



NGI

Rapport / Report

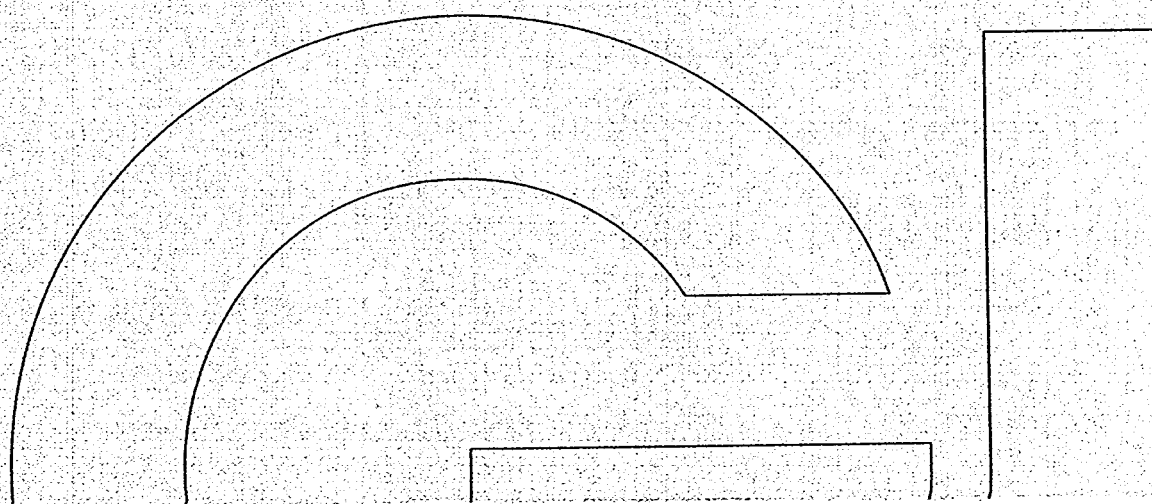
2008/387-

Mjøgaresønnen, Mjøgaresønnenparken,
Grunnundersøkelser, S7 - S9 - S20.

2003:1337-1
17. september 2009

SOD2, D3

* 181



Innhold



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: 3 / Rev.: 0

Prosjekt

Prosjekt: Midgardsormen
Rapportnummer: 20081387-1
Rapporttittel:
Dato: 17.september 2009

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: VAV Oslo Kommune
Oppdragsgivers
kontaktperson: Kjell H. Kopseng
Kontraktreferanse: Rammeavtale nr. 08100

For NGI

Prosjektleder: Svein Reiersøl
Rapport utarbeidet av: Svein Reiersøl

Sammendrag

Rapporten presenterer resultater fra utførte grunnundersøkelser i forbindelse med planer om utbygging av Midgardsormen

Denne rapporten omhandler den undersøkte strekningen S7 – S9 – S20.

Mektigheten på løsmassene varierer i bopunktene mellom 12 til 46 meter til faste lag eller fjell. Under terreng består massene av 0,5 – 6 meter med fyllmasser, deretter leire ned mot stein/morene eller direkte til fjell.

Grunnvannstand er målt i 4 punkter på området. Grunnvannet er målt til mellom 2,1 – 3,1 meter under terreng i disse punktene.

Innhold



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: 4 / Rev.: 0

1	Innledning	5
2	Feltundersøkelser	5
2.1	Generelt	5
2.2	Sonderinger	7
2.3	Totalsonderinger	7
2.4	Prøvetaking	7
2.5	Vannstandsør	8
3	Grunnforhold	8
3.1	Topografi	8
3.2	Løsmasser	8
3.3	Grunnvann	8
3.4	Berggrunn	9
4	Referanser	9

Bilag

Bilag 1	Tegnforklaring
---------	----------------

Tegninger

Tegning nr. 001	Oversiktskart	M = 1 : 50 000
Tegning nr. 002	Oversikt over ledningstrase	M = 1 : 1000
Tegning nr. 009	Borplan, B.P. 1	M = 1 : 1000
Tegning nr. 010	Borplan, B.P. 2 - 21	M = 1 : 1000

Vedlegg

Vedlegg A	Dreietrykksonderinger	M = 1 : 200
Vedlegg B	Grunnvannsmålinger	M = 1 : 200
Vedlegg C	Totalsonderinger	M = 1 : 200

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

På vegne av VAV Oslo kommune er NGI engasjert for å gjøre grunnundersøkelser for å vurdere egnethet og grunnforhold for trasevalg for bygging av nytt vann og avløpssystem i Oslo. Se oversiktskart tegning 001.

Denne undersøkelsen dekker delområdet, S7 – S9 – S20, som omfatter Middelalderparken, fra Bispegata til gamle Mosseveien ned til dagens E18. Det er boret i ytterpunktene ute på Sørengakaia, mellom Bispegata og jernbanen og i fjellet i Ekebergskrånningen for nedsetting av rør for seismisk skyting.

NGI er gitt i oppdrag å utføre orienterende grunnundersøkelser.

Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge løsmassenes geotekniske egenskaper samt finne dybder til morene eller fjell, som grunnlag for videre prosjektering.

Borplan er utarbeidet av Norconsult AS og GeoPhysixs.

2 Feltundersøkelser

2.1 Generelt

Feltundersøkelsene ble utført i perioden 17.mars til 11. september 2009. Boreleder var Vidar Olsen fra Mesta, Tor Overskeid og Erlend Edvardsen fra NGI. Boringene ble utført med beltegående borerigg av typen Gotech og Geomachine. Riggene er utstyrt med digitalt feltminne for registrering av boredata.

Borpunktene ble stukket ut fra kart. Etter boring ble punktene innmålt med X, Y og Z koordinater av Scan Survey AS.

Det er utført boringer i til sammen 32 punkter. Tabell 2.1 viser oversikt over utførte boringer i hvert punkt. Plassering av borepunkt er vist på borplanene, tegning 009 og 010.

Det er tidligere undersøkt langs traseen i området i og rundt Middelalderparken, /2/.

19-20-21.kof

00	COORD-FILE	02.02.2011				*
00	AutoGRAF XYZ	19-21.dbs				*
05	19	2430	6641858.065	598771.371	10.366	*
05	20	2430	6641835.464	598817.836	13.914	*
05	21	2430	6641797.588	598897.122	17.980	*

Korrigerung til
Koordinatlisten



Tabell 2.1 Oversikt feltundersøkelser

Borpunkt nr.	Koordinater			Bormetode						
	X	Y	Z	F	DRT	Ø 25	Ø 50	PR	GV	TOT
1	6642431,25	598560,067	2,293			2		1		
2	6642291,09	598589,263	3,531		1			1		
3	6642242,81	598608,750	3,951		1			1		
4	6642176,33	598629,522	4,878		1	2	1	1	2,0	
5	6642136,77	598660,284	5,273		1			1		
5A	6642106,63	598668,318	5,438							1
6	6642090,44	598677,588	5,166		1	2	1	1	2,0	
6A	6642070,98	598682,405	5,137							1
7	6642056,48	598684,292	5,096		1			1		
7A	6642044,71	598688,576	5,125							1
8	6642011,00	598718,760	9,363		1			1		
9	6641976,02	598725,400	6,328		1	2	1	1	2,6	
10	6641899,75	598773,173	7,772		1			1		
10A	6641899,75	598773,173	7,772							1
10B	6641876,83	598765,140	5,558					1		1
10C	6641874,65	598769,302	5,806					1		1
11	6641767,85	598829,403	30,087	1						
12	6642025,97	598356,853	1,483		1			1		
13	6641975,78	598506,762	3,941		1			1		
14	6641957,84	598541,680	5,237		1	2	1	1	3,1	
15	6641923,50	598607,051	5,688		1			1		
16	6641907,02	598628,133	4,907		1			1		
17	6641880,16	598706,472	7,401		1	2		1		
17A	6641869,45	598728,308	7,762					1		1
18	6641866,91	598738,142	7,834		1			1		
18A	6641866,91	598738,142	7,834							1
18B	6641865,76	598752,892	5,801					1		1
18C	6641864,60	598758,814	5,969					1		1
19	6641866,93	598738,114	7,832		1			1		
19A	6641866,93	598738,114	7,832							1
20	6641858,07	598771,371	10,366		1	2		1		
21	6641835,46	598817,836	13,914	1						
DRT	- Dreietrykkssondering									
F	- Fjellboring for seismikk									
Ø25 mm	- Rør for seismikk, fjernet etter seismikk									
Ø50 mm	- Rør for grunnvannsovervåking									
PR	- Arkeologiprøvetaking med Ø 100 mm naverbor									
GV	- Grunnvannsnivå registrert i grunnvannsrør									
TOT	- Totalsonderinger									

2.2 Sonderinger

2.2.1 Dreietrykkssonderinger

Metoden brukes til å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn. Sonderingen stopper opp ved stor motstand, som stein, blokk, morene eller fjell. Det er utført dreietrykkssonderinger i til sammen 18 borhull.

Dreietrykkssonderinger gir en detaljert tolking av laggrenser og variasjoner i løsmassene. Dybder til stopp viste seg å variere mellom 12 – 46 meter. Det ble vurdert at tolking av løsmassene er mer interessant enn å kartlegge dybdene til fjell i første omgang.

I alle dreiesonderingene er det navret opp arkeologiske prøver. Derfor starter alle kurvene noen meter under terreng hvor navringen er avsluttet.

Boreutstyret som ble benyttet var 44 mm borstenger og fjellborkrone.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

2.3 Totalsonderinger

Etter å ha utført dreietrykkssonderingene ble det bestemt å kontrollbore i enkelte hull for å sjekke dybden til fjell og eventuell mektighet av morene.

Metoden benyttes for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller fjell. Metoden gir sikker fjellpåvisning ved boring 3 m inn i fjell.

Resultatene gir grunnlag for å identifisere jordarter og vurdere relativ fasthet i grunnen.

I hullene 10A, 18A og 19A er det boret i vinkel 30 grader fra vertikalen. Dette ble gjort for å bore under jernbanen.

I alle totalsonderingene er det navret opp arkeologiske prøver. Derfor starter alle kurvene noen meter under terreng hvor navringen er avsluttet.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg C.

2.4 Prøvetaking

I borehull nr 1 – 10 og 12 - 20 er det tatt opp prøvemateriale for arkeologisk analyse. Disse prøvene er tatt opp som representative naverprøver med skovlbor. Disse prøvene blir omrørt når de tas opp. Prøvene er tatt opp fra terreng til noe varierende dybde (5 – 8 meter under terreng).

Ansvarlige for prøvetakingen var NIKU ved Vibeke Vandrup Martens og Lise Marie Bye Johansen.

Det ble navret opp til sammen 162 prøver fra hullene. Resultatene fra disse prøvene presenteres i arkeologisk rapport /1/.

2.5 Vannstandsør

Ved hull nr. 4, 6, 9 og 14 er det satt ned 50 mm grunnvannsrør med 1 meter sandfilterspiss. Disse rørene er satt ned slik at topp filter er plassert ca 1 meter under registrert grunnvannsnivå. De er plassert i friksjonsmasser over leirnivået. I alle hullene som det ble satt ned grunnvannsrør er det silt/leire under fyllmassene.

Merk: På befaring ca 3 måneder etter rørene ble satt ned er rør nr 14 blitt fjernet.

Resultatene fra oppmåling av grunnvannstaden er vist i vedlegg B.

3 Grunnforhold

3.1 Topografi

Området ligger syd-øst for Oslo sentrum mellom Bispegata, Oslogate, Mosseveien og E18. Mot E18 avgrenses området mot Vannspeilet som ligger ca. på kote + 3. Terrenget stiger mot sørøst mot Ekebergskrenten opp mot ca. kote + 10. Videre stiger Ekebergskrenten bratt opp mot sørøst.

I øst avskjæres området av jernbanen på Loenga. Her har det foregått planering og utfylling gjennom lengre tid. Området ligger i dag ca på kote + 5 til + 6.

Ingen steder mellom S7 – S9 – S20 er det synlig fjell i dagen.

3.2 Løsmasser

Området befinner seg innefor et kulturelt og arkeologisk sensitivt område. Det vil si at det i større deler av området er kulturlag under nyere oppfylte lag. Mektigheten av disse fyllmassene varierer i borpunktene mellom 3 - 6 meter inklusive både nyere fyllmasser og kulturlag.

Mektigheten av massene under fyllmassene varierer i borpunktene mellom 8 – 40 meter ned mot stopp mot faste lag eller fjell.

3.3 Grunnvann

Grunnvannet er registret ved lodding av grunnvannsrørene satt ned i punkt nr. 4, 6, 9, 14.

Grunnvannsnivået ligger i disse punktene i mellom 2,0 – 3,1 meter under terreng.

3.4 Berggrunn

I hull nr 11 og 21 er det boret direkte inn i fjell med håndholdt trykkluftborhammer. Her er det boret ned ca. 3,5 meter for å lage hull til seismikk. Det ble registrert dårlig kvalitet på fjellet når det ble boret.

I hullene 5A, 6A, 7A, 10A, 10B, 10C, 17A, 18A, 18B, 18C og 19A er det boret til fjell. Her er det registret fjell i fra 22 – 32 meters dybde under terreng. Under boring ble det observert høy borsynk, svart spylevann som kom opp langs borstang og i enkelte hull ble det observert gassbobler som kom opp av borhullet.

4 Referanser

- /1/ Bevaringstilstand og bevaringsforhold i kulturlag fra Middelalderparken og Sørenga.
Arkeologisk og jordfaglig vurdering i miljøbrønner. Rapport NIKU nr 102/2009. Bioforsk vol x.Nr XX 2009.
Ove Bergersen og Thomas Hartnik- Bioforsk
Lise-Marie Bye Johansen & Vibeke Vandrup Martens, NIKU

- /2/ Midgardsormen Akerselva A7-A13 - Grunnundersøkelser
20081387-00-16-R
26. juni 2009

Plantegninger

Symbol	Metode	Symbol	Metode
○	Enkel sondering	▽	Trykksondering (CPTU)
●	Dreiesondering	⊖	Poretrykksmåling
◐	Dreietrykksondering	■	Setningsmåling
▼	Ramsondering	□	Helningsmåling
☆	Fjellkontrollboring	⊗	In situ permeabilitetsmåling
⊕	Totalsondering	⊙	Prøveserie
+	Vingeboring	□	Prøvegrop

Nivåer og dybder (m)

118 ☆ $\begin{matrix} 12,8 \\ -5,7 \end{matrix}$ 18,5+3,0

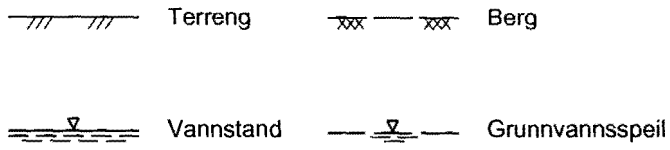
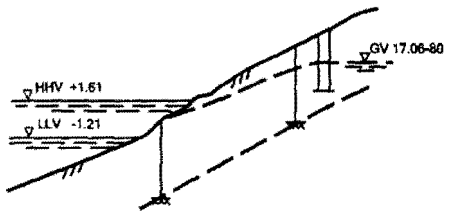
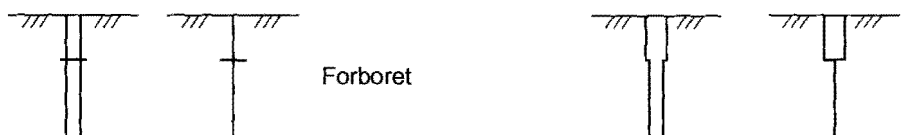
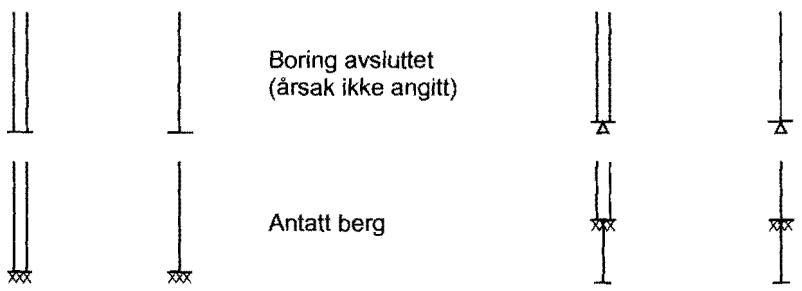
Foran symbol: Punkt nr. (118)

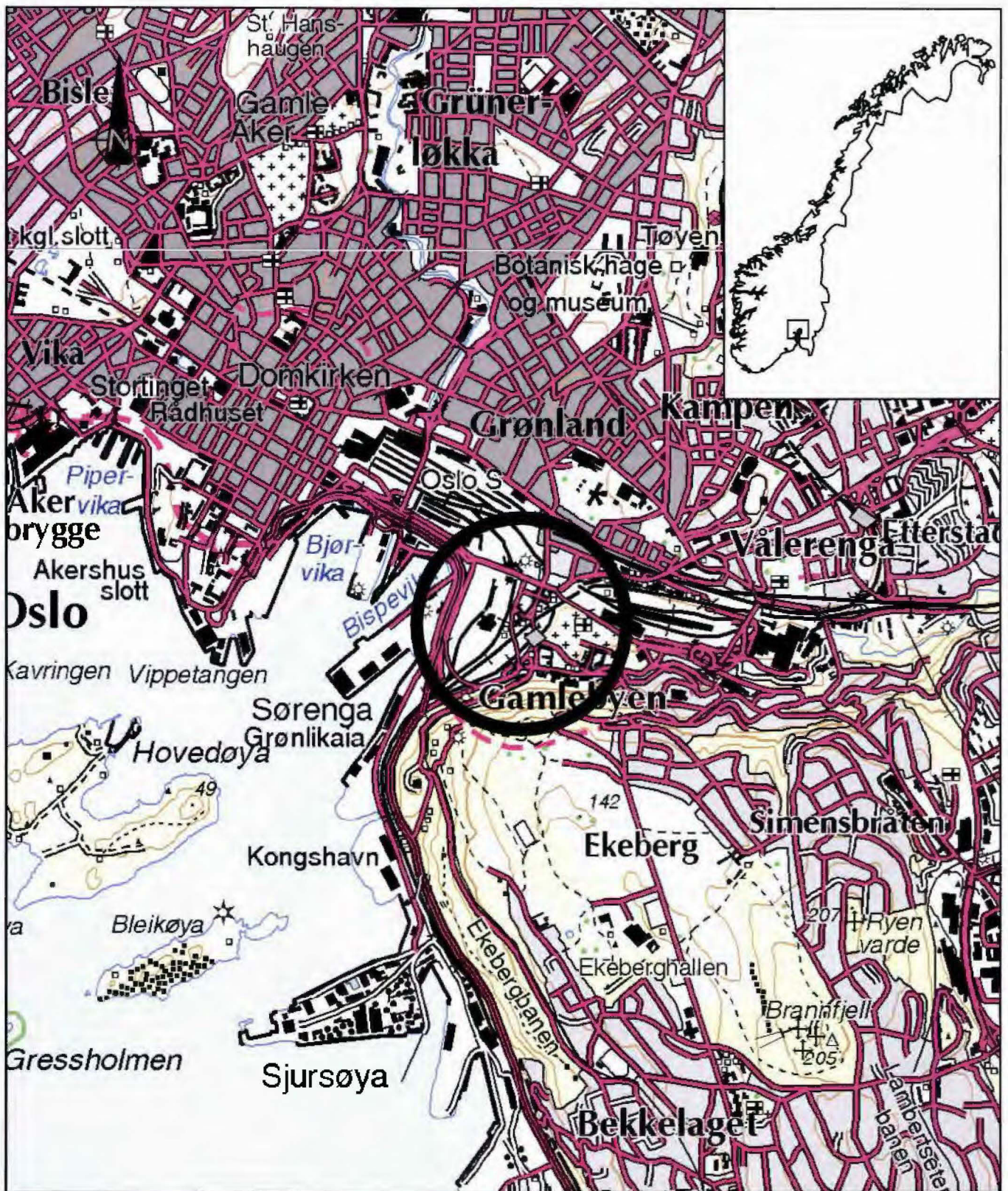
Over linjen: Kote terreng (12,8) eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann

Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5) + boret dybde i fjell (+3,0).

Under linjen: Kote antatt fjell (-5,7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

Profiltegninger

Konturlinjer 		
Forboring 		Forboret med grovere utstyr
Avslutning av boring 		Antatt stein, blokk eller fast grunn Boret i berg



VAV OSLO KOMMUNE
MIDGARDSORMEN

OVERSIKTSKART

Status

Original format

A-A4

Tegningens filnavn

G:\geoarkiv\20081387\001.dwg

Målestokk

150 000



NGI
Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo, Norway
T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
www.ngi.no

Dato

30 03 2009

Oppdragsnr

20081387

Konst./Tegn.

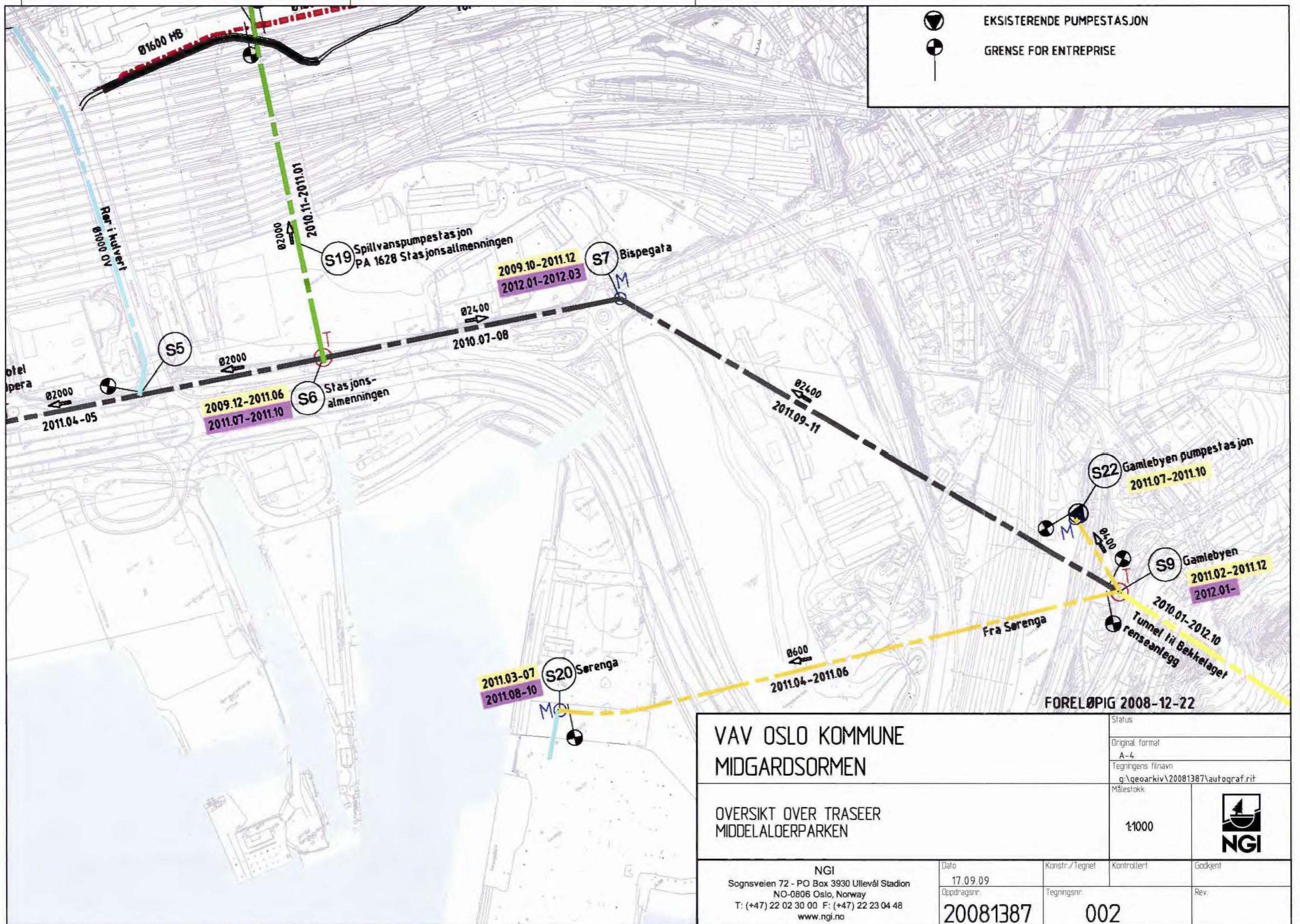
Tegningsnr

001

Kontrollert

Godkjent

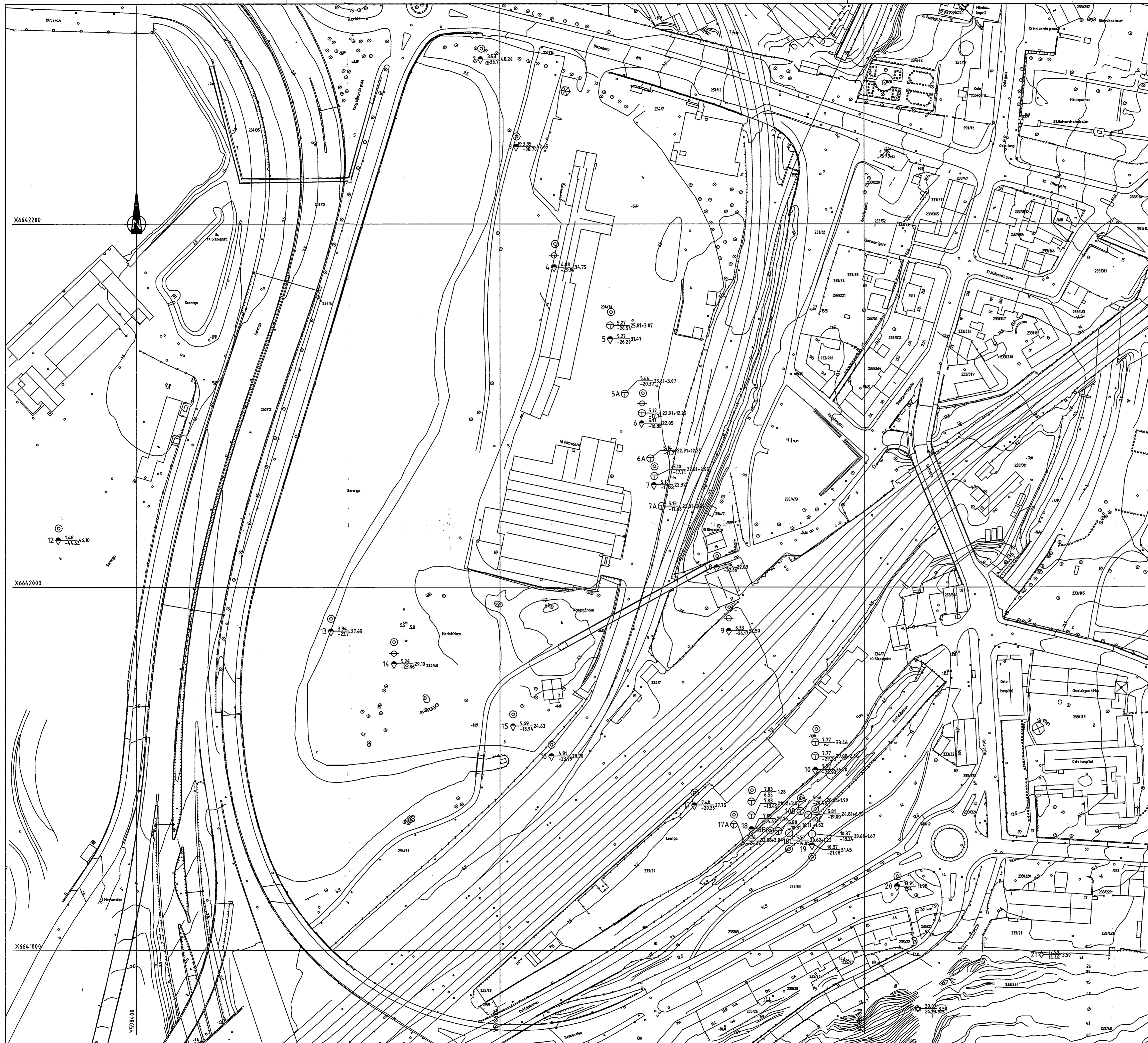
Rev.



- EKSISTERENDE PUMPESTASJON
- GRENSE FOR ENTREPRISE

VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN		Status			
		Original format A-4			
OVERSIKT OVER TRASEER MIDDELALOERPARKEN		Tegningens filnavn g:\gearkiv\20081387\autograf.rit			
		Målestokk 1:1000			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 17.09.09	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 20081387	Tegningsnr. 002	Rev.	

FORELØPIG 2008-12-22



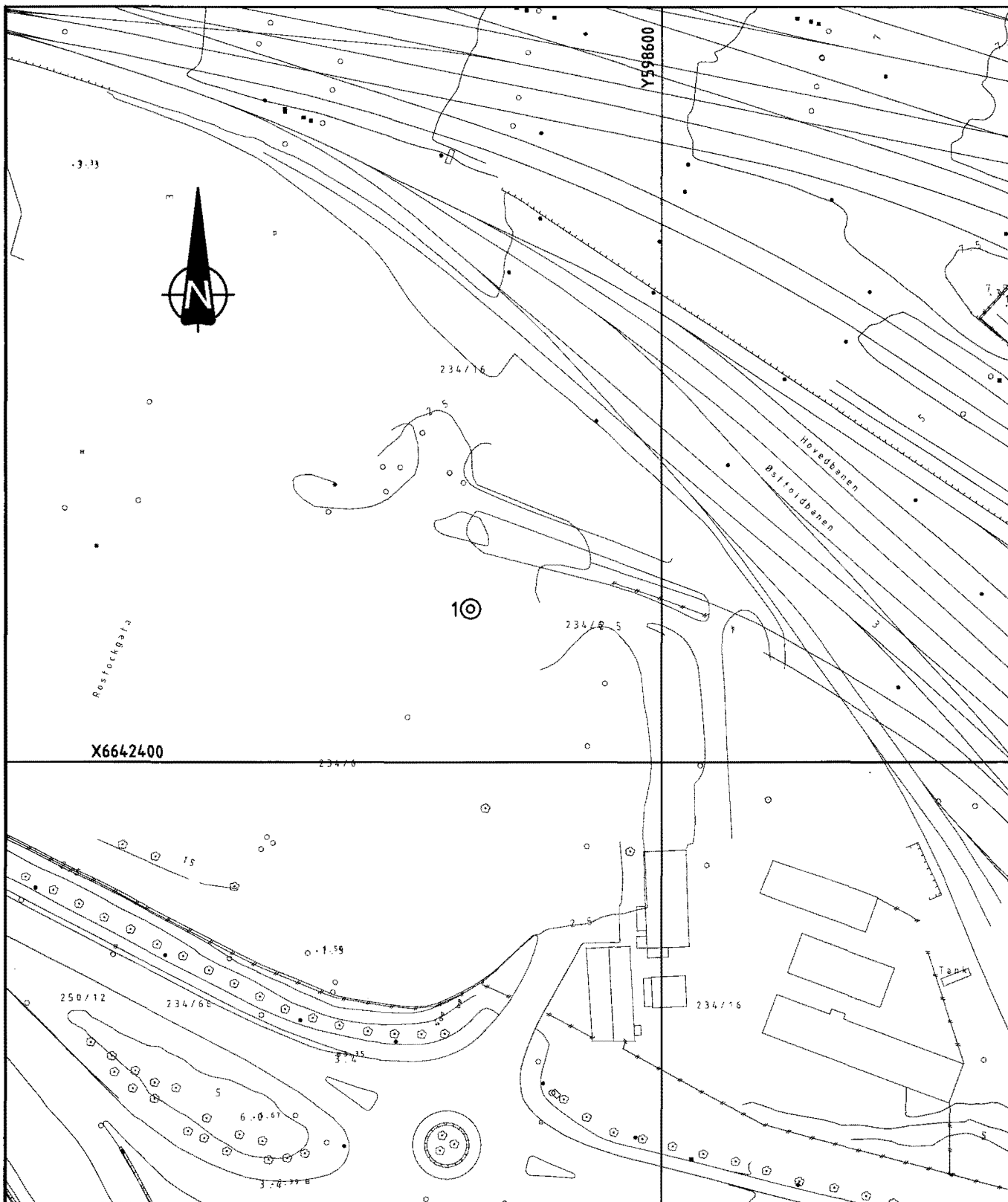
FORKLARINGER:


- Dreiesondring
- Enkel sondring
- ▽ Trykksondring
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondring
- ⊕ Totalsondring
- ⊙ Prøve
- Prøvegrop
- +
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen

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

Tegningsblad:	Tegningsnr.:	Rev.:
MIDGARDSORMEN	010	

Rev.:	Beskrivelse:	Dato:	Tegn.:	Kontroll.:	Godk.:
	VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN	30.03.2009			
	BORPLAN MIDDELALDERPARKEN BORPUNKT 2 - 21	Oppdragsnr.:	Tegningsnr.:	Kontrollert:	Undersjett:
		20081387	010		
	NGI Sognsvelen 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no				



VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN		Status			
		Original format A-4			
BORPLAN MIDDELALDERPARKEN BORPUNKT 1		Tegningens filnavn g:\geoarkiv\20081387\autograf.rit			
		Målestokk 1:1000			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 17.09.09	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 20081387	Tegningsnr. 009	Rev.	



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: A1
Rev.: 0

Vedlegg A - Dreietrykksonderinger

Innhold

A1 Metode	2
A2 Resultater	2
A3 Referanser	2

FIGURER

Figur A1 – A18 Borprofil hull 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14,
15, 16, 17, 18, 19, 20.



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: A2
Rev.: 0

A1 Metode

Metoden benyttes for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller antatt fjell. Metoden gir ikke sikker påvisning av fjell.

Resultatene gir grunnlag for å identifisere jordarter og vurdere relativ fasthet i grunnen.

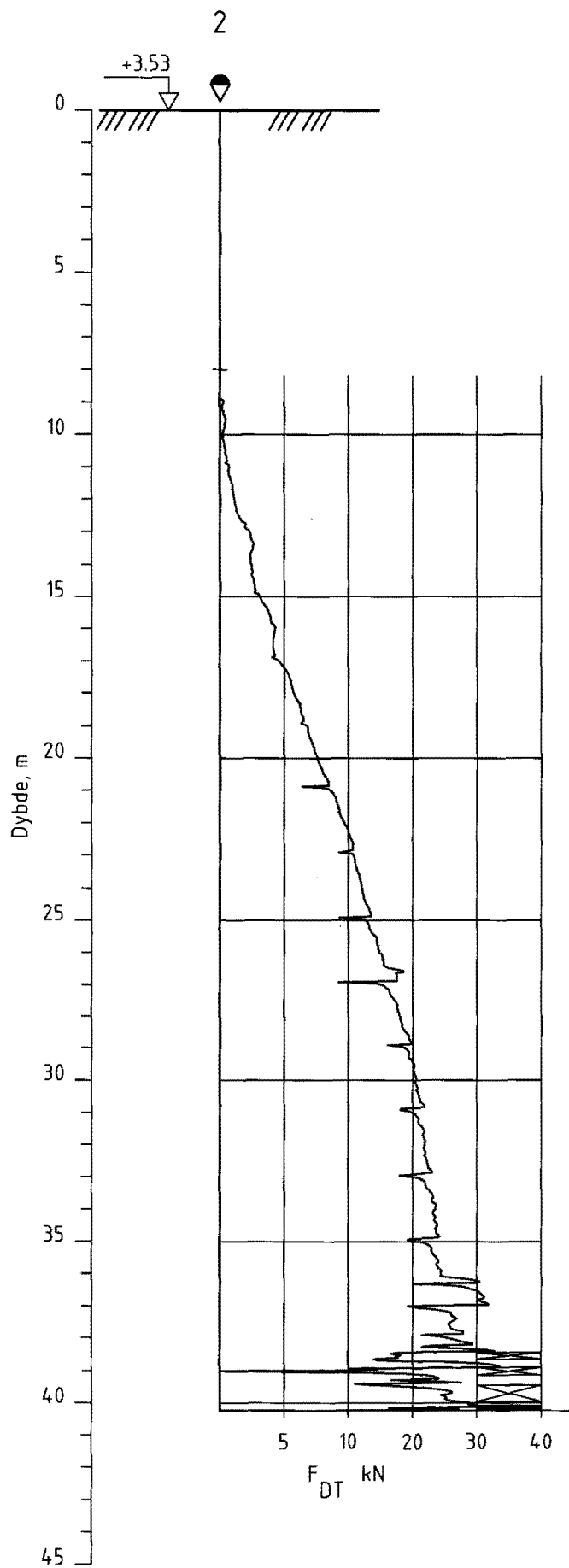
Metoden er velegnet for å bestemme sensitivitet i bløt leire.

A2 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur A1-A18.

A3 Referanser

- /A1/ Veiledning for utførelse av dreietrykkssondering.
Melding nr. 7, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. nr. 1, 1989
- /A2/ Håndbok 015. Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997



Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 2

Posisjon: X 6642291.09 Y 598589.26 Dato boret :17.03.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A1

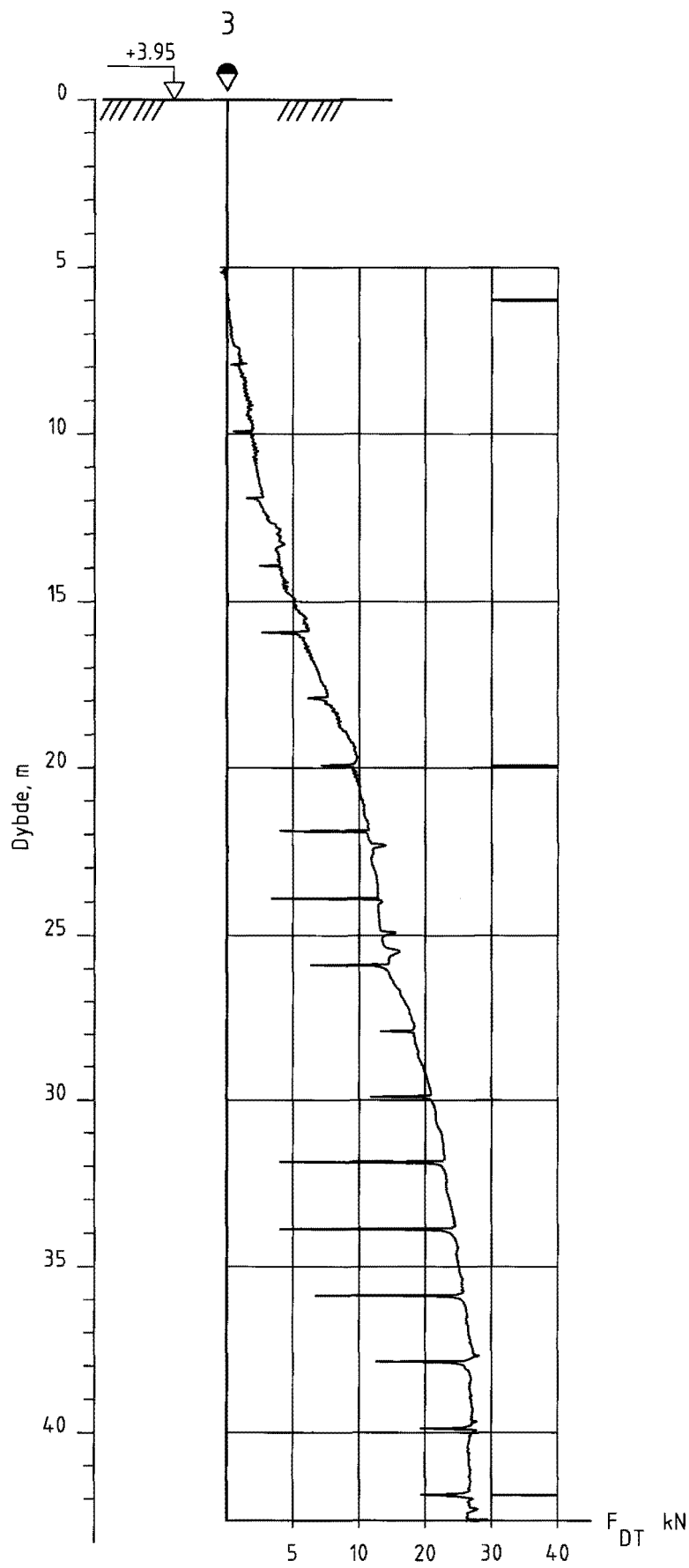
Tegner


Dato
30.03.09

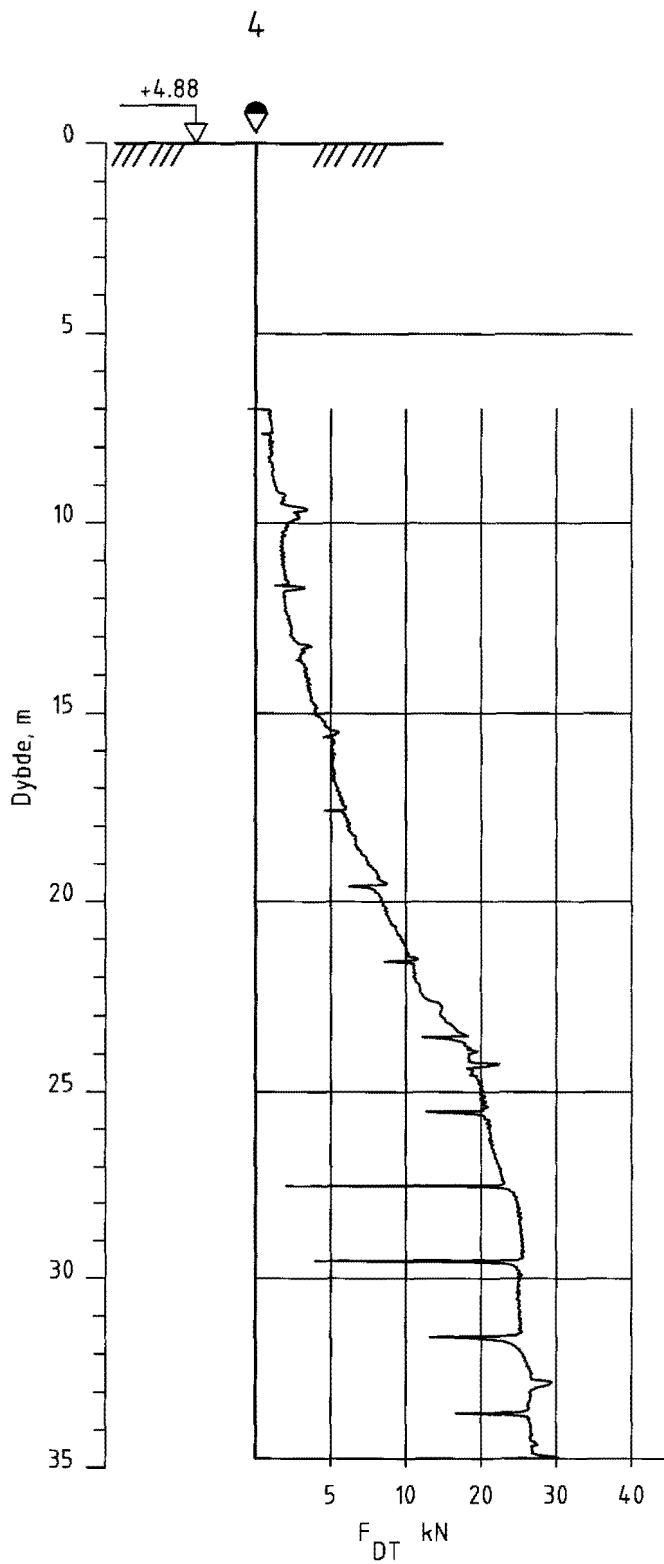
Kontrollert

Godkjent





<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. A2</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato 30.03.09</p>
<p>Borhull 3 Posisjon: X 6642242.81 Y 598608.75 Dato boret :18.03.2009</p>	<p>Kontrollert Godkjent</p>	



Midgardsormen

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Borhull 4

Posisjon: X 6642176.33 Y 598629.52 Dato boret :19.03.2009

Rapport nr.
20081387

Tegner

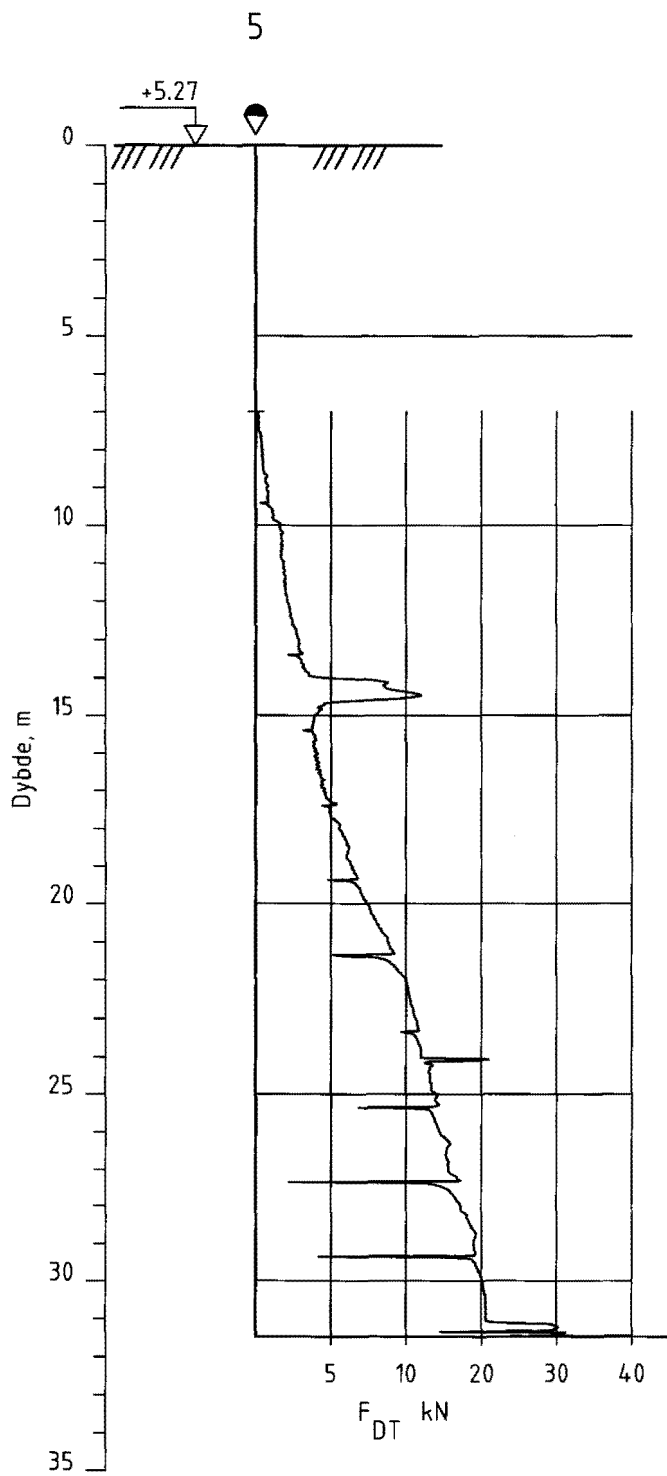
Kontrollert

Godkjent

Figur nr.
A3

Dato
30.03.09





Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1: 200

Borhull 5

Posisjon: X 6642136.77 Y 598660.28 Dato boret :19.03.2009

Rapport nr.
20081387

Tegner

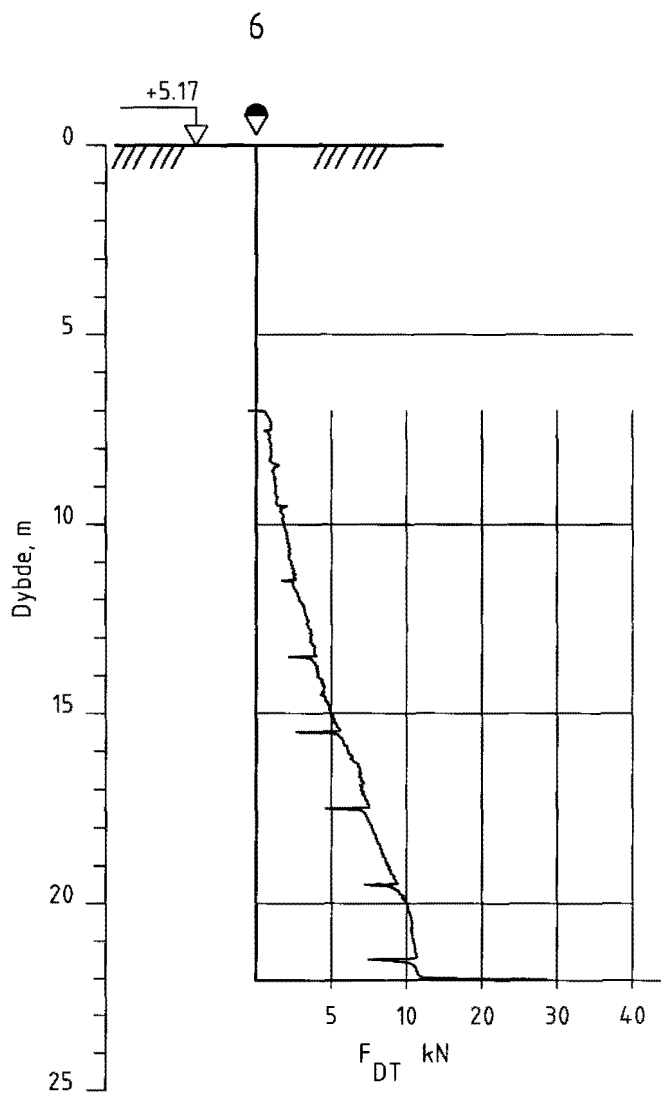
Kontrollert

Godkjent

Figur nr.
A4

Dato
30.03.09





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A5

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner

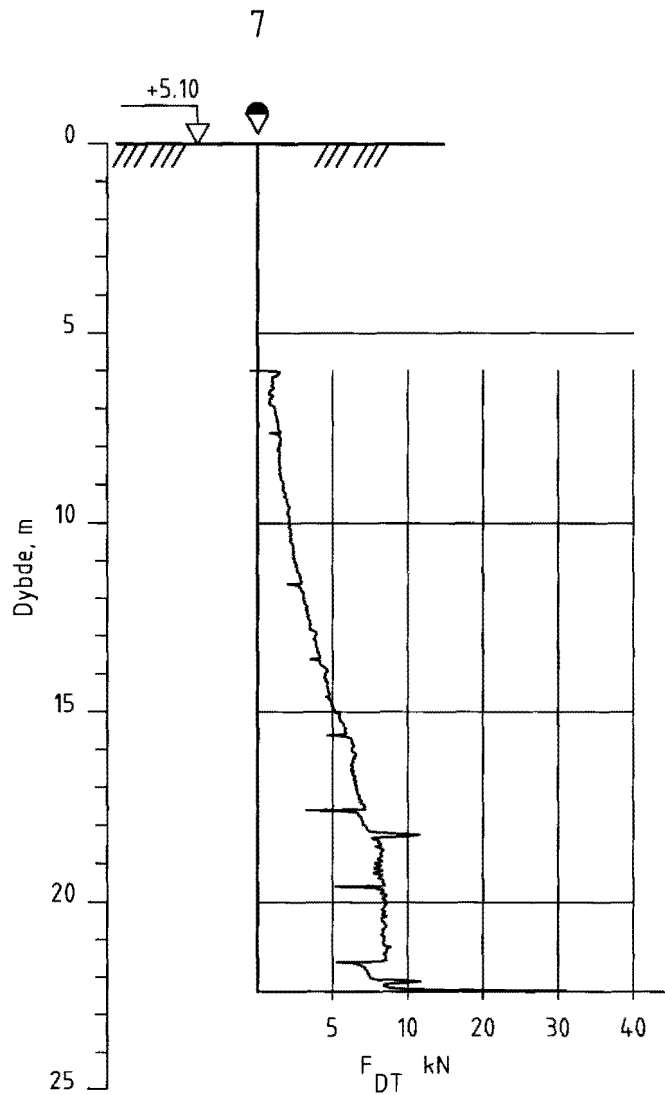
Dato:
30.03.09


Borhull 6
Posisjon: X 6642090.44 Y 598677.59 Dato boret :19.03.2009

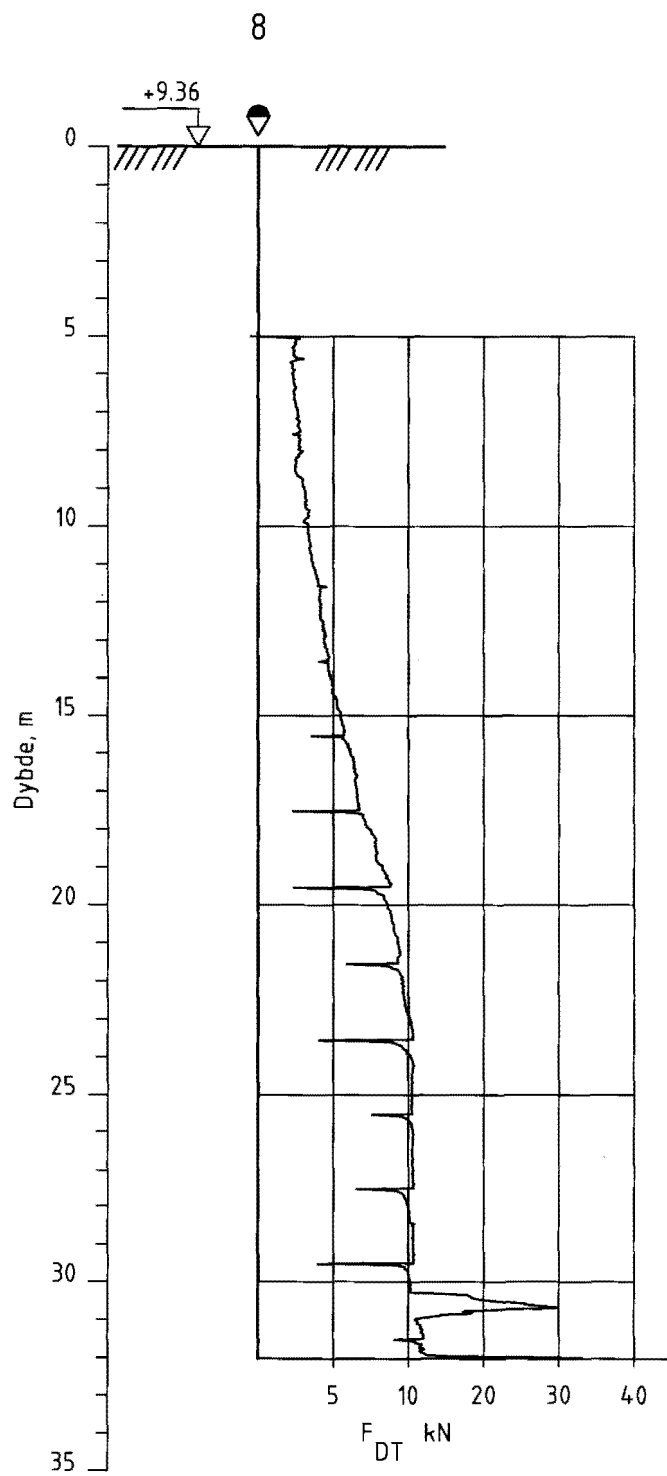
Kontrollert


Godkjent

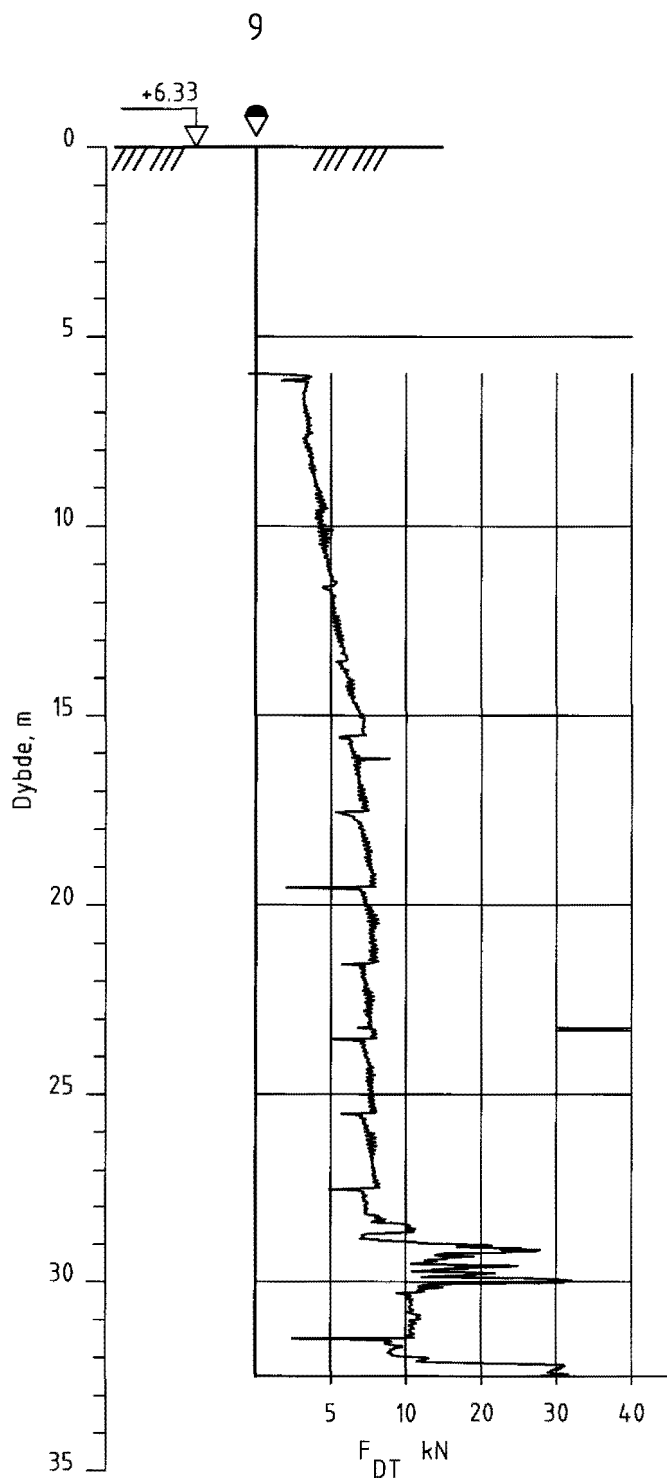




Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A6
	Tegner	Dato: 30.03.09
Dreietrykksondering M = 1 : 200	Kontrollert	
	Borhull 7 Posisjon: X 6642056.48 Y 598684.29 Dato boret :19.03.2009	



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A7
Dreietrykksondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 8 Posisjon: X 6642011.00 Y 598718.76 Dato boret :02.04.2009	Kontrollert	
	Godkjent	



Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 9

Posisjon: X 6641976.02 Y 598725.40 Dato boret :30.03.2009

Rapport nr.
20081387

Tegner

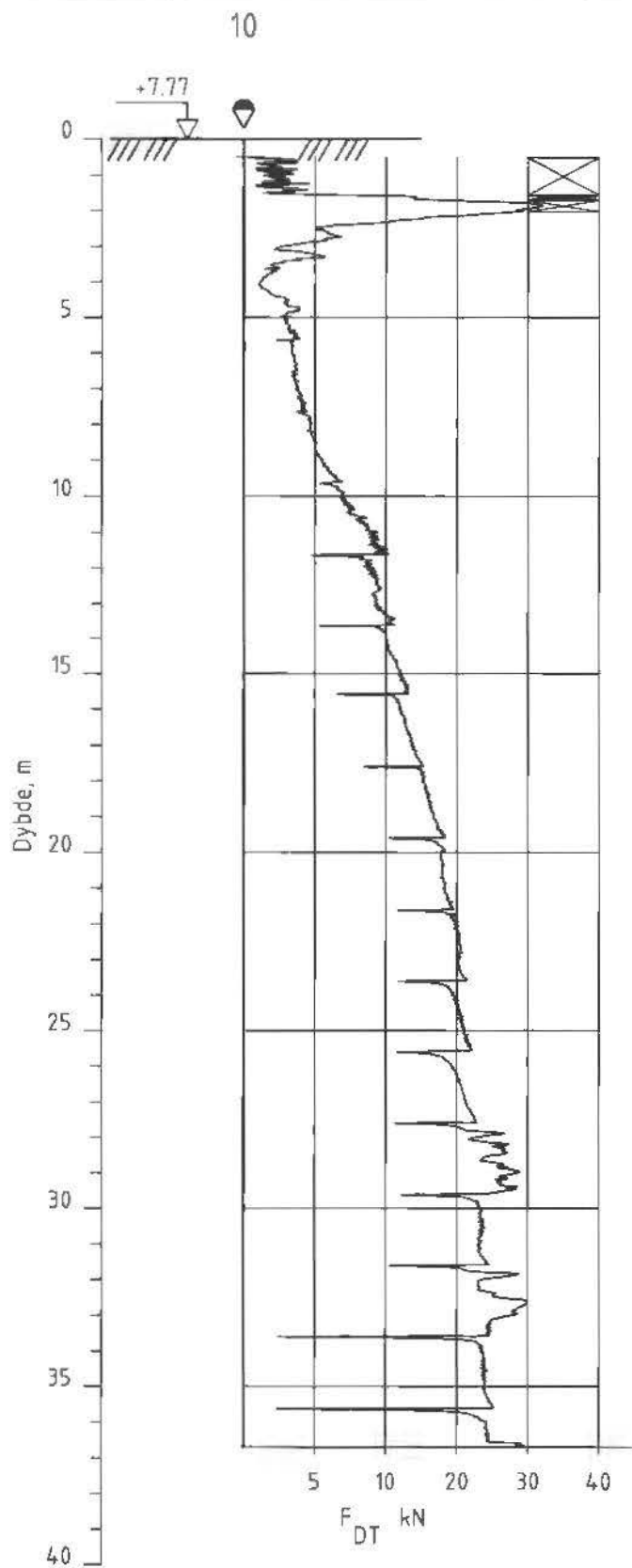
Kontrollert

Godkjent

Figur nr.
A8

Dato:
30.03.09





Midgardsormen

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Borhull 10

Posisjon: X 6641899.75 Y 598773.17 Dato boret :25.03.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A9

Tegner

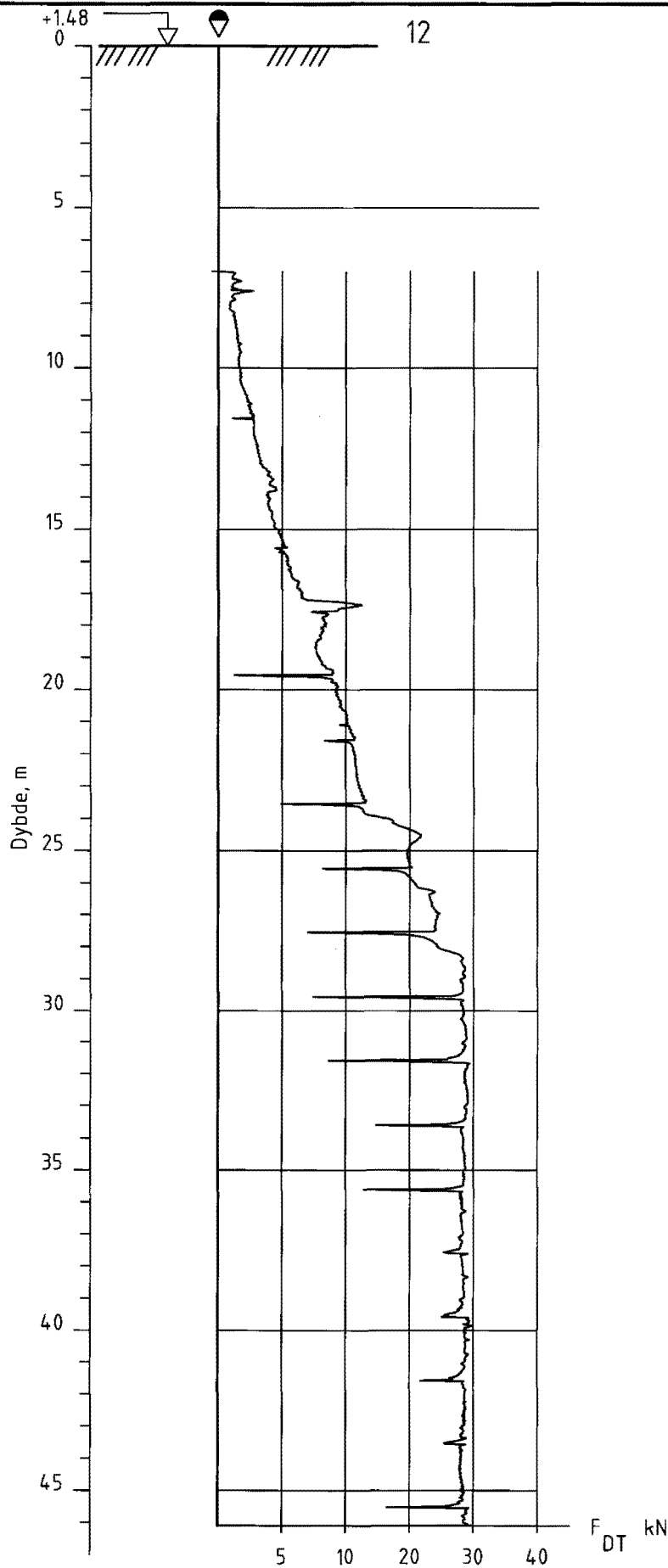
Dato:
30.03.09

Kontrollert

Godkjent



NGI



Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 12

Posisjon: X 664.2025.97 Y 598356.85 Dato boret :23.03.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A10

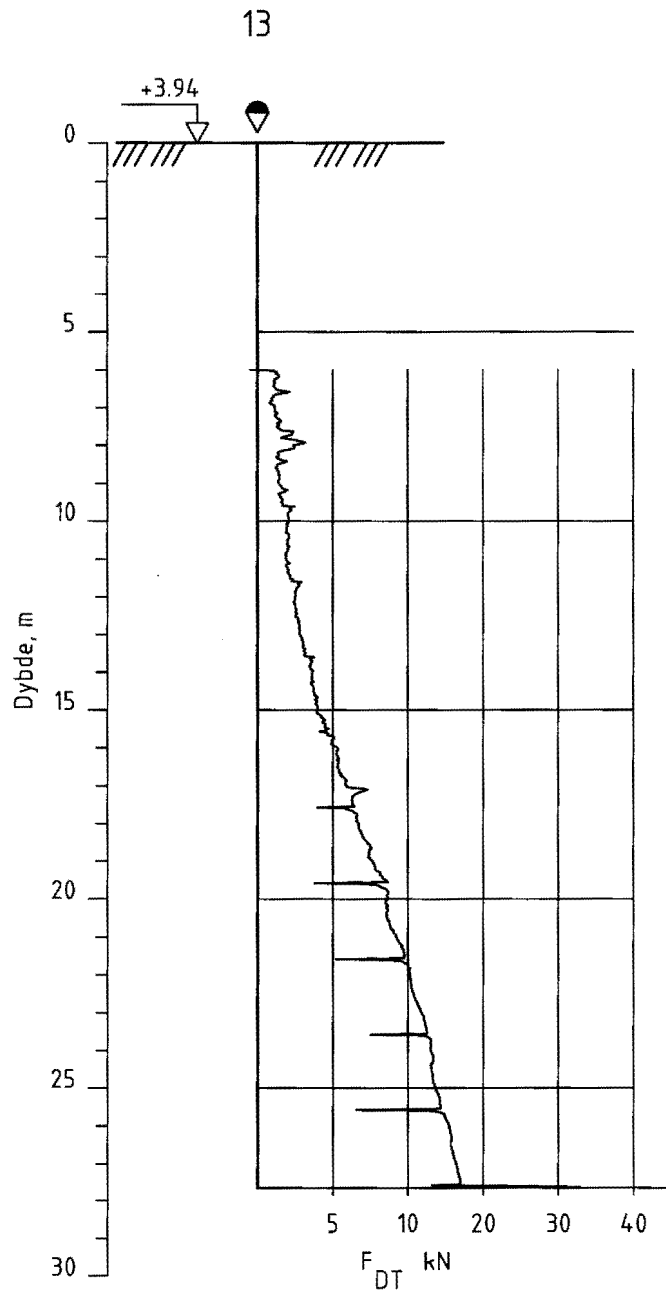
Tegner

Dato
30.03.09

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A11

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner

Dato:
30.03.09

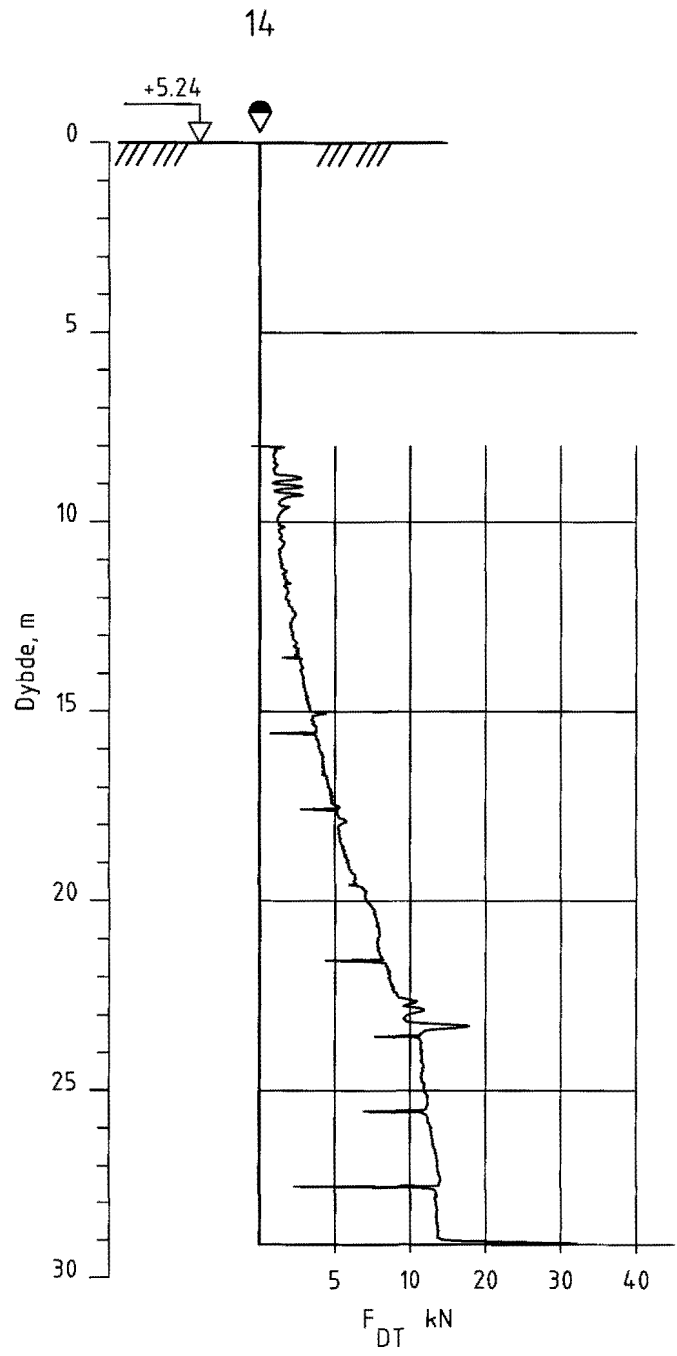
Borhull 13


Posisjon: X 6641975.78 Y 598506.76 Dato boret :01.04.2009

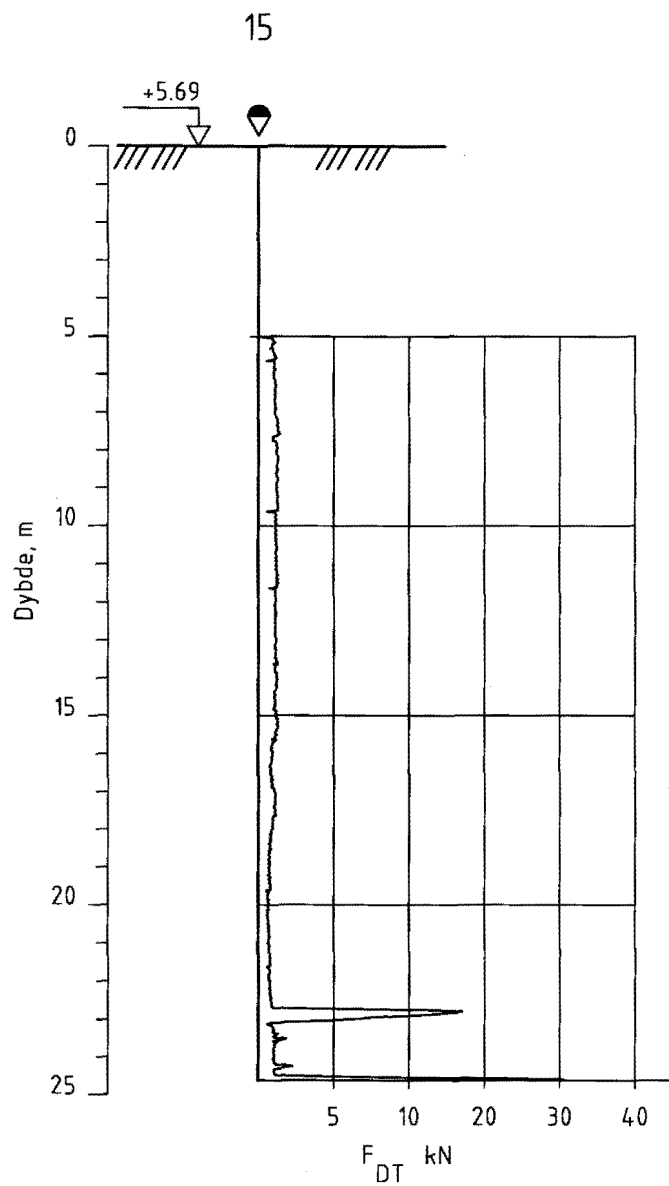
Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A12
Dreietrykksondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 14 Posisjon: X 6641957.84 Y 598541.68 Dato boret :31.03.2009	Kontrollert	
	Godkjent	



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A13

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner

Dato:
30.03.09

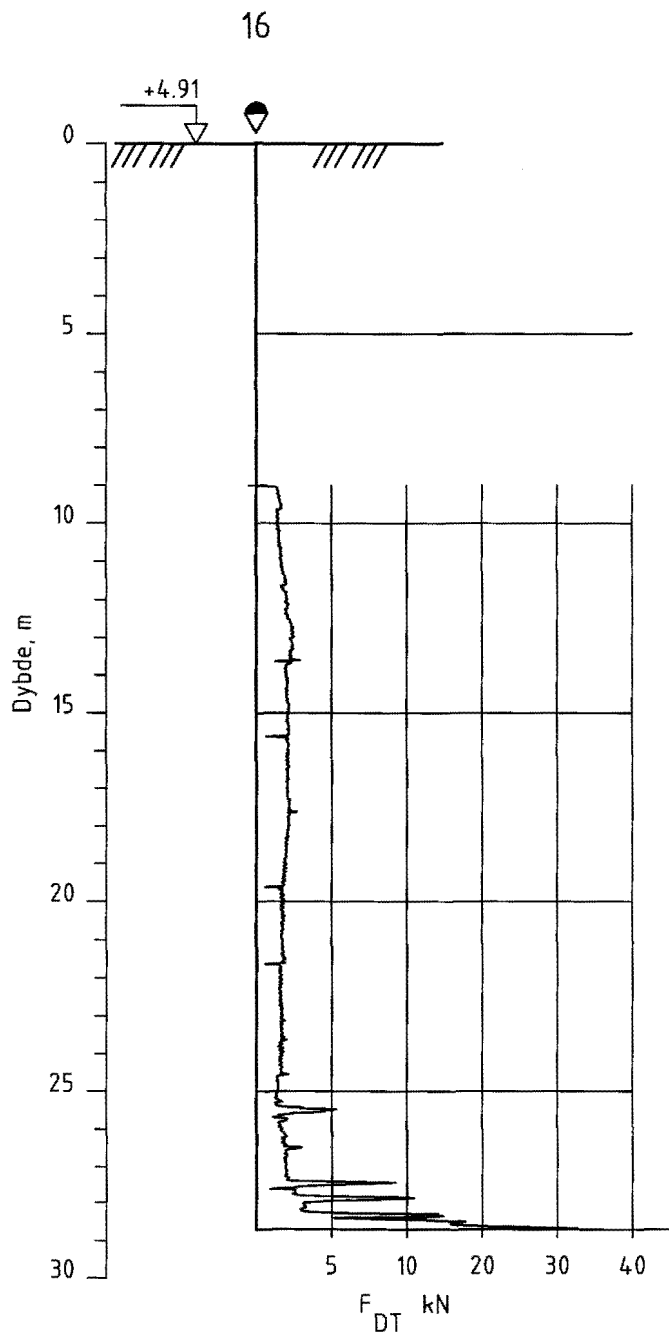
Borhull 15


Posisjon: X 6641923.50 Y 598607.05 Dato boret :01.04.2009

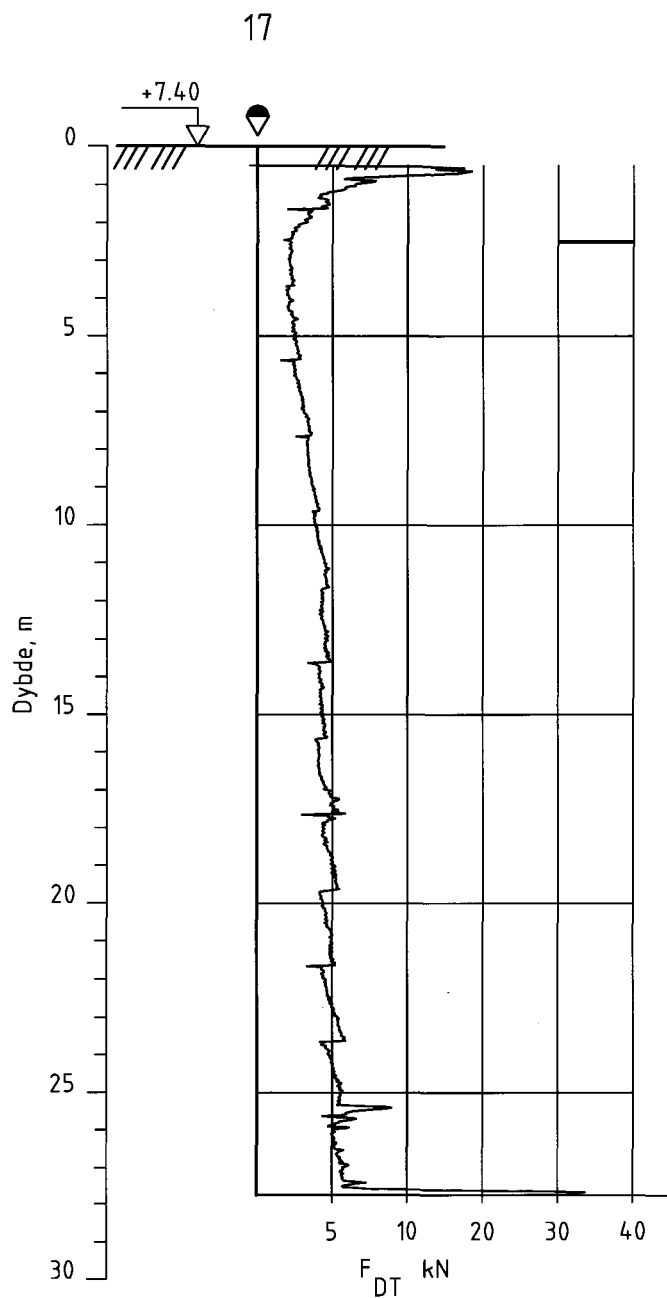
Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A14
Dreietrykksondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 16 Posisjon: X 6641907.01 Y 598628.13 Dato boret :30.03.2009	Kontrollert	
	Godkjent	



Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 17

Posisjon: X 6641880.16 Y 598706.47 Dato boret :25.03.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A15

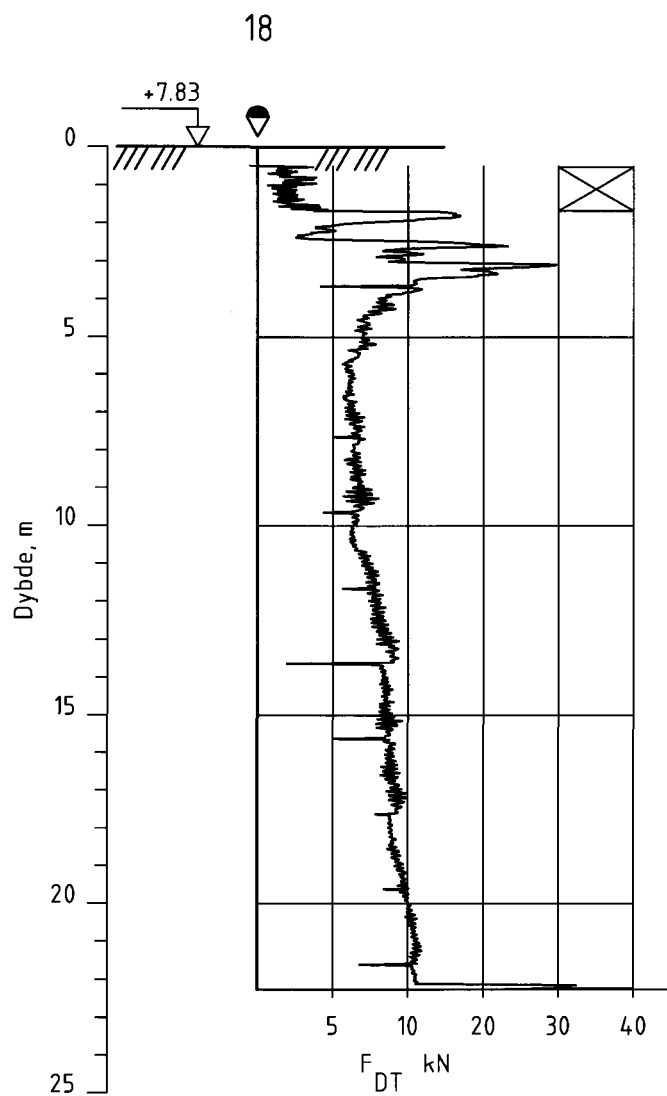
Tegner

Dato:
30.03.09

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 18

Posisjon: X 6641866.93 Y 598738.11

Dato boret :25.03.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A16

Tegner

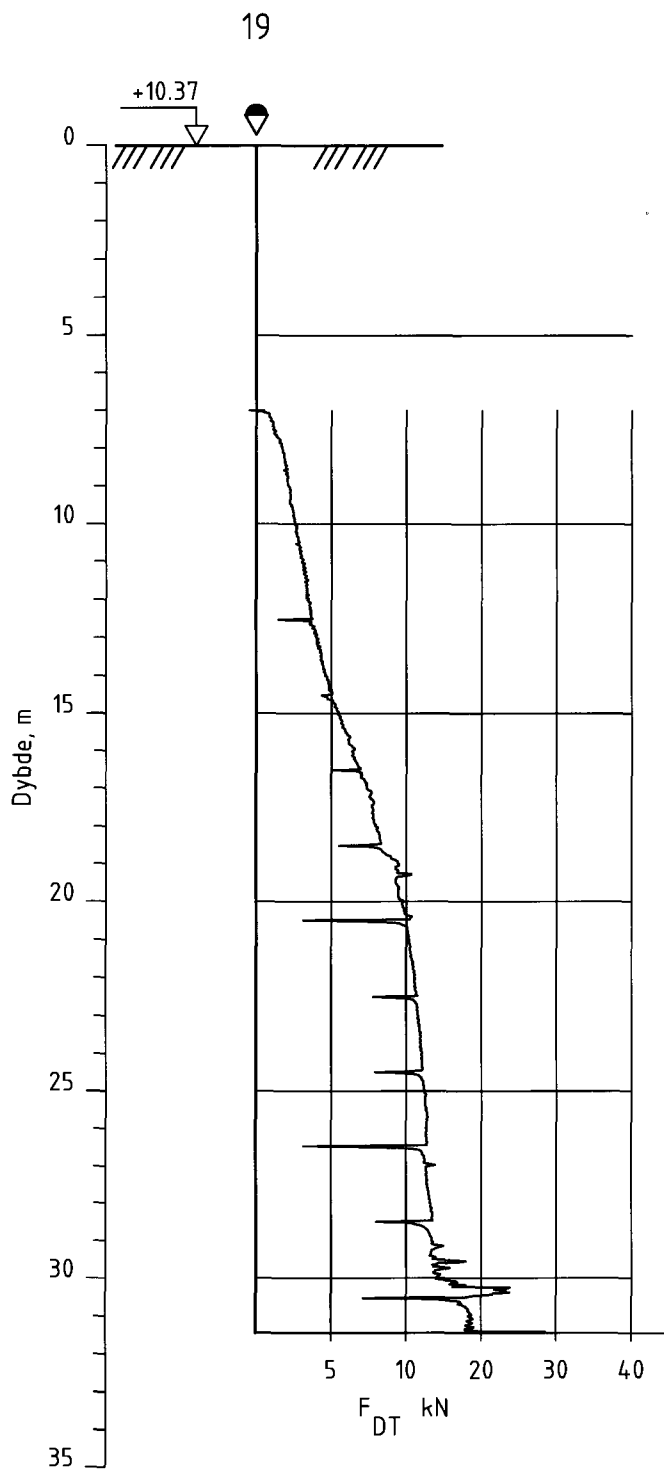
Dato:
30.03.09

Kontrollert

Godkjent



NGI



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A17

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner

Dato:
30.03.09

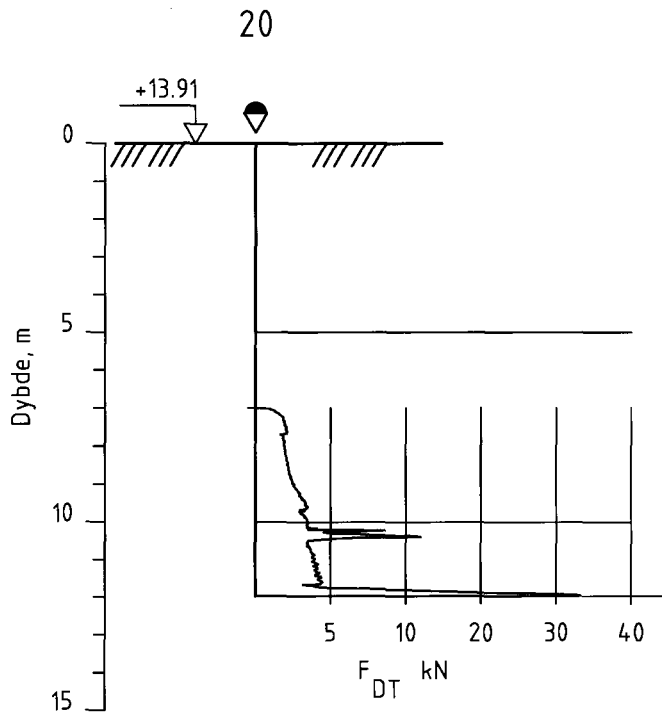
Borhull 19


Posisjon: X 6641858.07 Y 598771.37 Dato boret :24.03.2009

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A18
Dreietrykksondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 20 Posisjon: X 0.00 Y 0.00	Kontrollert	
	Godkjent	

Vedlegg B - Grunnvannsrør Ø 50 mm

Innhold

B1 Metode	2
B2 Resultater	2
B3 Referanser	2

FIGURER

Figur B1 – B4 Grunnvannsprofil hull 4, 6, 9, 14.

B1 Metode

Vannstandsør settes ned i permeable lag. Rørene har en filterspiss med sandfilter.

Før rørene settes ned kontrolleres dybder til permeable lag slik at filterspissen plasseres i riktig dybde. Rørene har en utvendig diameter på 50 mm.

Installasjon skjer ved at hull etter navring står åpent, røret senkes ned i hullet, eventuelt presses det siste stykket ned til ønsket dybde. Deretter fylles sand rundt filteret. Videre opp langs røret lages en tett forsegling, med leire eller bentonitt, for å forhindre at overflate vann strømmer ned langs røret.

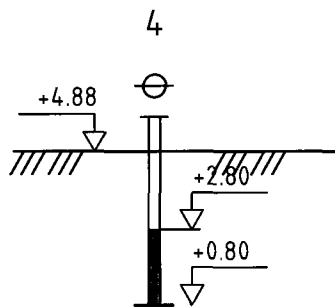
B2 Resultater


Resultatene er vist som enkeltboringer på figur B1-B4.

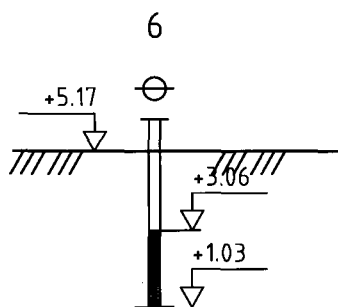
B3 Referanser


- /B1/ Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk.
Melding nr. 6, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. nr. 1, 1989

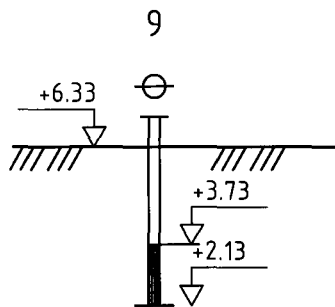
- /B2/ Håndbok 015. Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997




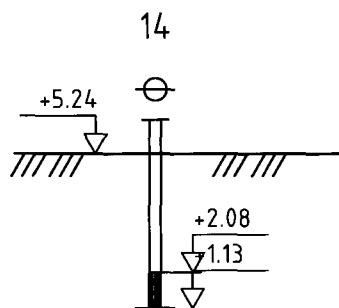
<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. B1</p>
<p>Vannstandsmåling M = 1 : 200</p> <p>Borhull 4 Posisjon: X 6642176.33 Y 598629.52</p> <p>Målertype : Ø 50 mm rør med sandfilterspiss Dato målt : 16.04.2009</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 30.03.09</p>
	<p>Kontrollert</p>	
	<p>Godkjent</p>	



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. B2</p>
<p>Vannstandsmåling M = 1 : 200</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 30.03.09</p>
<p>Borhull 6 Posisjon: X 6642090.44 Y 598677.59</p>	<p>Kontrollert Godkjent</p>	
<p>Målertype : Ø 50 mm rør med sandfilterspiss Dato målt :16.04.2009</p>		



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. B3</p>
<p>Vannstandsmåling M = 1 : 200</p> <p>Borhull 9 Posisjon: X 6641976.02 Y 598725.40</p> <p>Målertype : Ø 50 mm rør med sandfilterspiss Dato målt : 21.04.2009</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 30.03.09</p>
	<p>Kontrollert</p>	
	<p>Godkjent</p>	



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. B4</p>
<p>Vannstandsmåling M = 1 : 200</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 30.03.09</p>
<p>Borhull 14 Posisjon: X 6641957.84 Y 598541.68</p>	<p>Kontrollert</p> <p>Godkjent</p>	

Målertype : Ø 50 mm rør
med sandfilterspiss
Dato målt :16.04.2009



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: C1
Rev.: 0

Vedlegg C - Totalsonderinger

Innhold

C1 Metode	2
C2 Resultater	2
C3 Referanser	2

FIGURER

Figur C1 – C12 Borprofil hull 5A, 6A, 7A, 10A, 10A2, 10B, 10C,
17A, 18A, 18B, 18C og 19A.



Rapport nr.: 20081387-1
Dato: 2009-09-17
Rev. dato:
Side: C2
Rev.: 0

C1 Metode

Metoden benyttes for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller fjell.

Metoden gir sikker fjellpåvisning ved boring 3 m inn i fjell.

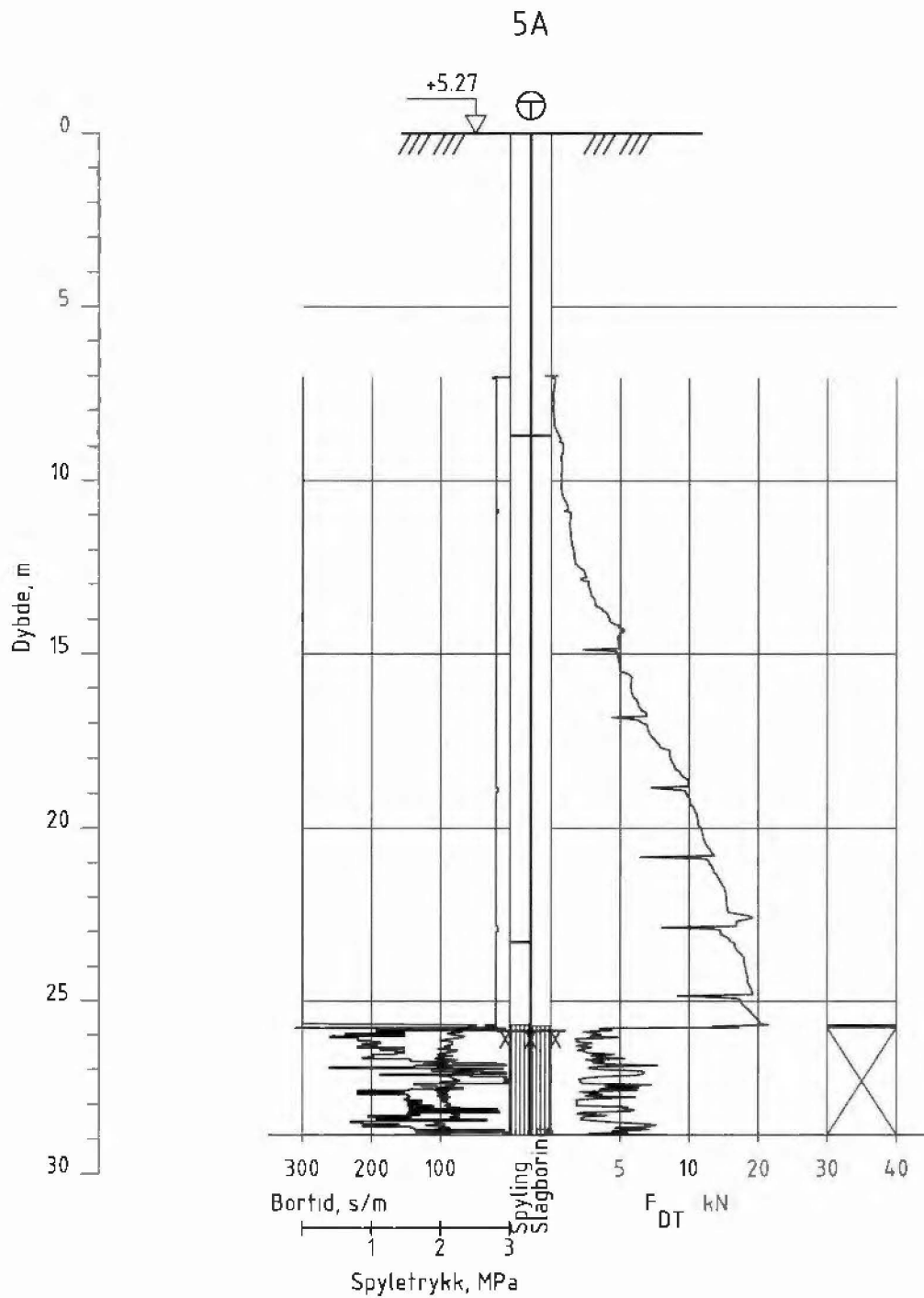
Resultatene gir grunnlag for å identifisere jordarter og vurdere relativ fasthet i grunnen.

C2 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur C1-C12.

C3 Referanser

- /1/ Veiledning for utførelse av totalsondering.
Melding nr. 9, Norsk geoteknisk forening, 1994
- /2/ Håndbok 015. Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997



Midgardsormen

Totalsondering
M = 1 : 200

Borhull 5A

Posisjon: X 6642136.77 Y 598660.28 Dato boret :23.04.2009

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
C1

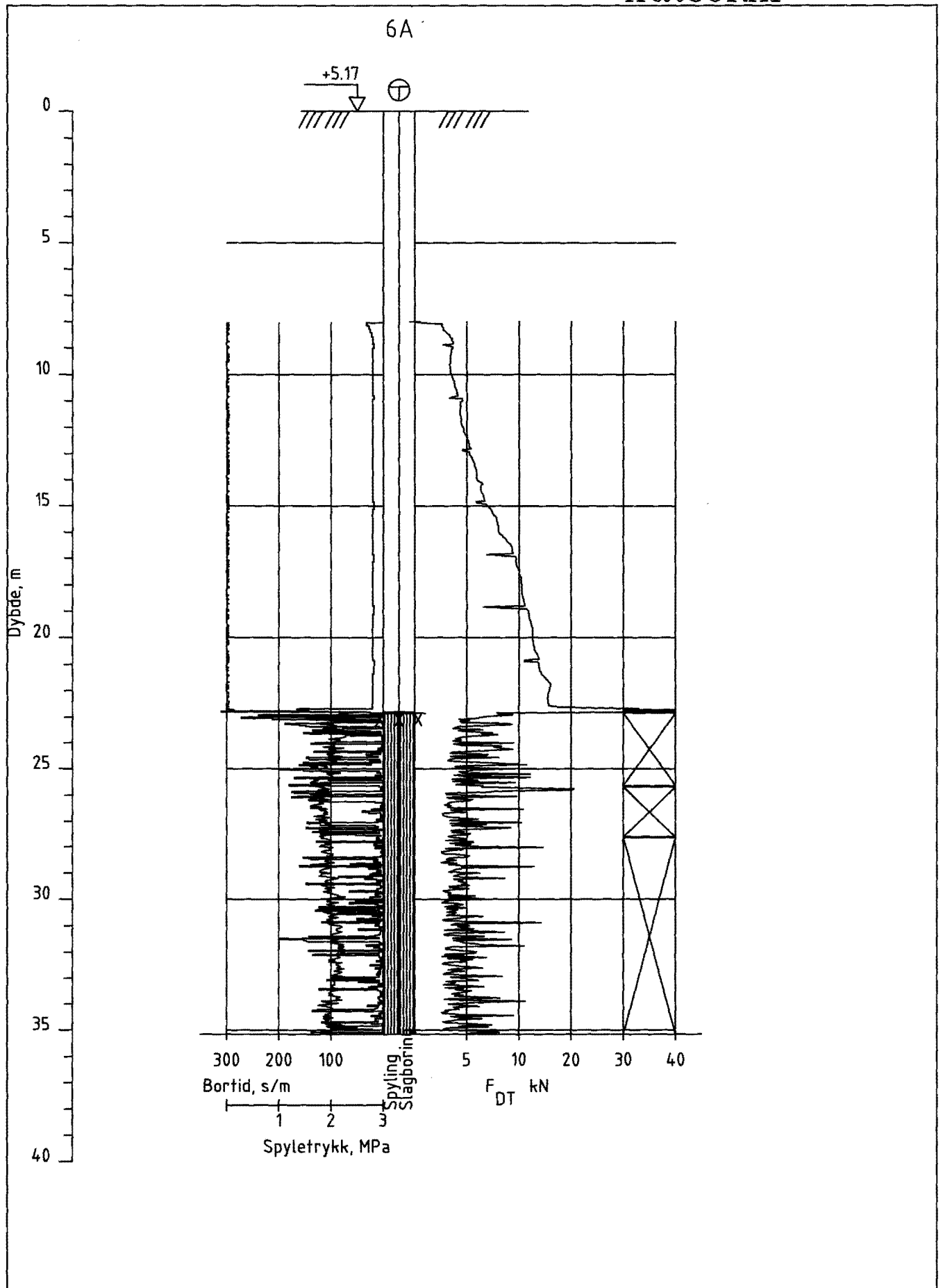
Tegner


Dato:
30.03.09

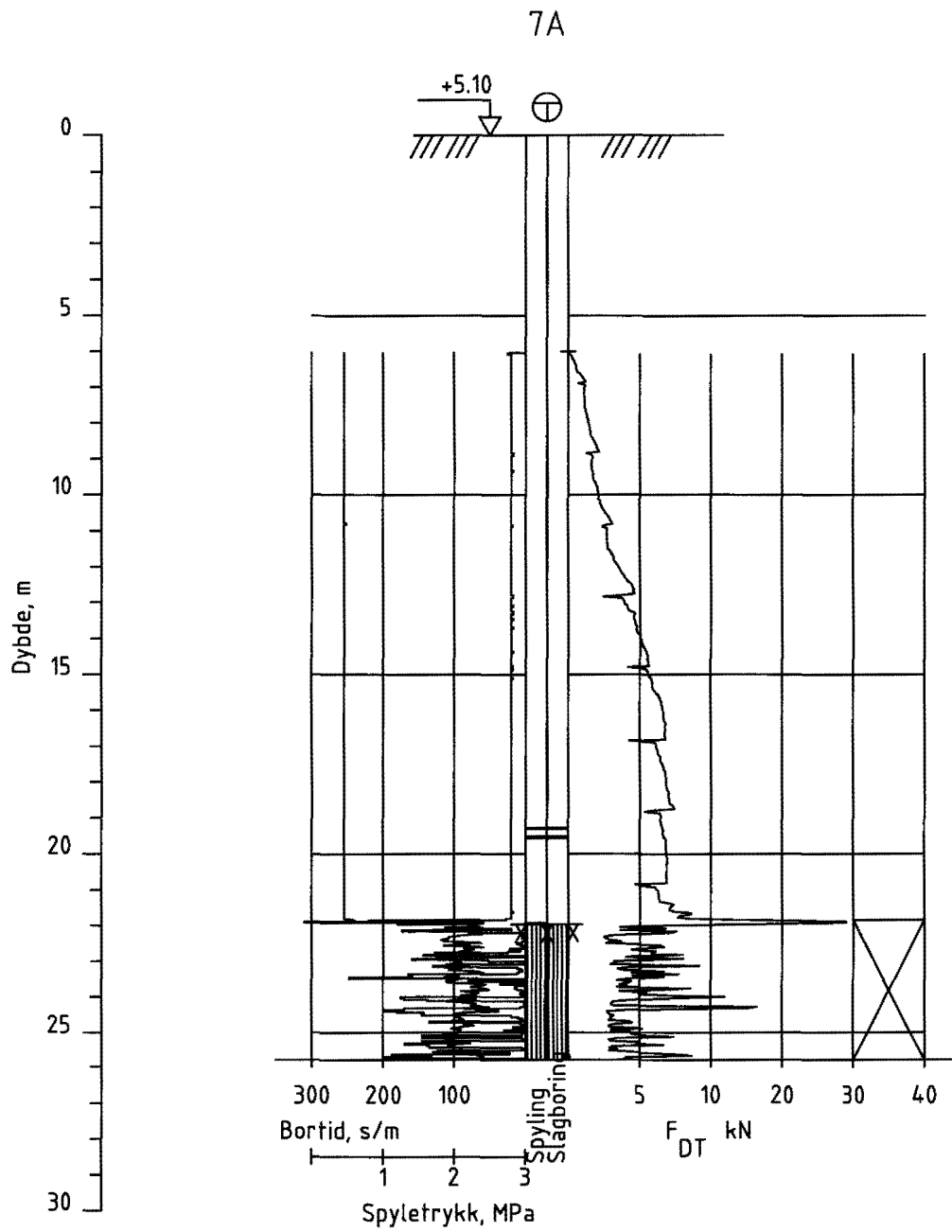
Kontrollert


Godkjent

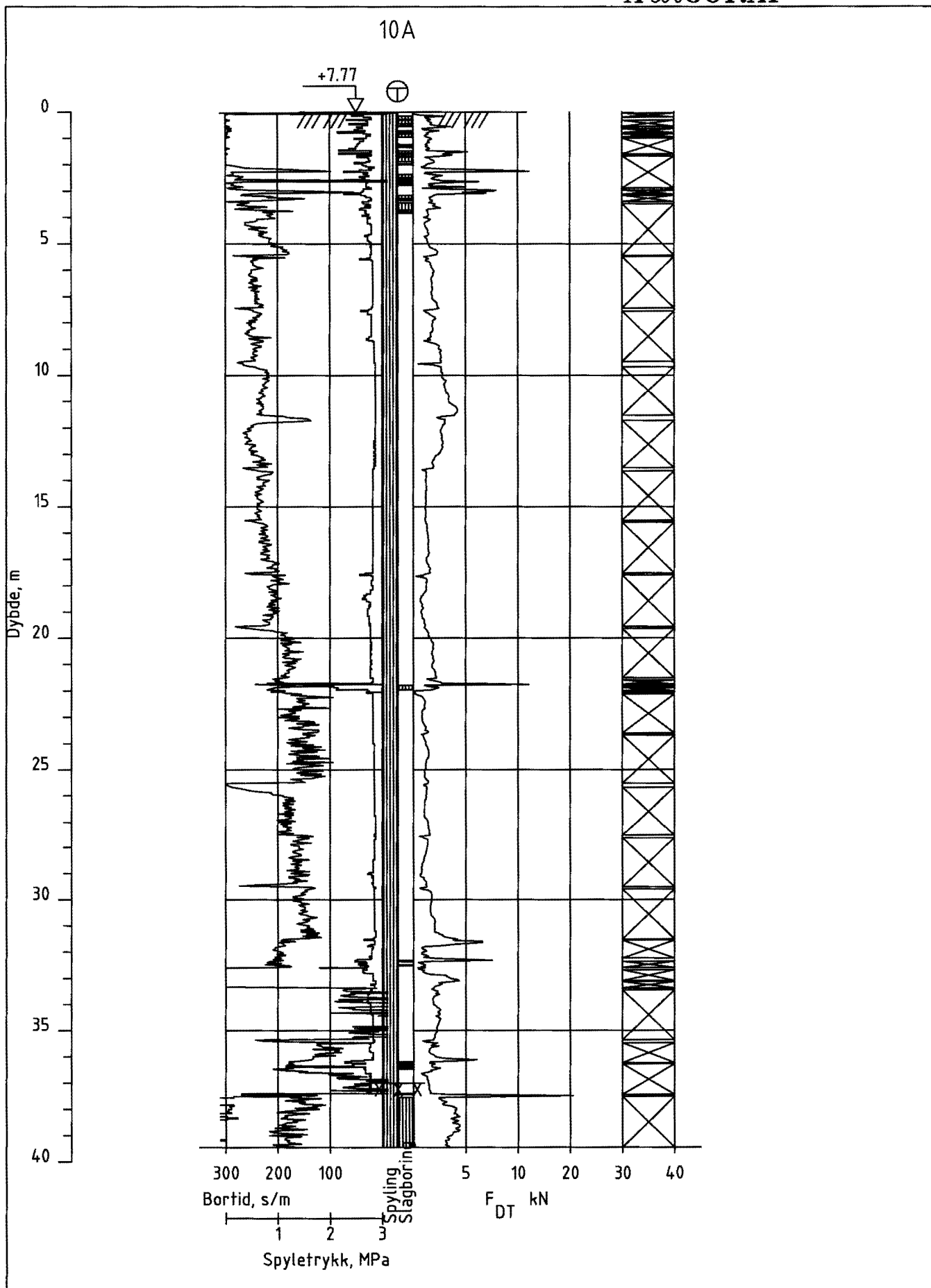





<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. C2</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 6A Posisjon: X 6642090.44 Y 598677.59 Dato boret :21.04.2009</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato 30.03.09</p>
<p>Kontrollert</p>		
<p>Godkjent</p>		

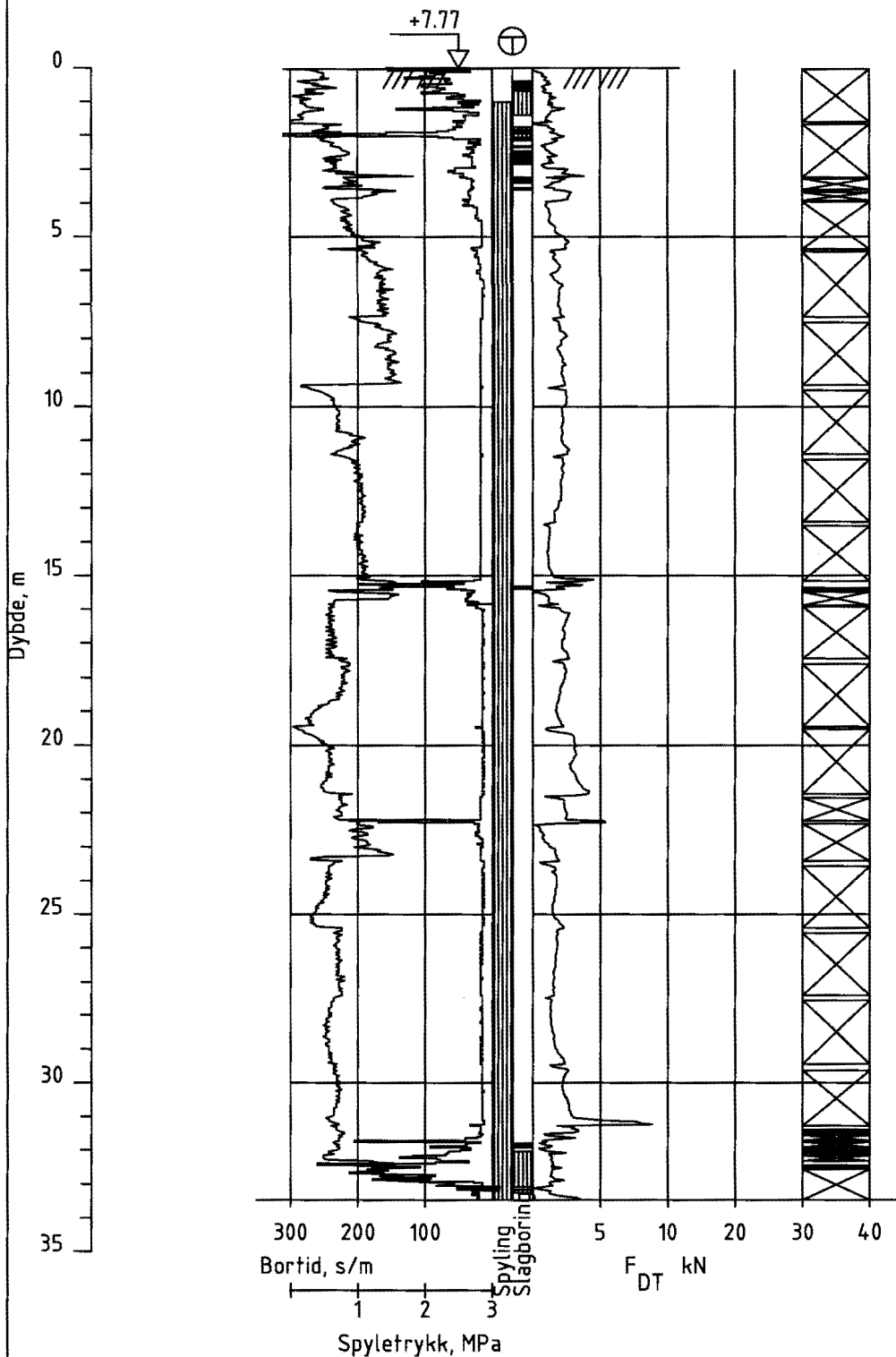



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C3
Totalsondering M = 1 : 200 Borhull 7A Posisjon: X 6642056.48 Y 598684.29 Dato boret :23.04.2009	Tegner	Dato: 30.03.09
	Kontrollert	
	Godkjent	



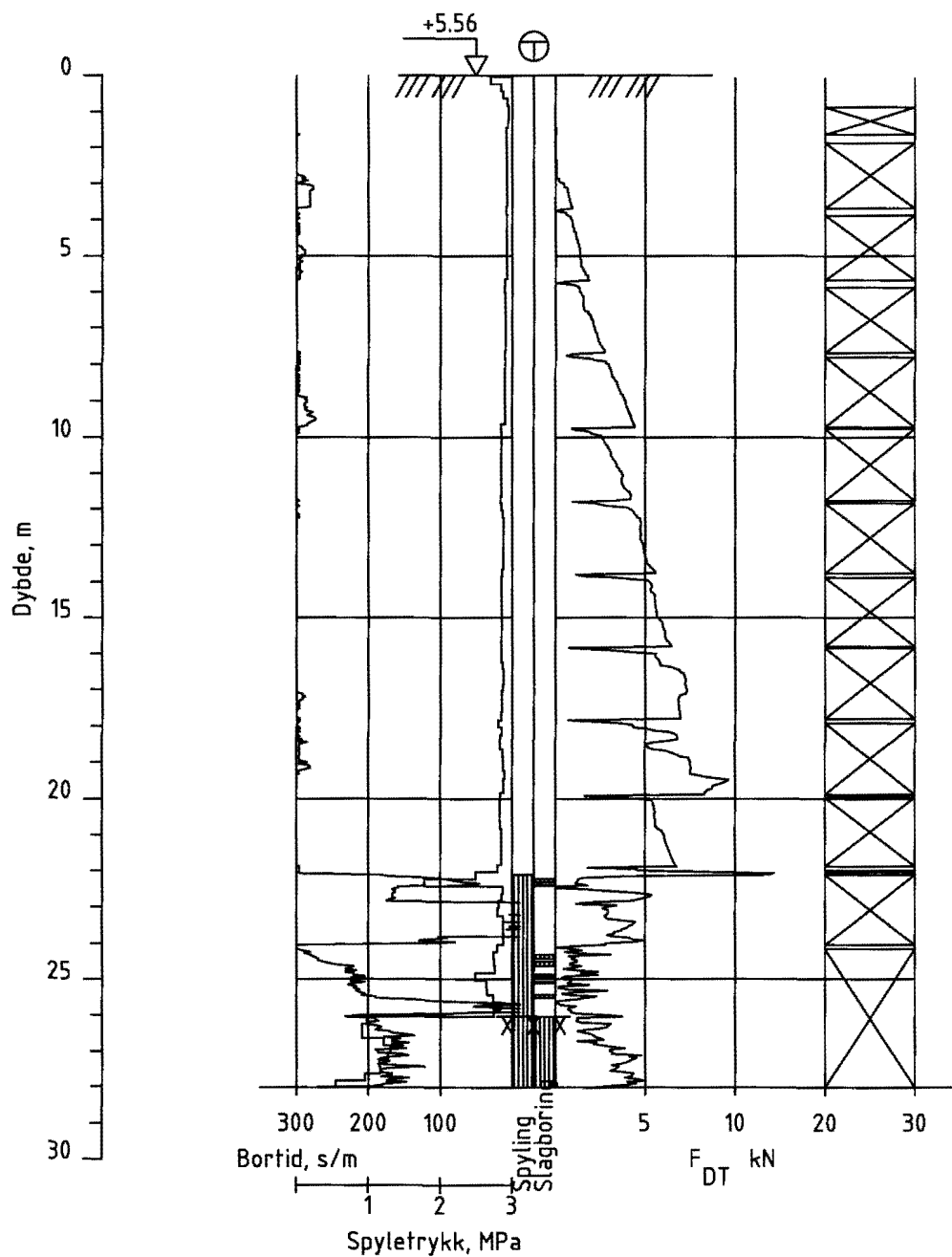
<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. C4</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato 30.03.09</p>
<p>Borhull 10A Posisjon: X 6641899.75 Y 598773.17</p>	<p>Kontrollert</p>	
<p>Boring med vinkel 30° vertikalt Sonde nr. : Dato boret :04.05.2009</p>	<p>Godkjent</p>	


10A2



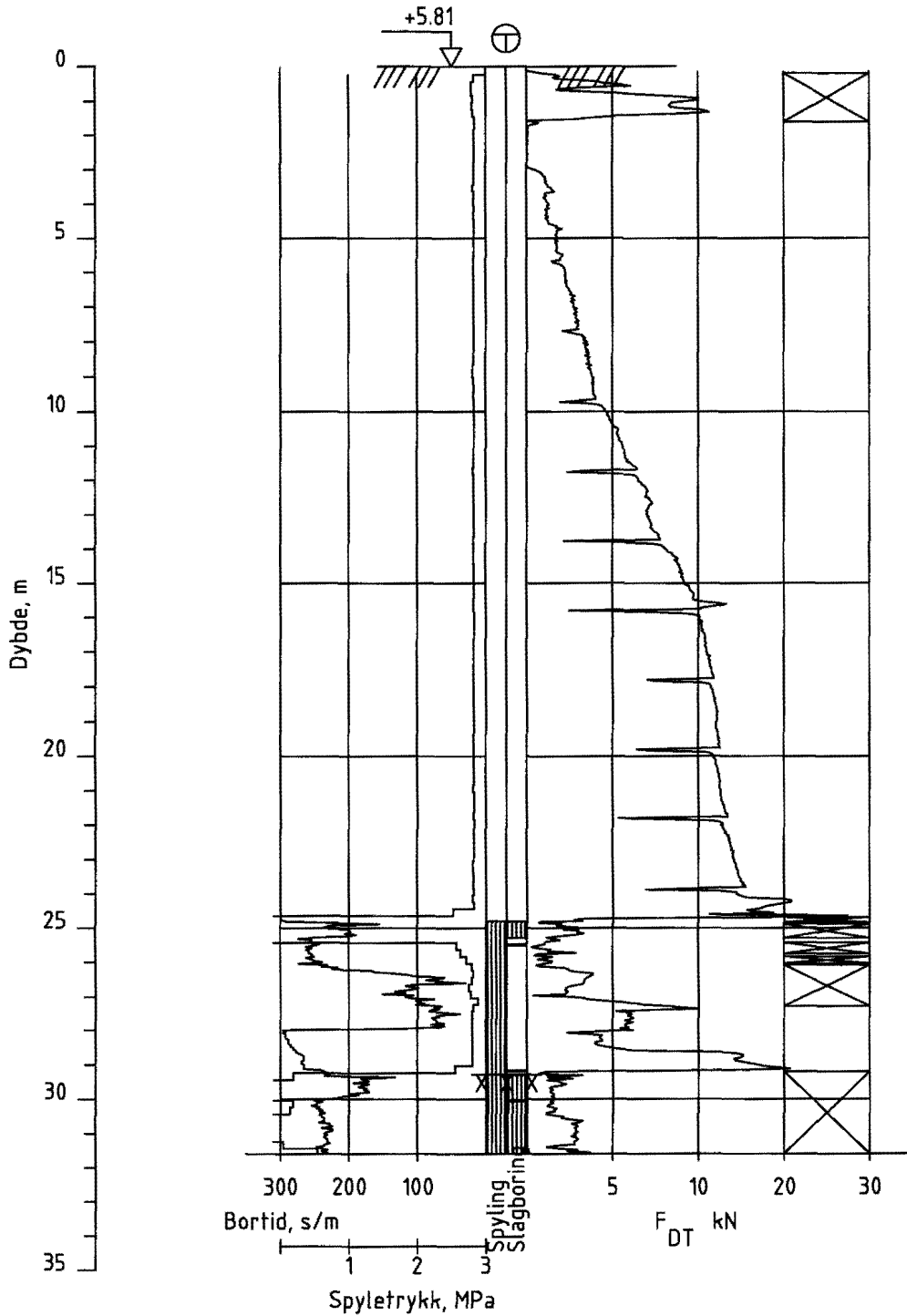
<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. C5</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200 Borhull 10A2 Posisjon: X 6641899.75 Y 598773.17</p>	<p>Boring med vinkel 30° vertikalt Sonde nr. : Dato boret :05.05.2009</p>	<p>Tegner Kontrollert Godkjent</p> 


10B

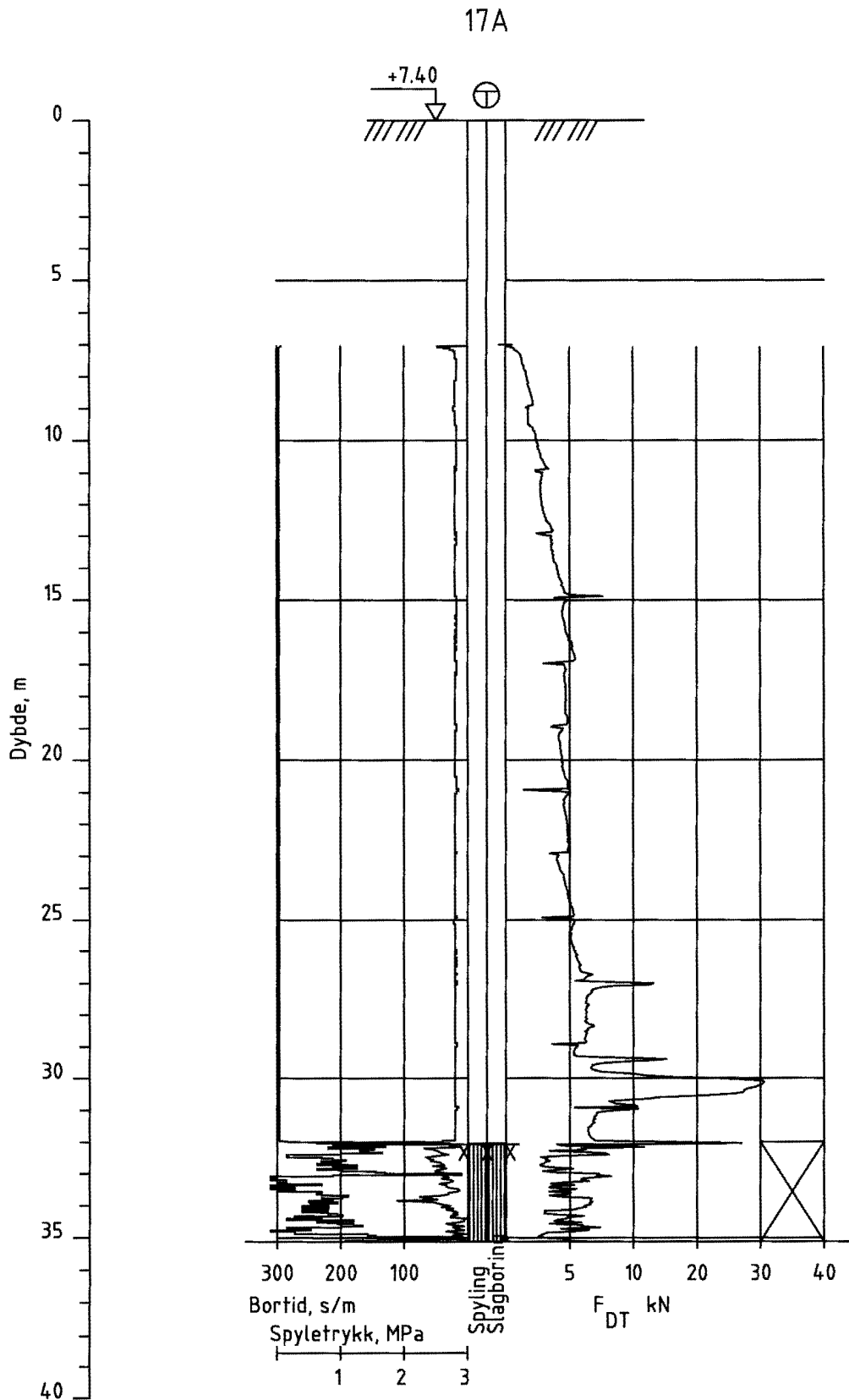



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C6
Totalsondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 10B Posisjon: X 6641876.84 Y 598765.14	Kontrollert	
	Godkjent	

10C

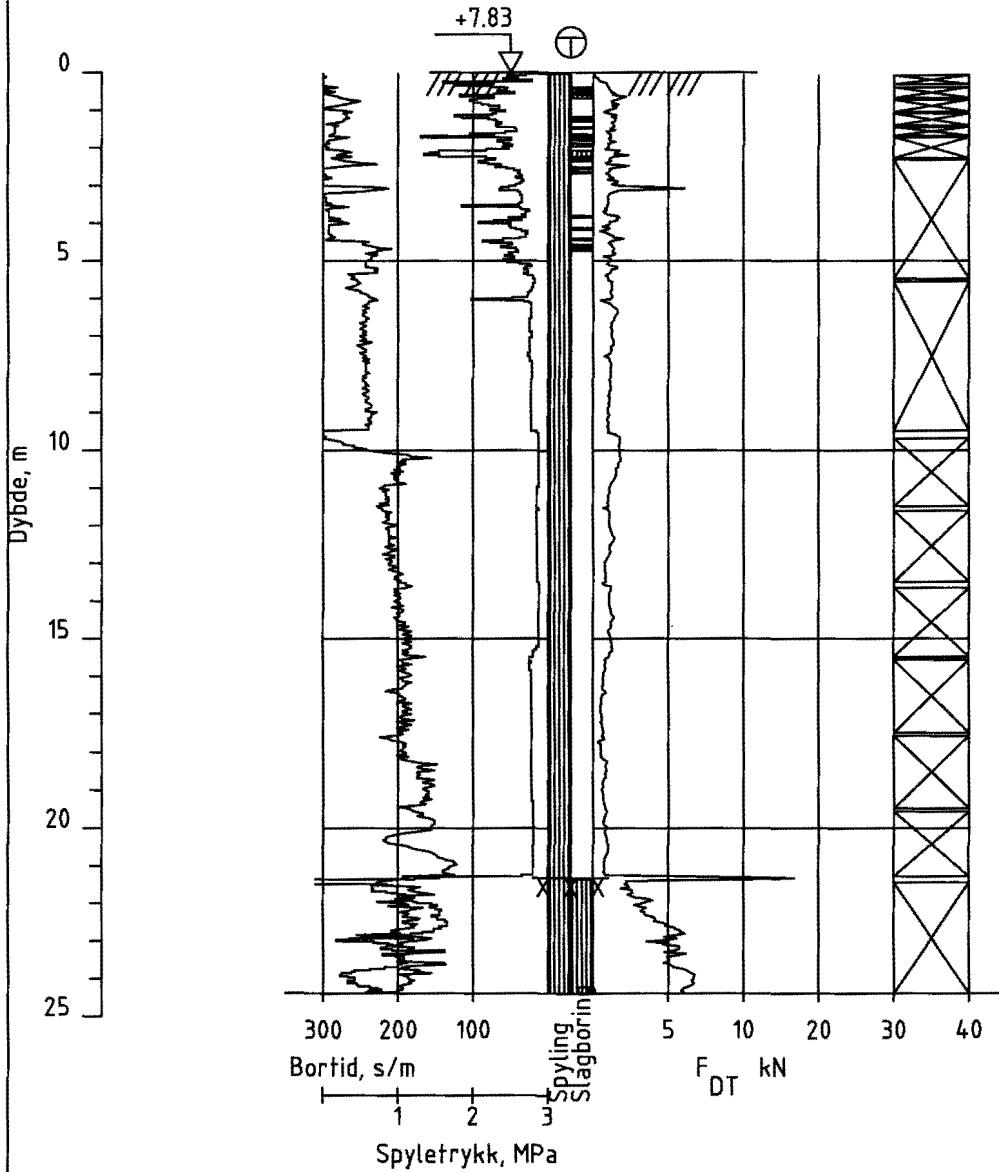



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C7
Totalsondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 10C Posisjon: X 6641874.65 Y 598769.30	Forsök nr. : Sonde nr. : Dato boret :11.09.2009	Kontrollert Godkjent
		



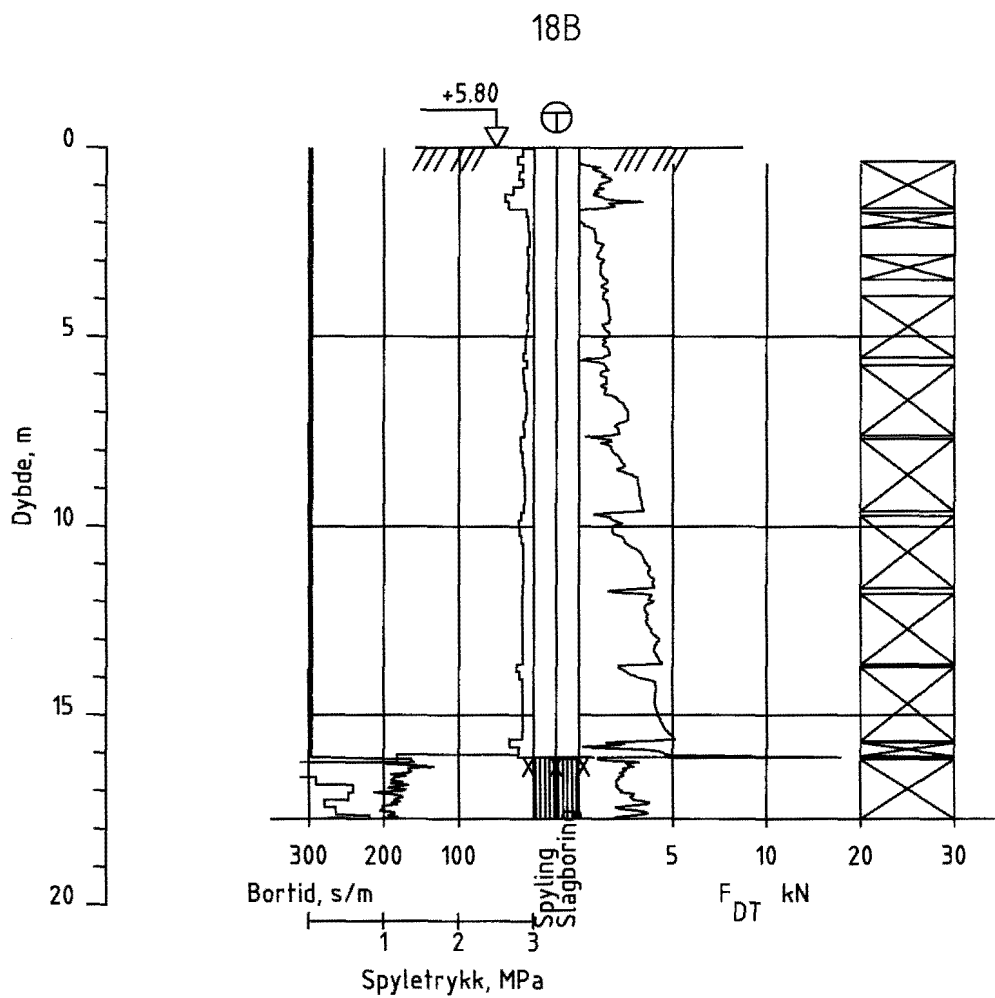
<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. C8</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 17A Posisjon: X 6641880.16 Y 598706.47 Dato boret :22.04.2009</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato 30.03.09</p>
<p>Kontrollert</p>		
<p>Godkjent</p>		


18A2

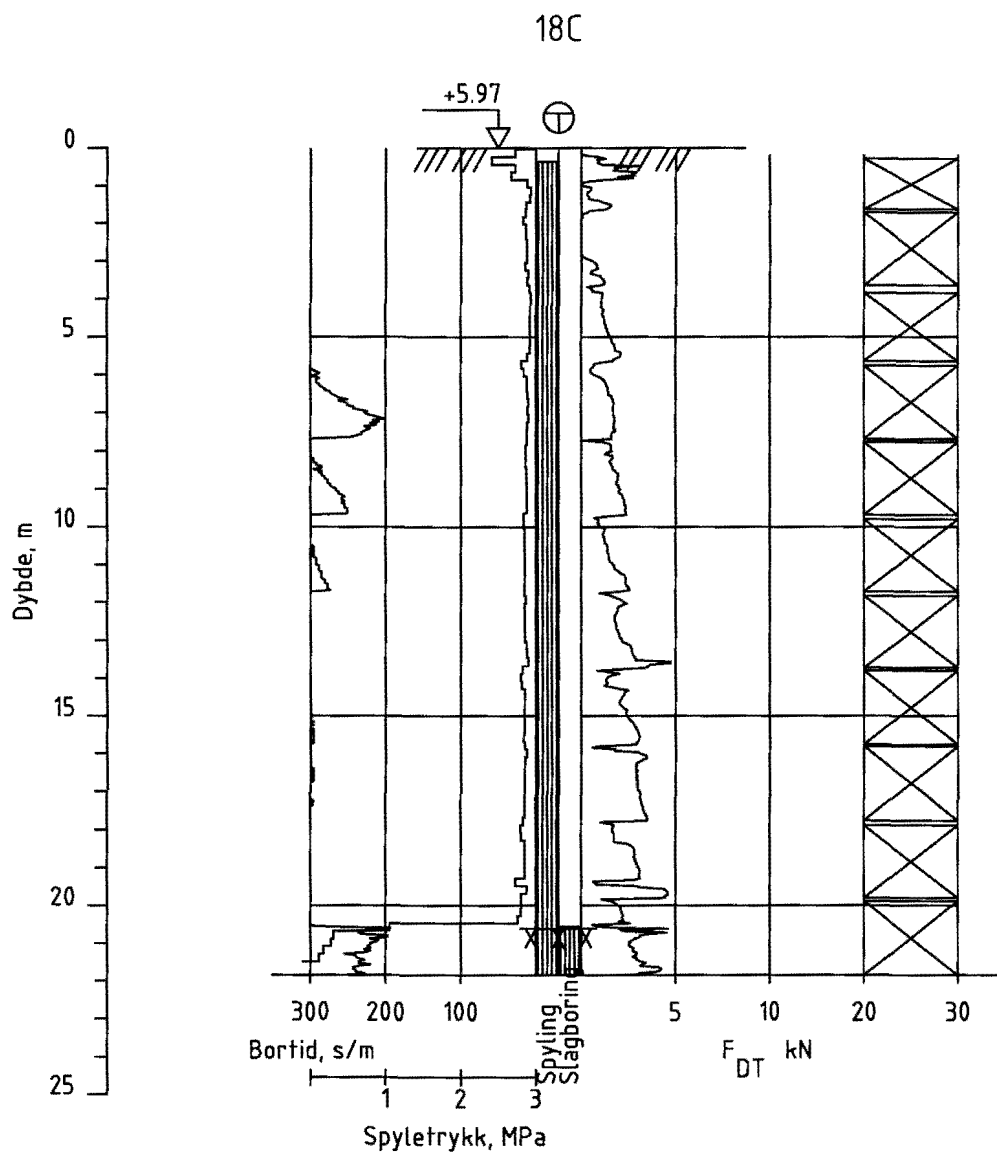



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. C9</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato 30.03.09</p>
<p>Borhull 18A2 Posisjon: X 6641866.93 Y 598738.11</p>	<p>Kontrollert</p> <p>Godkjent</p>	

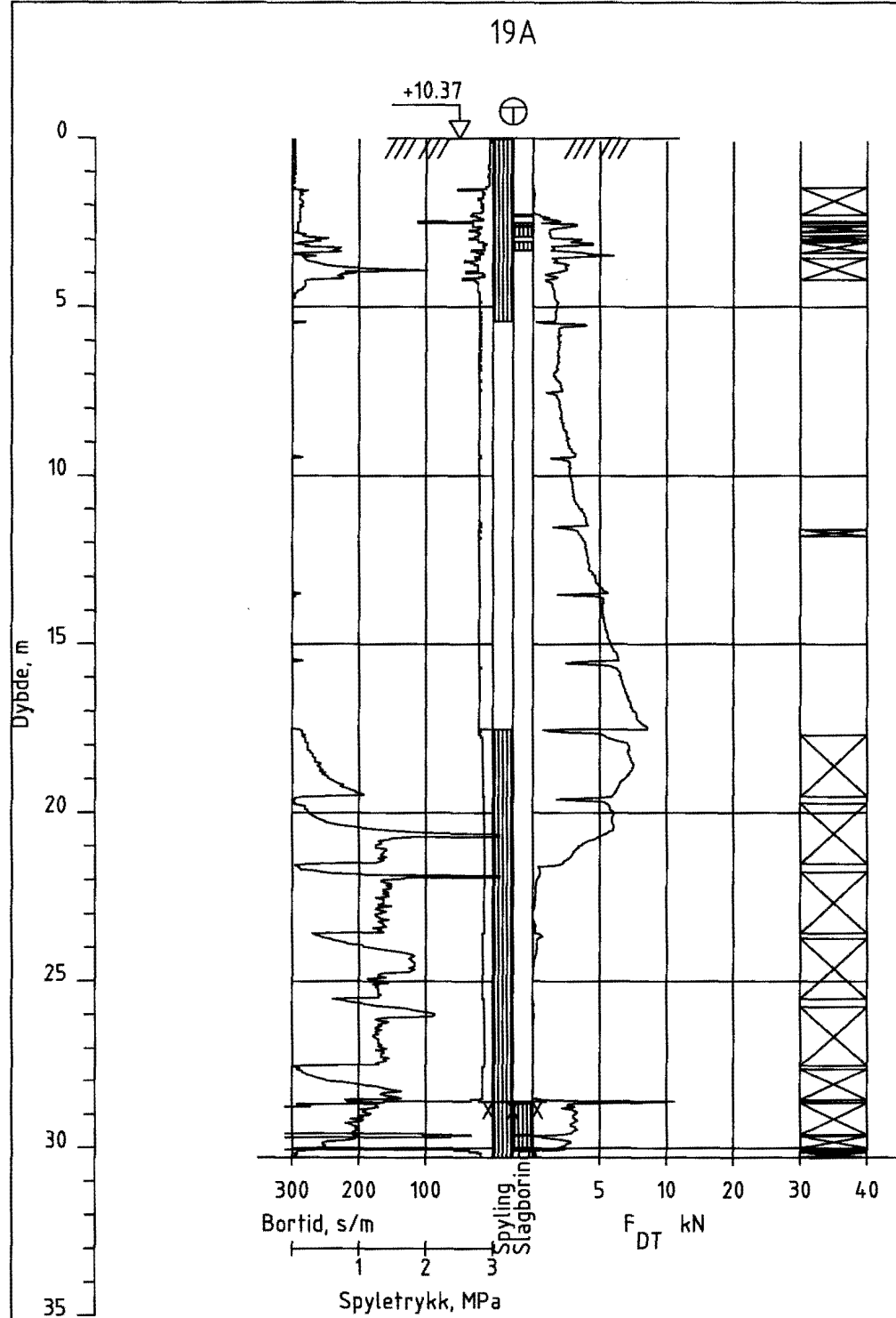
Boring med vinkel 30° vertikalt
Sonde nr. :
Dato boret :05.05.2009



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C10
Totalsondering M = 1 : 200	Tegner	Dato: 30.03.09
Borhull 18B Posisjon: X 6641865.76 Y 598752.89	Kontrollert	
Forsök nr. : Sonde nr. : Dato boret :10.09.2009	Godkjent	



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C11
	Tegner	Dato: 30.03.09
Totalsondering M = 1 : 200 Borhull 18C Posisjon: X 6641864.60 Y 598758.81	Kontrollert	
	Godkjent	



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
C12Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner

Dato
30.03.09Borhull 19A
Posisjon: X 6641858.07 Y 598771.37Boring med vinkel 30° vertikalt
Sonde nr. :
Dato boret :30.04.2009

Kontrollert

Godkjent



Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Midgardsorten, Middelalderparken, grunnundersøkelser.			Dokument nr./Document No. 20081387-1		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date	
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		17. september 2009	
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited		Rev.nr./Rev.No.	
		<input type="checkbox"/> Ingen/None		0	
Oppdragsgiver/Client VAV Oslo Kommune					
Emneord/Keywords					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Norge, Oslo			Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Oslo			Feltnavn/Field name		
Sted/Location Middelalderparken			Sted/Location		
Kartblad/Map			Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates					
Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns -kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Originaldokument	SvR	SN		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 17/9-09		Sign. Prosjektleder/Project Manager Svein Reiersøl	