

# Rapport

Oppdrag: **Felleskjøpet, Holmestrand**

Emne: **Grunnundersøkelser vest for Skolegaten**

Rapport: **Geoteknsik datarapport**

Oppdragsgiver: **Spir Arkitekter for Holmestrand kommune**

Dato: **1. september 2009**

Oppdrag- / Rapportnr. **811366 / 3**

Tilgjengelighet **Begrenset**

Utarbeidet av:	<b>Sivert Johansen</b>	Fag/Fagområde:	<b>Geoteknikk</b>
Kontrollert av:	<b>Geir Solheim</b>	Ansvarlig enhet:	<b>1265</b>
Godkjent av:	<b>Geir Solheim</b>	Emneord:	

## Sammendrag:

Multiconsult AS er engasjert av Holmestrand kommune for å vurdere geotekniske forhold i forbindelse med regulering av området syd for Felleskjøpet syd for Holmestrand sentrum. Kontaktperson for oppdraget har vært Kristian Ottesen i SPIR arkitekter.

Denne rapporten beskriver grunnforholdene etter boring vest for Skolegaten og tomte.

	02.09.09		10	SSJ	6E3	SEJ
<b>Utg.</b>	<b>Dato</b>	<b>Tekst</b>	<b>Ant.sider</b>	<b>Utarb.av</b>	<b>Kontr.av</b>	<b>Godkj.av</b>

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Utførte grunnundersøkelser .....	3
3.	Grunnforhold .....	3

## Tegninger

4000	- D1	Geoteknisk bilag
811366	- 2	Borplan
	- 20 til -25	Totalsondering 1 til 6

## 1. Innledning

Multiconsult AS er engasjert av Holmestrand kommune for å vurdere geotekniske forhold i forbindelse med regulering av området syd for Felleskjøpet syd for Holmestrand sentrum. Kontaktperson for oppdraget har vært Kristian Ottesen i SPIR arkitekter.

Denne rapporten beskriver grunnforholdene etter boring vest for Skolegaten og tomta.

## 2. Utførte grunnundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført august 2009 med hydraulisk borerigg. Følgende undersøkelsesprogram er utført:

- 6 stk. totalsonderinger boret til stopp i ant. fast grunn/berg

Borpunktene er innmålt med utgangspunkt i kotehøyde på kart.

Det er tidligere sammenstilt gamle grunnundersøkelser på tomta, disse er presentert i geoteknisk rapport nr. 811366 – 2 av april 2008.

På forespørsel har vi fått tilsendt gamle grunnundersøkelser utført av Statens vegvesen:

Rapport nr. Z-77 av 1962: Nedkjøring til kornsilo, Holmestrand syd

Rapport nr. Z-292H av 1981: E18 Holmestrand syd, G/S vei profil 3430 – 4150

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

## 3. Grunnforhold

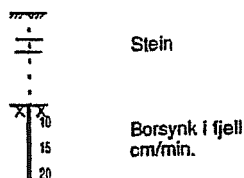
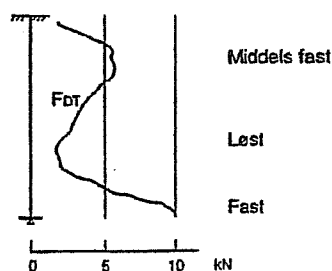
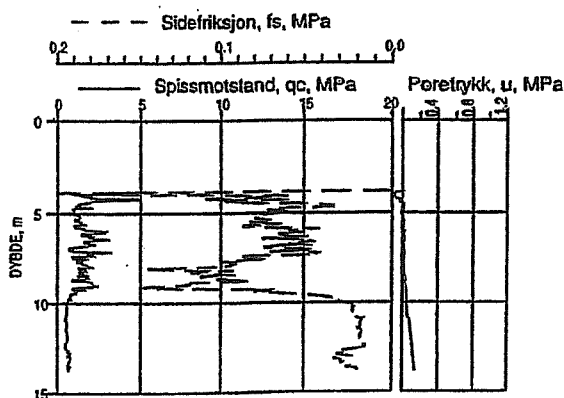
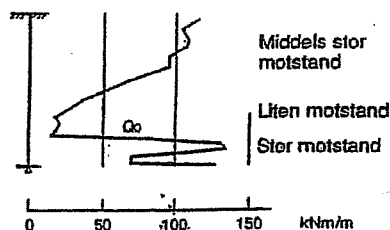
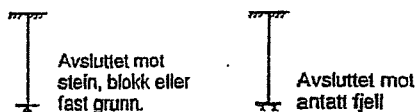
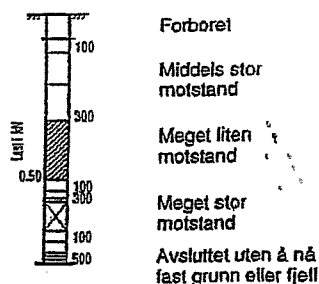
Borpunktene beliggenhet er vist på vedlagte borplan, tegning nr. 811366 - 2. Hvert borpunkt er påført terrengkote, fjellkote samt borede dybder i løsmasser og fjell.

Totalsonderingsresultatene er vist på tegning nr. -20 til -25.

Totalsonderingene er utført langs Skolegata, vest for tomta, fra undergangen under gamle E18 til avkjøringen til Rv 315. Det er stedvis registrert fjell i dagen, områdene er markert på vedlagt borplan.

Totalsondering 1 i syd er boret i G/S vei. Boringen viser dels høy og varierende bormotstand i et 0,8 m bærelag av grus, sand og stein over antatt fyllmasser ned til 3,3 m. I fra ca 7 m dybde er det registrert lav og tilnærmet konstant bormotstand i ant. bløte og sensitive leirmasser ned til et morenelag i ca 16,8 m dybde. Borstrengen skrenset langs stein eller evt. skrå fjelloverflate i fra 17,4 m dybde.

De øvrige totalsonderingene viser 2 – 4 m med varierende og høy bormotstand i et topplag av antatt tørrskorpe, sand og grus. Videre viser boringene lav, men svakt økende bormotstand i dybden i antatt bløt, sandig og grusig leire med mektighet på 5 – 6 m. Det er registrert varierende mektighet av morenemasser over fjell. Dybden til fast grunn/antatt fjell varierer fra 2,2 til 10,6 m i borpunktene.



## 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 borchullet. 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 opptil 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 siderfriksjonen ( $f_s$ ) 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 borkrone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannspyling. 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

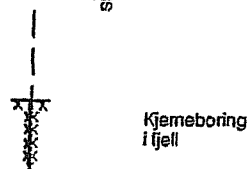
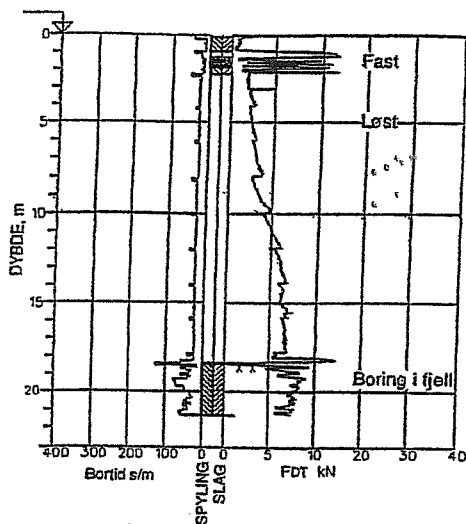
Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

1

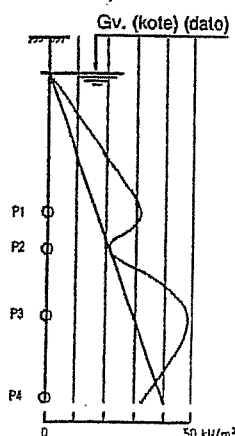
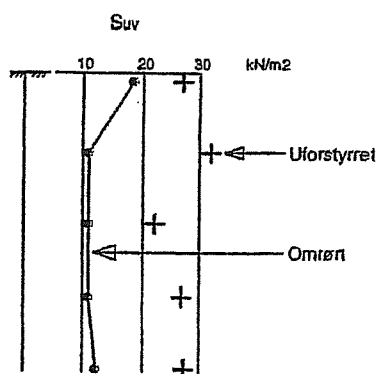
Rev.

D



Opptegning i profiler

Resultater av laboratorieundersøkelser vises på egne ark



## ① TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjærbare 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. For 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 kjerneboring med diamantkroner nederst. Når kjerneboringet er fullt heises borstengen 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.

## ⊙ MASKINSKOVLING

Utføres med hul borstang påsveisert en spiral (auger). Med borrhjelp 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).

## ⊙ 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 sylindren presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratorium.

Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.

## + VINGEBORING

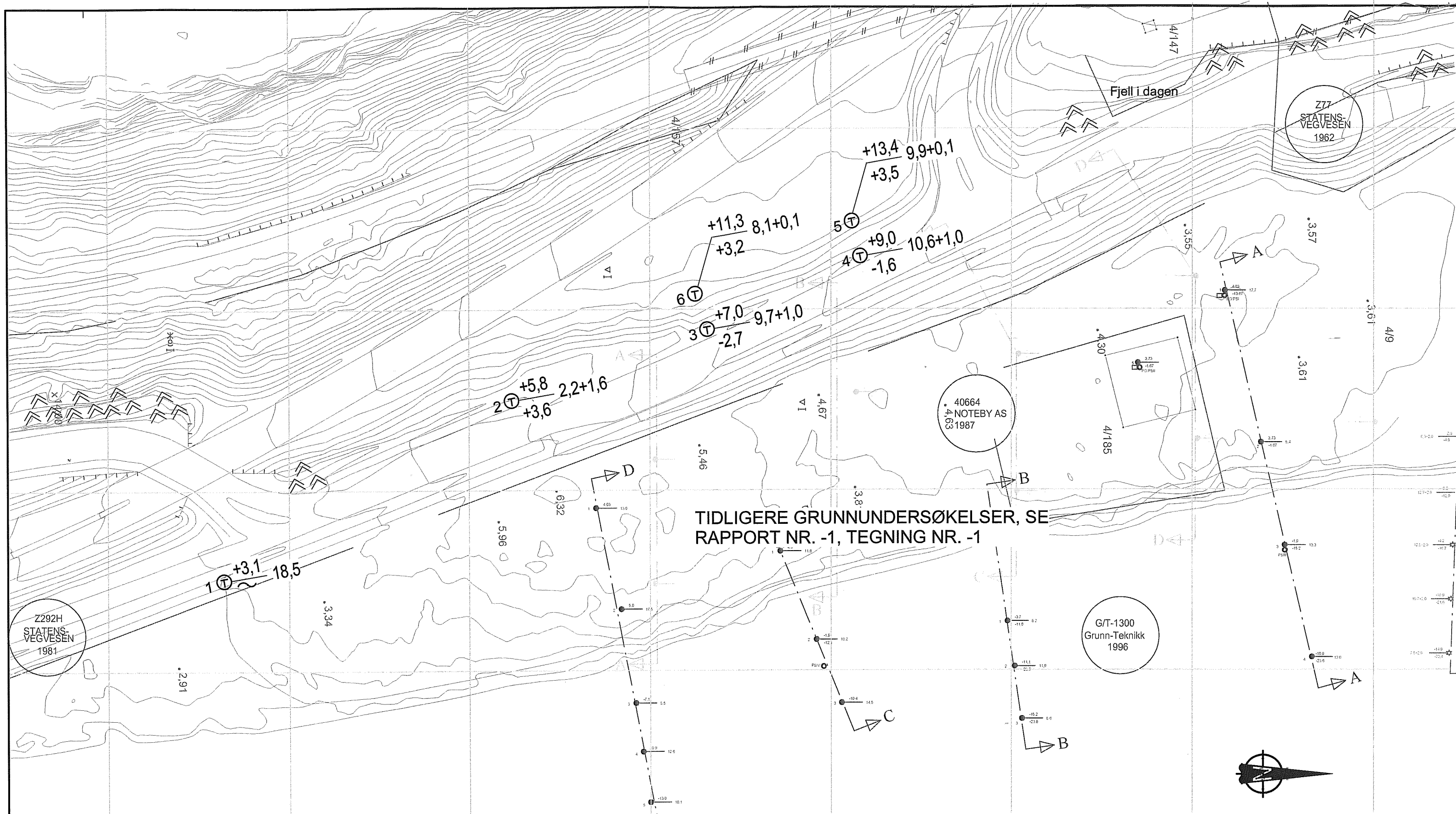
Utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udreneret skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

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 stige høyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.




- DREISONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING
- ☆ FJELLKONTROLLBORING
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- ⬇ TRYKKDREIESONDERING
- ⊕ K-JERNEBORING
- ⊕ TOTALSONDERING
- + VINGEBORING
- ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ⊖ GRUNNVANNSMÅLING

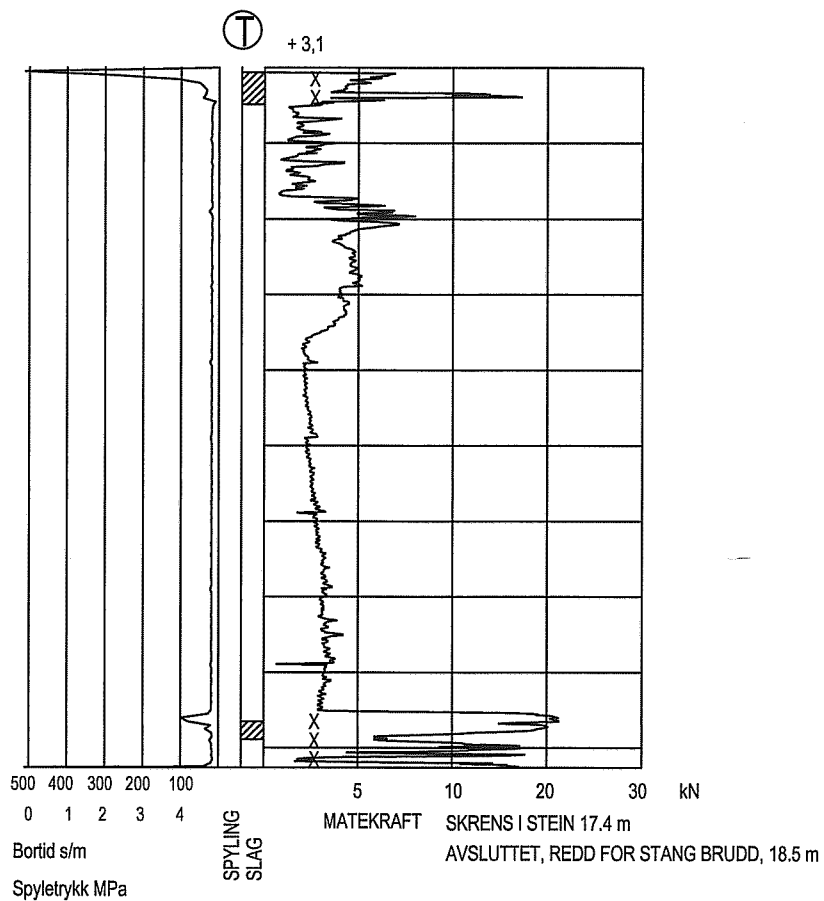
BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE + (BORET I FJELL)  
ANTATT FJELLKOTE




BORBOK NR. 21333 LAB.BOK NR.

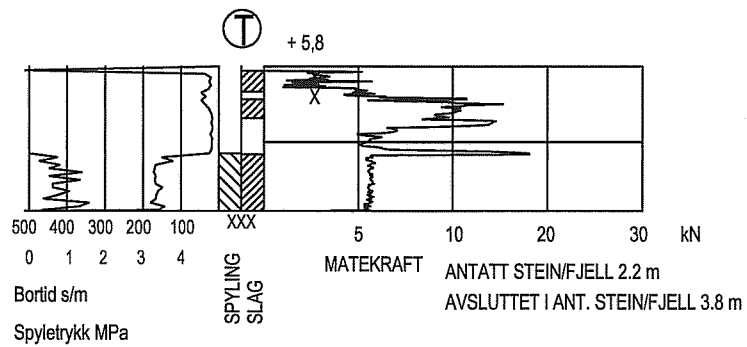
KARTGRUNNLAG: Digitalt kartgrunnlag


UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: lht. kotelinje på kart.

Rev.	Beskrivelse		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
BORPLAN			Originalformat	Fag		
			A3			
			Tegningens filnavn			
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Målestokk			
			1:1000			
MULTICONCONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029		Dato	Konstr./tegnet	Kontrollert	Godkjent	
		01.09.2009	SSJ			
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.	
		811366	2			



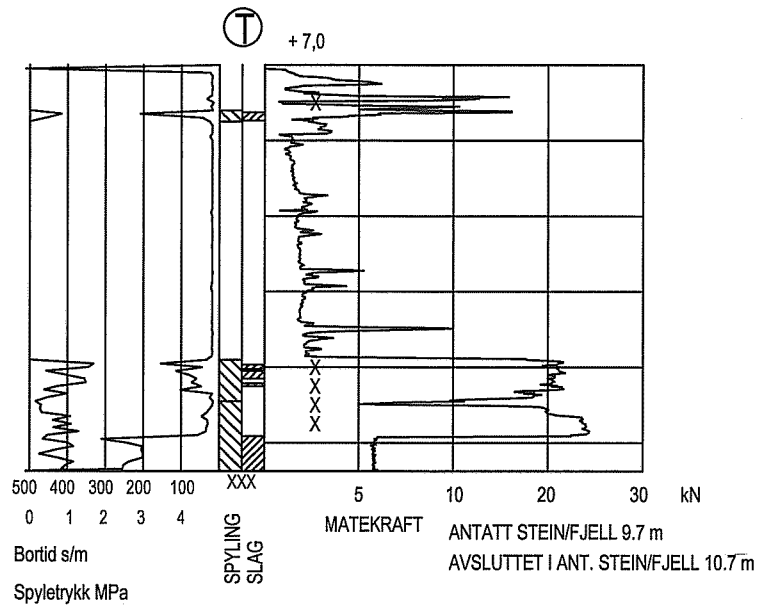
TOTALSONDERING			Boring nr. 1	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Borplan nr. -2	
			Boret dato 31.08.09	
MULTICONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029	Dato 01.09.09	Konstr./Tegnet SSJ	Kontrollert 	Godkjent 
	Oppdrag nr. 811366	Tegning nr. 20	Rev.	



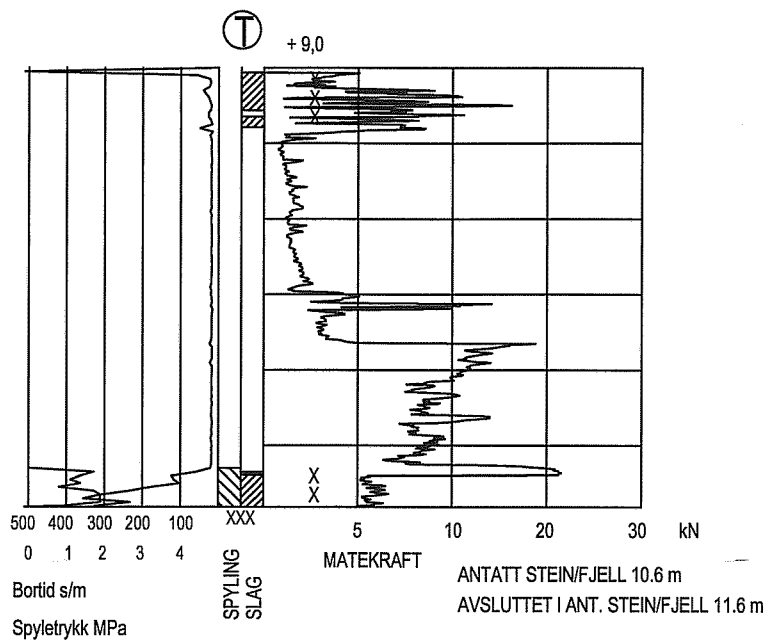
TOTALSONDERING			Boring nr. 2	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Borplan nr. -2	
			Boret dato 31.08.09	
MULTICONSULT AS  Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029	Dato 01.09.09	Konstr./Tegnet SSJ	Kontrollert 6E3	Godkjent 6E3
	Oppdrag nr. 811366	Tegning nr. 21	Rev.	




3

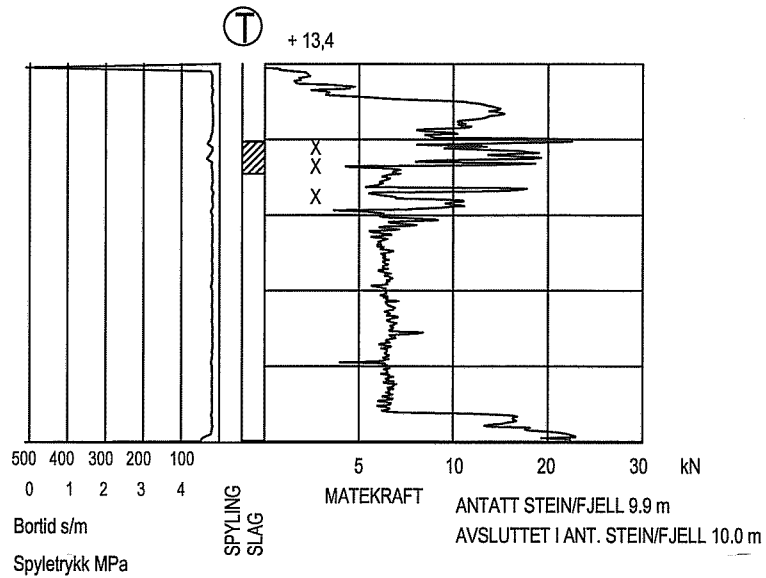


TOTALSONDERING		Boring nr.	3	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND		Borplan nr.	-2	
		Boret dato	31.08.09	
MULTICONSULT AS	Dato	01.09.09	Konstr./Tegnet	SSJ
	Oppdrag nr.	811366	Tegning nr.	22
Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029		Kontrollert	GES	Godkjent
				Rev.

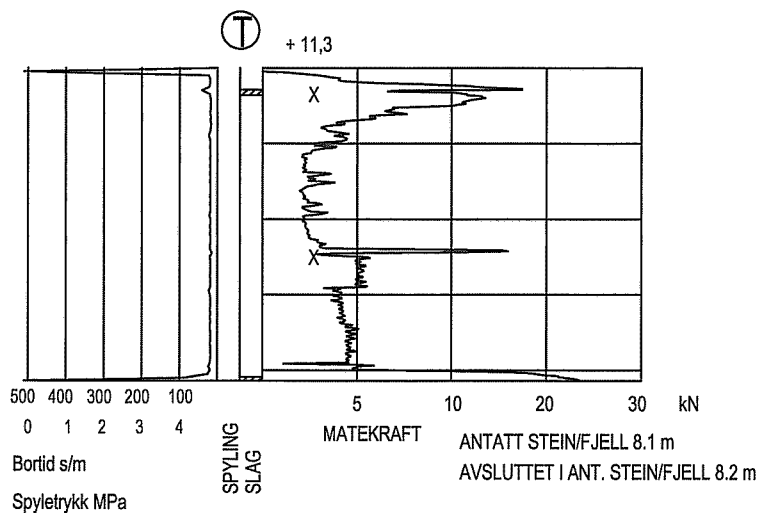



TOTALSONDERING			Boring nr.	4	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Borplan nr.	-2	
			Boret dato	31.08.09	
MULTICONSULT AS	Dato	01.09.09	Konstr./Tegnet	SSJ	Godkjent
	Oppdrag nr.	811366	Tegning nr.	23	667
Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029			Rev.		

5



TOTALSONDERING			Boring nr. 5	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Borplan nr. -2	
			Boret dato 31.08.09	
MULTICONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029	Dato 01.09.09	Konstr./Tegnet SSJ	Kontrollert 	Godkjent 
	Oppdrag nr. 811366	Tegning nr. 24	Rev.	



TOTALSONDERING			Boring nr.	Side
HOLMESTRAND KOMMUNE FELLESKJØPET, HOLMESTRAND			Borplan nr. -2	
			Boret dato 31.08.09	
MULTICONCONSULT AS Kilengaten 2, Pb. 1287, 3105 Tønsberg Tel.: 33744020 - Fax.: 33744029	Dato 01.09.09	Konstr./Tegnet SSJ	Kontrollert 653	Godkjørt 653
	Oppdrag nr. 811366	Tegning nr. 25	Rev.	