



Statens vegvesen

Geoteknikk

Rv 41 Ryen - Solsletta
Geoteknisk datarapport

Oppdrag

Ressursavdelingen

Nr. 204218-046



Region sør
Ressursavdelingen
Vegteknisk seksjon
2011-06-16



Statens vegvesen

Region sør
Ressursavdelingen
Vegteknisk seksjon

www.vegvesen.no

Oppdragsrapport

Nr. 204218-046

Labsysnr. 2090128

Geoteknikk

Rv 41 Ryen - Solsletta
Geoteknisk datarapport

Rv 41 Ryen - Solsletta
Geoteknisk datarapport

UTM-soner	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	96067 - 6474710	Vegseksjon Vest-Agder	55
		Dato:	Antall vedlegg:
		2011-06-16	7
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
1001	KRISTIANSAND	Ernst Pytten	20
Papirarkivnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
		Anette Magnussen Wold	Inge Grosås
Sammendrag			

Etter oppdrag fra Statens vegvesen avdeling Vest Agder, har Vegteknisk seksjonen i Region sør utført grunnundersøkelser i forbindelse med kartlegging av påtruffet kvikkleireområde for Rv 41 Gs-veg, Ryen - Solsletta.

Det er utført 15 totalsonderinger, 2 trykksønderinger (CPTU), samt opptak av 2 prøveserier for analyse i laboratorium.

Undersøkelsene viser i hovedtrekk at grunnen består av et lag med sand/ grus med en tykkelse på 4 - 5 m, over leire/ kvikkleire med inntil ca. 10 meters tykkelse. Under kvikkleira er det et tynt lag med faste masser ned til fjell.

Grunnvannstanden er registrert å ligge hhv. 3,4 og 3,5 m under terreng ved borhull 2 og 8.

Emneord:

Totalsonderinger, cptu, poretrykksmålere, prøvetakning

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall
Hans Petter Nygaard, pdf	1		
Janicke Nicolaisen, pdf	1		
Bjørn Dolva, pdf	1		

GEOTEKNISK KATEGORI/KONSEKVENSKLASSE

Geoteknisk kategori	Konsekvens-klasse	Konsekvens-klasse	Beskrivelse
Geoteknisk kategori 1 <input type="checkbox"/>	CC1 <input type="checkbox"/>	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 2 <input checked="" type="checkbox"/>	CC2 <input checked="" type="checkbox"/>	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser
Geoteknisk kategori 3 <input type="checkbox"/>	CC3 <input type="checkbox"/>	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser

Kategori/konsekvensklasse er fastsatt av			
	Enhet/navn	Signatur	Dato
Geoteknisk prosjekterende	Vegteknisk / Ernst Pytten		
Oppdragsgiver	Fylkesavd. Vest-Agder / Hans Petter Nygaard		

Kommentarer til valg av geoteknisk kategori/konsekvensklasse (pålitelighetsklasse)

Gjelder kun datarapport for grunnundersøkelser. Inneødende geotekniske vurderinger presenteres i eget notat

PROSJEKTKONTROLL

Skriv ut skjema

	Enhet/Navn	Signatur	Dato
Grunnleggende kontroll	Vegteknisk / Ernst Pytten	<i>Ernst Pytten</i>	21.6.2011
Kollegakontroll	Vegteknisk / Inge Grosås	<i>Inge Grosås</i>	21.6.2011
Utvidet kontroll			
Uavhengig kontroll			
Godkjent			

Kontrollklasse	Kontrollform					
	Prosjektering			Utførelse		
	Grunnleggende kontroll	Kollega-kontroll	Uavh. eller utvidet kontroll	Basis kontroll	Intern systematisk kontroll	Uavhengig kontroll
B (begrenset)	kreves	kreves ikke	kreves ikke	kreves	kreves ikke	kreves ikke
N (normal)	kreves	kreves	kreves ikke	kreves	kreves	kreves ikke
U (utvidet)	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves	kreves

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	3
VEDLEGGSOVERSIKT	3
1 INNLEDNING/ORIENTERING	4
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER	4
4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	5
4.1 Geoteknisk prosjektklasse	5
4.2 Grunnforhold	5
5 REFERANSER	6

VEDLEGGSOVERSIKT

- Bilag 1A: Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)
 Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000 i (A4 format)
 Bilag 3: Borpunktoversikt
 Bilag 4: CPTU
 Bilag 5: Poretrykksmålere
 Bilag 6: Laboratoriedata
 Bilag 7: Tegninger

	Målestokk	Format
Tegn. V01: Oversikt borpunkter	1:1000	A3
V02: Borprofil 1	1:200	A4
V03: Borprofil 2	1:200	A4
V04: Borprofil 3	1:200	A4
V05: Borprofil 4	1:200	A4
V06: Borprofil 6	1:200	A4
V07: Borprofil 7	1:200	A4
V08: Borprofil 8	1:200	A4
V09: Borprofil 9	1:200	A4
V10: Borprofil 10	1:200	A4
V11: Borprofil 11	1:200	A4
V12: Borprofil 12	1:200	A4
V13: Borprofil 13	1:200	A4
V14: Borprofil 14	1:200	A4
V15: Borprofil 15	1:200	A4
V16: Borprofil 16	1:200	A4
V17: Borprofil 17	1:200	A4
V18: Borprofil 18	1:200	A4
V19: Borprofil 19	1:200	A4
V20: Borprofil 21	1:200	A4

1 INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Statens vegvesen avdeling Vest Agder, har Vegteknisk seksjonen i Region sør utført grunnundersøkelser i forbindelse med kartlegging av påtruffet kvikkleireområde for Rv 41 Gs-veg, Ryen – Solsletta.

Bilag 2 viser er oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er fra tidligere utført grunnundersøkelser i området i 2010. Disse grunnundersøkelsene er framlagt i vår rapport sveis 2010013988-11.

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i vår nye rapport.

Det henvises ellers til denne rapporten for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

3 MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelsene omfatter i alt 15 totalsonderinger og 2 trykksonderinger (CPTU), samt opptak av 2 representative og 2 uforstyrrede prøveserier. Undersøkelsene er utført i to omganger. Borhull 1 – 3 ble utført av Multiconsult i mars 2011, resterende undersøkelser ble utført med borerigg fra Statens vegvesen i april / mai 2011.

Fra tidligere er det i alt utført 35 totalsonderinger, 2 trykksonderinger (CPTU) og 1 vingelboringer samt tatt opp 2 skovlprøver, og 1 stk. 54mm prøveserie.

Alle boringer er innmålt med GPS som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 2 til 3 cm.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige borringene framgår av bilag 3.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på tegn. V01, Oversikt borpunkter.

De opptatte prøveseriene er analyserte ved våre laboratorier i Skien og Oslo med hensyn til korngradering og vanninnhold for alle samt i tillegg også styrkeegenskaper for de uforstyrrede prøvene.

Resultatene fra laboratorieanalysene av prøveseriene og totalsonderingene framgår av de aktuelle profilene i hhv. bilag 6 og bilag 7, tegn. V01 til V20.

4 GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

4.1 Geoteknisk prosjektklasse

I henhold til NS3480 og ut fra en vurdering av skadekonsekvens og vanskelighetsgrad er geoteknisk prosjektklasse satt til klasse 2.

Skjema for valg av geoteknisk prosjektklasse er vist på side 2 i rapporten.

Ut fra prosjektklassen samt en vurdering av skadekonsekvens og bruddmekanismen er nødvendige materialkoeffisienter, γ_m satt til 1.6 for både totalspenningsanalyse (s_u) og for effektivspenningsanalyse ($a\phi$).

Omfang av kontroll i byggefasen er i utgangspunktet definert etter valgt prosjektklasse og følgende tabell:

Geoteknisk prosjektklasse	Kontroll i byggefasen
1	Kontroll av at forutsetningene på byggeplassen stemmer med prosjekteringsforutsetningene. Enkel rapportering.
2	Kontroll av at forholdene på byggeplassen stemmer med prosjekteringsforutsetningene. Tilsyn under viktige faser av arbeidet, og eventuelt instrumentering av særlige viktige konstruksjonsdeler eller operasjoner. Regelmessig rapportering.
3	Kontroll av at forutsetningene på byggeplassen stemmer med prosjekteringsforutsetningene. Kontinuerlig tilsyn under høyt kvalifisert ledelse i viktige faser av arbeidet, og eventuelt instrumentering og byggeplasslaboratorium. Supplerende undersøkelser og prøving. Regelmessig rapportering.

4.2 Grunnforhold

Terrenget i området ser ut til å være et ravinlandskap med et klart definert platå, hvor det er erodert/ rast ut masser i retning mot Topdalselva. Det ser ut til å være tidligere rasgroper på begge sider av det aktuelle området.

Iht. NGU's løsmassekart er det angitt brelvavsetninger i aktuelt område langs Topdalselva.

Det er flere steder registrert fjell i dagen, se tegning V01: Oversikt borpunkter.

På andre siden av Rv41 har det tidligere vært gruvedrift (kalkgruver) hvor det er utført sprengning for uttak av masser. Gruvedriften ble avviklet rundt ca. 1970.

Terrenget er svakt hellende fra Rv41 mot øst til topp av skråning. Terrenghøyden for platået varierer ifølge utførte målinger mellom kt + 34,8 og kt + 30,7. Bunnen av den antatt mest kritiske skråningen ligger ca på kt. +5,0. Dette medfører en høydeforskjell fra kant av topp skråning til fot på ca. 25 m.

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene på stedet består av et lag med sand/ grus med en tykkelse på ca. 4 – 5 m over leire. Leiren har et tørrskorpelag øverst med en tykkelse på ca. 2 m. Derunder er det leire (kvikkleire) med varierende tykkelse inntil ca. 10 m, over et lag med fastere masser med en tykkelse på ca. 1 – 2 m over fjell. Leira (kvikkleira) ser ut til å være fastere desto lengre ut mot skråningskanten (overflaten) en kommer. Dette kan tyde på dannelse av tørrskorpeleire ut mot terrengnivå.

Det er installert to poretrykksmålere for registrering av grunnvannstand ved borhull nr. 2 og 8. Grunnvannstrykket er i disse punktene tilsvarende et hydrostatisk trykk på hhv. kt. + 29,9 og kt. + 20,3.

5 REFERANSER

Norsk Standardiseringsforbund (1988): Geoteknisk prosjektering. Fundamentering, grunnarbeider, fjellarbeider, NS3480

Statens vegvesen (1997): Laboratorieundersøkelser. Håndbok 014

Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok 015

Statens vegvesen (2005): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok 016, 3. utgave

Statens vegvesen (2005): Vegbygging. Håndbok 018

Statens vegvesen (2000): Geostab. Program for beregning av skråningsstabilitet, versjon 1.0. Intern rapport nr. 2176.

A.A. Balkema Publishers (2002) Plaxis 2D - versjon 8, finite element code for soil and rock analyses

Statens geotekniske institut - SGI (2000): Brukermanual for dataprogrammet CONRAD – versjon 2.03. Tolking og dokumentasjon av trykksonderinger (CPTU).

BILAG 1A:
TEGNINGSFORKLARING

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◐	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiometer, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

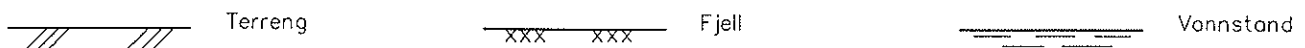
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{r} \triangle 12,8 \\ -5,7 \\ \hline 18,5+3,0 \end{array}$$

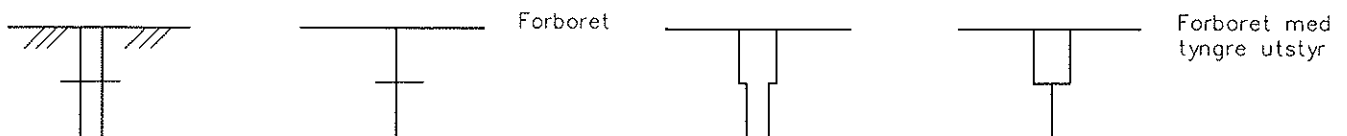
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

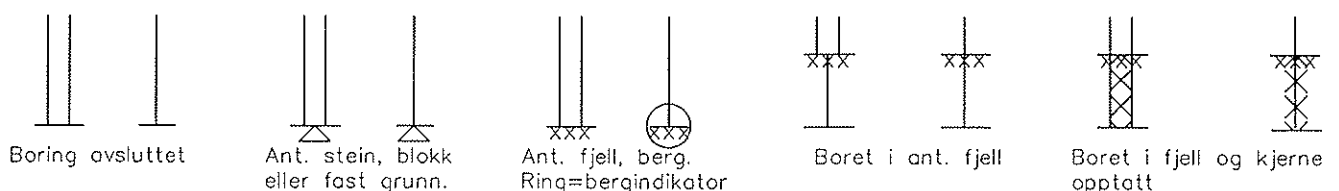
Generelt



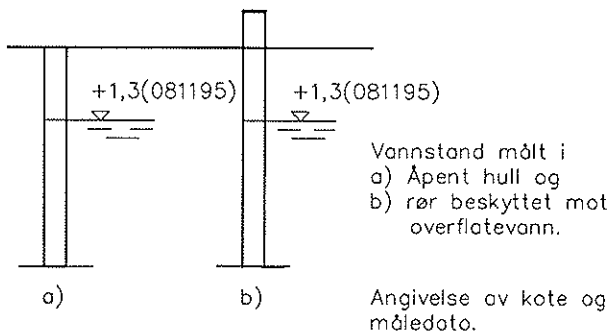
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



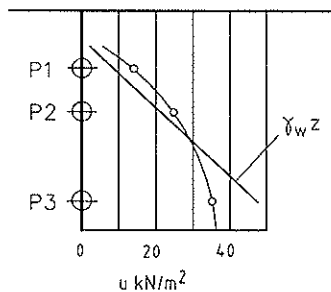
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

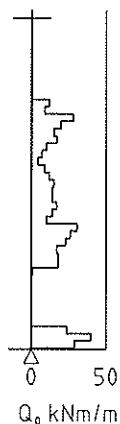


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING



Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

der W = Tyngde av lodd (kN)

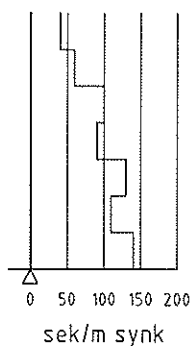
H = Fallhøyde (m)

s = Synk i m pr. slag

○ ENKEL SONDERING

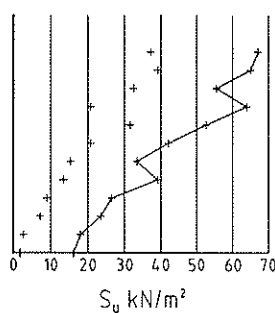


Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.



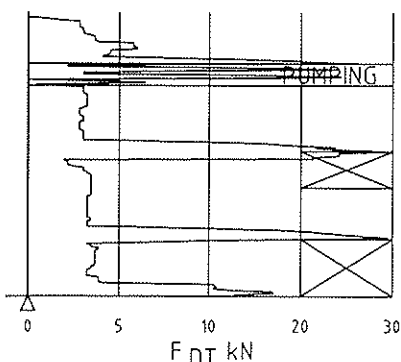
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjerstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) 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. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

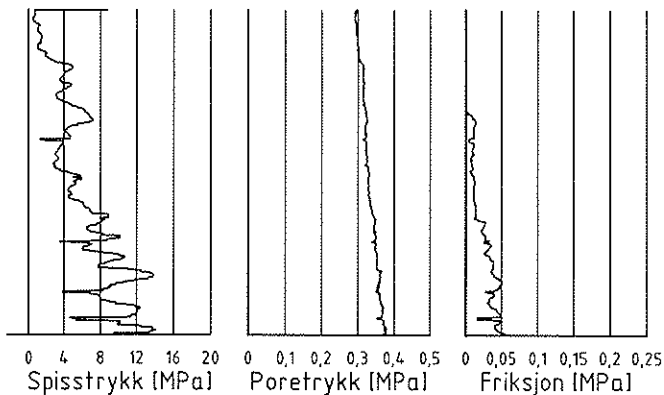
● DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.

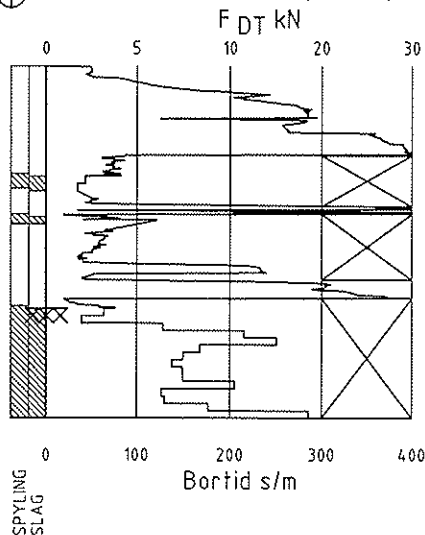
Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstre

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

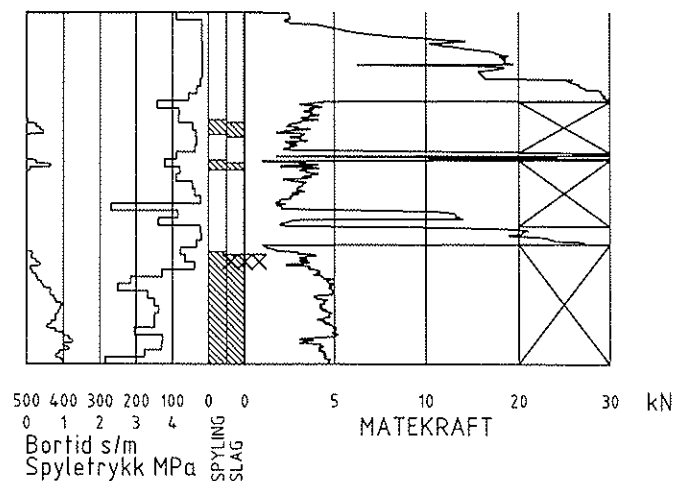
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreiestrykksondering. 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 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 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)



Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand



Silt



Leire



Skjell



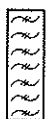
Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



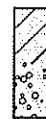
Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

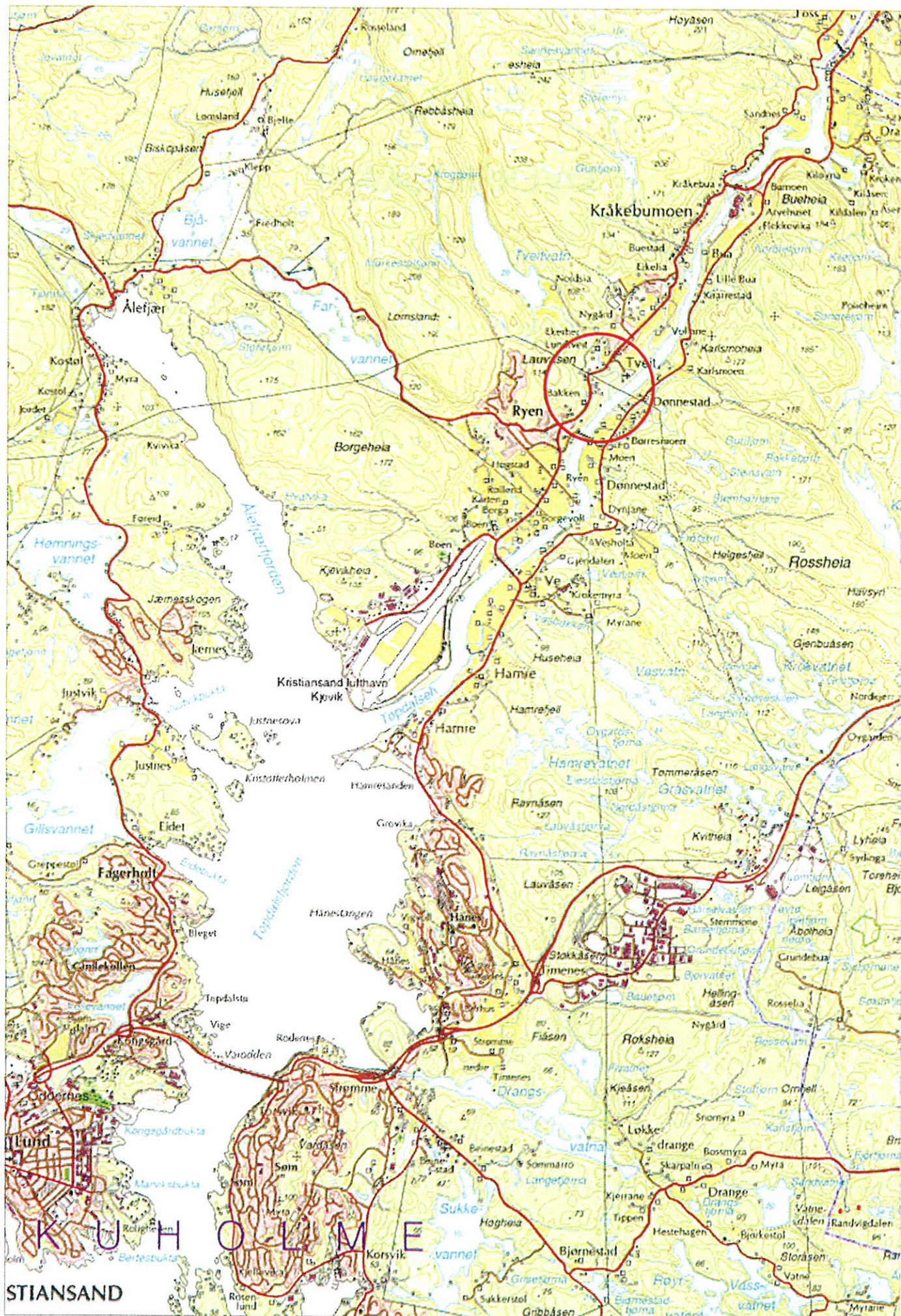
Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

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 ϕ ϕ _d ϕ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ⊗	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

BILAG 2: OVERSIKTSKART



BILAG 3: BORPUNKTOVERSIKT

Utskriftsdato: 21.06.2011

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: Statens Vegvesen Oppdragsnummer: 204218

Prosjektstart: 20.06.2011

Merknad:

Saksbehandler: EP Tegner: EP

Koordinatsystem: LOK

Utvalgsriterier:

Gyldig for periode: 01.01.2011 - 21.06.2011

Utvalg: ep

Antall borhull: 19
Antall borhull med Prøvetaking: 2
Antall innmålte punkter: 0
Antall Grunnvannsrør: 2

Antal sonderingar med Cpt: 2 Total: 19 Fjell: 0 Dreietrykk: 0
Dreie: 0 Enkel: 0 Ram: 0 Vingebor: 0

Profil Min: 0.00 Maks: 0.00
Avsett Min: 0.00 Maks: 0.00
X Min: 6454210.13 Maks: 6454451.14
Y Min: 447966.42 Maks: 448143.68
Z Min: 0.00 Maks: 34.85

Utskriftsdato: 21.06.2011

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: Statens Vegvesen Oppdragsnummer: XXXXX

Prosjektstart: 20.06.2011

Merknad:

Saksbehandler: Tegner:

Koordinatsystem: LOK

Utvalgsriterier:

Gyldig for periode: 01.01.2011 - 21.06.2011

Utvalg: ep

Metode: total

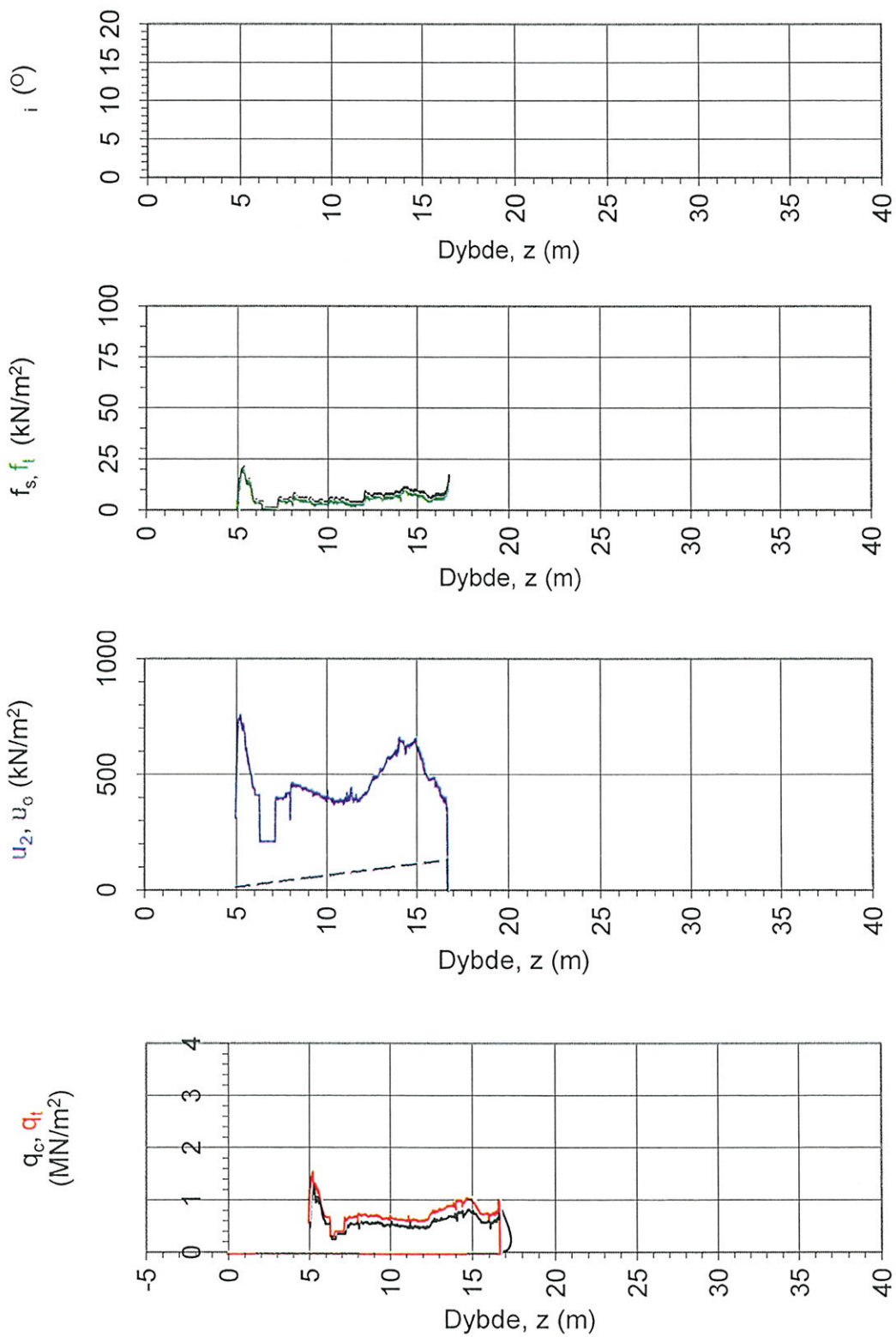
Antall borhull med total: 19
Antall meter total: 248.735
Antall meter total: 248.735

Hull	X	Y	Z	Opprettet	Revidert	Utført	Boret dybde	Stoppkode
1	6454360.315		448041.170		33.417	20.06.2011	21.06.2011	02.03.2011
	19.400	94						
2	6454358.135		448054.243		33.204	20.06.2011	21.06.2011	02.03.2011
	21.875	94						

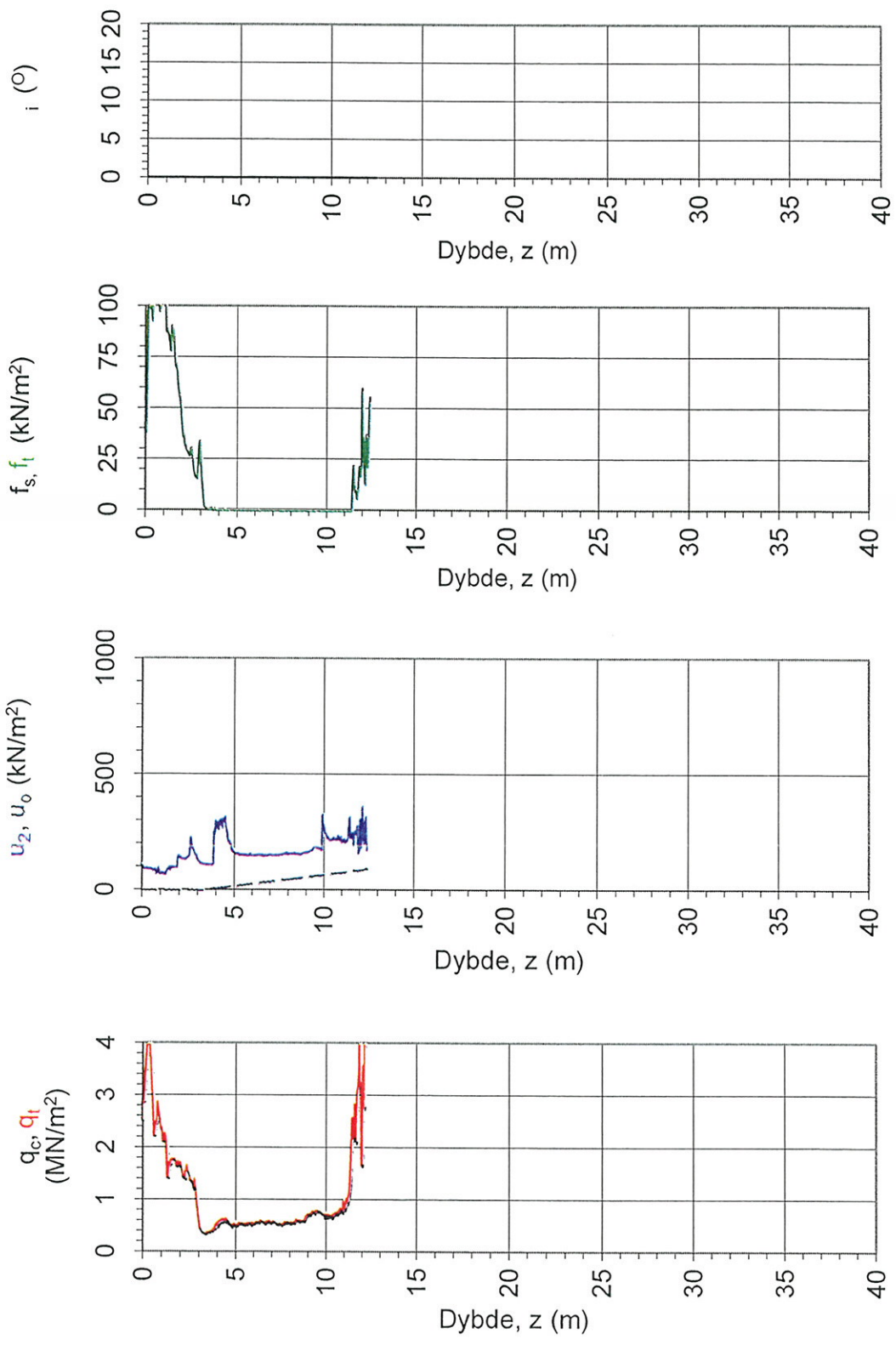
3	6454356.383 17.100 94	448078.048	30.737	20.06.2011	21.06.2011	02.03.2011
4	6454376.620 18.520 93	447987.782	32.959	20.06.2011	20.06.2011	05.05.2011
6	6454376.938 22.800 93	448053.746	32.876	20.06.2011	20.06.2011	04.05.2011
7	6454369.603 21.590 94	448069.575	31.765	20.06.2011	20.06.2011	27.04.2011
8	6454368.521 18.470 94	448097.078	23.614	20.06.2011	20.06.2011	26.04.2011
9	6454325.892 7.030 93	447999.156	34.848	20.06.2011	20.06.2011	04.05.2011
10	6454333.125 8.840 94	448022.582	33.582	20.06.2011	20.06.2011	04.05.2011
11	6454338.880 15.360 94	448051.401	33.077	20.06.2011	20.06.2011	04.05.2011
12	6454354.536 16.810 94	448096.807	25.554	20.06.2011	20.06.2011	27.04.2011
13	6454358.292 7.680 94	448119.564	21.078	20.06.2011	20.06.2011	26.04.2011
14	6454293.614 9.780 94	448035.838	33.165	20.06.2011	20.06.2011	09.05.2011
15	6454273.647 4.680 94	448047.377	23.811	20.06.2011	20.06.2011	09.05.2011
16	6454252.157 4.580 94	448052.892	22.271	20.06.2011	20.06.2011	09.05.2011
17	6454260.439 3.790 94	448125.587	24.987	20.06.2011	20.06.2011	09.05.2011
18	6454254.003 7.200 94	448143.682	23.478	20.06.2011	20.06.2011	09.05.2011
19	6454210.132 9.510 93	447995.558	33.135	20.06.2011	20.06.2011	10.05.2011
21	6454451.141 13.720 90	447966.425	34.772	20.06.2011	20.06.2011	05.05.2011

BILAG 4:

CPTU



Oppdragsgiver: Fylkesavd. Vest Agder		Oppdrag: RV41 Ryen - Solsletta		Tegningens filnavn:
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				
CPTU id.: Hull 2	0	Sonde:		
	Dato: 10.11.2010	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon: 10.11.2010	Revisjon:



Oppdragsgiver: 0		Oppdrag: Rv 41, Ryen Solsetta		Tegningens filnavn: 00.01.1900
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				
CPTU id.: Borhull 8	1194	Sonde:	62162	
	Dato: 31.05.2011	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
	Oppdrag nr.: 204218	Tegning nr.: 40	Versjon: 10.11.2010	Revisjon: 0

BILAG 5:
PORETRYKKS MÅLERE

BILAG 6:
LABORATORIEDATA

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Region Sør

Oppdragsnr. 2110018

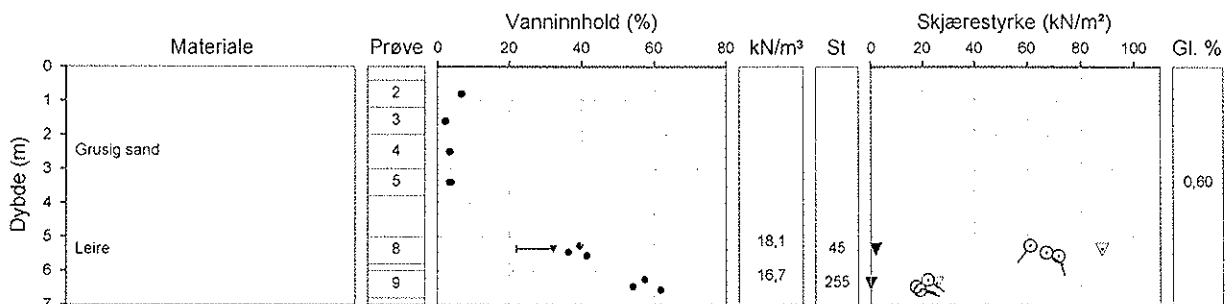
Navn Rv41 Ryen-Solsletta

Prøveserie 2

Km/*profil * Asvstand høyre kant

Analyseår 2011 Prøvetype

Prøving/labnummer: Telemark - I henhold til H014 labprosedyr: 14425, 14426, 14428, 14433, 14434, 14434, 14441, 14442, 14445, 14471, 14472



Korngradering geoteknikk

Region Sør

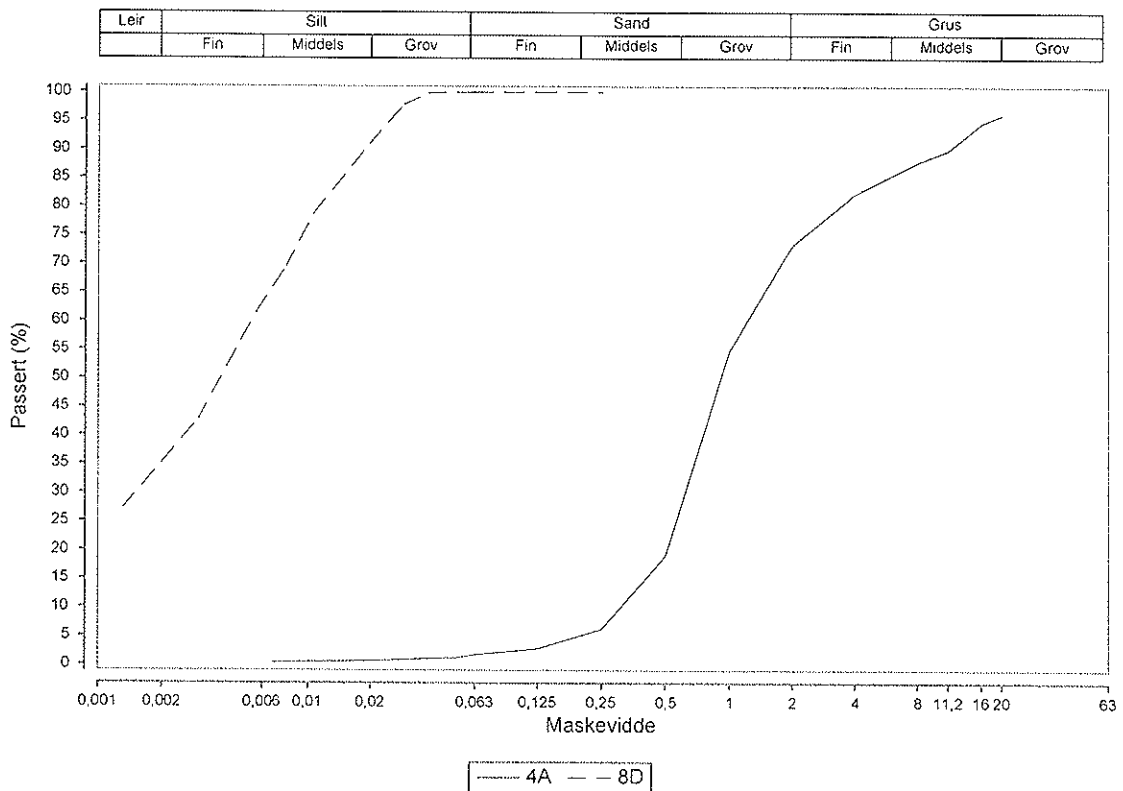
Oppdragsnr.	2110018	Oppdragsnavn	Rv41 Ryen-Solsletta
Prosjektnr	204218	Prosjektnavn	Rv 41 Topdalsveien, GS-veg. Pa
Ansvarsområde	25120	Ansvarlig	Byggherre Vest-Agder

Prøveserienummer: 2

Sylinder / Pose nr.	4A	8D		
Uttaksdato	04.03.2011	04.03.2011		
Uttatt kl.				
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)				
Vanninnhold (%)		3,6	36,3	
% <63µm av <20mm		1,8	0,0	
% <20µm av <20mm		0,7	91,3	

Siktedata - Passert(%)

Pr.nr.	µm				mm						
	63	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	20
4A	98,3	97,3	93,8	81,0	45,2	26,7	17,8	12,2	10,1	5,4	3,9
8D	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
4A	RV41		*		2,0 - 3,0	Grusig sand	4,0	T1
8D	RV41		*		5,0 - 5,8	Leire	0,0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

TERRENGKOTE BUNNKOTE	33.20	DYBDE m PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ KN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (KN/m ²)					S _t	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
		5														
KVIKKLEIRE	Sorte flekker															
	Sorte flekker	K														
	Sorte flekker															
	Sorte flekker															
		10														
	Sorte flekker															
		15														
		20														

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1961
BORBOK 24613

○ VANNINNHold
→ W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

STATENS VEGVESEN - REGION SØR
RV41 RYEN - SOLSLETTA, KRISTIANSAND

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 · Pb. 265 Skøyen · 0213 OSLO
Tlf. 21 58 50 00 · Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

812797-4

Borpunkt nr.

PR.v/2

Borplan nr.

-1

Borel dato

04.03.2011

Tegning nr.

10

Tegnet

LS

Konlr.

LSR

Dato

13.04.11

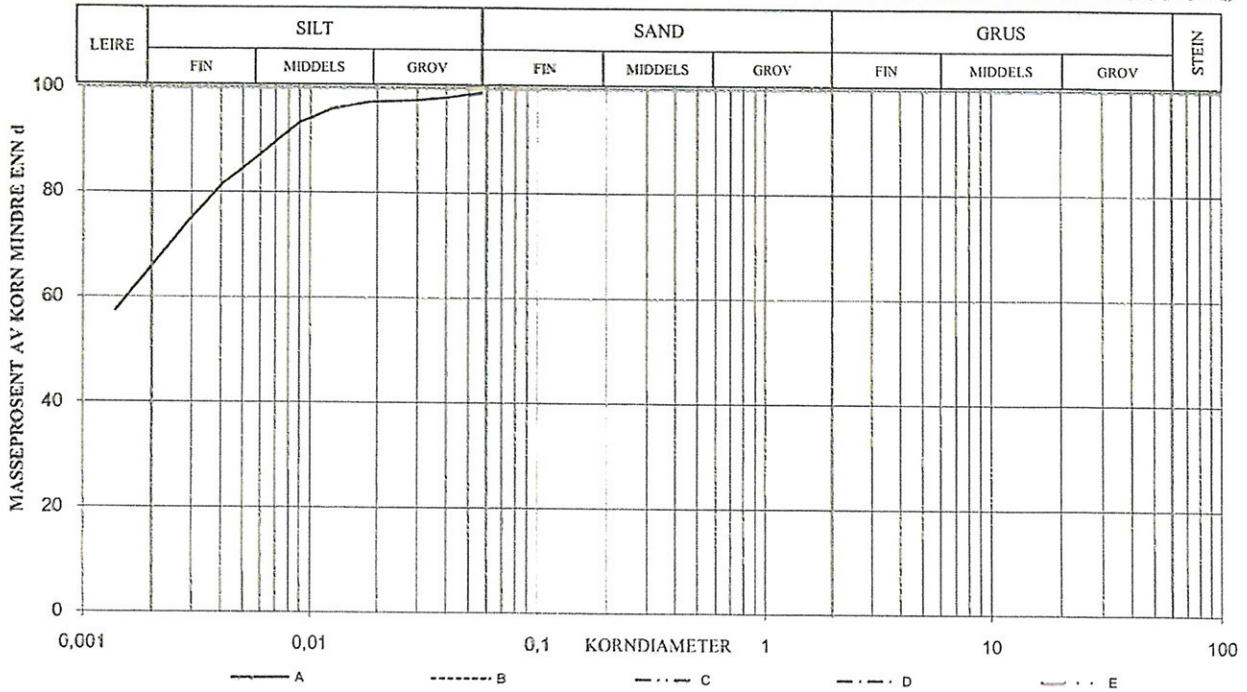
Side

1 av 1



Rev.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/2	8,35	Kvikkleire			X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl% %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A													0,0016
B													
C													
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN, REGION SØR
RV41 RYEN - SOLSLETTA, KRISTIANSAND

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
SK

14.04.11

Godkjent
SK



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 285 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAK NR.

812797-4

TEGN.NR.

60

REV.

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Region Sør

Oppdragsnr. 2090128

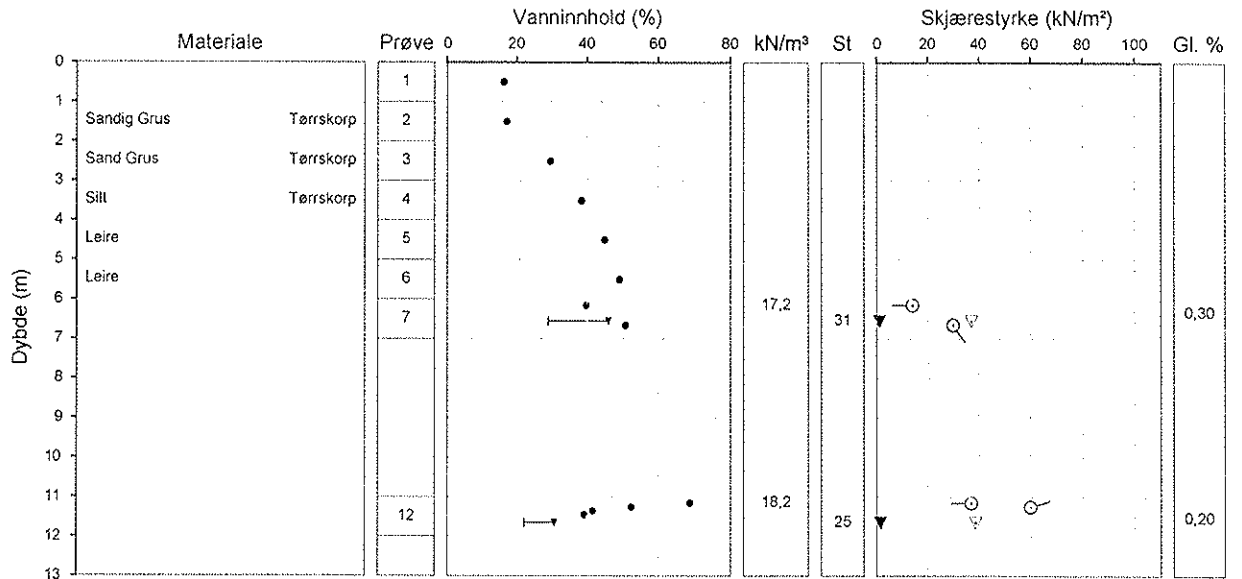
Navn Rv. 41 Ryen - Solsletta

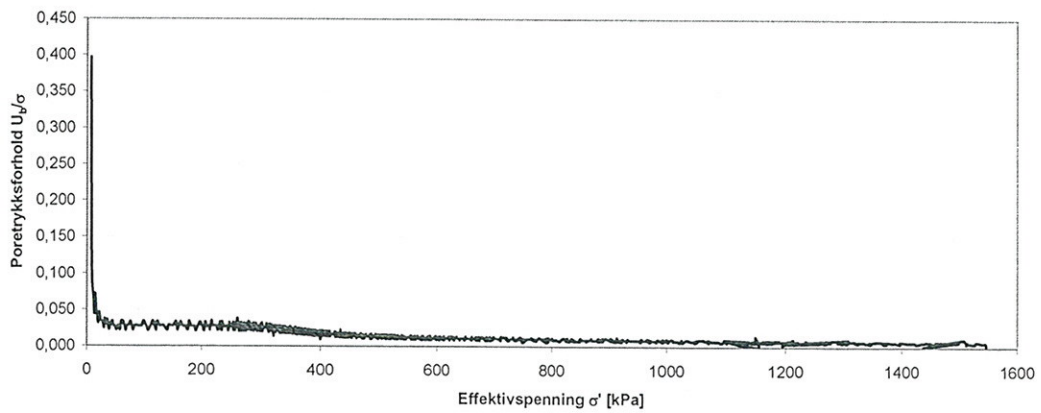
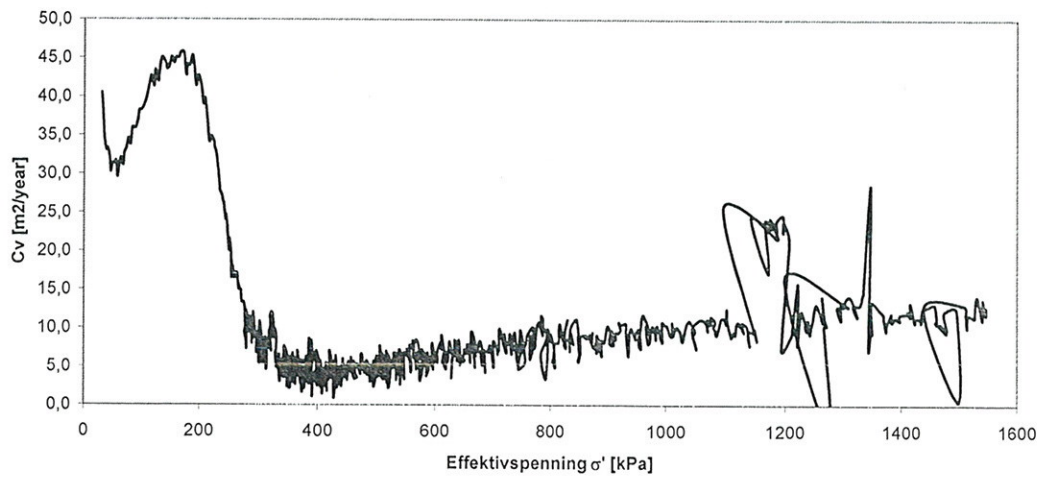
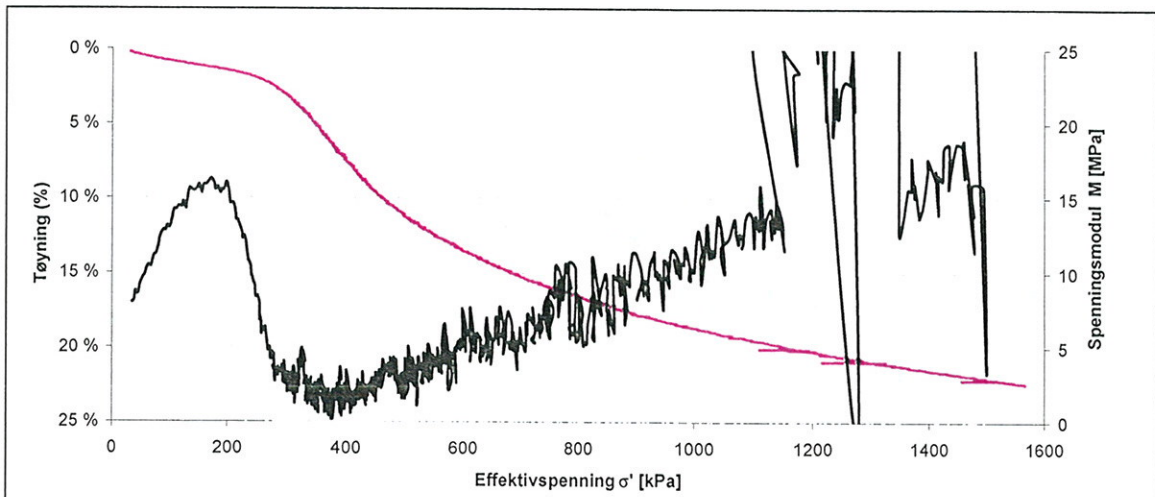
Prøveserie 8

Km/*profil * Asvstand høyre kant

Analyseår 2011 Prøvetype

Prøvinglaboratoriet: Solbergmoen, Sentrallaboratoriet OSLO - I henhold til H1014 laborasjonsnr. 14425, 14426, 14433, 14434, 14441, 14442, 14445, 14471, 14472





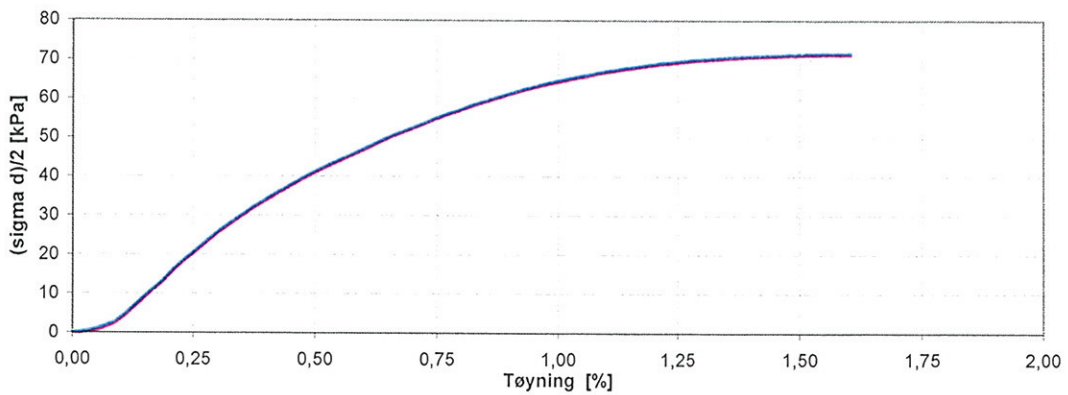
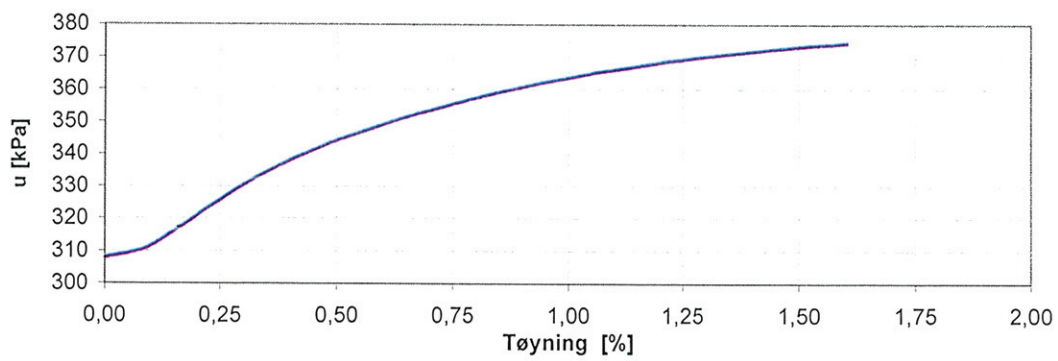
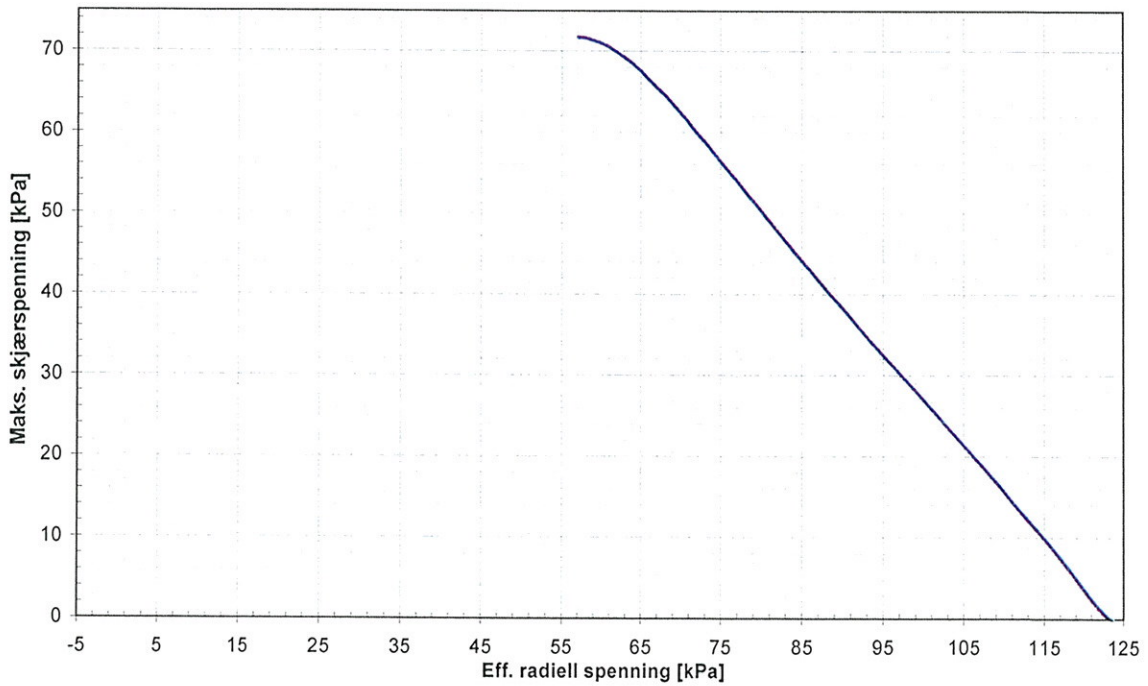
Lab nr.	Hull nr,	Dybde (m)
141C	8/12C	12,3

ØDOMETERFORSØK

Oppdr. Nr. 2090128

Statens Vegvesen

Dato 21.05.2011



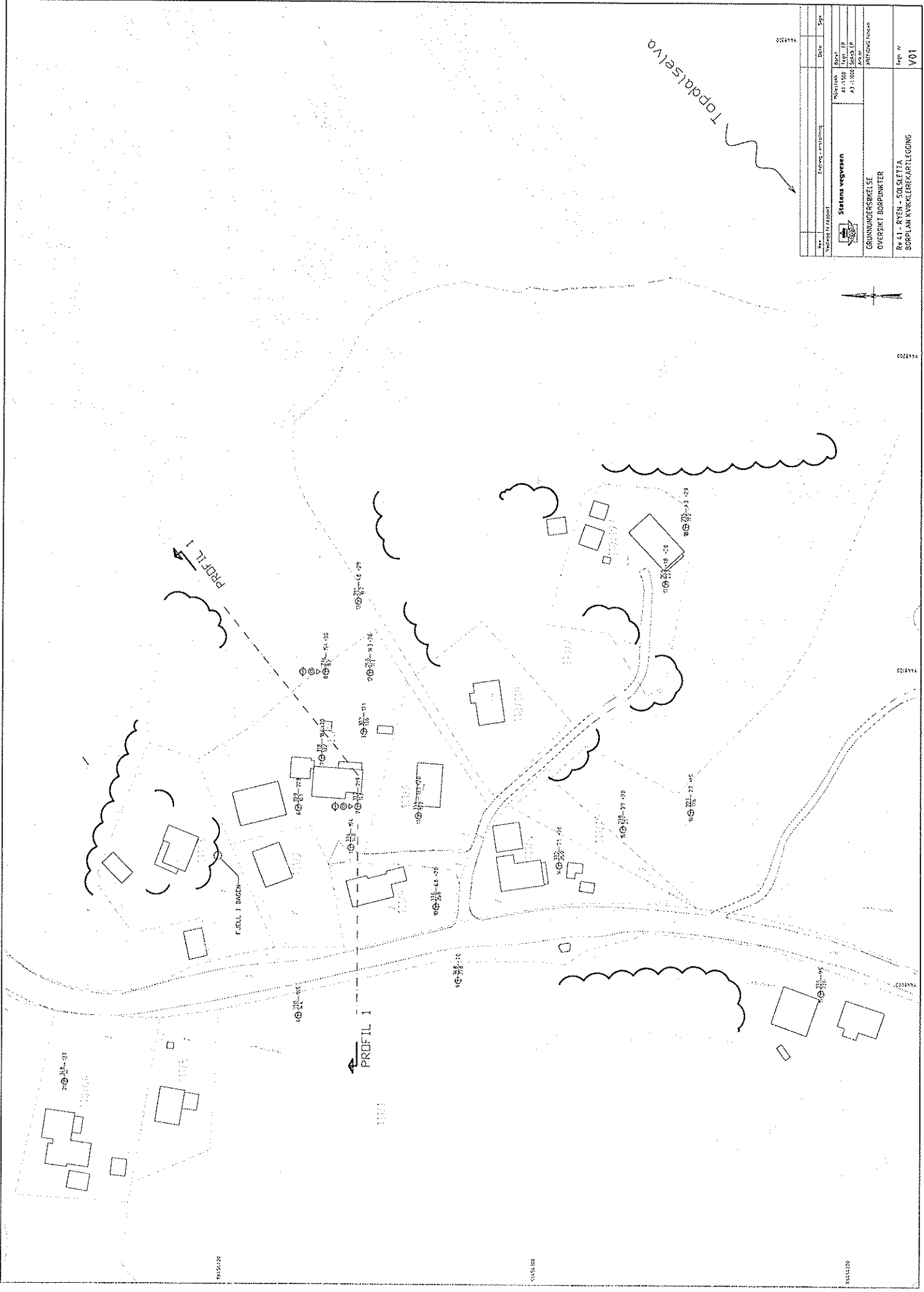
Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	Forsøkstype	dV (cm ³)	k'o
141B	8/12B	12,2	CIUA-1	1,64	1

TREAKSIALFORSØK

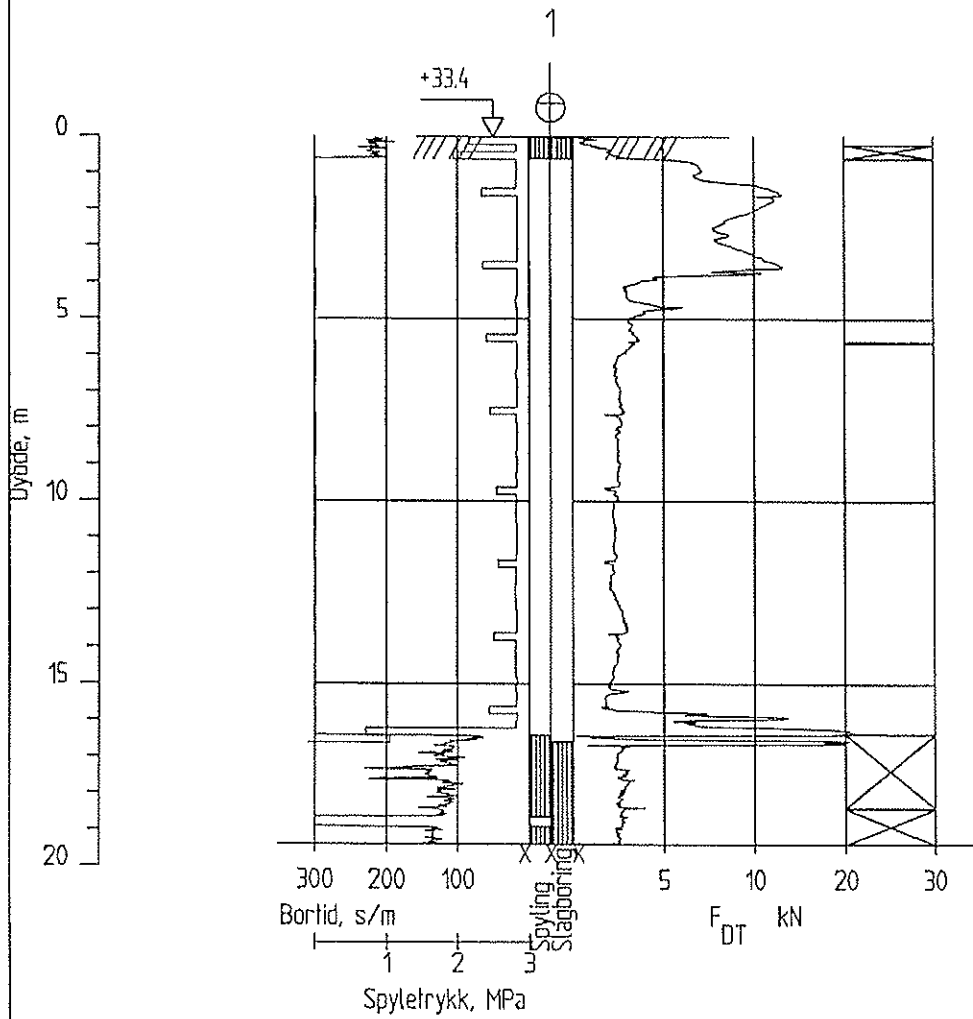
Oppdr. Nr. 2090128

Statens Vegvesen


Dato 21.05.2011

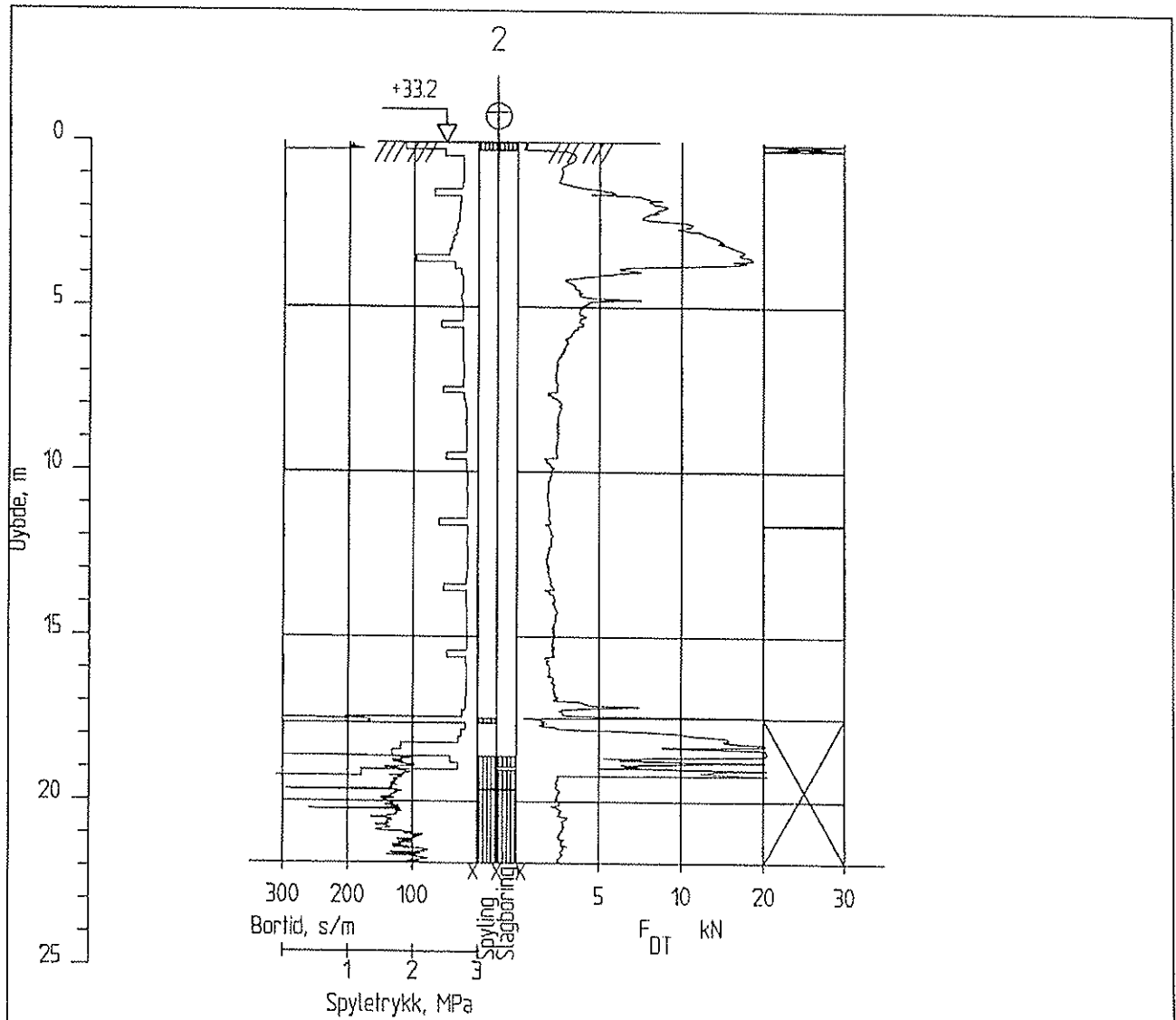


Prosjekt	Stasjons vegvesen	Dokument	Stad
Utvalgt til ansvar		A1:1500	Plan. EP
		A3:1500	Stad. EP
			Kartlagingskode
GRUNNLEGGER			
OPERASJONSBEDRIFTER			
Riv. 11 - NYEN - SOLLETTA			
BODPLAN AVVIKLEGGARTLEGGING			
Opp. nr.	V01		




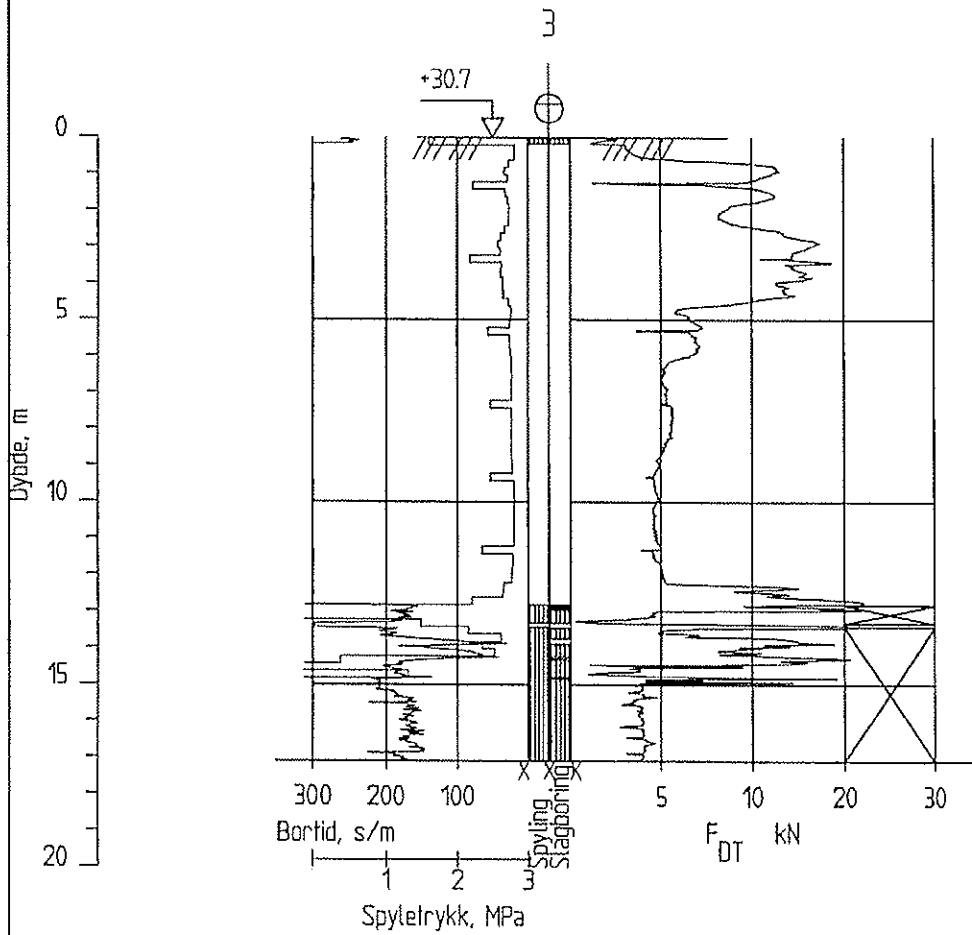
Posisjon: X 6454360.32 Y 448041.17

Totalsondering V02: Borprofil 1		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsletta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrolleret
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TOR
	Oppragsnr	Tegningsnr V02	Rev




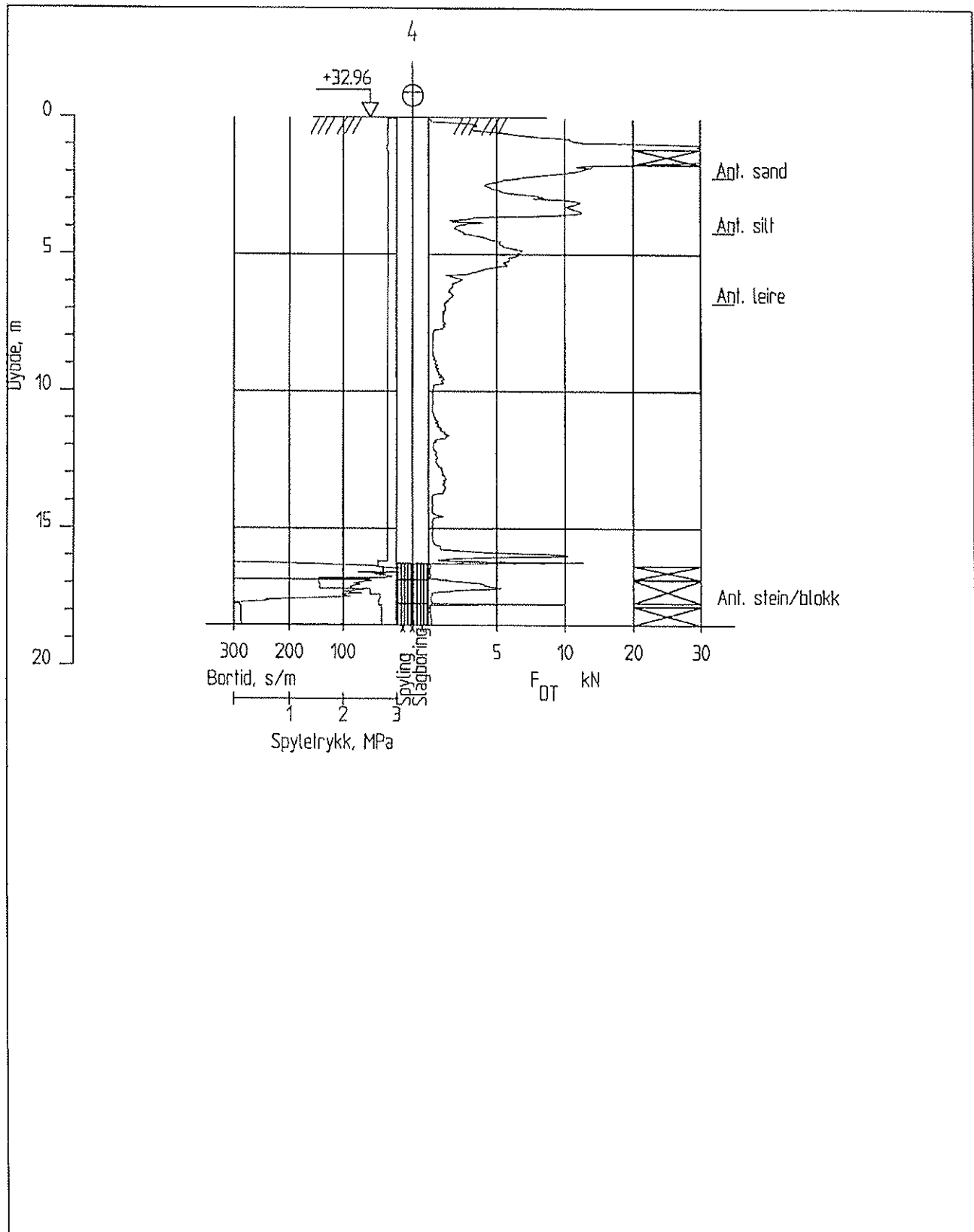
Posisjon: X 6454358.13 Y 448054.24

Totalsondering V03: Borprofil 2		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsetta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godekjenr
		Fag Geoteknikk	Kontrakter
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr / Tegnet TDR
	Godkjent	Tegningsnr V03	Rev




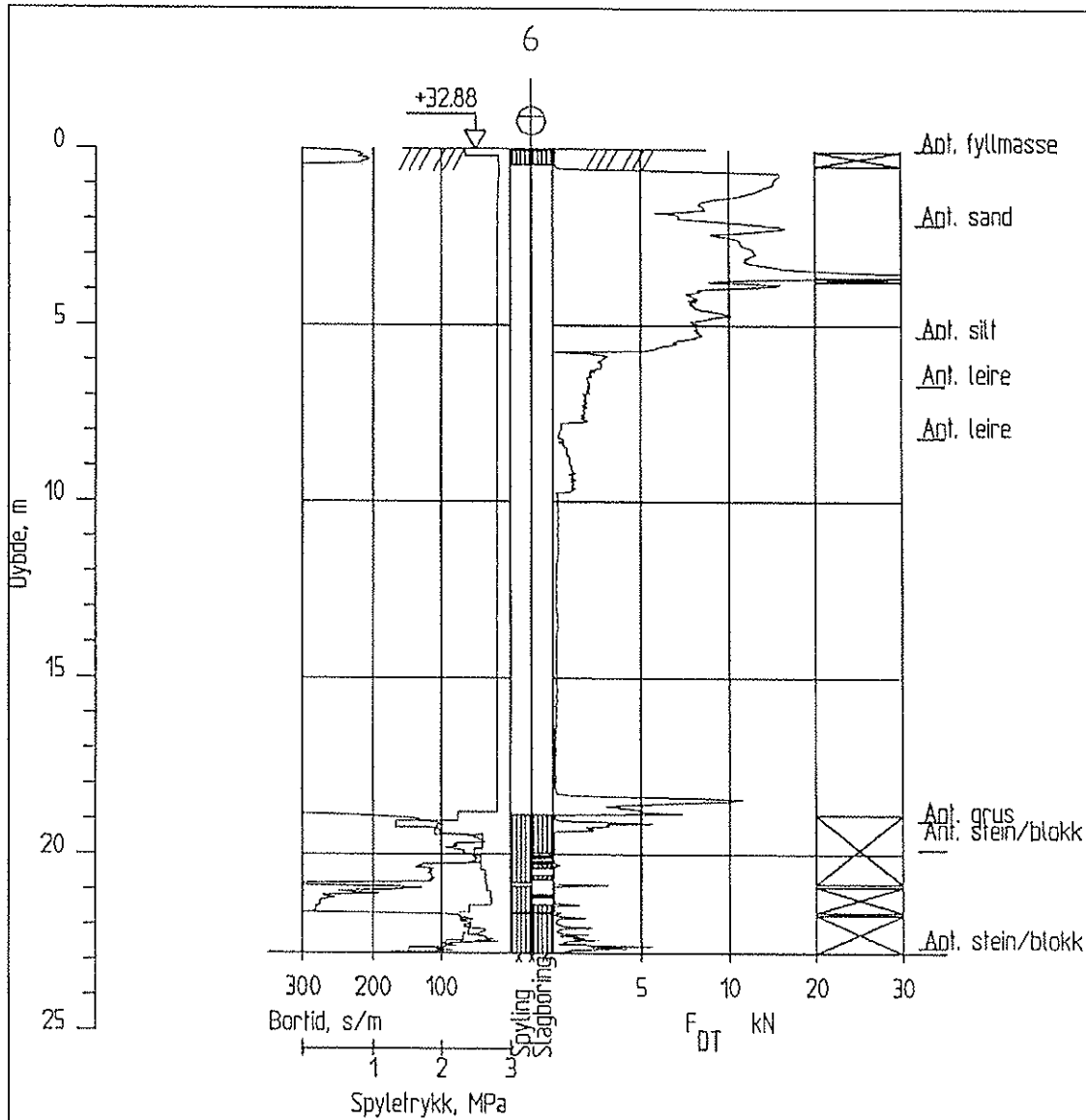
Posisjon: X 6454356.38 Y 448078.05

Totalsondering V04: Borprofil 3		Tegningens fangst	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstetta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Date 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TOR
	Oppdraget	Tegningsnr V03	Rev




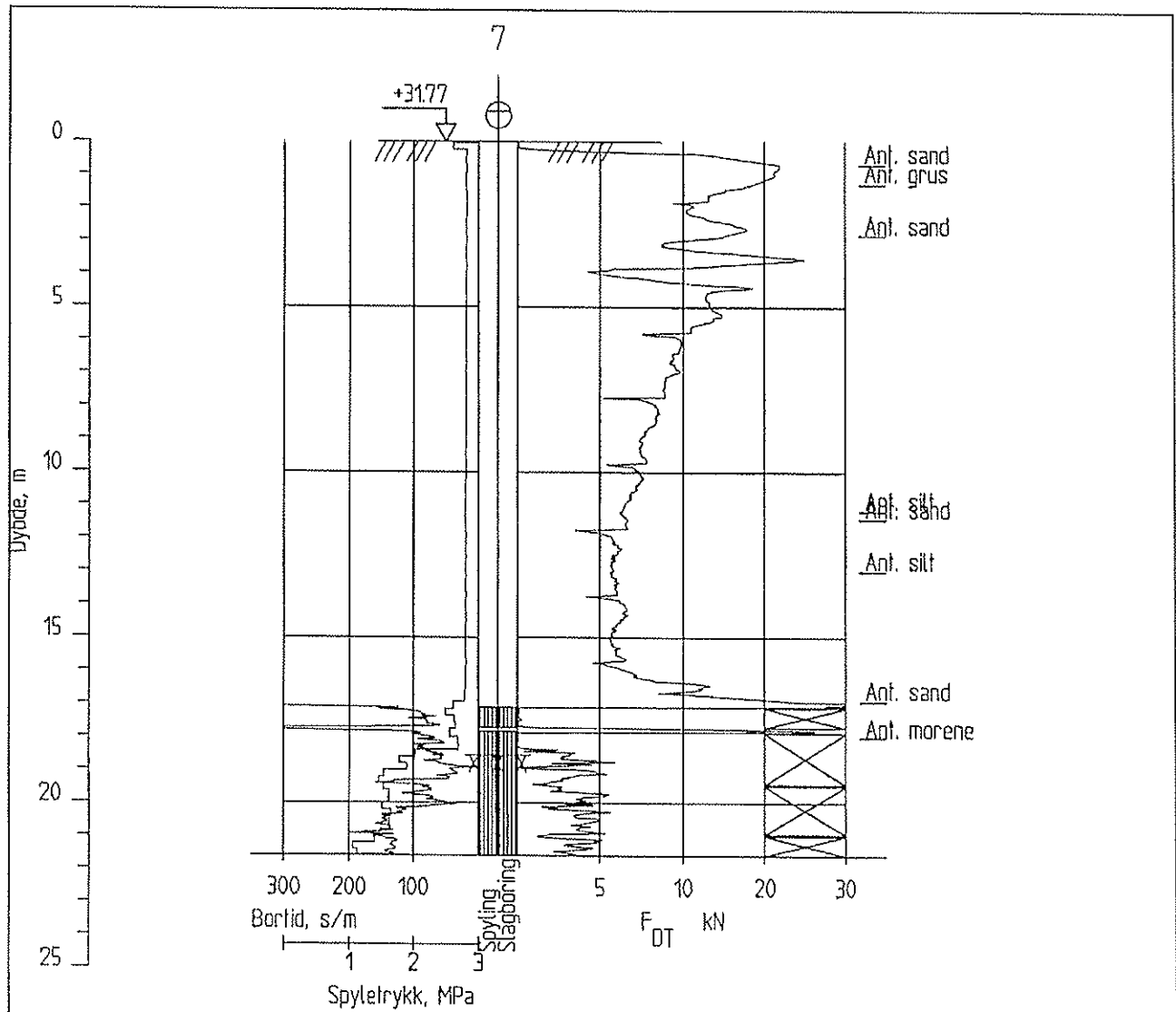
Posisjon: X 6454376.62 Y 447987.78

Totalsondering V05: Borprofil 4		Tegningens tittel:	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegner TDR
	Godkjent	Tegningens V05	Rev



Posisjon: X 6454376.94 Y 448053.75

Totalsondering V06: Borprofil 6		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsletta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Date 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TOR
	Egnetegn	Tegneegn V06	Rev



Posisjon: X 6454369.60 Y 448069.58

Totalsondering V07: Borprofil 7

Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor
Ryen Solstøtta
Kristiansand kommune i Vest Agder

Tegningens tittel

Målestokk
M = 1 : 200

Godkjent

Fag
Geoteknikk

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato
20.06.2011

Original format
A4

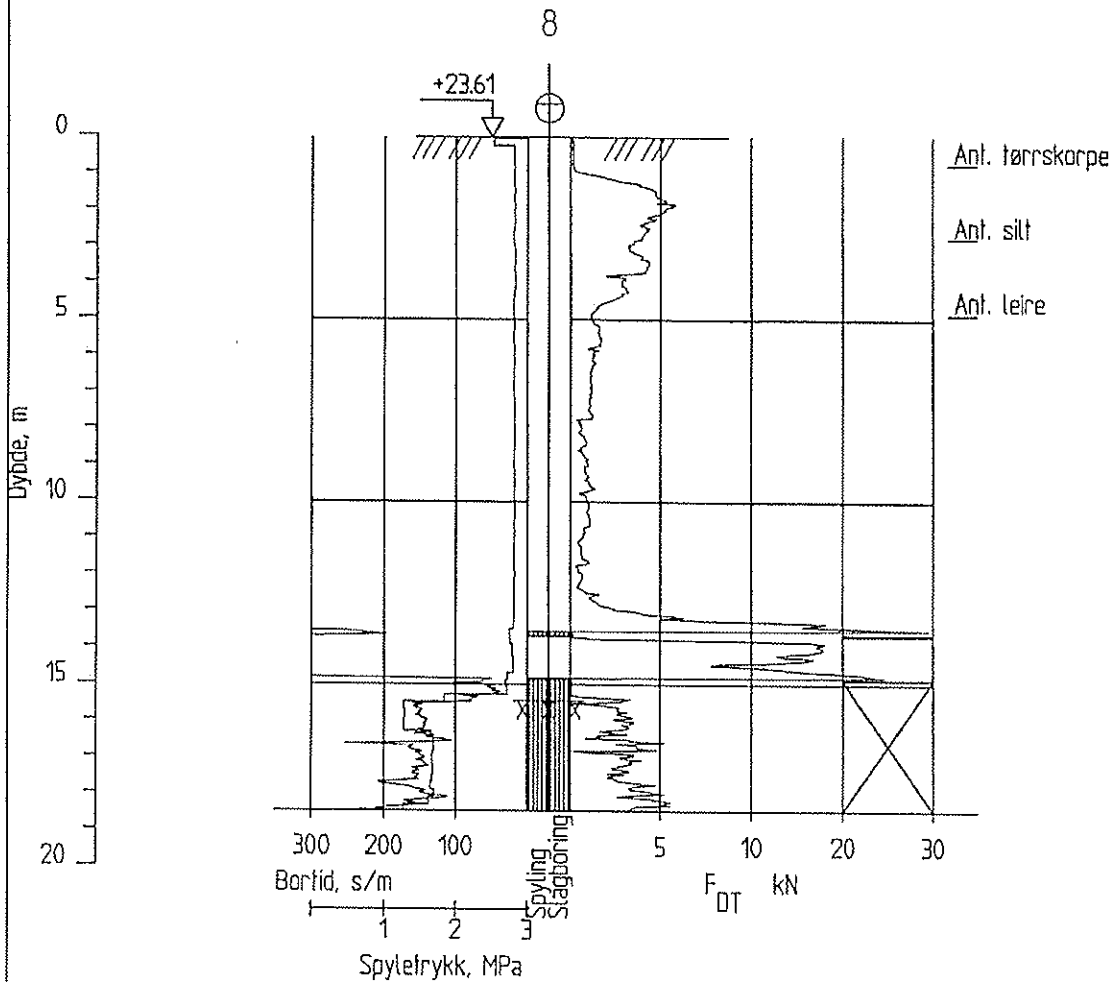
Konstr./Tegner
TOR

Spesifisering


Tegningsnr.

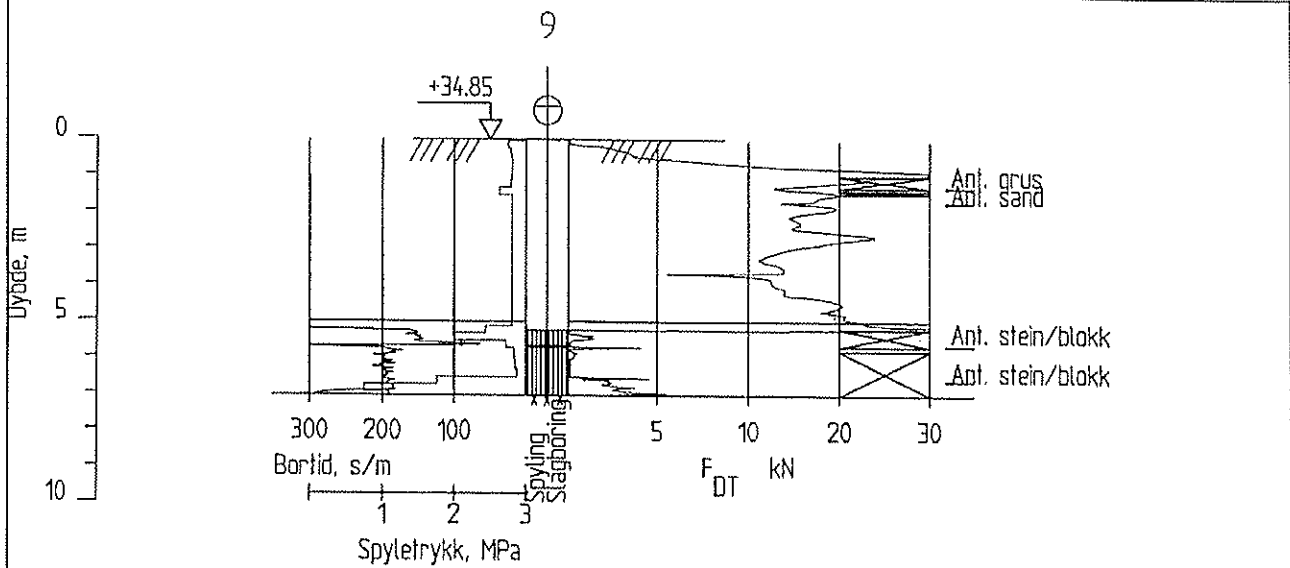
Rev.

V07




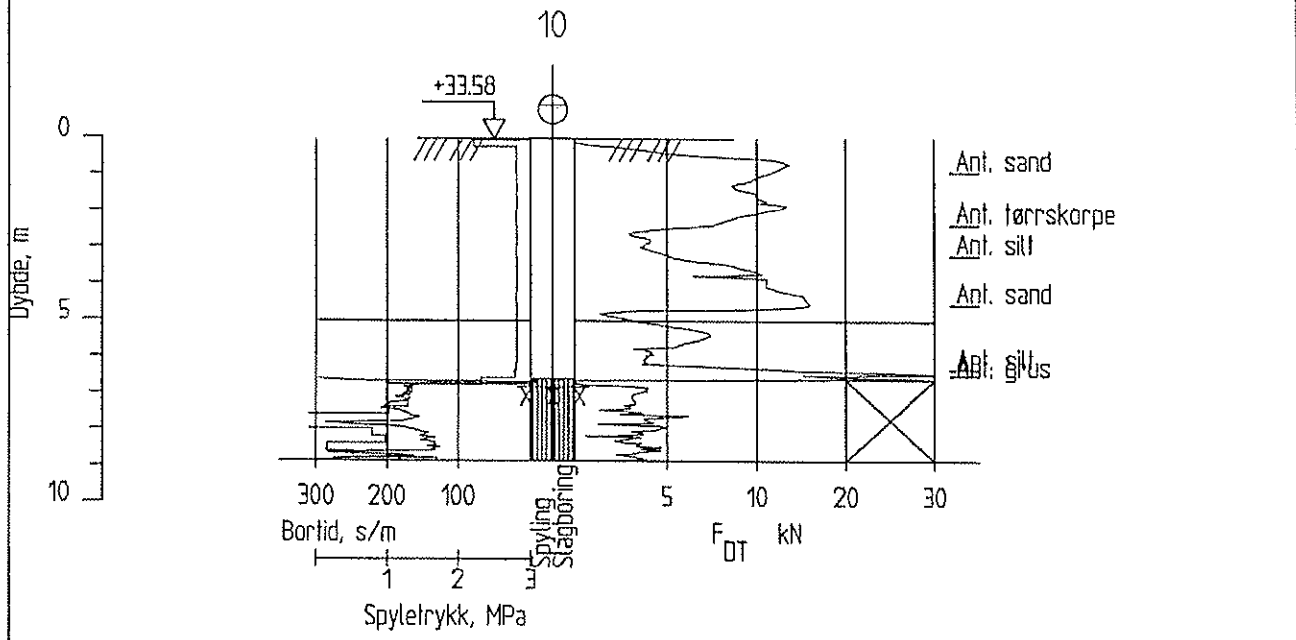
Posisjon: X 6454368.52 Y 448097.08

Totalsondering V08: Borprofil 8		Tegningens filnavn	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegner TDR
	Oppdraget	Tegningsnr V08	Rev




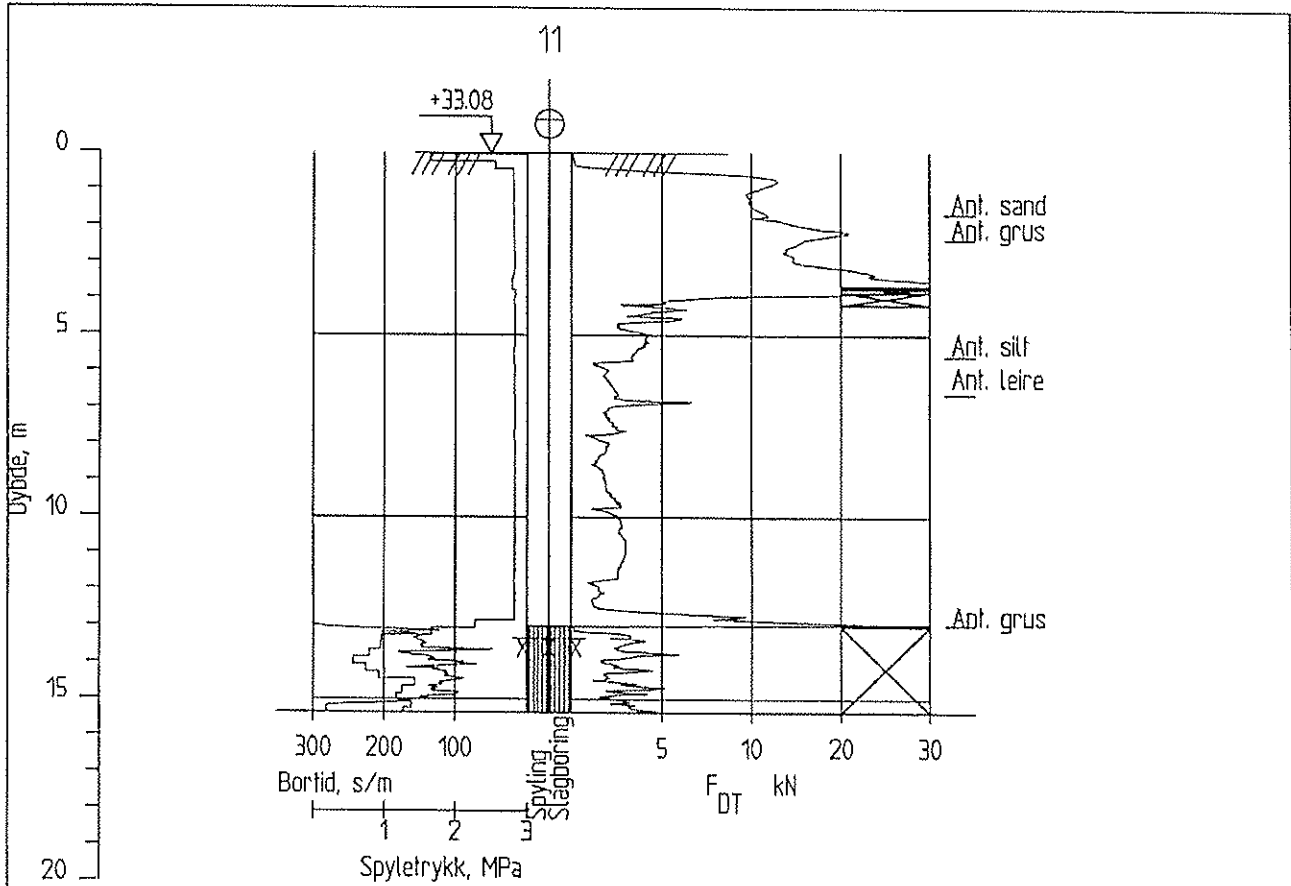
Posisjon: X 6454325.89 Y 447999.16

Totalsondering V09: Borprofil 9		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Kontrollert TDR
	Oppdraget	Tegningsnr. V09	Rev




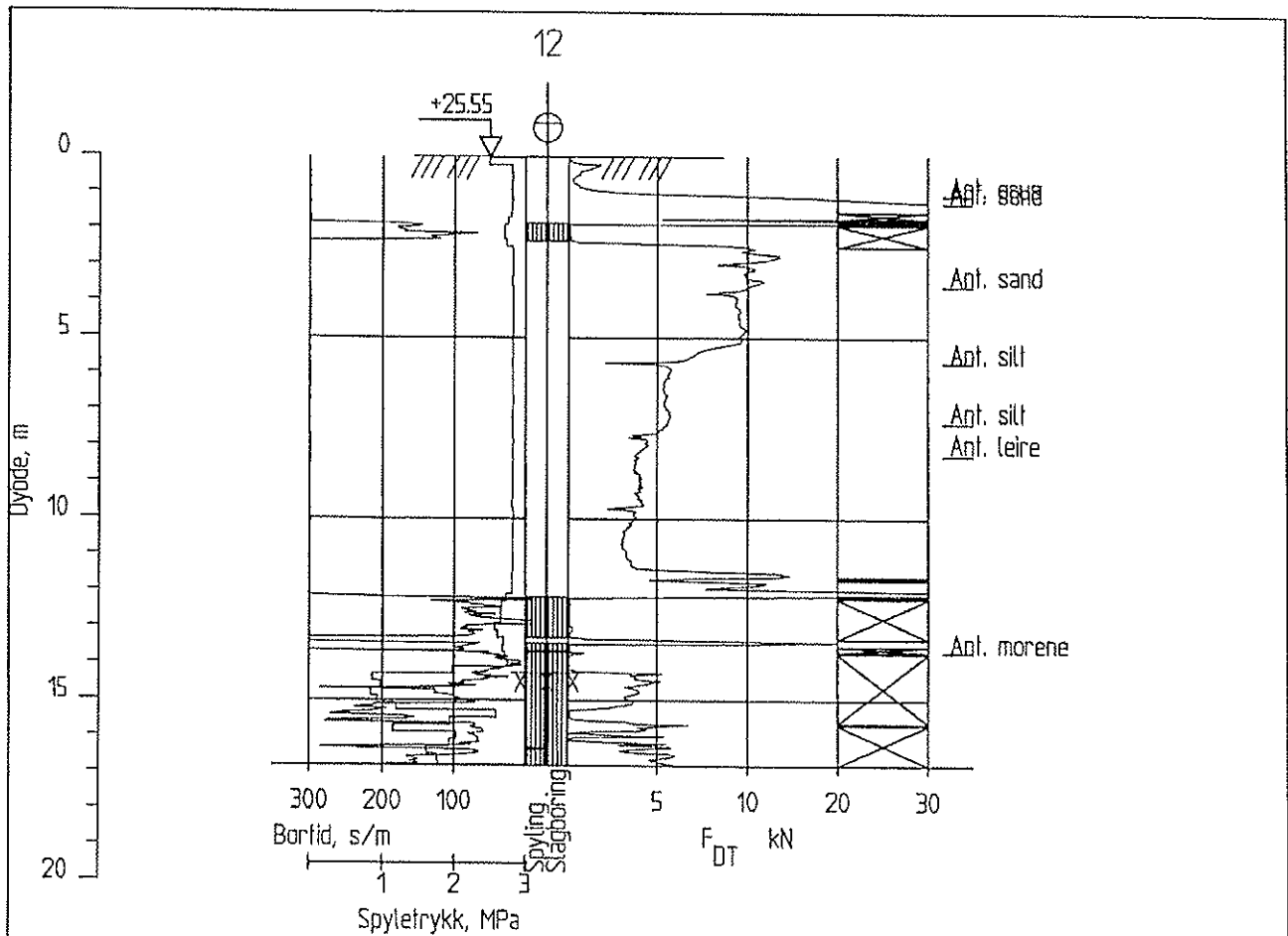
Posisjon: X 6454333.13 Y 44802258

Totalsondering V10: Borprofil 10		Tegningens filnavn	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsletta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TDR
	Opprisset	Tegningsnr V10	Rev




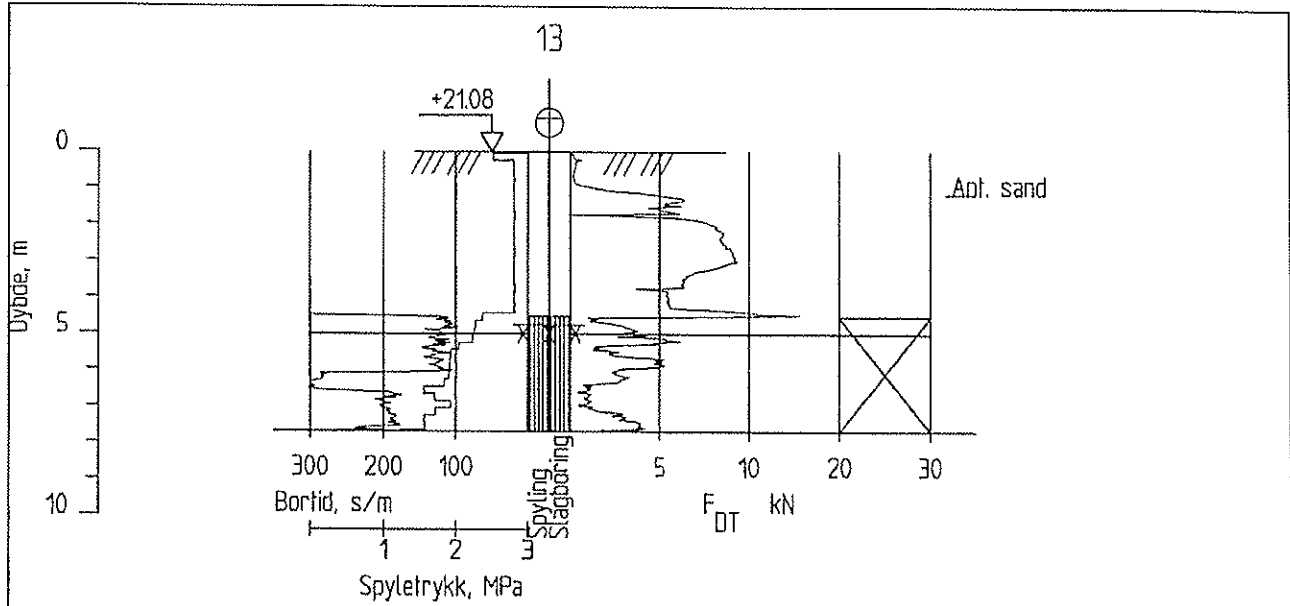
Posisjon: X 6454338.88 Y 44805140

Totalsondering V11: Borprofil 11		Tegningens filnavn	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Tegningsnr
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr / Tegnet TDR
	Tegningsnr	Rev V11	




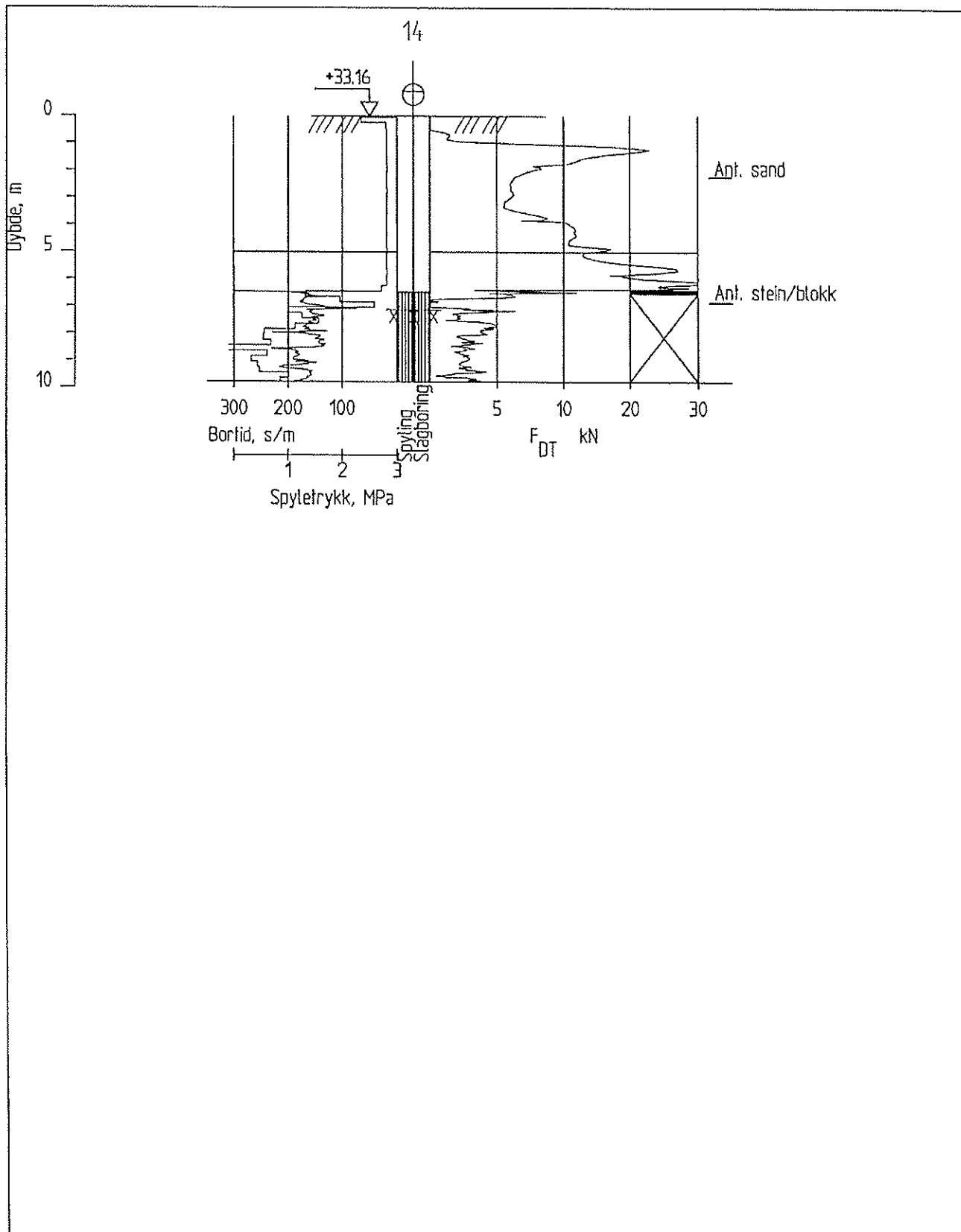
Posisjon: X 6454354.54 Y 448096.81

Totalsondering V12: Borprofil 12		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsleita Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TDR
	Tegningsnr.	V12	




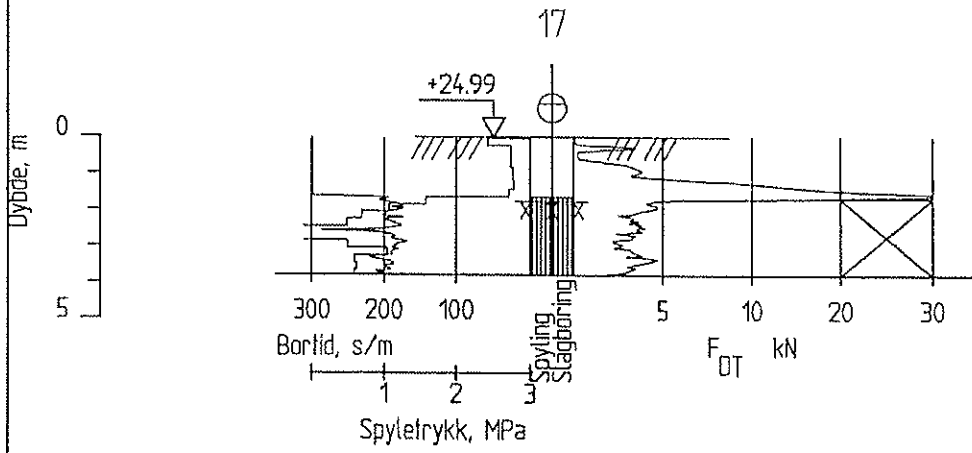
Posisjon: X 6454358.29 Y 448119.56

Totalsondering V13: Borprofil 13		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Forhøyning
		Fag Geoteknikk	Kategori
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Utgave / Formål A4	Konstr. / Tegnet TDR
	Prosjekt V13	Tegningsnr.	Rev.




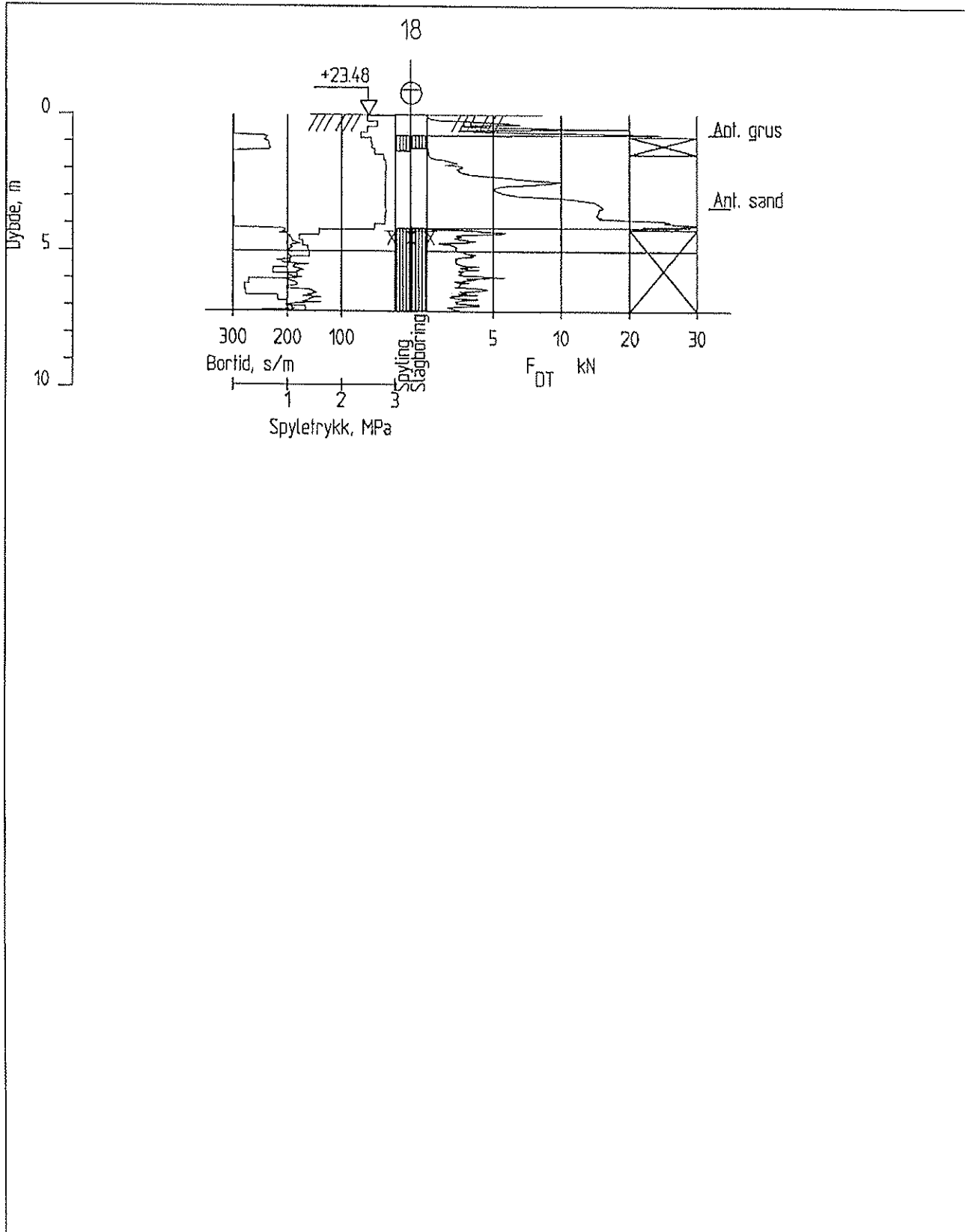
Posisjon: X 6454293.61 Y 448035.84

Totalsondering V14: Borprofil 14		Tegningens filnavn	
Stafens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsetta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr./Tegnet TDR
	Opprager	Tegninger V14	Rev




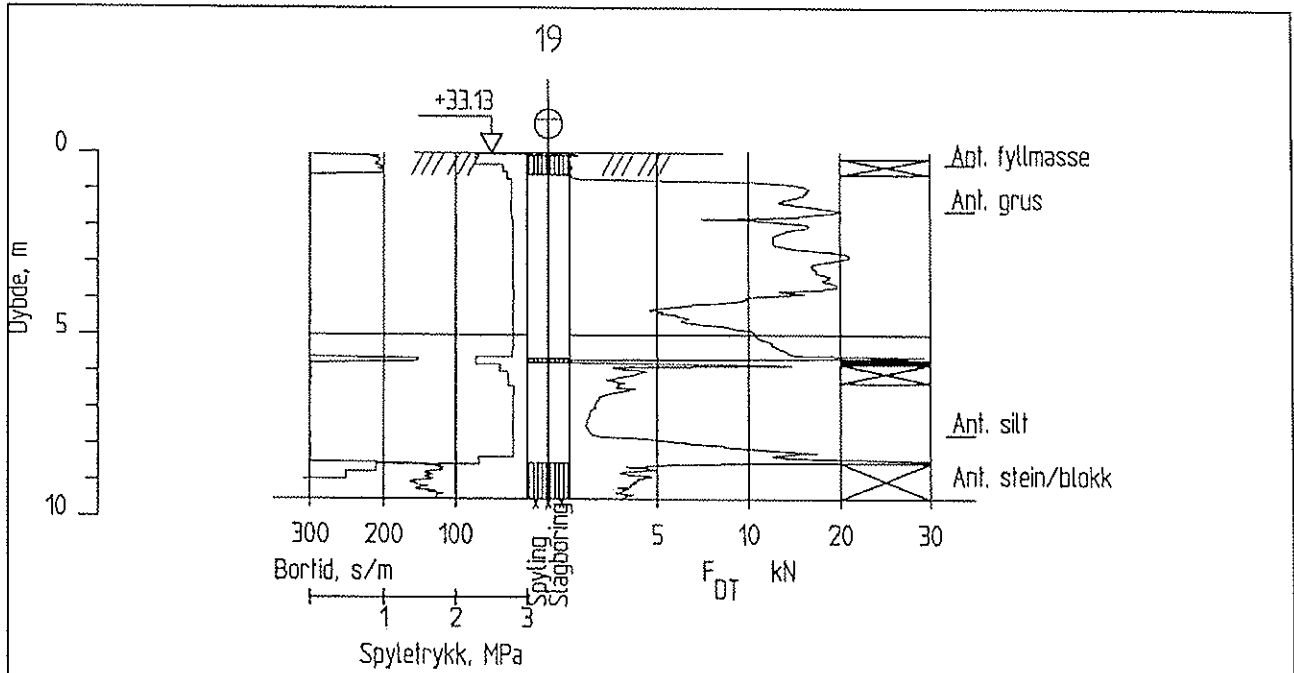
Posisjon: X 6454260.44 Y 448125.59

Totalsondering V17: Borprofil 17		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsletta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kommitter
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Originalformet A4	Konstr./Tegnet TDR
	Oppdragsgiver	Tegningens V17	Rev.




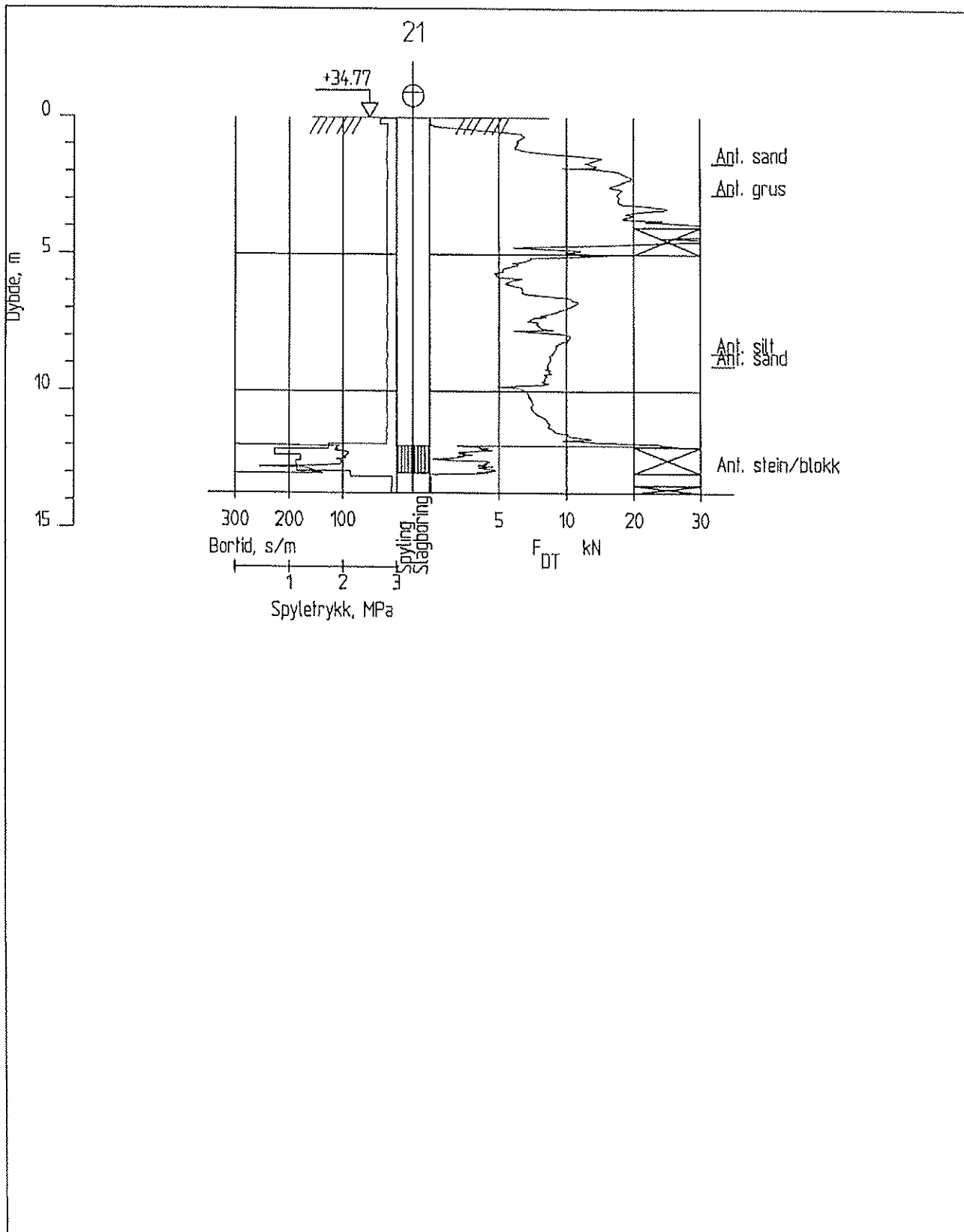
Posisjon: X 6454254.00 Y 44814368

Totalsondering V18: Borprofil 18		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstøtta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivnings tjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr / Tegnet TOR
	Oppdraget	Tegningens V18	Rev




Posisjon: X 6454210 13 Y 44799556

Totalsondering V19: Borprofil 19		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solstetta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Zonert / Tegnet TOR
	Tegningsnr	V19	



Posisjon: X 645445114 Y 447966.43

Totalsondering V20: Borprofil 21		Tegningens tittel	
Statens Vegvesen, Vest-Agder vegkontor Ryen Solsletta Kristiansand kommune i Vest Agder		Målestokk M = 1 : 200	Geosjef
		Fag Geoteknikk	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 20.06.2011	Original format A4	Konstr / Tegnet TOR
	Oppdrager	Tegningsnr V20	Rev

