

Rapport

Oppdrag:	Sande, Gunnestad		
Emne:	Grunnundersøkelser		
Rapport:	Geoteknisk datarapport		
Oppdragsgiver:	Sande kommune		
Dato:	28. juli 2009		
Oppdrag- / Rapportnr.	812131 / 1		
Tilgjengelighet	Begrenset		
Utarbeidet av:	Lars Erik Haug	Fag/Fagområde:	Geoteknikk
Kontrollert av:	Sivert Johansen	Ansvarlig enhet:	1262
Godkjent av:	Geir Solheim	Emneord:	Grunnundersøkelser
<p>Sammendrag: Multiconsult AS har på oppdrag for Sande kommune og NVE utført grunnundersøkelser på Gunnestad, på vestsiden langs Storelva og nordøst for Sande sentrum. Kontaktperson for oppdraget har vært Hendrik Panman og Cato Solberg. Totalsonderingene viser generelt lav og konstant bormotstand i dybden i antatt bløt og sensitiv leire/silt. Det er påvist kvikkleire fra 11 m dybde ved borpunkt 401. Mer detaljert beskrivelse av grunnforhold fremgår av rapporten.</p>			
	28/8-09		
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider Utarb.av Kontr.av Godkj.av
			19 557 603 603

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Terreng og grunnforhold	3
4.	Måling av grunnvannstand	4

Tegninger

4000	- 1	Geoteknisk bilag
	- 2	Geoteknisk bilag
812131	- 0	Oversiktskart 1: 50 00
	-1	Borplan
	- 10	Prøveserier
	- 20 til - 24	Totalsonderinger
	- 25 og - 26	Trykksonderinger (CPTU)
	- 60	Korngradering

1. Innledning

Multiconsult AS har på oppdrag for Sande kommune og NVE utført grunnundersøkelser på Gunnestad, på vestsiden langs Storelva, nordøst for Sande sentrum. Kontaktperson for oppdraget har vært Hendrik Panman og Cato Solberg.

2. Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført juli 2009 med hydraulisk borerigg. Borprogrammet er utarbeidet av NVE/NGI. Følgende undersøkelsesprogram er utført.

- 5 stk. totalsonderinger
- 2 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 4 stk. poretrykksmålere
- 1 stk. prøveserie

Terreng og borpunkter er innmålt av Siv. ing. Stener Sørensen AS.

For beskrivelse av undersøkelsesmetoder og måten de er presentert på, vises det til geoteknisk bilag, tegning nr. 4000 - 1 og 4000 - 2.

3. Terreng og grunnforhold

Borpunktene beliggenhet er vist på vedlagte borplan tegning nr. 812131 - 1. Hvert borpunkt er påført terrengkote og bergkote samt borede dybder i løsmasser og berg. Prøveserien er vist på tegning - 10, totalsonderingene er vist på tegning - 20 til - 24 og trykksonderingene er vist på tegning - 25 og - 26. Korngraderingsanalyse av utvalgte prøver fra prøveserien er vist på tegning - 60.

Det undersøkte området er et ravinlandskap som bærer preg av tidligere utglidninger/ras ut i Storelva. Det undersøkte området er for stor del dyrket mark og beiteområder. De søndre boringene er utført inntil boligfeltet på Prestegårdsjordet.

Borpunkt 400

Borpunkt 400 er plassert inntil et lite gårdsbruk på Gunnestad nordre. Det er satt ned 2 stk poretrykksmålere, boret én totalsondering og utført CPTU sondering.

Totalsondering T400 viser generelt lav og konstant bormotastand i antatt bløte og sensitive løsmasser ned til 21 m dybde. Videre er det registrert varierende og høy bormotstand i fastere masser ned til ant. fast grunn/berg i 29,7 m dybde.

Borpunkt 401

Borpunkt 401 er på toppen av en rasskråning som faller ned i en bakevje i yttersving av Storelva. Det er satt ned 2 stk poretrykksmålere, boret én totalsondering, tatt opp én prøveserie og utført CPTU sondering.

Totalsondering T401 viser generelt lav og konstant bormotastand i antatt bløte og sensitive løsmasser ned til 25 m dybde. Videre er det registrert varierende og høy bormotstand i fastere masser ned til 27,7 m dybde hvor boringen er avsluttet.

Prøveserie PR 1 viser leirig silt ned til 6,0 m dybde, over siltig leire som blir mer siltholdig i dybden ned til 11,0 m dybde. Videre er det registrert siltig kvikkleire med siltlag og lommer ned til prøveserien er avsluttet i 15,0 m dybde. Vanninnholdet i prøveserien er 20 - 25 % i siltmassene og 18 - 35 % i den siltige leira. Romvekten i leira er på 19,1 til 21,7 kN/m³. Konus og enaksiale trykkforsøk viser at den siltige leira har su ~ 30 kPa. Målte styrker i kvikkleira varierer betydelig fra 8 - 48 kPa og de sterkt varierende resultatene kan tyde på tidligere utglidninger eller omrøring av massene.

Borpunkt 402

Borpunktet er plassert ned mot elva, sannsynligvis i en tidligere utglidning. Totalsondering T402 viser generelt lav og konstant bormotstand i dybden i antatt bløte og sensitive løsmasser. Stedvis i dybden er det registrert sjikt av sand/silt og fra 15 til 19,7 m dybde er det registrert varierende bormotstand i mer lagdelte løsmasser. Boringen er avsluttet mot antatt fast grunn/berg i 19,7 m dybde.

Borpunkt 403

Borpunktet er plassert på jordet nord for boligfeltet på Prestegårdsjordet.

Totalsondering T403 viser generelt lav og konstant bormotstand i antatt bløte og sensitive løsmasser ned til 18,5 m dybde. Bormotstanden øker betydelig fra 18,5 – 20 m, noe som indikerer et fastere lag av antatt sand/silt. Videre i dybden er det igjen registrert lav og tilnærmet konstant bormotstand i bløte og sensitive løsmasser ned til 30 m dybde. Fra 30 til 31,7 m dybde hvor boringen er avsluttet er det høy bormotstand i antatt morene, sand og grus.

Borpunkt 404

Borpunktet er plassert på et grøntareal/lekeplass syd for boligfeltet.

Totalsondering T404 viser generelt lav og konstant bormotstand i antatt bløte og sensitive løsmasser ned til 16,3 m dybde. Videre er det registrert varierende og høy bormotstand i antatt sand og grus til boringen er avsluttet i antatt fast grunn/berg i 19,2 m dybde.

4. Måling av grunnvannstand

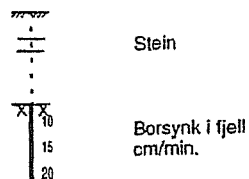
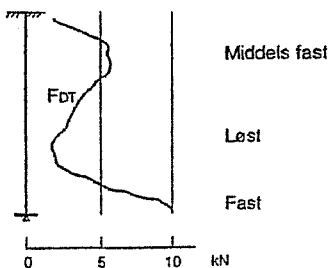
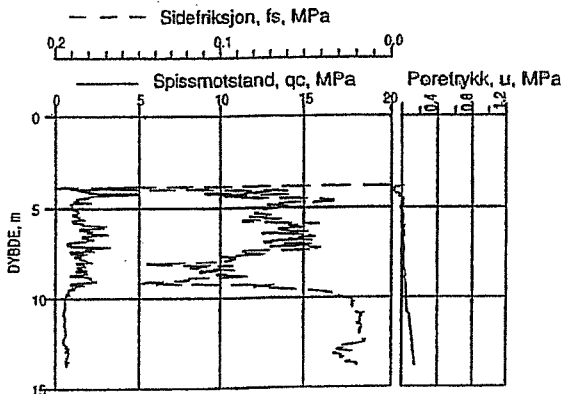
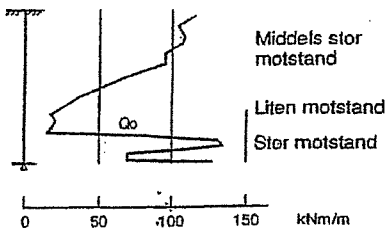
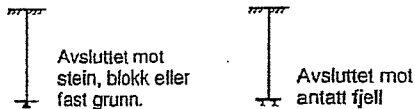
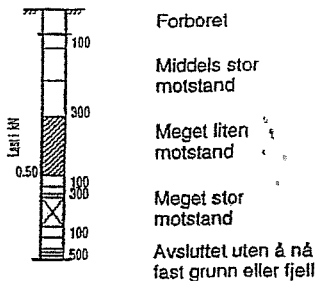
Tabellen gir en installeringsbeskrivelse.

Måler nr./ Plassering	Inst.dato	Topp rør over terr.	Topp rør kote	Spiss u.terreng	Spiss kote
PZ 1/Pkt401	24.06.09	1,0 m	+11,7	6,0 m	+5,7
PZ 2/Pkt 401	24.06.09	1,0 m	+11,7	12,0 m	-0,3
PZ 3/Pkt 400	25.06.09	1,0 m	+23,6	12,0 m	+11,6
PZ 4/Pkt 400	25.06.09	1,0 m	+23,6	6,0 m	+17,6

Måledata

PZ1/Pkt 401			PZ2/Pkt 401		
Måledato	Gr.v.st. under terreng	Gr.v.st. kote	Måledato	Gr.v.st. under terreng	Gr.v.st. kote
07.08.09	2,8 m	+8,9	07.08.09	5,48 m	+6,22
12.08.09	2,9 m	+8,8	12.08.09	5,45 m	+6,25

PZ3/Pkt 400			PZ4/Pkt 400		
Måledato	Gr.v.st. under terreng	Gr.v.st. kote	Måledato	Gr.v.st. under terreng	Gr.v.st. kote
12.08.09	9,0 m	+14,6	07.08.09	4,02 m	+19,58



DREIESONDERING
Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borhullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

ENKEL SONDERING
Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

RAMSONDERING
Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opp til 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q_0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)
Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (q_c) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk datalogger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).

DREIETRYKKSONDERING
Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.

FJELLKONTROLLBORING
Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm bor-krone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vann-spyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert

Godkjent

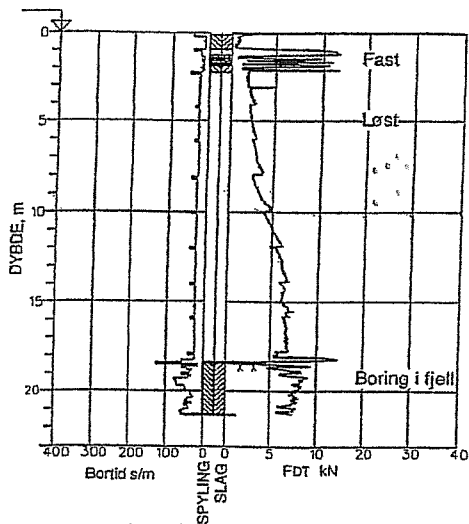
Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

1

Rev.

D



Ⓡ TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjøtbare borstenger og 57 mm borkrone.

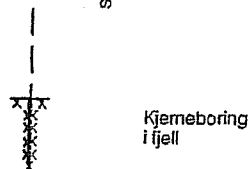
Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbor (dreietrykksondering) og borstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min. Når det påtreffes faste lag, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. Før registrering av fjell kan det bores flere meter i fjell.

Nedpressingskraften registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens og bortid vises på venstre side.

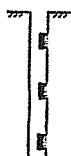
Ⓢ KJERNEBORING

Utføres med borstenger med et ca. 3 m langt kjerneør med diamantkone nederst. Når kjerneørret er fullt heises borstrengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



Kjerneboring i fjell



Ⓣ MASKINSKOVLING

Utføres med hul borstang påsveiset en spiral (auger). Med borrhøg kan det skovles til 5 - 20 m avhengig av massenes art og fasthet og av grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



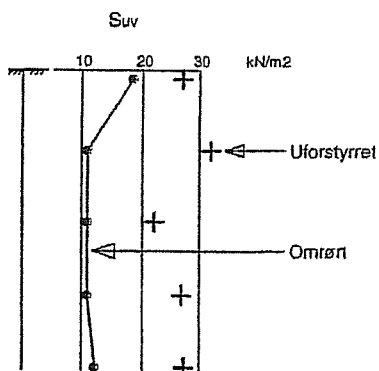
Opptegning i profiler

Resultater av laboratorieundersøkelser vises på egne ark

Ⓥ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stål- eller plast-sylinder (60 - 90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

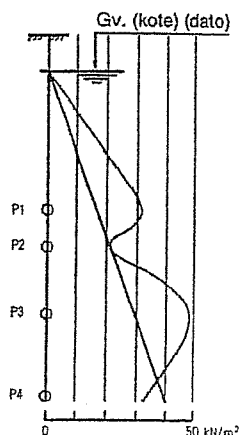
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

Utføres ved at et vingekor (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udrenert skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



Ⓦ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

Utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

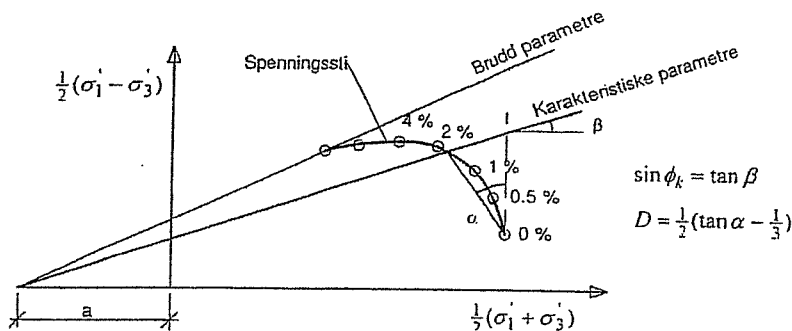
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{ua} , S_{ud} , S_{up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m^2])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{ut}), konusforsøk (S_{uk}), udrenerte treksialforsøk (S_{ua} , S_{up}), direkte skjærforsøk (S_{ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C .

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert

Godkjent

Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

2

Rev.

D

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

PLASTISITETSINDEKS (i_p %) ($i_p = W_L - W_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

PORETALL (e)

er volum av porer delt på volum av fast stoff: $e = \frac{\text{volum av porer}}{\text{volum av fast stoff}}$, eller som $e = \frac{n}{100 - n}$ hvor n (porøsitet) gis i %

KORNDENSITET (ρ_s g/cm³)

er massen av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

SPESIFIKK TYNGDETETHET (γ_s kN/m³)

er tyngden av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff ($\gamma_s = \rho_s \cdot g$ hvor $g \approx 10$ m/s²)

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g = (1+w/100)(1-n/100) \cdot \gamma_s$)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g = (1-n/100) \cdot \gamma_s$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeidet.

HUMUSINNHOLD (ONa)

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalkonsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_s ($M = p_a \cdot m_s \cdot \sqrt{\sigma'/p_a}$), hvor p_a er atmosfærisk trykk ($p_a = 100$ kN/m²)

KORNFORDELINGSANALYSE

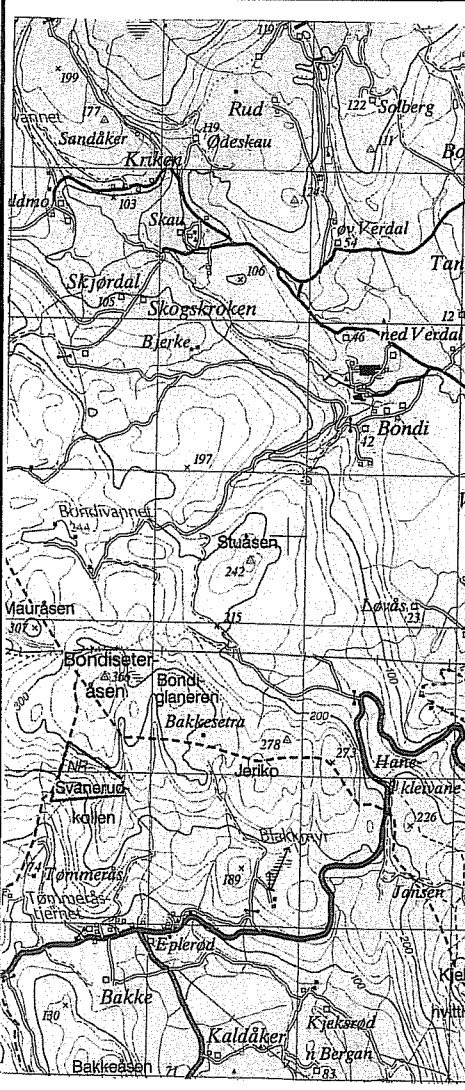
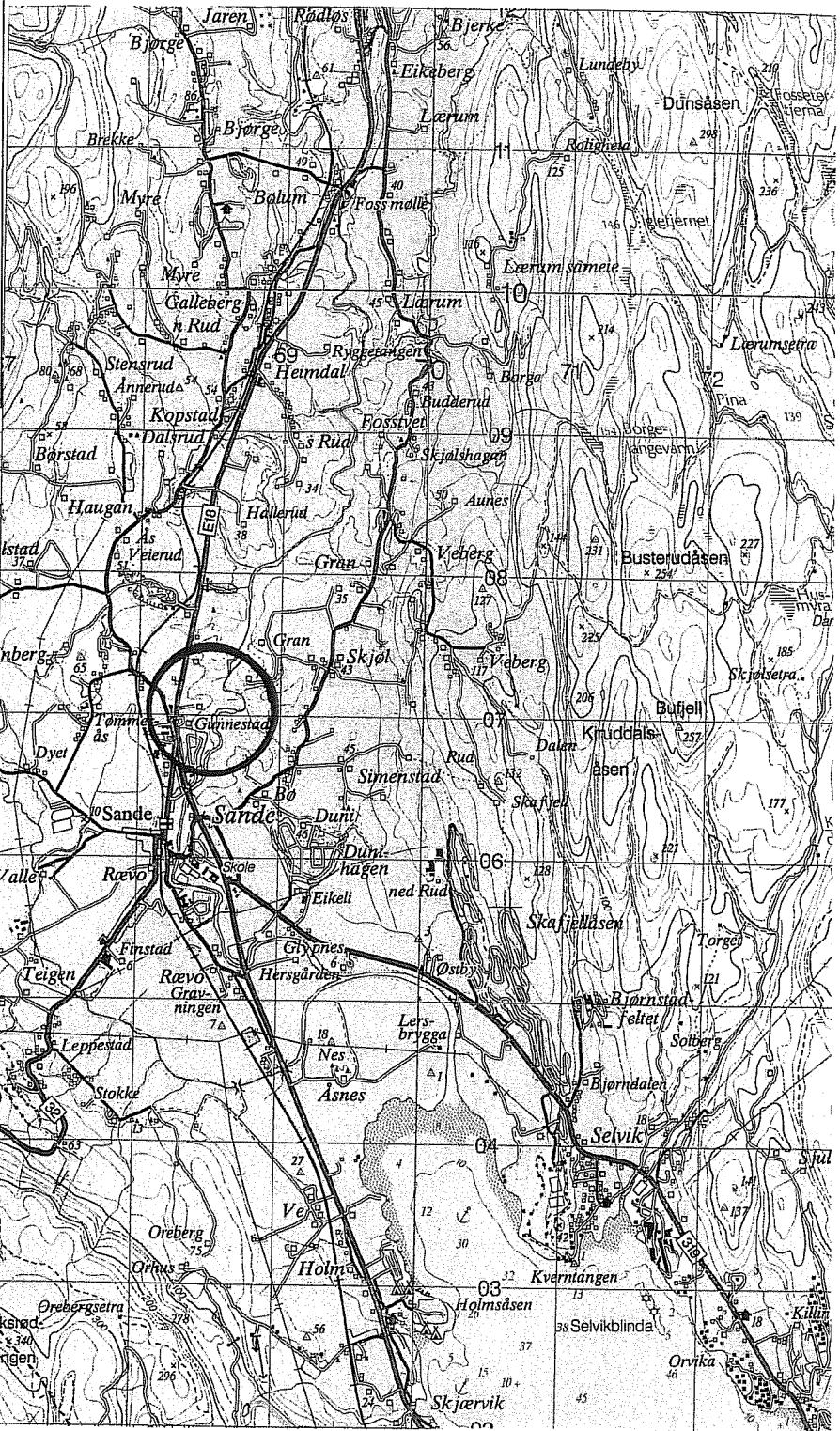
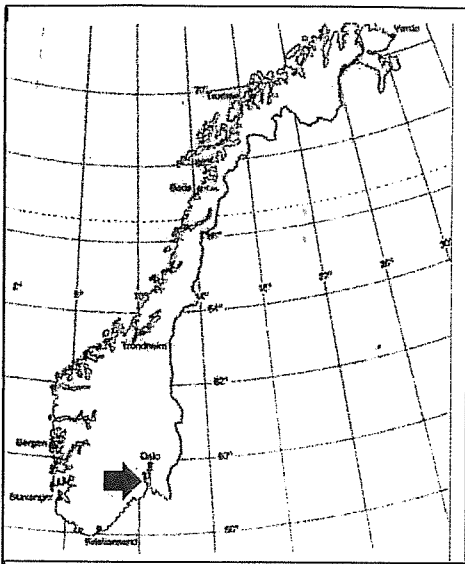
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korn-diameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

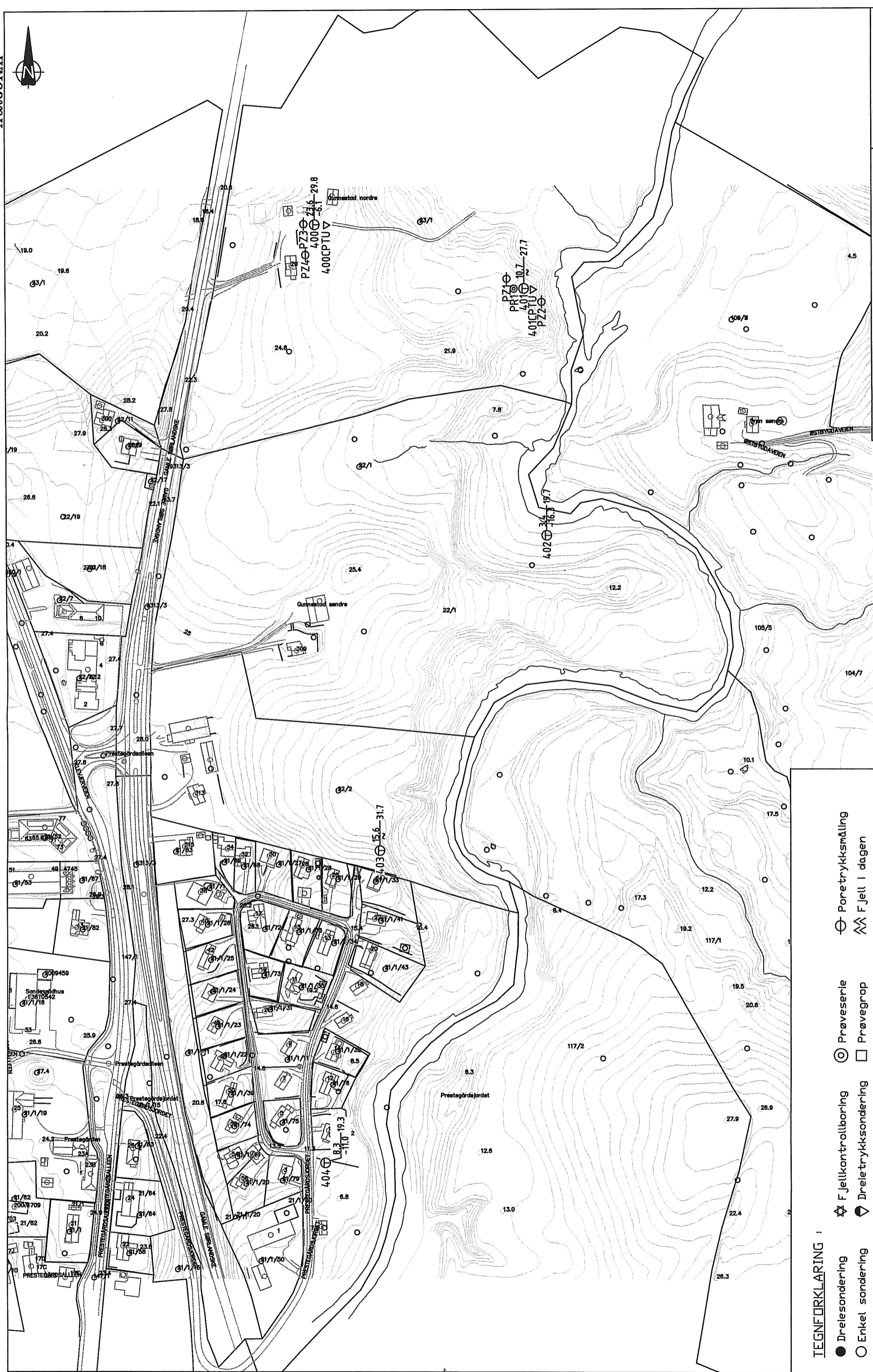
bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefartig), T2 (lite telefartig), T3 (middels telefartig) og T4 (meget telefartig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor $A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$ $i = \text{gradient i strømrretningen}$



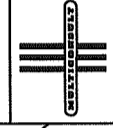
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
OVERSIKTSKART		Originalformat	A4	Fag GEOTEKNIKK	
SANDE KOMMUNE GUNNESTAD, SANDE		Målestokk			
MULTICONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744030 - Fax.: 33744029		Dato	Konstr./tegn	Kontrollert	Godkjent
		28.07.2009	LAEH	063	063
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		812131	0		



Tegningens filnavn		Godkjent
Målestokk	M = 1 : 2000	Kontrollert
Original format	A2	Konstr./Tegnet
Tegningsnr.	812131	Rev.
Date		14.07.09
Oppdragsnr.		812131

Borplan

Sande kommune
Sande sentrum, syd



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

TEGNFORKLARING :

- Dreiesonering
- Enkel sonering
- ▽ Trykksone
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⊙ Dreletrykksone
- ⊕ Totalsonering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⊞ Fjell i dagen
- ⊞ Prøveserie
- ⊞ Prøvegrøp
- ⊞ Vingeboring

Terreng (bunn) kote
Borhull nr. Antatt fjellkote

Borbok: 20843

Kartgrunnlag: Digitalt kart fra Stener Sørensen AS

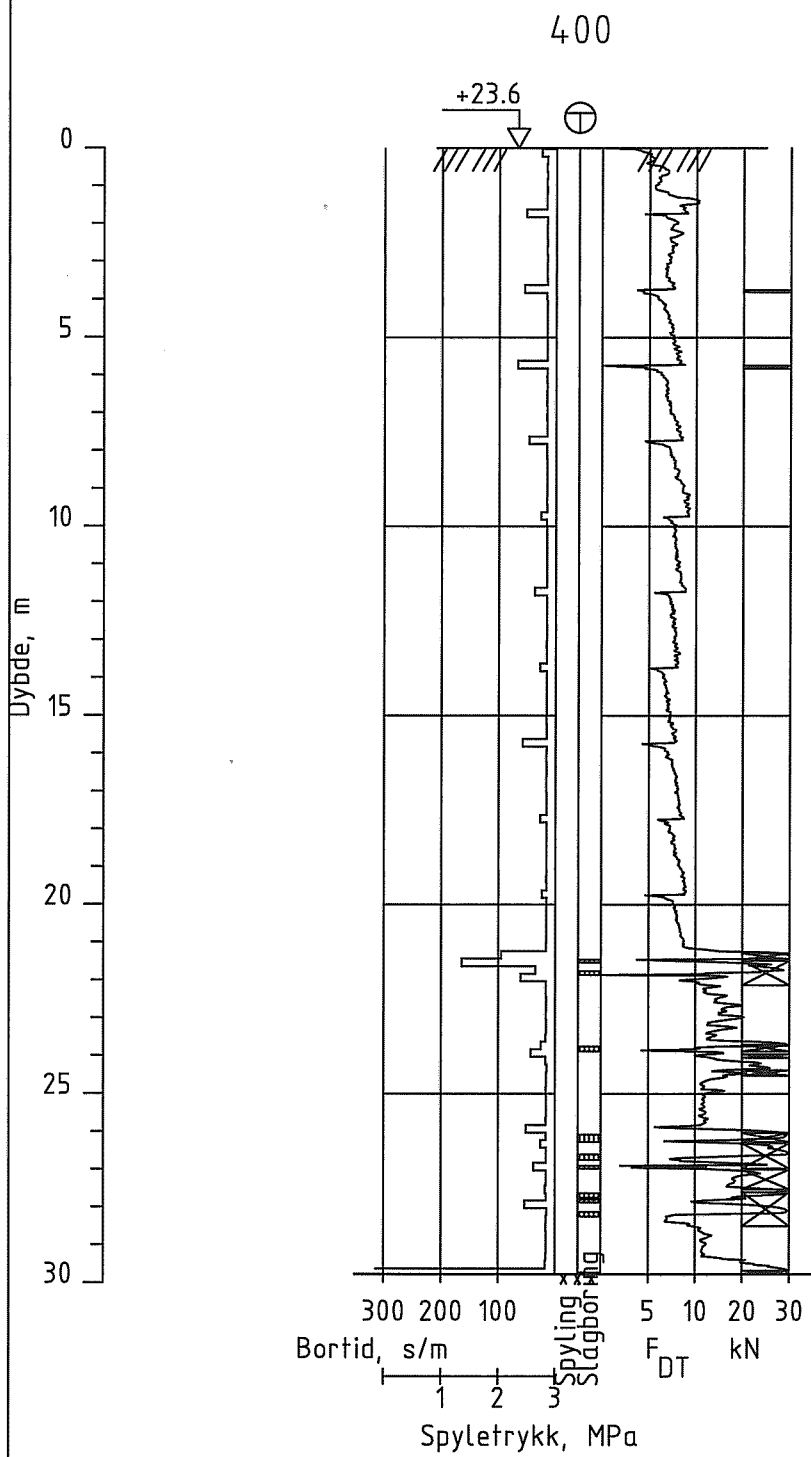
Utgangspunkt for nivået: Punkter er innmålt av Stener Sørensen AS

TERRENGKOTE BUNNKOTE	27.7 ↓	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	
SILT, LEIRIG	Fast														
	Fast														
SILT/LEIRE		5													
LEIRE, SILTIG															
	Dilletant					44	19.1								6
	K					45	19.1								7
	Mistet prøve														
		10													
LEIRE, SILTIG	Sterkt siltig														
KVIKKLEIRE, SILTIG	Siltlag					43	19.4								78
						42	19.6								170
	Siltlag og lommer					41	19.7								20
						40	19.9								290
						42	19.6								145
		15													
		20													

PR= Ø 54 mm ○ VANNINNHold n = PORØSITET ▽ KONUSFORSØK
 SK=SKOVLBORING — W_L FLYTEGRENSE O_{Na} = HUMUSINNHold ○ TRYKKFORSØK
 PG=PRØVEGROP — W_P PLASTISITETSGRENSE O_{gl} = GLØDETAP 15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 LAB.BOK 1965 γ = TYNGDETETHET S_t = SENSITIVITET
 BORBOK


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

PRØVESERIE	Borpunkt nr. PR.1	Tegnet SK	Side 1 av 1
	Borplan nr. -1	Kontr. <i>063</i>	
SANDE KOMMUNE GUNNESTAD, SANDE	Boret dato 24.06.2009	Dato 13.07.09	
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01	Oppdrag nr. 812131	Tegning nr. 10	Rev.

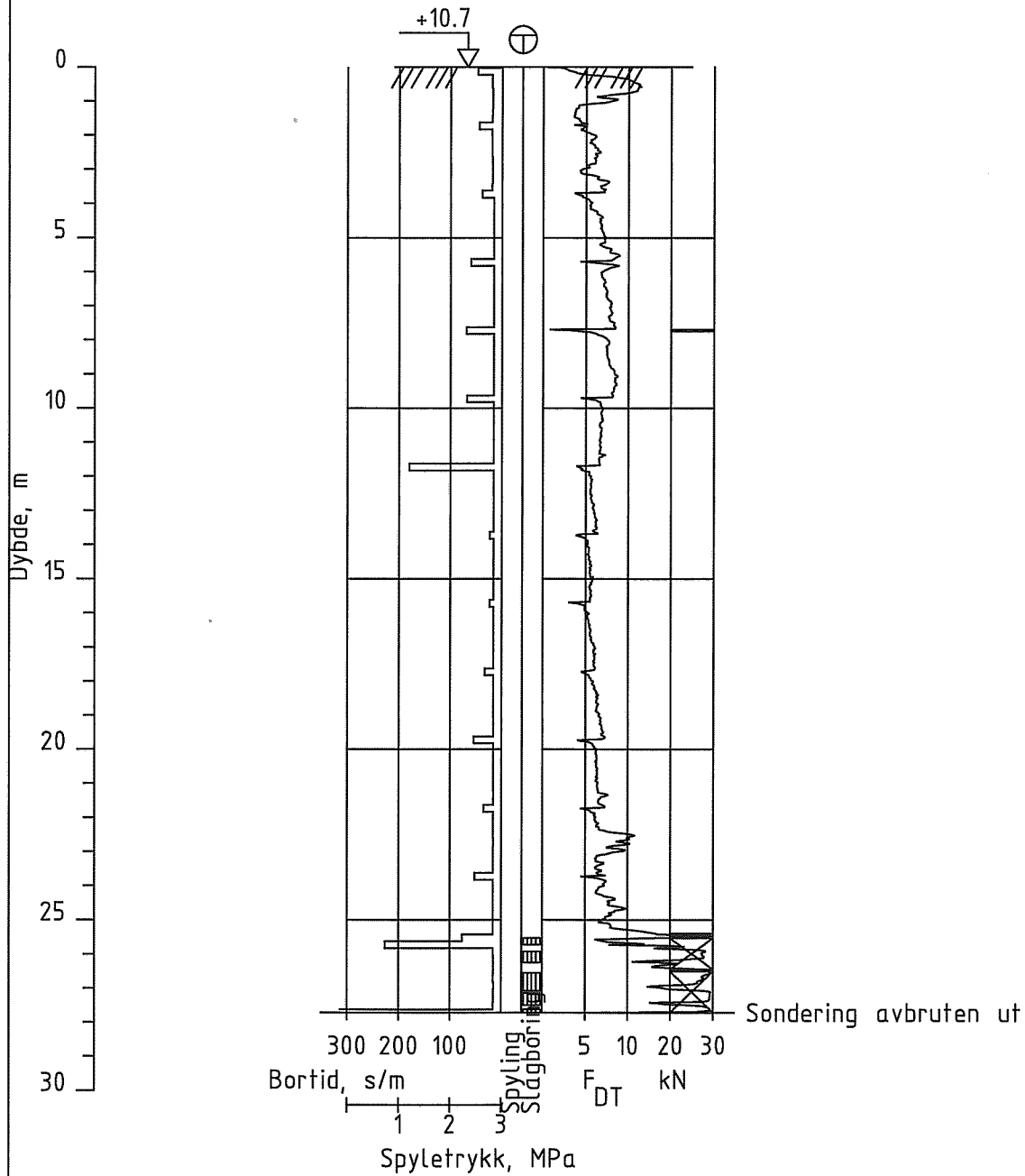


23.06.2009

X 6607416.535 Y 568417.178

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Sande kommune Gunnestad, Sande		Målestokk	Godkjent
		M = 1 : 200	Kontrollert GES
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	01.07.09	A4	BKT
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	812131	20	

401



24.06.2009

X 6607363.378 Y 568589.962

Totalsondering

Tegningens filnavn

Sande kommune
Gunnestad, Sande

Målestokk

Godkjent

M = 1 : 200

Kontrollert


MULTICONSULT
 Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

01.07.09

Original format

A4

Konstr./Tegnet

BKT

Oppdragsnr.

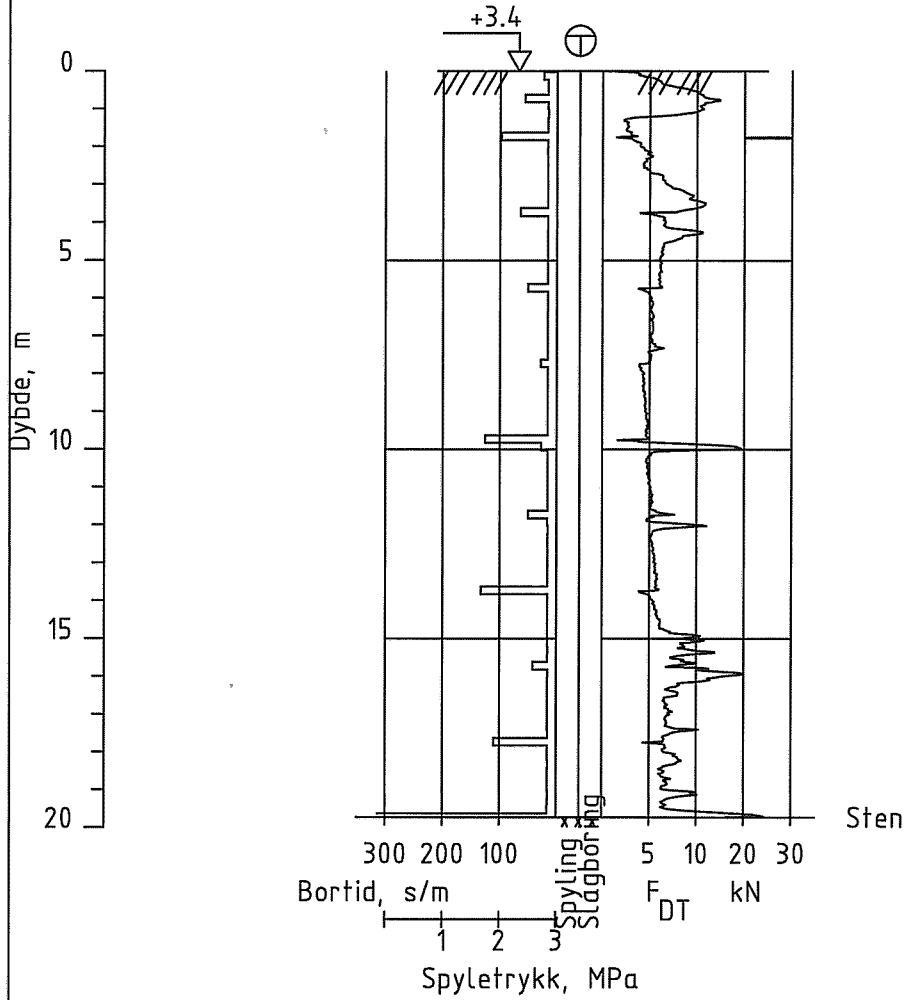
812131

Tegningsnr.

21


Rev.

402

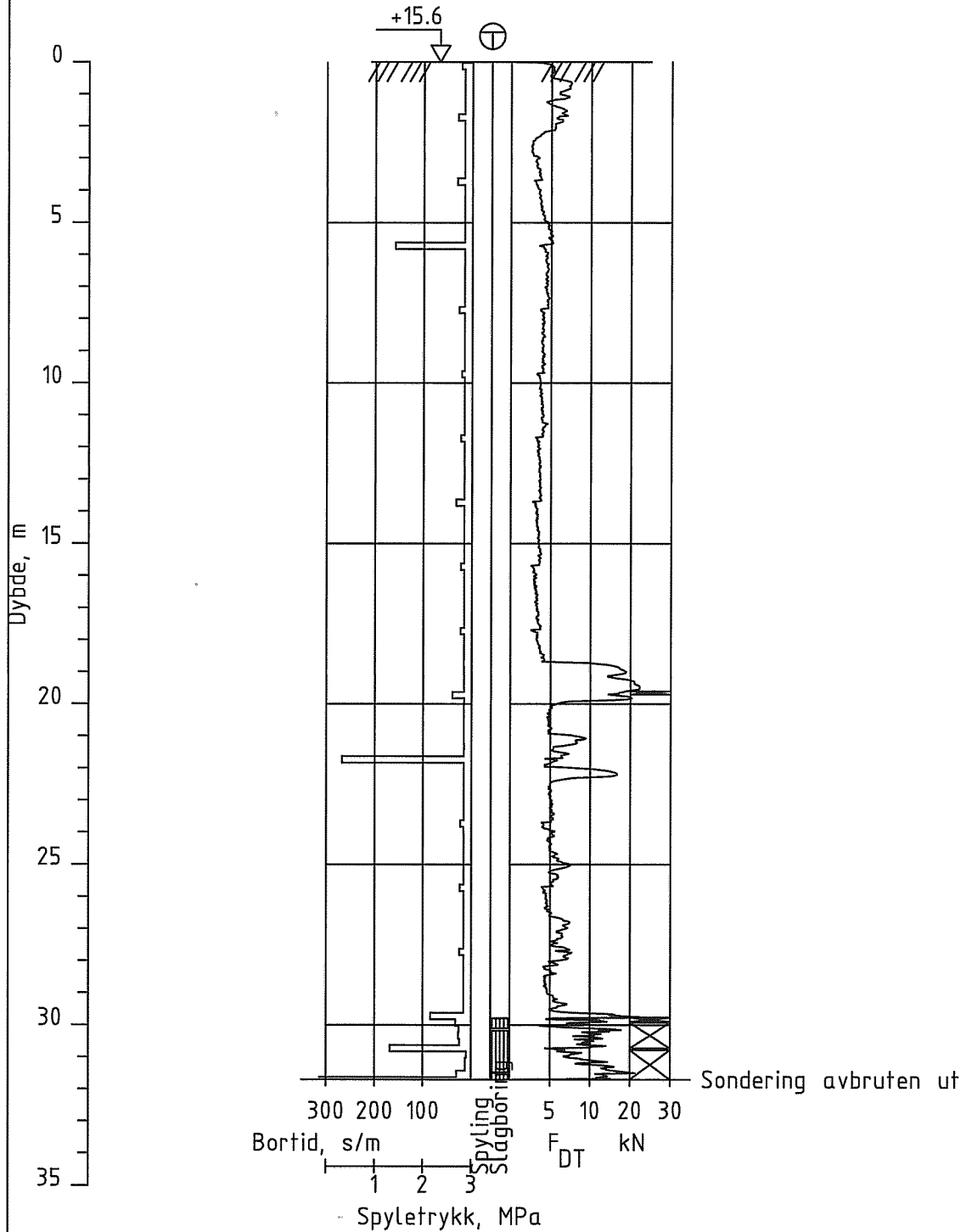


29.06.2009

X 6607159.698 Y 568607.765


Totalsondering		Tegningens filnavn	
Sande kommune		Målestokk	Godkjent
Gunnestad, Sande		M = 1 : 200	<i>BKT</i> Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	01.07.09	A4	BKT
	812131	22	

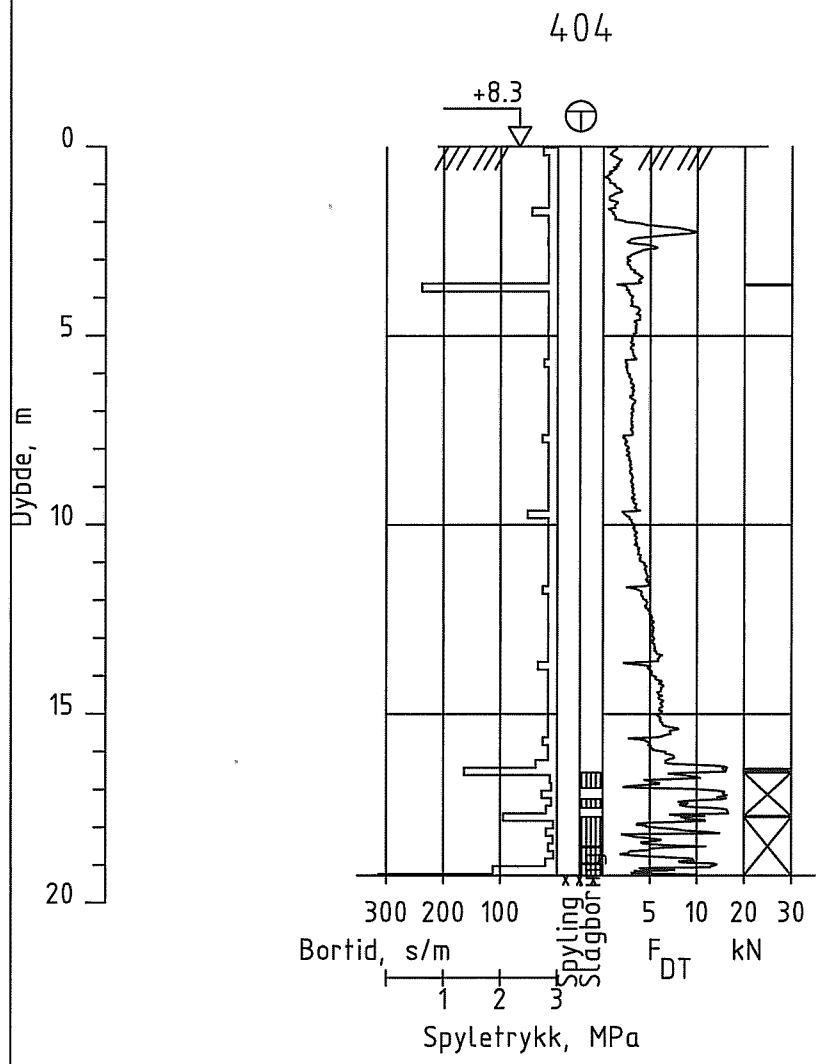
403



29.06.2009


X 6606899.435 Y 568469.403

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Sande kommune Gunnestad, Sande		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent 663
			Kontrollert 667
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 01.07.09	Original format A4	Konstr./Tegnet BKT
	Oppdragsnr. 812131	Tegningsnr. 23	Rev.

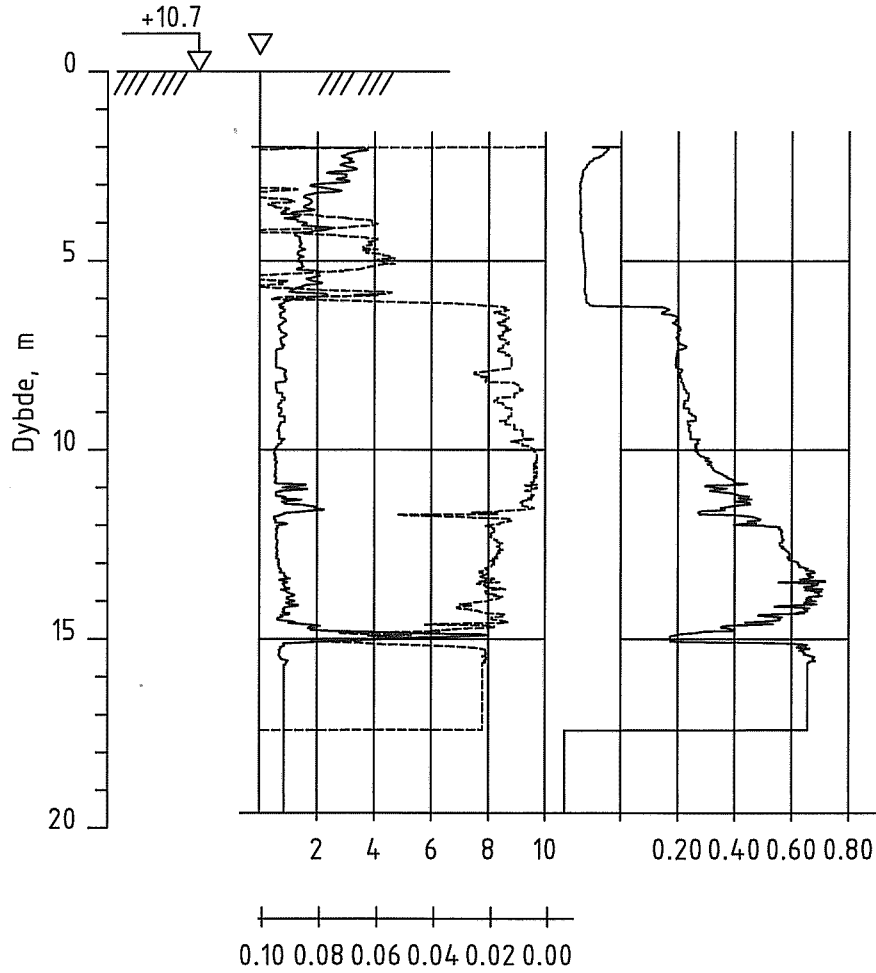


29.06.2009

X 660664.1308 Y 568424.094


Totalsondering		Tegningens filnavn	
Sande kommune Gunnestad, Sande		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent <i>GE</i>
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Original format A4	Konstr./Tegnet BKT
		Dato 01.07.09	Rev.
Oppdragsnr. 812131		Tegningsnr. 24	

401CPTU

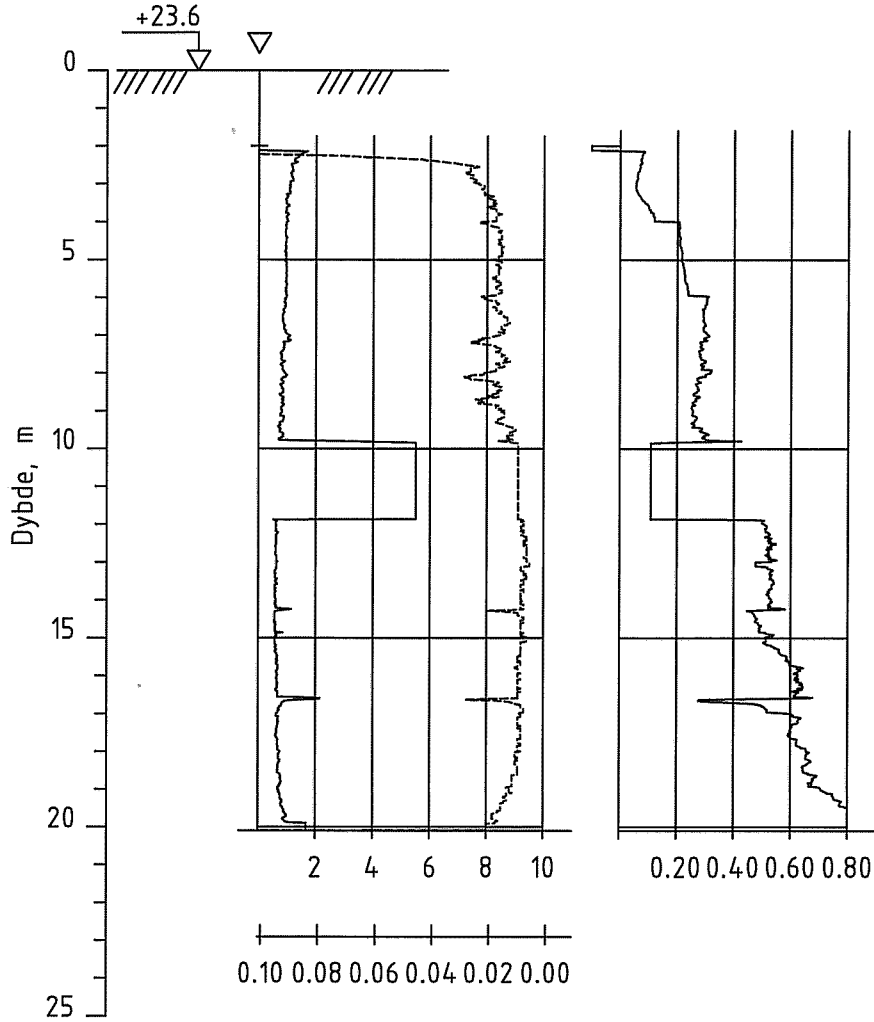


24.06.2009

X 6607363.378 Y 568589.962


CPT-sondering v/tot 401		Tegningens filnavn	
Sande kommune Gunnestad, Sande		Målestokk	Godkjent
		M = 1 : 200	<i>6E7</i> Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	01.07.09	A4	BKT
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	812131	25	

400CPTU

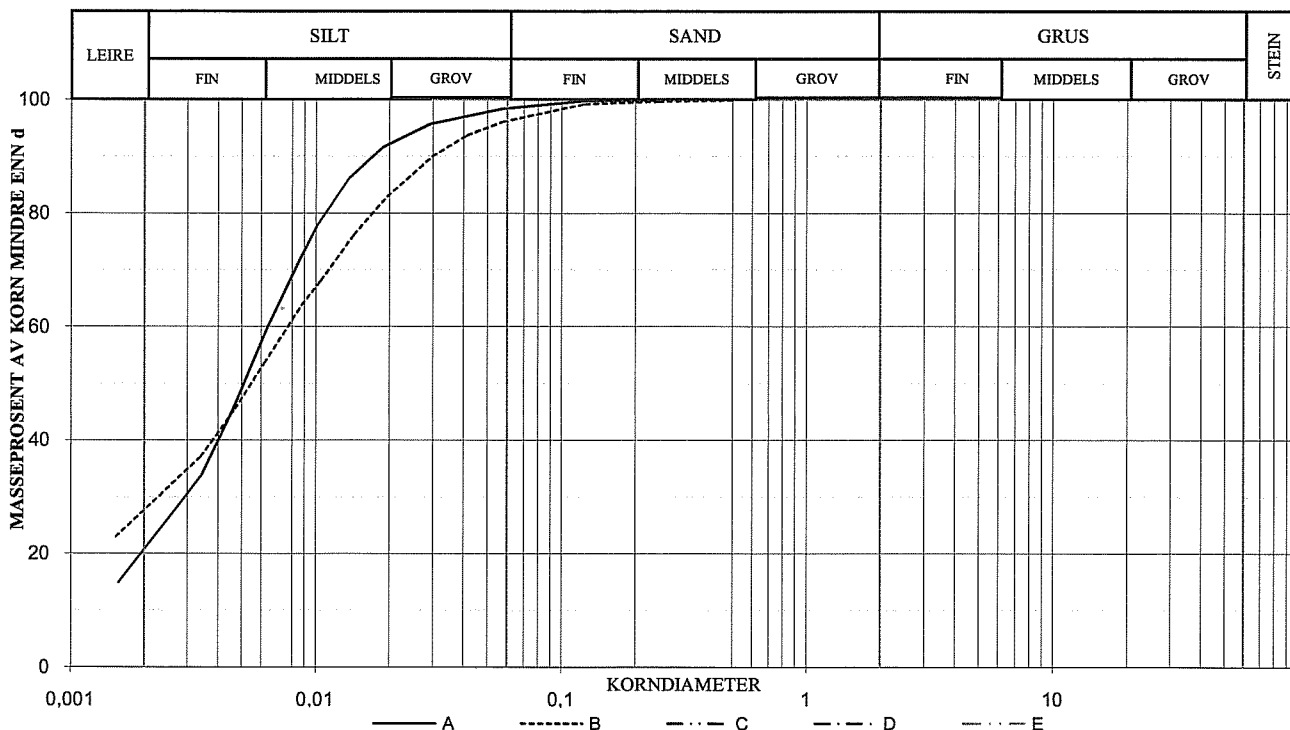


25.06.2009

X 6607416.535 Y 568417.178

CPT-sondering v/tot400		Tegningens filnavn	
Sande kommune Gunnestad, Sande		Målestokk	Godkjent
		M = 1 : 200	<i>667</i> Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	01.07.09	A4	BKT
	812131	26	

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.1	8,0-8,8	LEIRE, siltig		X	X	
B	PR.1	13,0-13,8	LEIRE, siltig		X	X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

SYM BOL	Telegruppe	Vanninnhold %	Plastisitet		Humus Ogl %	Su omrørt Kn/m ²	% < 0,063 mm	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
			W _f	W _p							
A								0,0031	0,0052	0,0064	
B								0,0025	0,0055	0,0078	
C											
D											
E											

KORNGRADERING

SANDE KOMMUNE
GUNNESTAD, SANDE

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
603

13.07.09

Godkjent
603



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

812131

TEGN.NR.

60

REV.