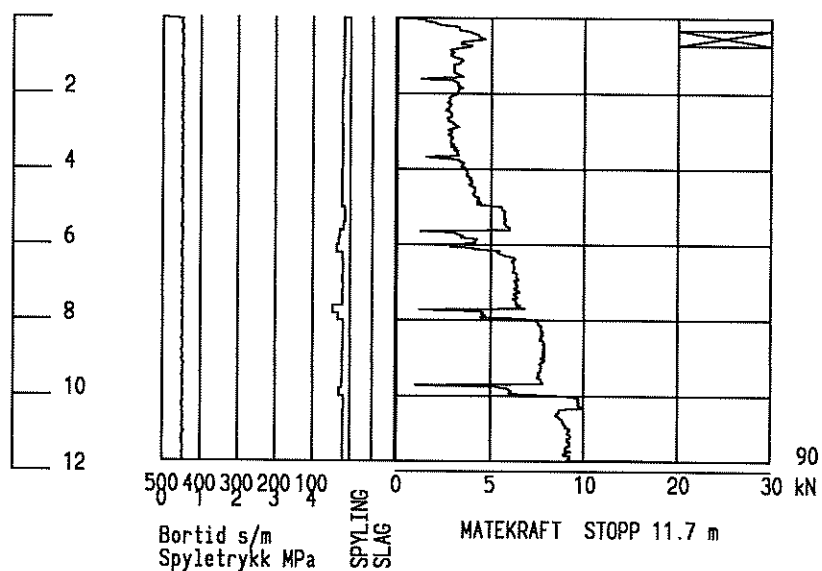
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 2	Høyde 129,9
Prosjektnamn Frogner st. - parkering		Dato 2008-11-04
		Målestokk 1:200
Firmanamn Statens vegvesen Region øst		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 5812
		Fil: 081104.STD



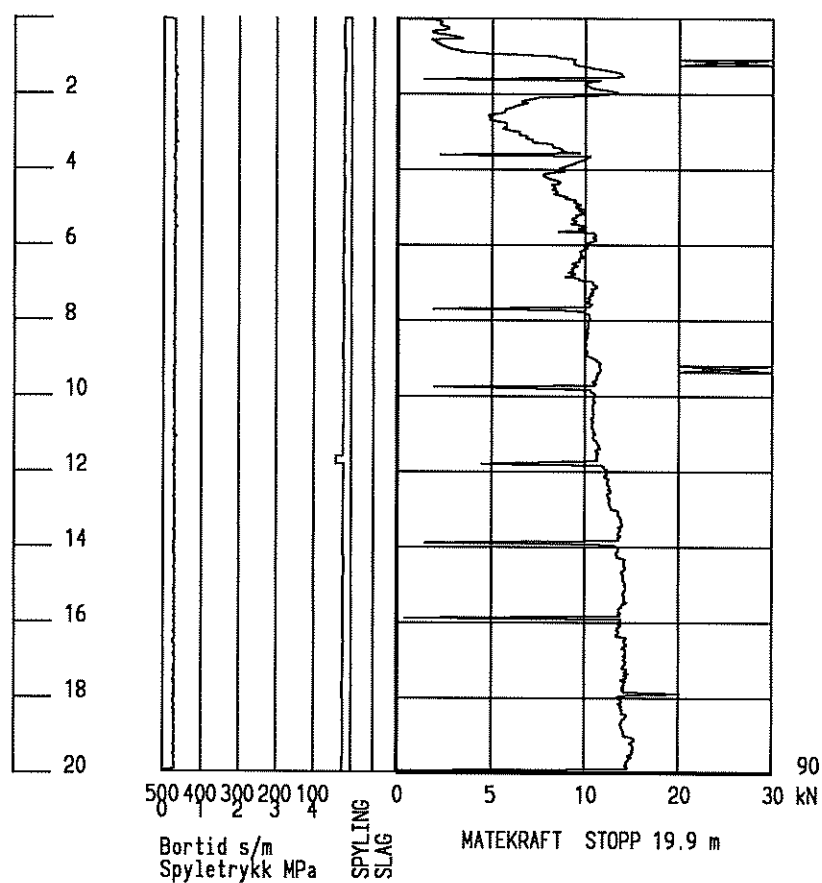
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 3	Høyde 139,5	
Prosjektnavn Frogner st. - parkering Firmanavn Statens vegvesen Region øst		Dato 2008-11-05	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5820
		Fil: 081105.STD	



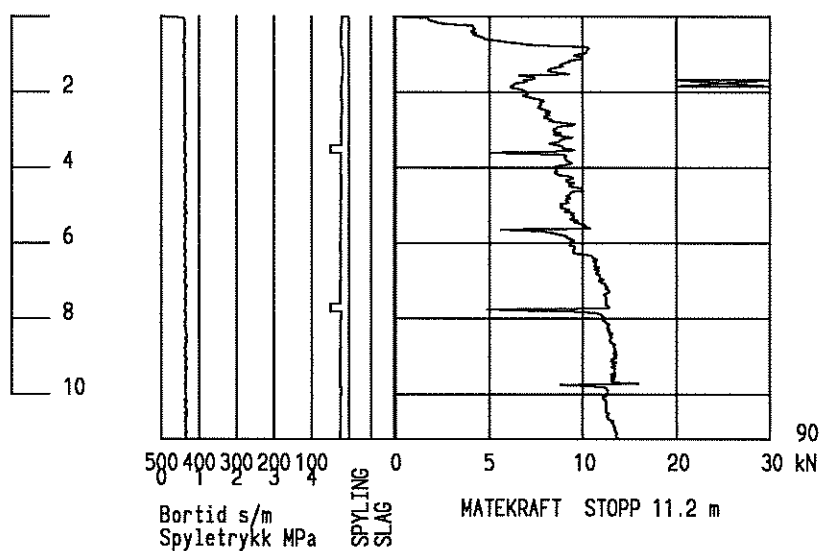
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 4	Høyde 128,0
Prosjektnavn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5816
	Fil: 081105.STD	



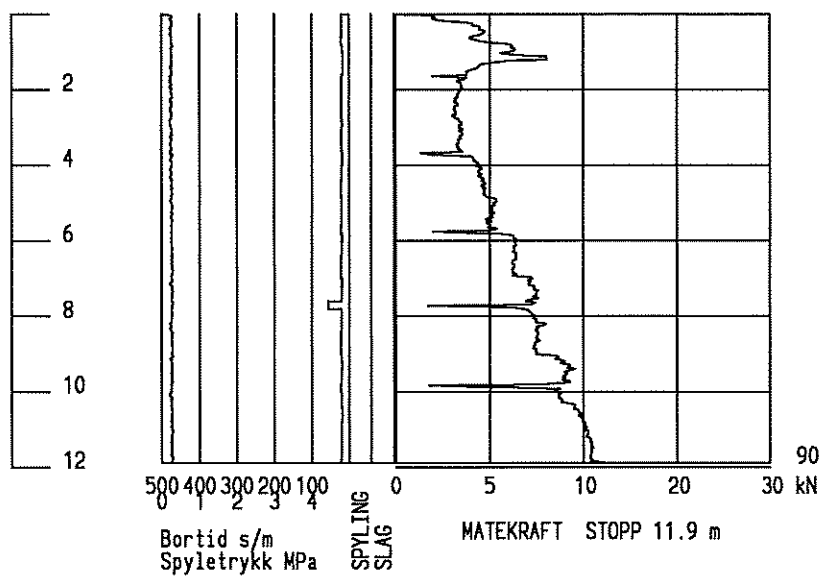
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 5	Høyde 131.0
Prosjektnamn Frogner st. - parkering		Dato 2008-11-04
		Målestokk 1:200
Firmanamn Statens vegvesen Region øst		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 5813
		Fil: 081104.STD



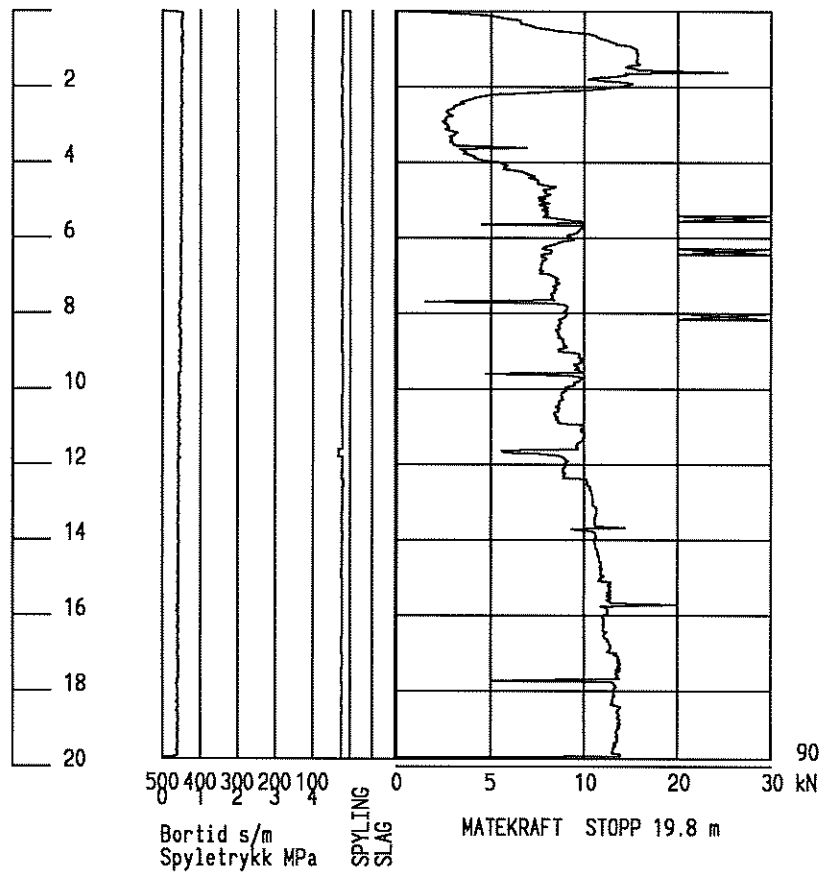
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 6	Høyde 139,6
Prosjektnavn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5819
	Fil: 081105.STD	



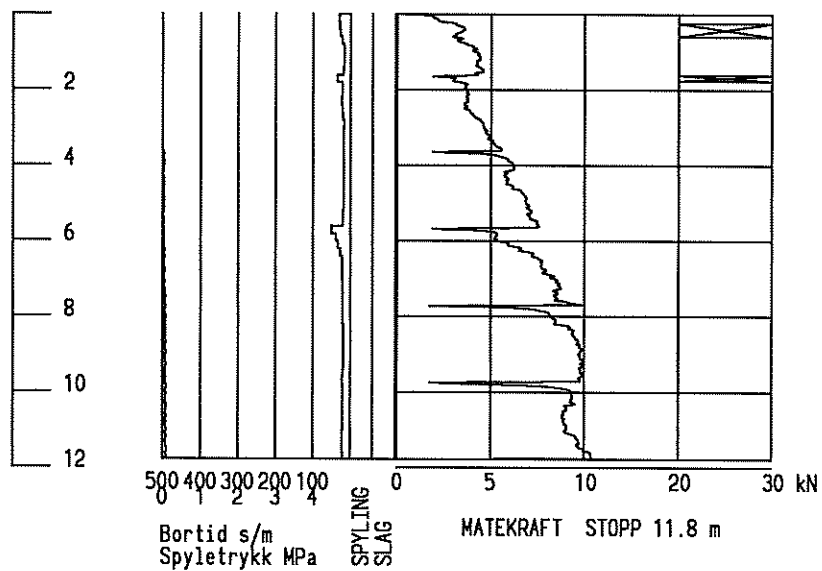
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 7	Høyde 128,7
Prosjektnavn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-17	Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5824
	Fil: 081117.STD	



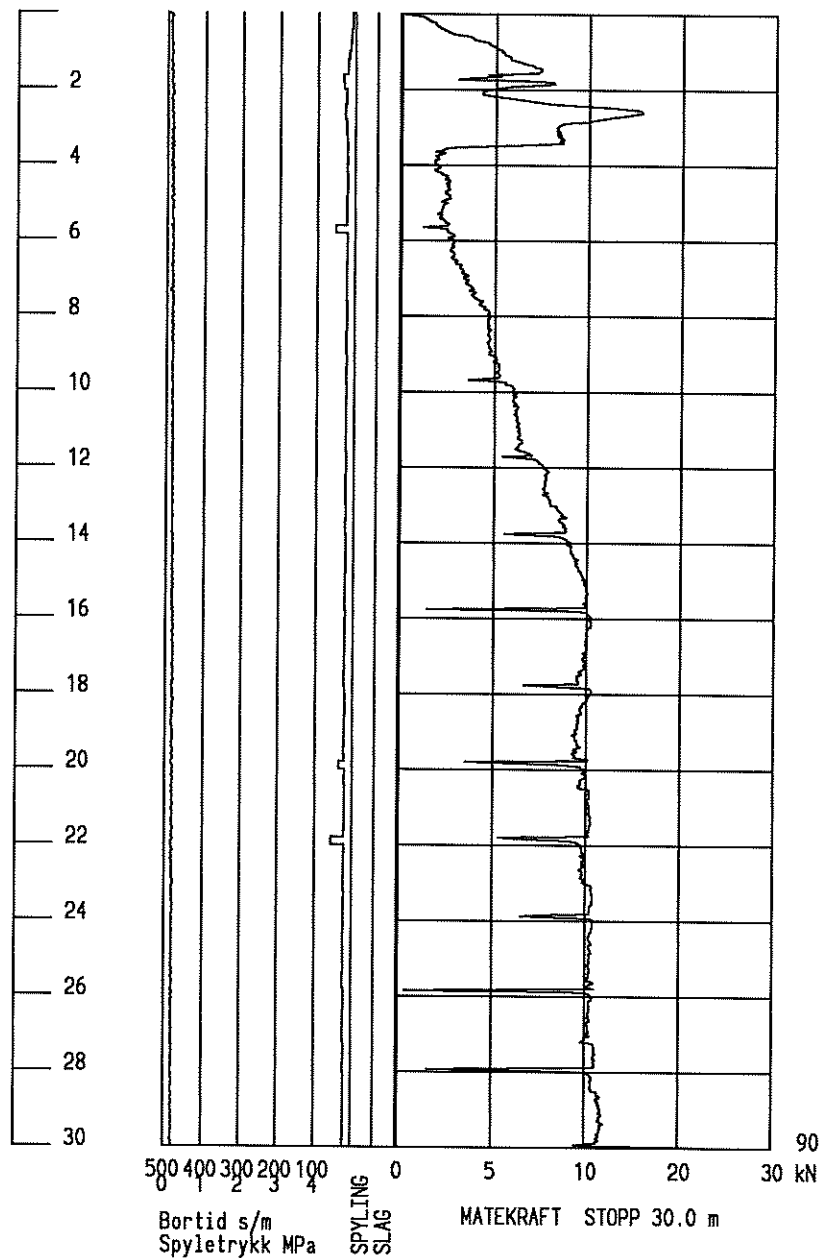
Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 8	Høyde 130,5
Prosjektnamn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5817
	Fil: 081105.STD	



Prosjekt	Identifisering	Høyde	
	Hull 9	140,3	
Prosjektnavn		Dato	Målestokk
Frogner st. - parkering		2008-11-05	1:200
Firmanavn		Side	Hålnr (GP)
Statens vegvesen Region øst		1 (1)	5818
		Fil:	
		081105.STD	



Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 10	Høyde 127,5
Prosjektnavn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5814
	Fil: 081105.STD	



Prosjekt Cd 970	Identifisering Hull 11	Høyde 135,2
Prosjektnamn Frogner st. - parkering	Dato 2008-11-12	Målestokk 1:200
Firmanamn Statens vegvesen Region øst	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 5821
	Fil: 081112.STD	

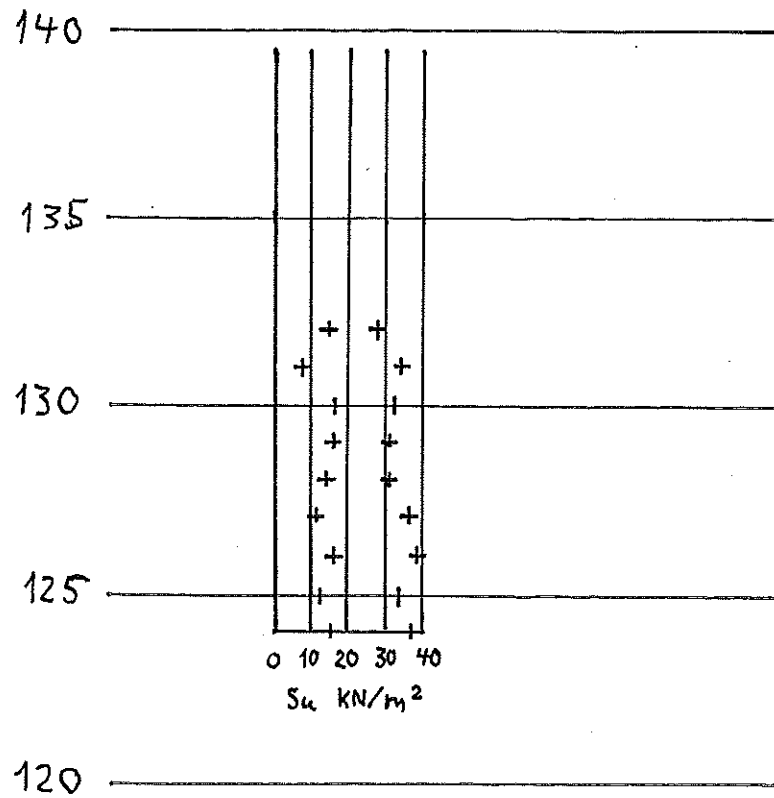
Vedlegg 5

Vingebordiagrammer

(2 sider)

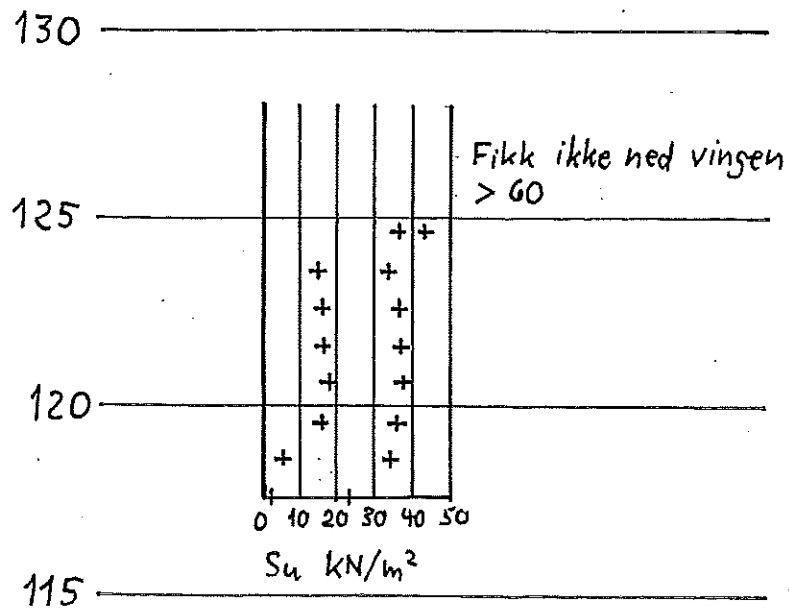
Hull 3

+



Hull 4

+



Vedlegg 6

Borprofiler

(4 sider)

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil Hull 3 Region Øst

Oppdragsnr. 1090004

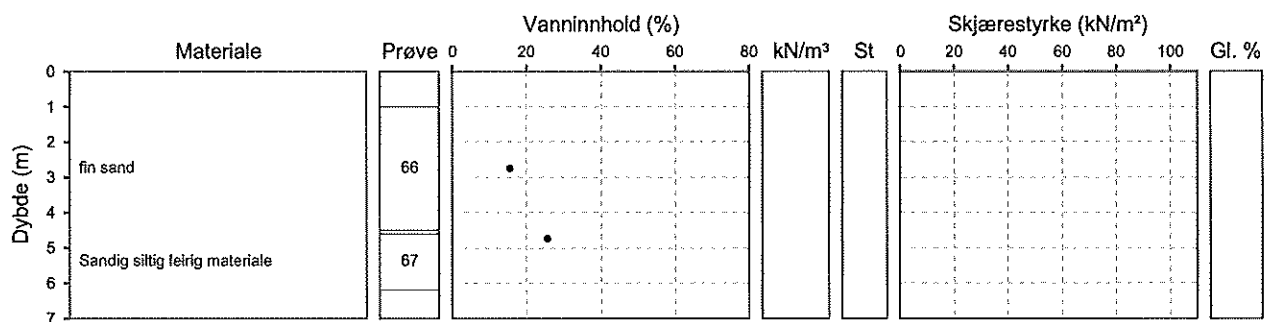
Navn Cd970 Frogner stasjon

Prøveserie 3

Km/*profil *3

Asvstand høyre kant

Analyseår 2008 Prøvetype



Geoteknisk undersøkelse - Borprofil hull 5 ^{Region Øst}

Oppdragsnr. 1090004

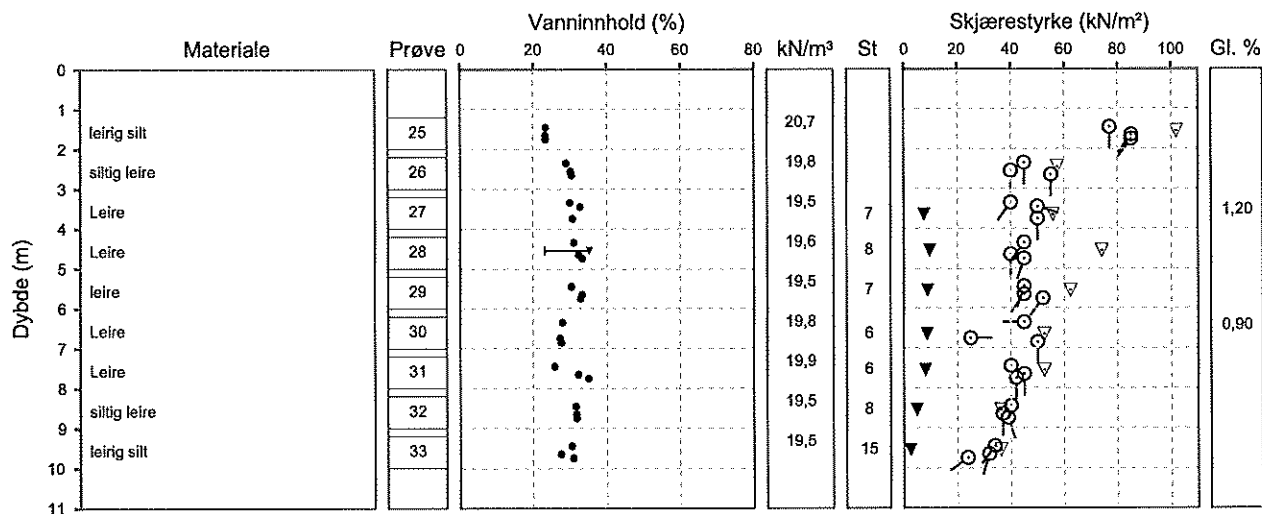
Navn Cd970 Frogner stasjon

Prøveserie 5

Km/profil *5

Asvstand høyre kant

Analyseår 2008 Prøvetype 54 mm



Prøvningslaboratorium: Sentrallaboratorium OSLO - i henhold til H014 labprosess: 14425, 14426, 14433, 14434, 14441, 14442, 14445, 14471, 14472

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil hull 6 Region Øst

Oppdragsnr.1090004

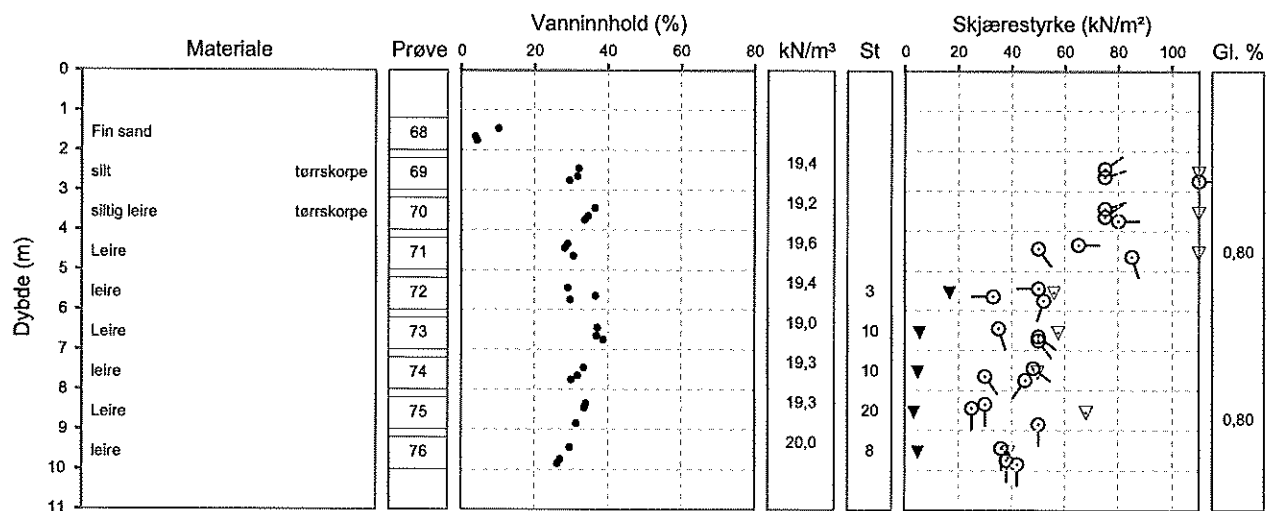
Navn Cd970 Frogner stasjon

Prøveserie 6

Km/*profil *6

Asvstand høyre kant

Analyseår 2008 Prøvetype 54 mm



Prøvelaboratorium: Sentrallaboratorium OSLO - i henhold til H014 labprosess: 14425, 14426, 14433, 14434, 14445, 14471, 14472

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil hull 11 Region Øst

Oppdragsnr.1090004

Navn

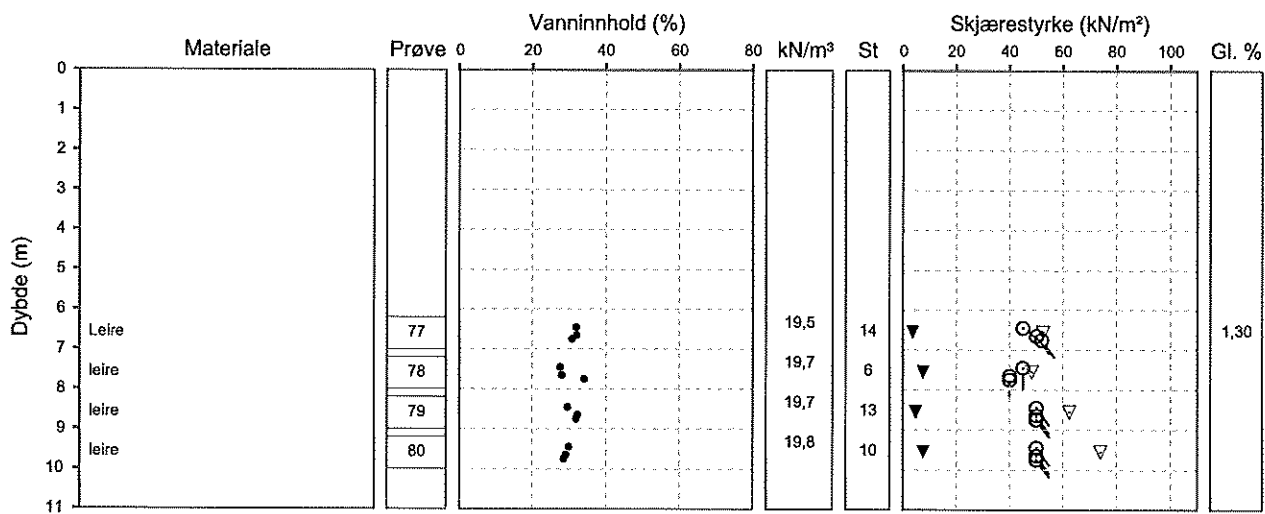
Cd970 Frogner stasjon

Prøveserie 11

Km/*profil *11

Asvstand høyre kant

Analyseår 2008 Prøvetype 54 mm



Provsjanslaboratorium: Sentrallaboratorium OSLO - i henhold til H014 labprosess: 14425, 14426, 14433, 14434, 14434, 14445, 14471, 14472

Vedlegg 7

Korngraderingsdiagrammer

(5 sider)

Korngradering geoteknikk *hup 3*

Region Øst

Oppdragsnr. **1090004**
Prosjektnr. **100190**
Ansvarsområde **10310**

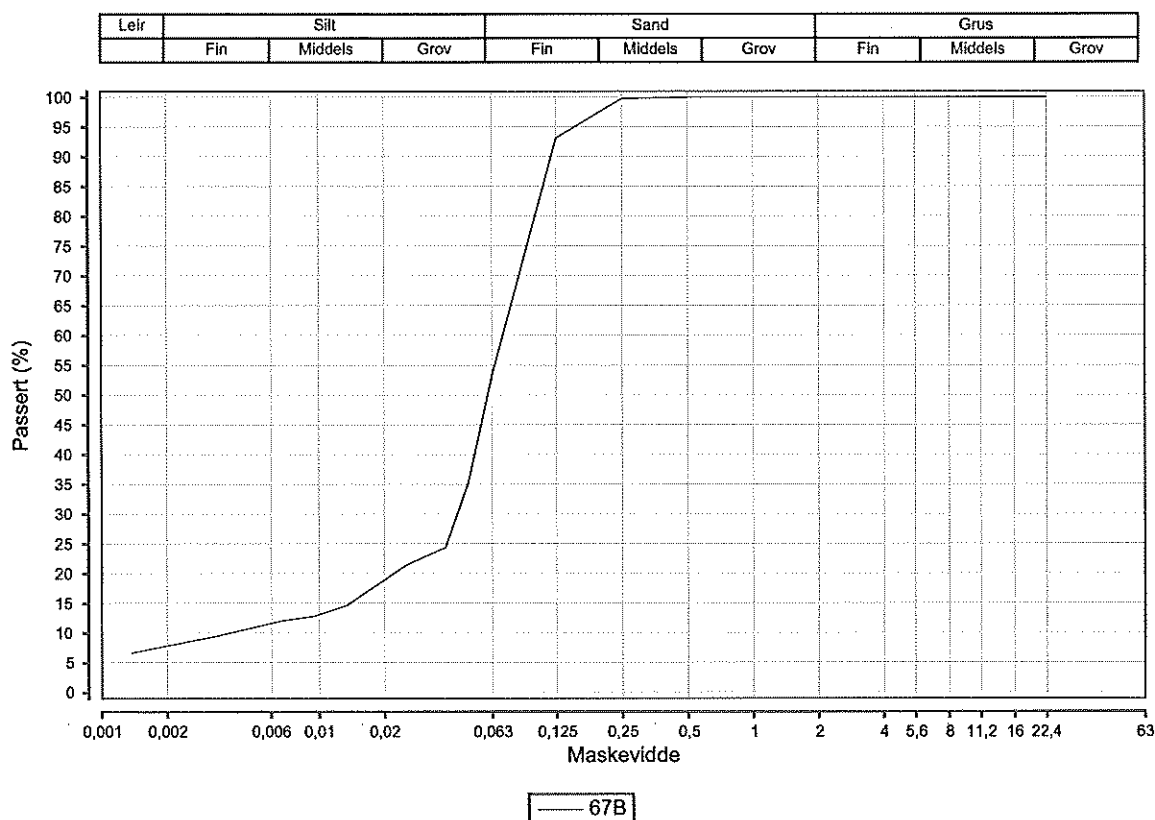
Oppdragsnavn **Cd970 Frogner stasjon**
Prosjektnavn **DIV. KOLLEKTIVTRAFIKK**
Ansvarlig **Romerike Plan/Ubygging**

Prøveserienummer: 3

Sylinder / Pose nr.	67B				
Uttaksdato	06.11.2008				
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <20mm	53,4				
% <20µm av <20mm	18,9				

Siktedata - Passert(%)

	µm				mm								
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16	19	22,4
67B	46,6	6,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km ² /profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
67B	RV171		*3		4,6 - 6,2	Sandig siltig leirig materiale	18,2	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Korngradering geoteknikk hull 5

Region Øst

Oppdragsnr. 1090004
Prosjektnr 100190
Ansvarsområde 10310

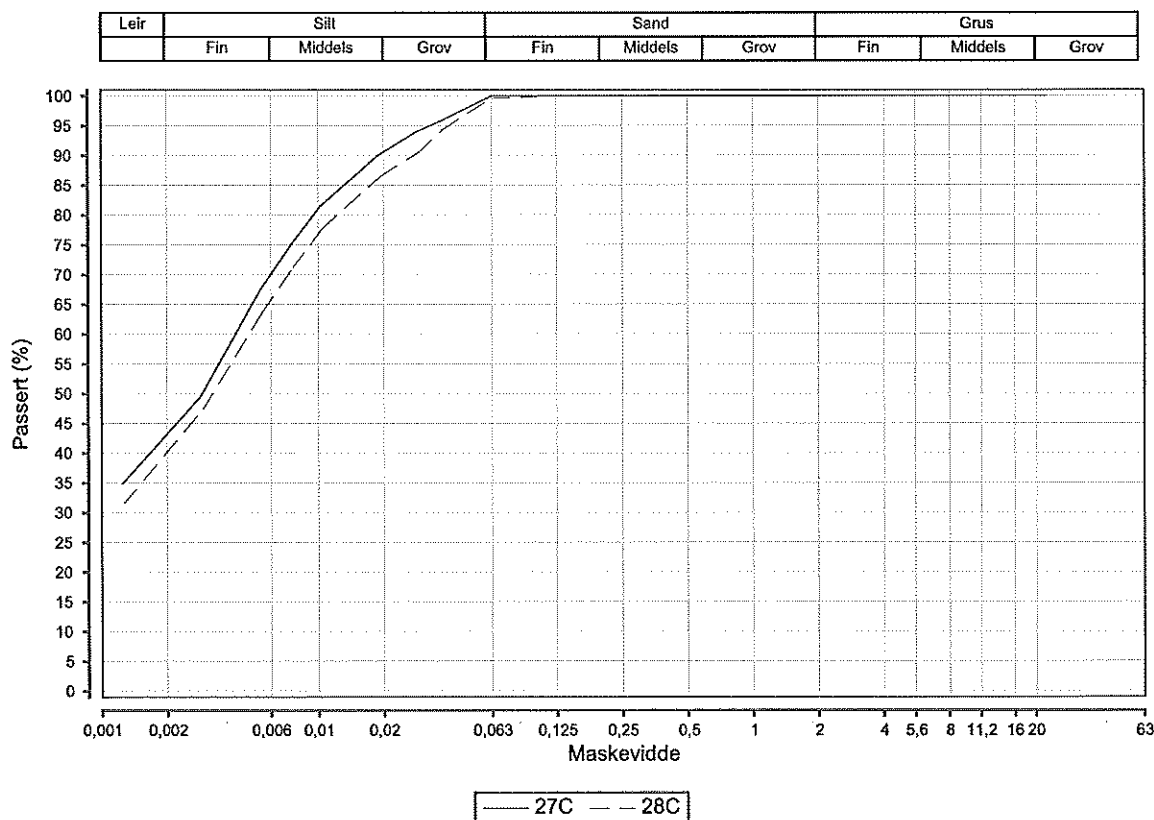
Oppdragsnavn Cd970 Frogner stasjon
Prosjektnavn DIV. KOLLEKTIVTRAFIKK
Ansvarlig Romerike Plan/Utbygging

Prøveserienummer: 5

Sylinder / Pose nr.	27C	28C			
Uttaksdato	17.11.2008	17.11.2008			
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	1,2				
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <20mm	0,0	99,6			
% <20µm av <20mm	90,6	86,8			

Siktedata - Passert(%)

Pr.nr.	µm				mm									
	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16	19	20	22,4
27C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28C	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km*profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
27C	RV171		*5		3,2 - 4,0	Leire	0,0	T3
28C	RV171		*5		4,2 - 5,0	Leire	0,0	T3

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Korngradering geoteknikk hull 5

Region Øst

Oppdragsnr. 1090004
Prosjektnr 100190
Ansvarsområde 10310

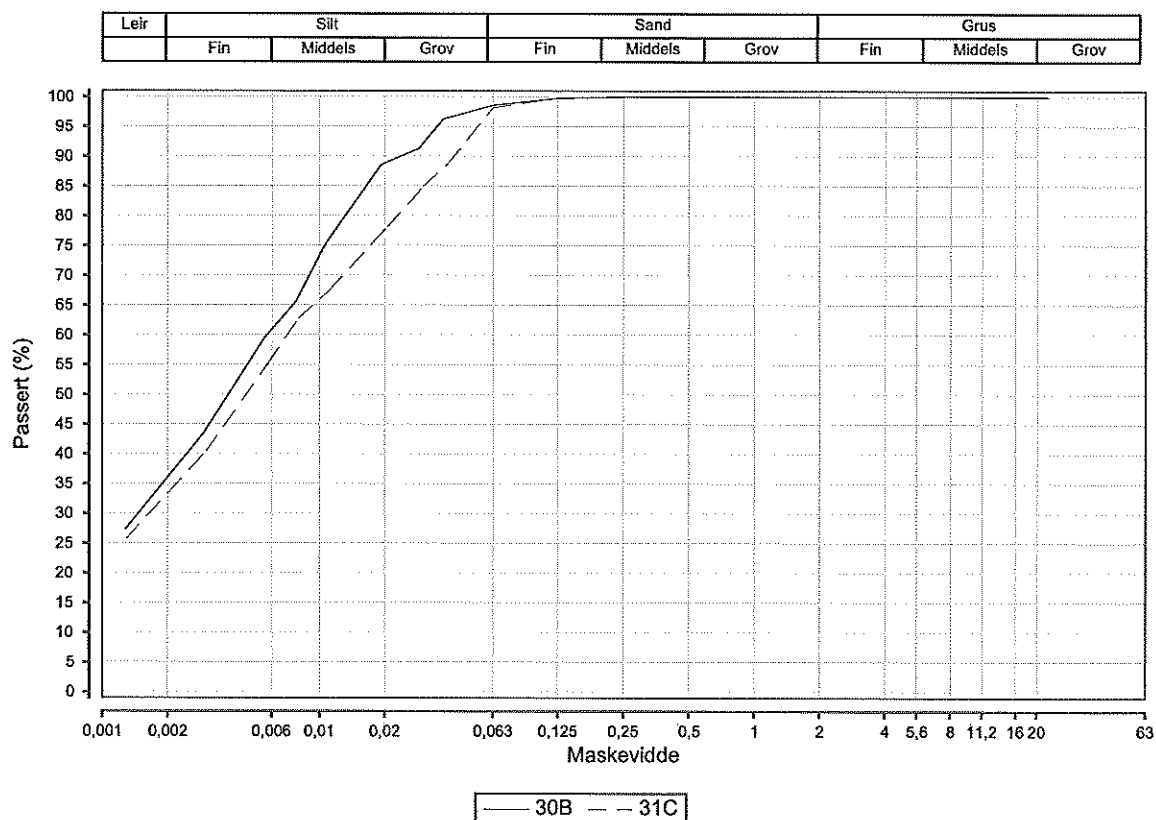
Oppdragsnavn Cd970 Frogner stasjon
Prosjektnavn DIV. KOLLEKTIVTRAFIKK
Ansvarlig Romerike Plan/Utbygging

Prøveserienummer: 5

Sylinder / Pose nr.	30B	31C			
Uttaksdato	17.11.2008	17.11.2008			
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	0,9				
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <20mm	98,6	98,2			
% <20µm av <20mm	88,9	77,7			

Siktedata - Passert(%)

Pr.nr.	µm				mm									
	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16	19	20	22,4
30B	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31C	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km/profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
30B	RV171		*5		6,2 - 7,0	Leire	0,0	T4
31C	RV171		*5		7,2 - 8,0	Leire	0,0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Korngradering geoteknikk hull 6

Region Øst

Oppdragsnr. 1090004
Prosjektnr 100190
Ansvarsområde 10310

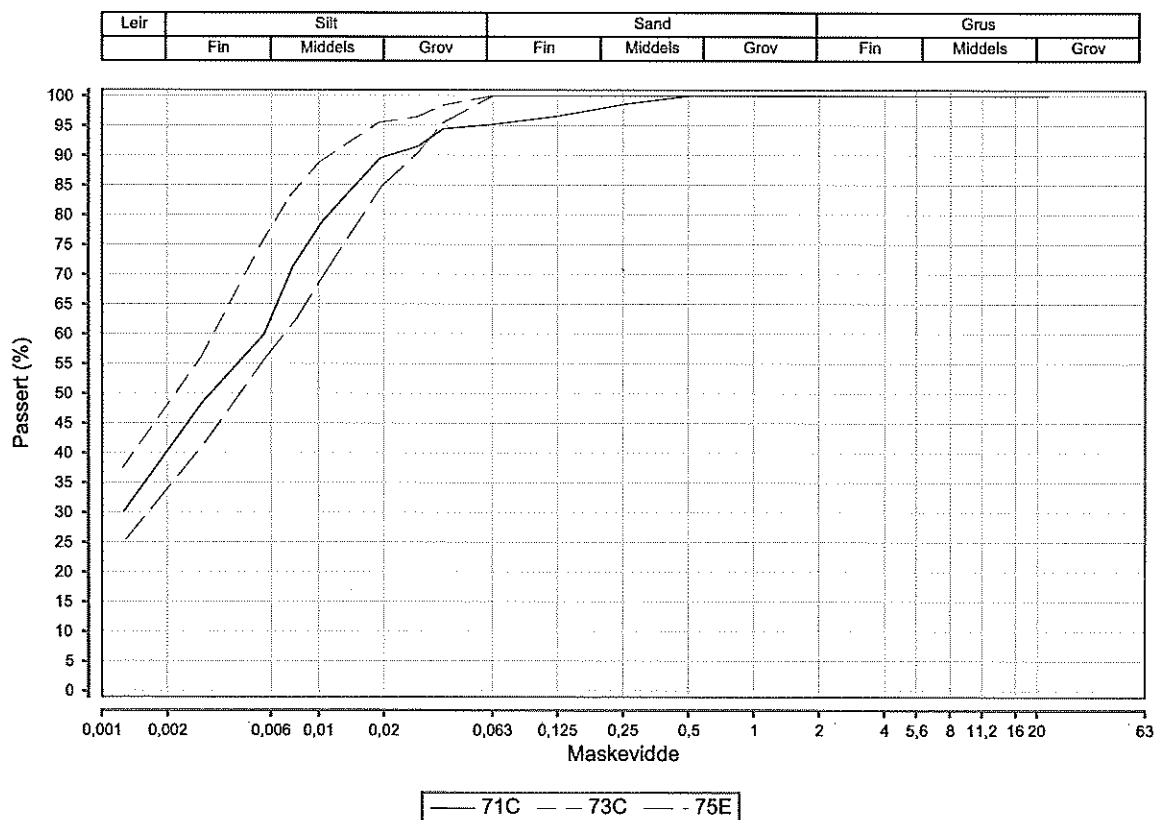
Oppdragsnavn Cd970 Frogner stasjon
Prosjektnavn DIV. KOLLEKTIVTRAFIKK
Ansvarlig Romerike Plan/Utbygging

Prøveserienummer: 6

Sylinder / Pose nr.	71C	73C	75E		
Uttaksdato	11.11.2008	11.11.2008	11.11.2008		
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	0,8		0,8		
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <20mm	95,2	0,0	0,0		
% <20µm av <20mm	89,8	95,7	85,2		

Siktedata - Passert(%)

Pr.nr.	µm				mm									
	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16	19	20	22,4
71C	4,8	3,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
73C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
75E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km*profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
71C	RV171		*6		4,2 - 5,0	Leire	0,0	T3
73C	RV171		*6		6,2 - 7,0	Leire	0,0	T3
75E	RV171		*6		8,2 - 9,0	Leire	0,0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Korngradering geoteknikk hull 11

Region Øst

Oppdragsnr. 1090004
Prosjektnr 100190
Ansvarsområde 10310

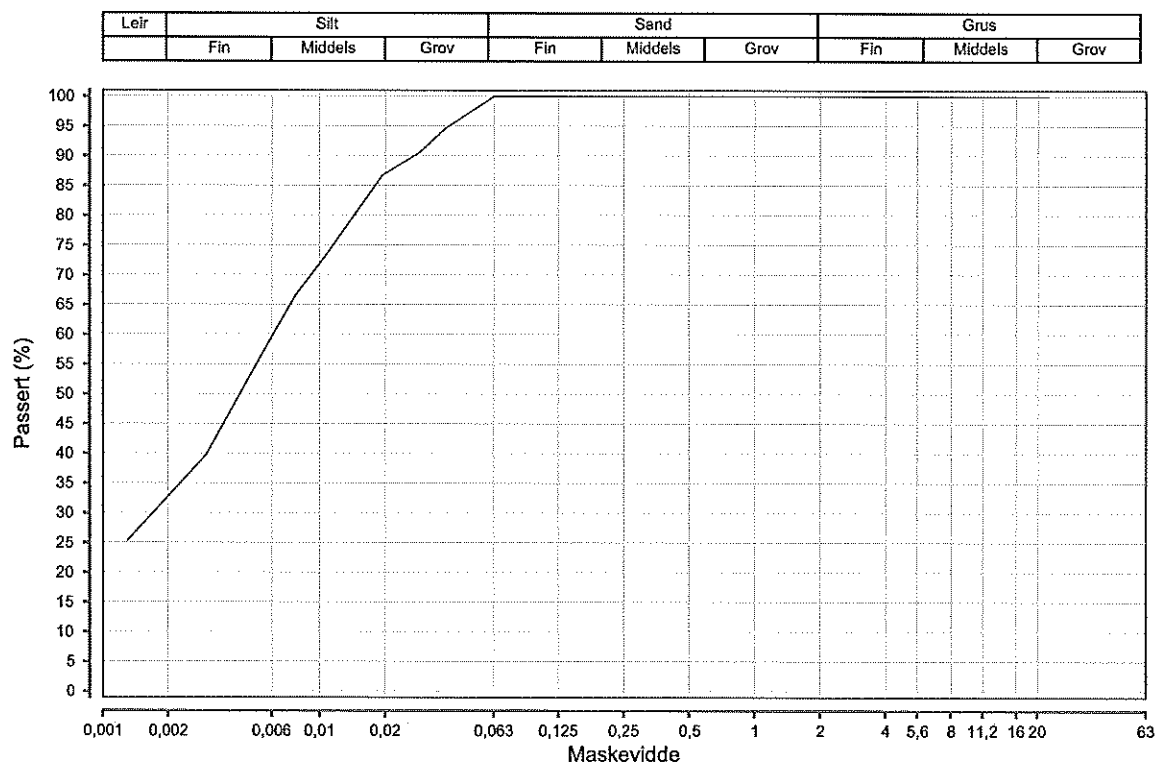
Oppdragsnavn Cd970 Frogner stasjon
Prosjektnavn DIV. KOLLEKTIVTRAFIKK
Ansvarlig Romerike Plan/Utbygging

Prøveserienummer: 11

Sylinder / Pose nr.	77C				
Uttaksdato	13.11.2008				
Uttatt kl.					
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)	1,3				
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <20mm	0,0				
% <20µm av <20mm	87,0				

Siktedata - Passert(%)

	µm				mm								
Pr.nr.	63	125	250	500	1	2	4	5,6	8	11,2	16	20	22,4
77C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Syl/pose	Vegnr	HP	Km/*profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
77C	RV171		*11		6,2 - 7,0	Leire	0,0	T4

Sted:

Dato:

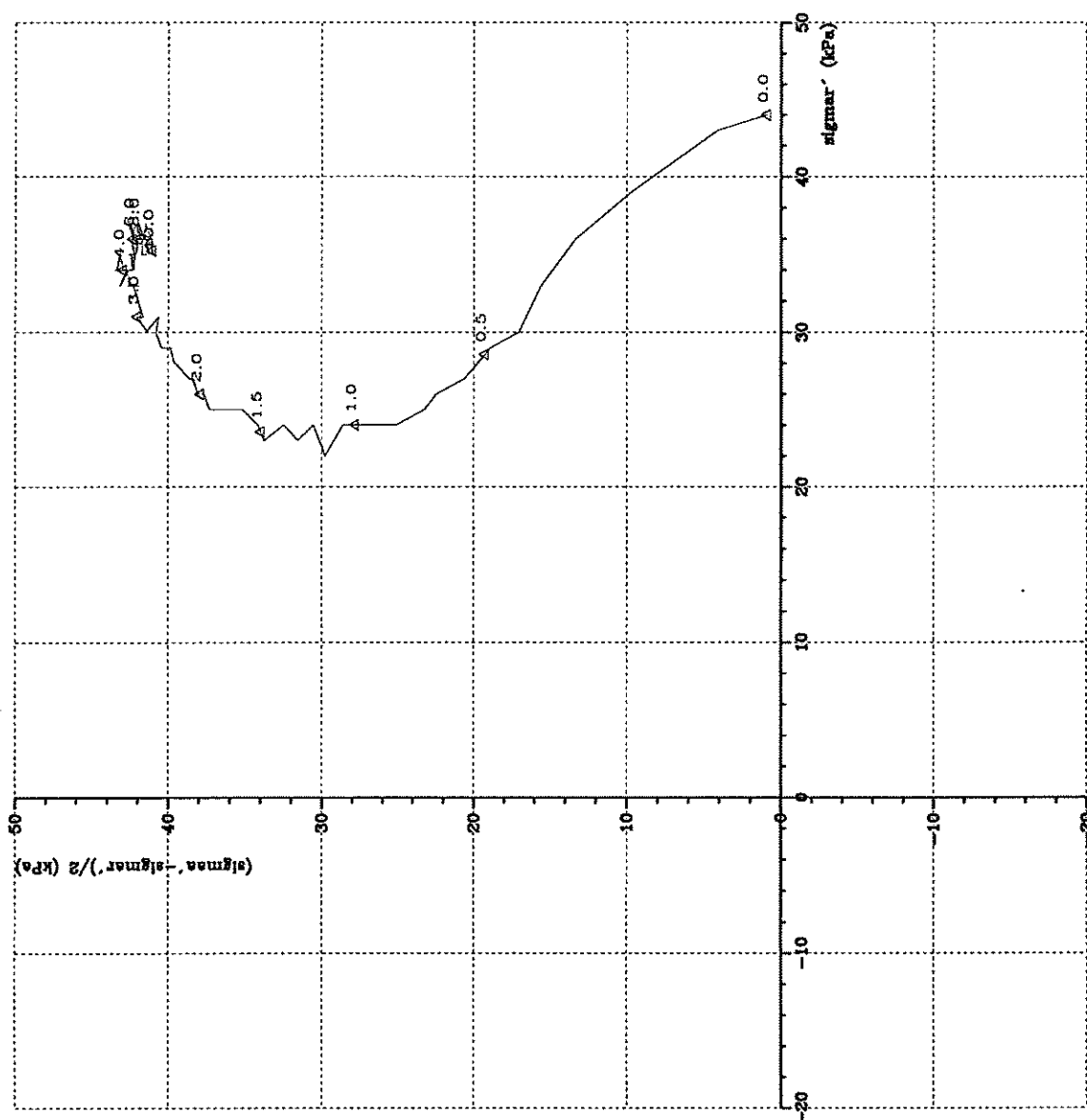
Signatur:

Vedlegg 8

TREAKSIALFORSØK

(10 sider)

Sym	Profil	Dybde (m)	Labnr	Forsøkstype	dV (cm3)	Ko...	Kommentar
A	Hull 5	3.50	27C	CIUA1	2.50	12 4	leire



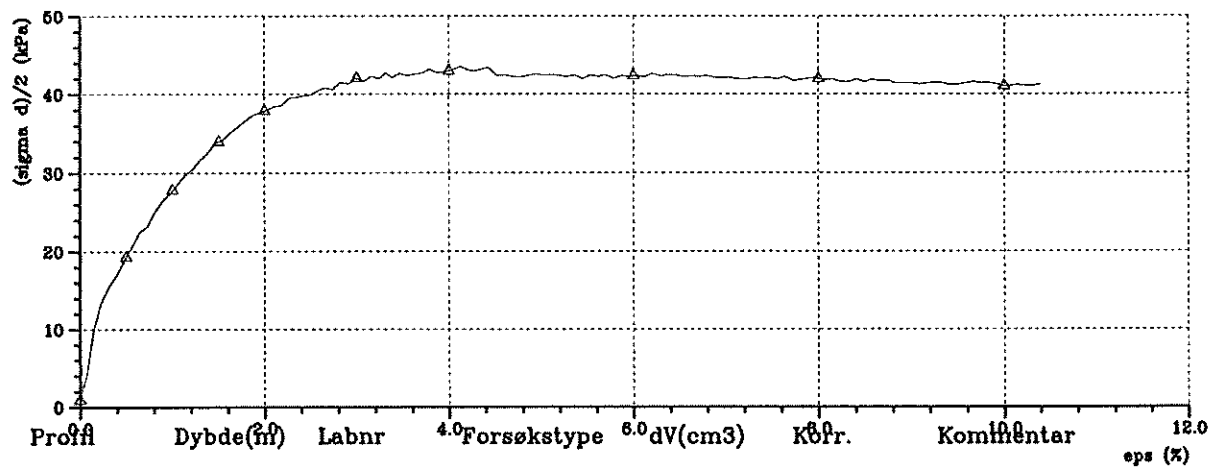
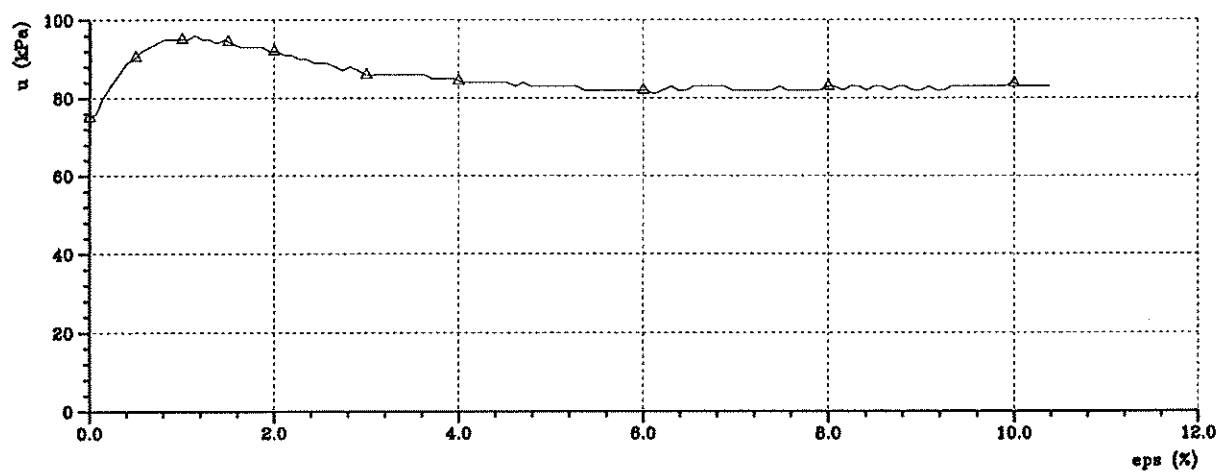
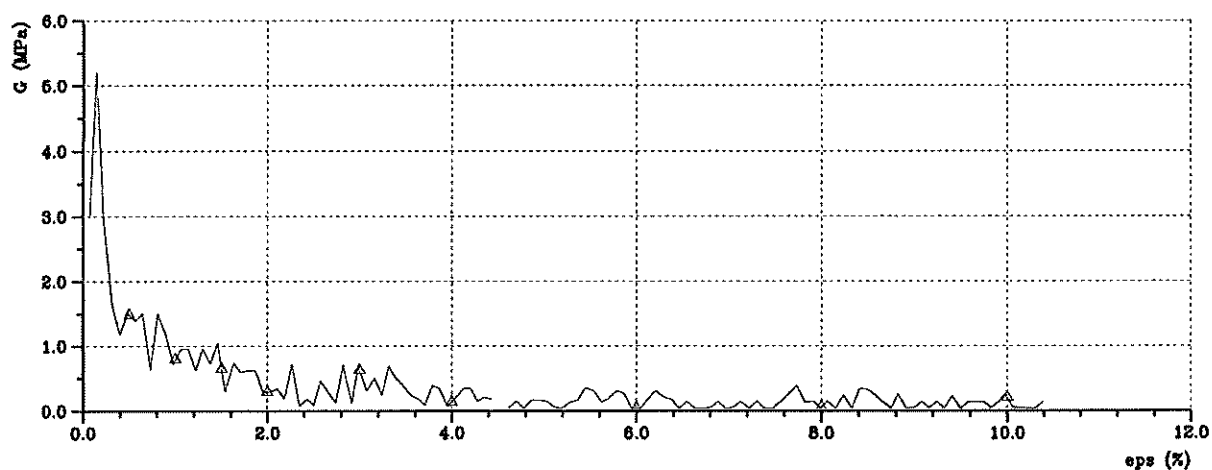
TREAKSIALFORSØK HULL 5

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.



Sym



Profil Dybde(m) Labnr Forsøkstype dV(cm3) KØfr. Kommentar
Hull 5 3.50 27C CIUA1 2.50 12 4 leire

TREAKSIALFORSØK HULL 5

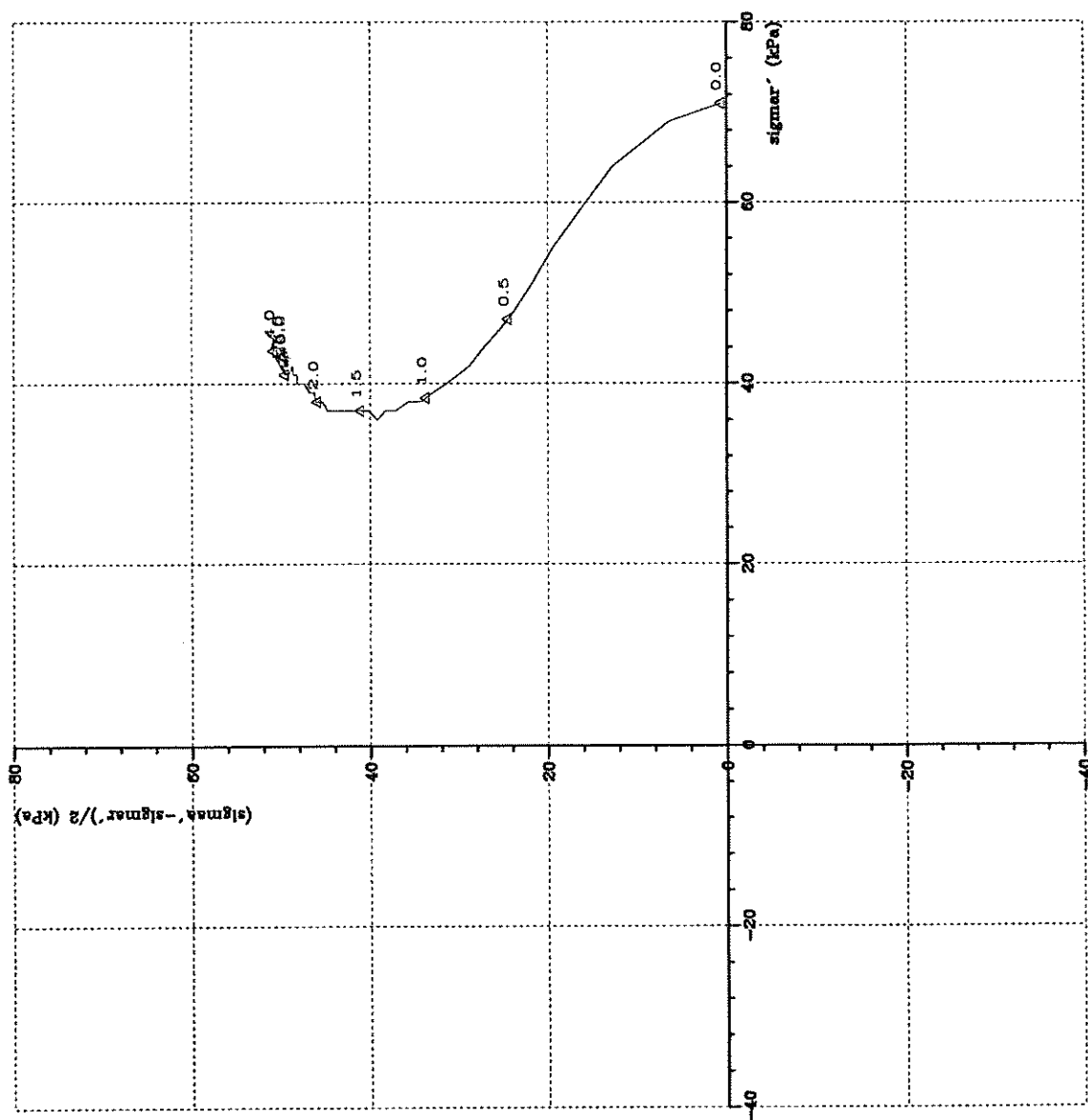
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
—	Hull 5	6.40	30B	CIUA1	3.00	12 4	leire



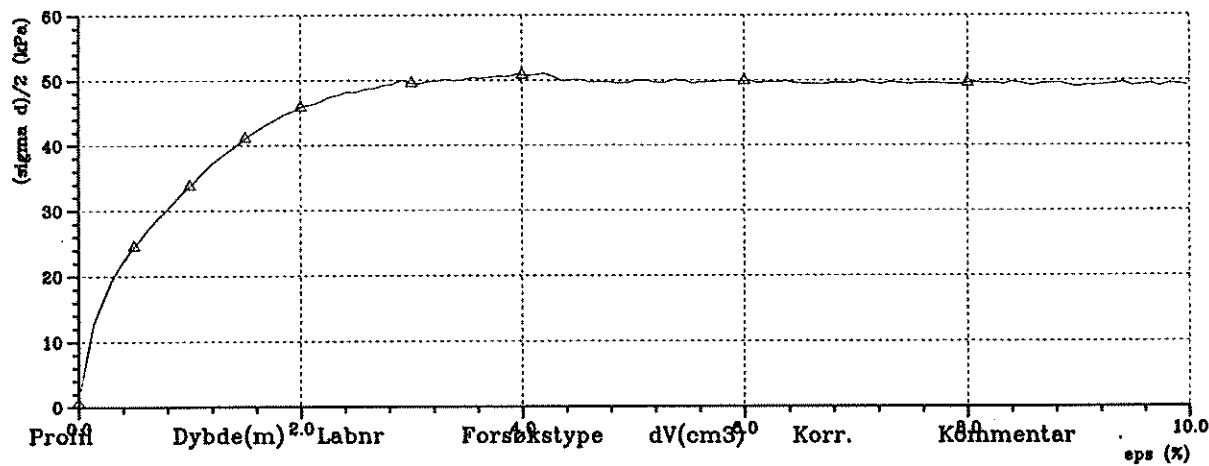
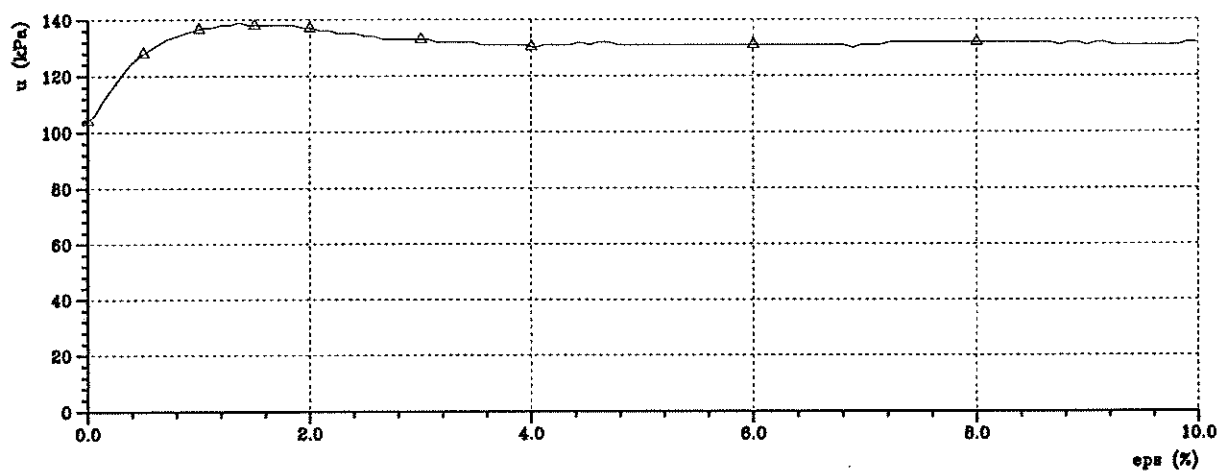
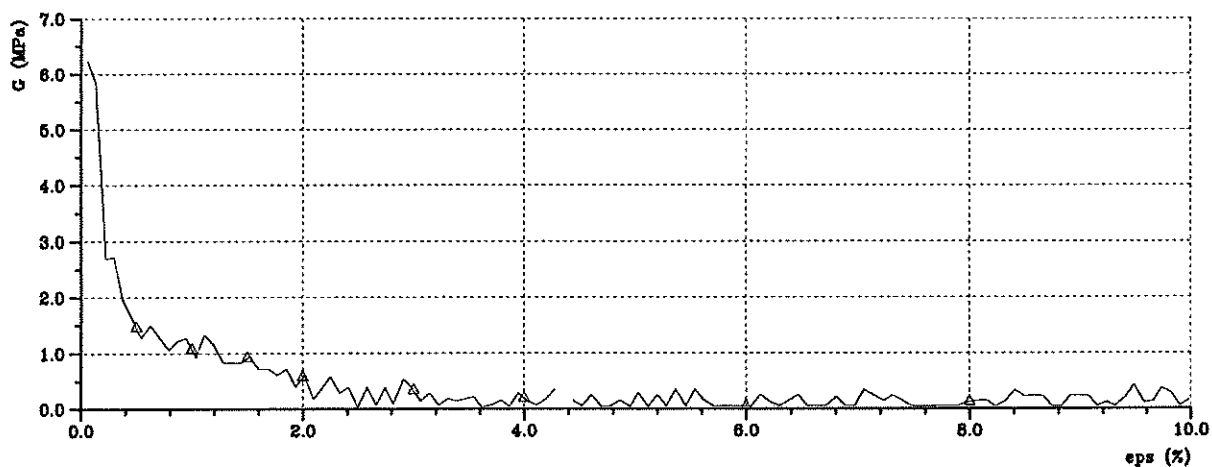
TREAKSIALFORSØK HULL 5

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.



Sym



Profil Dybde(m) σ Labnr Forsøkstype $dV(\text{cm}^3)$ Korr. Kommentar ϵ (%)

Hull 5

6.40

30B

CIUA1

3.00

12 4

leire

TREAKSIALFORSØK HULL 5

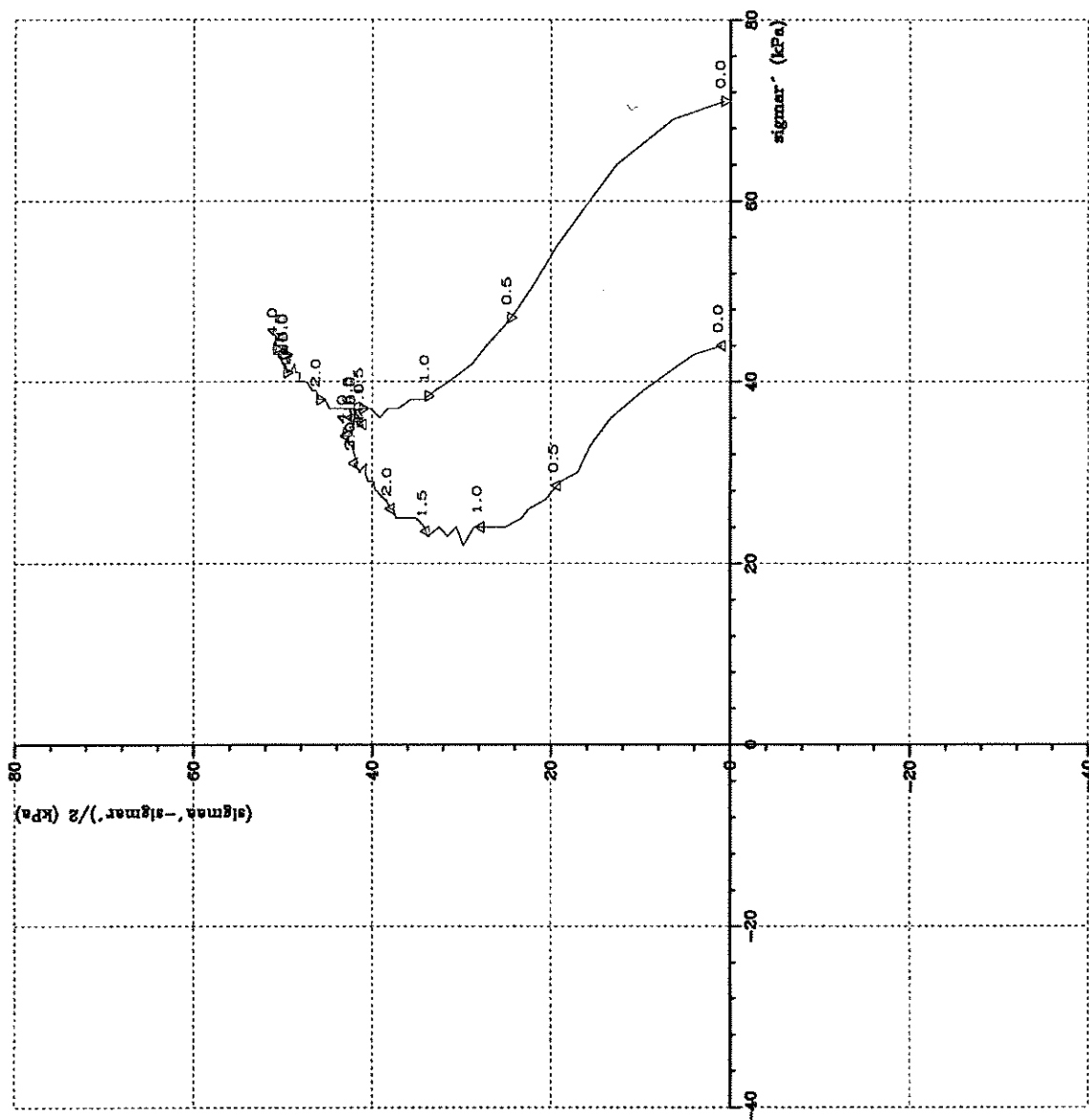
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Ko.r.	Kommentar
A	Hull 5	3.50	27C	CIUA1	2.50	12 4	leire
	Hull 5	6.40	30B	CIUA1	3.00	12 4	leire



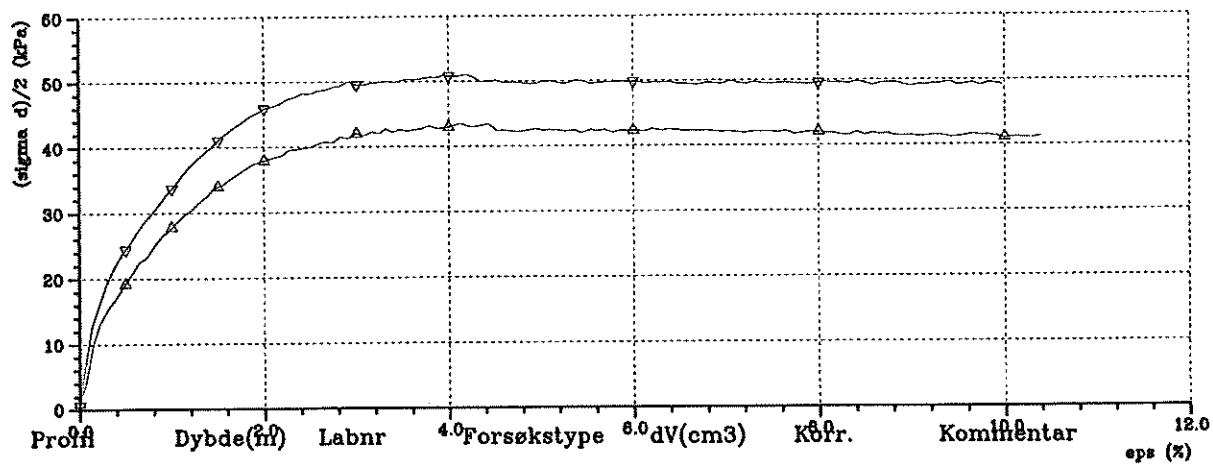
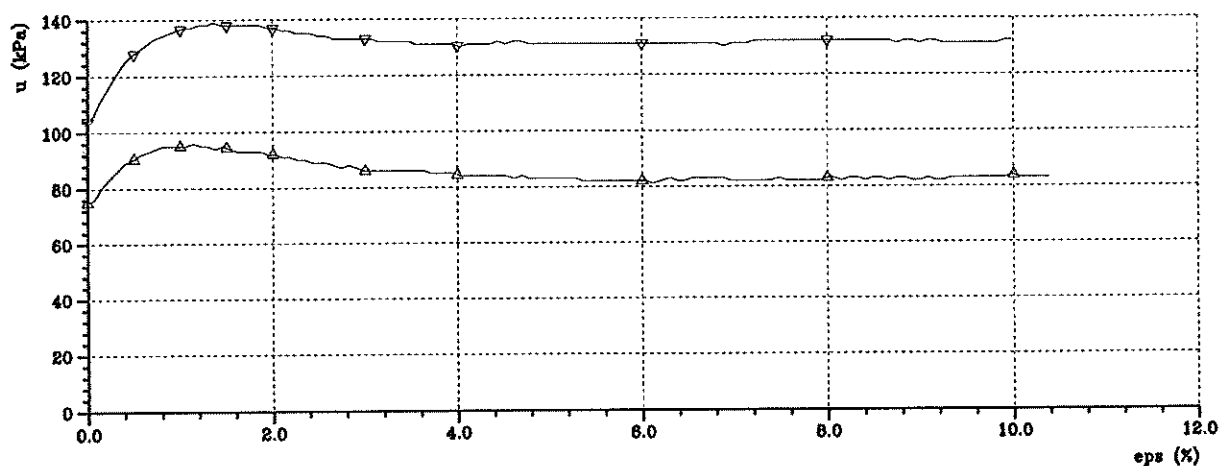
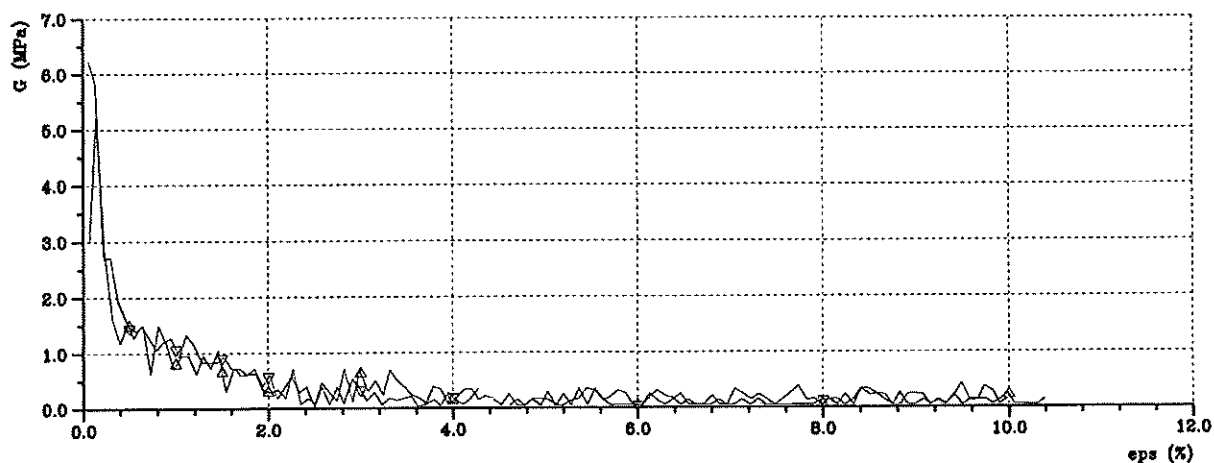
TREAKSIALFORSØK HULL 5

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.



Sym



Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøkstype	dV(cm3)	Køfr.	Kommentar
Hull 5	3.50	27C	CIUA1	2.50	12 4	leire
Hull 5	6.40	30B	CIUA1	3.00	12 4	leire

TREKSIJALFORSØK HULL 5

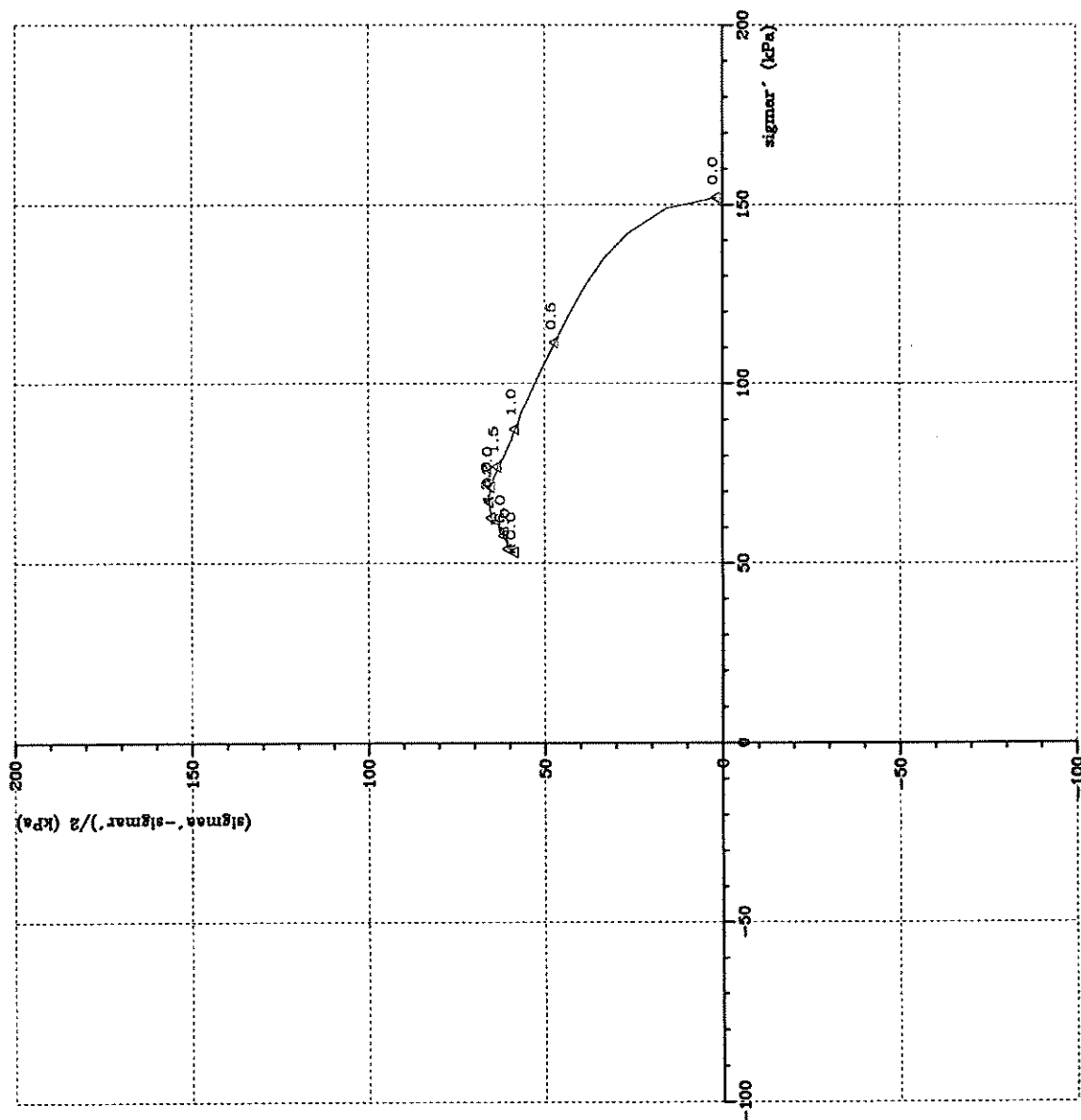
VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
17. 3.09

Fig.

Sym	Profil	Dybde(m)	Labnr	Forsøksstype	dV(cm3)	Korr.	Kommentar
A	Hull 6	8.70	75E	CIUA1	5.00	12 4	siltig leire



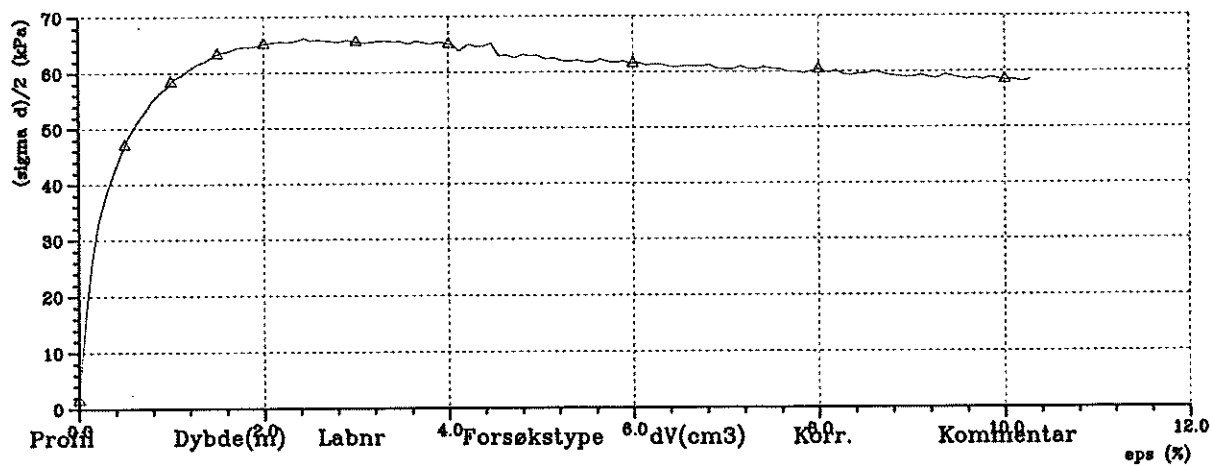
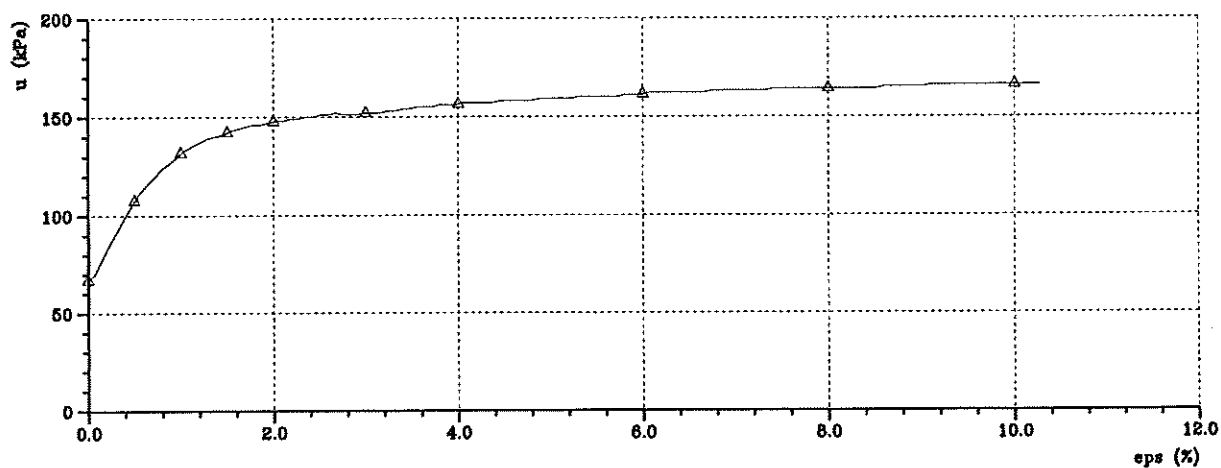
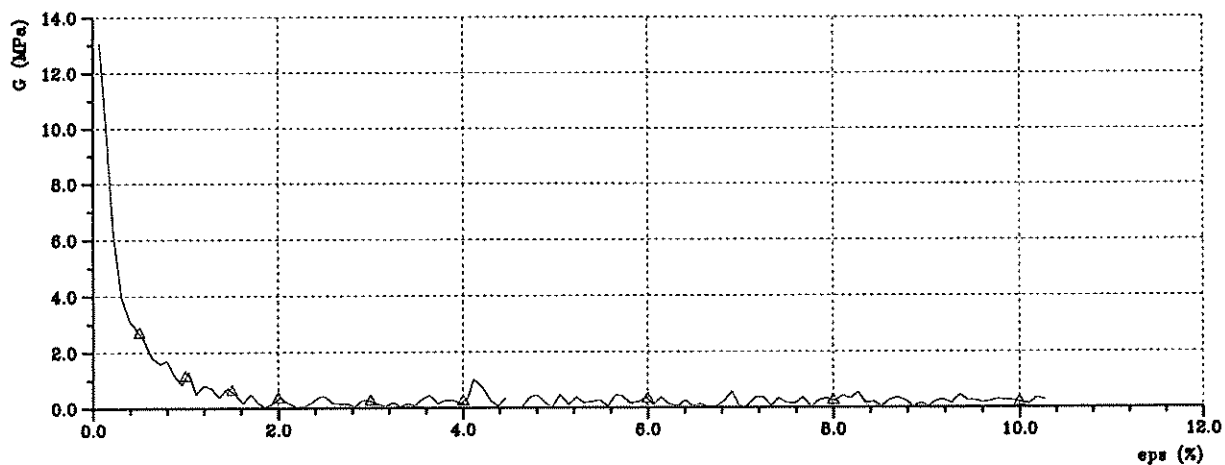
TREAKSIALFORSØK HULL 6

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
11. 3.09

Fig.



Sym

▲

Profil

Hull 6

Dybde(m)

8.70

Labnr

75E

Forsøkstype

CIUA1

dV(cm3)

5.00

Kørr.

12 4

Kommentar

siltig leire

eps (%)

TREAKSIALFORSØK HULL 6

VEGTEKNISK AVDELING

Oppdr.nr.
1090004

Dato
11. 3.09

Fig.

Treaksialforsøk

STATENS VEGVESEN, Vegteknisk avdeling

Oppdragsnr: 1090004/Gd 970
Sted: Frogner stasjon
Profil: Hull 6

KONSOLIDERING															
Markspenning			KONSOLIDERING												
Syl. nr	Lab nr	Dybde m	σ_v kN/m ²	u kN/m ²	K'°	Tid fra start timer	σ_v	σ_h	U_o kN/m ²	K'°	δ mm	ε %	Utpresset porevann cm ³	%	Merknad
							BESTILT	BESTILT	BESTILT	MÅLT	BESTILT	BEREGNET			
B105	75E	8,7					169 219	169 219	17 67	1,0			5,0		1,0 Sv +50kPa bakstrykk
															C14A-1