

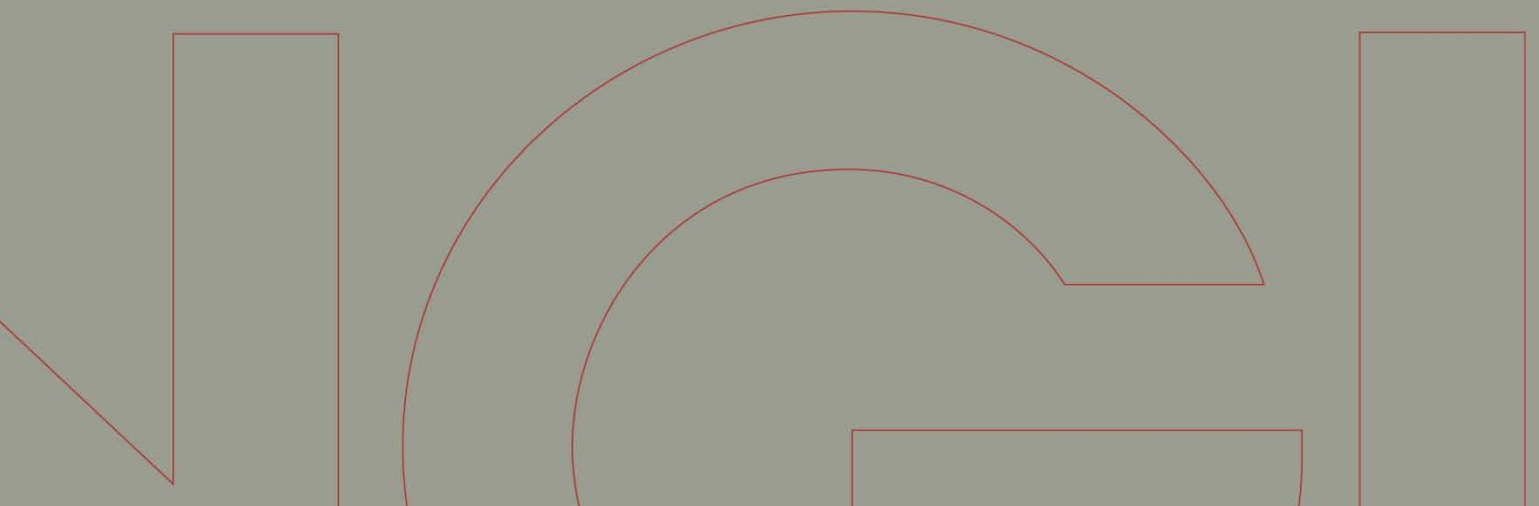


Rapport / Report

Midgardsormen, Oslo

Grunnundersøkelser, Akerselva, A5d - A29

20081387-00-51-R
23. januar 2012



Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGL.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGL.



Prosjekt

Prosjekt: Midgardsormen, Oslo
Dokumentnr.: 20081387-00-51-R
Dokumenttittel: Grunnundersøkelser, Akerselva, A5d - A29
Dato: 23. januar 2012

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Pirsenteret
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
Oppdragsgivers
kontaktperson: Mads Larsen
Kontraktreferanse: Rammeavtale 8100 Avrop nr 14

For NGI

Prosjektleder: Svein Reiersøl
Utarbeidet av: Svein Reiersøl
Kontrollert av: Erlend Edvardsen

Sammendrag

Rapporten presenterer resultater fra utførte grunnundersøkelser i forbindelse med planer om utbygging av Midgardsormen og omhandler den undersøkte strekningen A5d – AK80, A20 – A21 og A27 – A29 langs Akerselva.

Det er boret 14 stk totalsonderinger men ikke alle sonderingene er boret inn i fjell. Det er boret ned til stopp mot faste masser i 6 borpunkter.

Mektigheten på løsmassene varierer i borpunktene mellom 3,9 meter og over 39 meter til fjell.

Ved A18 er det satt ned en hydraulisk poretrykksmåler til kote – 2,8. Poretrykk er målt til kote +0,84 den 25.01.12.

Innhold



Dokumentnr.: 20081387-00-51-R
Dato: 2012-01-23
Side: 4

1	Innledning	5
2	Feltundersøkelser	5
	2.1 Generelt	5
	2.2 Totalsonderinger	6
	2.3 CPTU sonderinger	6
	2.4 Poretrykksmåler	6
3	Grunnforhold	7
	3.1 Topografi	7
	3.2 Løsmasser	7
	3.3 Grunnvann	7
	3.4 Berggrunn	7
4	Referanser	7

Bilag

Bilag 1

Tegnforklaring

Tegninger

Tegning nr. 001	Oversiktskart	M = 1 : 50 000
Tegning nr. 002	Oversikt A20 – A27	M = 1 : 1000
Tegning nr. 003	Oversikt A5d – AK80	M = 1 : 2000
Tegning nr. 010	Borplan	M = 1 : 500
Tegning nr. 011	Borplan	M = 1 : 500
Tegning nr. 012	Borplan	M = 1 : 500
Tegning nr. 013	Borplan	M = 1 : 500

Vedlegg

Vedlegg A	Totalsonderinger	M = 1 : 200
Vedlegg B	CPTU sonderinger	M = 1 : 200
Vedlegg C	Poretrykksmåler	M = 1 : 200

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

På vegne av VAV Oslo kommune har NGI fått i oppdrag å gjøre grunnundersøkelser for å vurdere egnethet og grunnforhold i forbindelse med trasevalg for bygging av nytt vann og avløpssystem i Oslo. Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge løsmassenes geotekniske egenskaper samt finne dybder til morene eller fjell, som grunnlag for videre prosjektering. Se oversiktskart tegning 001.

Denne undersøkelsen dekker tre områder på strekningen, A5d – A29, langs Akerselva ved Lakkegata og Breigata, Øvregate og Torvbakkagata og Bergverksgata og Marselisgate ved Grünerparken.

Borplan er utarbeidet av Norconsult AS.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser for Midgarsormen, se rapportene /1/-/8/.

2 Feltundersøkelser

2.1 Generelt

Feltundersøkelsene ble utført i perioden desember 2011 og januar 2012. Boreleder var Tor Overskeid og Håkon Akerholt fra NGI. Boringene ble utført med beltegående borerigg av typen Geomachine, GM 100GTT. Riggeren er utstyrt med digitalt feltminne for registrering av boredata.

Borpunktene er innmålt med X, Y og Z koordinater av Scan Survey AS.

Det er utført boringer i 14 punkter og satt ned poretrykksmåler i ett punkt. Tabell 1 viser oversikt over utførte boringer i hvert punkt. Plassering av borepunkt er vist på borplan, tegningene 010 - 012.

Tabell 1 Oversikt sonderinger og metoder

Punkt nummer	X	Y	Z	Boremetode		
				Total-sondering	CPTU	Poretrykksmåler
A141	6643759,79	598195,40	9,296	1	1	
A142	6643754,16	598182,74	8,421	1	1	
A143	6643758,64	598154,31	7,745	1		
A144	6643753,43	598152,93	3,233	1		
A145	6643758,35	598167,73	7,824	1		
A18A	6643651,05	598200,88	3,699			1
A150	6644351,01	597962,83	13,800	1		
A151	6644316,93	597981,08	12,490	1		

Punkt nummer	X	Y	Z	Boremetode		
A152	6644299,58	597989,39	12,710	1		
A153	6644280,01	597998,86	12,730	1		
A154	6644263,35	598007,03	12,860	1		
A155	6644235,64	598019,51	13,590	1		
A7D	6643372,15	598468,53	4,060	1		
A5D	6643182,87	598378,04	3,910	1		
AK80	6643481,95	598517,00	3,150	1		
SUM				14	2	1

2.2 Totalsonderinger

Det ble boret 14 totalsonderinger for å sjekke dybden til fjell, bestemme lagdeling i løsmasser og eventuell mektighet av morene.

Det er boret totalsonderinger men ikke alle sonderingene er boret inn i fjell. Det er boret ned til stopp mot faste masser enkelte steder. Sonderingene A141 – A145 er utført i området ved A20. Sonderingene A151 – A155 er utført ved A26/A27. Sonderingene A5d, A7d og AK80 er utført ved A5 – A9.

I boring A150, A151, A152, A153 og A154 er registrert matekraft som angitt på borkurven for lav i forhold til virkelig verdi. Dette skyldes en midlertidig feil på utstyret.

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

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

2.3 CPTU sonderinger

Det ble utført 2 CPTU sonderinger ved A20. Disse ble sondert ned mot fjell. Før disse sonderingene ble utført, ble det boret med totalsondering ned til fjell for å kontrollere at massene er egnet til CPTU sondering.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg B.

2.4 Poretrykksmåler

Det er satt ned 1 hydraulisk poretrykksmåler i punktet A18A ved Søndre gate 2 ned mot elva. Målerspissen er satt 6,5 meter under eksisterende terreng, dvs kote – 2,8.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg C.

3 Grunnforhold

3.1 Topografi

Området ligger langs Akerselva midt i sentrum av Oslo. Elveskråningen er på flere steder av strekningen planert ut i terrasser for både gang- og sykkelvei, plen, sitteplasser og kjørevei.

3.2 Løsmasser

Borpunktene er alle plassert i og langs gang- og sykkelvei. I en del av sonderingene er det brukt økt rotasjon, slag og spyling for å komme gjennom lag med friksjonsmasser. Motstanden varierer fra betydelig fra område til område. Det er ikke tatt opp prøver for analyse i denne undersøkelsen.

3.3 Grunnvann

I punkt A18A er det målt poretrykk i en montert hydraulisk poretrykksmåler. Poretrykket er her registret den 25.01.12 til kote + 0,84.

3.4 Berggrunn

Ved totalsonderinger er berggrunnen påvist i 8 lokasjoner. I de øvrige punktene er det boret til stopp mot faste masser eller lag. Dybden til fjell varierer fra 3,9 meter i borpunkt A144 til 39 meter under terreng i borpunkt A151.

4 Referanser

- /1/ Midgardsormen Akerselva A7-A13 - Grunnundersøkelser
20081387-00-16-R
26. juni 2009
- /2/ Midgardsormen, Middelalderparken, Grunnundersøkelser, S7-S9-S20.
20081387-1
17.september 2009
- /3/ Midgardsormen, Grunnundersøkelser, Strandgata pumpestasjon S25
20081387-00-26-R
4. november 2009
- /4/ Midgardsormen, Grunnundersøkelser, S4-S7, Dronning Eufemiasgate
20081387-00-29-R
10. november 2009

- /5/ Grunnundersøkelser Bekkelaget, S4 og S9
20081387-00-33-R
07.januar 2010

- /6/ Grunnundersøkelser, A24 - A28, Akerselva
20081387-00-34-R
02.februar 2010

- /7/ Grunnundersøkelser ved kum A21-A22, A27-A28 Akerselva og
poretrykksmålere ved S25 Strandgata Pumpestasjon
20081387-00-40-R
13.januar 2011

- /8/ Grunnundersøkelser Loenga og Ormøya
20081387-00-47-R
12. september 2011

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 ☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 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

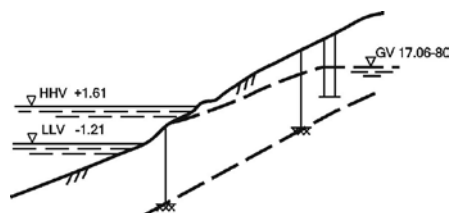
Konturlinjer

/// /// Terreng

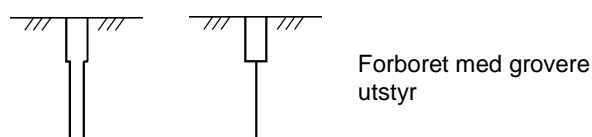
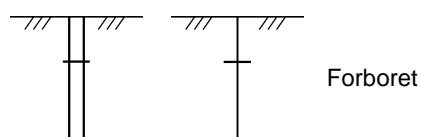
xxx --- xxx Berg

== ▽ == Vannstand

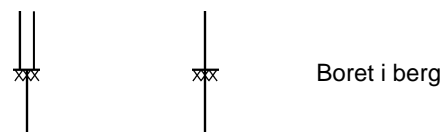
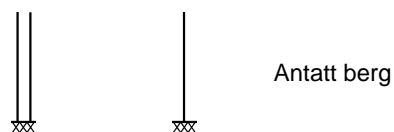
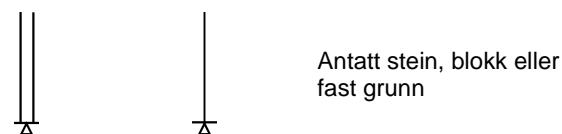
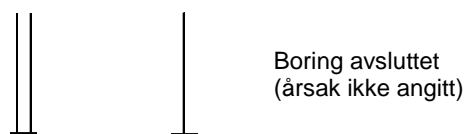
— ▽ — Grunnvannspeil

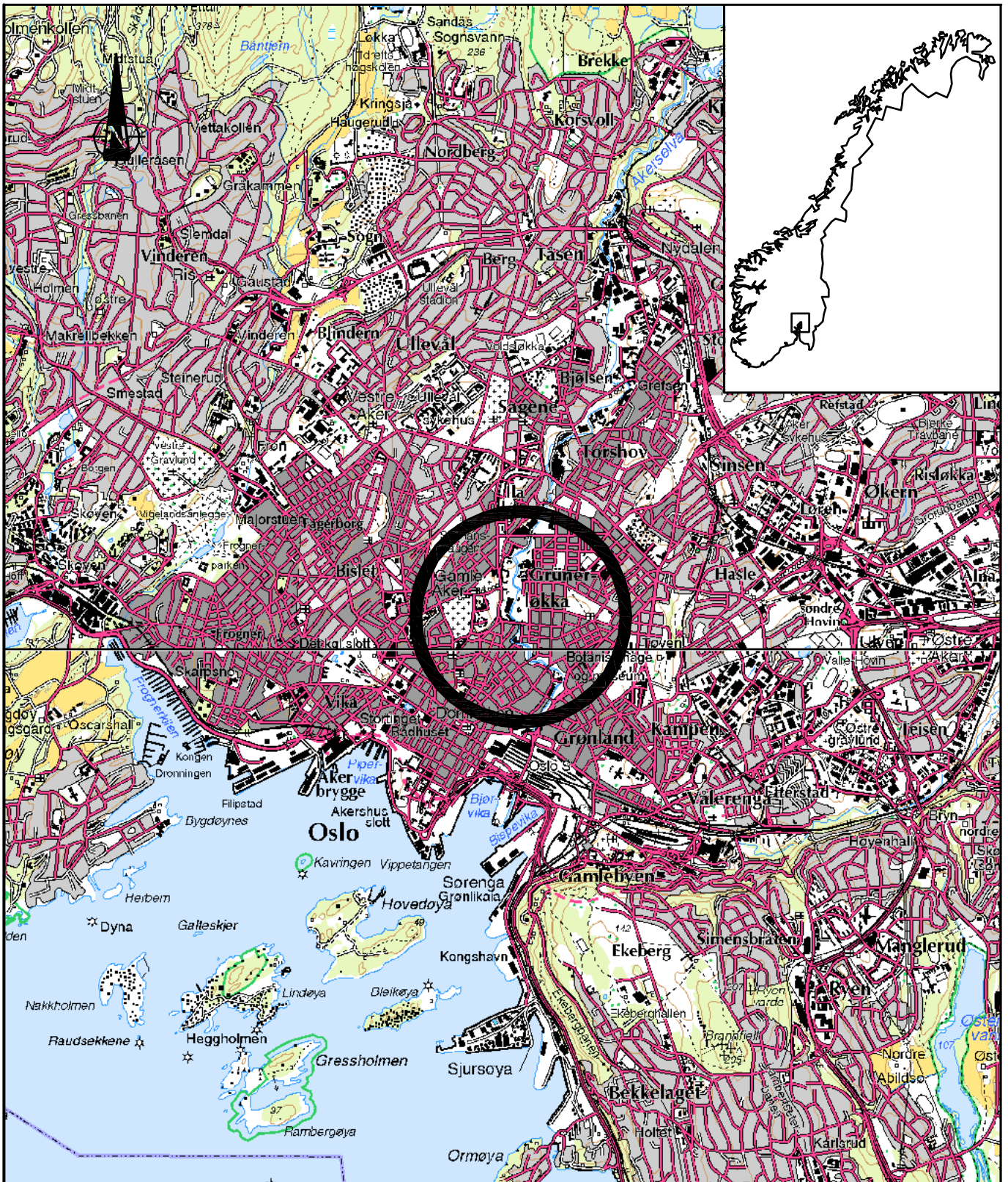


Forboring



Avslutning av boring





VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN

OVERSIKTSKART

Status
Original format
A-4
Tegningens filnavn
G:_20081387\rit\54-S9-Bekkelaget\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
23.01.2012

Konstr./Tegnet

Kontrollert

Godkjent

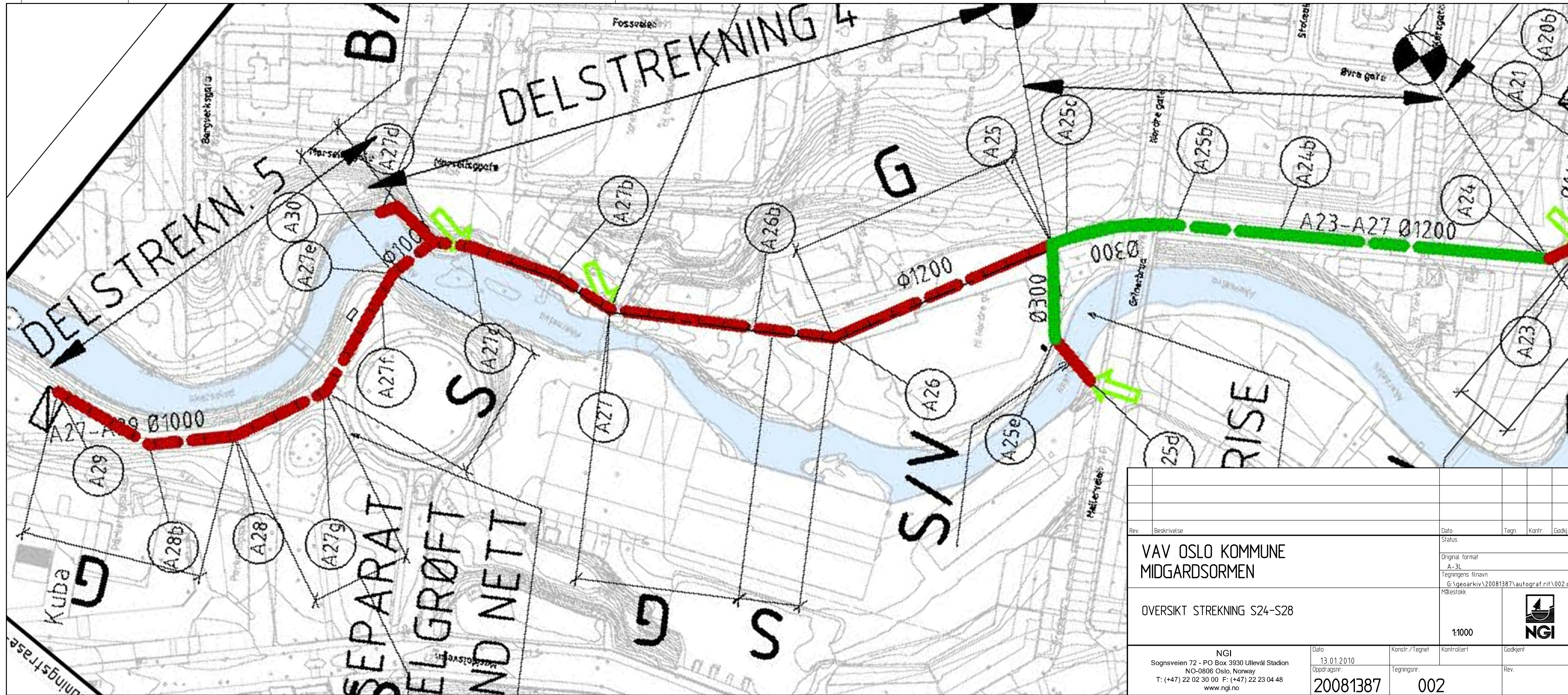
Oppdragsnr.


Tegningsnr.

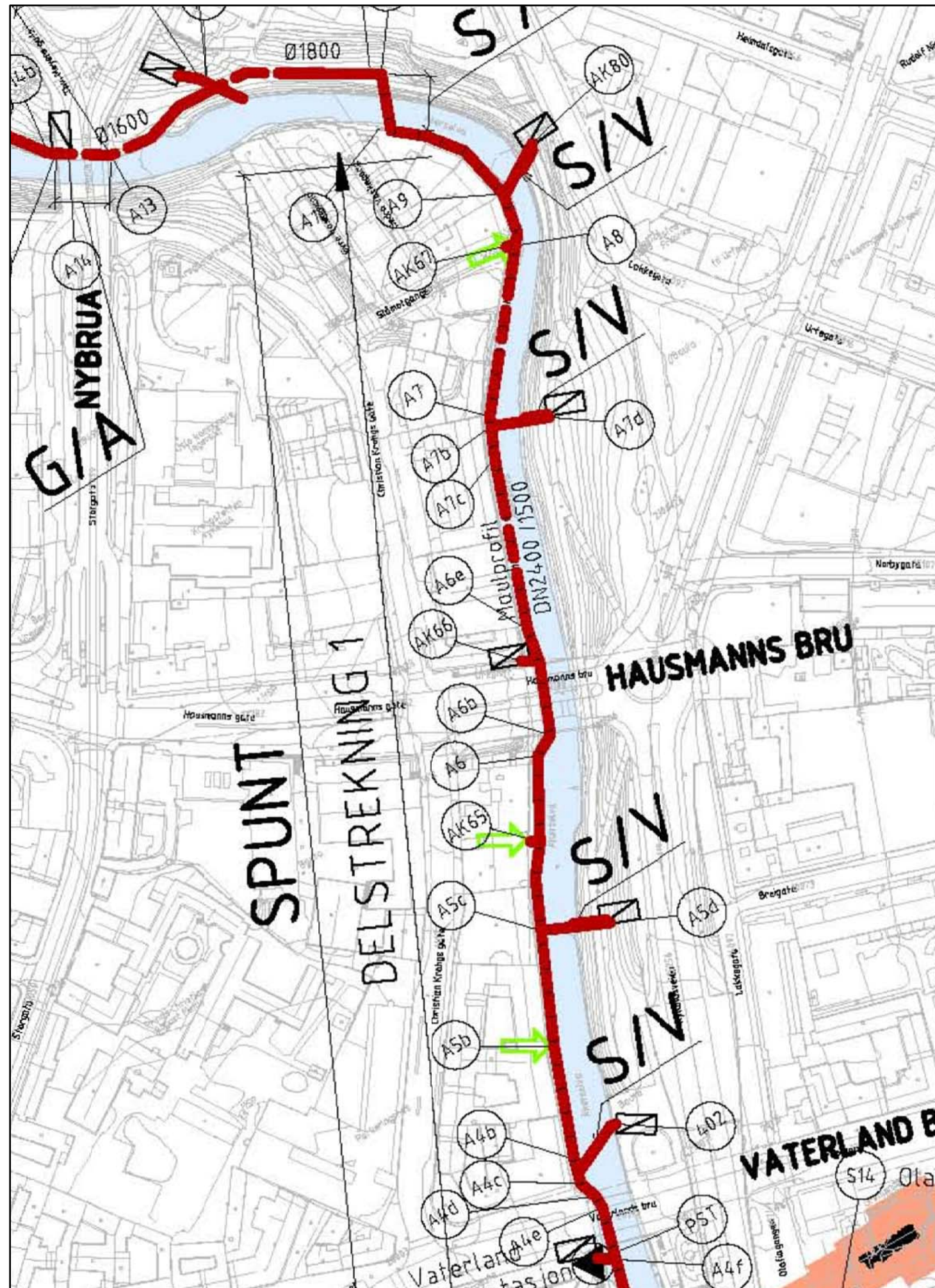
Rev.


20081387

001



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN		Status Original format A-3L Tegningens filnavn G:\geoarkiv\20081387\autograf.rit\002.dwg Målestokk			
OVERSIKT STREKNING S24-S28		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 13.01.2010 Oppdragsnr. 20081387	Konstr./Tegnet Tegningsnr. 002	Kontrolleret Godkjent Rev.	



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN		Status Original format A-3 Tegningens filnavn G:\gearkiv\20081387\autograf.rit\003.dwg Målestokk 1:2000			
OVERSIKT STREKNING A5D - AK80		 NGI			
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 13.01.2010	Konstr./Tegnet Tegningsnr. 20081387	Kontrollert 003	Godkjent Rev.



FORKLARINGER:

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

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

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
<h2>MIDGARDSORMEN</h2> <h3>BORPLAN Ved A5</h3>		Status			
		Original format A3			
		Tegningens filnavn q/geoarkiv/20081387/auqograf.rit/010.dwg			
		Målestokk 1:500			
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 18.01.12	Konstr./Tegnet SvR	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 20081387	Tegningsnr. 013	Rev.	

Vedlegg A - Totalsonderinger

Innhold

1	Metode	2
2	Resultater	2
3	Referanser	2

Figurer

Figur A1 – A14	Totalsonderinger hull A140 – 145, A150 – A155 og A5D, A7D og Ak80
----------------	--

1 Metode

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

Metoden gir fjellpåvisning ved boring 3 m inn i fjell.

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

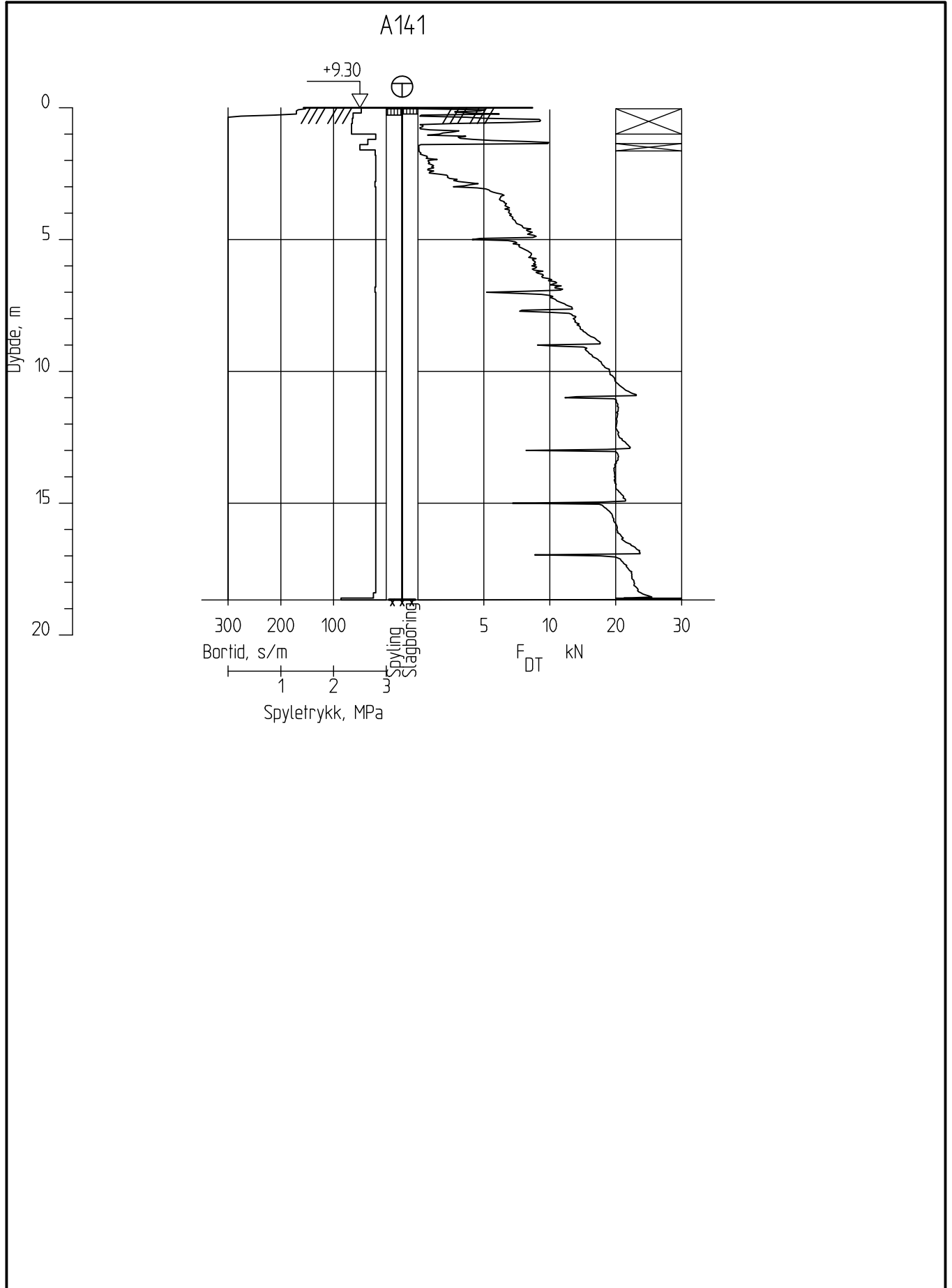
2 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur A1 – A14.

I noen av punktene boret noe mindre i fjell enn de normerte 3 m etter ønske fra oppdragsgiver.

3 Referanser

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



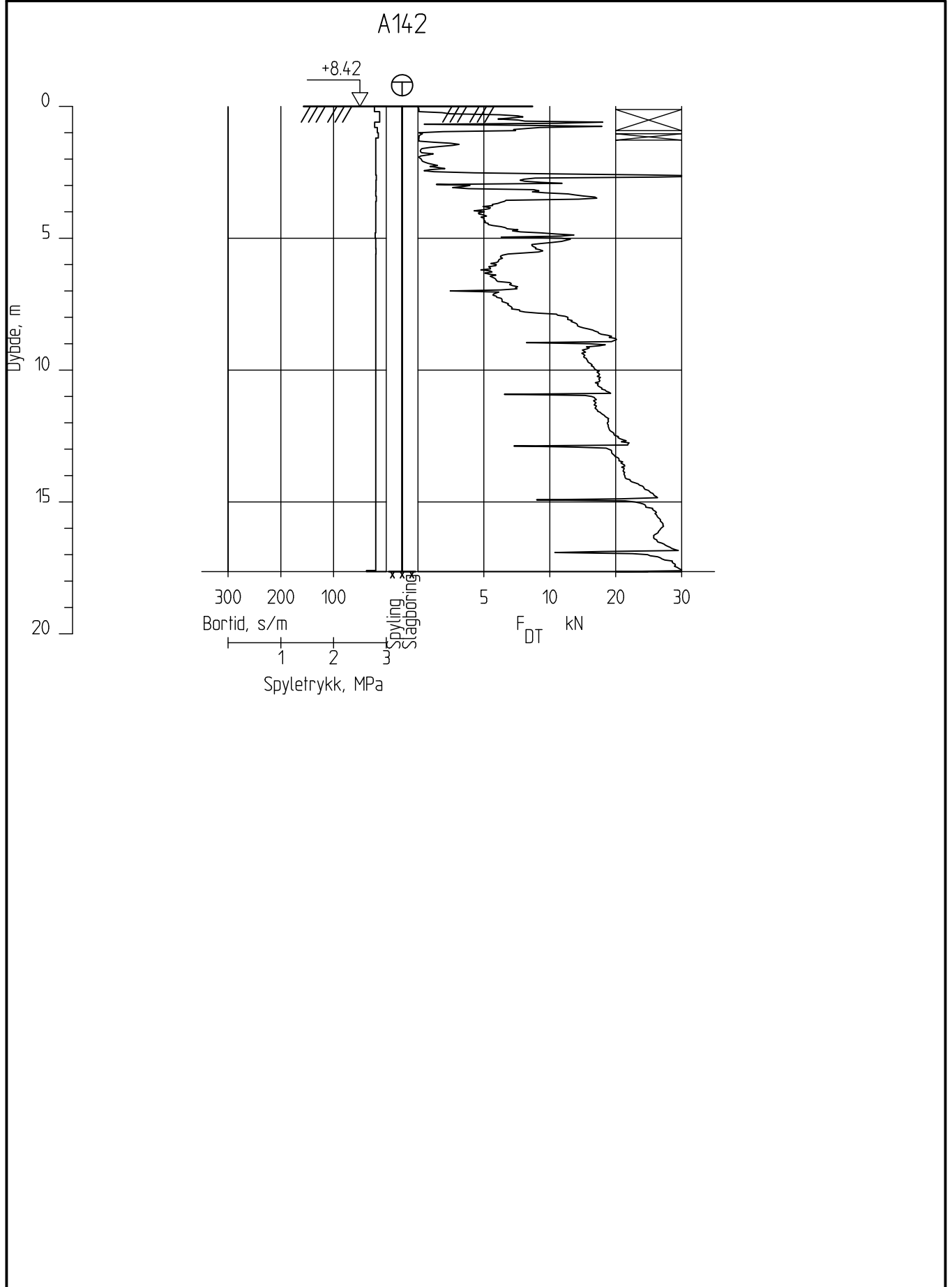
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A1Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A141
Posisjon: X 6643759.79 Y 598195.41Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.01.2012

Kontrollert

Godkjent





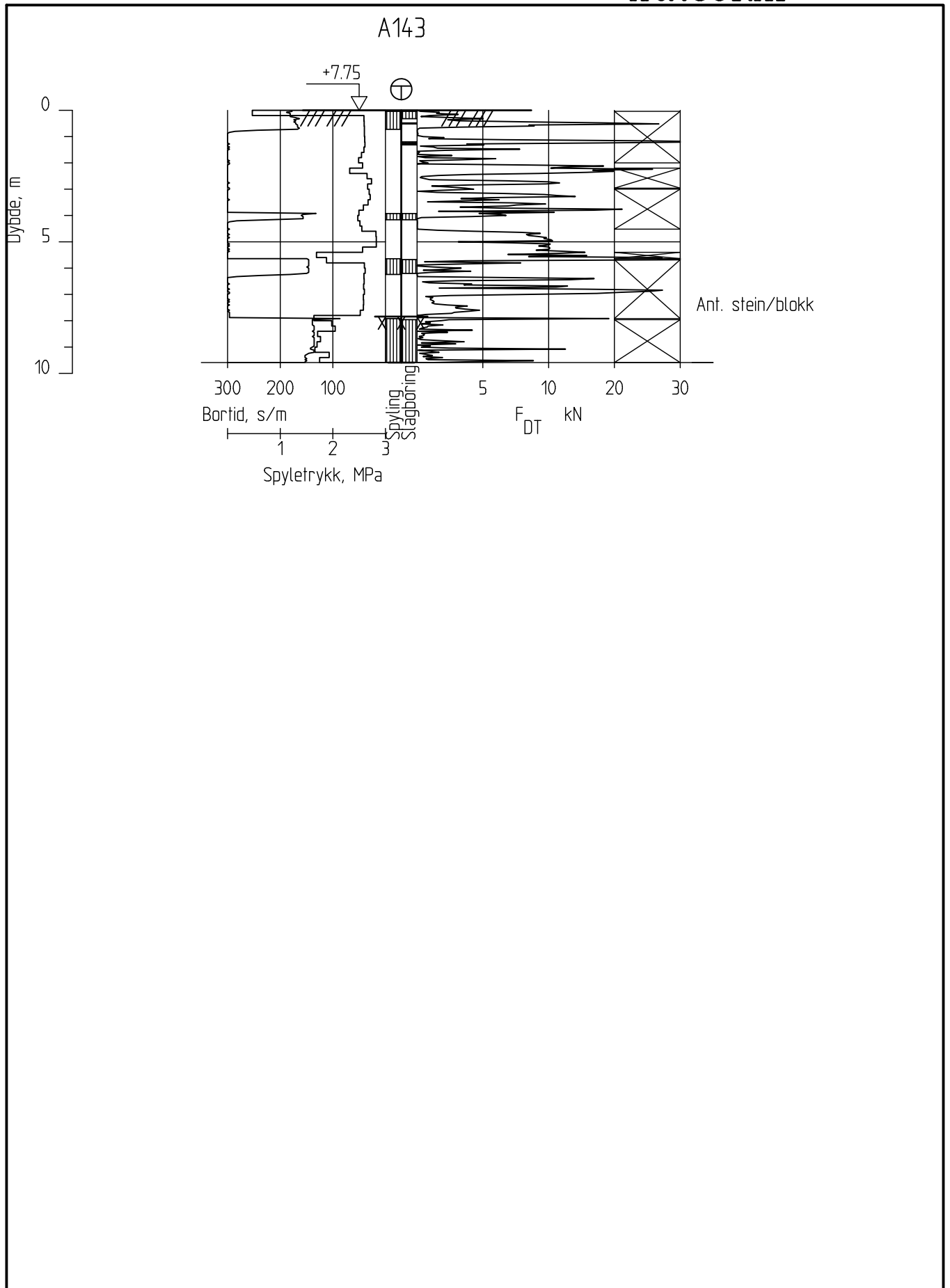
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A2Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A142
Posisjon: X 6643754.16 Y 598182.74Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.01.2012

Kontrollert

Godkjent





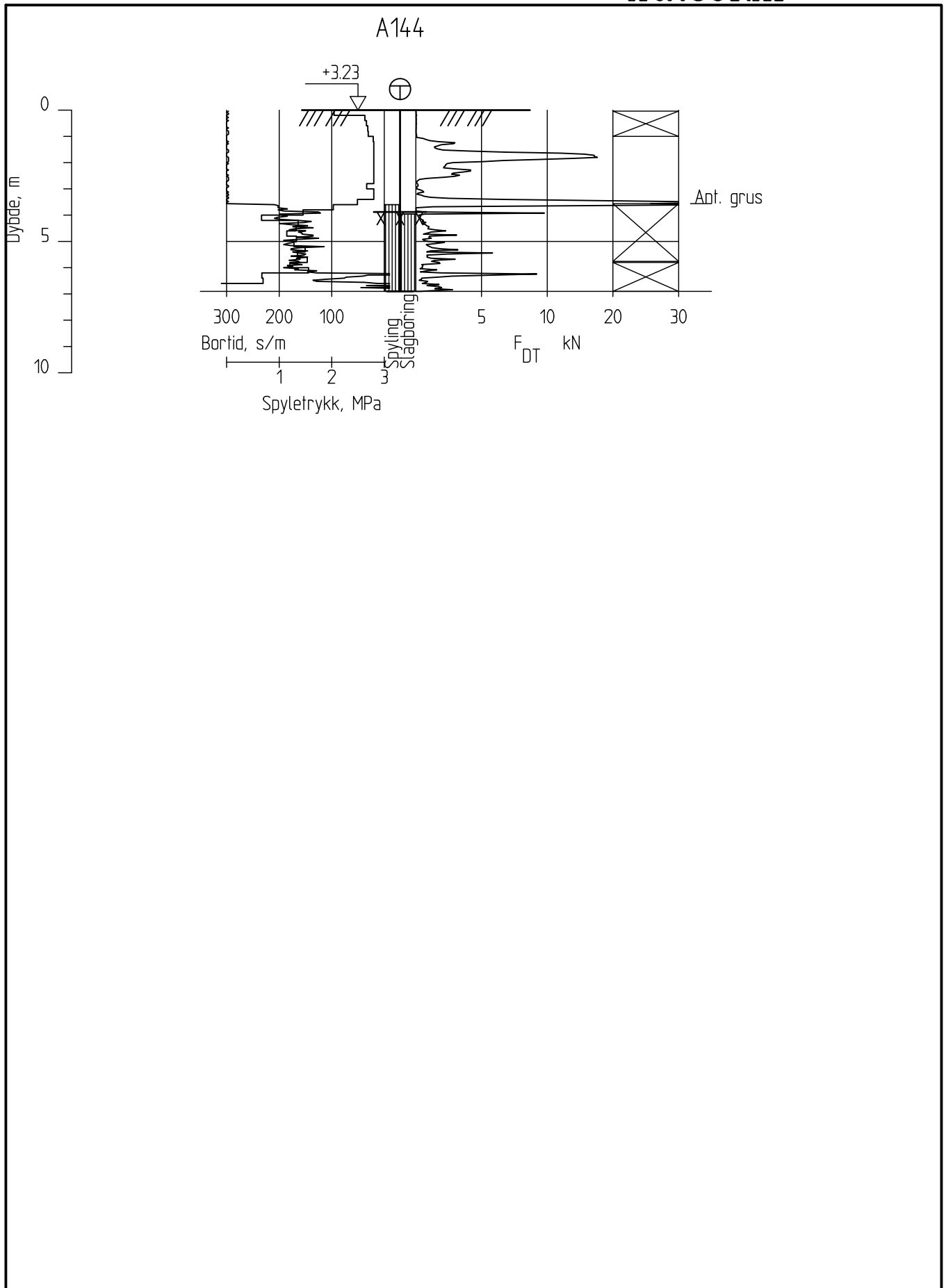
Midgardsormen


Rapport nr.
20081387Figur nr.
A3Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A143
Posisjon: X 6643758.64 Y 598154.32Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.01.2012

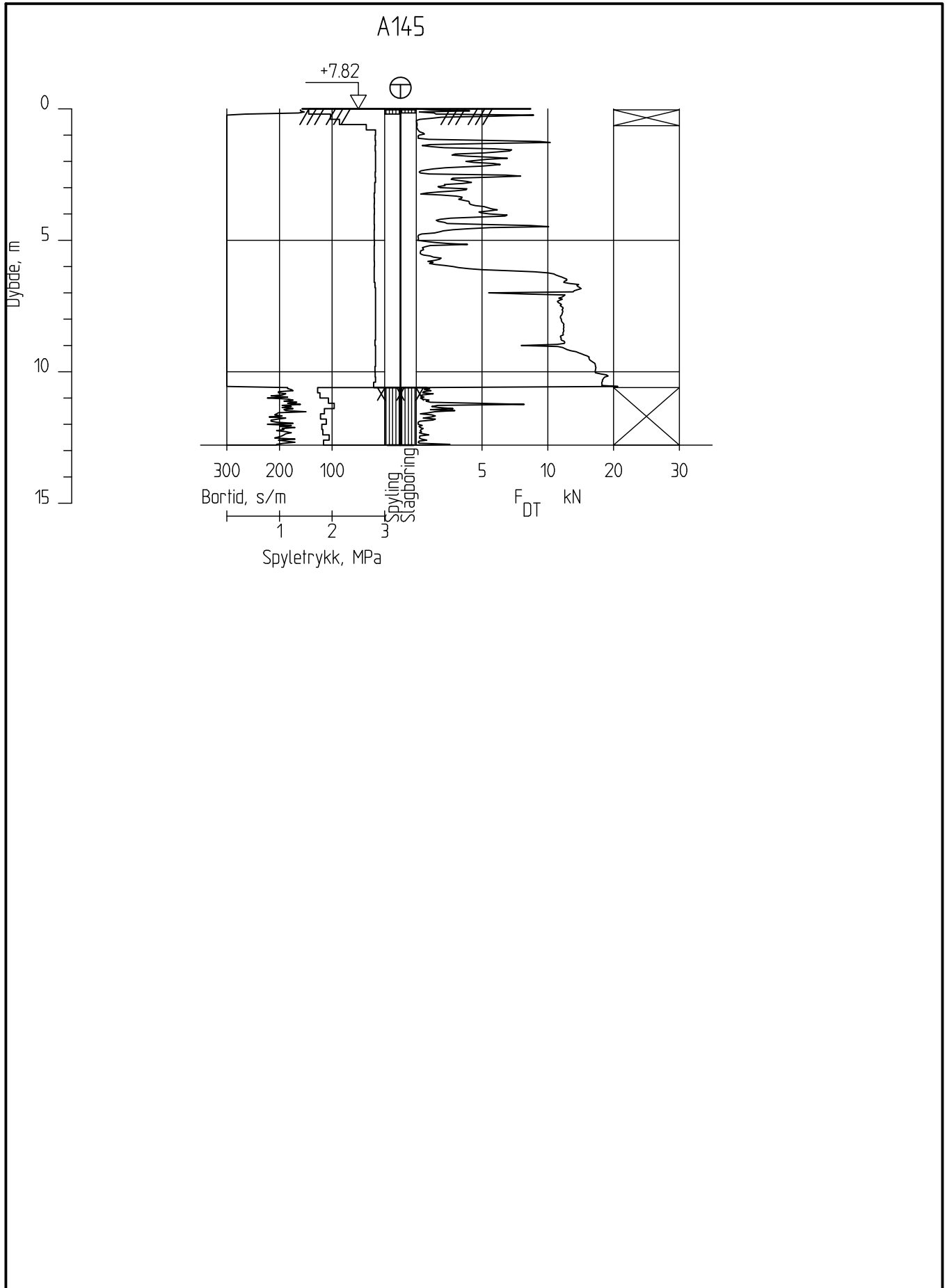
Kontrollert


Godkjent



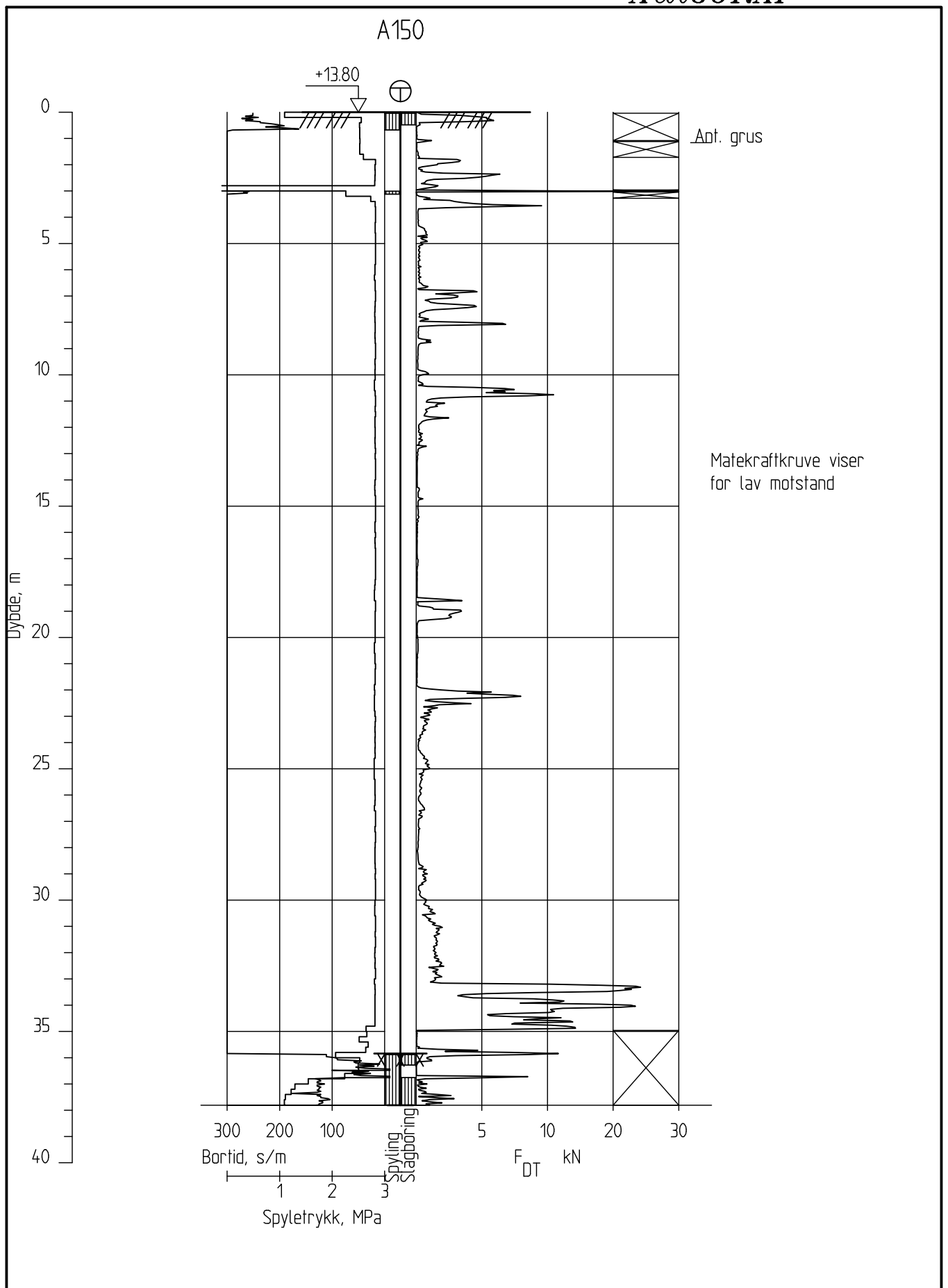


<p>Midgardsormen</p> <p>Totalsondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull A144 Posisjon: X 6643753.43 Y 598152.93</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. A4</p>
	<p>Tegner SvR</p>	<p>Dato: 23.01.12</p>
	<p>Kontrollert</p>	
	<p>Godkjent</p>	
<p>Forsök nr. : Sonde nr. : Dato boret :06.01.2012</p>		



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. A5</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner SvR</p>	<p>Dato: 23.01.12</p>
<p>Borhull A145 Posisjon: X 6643758.35 Y 598167.73</p>	<p>Kontrollert Godkjent</p>	

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.01.2012



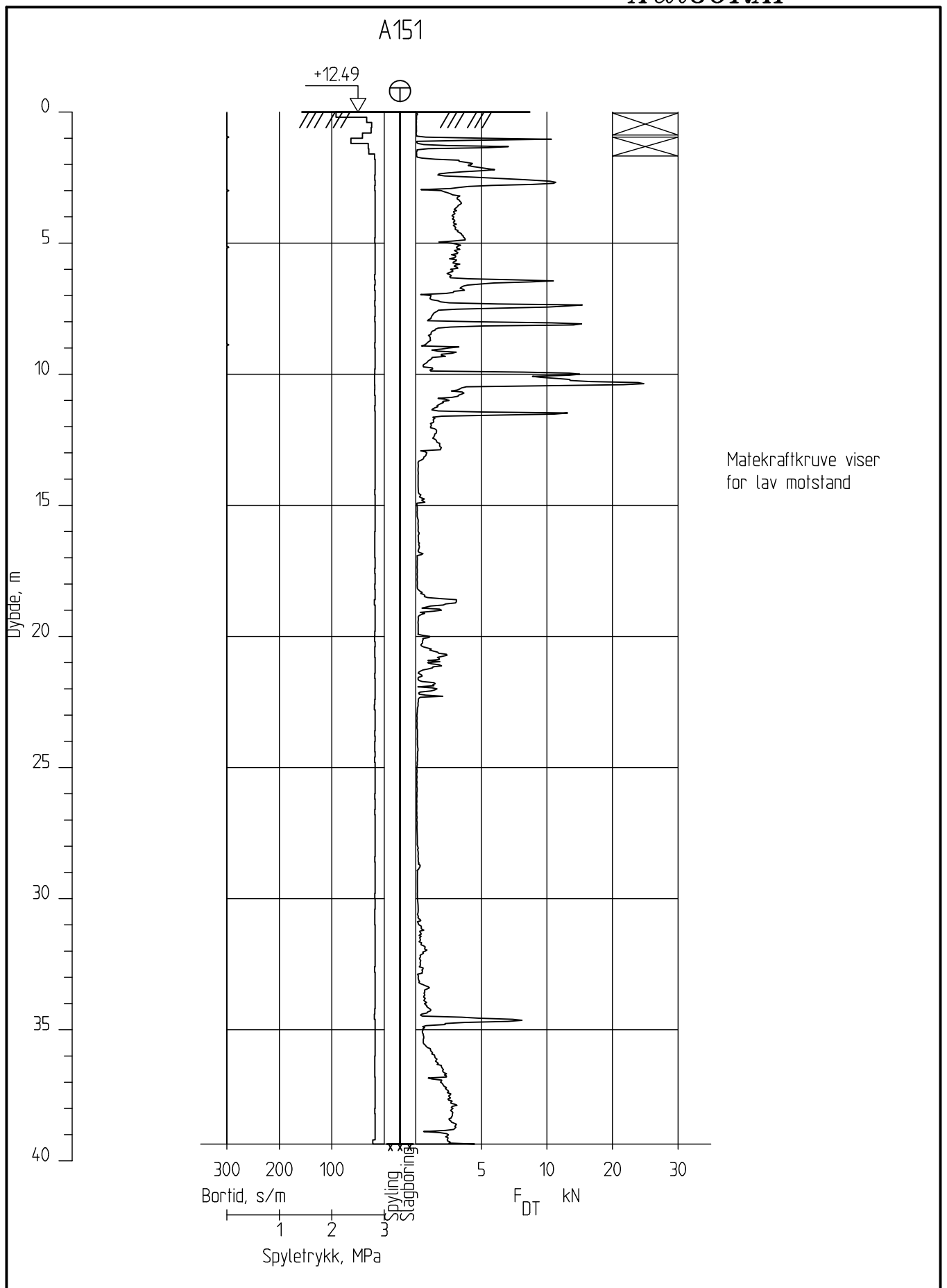
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A6Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A150
Posisjon: X 6644351.01 Y 597962.83Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :12.12.2011

Kontrollert

Godkjent





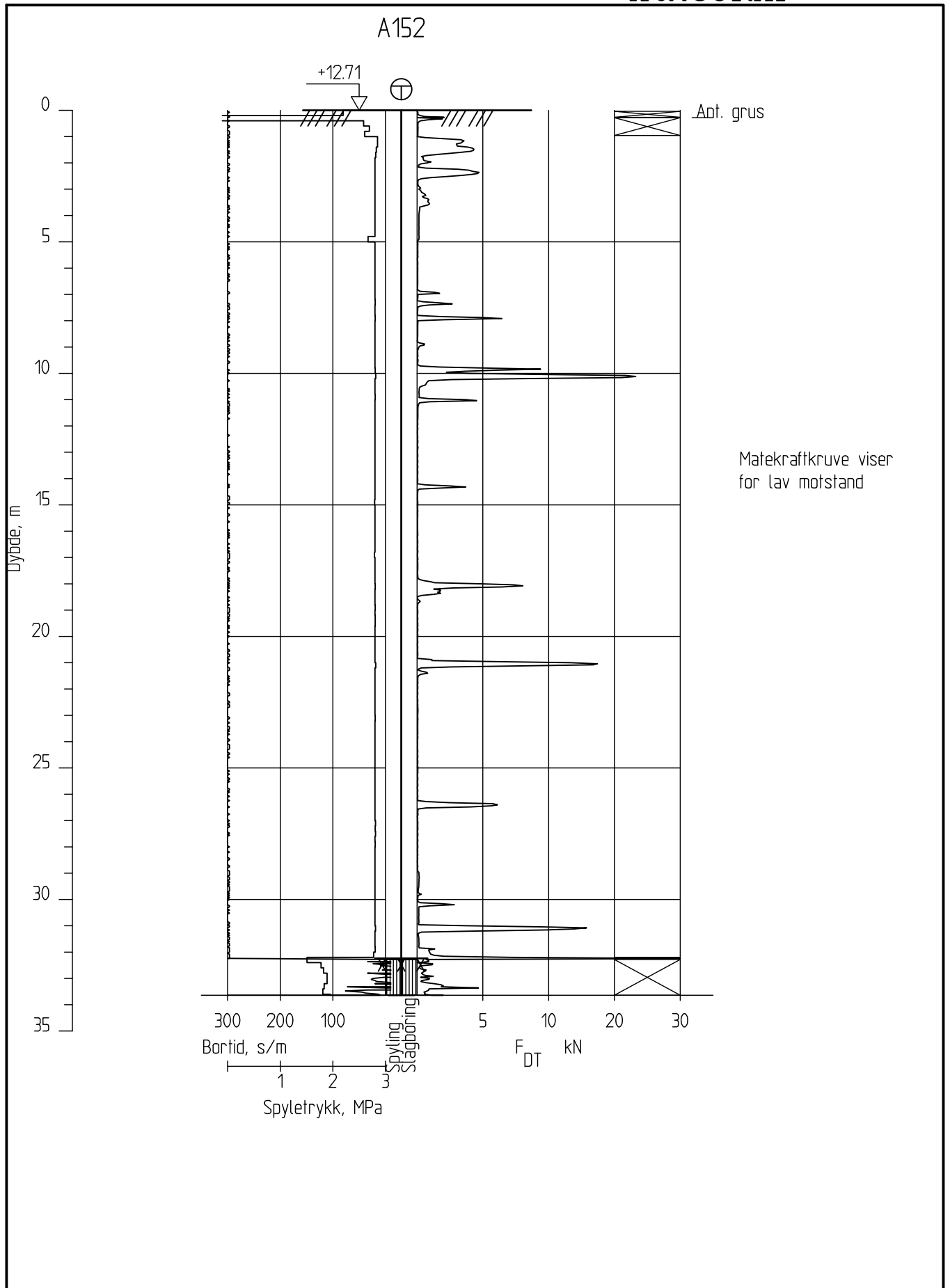
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A7Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A151
Posisjon: X 6644316.93 Y 597981.08Forsøk nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.12.2011

Kontrollert

Godkjent





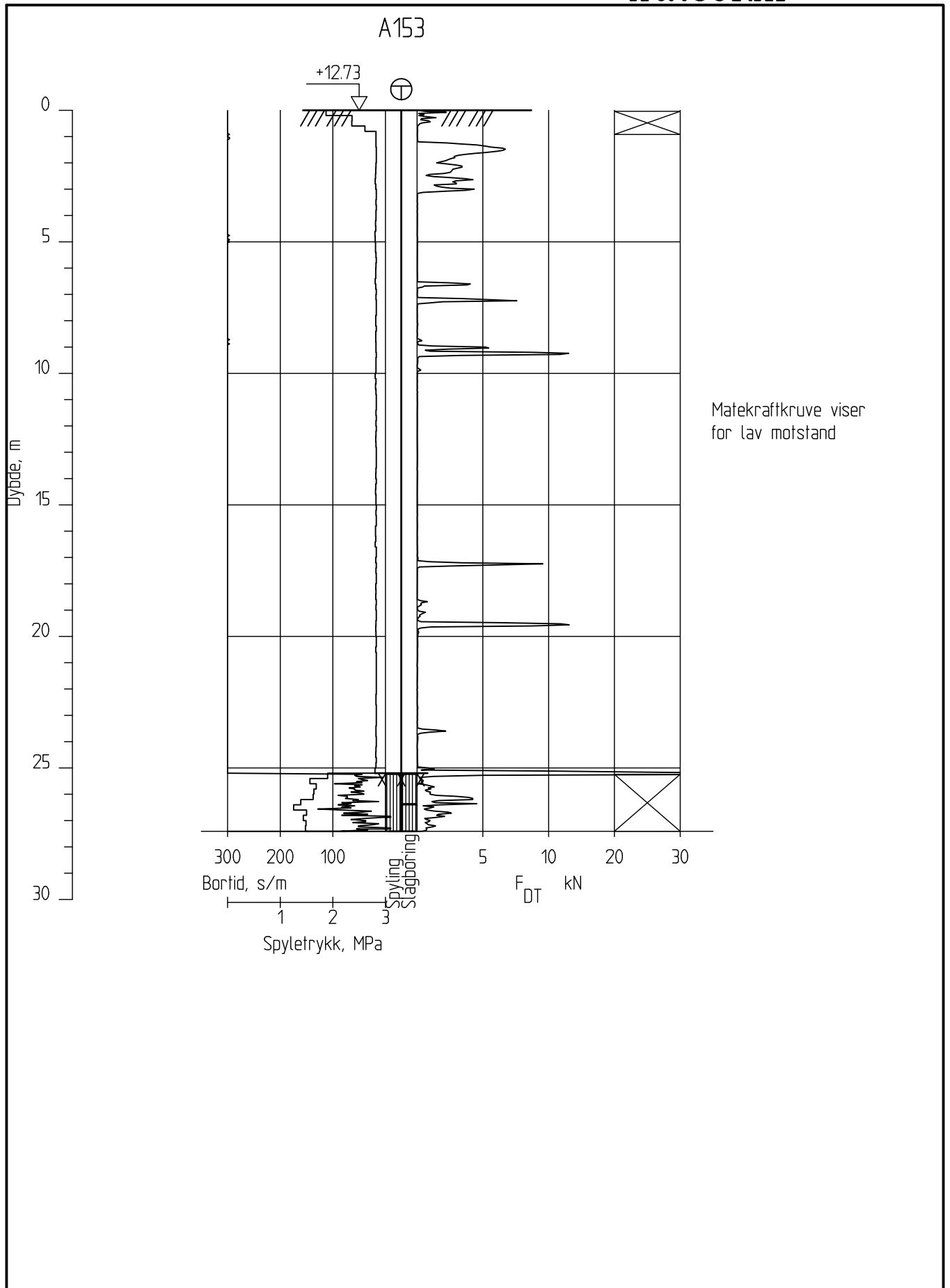
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A8Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A152
Posisjon: X 6644299.58 Y 597989.39Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.12.2011

Kontrollert

Godkjent





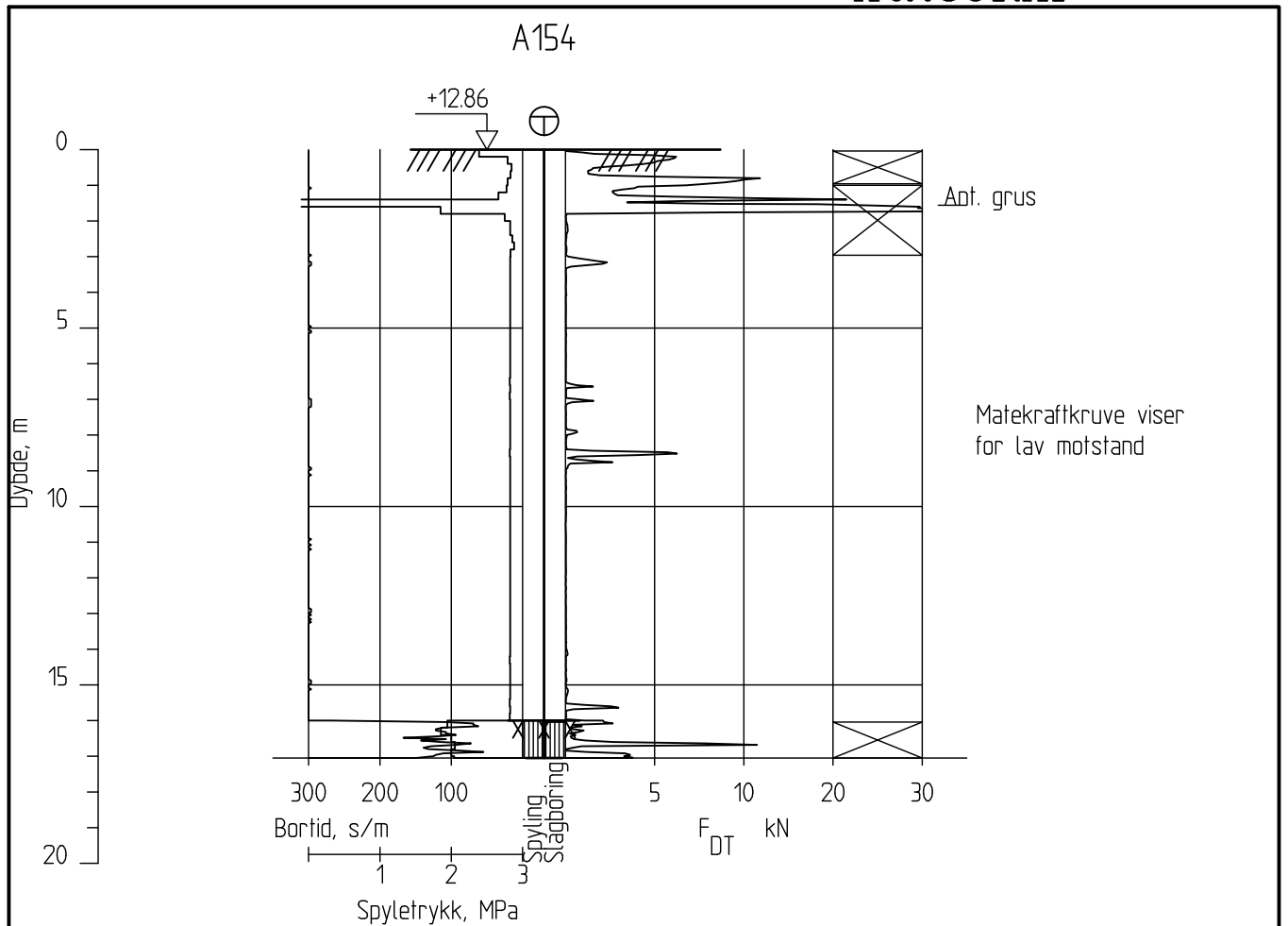
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A9Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A153
Posisjon: X 6644280.01 Y 597998.86Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.12.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A10

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
23.01.12

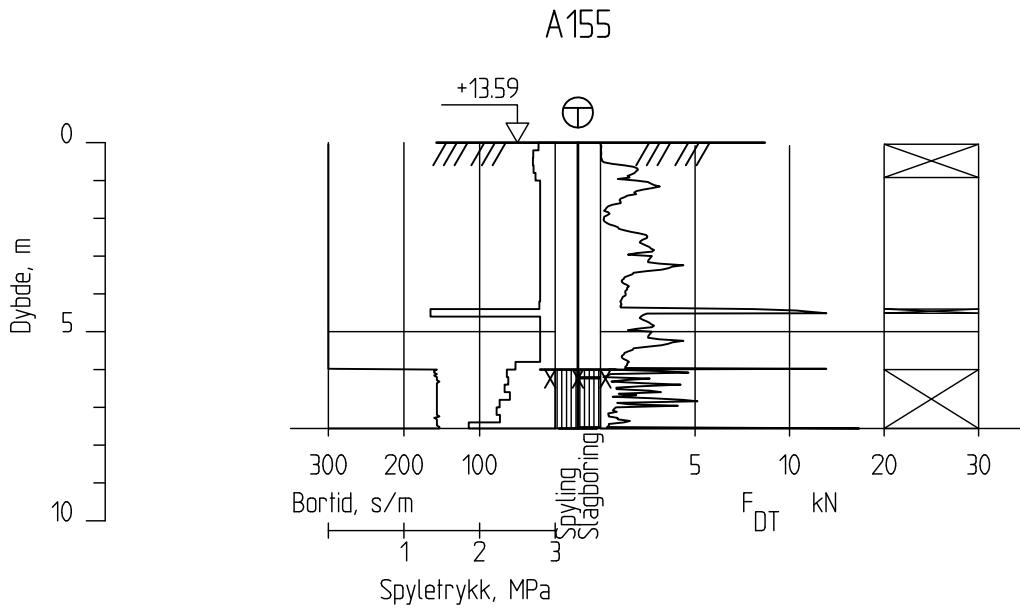
Borhull A154
Posisjon: X 6644263.35 Y 598007.03

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :09.12.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A11

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
23.01.12

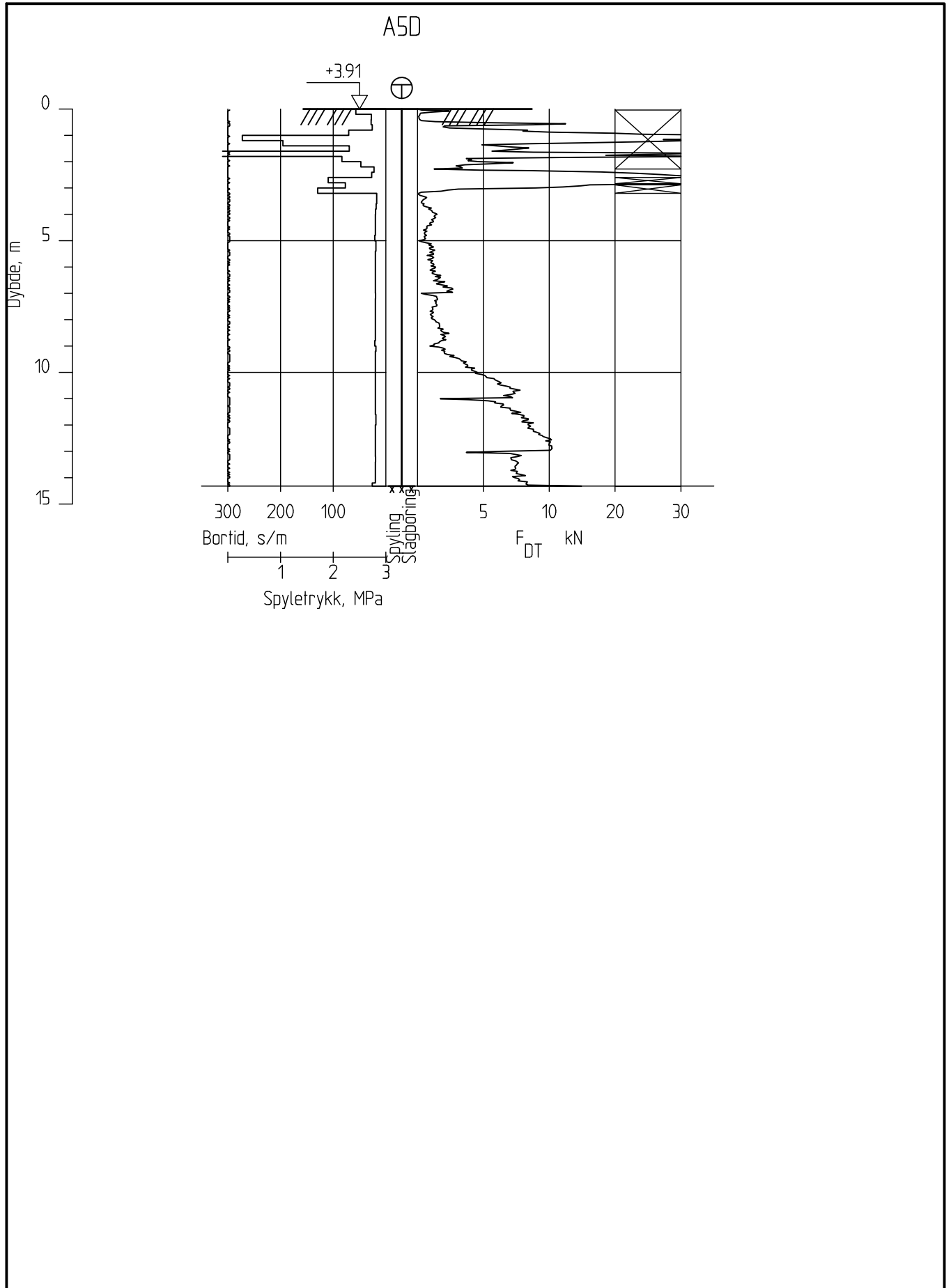
Borhull A155
Posisjon: X 6644235.64 Y 598019.51

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :12.12.2011

Kontrollert

Godkjent





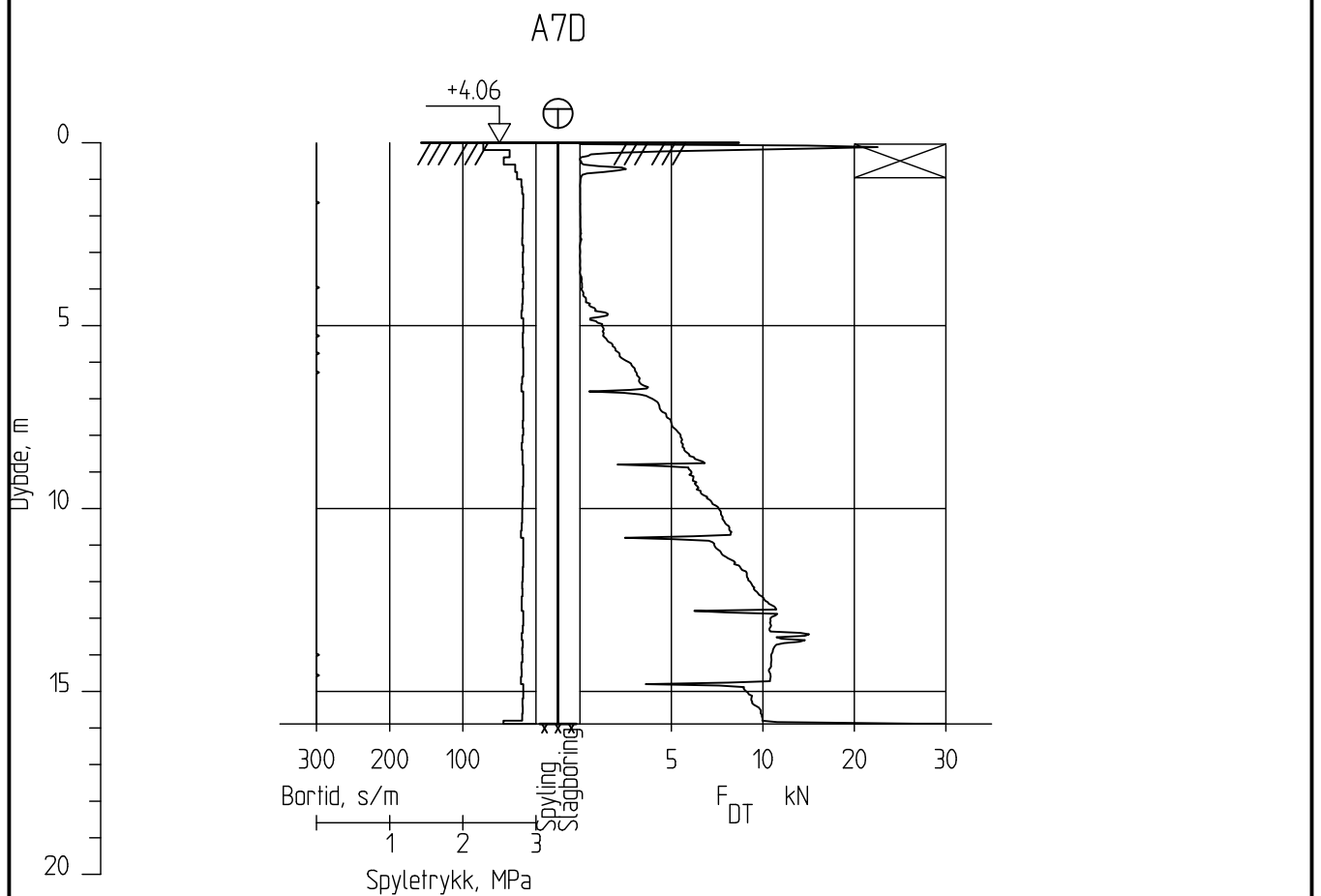
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A12Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
23.01.12Borhull A5D
Posisjon: X 6643182.87 Y 598378.04Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :21.12.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A13

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
23.01.12

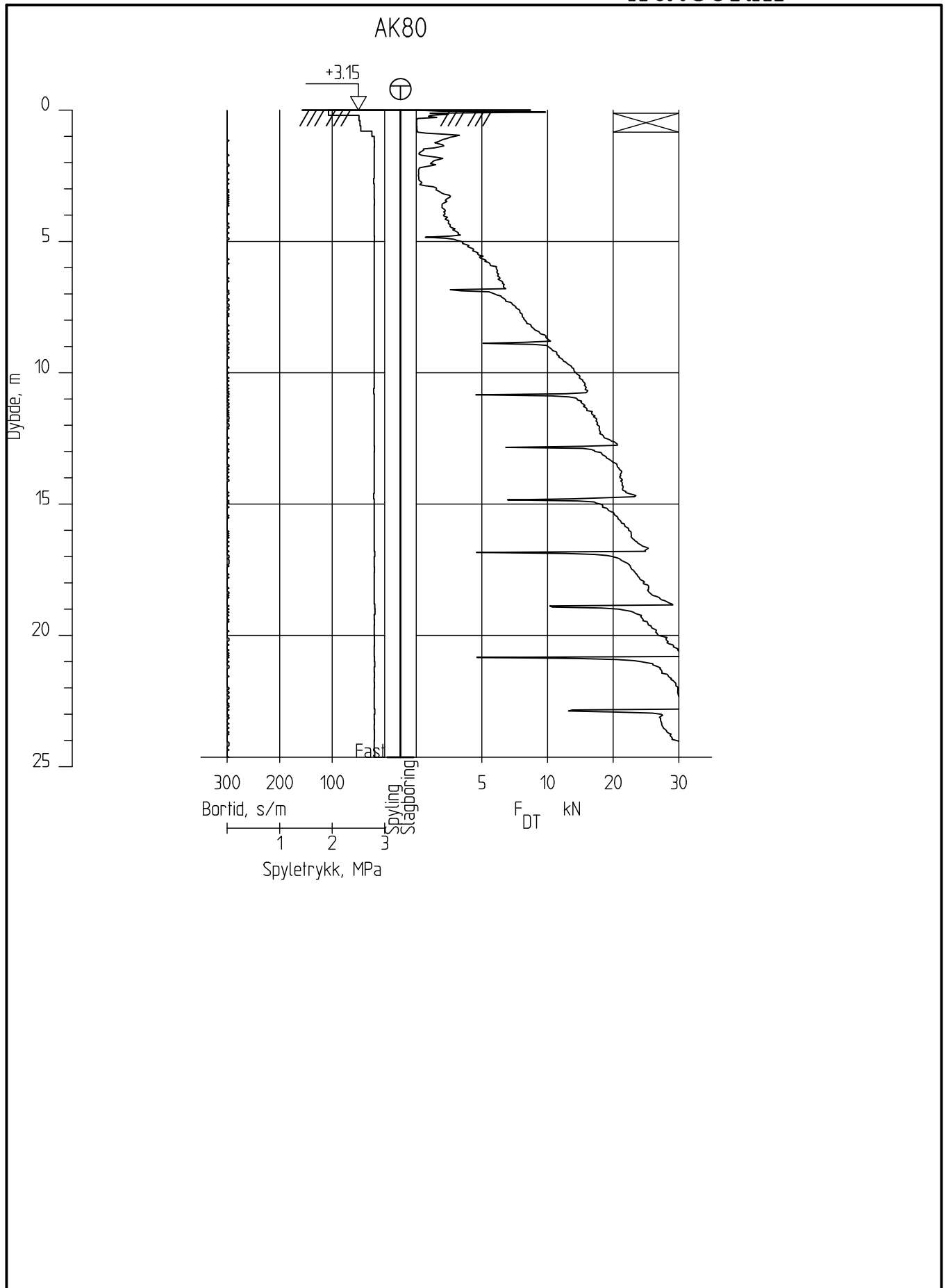
Borhull A7D
Posisjon: X 6643372.15 Y 598468.53

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :21.12.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A14
	Tegner SvR	Dato: 23.01.12
Totalsondering M = 1 : 200	Kontrollert	
Borhull AK80 Posisjon: X 6643481.96 Y 598517.00	Forsök nr. : Sonde nr. : Dato boret :21.12.2011	Godkjent

Vedlegg B - CPTU-sonderinger

Innhold

1	Metode	2
2	Utstyr	2
3	Resultater	2
4	Referanser	2

Figurer

Figur B01	CPTU-sondering. Hull A141
Figur B02	CPTU-sondering. Hull A142

1 Metode

Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) benyttes for å tolke lagdelinger, jordart og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsolideringsegenskaper).

Under nedpressingen måles trykket (q_c) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen. I tillegg måles poretrykket (u) langs sondens overflate.

2 Utstyr

CPTU-sonderingene er utført med Envi Memocone (50 kN).

3 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur B01-B02.

Her vises målte parametere, spissmotstand (q_c), sidefriksjon (f_s) og poretrykk (u), samt følgende beregnede parametere:

Korrigert spissmotstand: $q_T = q_c + (1 - a) \cdot u$

Friksjonsforholdet: $R_f = (f_s/q_c) \cdot 100$

Poretrykksfaktor: $B_q = (u - u_0)/(q_T - \gamma \cdot z)$

Forklaringen på parametrene er gitt i tabell B1:

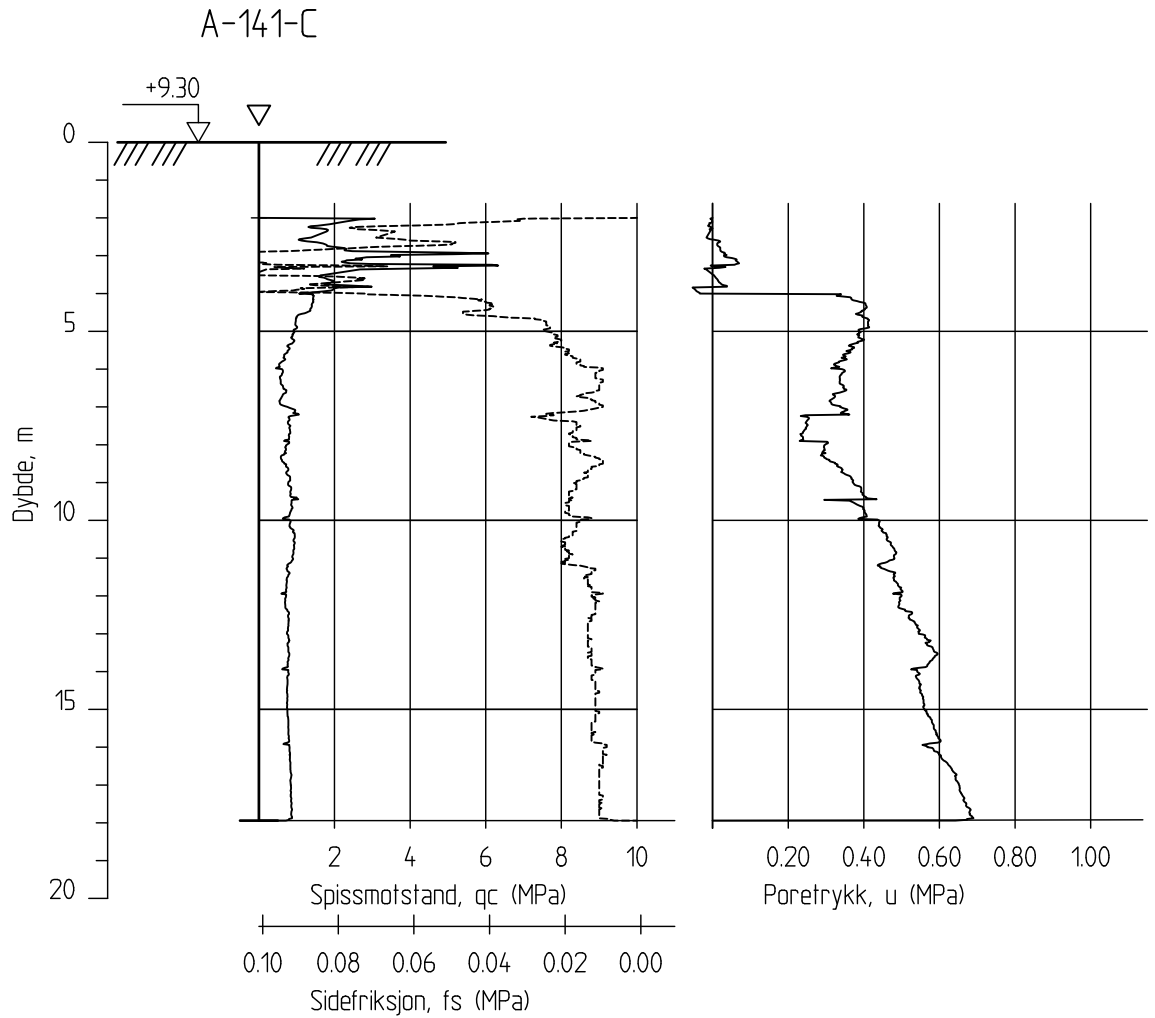
Tabell B1: Oversikt over brukte parametere

Parameter	Forklaring
a	arealfaktor for poretrykkskorreksjon
u_0	in situ poretrykk
γ	total in situ romvekt

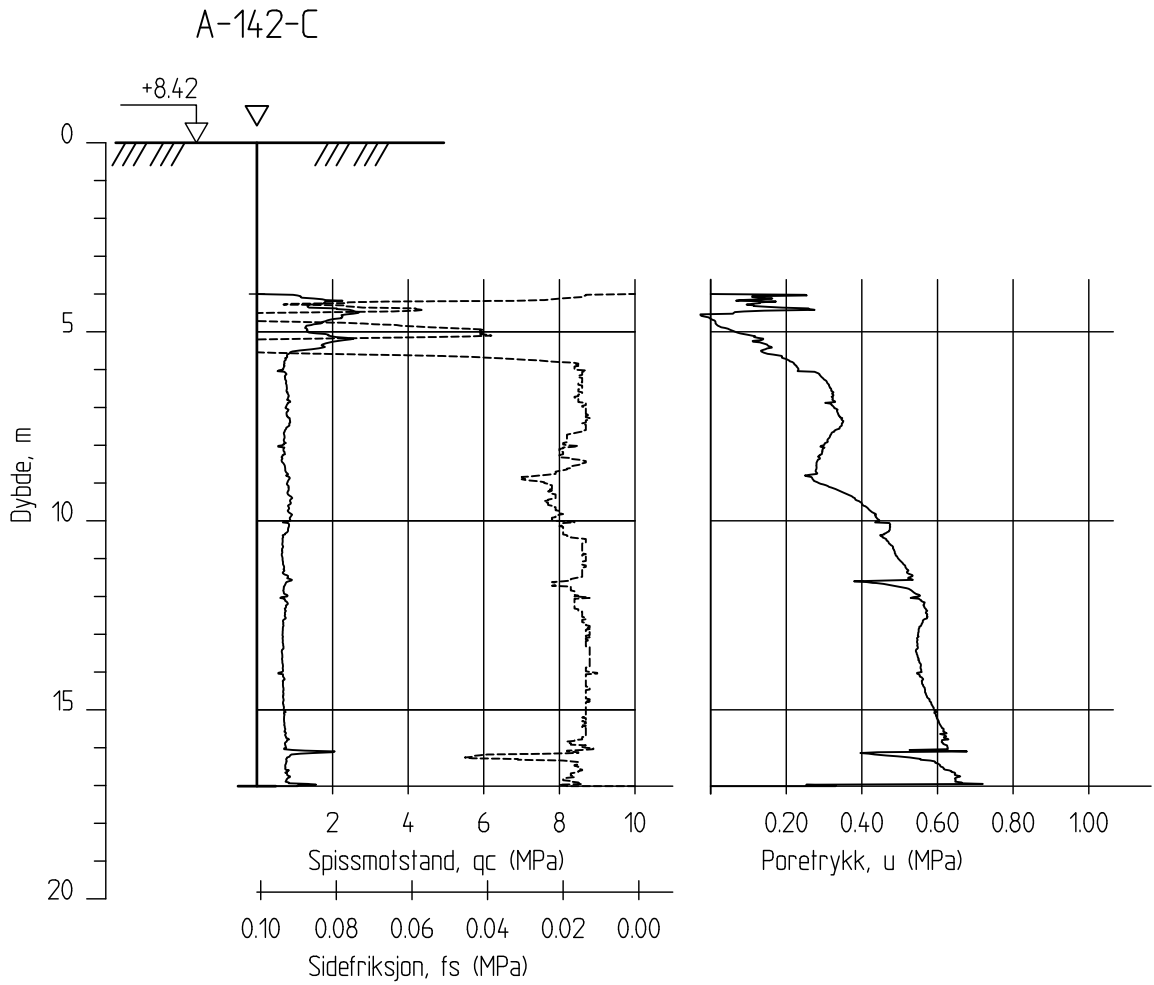
4 Referanser

/B1/ Veiledning for utførelse av trykksondering
Melding nr. 5, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. nr. 3, 2010

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



<p>Midgardsormen</p>	Rapport nr. 20081387	Figur nr. B1
	Tegner SvR	Dato: 23.01.12
CPT-sondering M = 1 : 200	Forsök nr. : Sonde nr. : 20759 Dato boret :09.01.2012	
Borhull A-141-C Posisjon: X 6643759.79 Y 598195.41	Kontrollert Godkjent	



Midgardsormen

CPT-sondering
M = 1 : 200

Borhull A-142-C
Posisjon: X 6643754.16 Y 598182.74

Forsök nr. :
Sonde nr. : 20759
Dato boret :09.01.2012

Rapport nr.
20081387

Tegner
SvR

Kontrollert

Godkjent

Figur nr.
B2

Dato:
23.01.12



Vedlegg C - Poretrykksmåler

Innhold

1	Metode	2
2	Prosedyre	2
3	Måling	2
4	Resultater	2
5	Referanser	2

Figurer

Figur C1

Borpunkt A18A

1 Metode

Metoden brukes ofte for å måle poretrykk i finkornige jordarter.

Poretrykksmåleren består av en sylinder med tett spiss og med hull i sidene hvor tre rørformede bronsefiltre er montert utenpå. Poretrykksmåleren er festet til nedpressingsrøret og koblet til en plastslange som går opp til topp rør over terrengnivå. Slangen fungerer som et vannstandsør som det kan peiles i med en egen peileledning i henhold til /1/ og /2/.

2 Prosedyre

Før poretrykksmåleren blir montert forboret det gjennom toppmasser og tørrskorpeleire. Bronsefilteret vannmettes før nedsetting og slangen fylles opp med vann.

3 Måling

Det benyttes en egen ledning med parallelle kabler som er åpen i enden. I andre enden er denne tilknyttet en strømkrets som gir signal når spissen kommer i kontakt med væske.

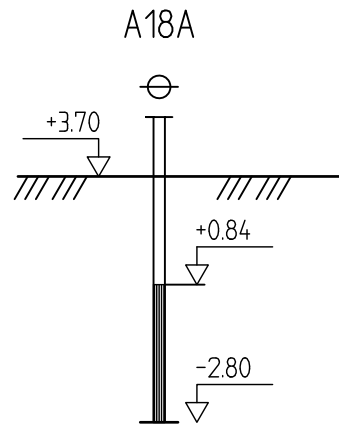
4 Resultater


Resultatene fra målingen er vist som figur C1.

5 Referanser

/C1/ Veiledning for måling av grunnvannstrykk og poretrykk
Melding nr. 6, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. nr. 1, 1989

/C2/ Håndbok 015. Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. C1
Vannstandsmåling M = 1 : 200	Tegner SvR	Dato: 23.01.12
Borhull A18A Posisjon: X 6643651.05 Y 598200.88	Kontrollert	
	Godkjent	

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Grunnundersøkelser, Akerselva A5d – A29			Dokument nr/Document No. 20081387-00-51-R		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 23.01.12	
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		Rev,nr./Rev,No.	
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited			
		<input type="checkbox"/> Ingen/None			
Oppdragsgiver/Client VAV Oslo kommune					
Emneord/Keywords Grunnundersøkelser					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Oslo				Havområde/Offshore area	
Kommune/Municipality Oslo				Felt navn/Field name	
Sted/Location Grünerløkka				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	EEEd		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 23.01.12		Sign, Prosjektleder/Project Manager	

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Pirsenteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

