



# DATARAPPORT

Geotekniske grunnundersøkelser



**Dato**

04.07.2019

**Oppdragsgiver**

Skanska

**Prosjekt**

Sofiemyr 49/3 og Tømtebanen 49/73  
Oppegård

<b>OPPDRA</b>	Sofiemyr 49/3 og Tømtebanen 49/73 Oppegård		
<b>EMNE</b>	Datarapprt – Geotekniske grunnundersøkelser		
<b>REVISJON</b>	Rev 0		
<b>OPPDRA</b>	Skanska		<b>Sign.</b>
<b>UTARBEIDET AV</b>	Ismail Aricigil v/ Romerike Grunnboring AS	Gruppeleder/ M.Sc., geotekniker	<i>SA</i>
<b>KONTROLLERT AV</b>	Christian Rustberggard v/ Romerike Grunnboring AS	Daglig leder	<i>CR</i>

**SAMMENDRAG**

Det ble utført grunnundersøkelser på eiendommene 49/3 (Sofiemyr) og 49/73 (Tømtebakken/-banen) i Oppegård kommune for Skanska v/Svein Torsøe. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra grunnundersøkelser.

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning/orientering.....	3
2	Områdebeskrivelse.....	3
3	Geotekniske grunnundersøkelser .....	4
3.1	Tidligere undersøkelser .....	4
3.2	Feltundersøkelser .....	4
3.3	Laboratorieundersøkelser .....	5
3.4	Oversikt over utførte grunnundersøkelser .....	5
4	Referanser .....	7
5	Oversikt tegninger og vedlegg .....	8

# 1 Innledning/orientering

Det ble utført grunnundersøkelser på eiendommene 49/3 (Sofiemyr) og 49/73 (Tømtebakken/-banen) i Oppegård kommune for Skanska v/Svein Torsøe. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra grunnundersøkelser på en forenklet måte.

# 2 Områdebeskrivelse

Undersøkte områder ligger ca. mellom kote +153 m.o.h. og +163 m.o.h. og under marin grense som ligger på ca. kote +210 m.o.h.

NVEs skredatlas (figur 2) viser at området ligger ca. 1.0 km vest for 2 stk. SVV registrerte kvikkleireområder.

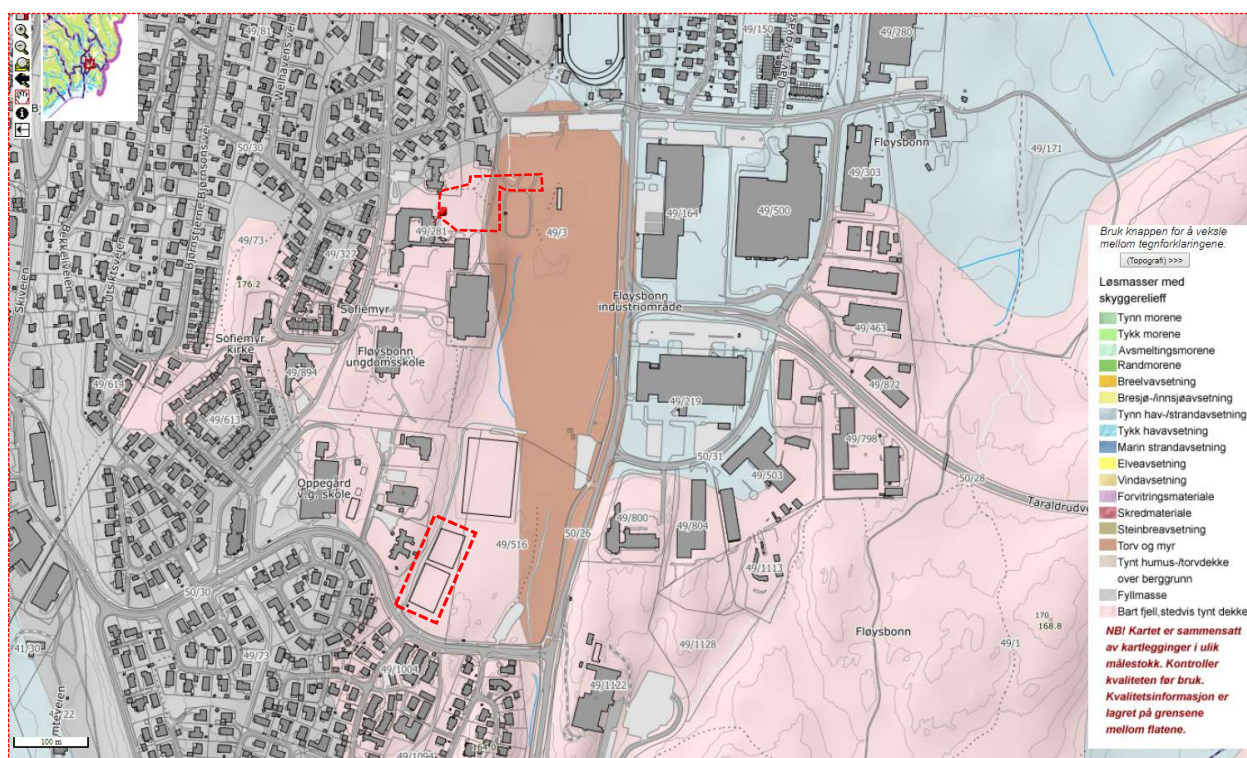


Fig. 1: Løsmassekart i og rundt prosjektorrådet iht. NGU

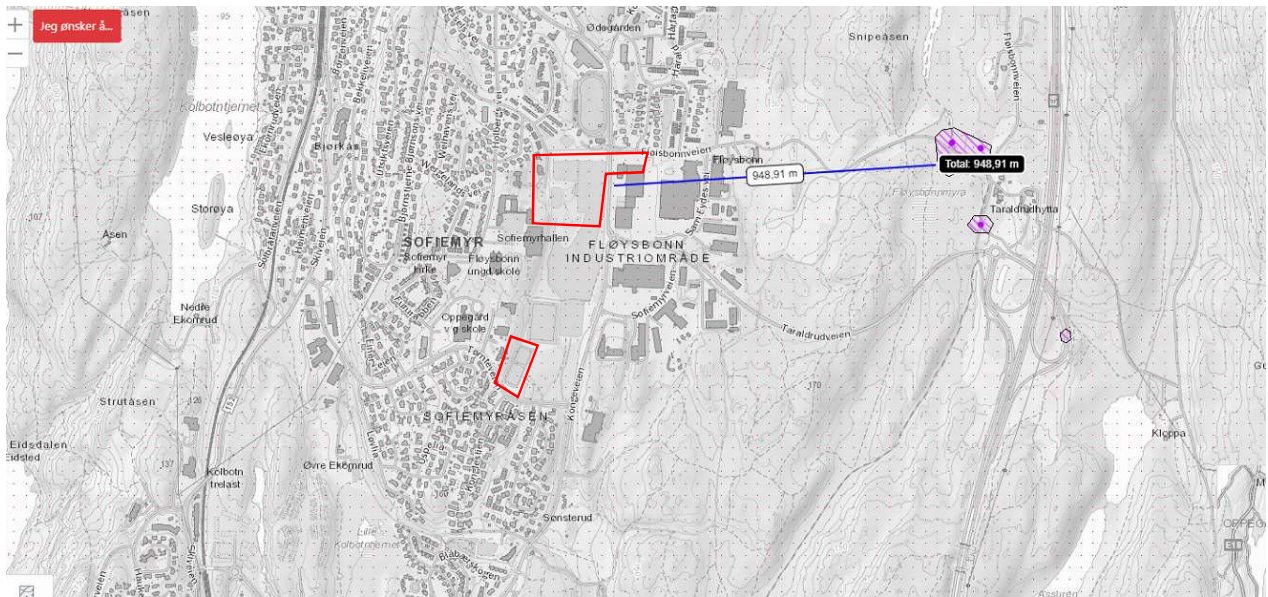


Fig. 2: NVE registrerte kvikkleiresoner rundt prosjektområdet, NVE skredatlas.

### 3 Geotekniske grunnundersøkelser

#### 3.1 Tidligere undersøkelser

RGB er ikke kjent med evt. tidligere utførte grunnundersøkelser i området.

#### 3.2 Feltundersøkelser

Grunnundersøkelsene ble utført i perioden 13.06.19 til 27.06.19 av Romerike Grunnboring. Det ble utført:

- 37 stk. totalsonderinger. 25stk fra Sofiemyr og 12stk fra Tømtbanen.
- 3 stk. Piezo (1stk. hydraulisk, 2 stk. elektrisk)
- 3 stk. prøveserier (syl54)

En detaljert oversikt over utførte grunnundersøkelser er vist i avsnitt 2.4. Borpunktene ble målt inn med GPS (NTM Sone 10-NN2000). Innmålinger av terreng, samt enkelte fjell i dagen er opptegnet i tegning V01. Koordinatene til innmålingene er også gitt i vedlegg 1.

Miljøundersøkelser som er utført er ikke omtalt i denne rapporten.

### 3.3 Laboratorieundersøkelser

På Sofiemyr og Tømte banen er det tatt opp 11 stk. sylinderprøver. Det pågår i skrivende stund laboratorieundersøkelser på opptatte prøver.

### 3.4 Oversikt over utførte grunnundersøkelser

Borpunkter med koordinater, utført grunnundersøkelsesmetode og registrert er beskrevet nedenfor. Fjellldybden er mellom ca. 0.5m til 9m (muligens enda dypere, usikkert pga. stangbrudd).

Bp	Sted	Nord	Øst	Z	Metode	Fjellldyb. [m]
101	Sofiemyr	1200415.010	117790.212	152.977	Tot	6.5
					Pr	
102	Sofiemyr	1200431.075	117834.463	152.969	Tot	2
103	Sofiemyr	1200391.525	117801.855	153.231	Tot	Usikker. Antatt min. 8-13m
104	Sofiemyr	1200394.123	117821.383	153.208	Tot	2
105	Sofiemyr	1200398.065	117837.889	152.921	Tot	>4
106	Sofiemyr	1200402.073	117843.502	152.827	Tot	9
					Pr	
					Pz	
107	Sofiemyr	1200370.283	117742.989	160.645	Tot	0.5
108	Sofiemyr	1200369.294	117791.460	154.627	Tot	Usikker. Antatt min. 7m
109	Sofiemyr	1200367.078	117816.302	154.277	Tot	2
110	Sofiemyr	1200370.760	117831.065	153.378	Tot	2
111	Sofiemyr	1200374.447	117843.378	152.408	Tot	2.5
113	Sofiemyr	1200345.289	117797.607	154.826	Tot	9
114	Sofiemyr	1200346.135	117815.246	154.814	Tot	5
115	Sofiemyr	1200322.040	117805.780	154.806	Tot	5
116	Sofiemyr	1200287.941	117765.468	162.324	Tot	1
117	Sofiemyr	1200292.781	117802.060	154.325	Tot	Usikker. Antatt min. 7m
					Pz	
118	Sofiemyr	1200293.804	117822.180	154.244	Tot	3
119	Sofiemyr	1200299.798	117860.878	152.623	Tot	3.5
120	Sofiemyr	1200317.764	117814.048	154.843	Tot	5.5
121	Sofiemyr	1200311.536	117795.344	154.796	Tot	Usikker. Antatt min. 6m
122	Sofiemyr	1200332.768	117795.285	154.773	Tot	Usikker. Antatt min. 4m
123	Sofiemyr	1200423.753	117811.461	153.111	Tot	4.5
124	Sofiemyr	1200416.307	117838.375	152.895	Tot	6
125	Sofiemyr	1200406.606	117817.793	153.190	Tot	3
127	Sofiemyr	1200331.373	117859.797	153.762	Tot	2
101	Tømtebanen	1199887.057	117737.709	157.711	Tot	4.5
102	Tømtebanen	1199883.715	117752.401	157.324	Tot	7
103	Tømtebanen	1199878.655	117766.540	157.075	Tot	4.5

104	Tømtebanen	1199852.402	117723.066	158.051	Tot	8
105	Tømtebanen	1199847.018	117737.046	157.646	Tot	13
106	Tømtebanen	1199842.602	117751.506	157.466	Tot	4.5
107	Tømtebanen	1199814.523	117710.774	158.315	Tot	8.5
108	Tømtebanen	1199808.728	117724.589	157.940	Tot	9
109	Tømtebanen	1199803.430	117738.769	157.879	Tot	5.5
110	Tømtebanen	1199776.106	117698.428	158.304	Tot	Usikker. Antatt min. 1m
111	Tømtebanen	1199771.648	117712.560	158.009	Tot	Usikker. Antatt min. 9m
112	Tømtebanen	1199767.127	117726.801	157.933	Tot	8
					Pz	
					Pr	

Tot=Totalsondering. Pr=Prøvetaking. Pz=Piezo.

Fig. 3: Oversikt over utførte grunnundersøkelser og fjelldybder

## 4 Referanser

- /1/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler», 2008.
- /2/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, «Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver», 2007.
- /3/ NVE, retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplaner, 2011.
- /4/ NVE, veileder: «Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 2014.
- /5/ Statens vegvesen, Veiledning: Håndbok V220 «Geoteknikk i vegbygging», 2010.
- /6/ Vianova GeoSuite AB 2014, Geoteknisk programpakke: Novapoint GoeSuite Toolbox 15.1.2.0.
- /7/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», Rev nr 3, 2010
- /8/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr. 6 «Veiledning for måling av grunnvannsstand og poretrykk», 1982, Rev.2 2017
- /9/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 7 «Veiledning for utførelse av dreietrykksondering», Rev.1 1989
- /10/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 9 «Veiledning for utførelse av totalsondering», 1994, Rev.1 2018
- /11/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 11 «Veiledning for prøvetaking», 2013
- /12/ Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser - Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016),» Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016.
- /13/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 2 «Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk. Presentasjon av geotekniske undersøkelser», (1982, Rev.2. 2011)



## 5 Oversikt tegninger og vedlegg

Tegning V01-1: Oversiktstegning Sofiemyr  
Tegning V01-2: Oversiktstegning Tømtebanen

### **Sofiemyr**

Tegning V02-bp101: Grunnundersøkelser bp 101  
Tegning V02-bp102: Grunnundersøkelser bp 102  
Tegning V02-bp103: Grunnundersøkelser bp 103  
Tegning V02-bp104: Grunnundersøkelser bp 104  
Tegning V02-bp105-1: Grunnundersøkelser bp 105 del 1 av 4  
Tegning V02-bp105-2: Grunnundersøkelser bp 105 del 2 av 4  
Tegning V02-bp105-3: Grunnundersøkelser bp 105 del 3 av 4  
Tegning V02-bp105-4: Grunnundersøkelser bp 105 del 4 av 4  
Tegning V02-bp106: Grunnundersøkelser bp 106  
Tegning V02-bp107: Grunnundersøkelser bp 107  
Tegning V02-bp108: Grunnundersøkelser bp 108  
Tegning V02-bp109: Grunnundersøkelser bp 109  
Tegning V02-bp110: Grunnundersøkelser bp 110  
Tegning V02-bp111: Grunnundersøkelser bp 111  
Tegning V02-bp113: Grunnundersøkelser bp 113  
Tegning V02-bp114: Grunnundersøkelser bp 114  
Tegning V02-bp115: Grunnundersøkelser bp 115  
Tegning V02-bp116: Grunnundersøkelser bp 116  
Tegning V02-bp117: Grunnundersøkelser bp 117  
Tegning V02-bp118: Grunnundersøkelser bp 118  
Tegning V02-bp119: Grunnundersøkelser bp 119  
Tegning V02-bp120: Grunnundersøkelser bp 120  
Tegning V02-bp121: Grunnundersøkelser bp 121  
Tegning V02-bp122: Grunnundersøkelser bp 122  
Tegning V02-bp123: Grunnundersøkelser bp 123  
Tegning V02-bp124: Grunnundersøkelser bp 124  
Tegning V02-bp125: Grunnundersøkelser bp 125  
Tegning V02-bp127: Grunnundersøkelser bp 127

### **Tømtebanen**

Tegning V02-bp101: Grunnundersøkelser bp 101  
Tegning V02-bp102: Grunnundersøkelser bp 102  
Tegning V02-bp103: Grunnundersøkelser bp 103  
Tegning V02-bp104: Grunnundersøkelser bp 104  
Tegning V02-bp105: Grunnundersøkelser bp 105  
Tegning V02-bp106: Grunnundersøkelser bp 106  
Tegning V02-bp107: Grunnundersøkelser bp 107  
Tegning V02-bp108: Grunnundersøkelser bp 108  
Tegning V02-bp109: Grunnundersøkelser bp 109  
Tegning V02-bp110: Grunnundersøkelser bp 110  
Tegning V02-bp111: Grunnundersøkelser bp 111  
Tegning V02-bp112: Grunnundersøkelser bp 112

- Vedlegg 1: Koordinatliste feltundersøkelser
- Vedlegg 2: Piezometerkort, bp 112
- Vedlegg 3: Kalibreringsskjemaer elektrisk piezo
- Vedlegg 4: Feltrapport
- Vedlegg 5: Tegnforklaring



Tittel  
**Oversiktstegning - Tømtebakken**

Dato  
**04.07.2019**



Prosjekt  
**Skanska - Tømtebakken 49/73, Oppegård**

Tegnet  
**HA**

Kontrollert  
**IA**

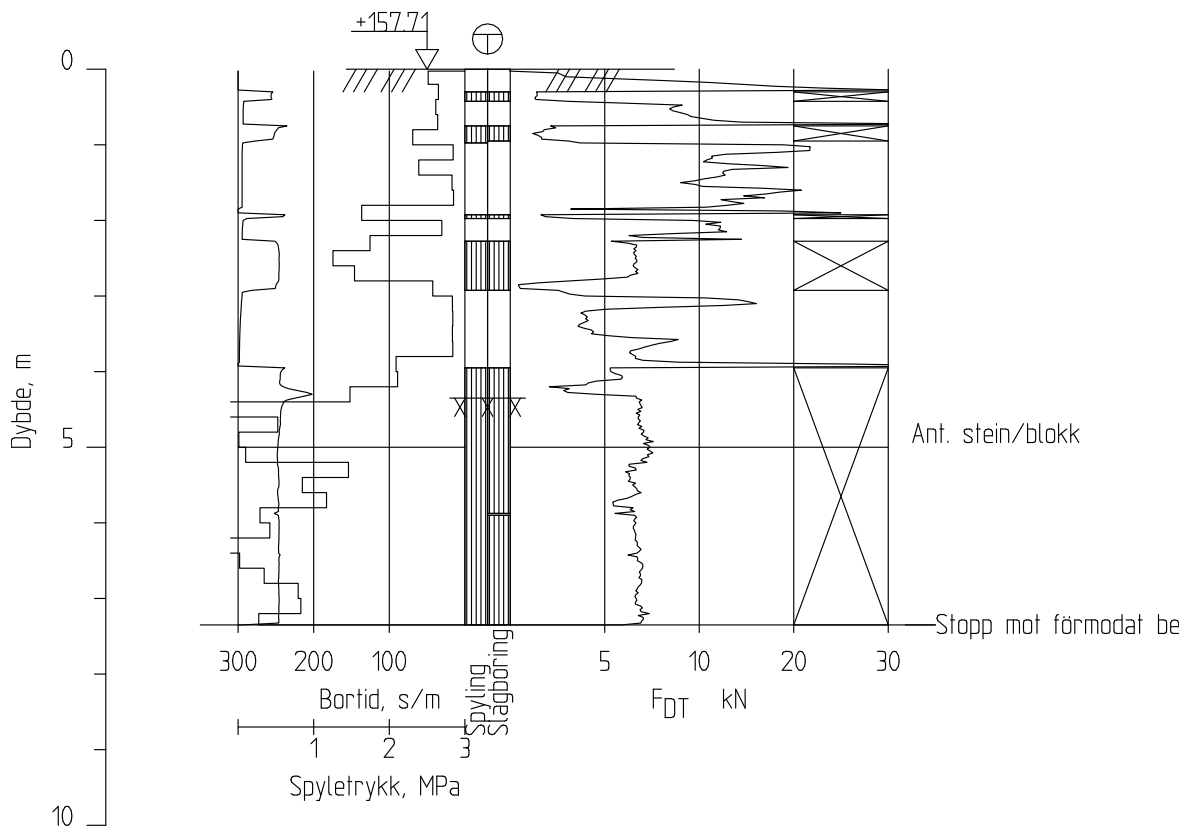
Prosjektnr.

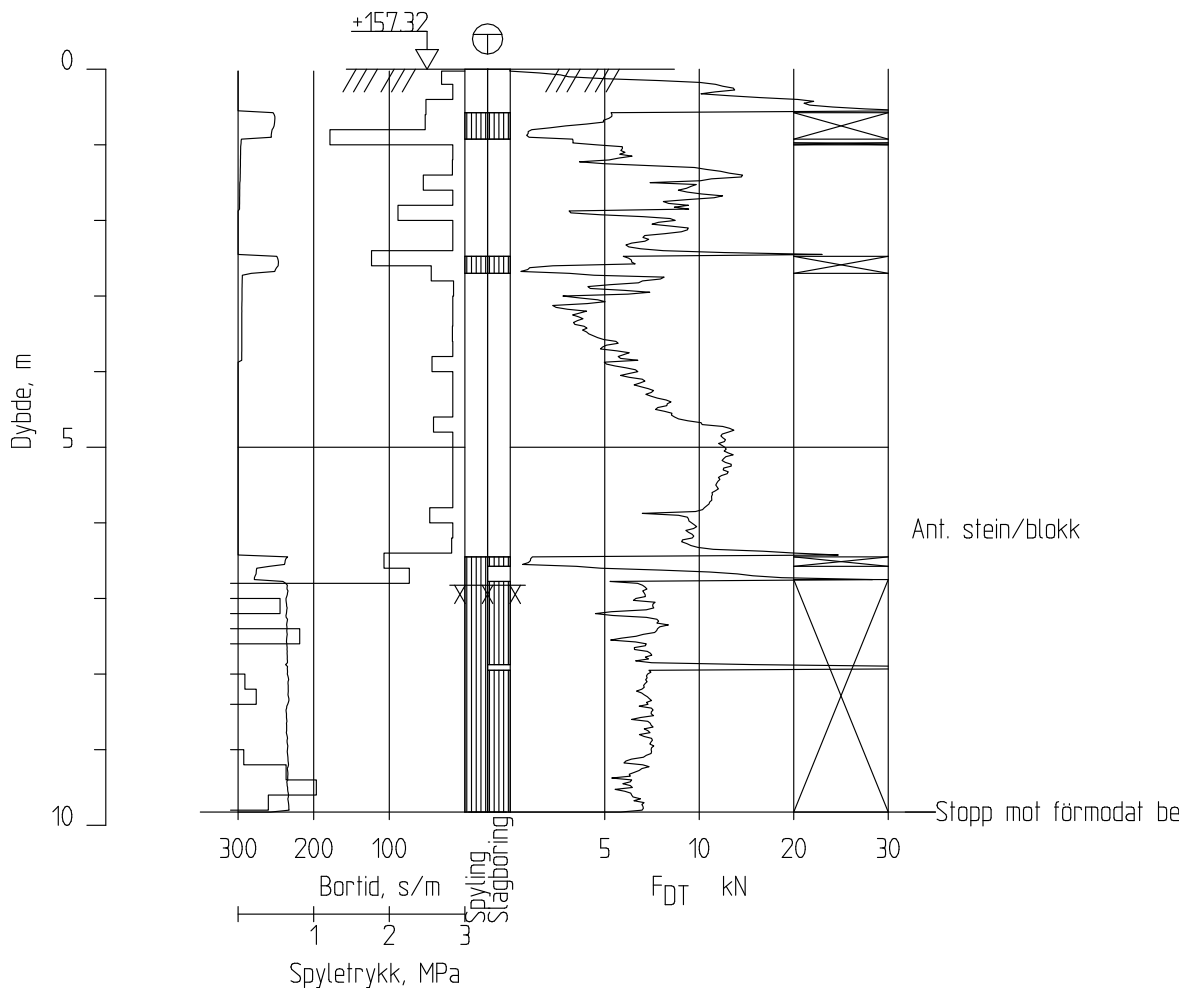
Format/Målestokk  
**A3 1:1000**

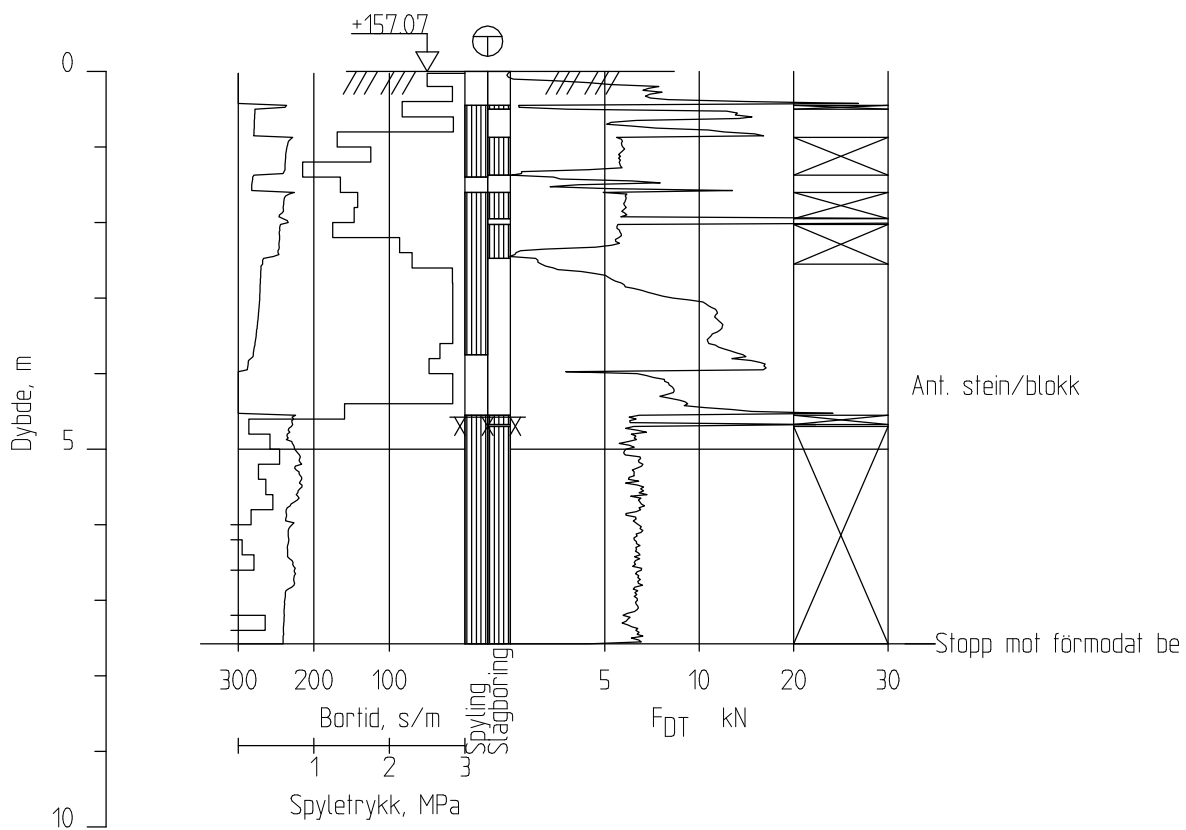
Tegningsnr.  
**V01-2**

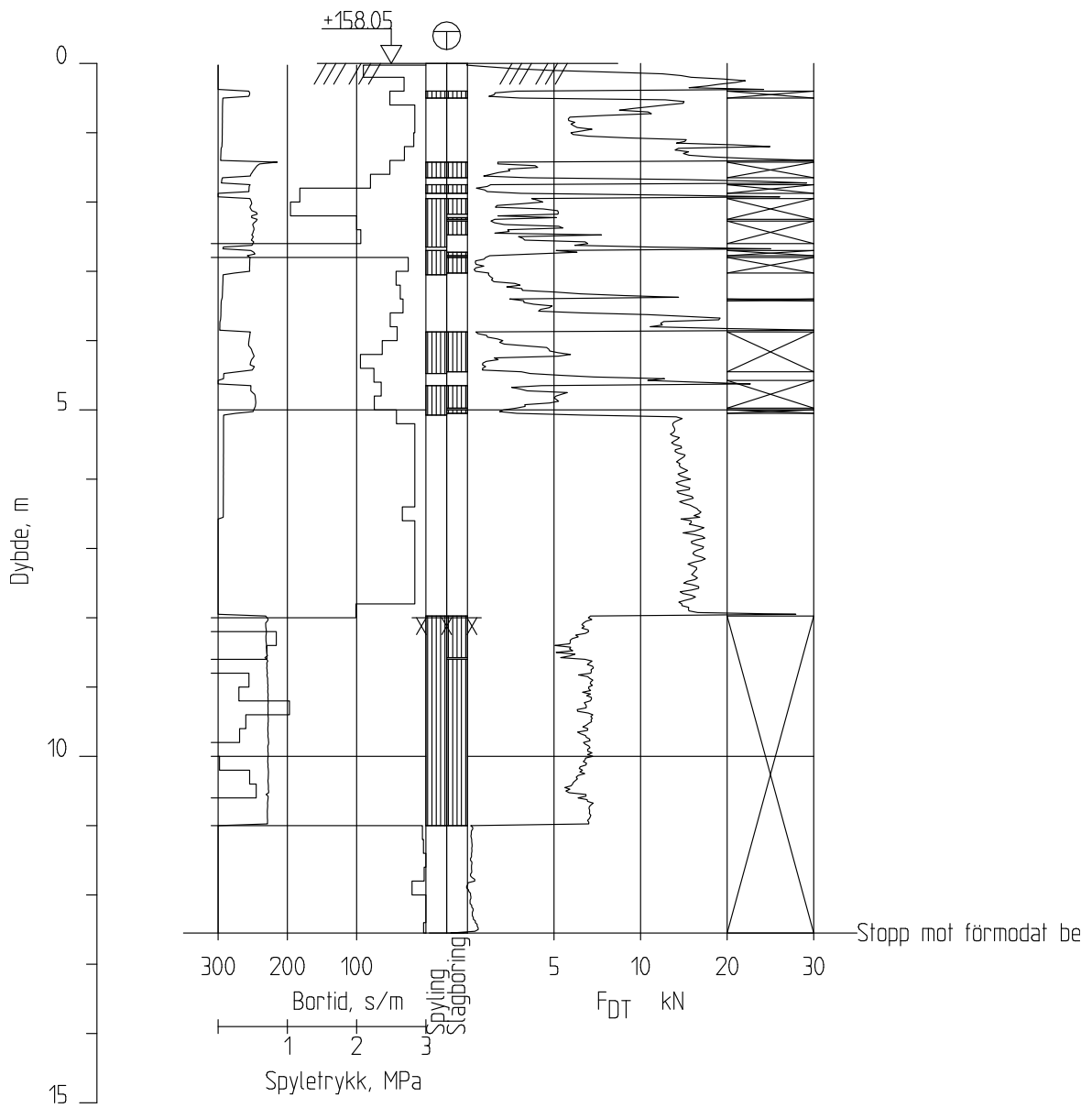
Rev.  
**0**

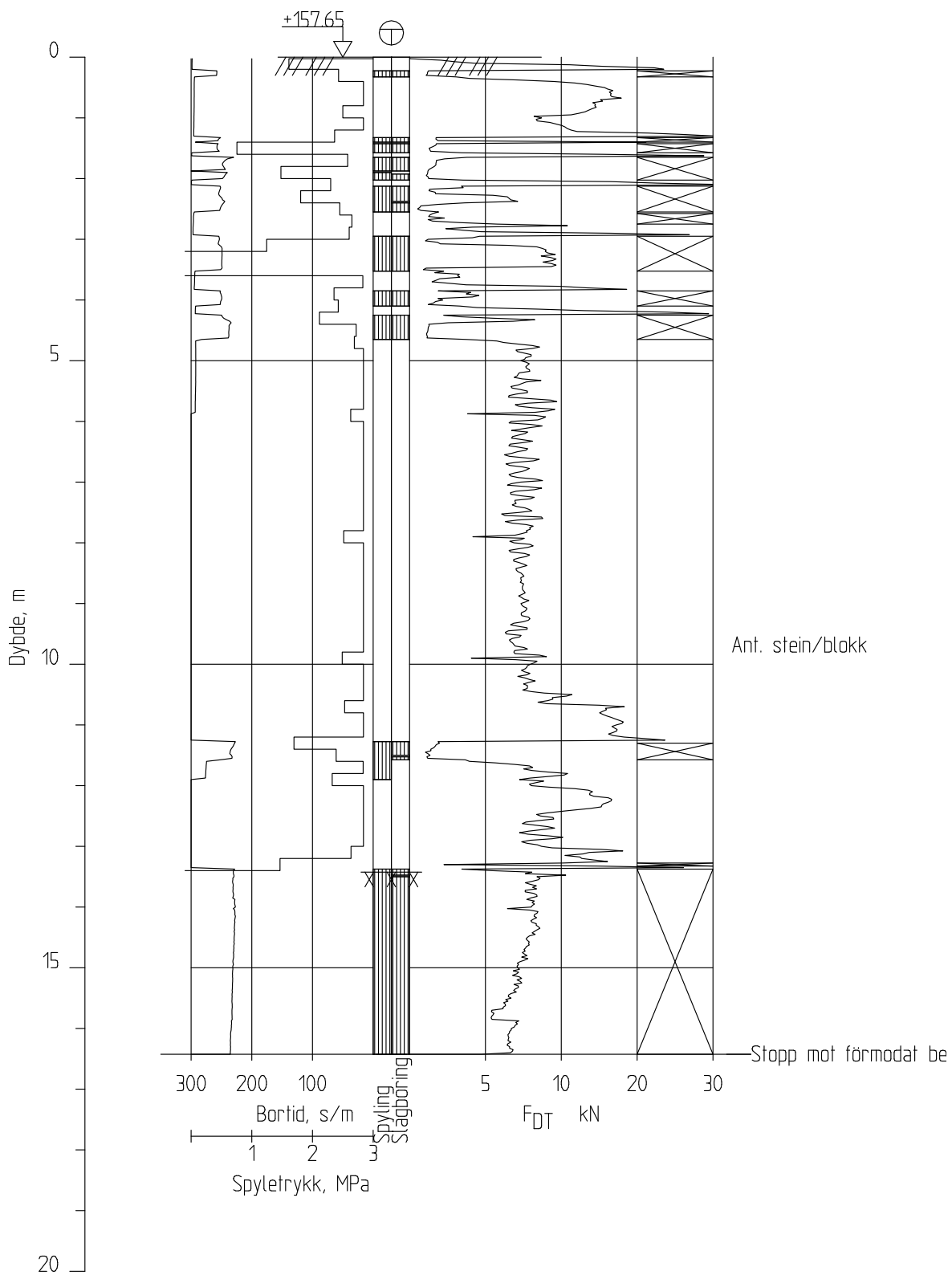
101



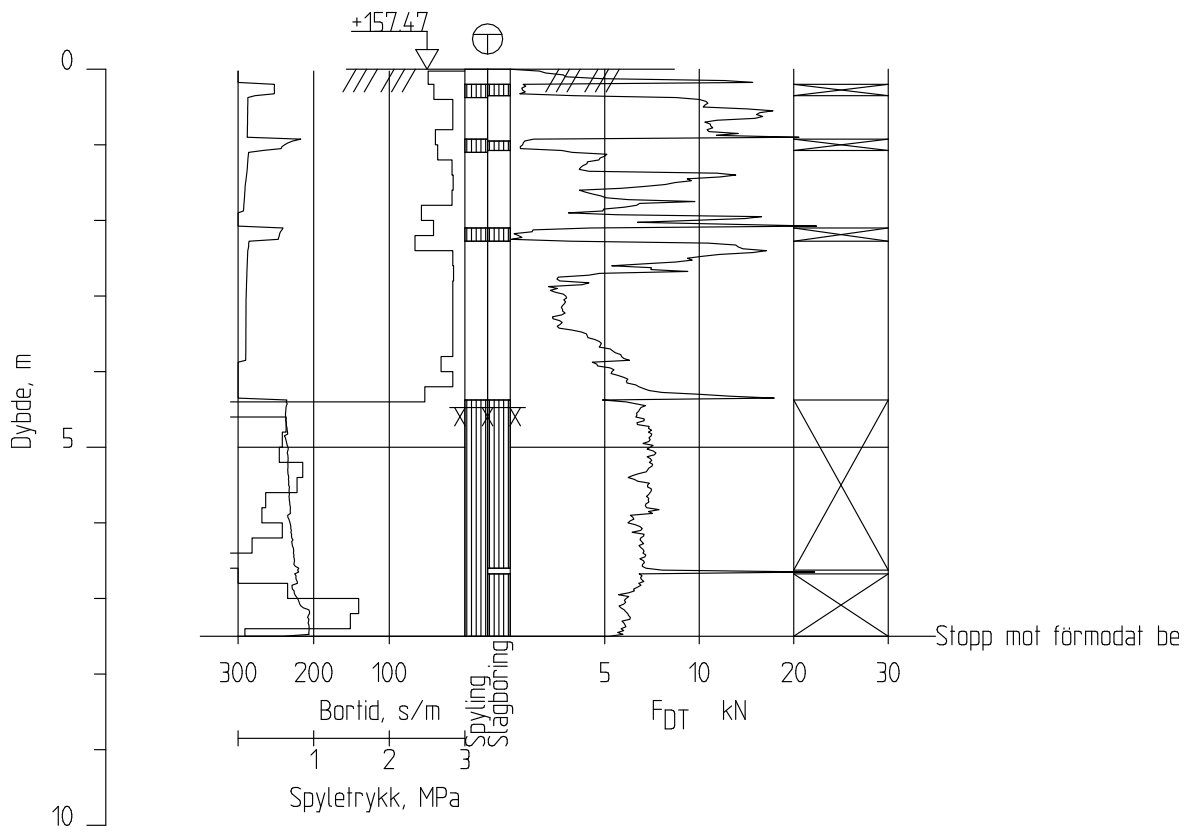


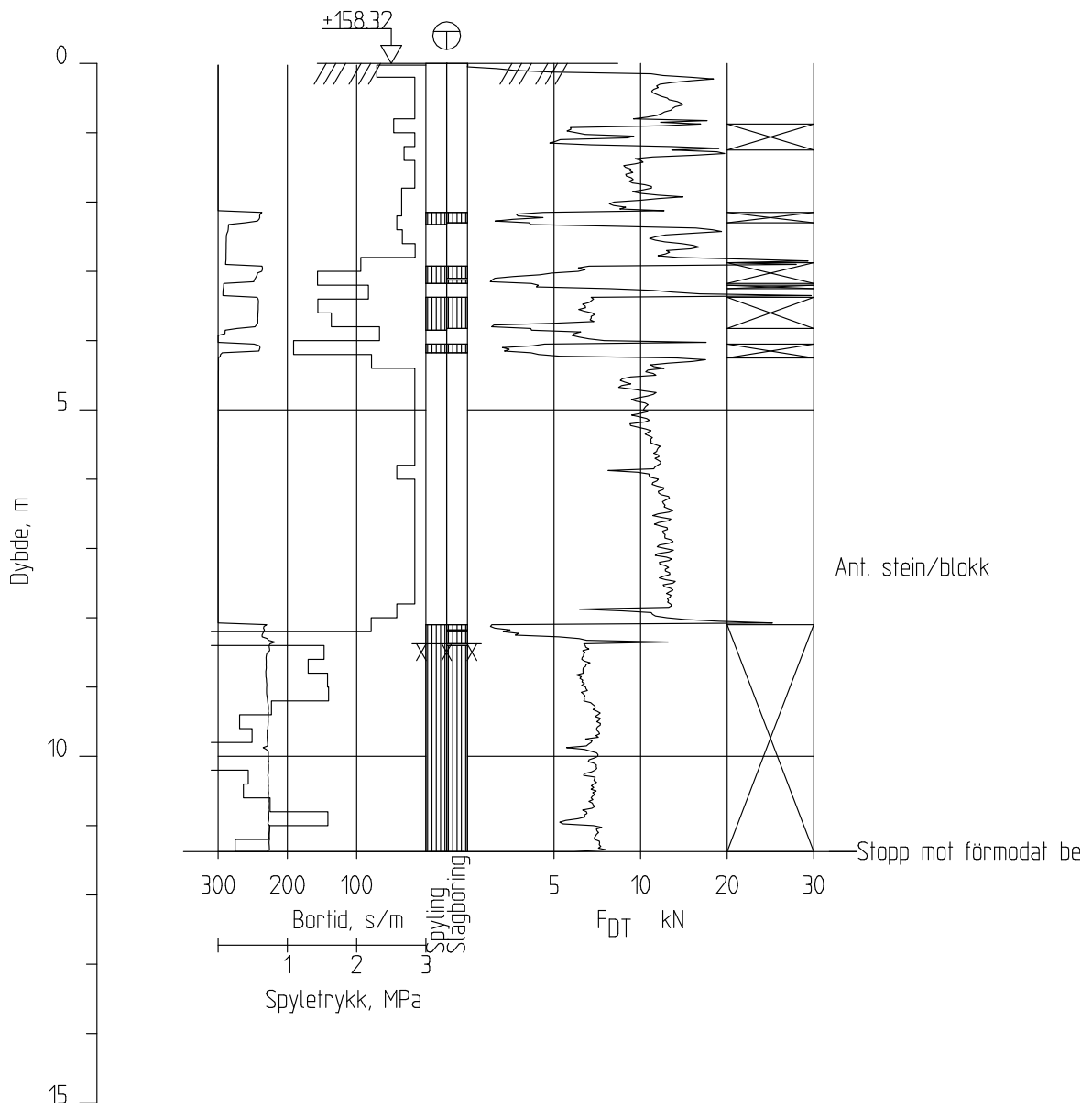


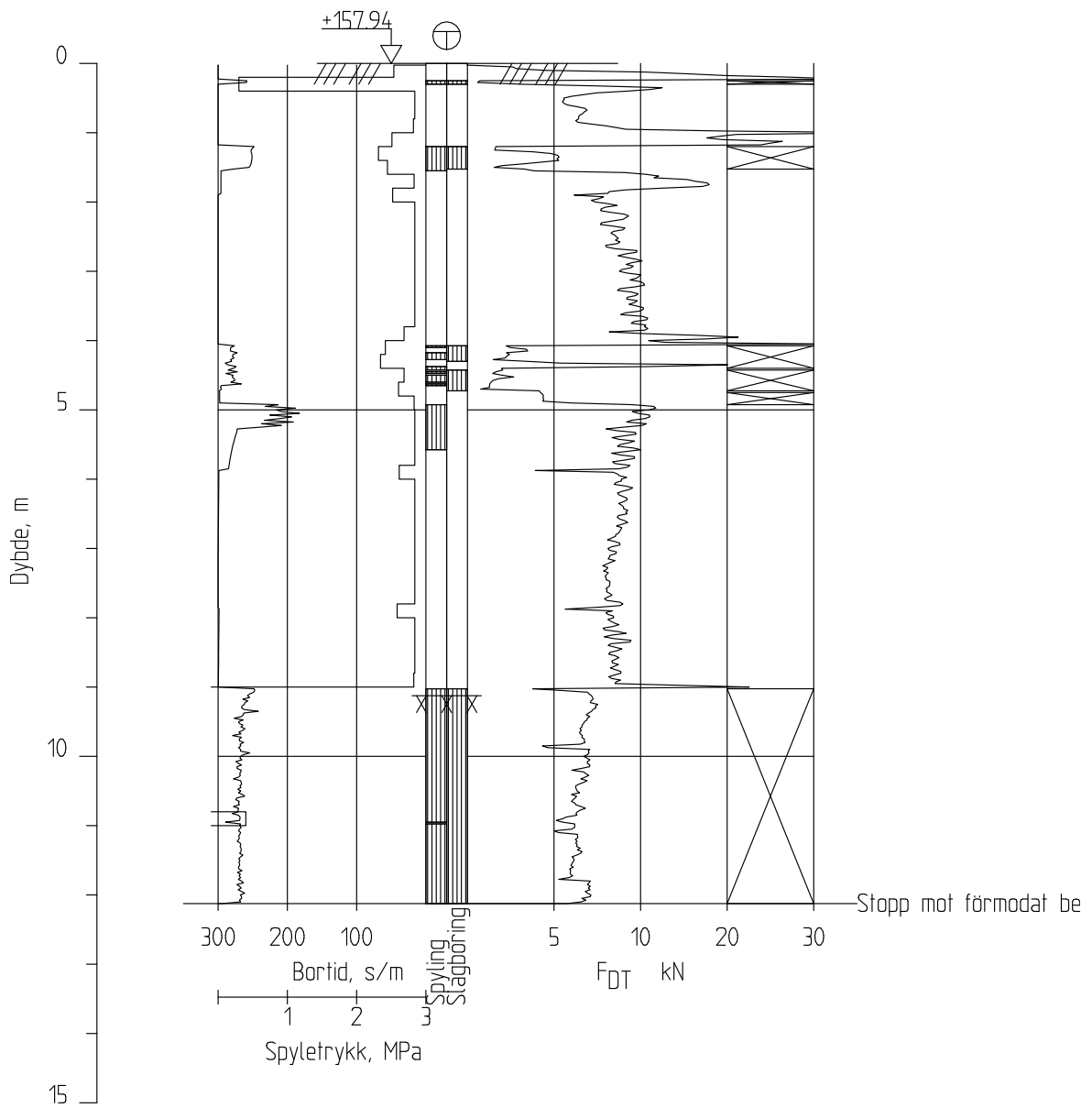


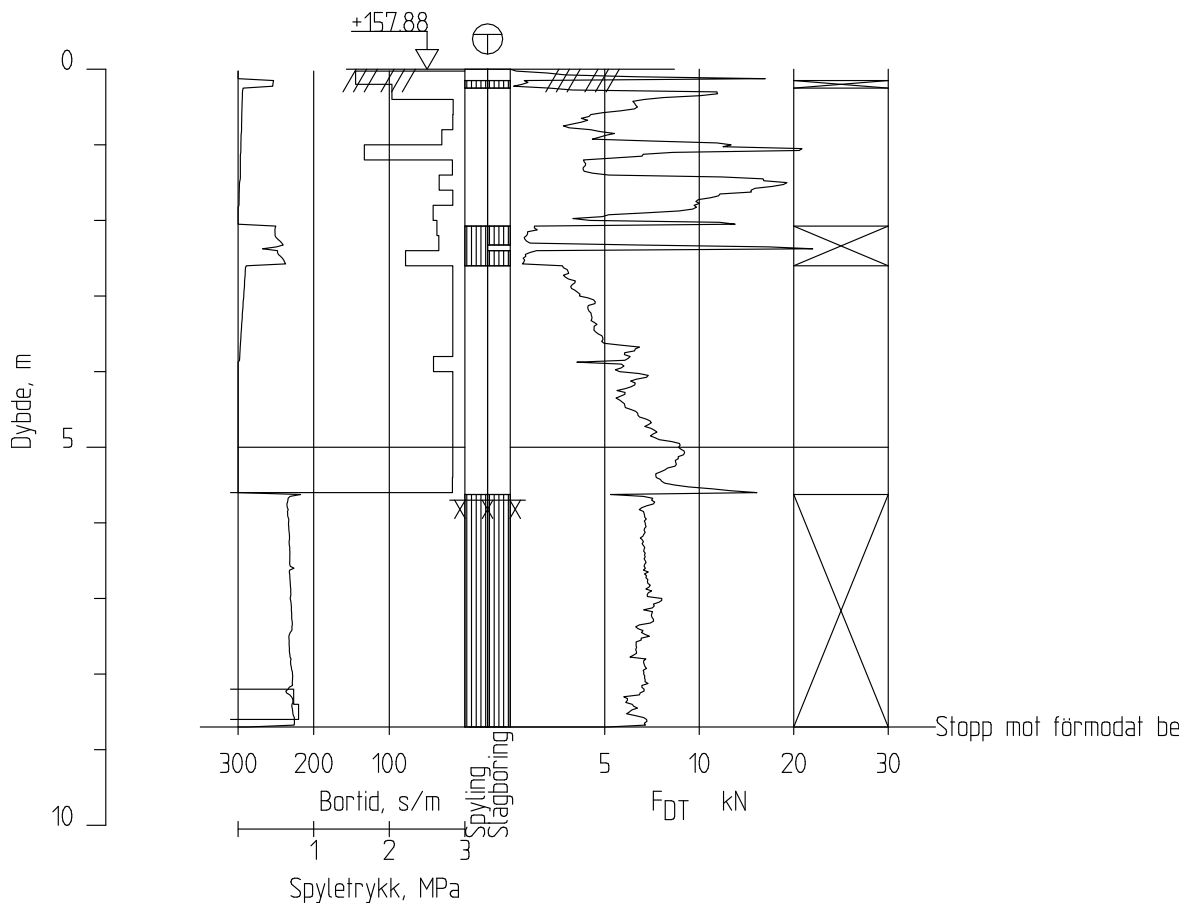




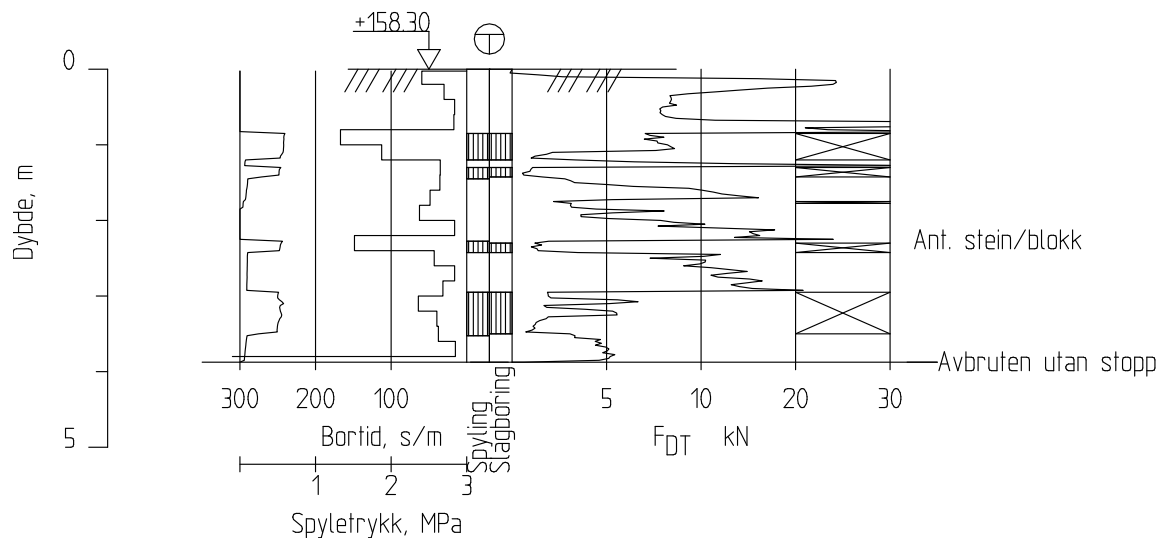


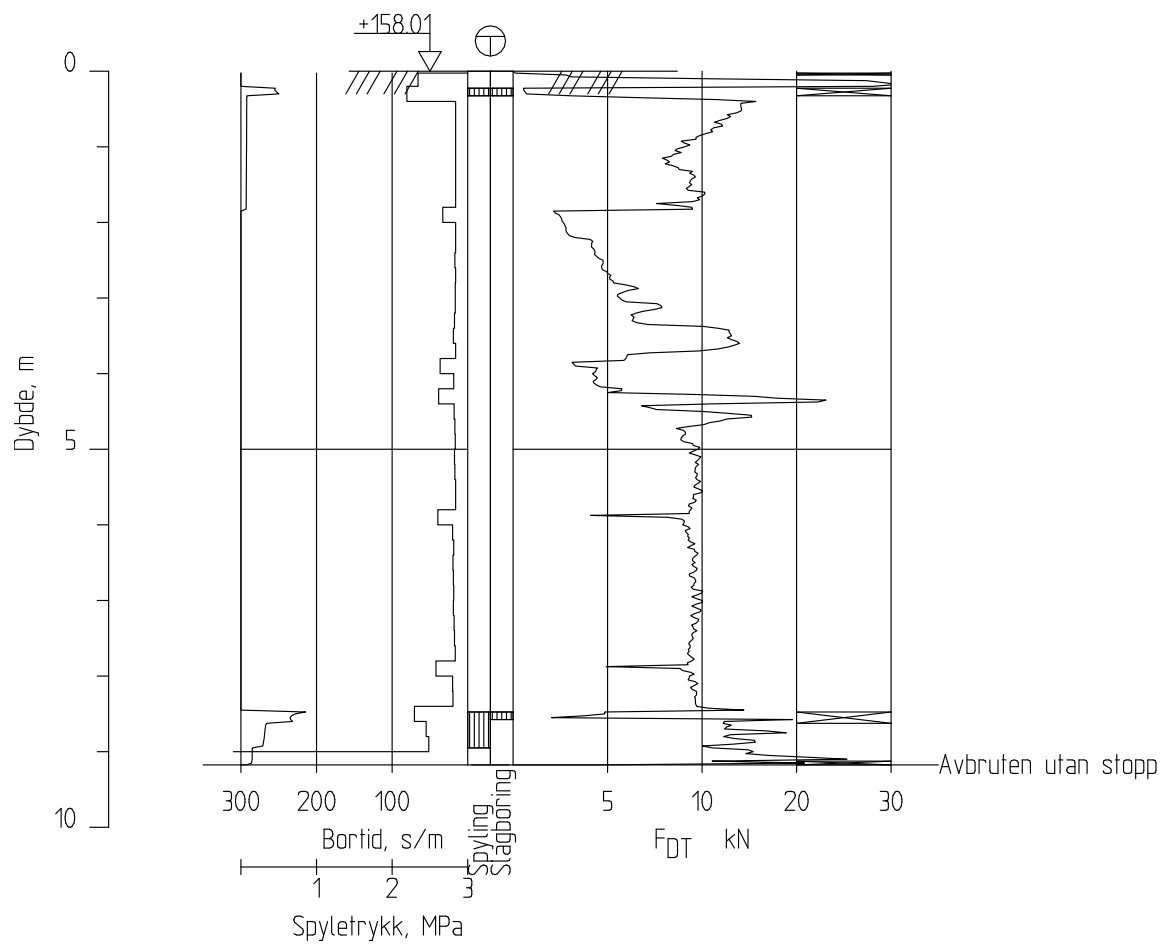


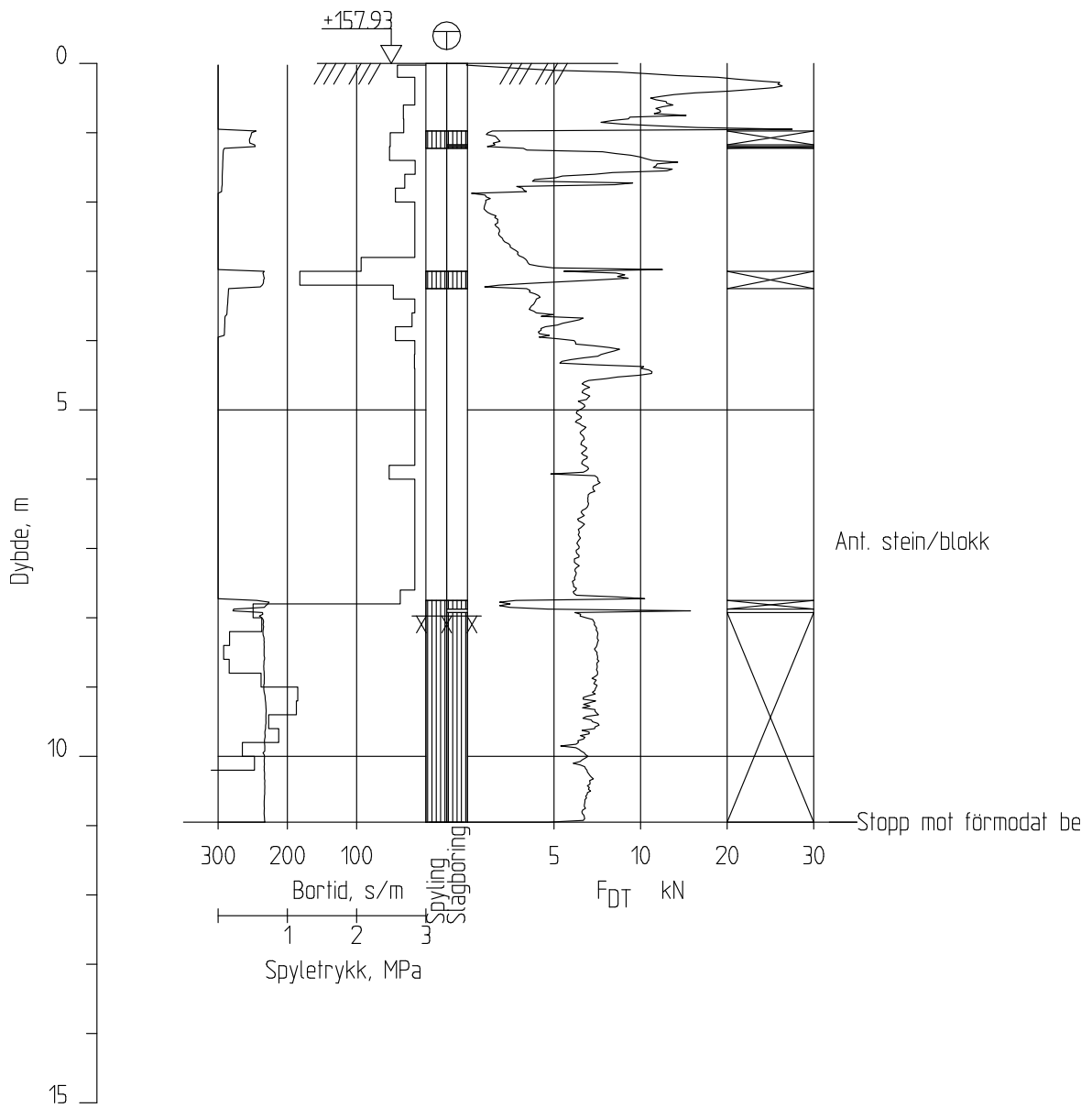




110







**Tømtebakken, borpunkter**

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell
101	1199887.057	117737.709	157.711	Total Tolk	94	4.35	3.00
102	1199883.715	117752.401	157.324	Total Tolk	94	6.82	3.00
103	1199878.655	117766.540	157.075	Total Tolk	94	4.57	3.00
104	1199852.402	117723.066	158.051	Total Tolk	94	8.00	4.55
105	1199847.018	117737.046	157.646	Total Tolk	94	13.43	3.00
106	1199842.602	117751.506	157.466	Total Tolk	94	4.47	3.03
107	1199814.523	117710.774	158.315	Total Tolk	94	8.38	3.00
108	1199808.728	117724.589	157.940	Total Tolk	94	9.13	3.00
109	1199803.430	117738.769	157.879	Total Tolk	94	5.70	3.00
110	1199776.106	117698.428	158.304	Total	90	3.88	
111	1199771.648	117712.560	158.009	Total	90	9.18	
112	1199767.127	117726.801	157.933	Total Tolk	94	7.97	2.97

**Tømtebakken, innmåling**

Borhull	X	Y	Z	Kode
+Z 18	1199762.731	117727.509	157.908	AVP
+Z 3	1199876.159	117767.184	157.101	AVP
+Z 6	1199853.770	117758.865	157.373	AVP
+Z 9	1199831.005	117750.956	157.659	AVP
+Z 12	1199808.252	117742.947	157.823	AVP
+Z 15	1199785.712	117734.648	157.848	AVP
+Z 16	1199778.668	117692.929	158.524	AVP
+Z 17	1199770.174	117710.141	158.101	AVP
+Z 1	1199888.489	117731.981	157.797	AVP
+Z 2	1199883.362	117750.447	157.371	AVP
+Z 4	1199866.490	117724.038	158.126	AVP
+Z 5	1199861.536	117742.199	157.525	AVP
+Z 7	1199844.469	117716.437	158.206	AVP
+Z 8	1199839.591	117734.539	157.698	AVP
+Z 10	1199822.460	117708.746	158.401	AVP
+Z 11	1199817.843	117726.776	157.886	AVP
+Z 13	1199800.520	117701.104	158.528	AVP
+Z 14	1199795.902	117719.390	158.134	AVP





**CALIBRATION CERTIFICATE**

for

Serial number:

62718

Transducer type:

Pore Pressure Gauge

Baro. **AB** formula

$$P = A (f - f_0) + B (f - f_0)^2$$

**kA** formula

$$P = k (f_0^2 - f^2) + A$$

Where:

<b>P</b>	Applied load on transducer in	<b>Bar</b>
<b>PC</b>	P Computed	
<b>f</b>	Output frequency from transducer	<b>Hz</b>
<b>f<sub>0</sub></b>	Zero frequency from transducer	<b>Hz</b>
<b>AB</b>	Constants least squares method	
<b>kA</b>	Constants linear formula	

<b>P</b>	<b>f</b>	<b>PC AB</b>	<b>P-PC AB</b>	<b>%FS-AB</b>	<b>PC kA</b>	<b>P-PC kA</b>	<b>%FS kA</b>
0,00	1882,9	0,0000	0,0000	0,00	-0,0017	0,0017	0,06
0,30	1850,5	0,3035	-0,0035	-0,12	0,3027	-0,0027	-0,09
0,60	1818,1	0,6019	-0,0019	-0,06	0,6018	-0,0018	-0,06
0,90	1785,0	0,9006	-0,0006	-0,02	0,9010	-0,0010	-0,03
1,20	1751,2	1,2013	-0,0013	-0,04	1,2021	-0,0021	-0,07
1,50	1717,2	1,4976	0,0024	0,08	1,4984	0,0016	0,05
1,80	1682,0	1,7983	0,0017	0,06	1,7990	0,0010	0,03
2,10	1646,3	2,0979	0,0021	0,07	2,0983	0,0017	0,06
2,40	1609,6	2,3991	0,0009	0,03	2,3990	0,0010	0,03
2,70	1571,8	2,7023	-0,0023	-0,08	2,7013	-0,0013	-0,04
3,00	1533,7	3,0004	-0,0004	-0,01	2,9983	0,0017	0,06
2,40	1609,4	2,4001	-0,0001	0,00	2,3999	0,0001	0,00
1,80	1681,9	1,7993	0,0007	0,02	1,8000	0,0000	0,00
1,20	1751,3	1,2007	-0,0007	-0,02	1,2015	-0,0015	-0,05
0,60	1818,0	0,6024	-0,0024	-0,08	0,6023	-0,0023	-0,08
0,00	1882,9	0,0007	0,0000	0,00	-0,0017	0,0017	0,06

**A** -9,43921E-03**k** 2,51473E-06**B** -2,42304E-06**A** -1,74763E-03**f<sub>0</sub>** 1882,91**f<sub>0</sub>** 1882,91

<b>Date:</b>	06.09.0218
<b>Project:</b>	
<b>Kat No.</b>	M-605-3
<b>Customer</b>	Fornebubanen
<b>Sign.</b>	PØ
<b>Cal. Temp.</b>	7° C
<b>Baro in mBar</b>	1003,5
<b>Minimum Reading</b>	1254,68
<b>Comment</b>	

# CALIBRATION CERTIFICATE

for

Serial number: **63618**  
 Transducer type: **Pore Pressure Gauge**

Baro. **AB** formula  **$P = A ( f - f_0 ) + B ( f - f_0 )^2$**

**kA** formula  **$P = k ( f_0^2 - f^2 ) + A$**

Where:

**P** Applied load on transducer in **Bar**  
**PC** P Computed  
**f** Output frequency from transducer **Hz**  
**f<sub>0</sub>** Zero frequency from transducer **Hz**  
**AB** Constants least squares method  
**kA** Constants linear formula

<i>P</i>	<i>f</i>	<i>PC AB</i>	<i>P- PC AB</i>	<i>% FS-AB</i>	<i>PC kA</i>	<i>P-PC kA</i>	<i>%FS kA</i>
0,00	2003,7	0,0000	0,0000	0,00	-0,0092	0,0092	0,31
0,30	1972,8	0,3026	-0,0026	-0,09	0,2987	0,0013	0,04
0,60	1942,2	0,5993	0,0007	0,02	0,5995	0,0005	0,02
0,90	1910,9	0,8980	0,0020	0,07	0,9013	-0,0013	-0,04
1,20	1879,0	1,1997	0,0003	0,01	1,2050	-0,0050	-0,17
1,50	1846,7	1,5009	-0,0009	-0,03	1,5068	-0,0068	-0,23
1,80	1814,0	1,8013	-0,0013	-0,04	1,8067	-0,0067	-0,22
2,10	1780,6	2,1040	-0,0040	-0,13	2,1076	-0,0076	-0,25
2,40	1747,5	2,4004	-0,0004	-0,01	2,4008	-0,0008	-0,03
2,80	1702,3	2,7977	0,0023	0,08	2,7917	0,0083	0,28
3,00	1678,8	3,0011	-0,0011	-0,04	2,9908	0,0092	0,31
2,40	1747,7	2,3983	0,0017	0,06	2,3987	0,0013	0,04
1,80	1814,2	1,7991	0,0009	0,03	1,8045	-0,0045	-0,15
1,20	1879,1	1,1986	0,0014	0,05	1,2039	-0,0039	-0,13
0,60	1942,2	0,5993	0,0007	0,02	0,5995	0,0005	0,02
0,00	2003,7	0,0007	0,0000	0,00	-0,0092	0,0092	0,31

<b>A</b>	<b>-9,86033E-03</b>	<b>k</b>	<b>2,50786E-06</b>
<b>B</b>	<b>-1,91436E-06</b>	<b>A</b>	<b>-9,15518E-03</b>
<b>f<sub>0</sub></b>	<b>2003,67</b>	<b>f<sub>0</sub></b>	<b>2003,67</b>

<b>Date:</b>	10.09.0218
<b>Project:</b>	
<b>Kat No.</b>	M-605-3
<b>Customer</b>	Fornebubanen
<b>Sign.</b>	PØ
<b>Cal. Temp.</b>	7° C
<b>Baro in mBar</b>	995,4
<b>Minimum Reading</b>	1436,11
<b>Comment</b>	

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 (skovlbor, 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. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. $Q_0$ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

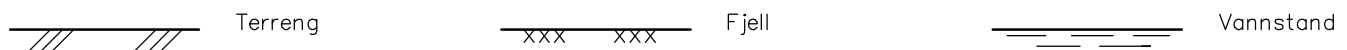
## NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{c} \star 12,8 \\ -5,7 \end{array} - 18,5 + 3,0$$

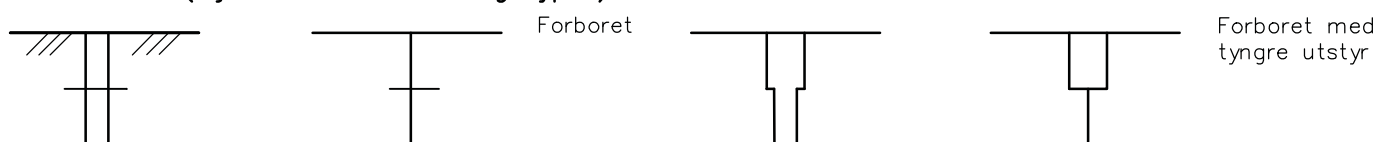
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
 Under linjen : sikker fjellkote.

## OPPTEGNING I PROFIL

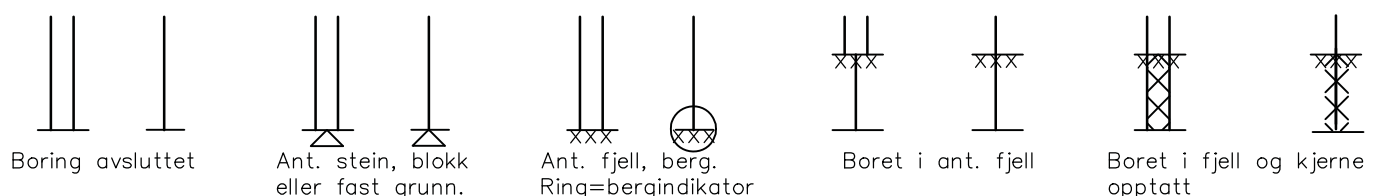
Generelt



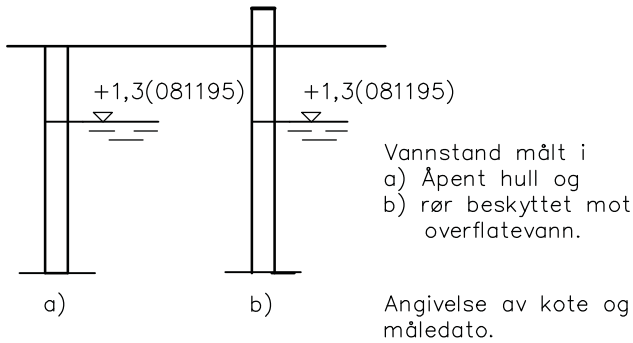
## FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



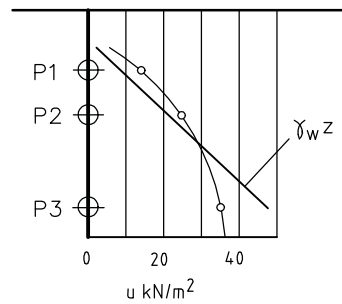
## AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

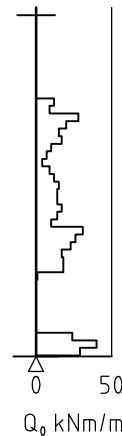


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

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

## ▼ RAMSONDERING

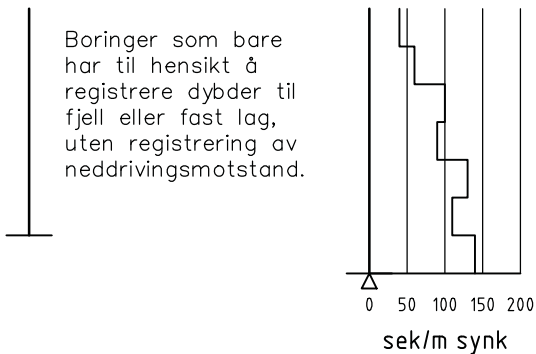


Rammemotstanden Q<sub>0</sub> angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

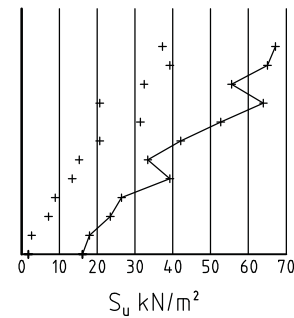
## ○ ENKEL SONDERING



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

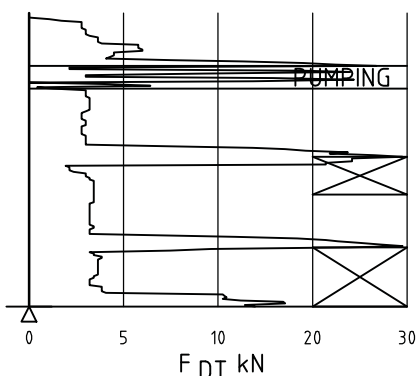
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s<sub>u</sub> og s'<sub>u</sub> angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

## ● DREIETRYKKSONDERING



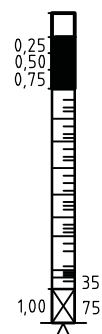
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

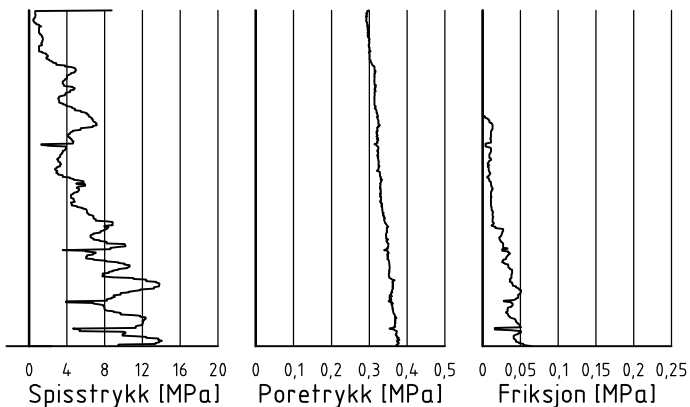
## ● DREIESONDERING



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

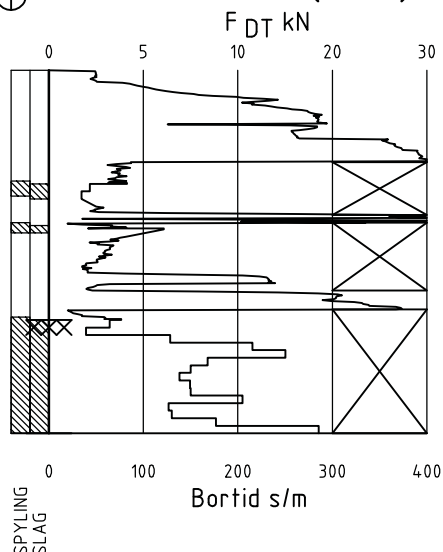
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

## ▽ 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 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.

## 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

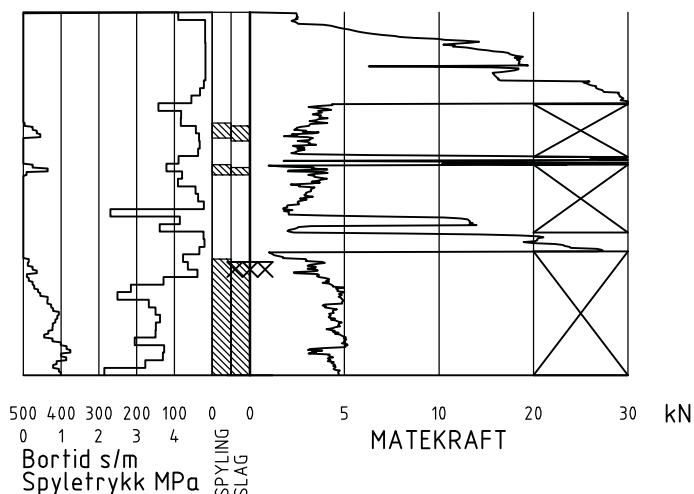
### ANMERKNINGSKODER

- 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.

## ⊕ 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).

### BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 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)

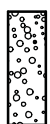
Anmerkning



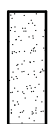
Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



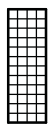
Silt



Leire



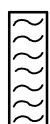
Skjell



Fyllmasse



Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

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 <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	• ┌ ┌ └	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

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