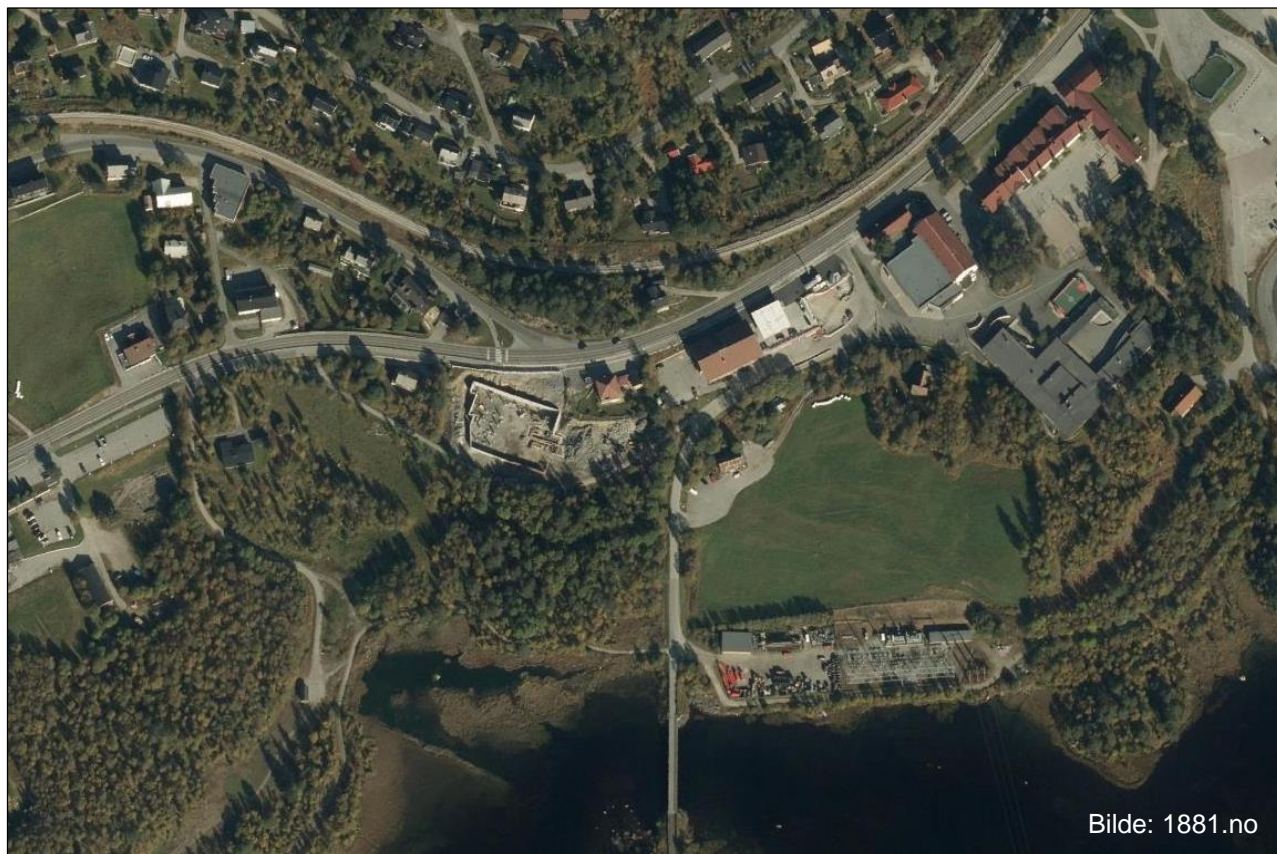


## Datarapport - Grunnundersøkelser



Kunde: Hol kommune

Prosjekt: GU Fetenjordet

Prosjektnummer: 10220897

Dokumentnummer: RIG\_R01

Rev.: A01

### Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Hol kommune for utredning av grunnforhold på en tomt med gnr/bnr 65/1 i Lienvegen og en tomt med gnr/bnr 65/54 i Tverrvegen på Geilo i Hol kommune.

Det er utført 13 totalsonderinger på gnr/bnr 65/1 («1-13») og 1 totalsondering på gnr/bnr 65/54 («TV1»). Det ble ikke tatt opp prøver eller utført laboratoriearbeid i forbindelse med grunnundersøkelsene.

Borpunktene ligger på kotehøyde mellom +762,1 og +776,9. Dybden til antatt berg er registrert for samtlige sonderinger 1,63-11,35 meter under terrengnivå.

Basert på sonderingsprofiler fra utførte totalsonderinger 1-13 og TV1 antas det undersøkte området å bestå av et 0-2 m tykt topplag med lavere boremotstand over fast lagrete og/eller grovkornige løsmasser fra ca. 2 meters dybde, indikert ved behov for å benytte økt rotasjonshastighet, slagboring og/eller spyling for å bore gjennom store deler av løsmassene. Fra ca. 3,2–4,8 meters dybde i borpunkt 1 og 2,8-3,2 og 5,7-5,9 meters dybde i borpunkt TV1 er det ikke benyttet hjelpemidler for å bore gjennom løsmassene men boremotstanden er likevel relativt høy.

### Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Tonje Elvik Nilsen	<b>Sign.:</b> <i>Tonje Elvik Nilsen</i>
<b>Kontrollert av:</b> Linn Therese Heienberg	<b>Sign.:</b> <i>Linn Therese Heienberg</i>
<b>Prosjektleder:</b> Beate Høgh	<b>Prosjekteier:</b> Iselin Aarseth

### Revisjonshistorikk:

A01	16.12.2020	Original	NOTONI	NOLIHN
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet av</b>	<b>Kontrollert av</b>

## Innholdsfortegnelse

Vedlegg .....	3
1 Innledning .....	4
2 Grunnundersøkelser .....	4
2.1 Feltundersøkelser .....	4
3 Grunnforhold.....	5
3.1 Topografi og løsmasser .....	5
4 Evaluering av resultatene .....	6
4.1 Forutsetninger ved bruk av resultatene .....	6
4.2 Kvalitet på grunnundersøkelser og prøver .....	6
5 Referanser .....	6

## Vedlegg

### Tegninger

Tegning nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
G101	A01	Oversiktskart	1:40 000
G102-103	A01	Borplan	1:600
G104-G117	A01	Totalsondering	1:100

### Bilag

Bilag nr.	Tittel
1	Tegnforklaringer og jordartsklassifisering
2	Grunnundersøkelser - Boremetoder

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Hol kommune for utredning av grunnforhold på en tomt med gnr/bnr 65/1 i Lienvegen og en tomt med gnr/bnr 65/54 i Tverrvegen på Geilo i Hol kommune. Oversiktskart er vist i Vedlegg G101.

Datarapporten inneholder data fra feltundersøkelser utført av Sweco Norge AS. Rapporten er utformet i henhold til NGF melding nr. 10 [1] og inneholder ingen geotekniske vurderinger. Resultatene er presentert i henhold til NGF melding nr. 2 [2] og kan brukes som grunnlag for geoteknisk vurdering.

## 2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i området i perioden 10.11.2020 – 12.11.2020 av Sweco Norge AS. Boreleder var Alexander Stenholt med hjelpemann Jose Arcena.

### 2.1 Feltundersøkelser

Det er utført følgende feltundersøkelser i området:

- 14 totalsonderinger

Sonderingene er utført i henhold til Statens vegvesens retningslinjer beskrevet i Håndbok R211 Feltundersøkelser [3].

Oppsummering av alle boringene utført i området er presentert i Tabell 1. Borplan (G102-G103) og opptegning av sonderingsfiler (G104-G117) er presentert i Vedlegg. Se Bilag 1-2 for beskrivelse av boremetoder og symboler.

**Tabell 1:** Boringer og borpunktkoordinater (UTM sone 32, høydereferanse NN2000). T – totalsondering.

Borpunkt nr.	Nord	Øst	Høyde (moh.)	Boring metode	Boret i løsmasse (m)	Boret i berg (m)
1	6711163.062	457162.780	764.301	T	5,95	3,00
2	6711163.463	457184.640	762.104	T	1,63	3,00
3	6711164.251	457204.630	762.568	T	4,50	3,00
4	6711165.042	457224.614	762.795	T	10,68	3,02
5	6711165.835	457244.594	765.100	T	11,35	3,02
6	6711166.045	457255.600	765.501	T	9,00	3,00
7	6711171.165	457276.008	767.369	T	10,02	3,05
8	6711207.784	457206.443	768.021	T	5,40	3,03
9	6711206.587	457265.605	769.127	T	7,65	3,00
10	6711202.153	457323.838	768.990	T	8,50	3,02
11	6711243.103	457210.098	771.064	T	9,55	3,00
12	6711255.003	457272.455	769.477	T	2,78	3,32

---

13	6711248.783	457325.427	770.063	T	5,05	3,15
TV1	6711325.336	456908.919	776.940	T	6,82	3,48

---

## 3 Grunnforhold

### 3.1 Topografi og løsmasser

#### Lienvegen gnr/bnr 65/1

Eiendommen som er undersøkt består av et jorde, Fetenjordet, og ligger langs Lienvegen på Geilo. Nordøstlig del av planområdet er relativt flatt og ligger mellom ca. kote +768,3 - +771,0. Mot sørvest skråner terrenget fra ca. kote +768,2 til +759,6 ned mot Hallingdalsvassdraget. Borpunktene (1-13) ligger på kotehøyde mellom +762,1 og 771,1 (se Vedlegg G102). Dybden til antatt berg er registrert for samtlige sonderinger 1,63-11,35 meter under terrengnivå. Det ble boret 3+ meter i berg for sikker bergpåvisning.

Basert på sonderingsprofiler fra utførte totalsonderinger 1-13 antas det undersøkte området å bestå av et 0-2 m tykt topplag med lavere boremotstand over fast lagrete og/eller grovkornige løsmasser fra ca. 2 meters dybde, indikert ved behov for å benytte økt rotasjonshastighet, slagboring og/eller spyling for å bore gjennom store deler av løsmassene. Fra ca. 3,2 – 4,8 meters dybde i borpunkt 1 er det ikke benyttet hjelpemidler for å bore gjennom løsmassene men boremotstanden er likevel relativt høy.

#### Tverrvegen gnr/bnr 65/54

Eiendommen som er undersøkt ligger i Tverrvegen på Geilo. Planområdet er del av en skråning som strekker seg fra ca. +773,3 i sør ved Lienvegen til ca. kote +786,5 i nord mot Geilovegen. Borpunktet (TV1) ligger på kotehøyde +776,9 (se Vedlegg G103). Dybden til antatt berg er registrert 6,82 meter under terrengnivå. Det ble boret 3+ meter i berg for sikker bergpåvisning.

Basert på sonderingsprofil fra utført totalsondering TV1 antas grunnen ved borpunktet hovedsakelig å bestå av fast lagrete og/eller grovkornige løsmasser indikert av behov for å benytte økt rotasjonshastighet, slagboring og/eller spyling for å bore gjennom store deler av løsmassene. I intervallene fra ca. 0-0,8, 2,8-3,2 og 5,7-5,9 meters dybde antas massene å være noe mer finkornig og/eller løsere lagret indikert ved at det ikke har vært behov for å benytte hjelpemidler under boringen. Registrert boremotstand er imidlertid relativt høy i de to nederste intervallene.

## **4 Evaluering av resultatene**

### **4.1 Forutsetninger ved bruk av resultatene**

Grunnundersøkelsene som er utført avdekker kun lokale forhold i hvert av borpunktene. Informasjon om grunnforholdene i hvert av punktene kan brukes for å beskrive grunnforholdene i området. Ettersom grunnundersøkelsene ikke gir informasjon om grunnforholdene mellom punktene, kan grunnforholdene variere mer enn det man kan tolke ut fra resultatene.

### **4.2 Kvalitet på grunnundersøkelser og prøver**

Kvaliteten på de utførte grunnundersøkelsene vurderes til å være god/akseptabel.

## **5 Referanser**

- [1] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 10 NGFs Beskrivelsestekster for Grunnundersøkelser», 2008.
- [2] Norsk Geoteknisk Forening, «NGF Melding Nr. 2 Veiledning for Symboler Og Definisjoner i Geoteknikk. Identifisering Og Klassifisering Av Jord», 2011.
- [3] Statens Vegvesen, «Håndbok R211 Feltundersøkelser – Retningslinjer», 2018.

---

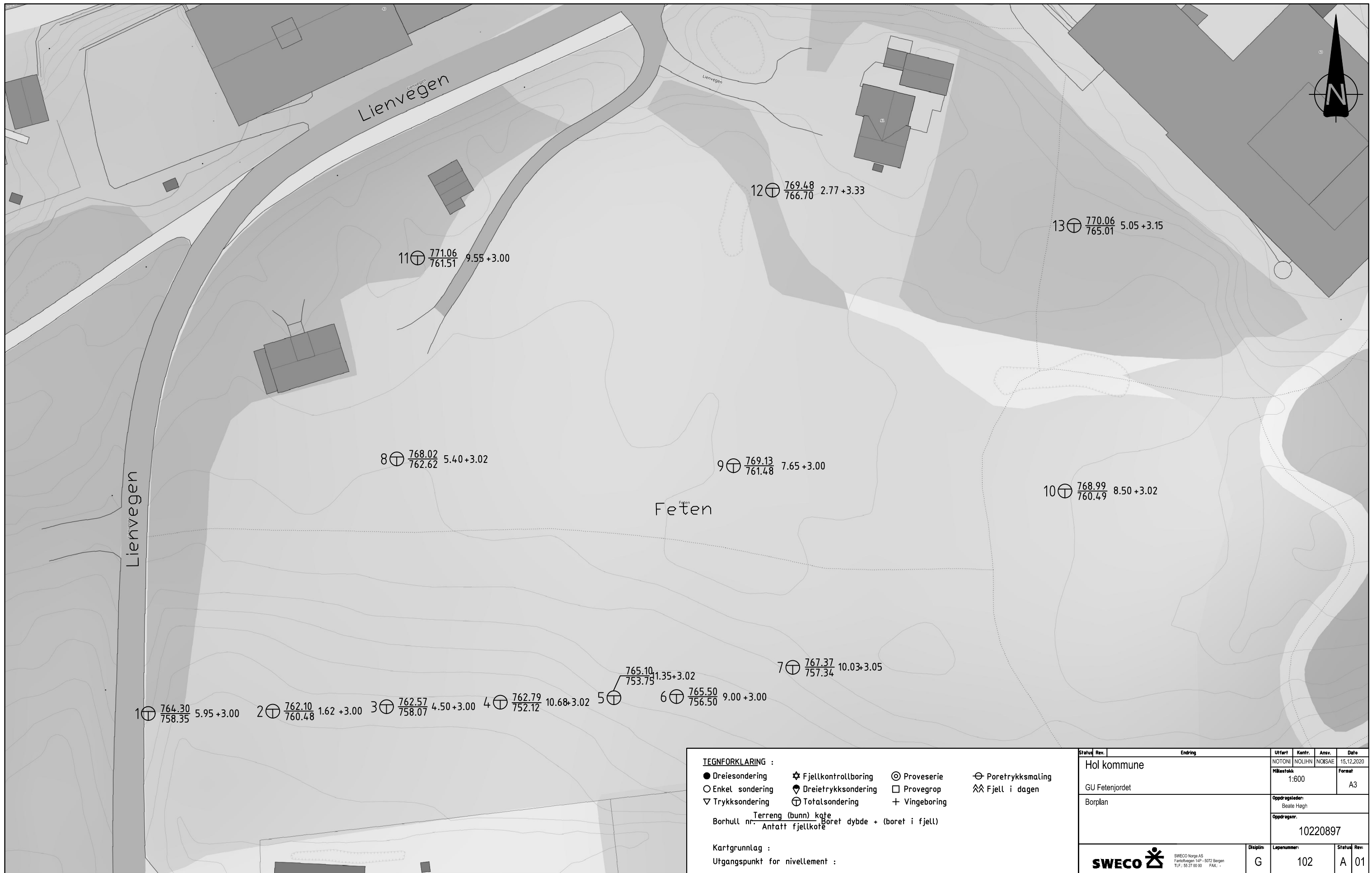
**VEDLEGG**

---



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOTONI	NOLIHN	NOISAE	14.12.2020
Hol kommune			Målestokk		Format	
GU Fetenjordet			1:40000		A4	
Oversiktskart			Oppdragsleder: Beate Høgh			
Kartgrunnlag: Hoydedata.no			Oppdragsnr. 10220897			
			Disiplin:	Lapenummer:	Status	Rev:
			G	101	A	01





11 ⊕  $\frac{771.06}{761.51}$  9.55 + 3.00

12 ⊕  $\frac{769.48}{766.70}$  2.77 + 3.33

13 ⊕  $\frac{770.06}{765.01}$  5.05 + 3.15

8 ⊕  $\frac{768.02}{762.62}$  5.40 + 3.02

9 ⊕  $\frac{769.13}{761.48}$  7.65 + 3.00

10 ⊕  $\frac{768.99}{760.49}$  8.50 + 3.02

7 ⊕  $\frac{767.37}{757.34}$  10.03 + 3.05

6 ⊕  $\frac{765.50}{756.50}$  9.00 + 3.00

5 ⊕  $\frac{765.10}{753.75}$  1.35 + 3.02

4 ⊕  $\frac{762.79}{752.12}$  10.68 + 3.02

3 ⊕  $\frac{762.57}{758.07}$  4.50 + 3.00

2 ⊕  $\frac{762.10}{760.48}$  1.62 + 3.00

1 ⊕  $\frac{764.30}{758.35}$  5.95 + 3.00

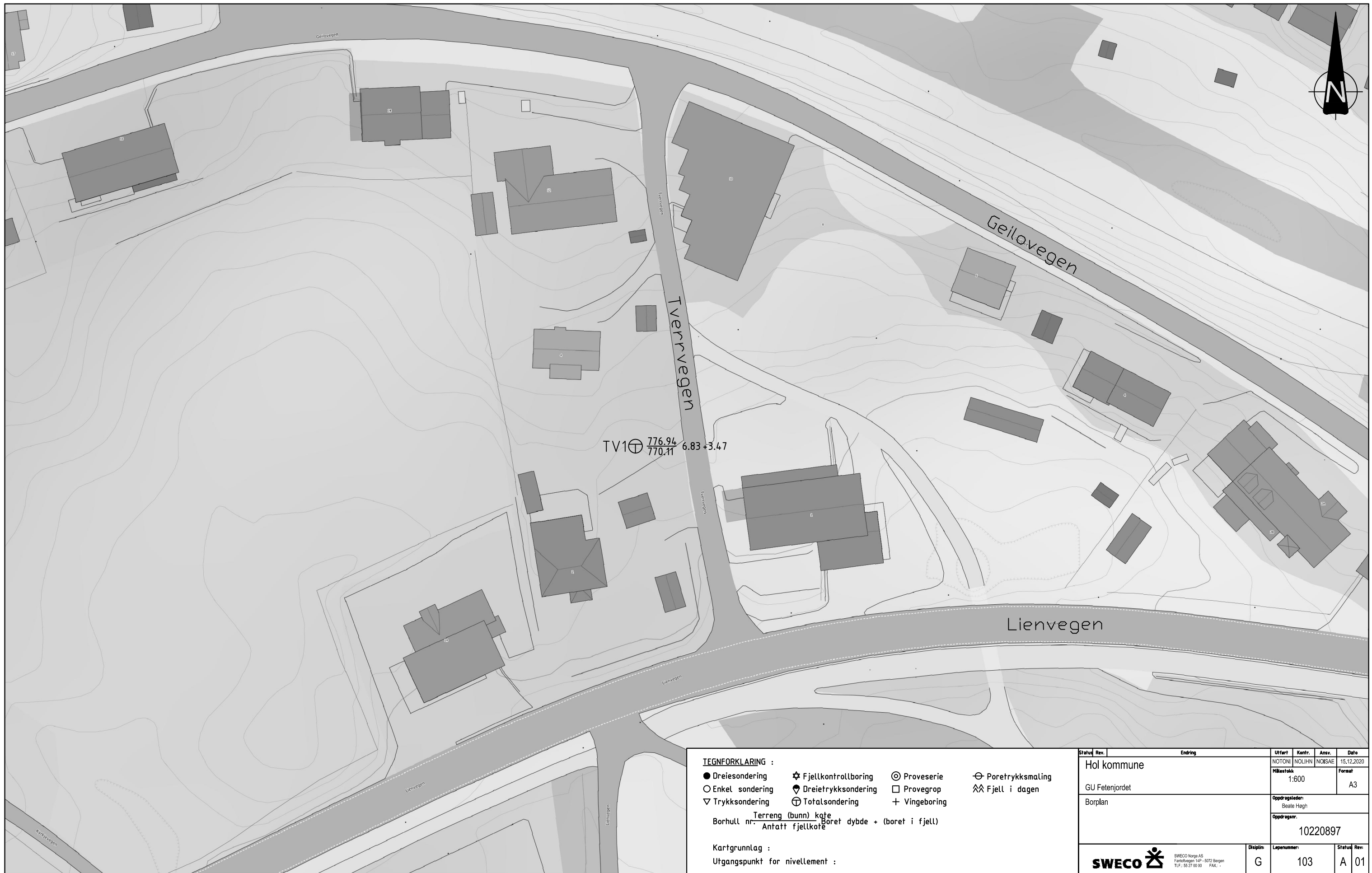
**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊗ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊗ Proveserie
- Provegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen

Terreng (bunn) kote  
Borhull nr. Antatt fjellkote Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag :  
Utgangspunkt for nivellement :

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
Hol kommune			Målestokk	1:600		
GU Fetenjordet			Format	A3		
Borplan			Oppdragsleder:	Beate Høgh		
			Oppdragsnr.	10220897		
SWECO		SWECO Norge AS Faretvegen 14P - 5072 Bergen TELF.: 55 27 00 00 FAX: .	Disiplin	Løpenummer:	Status	Rev.
			G	102	A	01



TV1 ⊕ 776.94  
770.11 6.83 + 3.47

**TEGNFORKLARING :**

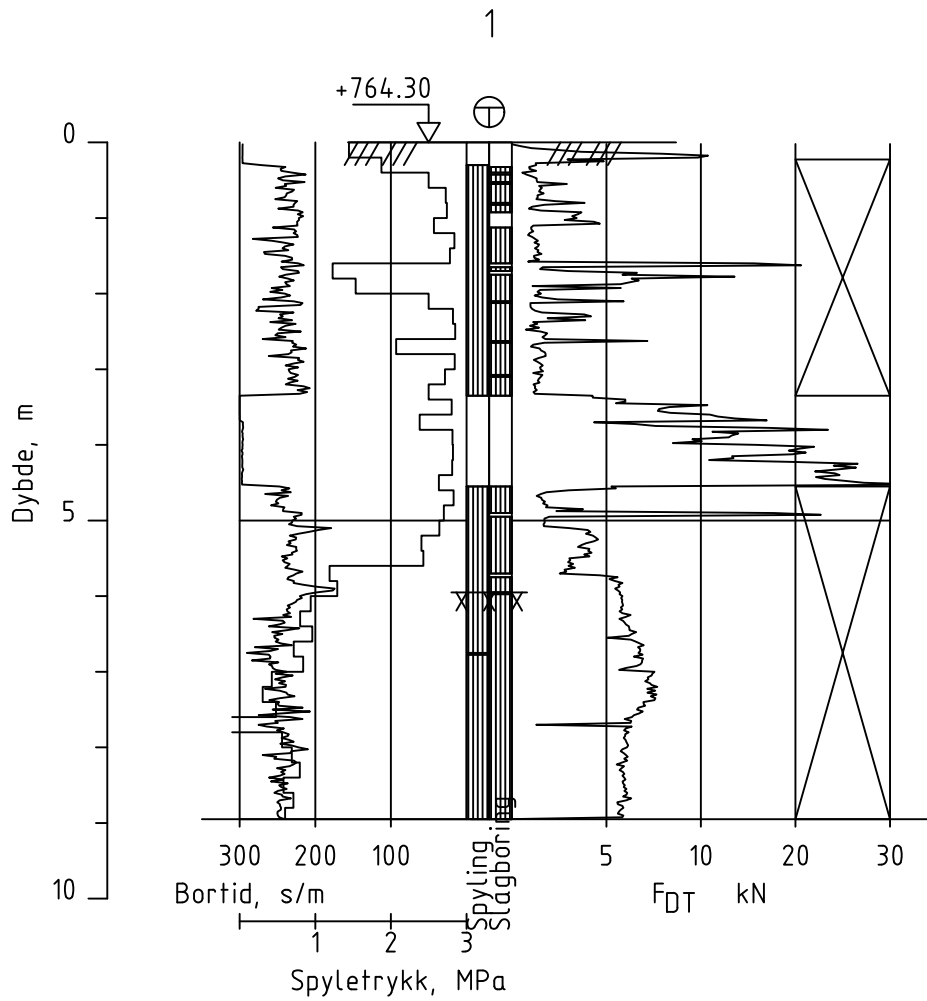
- Dreiesondering      ✨ Fjellkontrollboring      ⊕ Proveserie      ⊖ Poretrykksmåling
- Enkel sondering      ⚡ Dreietrykksondering      □ Provegrop      ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering      ⊕ Totalsondering      + Vingeboring


Terreng (bunn) kote      Borhull nr.      Antatt fjellkote      Boret dybde + (boret i fjell)

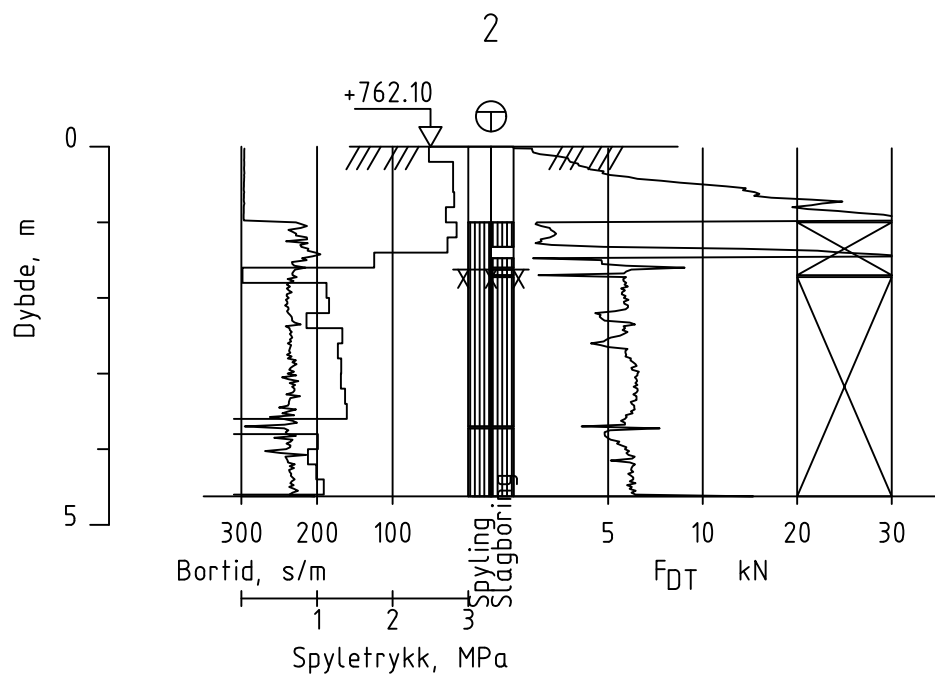
Kartgrunnlag :  
Utgangspunkt for nivellement :


Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
Hol kommune			NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
GU Fetenjordet			Målestokk	1:600	Format	A3
Borplan			Oppdragsleder:	Beate Høgh		
			Oppdragsnr.	10220897		
<b>SWECO</b> ✨			Disiplin:	Løpernummer:	Status:	Rev.
SWECO Norge AS Fetenvægen 14P · 5072 Bergen Tlf.: 55 27 00 00 · Faks: -			G	103	A	01

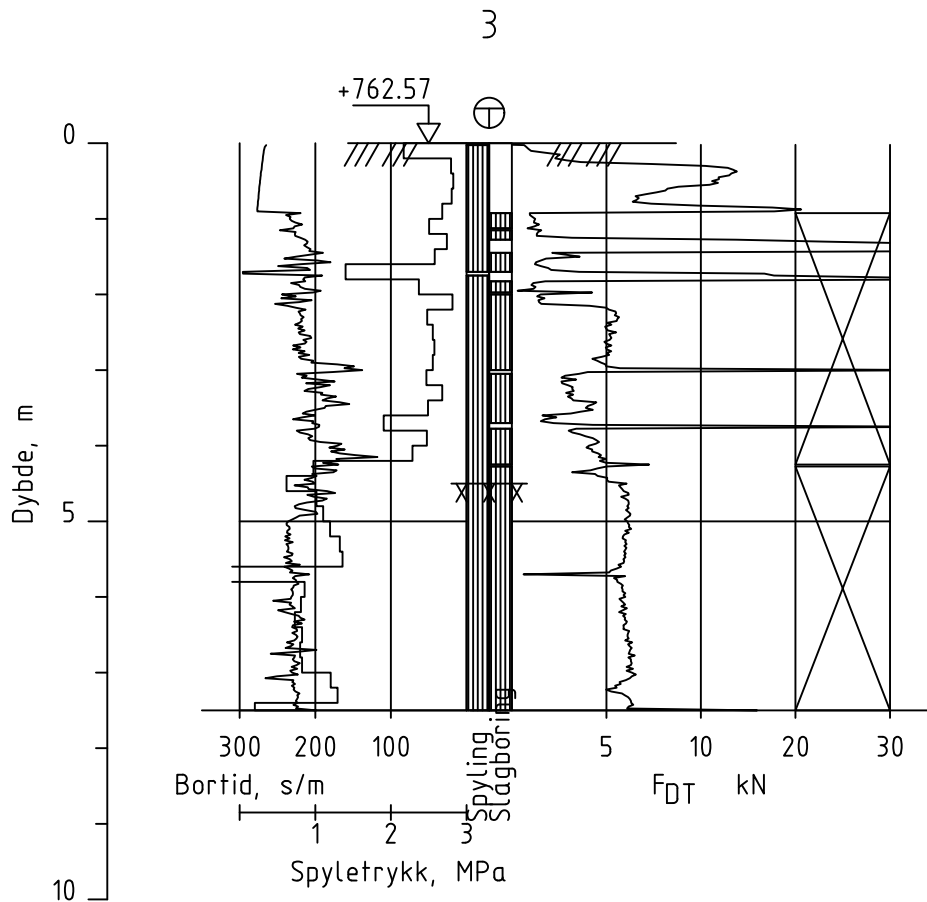
g:\17 bygg\35141 bpe fellenhet-grunnundersøkelser\05 felling\gesuile arkiv\10220897 gu fetenjordet\borplan 102-103.dwg  
Plottet dato: tirsdag 15. desember 2020 14:58:14




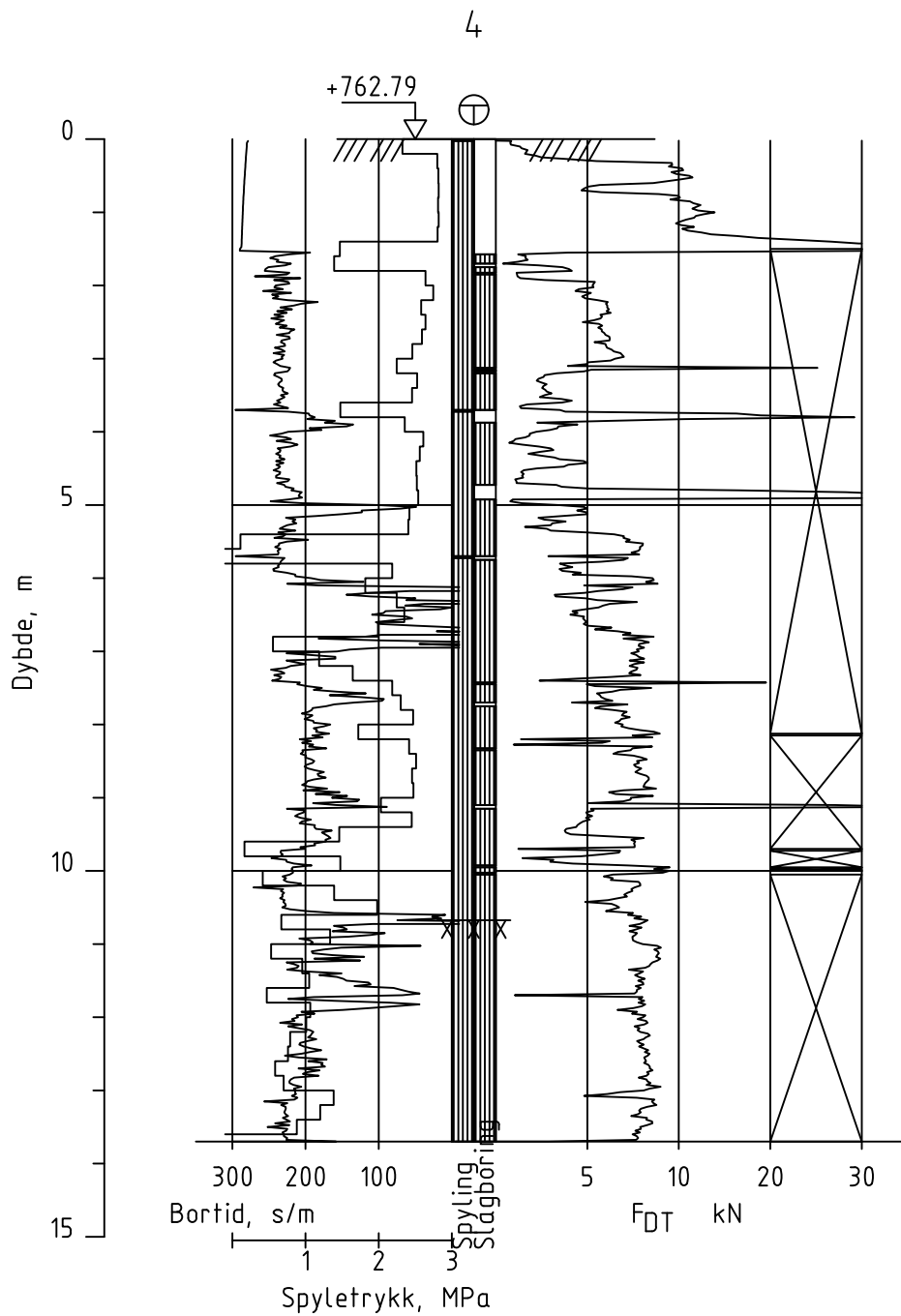
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 1	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin: G	Løpenummer: 104	Status: A	Rev: 01



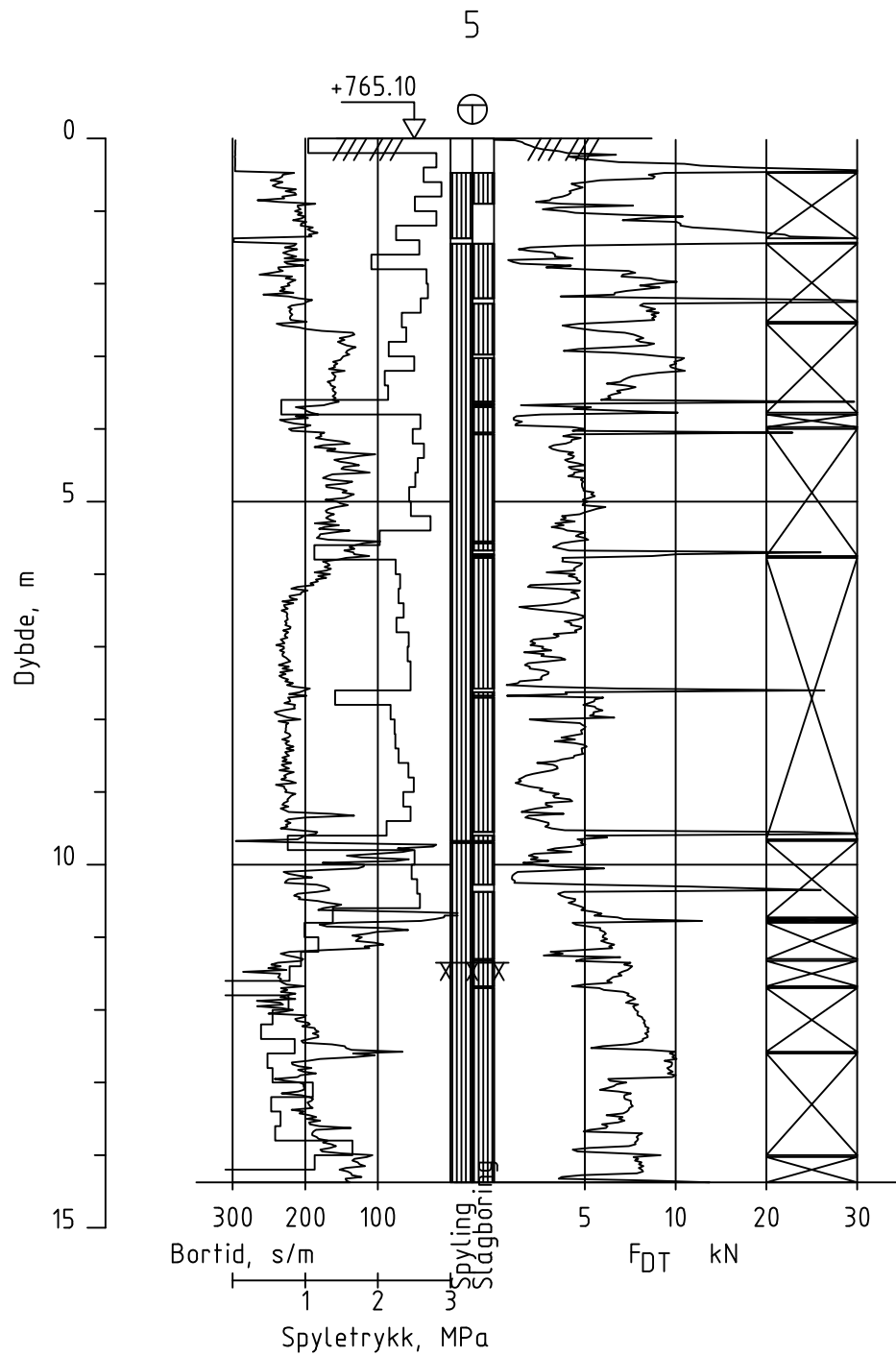
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 2	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin: G	Løpenummer: 105	Status: A	Rev: 01



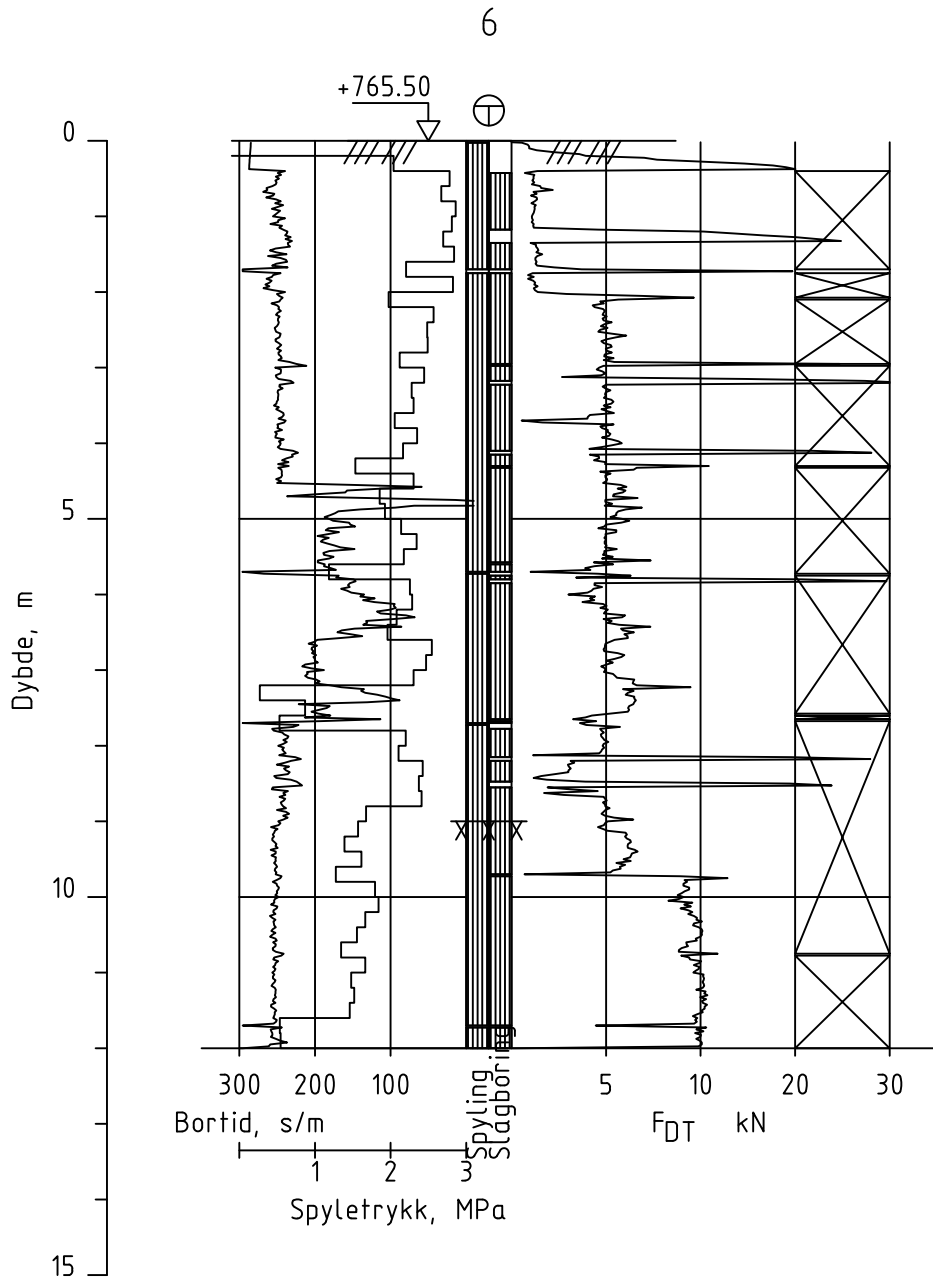
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 3	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	106	A	01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 4	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	107	A	01

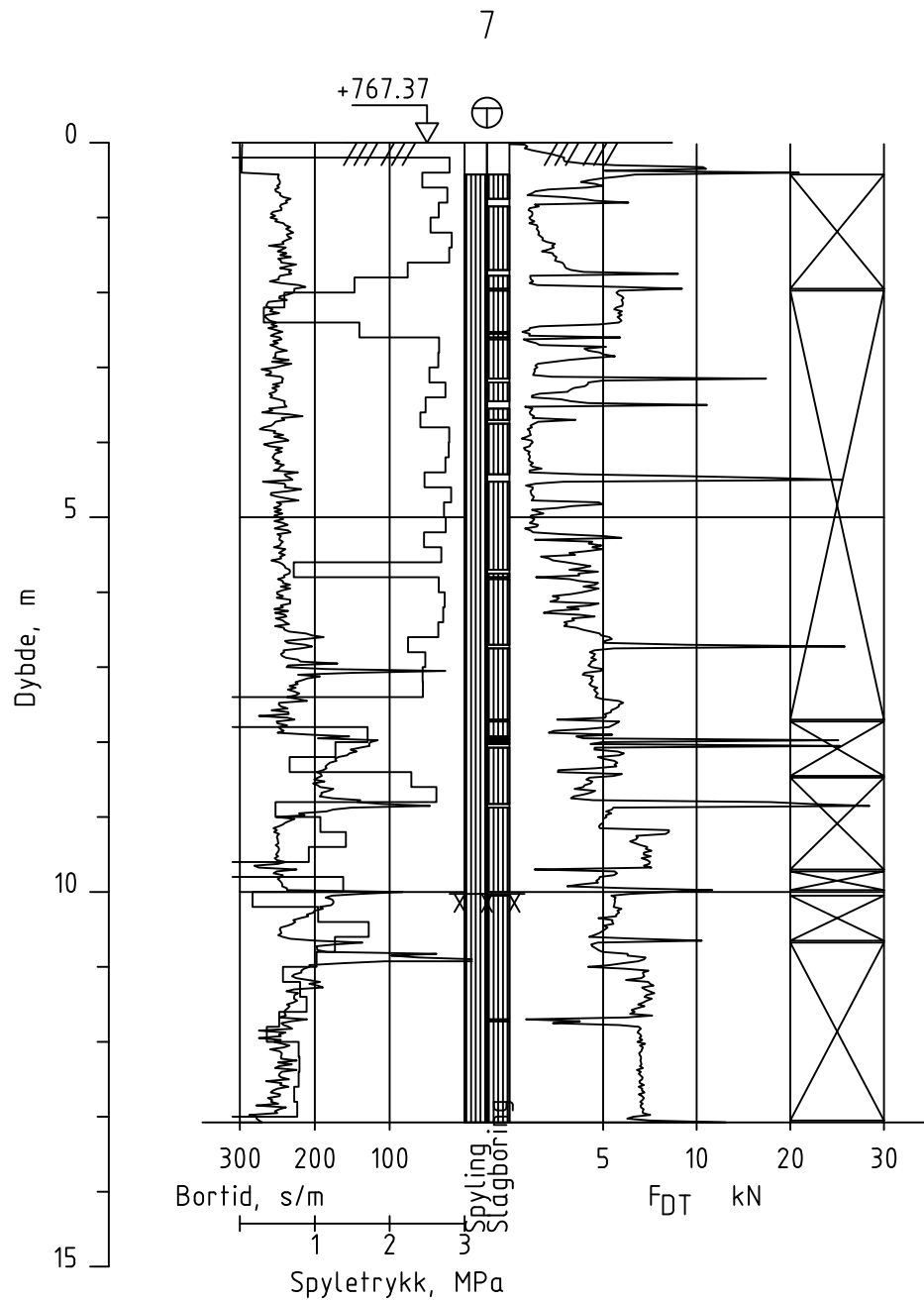



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 5	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	108	A	01

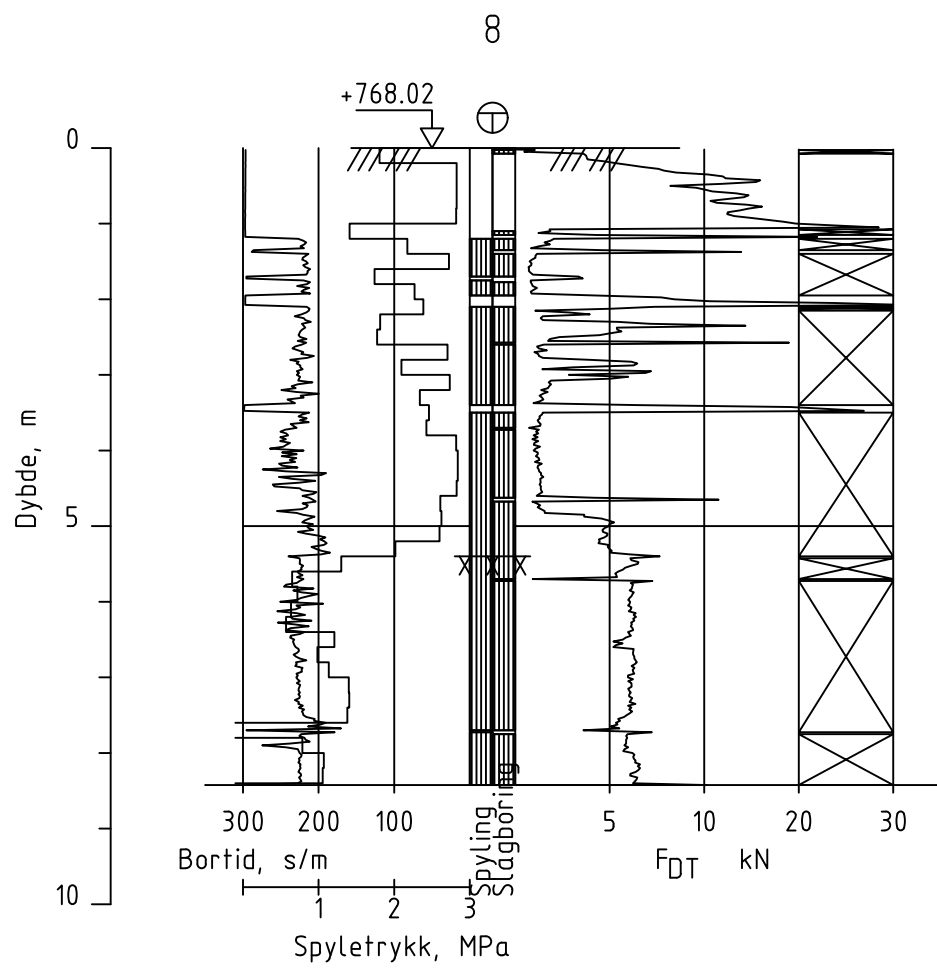


Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 6	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpnummer:	Status	Rev:
			G	109	A	01

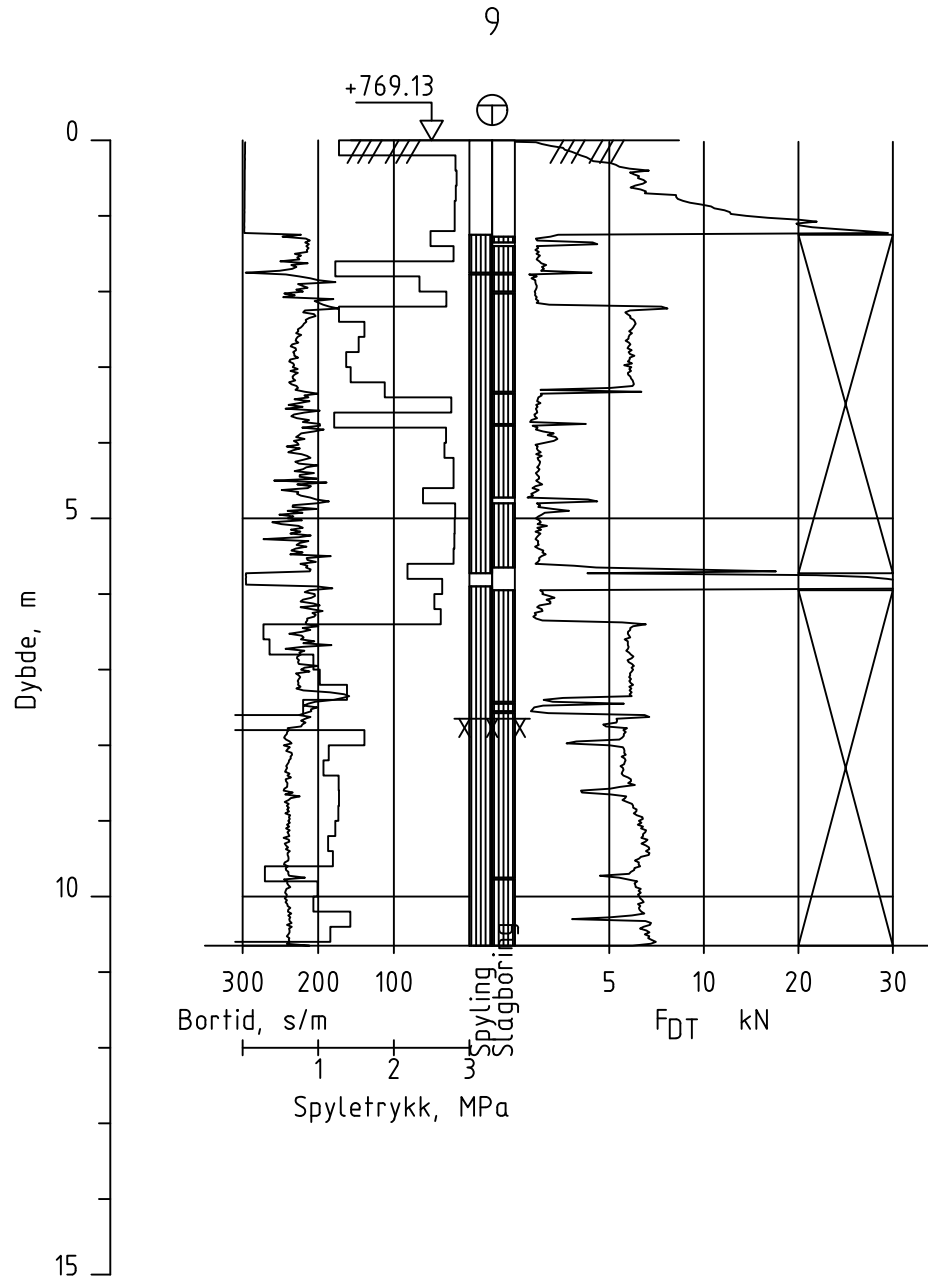





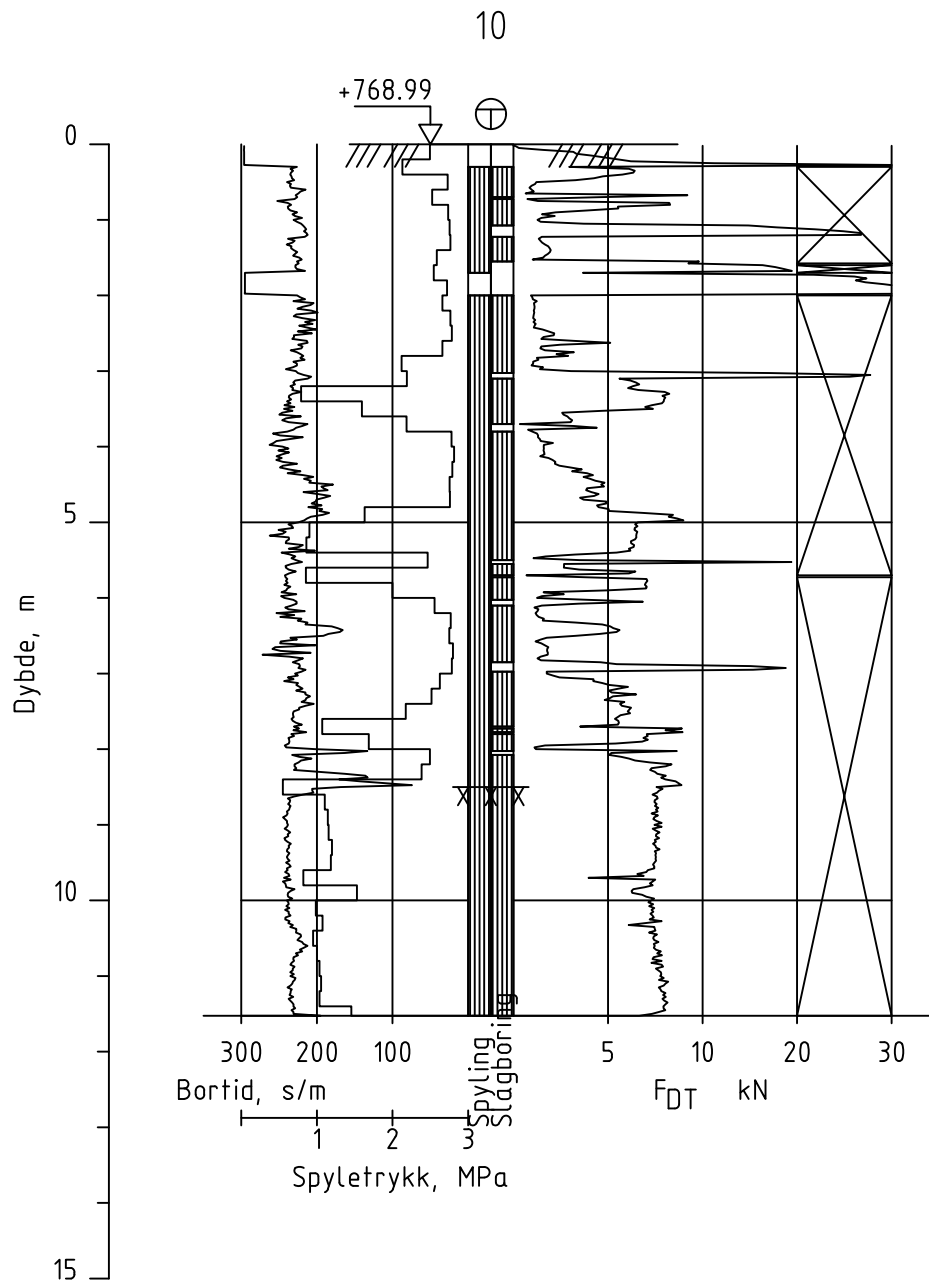
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 7	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fartstiftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			G	110	A	01



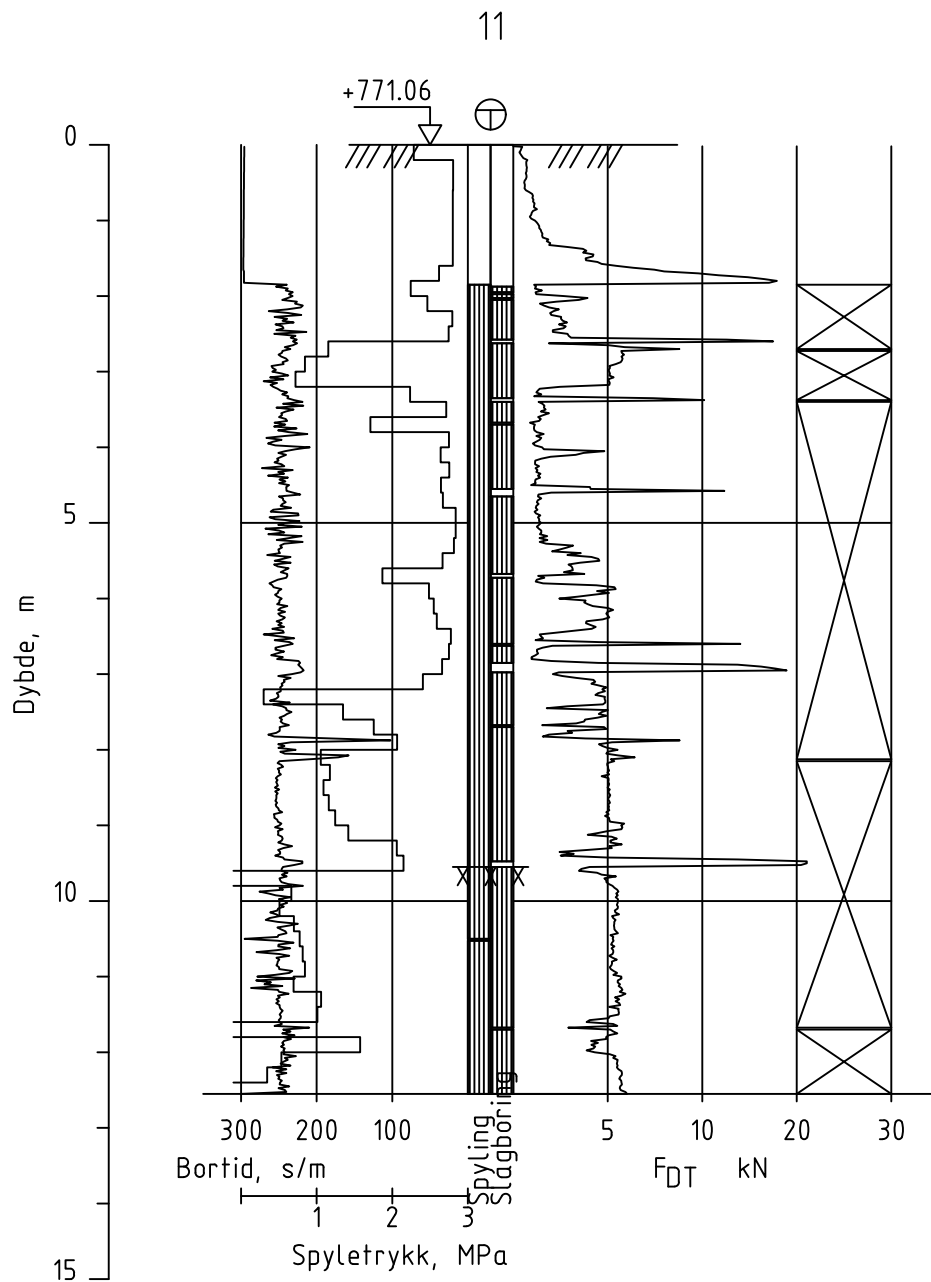
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 8	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin: G	Løpenummer: 111	Status: A	Rev: 01



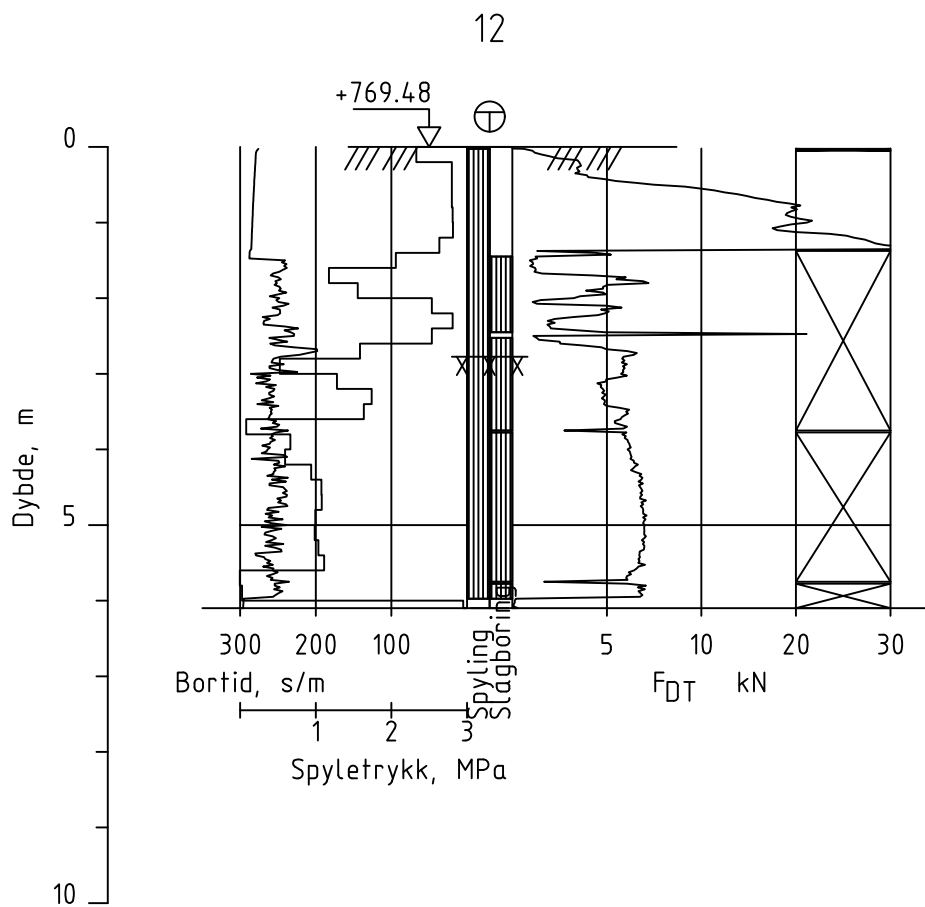
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 9	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
		<b>SWECO</b>  SWECO Norge AS Fartstiftvegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 00 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpenummer: 112		Status Rev: A 01




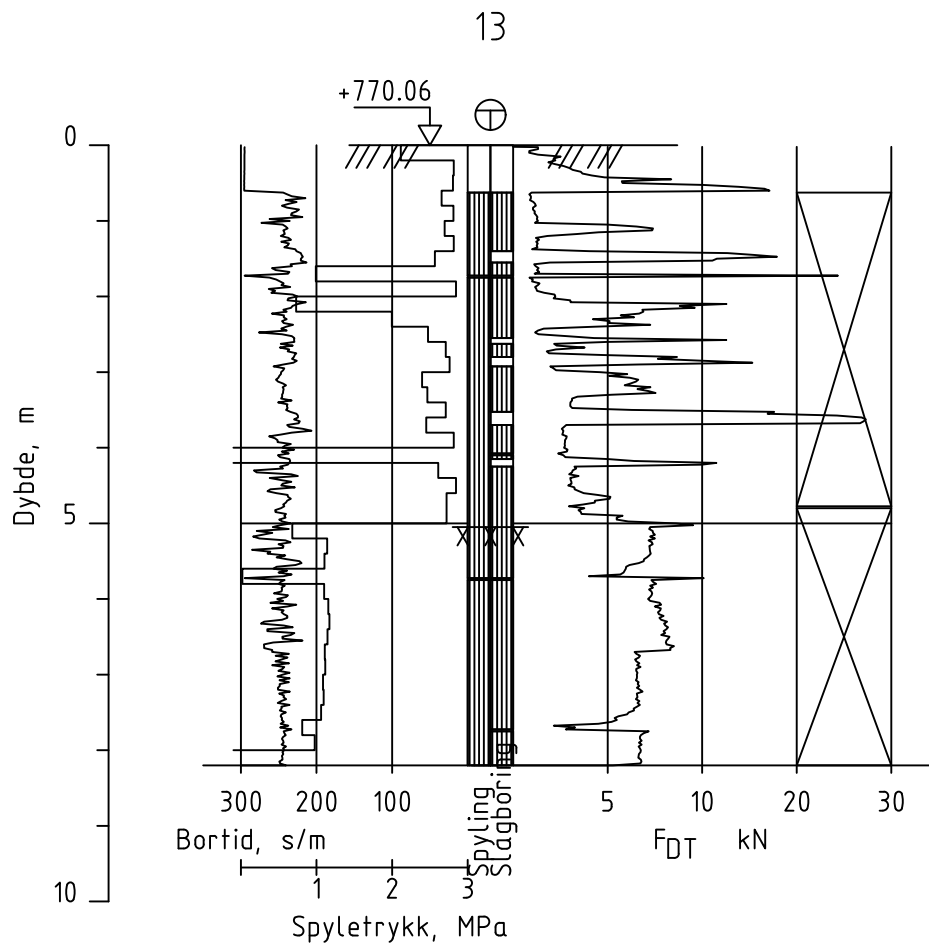
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 10	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin: G	Løpenummer: 113	Status: A	Rev: 01




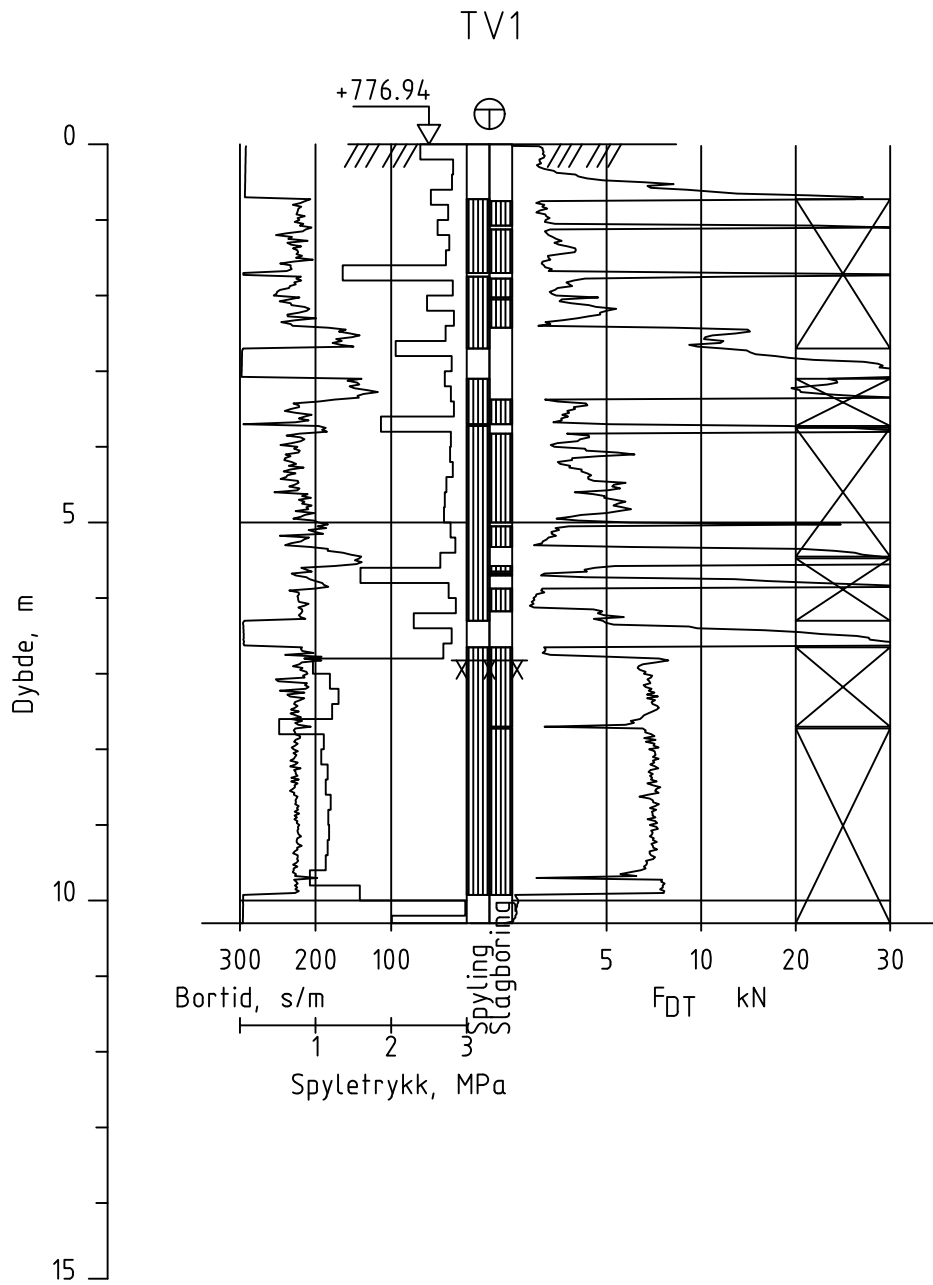
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 11	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
 SWECO Norge AS Fantoftvegen 14P - 5072 Bergen TLF.: 55 27 00 00 FAX: -			Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
			G	114	A	01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 12	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
		<b>SWECO</b>  SWECO Norge AS Fantofivegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 00 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpenummer: 115		Status Rev: A 01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering 13	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
		<b>SWECO</b>  SWECO Norge AS Fantofivegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 00 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpenummer: 116		Status Rev: A 01



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		Hol kommune	NOTONI	NOLIHN	NOISAE	15.12.2020
		GU Fetenjordet	Målestokk 1:100		Format A4	
		Totalsondering TV1	Oppdragsleder: Beate Høgh			
			Oppdragsnr. 10220897			
		<b>SWECO</b> SWECO Norge AS Fantofivegen 14P - 5072 Bergen Tlf.: 55 27 00 00 FAX: -	Disiplin: G	Løpnummer: 117	Status: A	Rev: 01



**Tegnforklaringer og jordklassifisering**  
**Grunnundersøkelser – Boremetoder**

---












BILAG 1-3

---

**Tegnforklaringer og jordklassifisering**  
**Grunnundersøkelser - Boremetoder**  
**Laboratorieundersøkelser**

## TEGNFORKLARING OG JORDARTSKLASSIFISERING

### TEGNINGSSYMBOLER


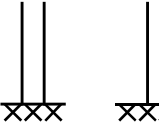
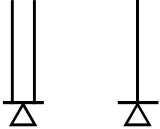
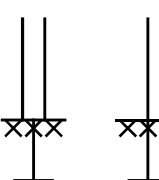
	Dreiesondering		Prøvebelastning
	Dreietrykksondering		Prøvegrop
	Elektrisk sondering		Prøveserie
	Enkel sondering		Ramsondering
	Fjellkontrollboring		Setningsmåling
	Helningsmåler		Totalsondering
	In-situ permeabilitetsmåling		Trykksondering, CPTU
	Poretrykksmåling		Vingebor

### NIVÅER OG DYBDER

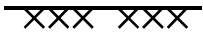



$$\text{SW-03 } \oplus \frac{120.87}{111.70} 9.18 + 3.00$$

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

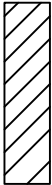
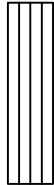
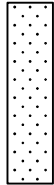
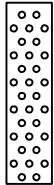


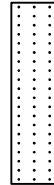
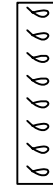

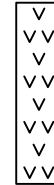
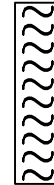
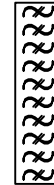
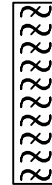
### AVSLUTNING AV BORING

	Boring avsluttet		Antatt fjell
	Antatt stein, blokk eller fast grunn		Boret i antatt fjell

### KONTURLINJER

	Fjell		Grunnvannsspeil
	Terreng eller sjøbunn		Vannstand

### MATERIALSYMBOLER

												
Leire	Silt	Sand	Grus	Stein og blokk	Berg	Morene	Skjell	Fyllmasser	Matjord	Tre-rester	Torv	Gytje

## KORNFRAKSJONER (NS-EN ISO 14688-1)

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Blokk og stein	-
Stor blokk	>630
Blokk	200-630
Stein	63-200
Grus	2,0-63
Grov grus	20-63
Middels grus	6,3-20
Fin grus	2,0-6,3
Sand	0,063-2,0
Grov sand	0,63-2,0
Middels sand	0,2-0,63
Fin sand	0,063-0,2
Silt	0,002-0,063
Grov silt	0,02-0,063
Middels silt	0,0063-0,02
Fin silt	0,002-0,0063
Leire	≤0,002

## UDRENERT SKJÆRFESTHET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærfesthet	Udrenert skjærfesthet, $c_u$ (kPa)
Meget bløt	Svært lav	<10
Bløt	Lav	10-25
Middels fast	Middels	25-50
Fast	Høy	>50

## SENSITIVITET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet, $S_t = c_{ufc}/c_{urfc}^{a,b}$
Lite sensitiv	Lav	<8
Middels sensitiv	Middels	8-30
Meget sensitiv	Høy	>30

<sup>a</sup>  $c_{ufc}$  – uomrørt udrenert skjærfesthet og  $c_{urfc}$  – omrørt udrenert skjærfesthet fra konusforsøk.

<sup>b</sup> Kvikkleire har  $c_{urfc} < 0,5$  kPa.

## GRUNNUNDERSØKELSER - BORMETODER

### FORMÅL

Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å kartlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamentering kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagdeling, lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Målinger av grunnvannstand og poretrykk.
- Vingeboringer og trykksondringer utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Grunnundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

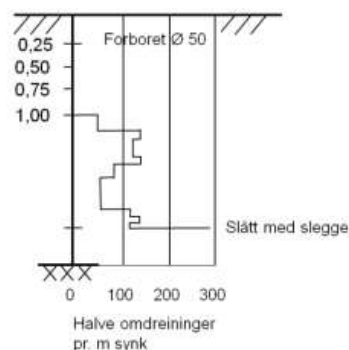
### ENKEL SONDERING

Enkel sondering gir en veiledende bestemmelse av dybden til antatt berg eller fast grunn. Utstyret består av stålør som skrus sammen med glatte skjøter. Det benyttes en Ø25 mm 200 mm lang spiss. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker bergbestemmelse.



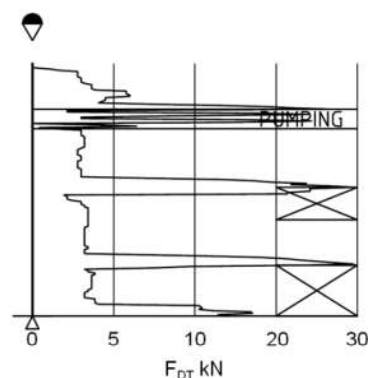
### DREIESONDERING

Utstyret består av stålør som skrus sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm. Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med en motor. Antall halve omdreininger noteres. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.



### DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av stålør som skrus sammen i glatte skjøter. Det benyttes en Ø40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skruformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressingshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressingskraften blir registrert kontinuerlig. Når motstanden øker slik at normert nedtrekningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet

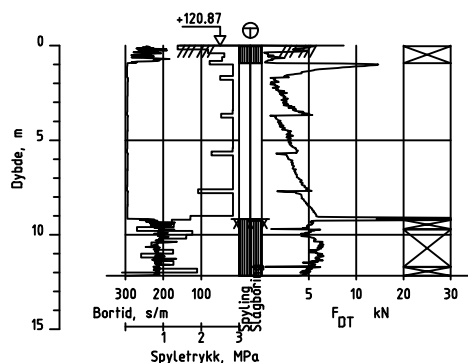


### BERGKONTROLLBORING

Utstyret består av stålør med muffeskjøter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

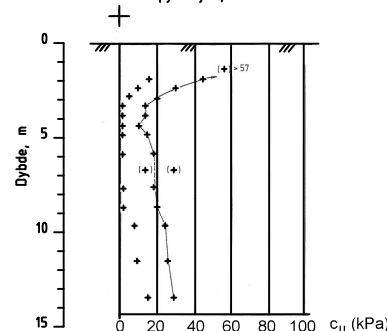
## TOTALSONDERING

Totalsondering kombinerer prinsippene for dreietrykksondering og bergkontrollboring. Utstyret består av borstenger med innvendig skjøtetapper og en Ø57 mm borkrone. Normert penetrasjonshastighet er 3 m/min. og normert rotasjonshastighet er 25 omdr. /min. Sonderingen starter som en dreietrykksondering. Når videre nedtrengning stopper, økes rotasjonshastigheten og om nødvendig aktiveres også vannspyling. Hvis dette ikke gir videre nedtrengning, aktiveres også slaghammeren samtidig som rotasjonshastigheten økes. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av bortid, spyletrykk og matekraft for sikker påvisning.



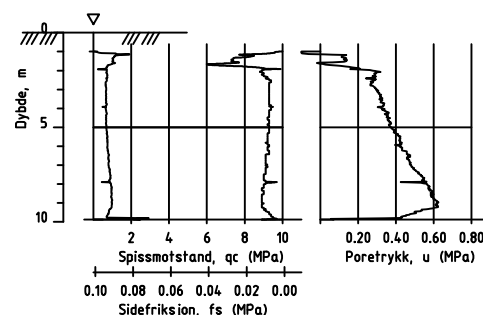
## VINGEBORING

Vingeboring brukes for å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmomentet ved sakte omdreining til brudd. Maksimale moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand.



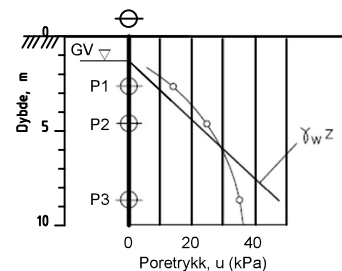
## TRYKKSONDERING (CPT, CPTU OG RCPTU)

Utstyret består av en sonde med areal 10 cm<sup>2</sup>, Ø35,7 mm som presses ned med standardisert penetrasjonshastighet 2 cm/sek. Under nedpressingen registreres spissmotstand, sidefriksjon, vertikal helning og temperatur. Det kan i tillegg registreres poretrykk (CPTU) og resistivitet (RCPTU).



## PORETRYKKS MÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med en poretrykksmåler (piezometer). Hydraulisk piezometer består av et porøst filter som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet. Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.



## PRØVETAKING

For opptak av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprøvetaker. Standard prøvelengde er 800 mm. Det kan også benyttes prøvetakere med Ø75 mm og Ø95 mm.

For opptak av høykvalitets prøver av sensitiv leire benyttes blokkprøvetakere, enten Ø250 mm Sherbrooke blokkprøvetaker eller Ø160 mm NTNU miniblokkprøvetaker.

Skovlbor benyttes for opptak av forstyrrede prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålformede stålblad som skrues ned ved hjelp av Ø19 mm forlengelsesrør med muffe.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø22/Ø12 mm sonderør.

# 10220897 RIG\_R01\_A01 Datarapport grunnundersøkelser

Endelig revisjonsrapport

2020-12-16

Opprettet:	2020-12-16
Av:	Tonje Elvik Nilsen (tonjeelvik.nilsen@sweco.no)
Status:	Signert
Transaksjons-ID:	CBJCHBCAABAA5gyL7YROiqb7ZPceMf1j8zUEuwZ0n_6z

## "10220897 RIG\_R01\_A01 Datarapport grunnundersøkelser"-historikk

-  Dokument opprettet av Tonje Elvik Nilsen (tonjeelvik.nilsen@sweco.no)  
2020-12-16 - 12:47:38 GMT - IP-adresse: 185.125.227.17
-  Dokument e-signert av Tonje Elvik Nilsen (tonjeelvik.nilsen@sweco.no)  
Signaturdato: 2020-12-16 - 12:48:42 GMT - Tidskilde: server- IP-adresse: 185.125.227.17
-  Dokument sendt via e-post til Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no) for signering  
2020-12-16 - 12:48:45 GMT
-  E-postmelding vist av Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no)  
2020-12-16 - 12:49:20 GMT - IP-adresse: 185.125.227.17
-  Dokument e-signert av Linn Therese Heienberg (linntherese.heienberg@sweco.no)  
Signaturdato: 2020-12-16 - 12:49:41 GMT - Tidskilde: server- IP-adresse: 185.125.227.17
-  Avtale fullført.  
2020-12-16 - 12:49:41 GMT