

RAPPORT

ABC Eiendom AS

Tønsberg, Døvleveien 85B
Grunnundersøkelser og vurderinger

Geoteknisk rapport
110598r1

4. juni 2013

Prosjekt: Tønsberg, Døvleveien 85B
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser og vurderinger
Dokumentnr: 110598r1
Dato: 4. juni 2013
Kunde: ABC Eiendom AS
Kontaktperson: Glenn Braathen
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Lars Erik Haug
Rapport kontrollert av: Geir Solheim
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

ABC Eiendom AS planlegger to bygg ved Døvleveien 85B. Byggene er planlagt i 3 og 4 etasjer. GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser samt gi generelle vurderinger vedrørende grave- og fundamentløsninger.

Kontaktperson for oppdraget har vært Glenn Braathen i ABC Eiendom AS.

Grunnundersøkelsene viser generelt et topplag med relativt høy bormotstand av fyllmasser og/eller tørrskorpeleire til ca 2 m dybde. Videre er det registrert middels fast leire med varierende innhold av sand og grus (moreneleire) til stor dybde. Det er boret til mer enn 50 m uten å treffe på berg.

Generelle anbefalinger for fundamentering av bygg i 3-4 etasjer er vurdert i rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	3
3.2	Grunnforhold.....	4
4	Grave- og fundamenteringsløsninger.....	5
4.1	Graving.....	5
4.2	Fundamentering.....	6
4.2.1	Med kjeller.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
4.2.2	Uten kjeller.....	6
5	Sluttkommentar/kritiske forhold.....	7

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:1000
10	54 mm prøveserie	-
20 - 26	Totalsonderinger	1:300

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieundersøkelser	5 sider
---	--------------------------------------------------	---------

1 Innledning

ABC Eiendom AS planlegger to bygg ved Døvleveien 85B. Byggene er planlagt i 3 og 4 etasjer. GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser samt gi generelle vurderinger vedrørende grave- og fundamentløsninger.

Kontaktperson for oppdraget har vært Glenn Braathen i ABC Eiendom AS.

Foreliggende geotekniske rapport gir en beskrivelse av utførte grunnundersøkelser samt generelle anbefalinger vedrørende grave- og fundamenteringsløsninger.

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg april/mai 2013. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer fra oppdragsgiver. Følgende undersøkelser er gjennomført:

- 7 stk. totalsonderinger
- 1 stk. 54 mm prøveserie med opptak av sylindere med uomrørte prøver

De uomrørte prøvene er analysert etter standard rutine i geoteknisk laboratorium. Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS. Innmålte høyder i parentes er usikre høyder.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 110598 - 1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser. Resultater fra prøveserie PR3 er vist på tegning nr. - 10 og totalsonderingene er vist på tegning nr. - 20 til - 26.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger i Sem sentrum, mellom jernbanen og Semsbyveien. Aktuell tomt ligger vest for Døvleveien, sør for Semslinna og øst for Semsbyveien. Terrenget heller generelt svakt fra vest mot øst. Innmålte høyder i borpunktene varierer fra +17,5 ned til +15,5.

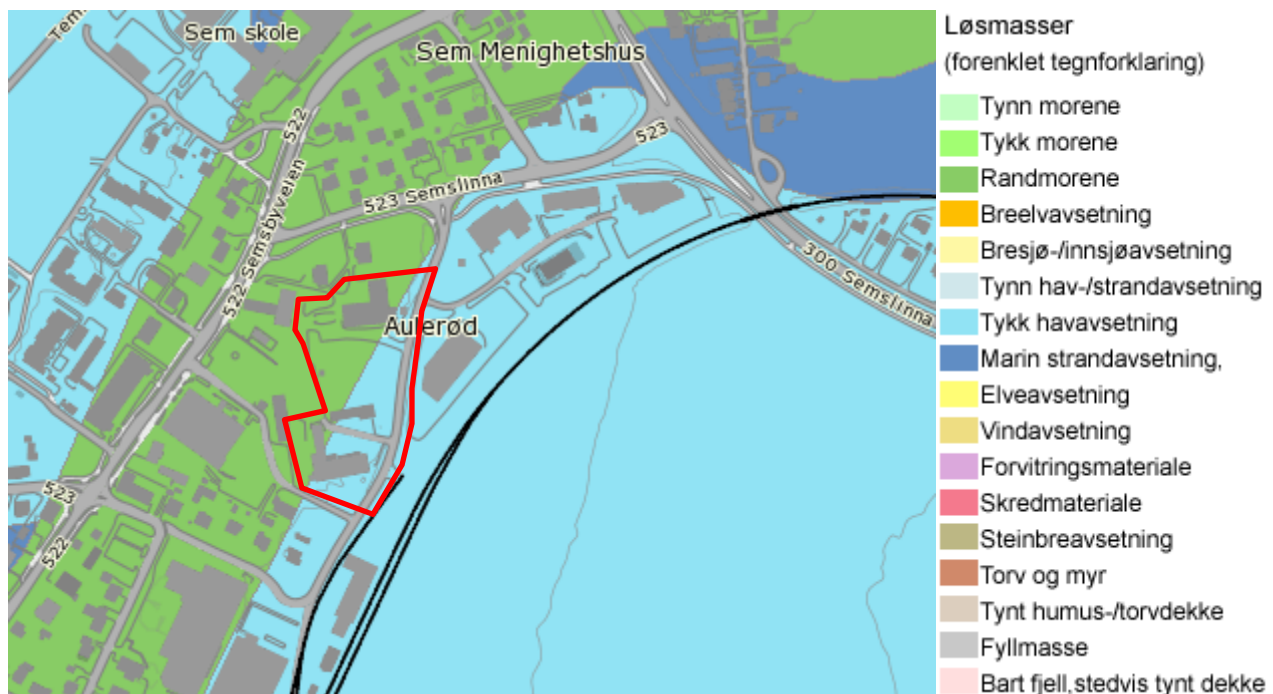
Området er i dag bebyggt med næringsbygg. Utearealer/ubebygde arealer er asfaltert, gruset eller opparbeidet plen.

Oversiktsbilde fra 1881.no sin kartløsning er vist på neste side.



Bilde 1 Oversiktsbilde fra 1881.no sin kartløsning, planområde er avmerket med rødt.

3.2 Grunnforhold



Figur 1 Løsmassekart fra NGU sine nettsider, planområde er avmerket med rødt.

Løsmassekart fra NGU sine nettsider, vist over, viser antatte grunnforhold. Antatte løsmasser på det aktuelle området er «Tykk havavsetning» og «Randmorene». Området ligger på og på utsiden av raet

og grunnen her består erfaringsmessig av leire med høyt innhold av sand/grus (moreneleire). Styrke og fasthet kan variere betydelig.

Grunnundersøkelsene viser generelt et topplag med relativt høy bormotstand av fyllmasser og/eller tørrskorpeleire til varierende dybde. Videre er det registrert leire med varierende innhold av sand og grus (moreneleire) med moderat og økende bormotstand i dybden ned til ca. 17 - 24 m dybde. Noen av boringene viser et parti med konstant bormotstand noe som kan tyde på enkelte lag med bløte masser. Deretter viser sonderingene høy bormotstand i antatt morene ned til avsluttet dybde på 17,1 til 54,6 m i borpunktene. Alle sonderingene er avsluttet i løsmasser uten å treffe berg.

Prøveserien PR3 viser et topplag av fyllmasser over tørrskorpeleire ned til 2 m dybde. Videre er det registrert middels fast siltig, sandig og grusig leire (moreneleire) ned til prøveserien er avsluttet i ca. 8,0 m dybde på grunn av faste masser. Udrenert skjærstyrke s_u målt ved konus og enaksiale trykkforsøk viser $s_u = 35-50$ kPa i leira. Verdien varierer mye avhengig av innholdet av sand og grus. Vanninnholdet i prøveserien varierer mellom 13 og 24 %. Romvekta varierer mellom 21,0 og 22,1 kN/m³. Leira er lite sensitiv med $St = 3-11$. Det er ikke påvist kvikkleire på området.

Grunnvannstanden er ikke målt.

4 Grave- og fundamenteringsløsninger

Vi har forstått det slik at et skal bygges to bygg i hhv. 3 og 4 etasjer. Det er ikke opplyst om byggene skal ha kjeller. I det følgende har vi derfor gitt generelle anbefalinger for bygg med og uten kjeller. I våre anbefalinger legger vi til grunn at evt. kjeller medfører gravedybde på inntil 3 til 3,5 m.

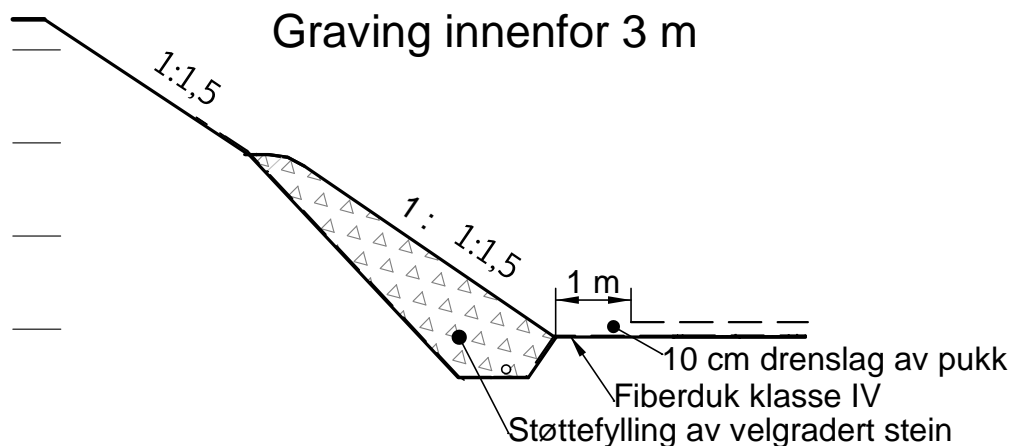
4.1 Gravearbeider

Det er påvist relativt faste masser på tomte og utgraving inntil 3,5 m dybde kan utføres med frie graveskråninger og helning på 1:1,5 eller slakere der plassforholdene tillater dette i forhold til veier og eksisterende bygg. Forhold til eksisterende konstruksjoner må vurderes spesielt.

Gravearbeidene anbefales utført med plant skjær, for å unngå unødig omrøring av trauret. De siltige leirmassene mister mye av sin bæreevne ved omrøring og kontakt med vann. Byggegrøpa må derfor ikke trafikkeres med maskiner for å unngå unødig omrøring av trauret og risiko for setninger på direktefundamenterte bygg.

Grunnvannstanden er ikke kartlagt, men man må ta høyde for at det kan komme noe grunnvann ut i grøpa. Noe pumping må derfor påregnes.

Ved eventuelt mye innstrømmende vann kan det bli aktuelt å sikre graveskråningene med støttefylling av stein under grunnvannstanden, som vist i prinsipp på figur 2. Videre kan det bli nødvendig å dekke graveskråningene med duk/presenning for å unngå erosjon fra overvann. Dette må vurderes på stedet i gravefasen.



Figur 2 Prinsippskisse av støttefylling.

De leirige massene er telefarlige. Grunnarbeider vinterstid må utføres på en slik måte at frost unngås i grunnen i fundamenteringsområdet. Grunne fundamenter må isoleres mot frost.

4.2 Fundamentering med kjeller

Bygg i 3-4 etasjer med full, underliggende kjeller kan fundamenteres kompensert og direkte på grunnen på hel, stiv plate av betong. Kjelleren bør utføres vannrett. Fundamentering under kompenserte forhold tilsier at setningene som følge av bygningslastene forventes å bli små.

Oppfylling/heving av utomhus terreng frarådes på grunn av risiko for setninger på direktefundamentert bygg.

Overflatevann bør samles opp og ledes bort for å hindre utvasking av finstoff. Utvasking av finstoff kan føre til setninger på bebyggelsen.

4.2.1 Fundamentering uten kjeller

Bygg i 3-4 etasjer uten kjeller medfører tilleggslaster på grunnen og vil gi setninger i underliggende leire. Med høyt innhold av sand/grus og lavt vanninnhold antas leirmassene på stedet å være lite kompressible. Setningsforholdene for et direktefundamentert i 3-4 etasjer må imidlertid vurderes i hvert tilfelle avhengig av laster og bæresystem.

Innledningsvis vil vi anbefale å ta høyde for frittstående fundamentering av bærende konstruksjoner på rammede betongpeler. Laveste gulv bør kunne utføres som gulv på grunnen dersom det ikke skal fylles opp av betydning under gulvene.

Det er under undersøkelsene ikke funnet berg ned til 54 m dybde i borpunkt 4. Vi har fått opplyst at det er boret til 120 m til berg litt lenger nord i Sem. Ved ramming av peler bør man derfor regne med at det ikke vil treffes på berg og at pelene utføres som friksjonspeler. Nødvendig lengde vil avhenge av laster og må dimensjoneres spesielt.

5 Sluttcommentar/kritiske forhold

Boringene viser store dybder til berg.

Massene i grunnen er telefarlige. Alle grunne fundamenter må frostsikres.


Geoteknisk sakkyndig må detaljprosjekttere fundamenteringsarbeider når mer detaljerte planer for prosjektet foreligger.

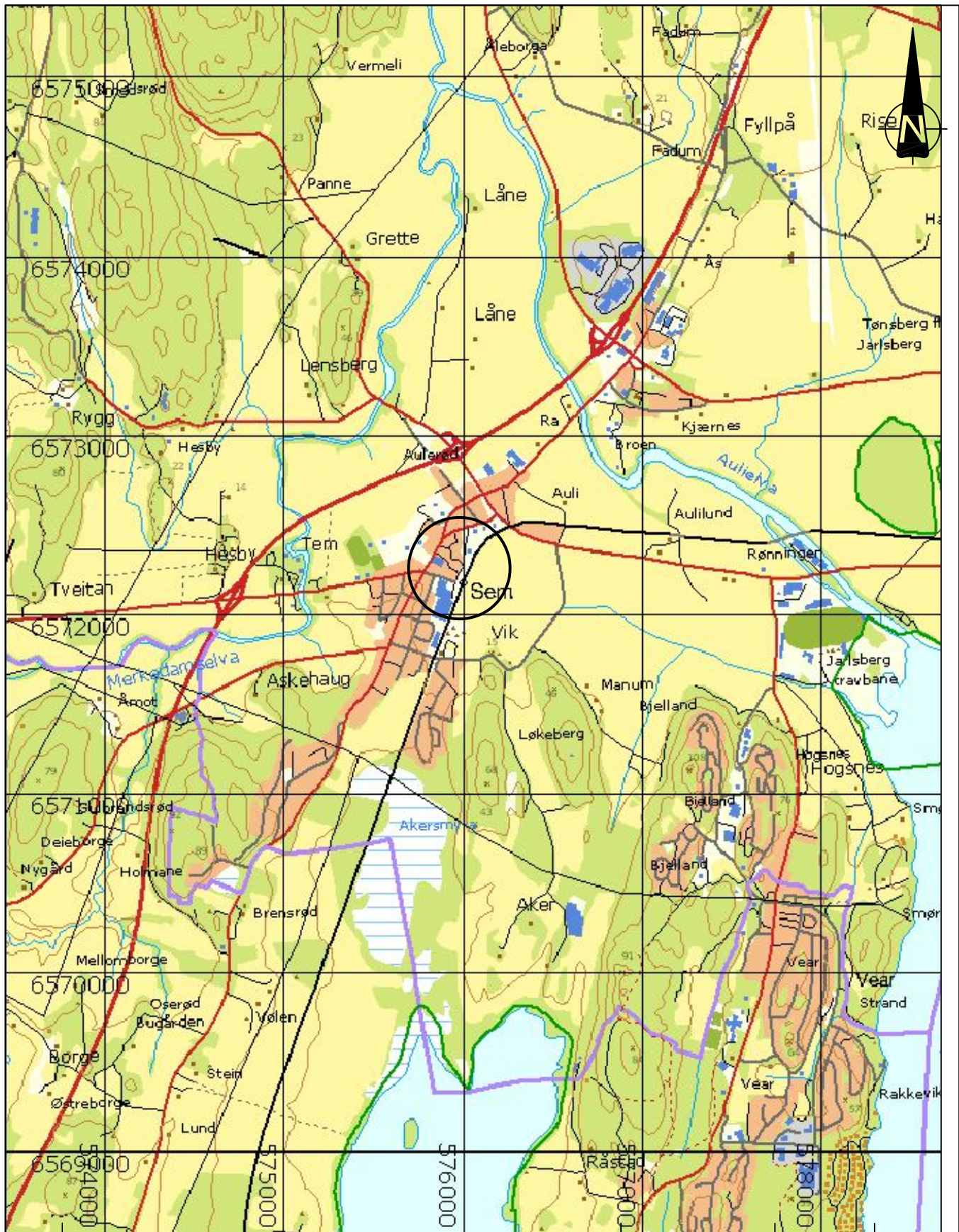
Kontrollside


Dokument	
Dokumenttittel: Tønsberg, Døvleveien 85B, Grunnundersøkelser og vurderinger	Dokument nr: 110598r1
Oppdragsgiver: ABC Eiendom AS	Dato: 4. juni 2013
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Tønsberg	
Sted: Sem		
UTM sone: 32	Nord: 6572305	Øst: 575942

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	5.6.13	LEH	6.6.13	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	5.6.13	LEH	6.6.13	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	5.6.13	LEH	6.6.13	ges
	Distribusjon av dokument	5.6.13	LEH	6.6.13	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	5.6.13	LEH	6.6.13	ges
	Faglig innhold	5.6.13	LEH	6.6.13	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 6.6.13	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvleveien 85B ABC Prosjekt AS	27.05.2013	LEH	GES
	Oversiktskart	Målestokk M = 1 : 30 000	Originalformat A4	
 GRUNNTEKNIKK AS		Status Tegning i rapport	Rev.	
		Tegningsnummer 110598-0		
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



TEGNFORKLARING :

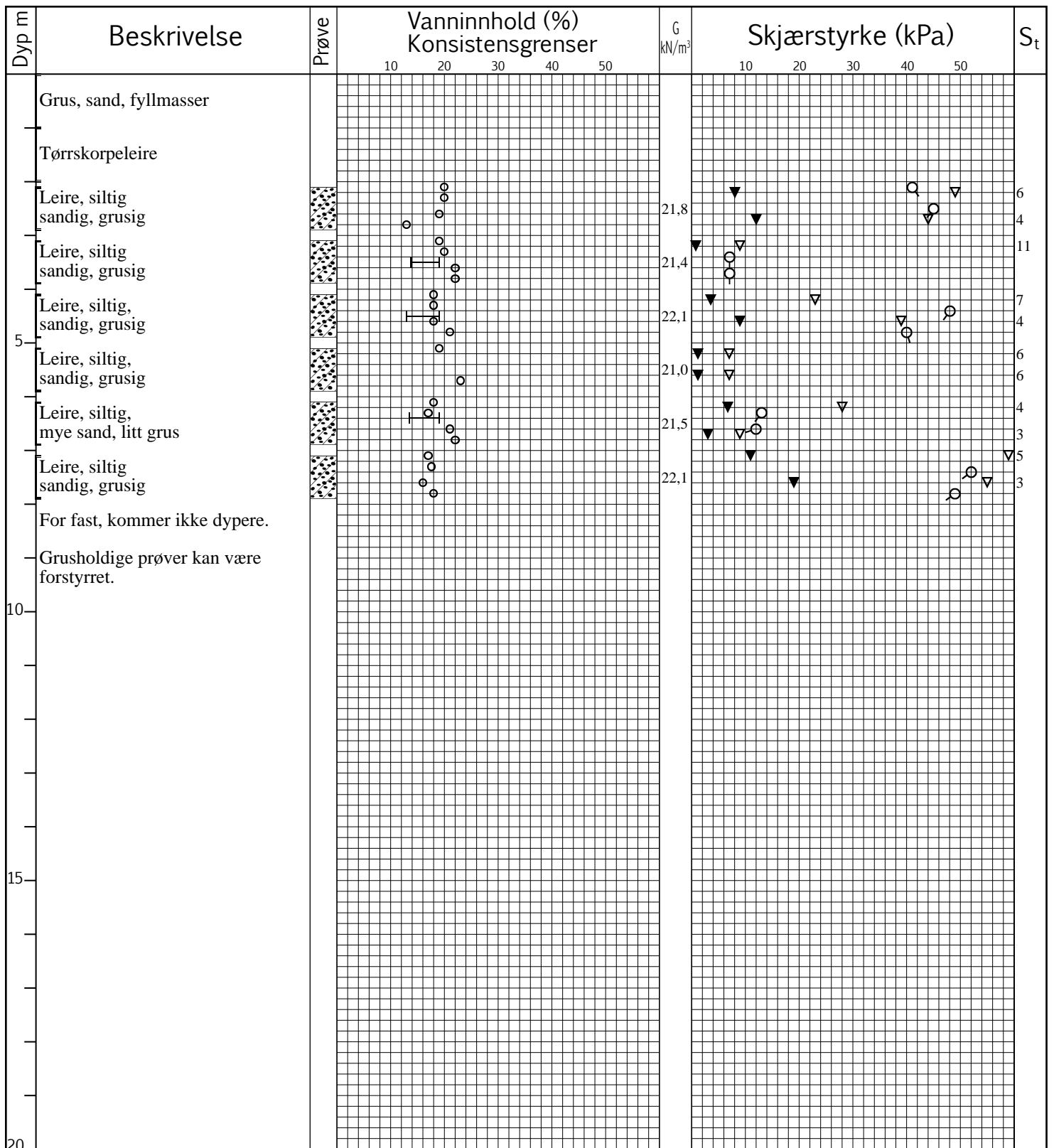
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag : Digitalt kart fra Tønsberg kommune sine nettsider
 Utgangspunkt for nivellement : Borpunkter er målt inn av GeoStrøm med GPS

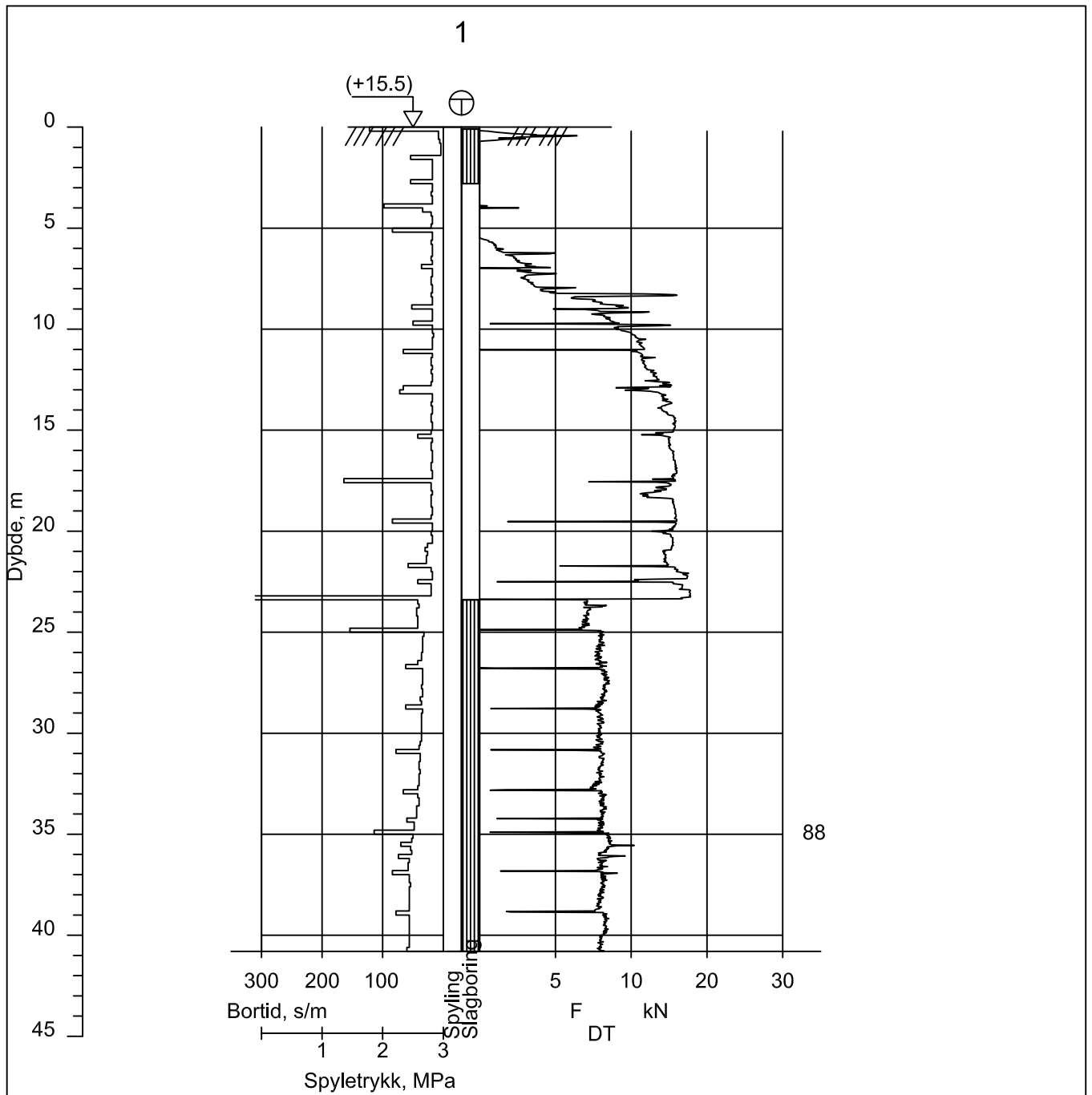
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvleiveien 85B	27.05.2013	LEH	GES
	ABC Prosjekt AS	Målestokk M = 1 : 1000	Originalformat A3	
	Borplan	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		110598-1		

www.grunnteknikk.no
 Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07



	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV		LEIRE		Naver
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV		SILT		Prøveserie
	SENSITIVITET		/K KORNFORDELING		/Ø ØDOMETERFORSØK		SAND		
							GRUS		
							FYLLMASSER		
							ORGANISK		
							SKJELL		

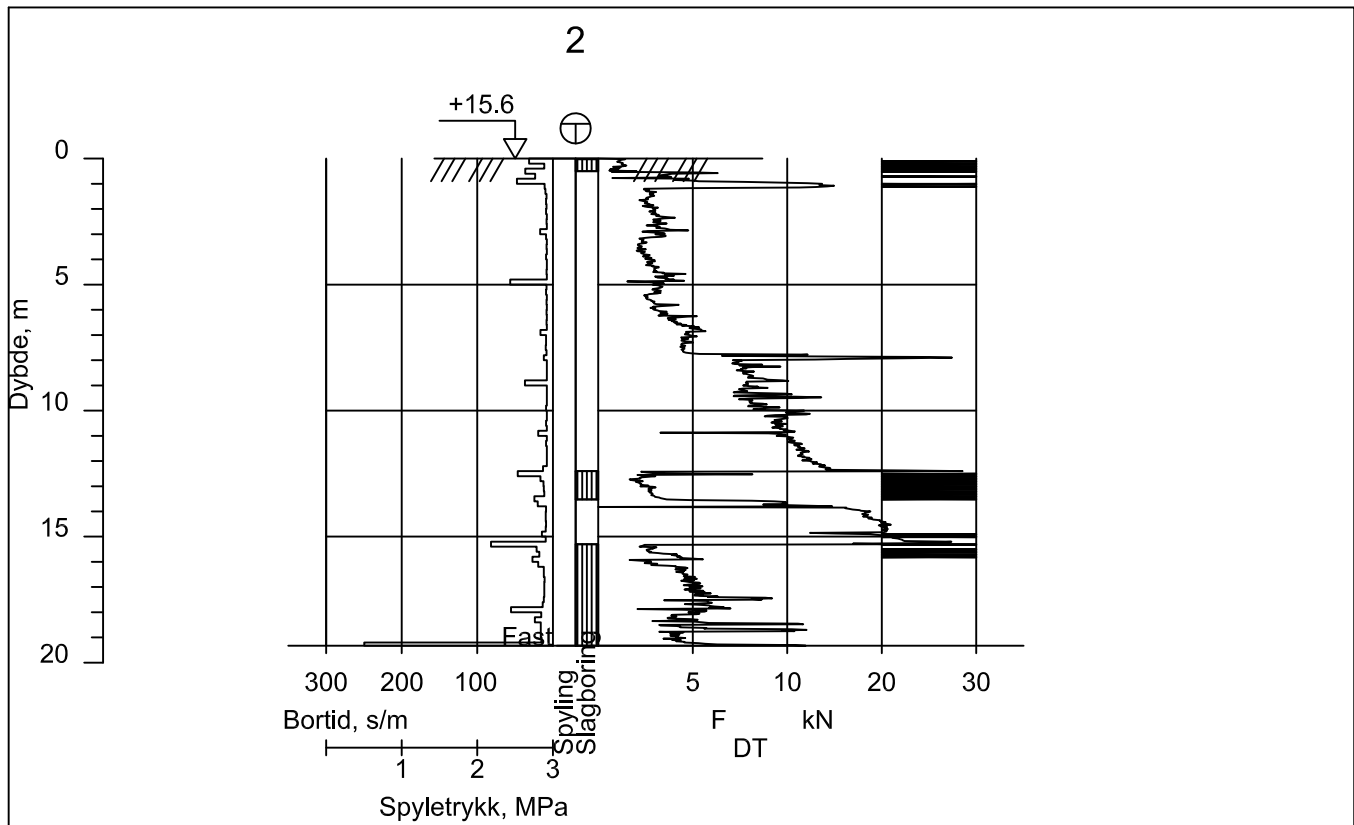
Prøveserie	Hull 3	Grv.st 1,7	Opptak
ABC Prosjekt AS Tønsberg, Døvlevei 85B	Terrang	X- koord	Y- koord
	Pros.j.nr 928	Lab MS	Kontr.
	Dato 22.05.2013	TEGN NR. 110598-10	



Dato boret :24.04.2013

Posisjon: X 6572269.00 Y 575945.60

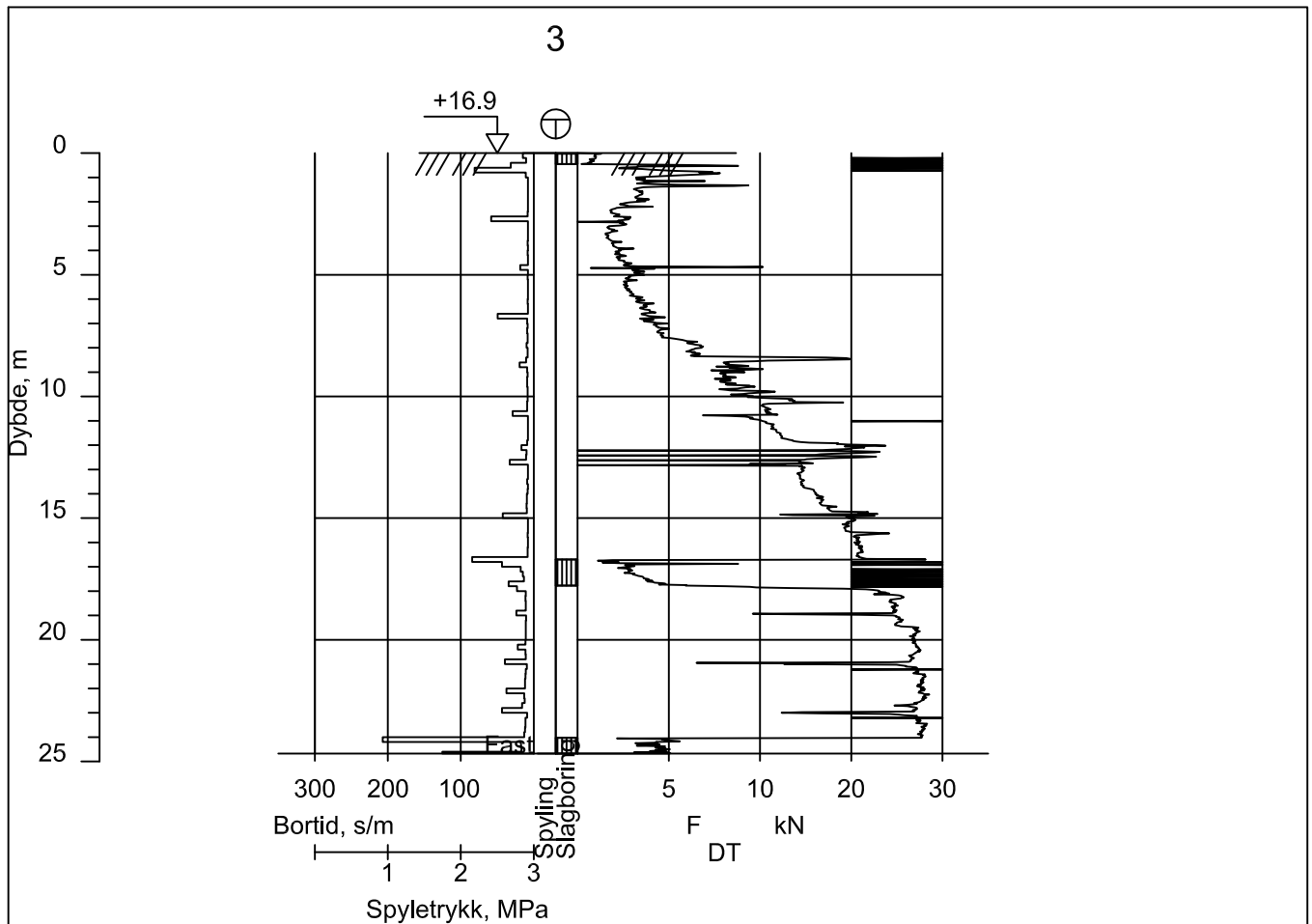
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	24.05.2013	LEH	GES
	Tønsberg, Døvlevei 85B	Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 110598-20		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			



Dato boret :26.04.2013

Posisjon: X 6572289.70 Y 575984.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvlevei 85B	24.05.2013	LEH	GES
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1 : 300	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no	110598-21	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

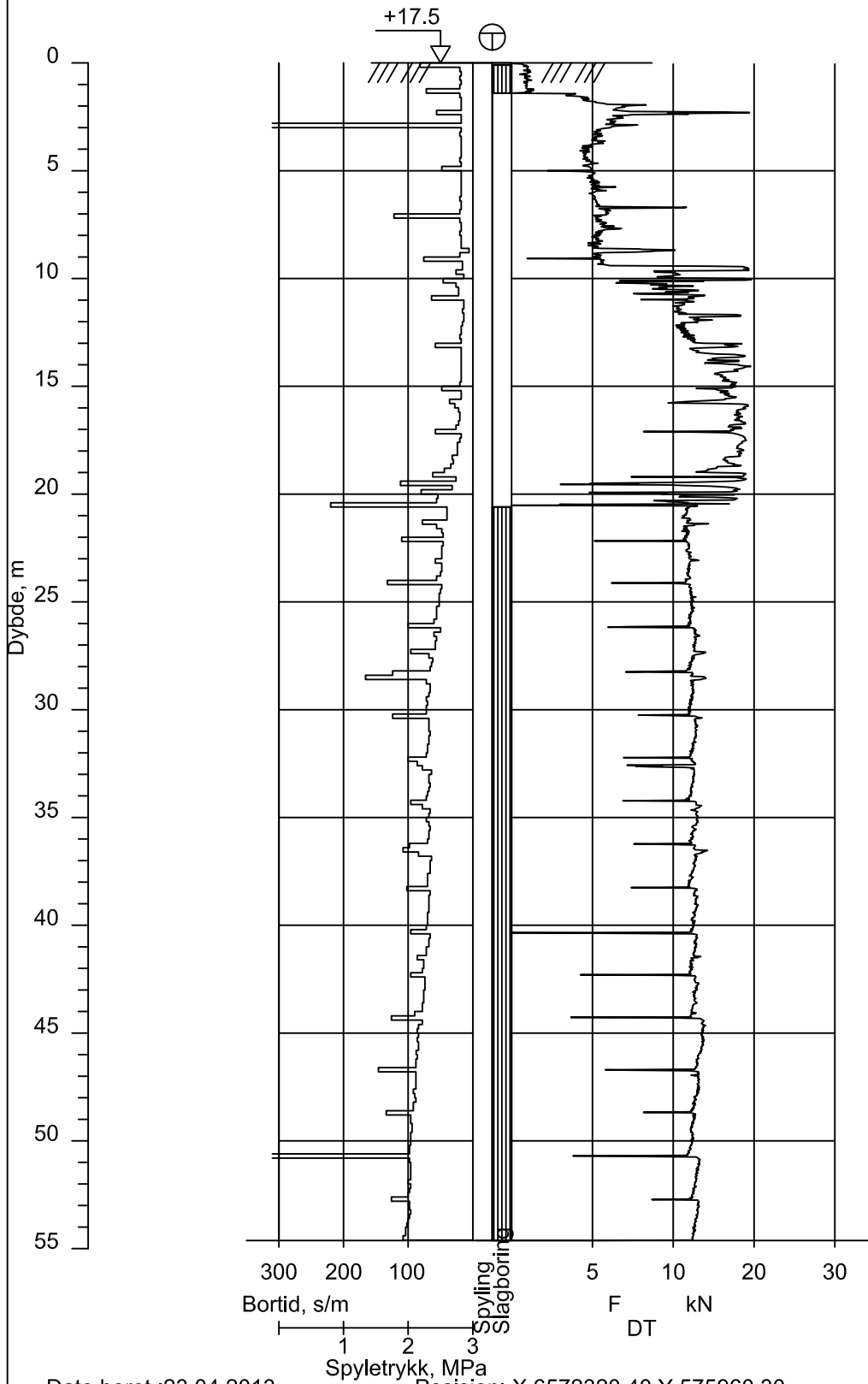


Dato boret :26.04.2013

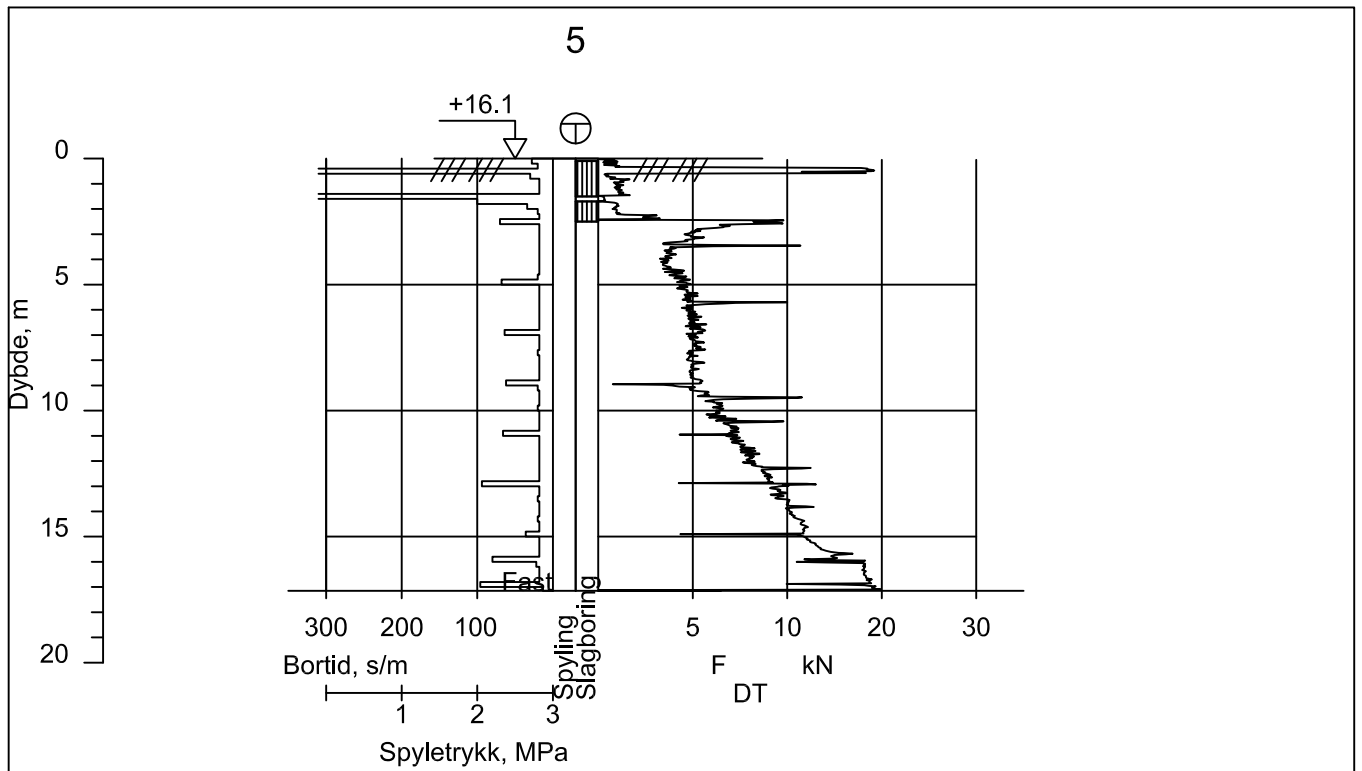
Posisjon: X 6572305.90 Y 575942.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvleveien 85B	24.05.2013	LEH	GES
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1 : 300	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	110598-22		

4



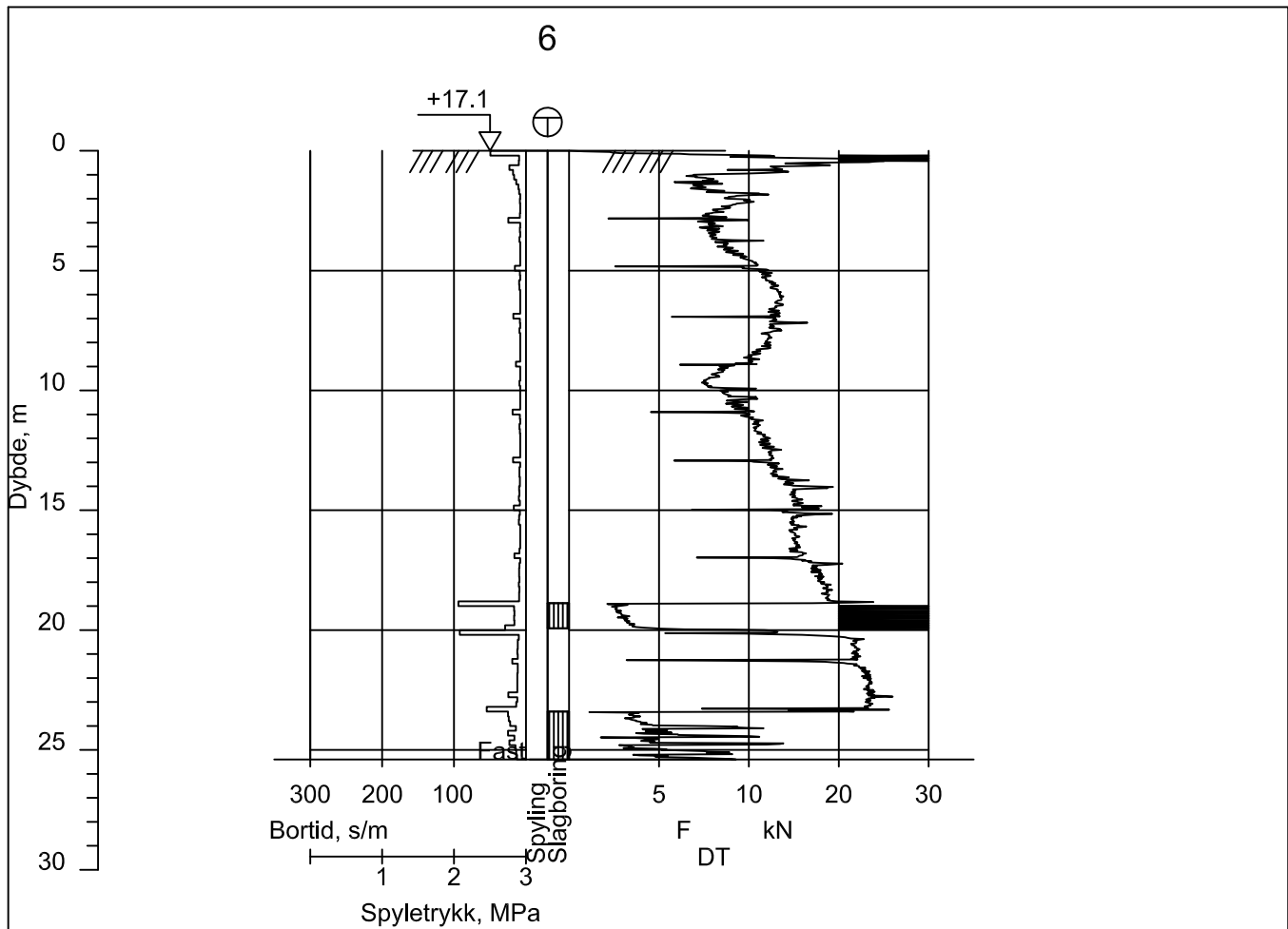
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	24.05.2013	LEH	GES
	Tønsberg, Døvlevei 85B	Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	110598-23		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			



Dato boret :23.04.2013

Posisjon: X 6572328.60 Y 575981.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvlevei 85B	24.05.2013	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	110598-24		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

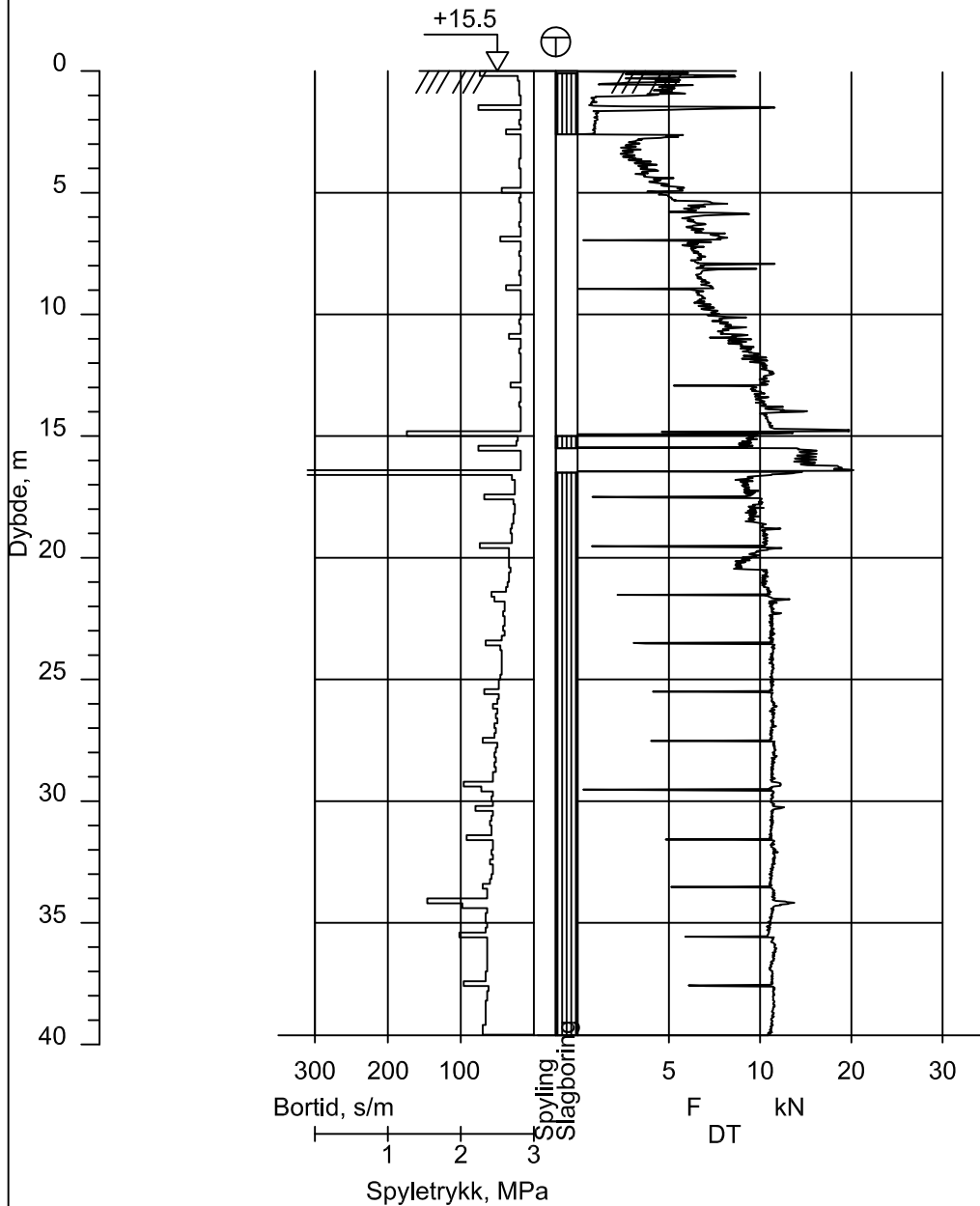


Dato boret :26.04.2013

Posisjon: X 6572352.80 Y 575952.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS Tønsberg, Døvlevei 85B	Dato 24.05.2013	Tegn. LEH	Kontr. GES
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110598-25		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

7



Dato boret :24.04.2013

Posisjon: X 6572351.90 Y 575986.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	ABC Prosjekt AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tønsberg, Døvlevei 85B	24.05.2013	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no	110598-26	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▽	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ 12,8
-5,7

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 : antatt fjellkote.

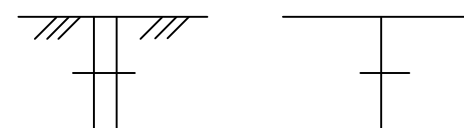
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

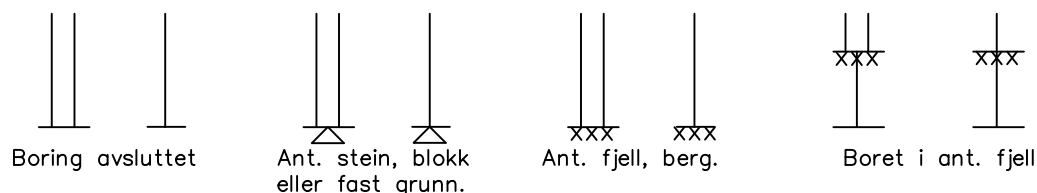


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

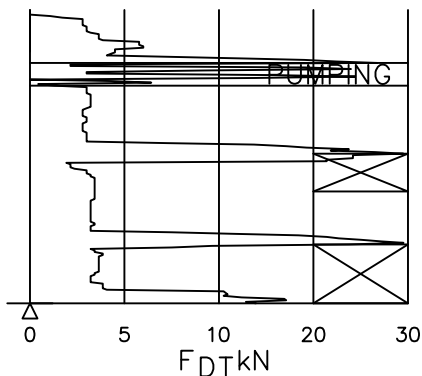
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

▽ DREIETRYKKSONDERING

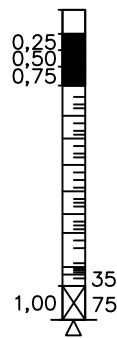


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

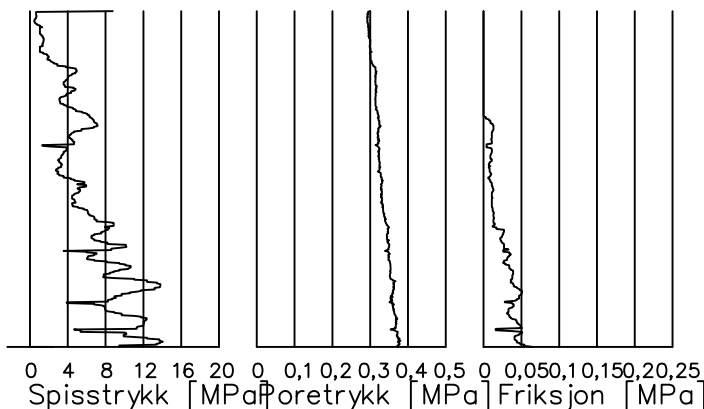
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

● DREIESONDERING



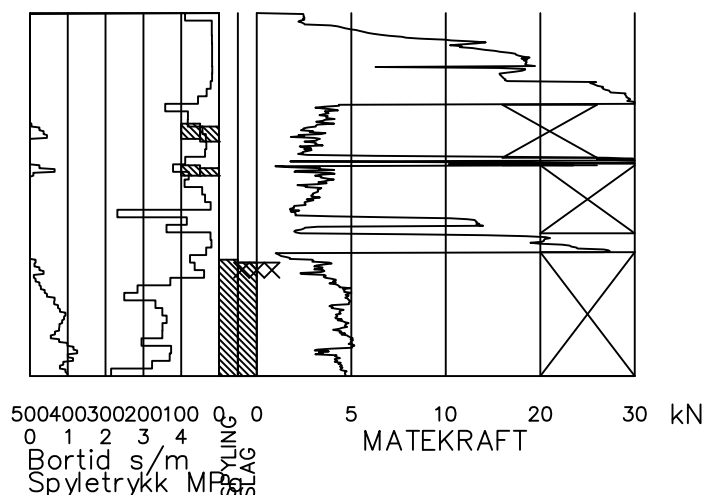
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger 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 tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykkmåling 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



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.

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).

Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

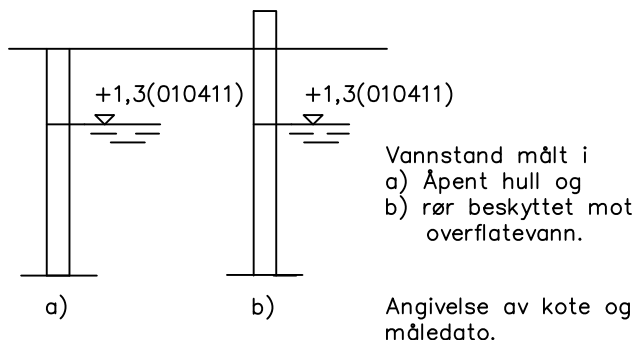
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

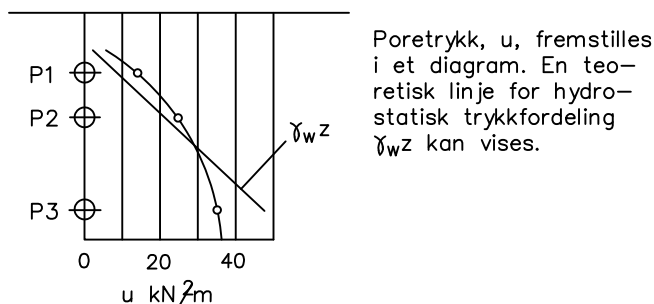
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



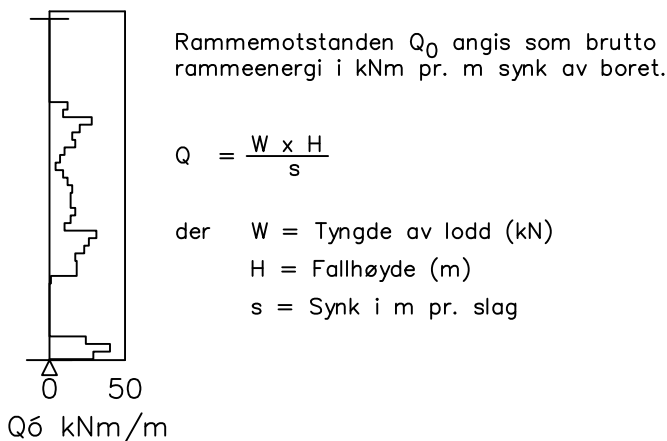
⊖ PORETRYKK



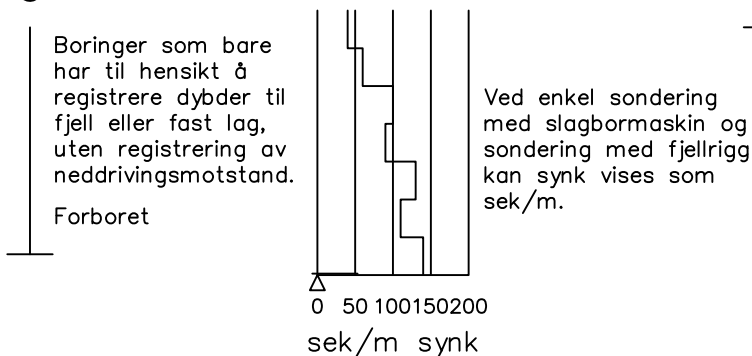
VANNSTAND

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)

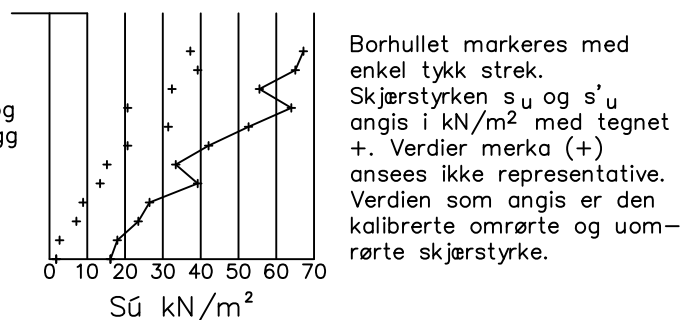
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver,
som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig
av type masse det navres i. Det benyttes
borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved
prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er
54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm
lang plast- eller stålsylinder med innvendig
stempel.

Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindere som blir
forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

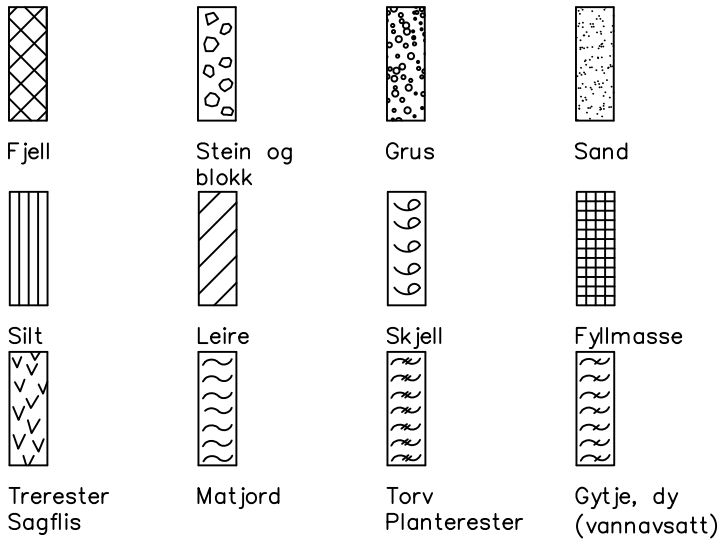
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-3

Rev.

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			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) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
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		
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.

Geoteknisk bilag
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
 Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer GT-4		Rev.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene 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 fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere (a -fi eller S_u).

SENSITIVITET (St)

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

VANNINNHOLD (w %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSINDEKS (I_p %) ($W_L - W_p = I_p$)

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

KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.