

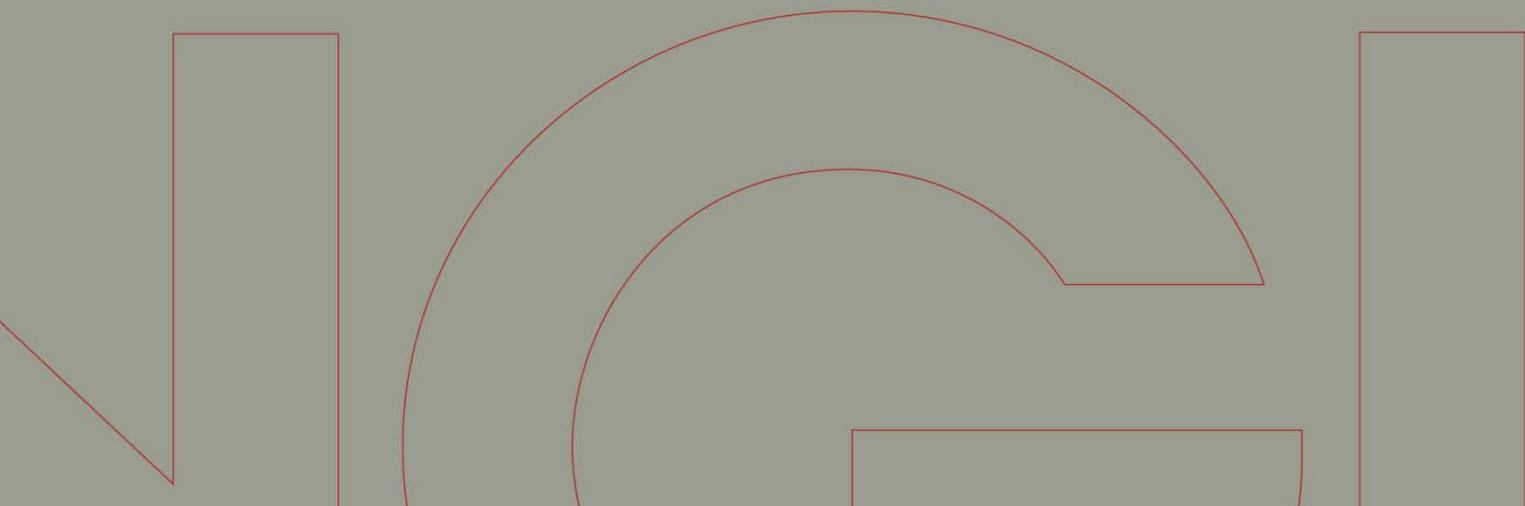


Rapport / Report

Midgardsormen, Oslo

**Grunnundersøkelser Loenga og
Ormøya - Rev. 01**

20081387-00-47-R
17. februar 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 tredjemann 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.: 20081387-00-47-R
Dokumenttittel: Grunnundersøkelser Loenga og Ormøya – Rev. 01
Dato: 17. februar 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 9

For NGI

Prosjektleder: Svein Reiersøl
Utarbeidet av: Svein Reiersøl
Kontrollert av: Thomas Sandane

Sammendrag

Denne rapporten presenterer resultatene fra grunnundersøkelsene utført i august og september 2011, på Loenga og Ormøya og januar 2012. Det boret med totalsonderinger, fjellkontrollboringer og boret og montert en bergbrønn dybde til kote – 52,80 vinkel 30° fra vertikalen.

På Loenga er det boret i Østfoldbanen. Her varierer dybdene til fjell mellom 12,5 til 24 meter under terreng.

På Ormøya er det boret mellom 1,5 til 11,5 meter til fjell.

Det er satt ned en elektrisk poretrykkmåler på Ormøya. Den viste 7. september grunnvannstand 6,7 meter under terreng.

Bergbrønn FB-4 er viser grunnvannsnivå den 10.02.12 til kote +1,5.

BS EN ISO 9001
Sertifisert av BSI
Reg. No. FS 32989

Innhold



Dokumentnr.: 20081387-00-47-R
Dato: 24. oktober 2011
Rev. dato: 2012-02-17
Side: 4 / Rev.: 01

1	Innledning	5
2	Feltundersøkelser	5
	2.1 Generelt	5
	2.2 Sonderinger	6
	2.3 In-situ målinger	6
3	Grunnforhold	7
	3.1 Topografi	7
	3.2 Løsmasser	7
	3.3 Grunnvann	7
	3.4 Berggrunn	8
4	Bergbrønn Ormøya	8
5	Referanser	9

Bilag

Bilag 1

Tegnforklaring

Tegninger

Tegning nr. 001	Oversiktskart	M = 1 : 50 000
Tegning nr. 010	Borplan, Loenga	M = 1 : 500
Tegning nr. 011	Borplan, Ormøya	M = 1 : 500

Vedlegg

Vedlegg A	Totalsonderinger	M = 1 : 200
Vedlegg B	Poretrykksmåler	
Vedlegg C	Bergbrønn	

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. NGI har tidligere utført grunnundersøkelser for VAV. Disse undersøkelsene er rapportert i /1/, /2/, /3/, /4/, /5/, /6/ og /7/.

Denne undersøkelsen dekker Loenga og Ormøya. Det er boret i jernbanespor for Østfoldbanen på Loenga, se tegning 010. Hensikten med disse boringene er å undersøke lagdeling på løsmasser og kartlegge dybde til fjell. I tillegg er det boret på Ormøya for å finne dybder til fjell og satt ned poretrykksmåler for å måle grunnvannsnivå, se tegning 011.

NGI er gitt i oppdrag å utføre orienterende grunnundersøkelser i henhold til rammeavtale 8100 med VAV Oslo kommune.

Borplan er utarbeidet av Norconsult AS.

Denne rapporten presenterer resultatene fra grunnundersøkelsene.

2 Feltundersøkelser

2.1 Generelt

Feltundersøkelsene ble utført i perioden 25-26/08/11 og 06-07/09/11. Boringene ble utført av NGI ved boreleder Erlend Edvardsen og Håkon Akerholt. Boringene ble utført med en beltegående borerigg av typen GeoMachine GTT 100. Rigger er utstyrt med digitalt feltminne for registrering av bordata.

Borhullene er stukket ut og innmålt av Scan Survey. Koordinatene er gitt i Euref89, sone 32.

Det er utført boringer i til sammen 10 punkter. Tabell 2.1 viser oversikt over utførte boringer i hvert punkt. Plassering av borpunktene er vist på borplanene tegning 010 og 011.

Tabell 2.1

Borpunkt nr.	Koordinater			Bormetode			FB
	X	Y	Z	TOT	FJ	PZ	
22-LO	6641863.703	598750.419	5.907	1			
23-LO	6641855.785	598748.543	6.076	1			
24-LO	6641858.807	598745.195	5.960	1			
25-LO	6641859.929	598753.526	6.009	1			
27-LO	6641874.495	598747.088	7.807	1			

Forts. Tabell 2.2

Borpunkt nr.	Koordinater			Bormetode			
28-LO	6641867.368	598754.953	5.885	1			
29-LO	6641872.325	598760.060	5.756		1		
2-ORM	6639092.637	598524.598	12.919	1			
3-ORM	6639064.360	598516.468	12.288	1			
4-ORM	6639077.583	598568.211	12.550	1		1	
FB 4	6639160.100	598487.773	16.285				1
SUM				9	1	1	1

LO = Loenga boringer
 ORM = Ormøya boringer
 TOT = Totalsondering
 FJ = Fjellkontrollboring
 PZ = Elektrisk poretrykksmåler
 FB = Fjellbrønn

2.2 Sonderinger

2.2.1 Totalsonderinger

Det er utført totalsonderinger i sporet til Østfoldbanen på Loenga og i Arkitekt Steckmests vei på Ormøya. Boringene er gjennomført for kartlegging av grunnens relative fasthet, laggrenser og dybder til fjell. Etter ønske fra oppdragsgiver er totalsonderingene på Loenga boret ca 1 m i fjell. På Ormøya er totalsonderingene boret ca 3 meter inn i fjell for sikker fjellpåvisning.

En boring er utført som fjellkontrollboring på Loenga. Dette er i punkt nr 29-LO. Årsaken til dette var at det ble boret i jernbanesporer og tiden som var tilgjengelig ble så kort at for å få gjennomført en boring til så ble det vurdert å bore en fjellkontrollboring. Under fjellkontrollboring registreres ikke motstand i løsmassene, kun dybde til fjell.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

2.3 In-situ målinger

2.3.1 Elektrisk poretrykksmåler

På Ormøya er det satt ned en elektrisk poretrykksmåler til fjell i punkt 4-ORM. Måleren er plassert på siden av fortau inn mot gjerdet til eksisterende tennisbane. Målerne er av typen Geonor M-603 med lufting.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg B.

3 Grunnforhold

3.1 Topografi

3.1.1 Loenga

Loenga ligger nedenfor Mosseveien og Ekebergskrenten, under et planert grøntområde. Terrenget faller mot nordvest ned mot jernbanen som ligger på ca kote + 6. Østfoldbanen går forbi i dobbeltspor og inn i tunnel under Oslo gate og inn mot Sentralbanestasjonen.

3.1.2 Ormøya

Området som er undersøkt ligger nord på Ormøya. Nærmeste adresse er Arkitekt Steckmests vei 2-4. Terrenget ligger på mellom kote + 12 til + 14. Området er utbygd med rekkehus og privat parkanlegg. Midt på området er en dam, ca 25 x 25 meter.

3.2 Løsmasser

3.2.1 Loenga

Det er boret i 7 punkter i sporet på Østfoldbanen.

Det er boret gjennom pukk i jernbanespor, under dette er det benyttet økt rotasjon, slag og spyling til ca 2 meter under terreng. Under dette laget er mindre motstand hvor det er kan sonderes med normal borprosedyre. Stedvis har det vært så fast at det har vært behov for økt rotasjon. Det er i alle punktene boret til fjell og inn i fjell.

3.2.2 Ormøya

Det ble boret i 3 punkter på området. I punkt 2 er det kun ca 1,5 meter til fjell. I punkt 3 er det brukt økt rotasjon, slag og spyling den øverste meteren under terreng. Videre er det brukt normal borprosedyre til 3,5 meter. Deretter er det boret med spyling og økt rotasjon for å komme ned til fjell på 5,5 meter under terreng. I punkt 4 er det boret med økt rotasjon, spyling ned til 2 meter. På ca 10 meter er det påtruffet motstand som har ført til behov for spyling og økt rotasjon. Videre er det påtruffet fjell på ca 11, 5 meter under terreng.

3.3 Grunnvann

3.3.1 Loenga

Det er ikke målt grunnvannsnivå i denne undersøkelsen. Det er tidligere satt ned 6 stk elektriske poretrykksmålere rundt sjakt S9 i august 2009.

3.3.2 *Ormøya*

Det er satt ned en elektrisk poretrykksmåler i punkt 4. Spiss av måler står 11,2 meter under terreng, dvs. ca kote + 1,8. Måleren viste den 07. september 2011 poretrykk på 45 kPa.

3.4 *Berggrunn*

3.4.1 *Loenga*

Alle boringene, unntatt en, er utført som totalsonderinger, med fjellpåvisning. Fjell er påvist å ligge fra ca 12,5 til 24 meter under terreng eller mellom kote -6,5 til -18,4.

Borhull nr 29 er boret som fjellkontrollboring. Grunnen til det var at det ble til slutt dårlig tid til å gjennomføre boringene, som ble utført på natt med sporstans på jernbanen.

3.4.2 *Ormøya*

Her ble alle boringene utført som totalsonderinger. Fjell ble påvist mellom 1,5 til 11,5 meter under terreng. Det vil si fjellet ligger mellom ca kote + 1,5 til + 10,5.

4 **Bergbrønn Ormøya**

Det ble den 24.01.12 boret en bergbrønn på nordsiden av Ormøya. Brønnen er skråboret 30° fra vertikal og retning rett mot øst.

Det er boret 3 meter Ø 168,3 mm foringsrør i toppen. Deretter er det boret 80 meter med Ø115 mm borhull i berget. Det ble påtruffet en sleppe på ca 47 meter fra toppen.

Det er montert målesensor med måleområde 60 meter. Den 10. februar 2012 ble det målt nivå på vann i brønn til 17,33 meter fra topp foringsrør.

Det vil si kote ca +1,5.

Resultat fra boring av brønn og installasjonsrapport er vist i vedlegg C.

5 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

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

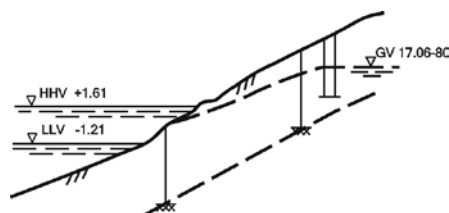
Konturlinjer

/// /// Terreng

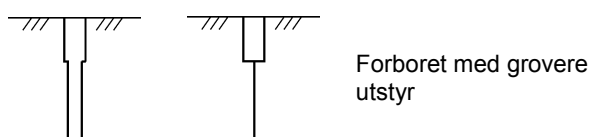
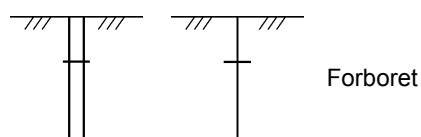
xxx --- xxx Berg

== ▽ == Vannstand

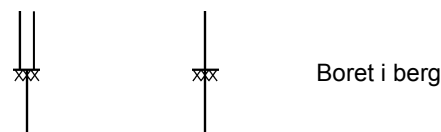
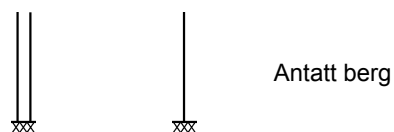
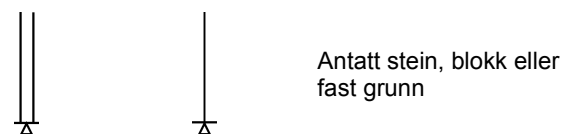
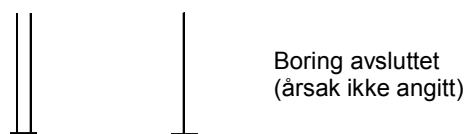
— ▽ — Grunnvannspeil

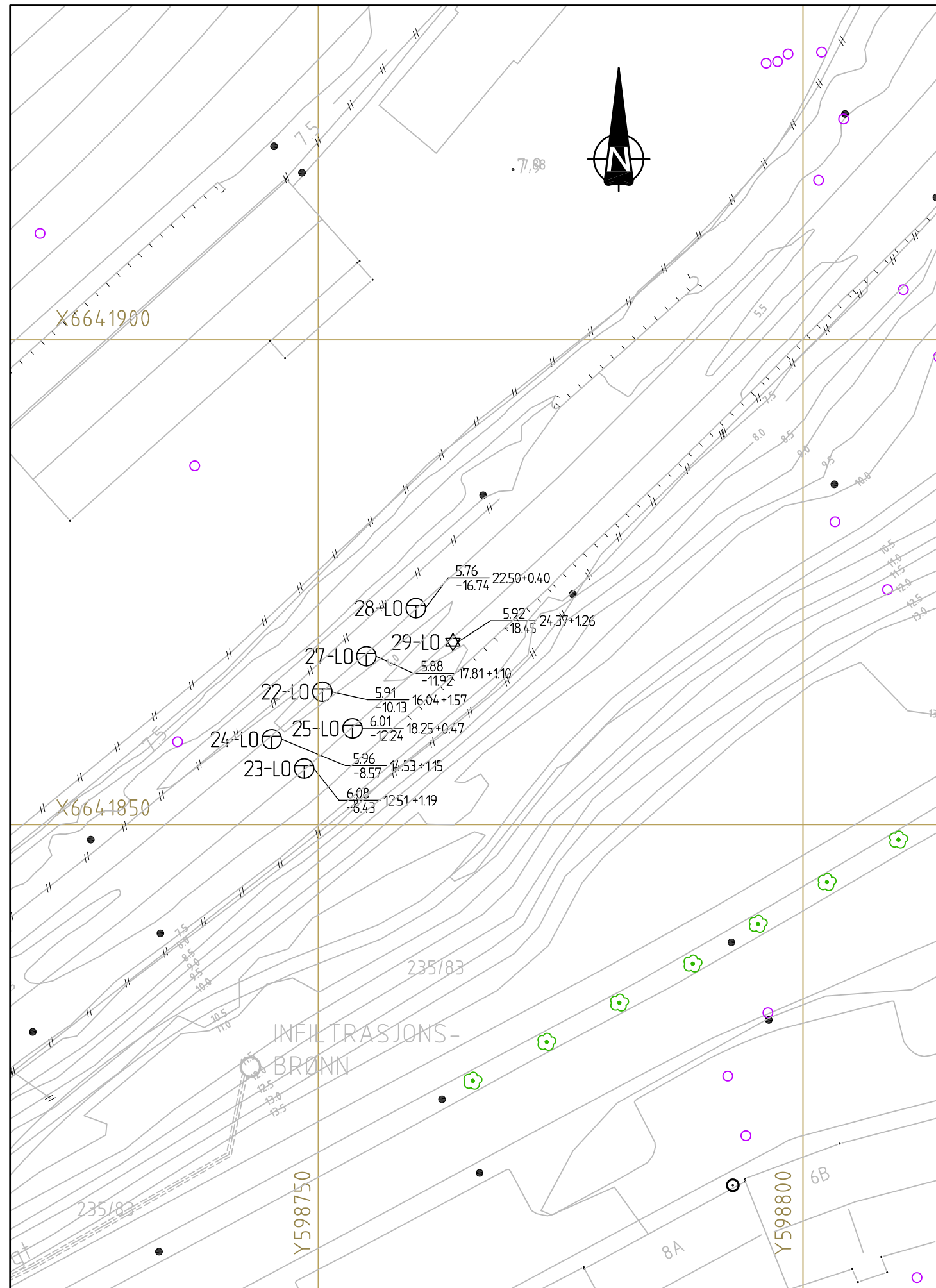


Forboring



Avslutning av boring




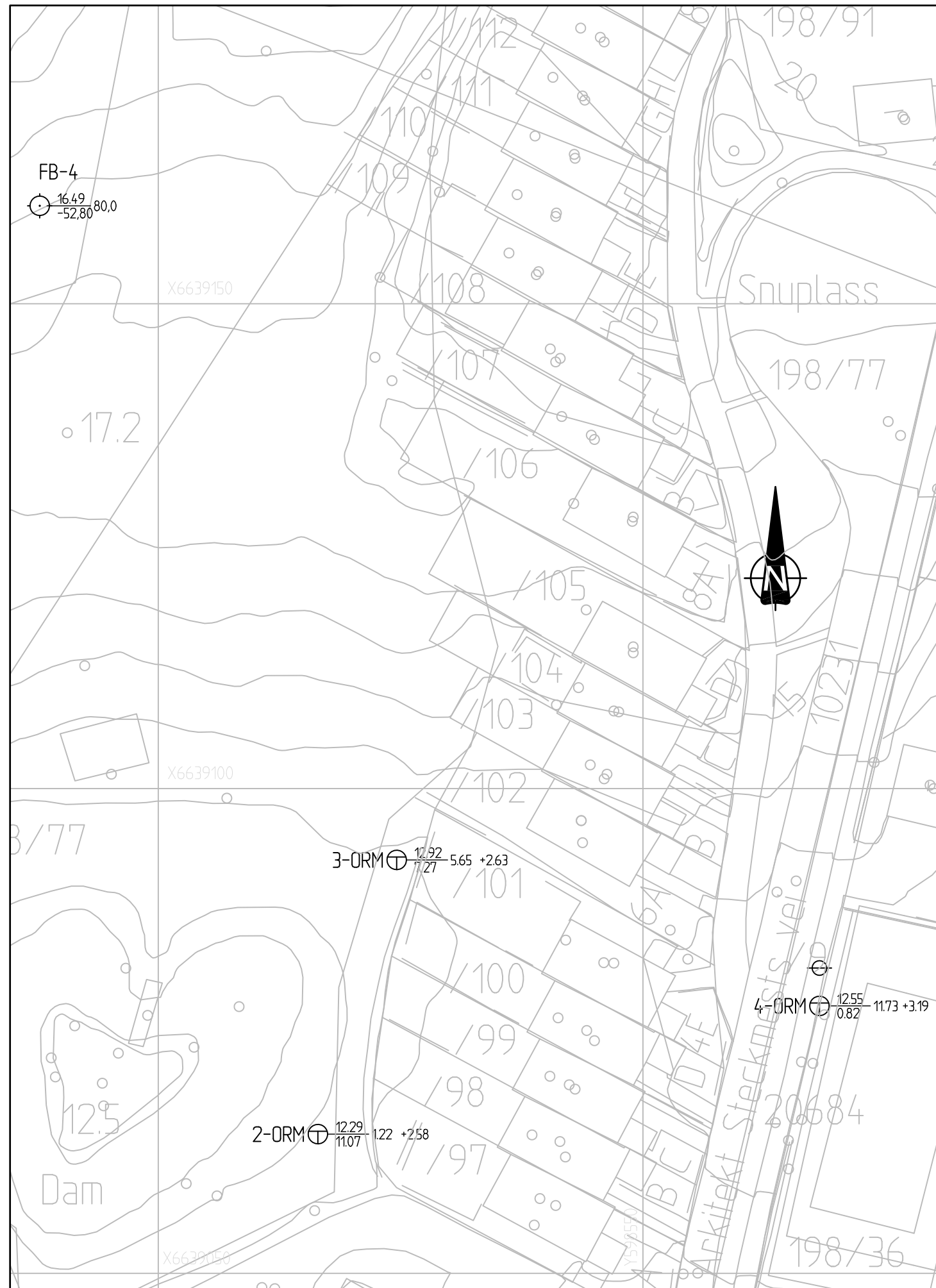


FORKLARINGER:

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

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

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN	Status			
		Original format A-3			
		Tegningens filnavn g:\geoteknisk\20081387\010.dwg			
	BORPLAN LOENGA	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 28.09.11	Konstr./Tegnet SvR	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 20081387	Tegningsnr. 010	Rev.	



FORKLARINGER:

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

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

01	Bergbrønn FB-4	14.02.12	SvR	ThS	SvR
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN		Status			
		Original format A-3 Tegningens filnavn g:\geoarkiv\20081387\011.dwg			
BORPLAN ORMØYA		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	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		28.09.11	SvR		
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		20081387	011	01	



Dokumentnr.: 20081387-00-47-R
Dato: 24. oktober 2011
Rev. dato: 2012-02-17
Side: 1 / Rev.: 01
Vedlegg: A

Vedlegg A - Totalsonderinger

Innhold

A1 Metode	2
A2 Resultater	2
A3 Referanser	2



A1 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.

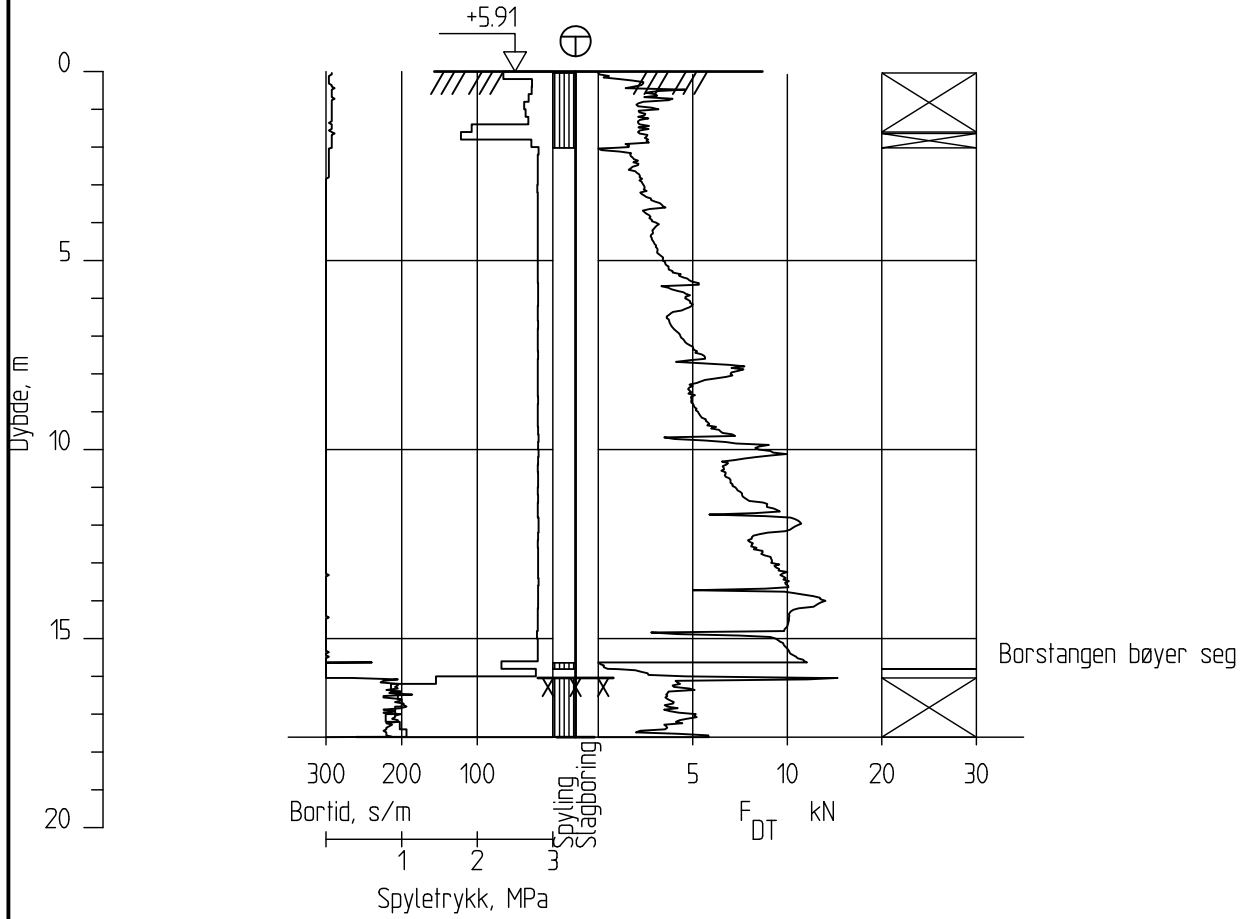
A2 Resultater


Resultatene er vist som enkeltboringer på figur A1-A10.

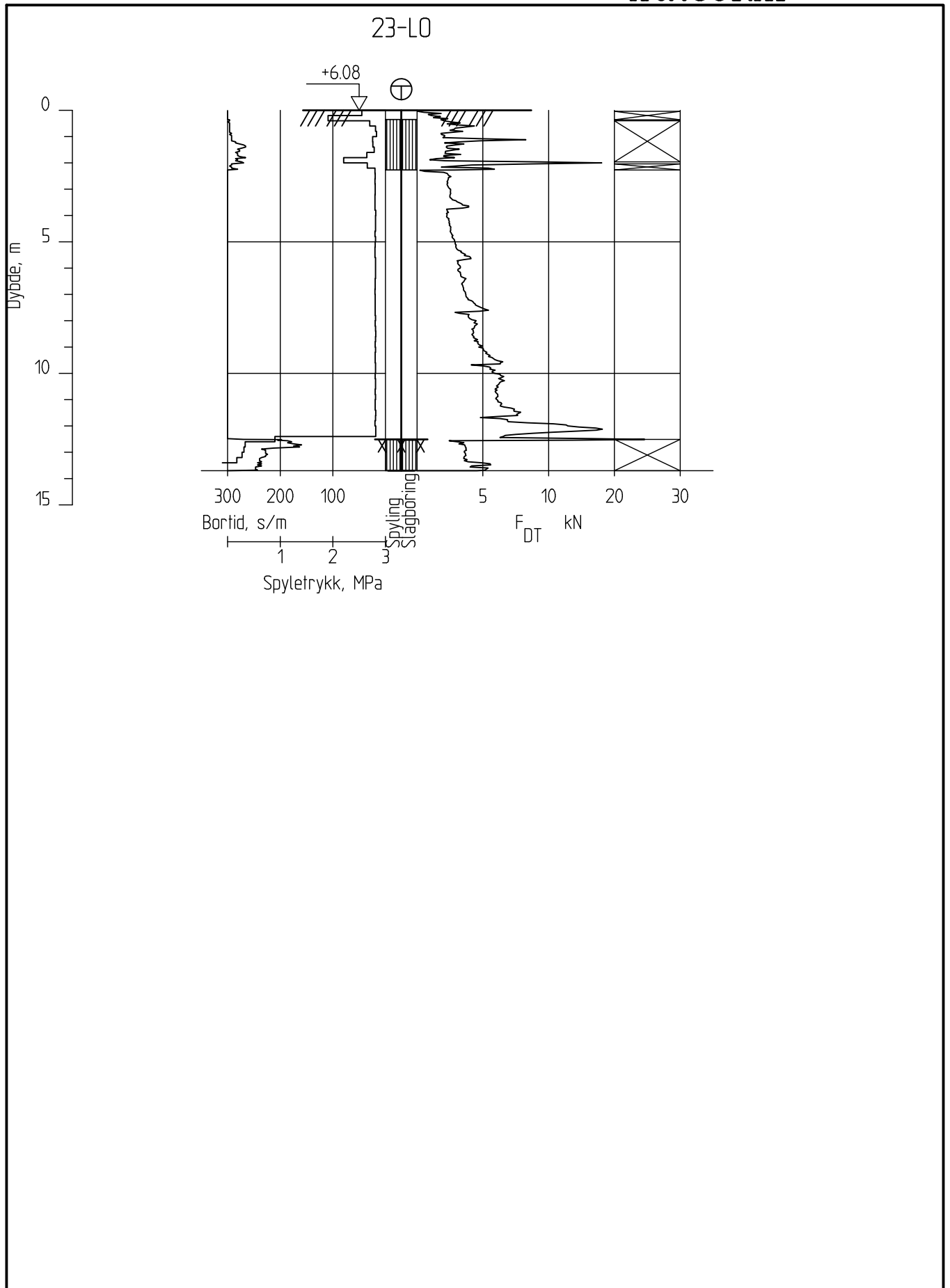
A3 Referanser

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

22-L0



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A1
	Tegner SvR	Dato: 28.09.11
Totalsondering M = 1 : 200	Kontrollert	
Borhull 22-L0 Posisjon: X 6641863.70 Y 598750.42	Godkjent	
Forsøk nr. : Sonde nr. : Dato boret :25.08.2011		



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A2

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
28.09.11

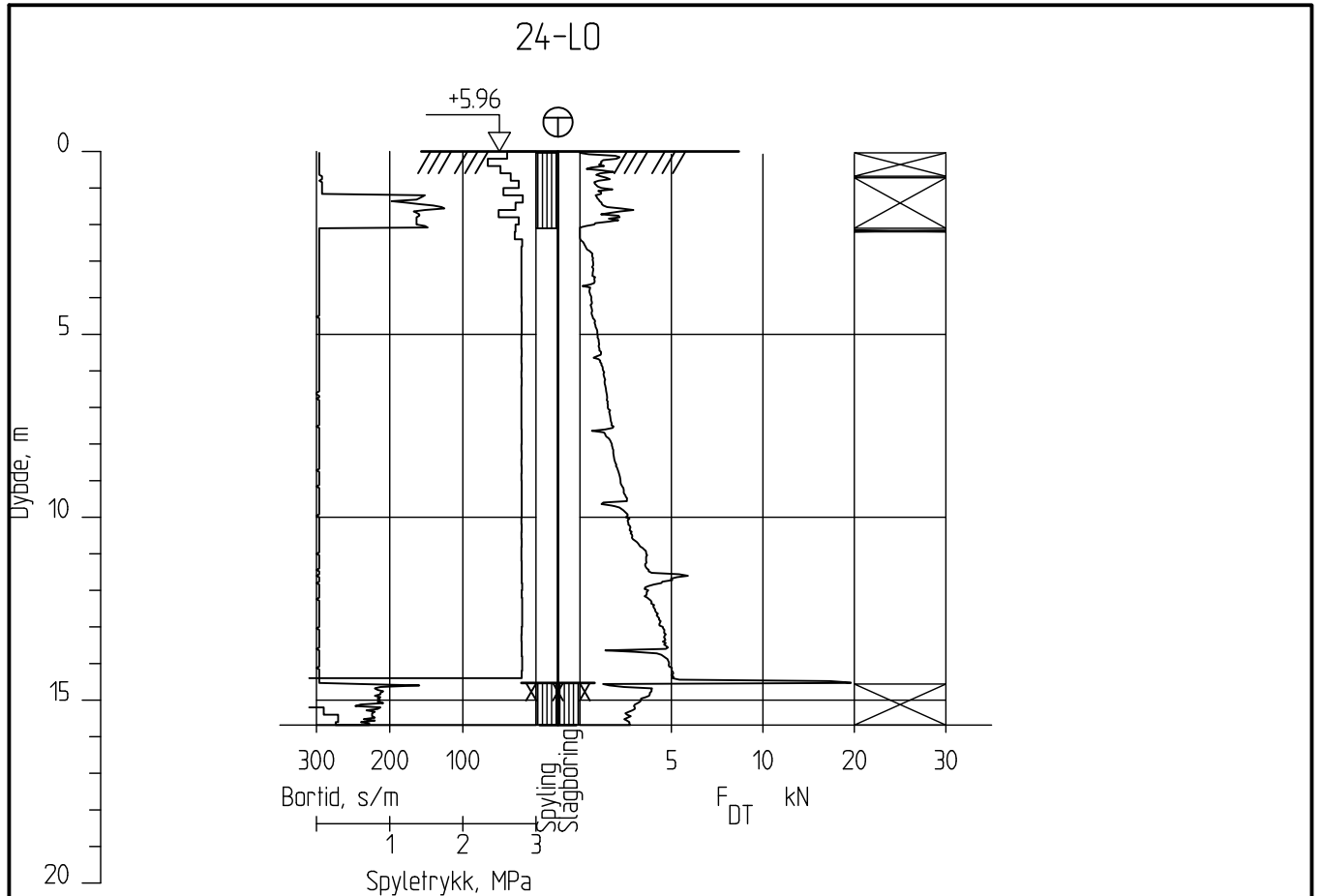
Borhull 23-L0
Posisjon: X 6641855.79 Y 598748.54

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :25.08.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A3

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
28.09.11

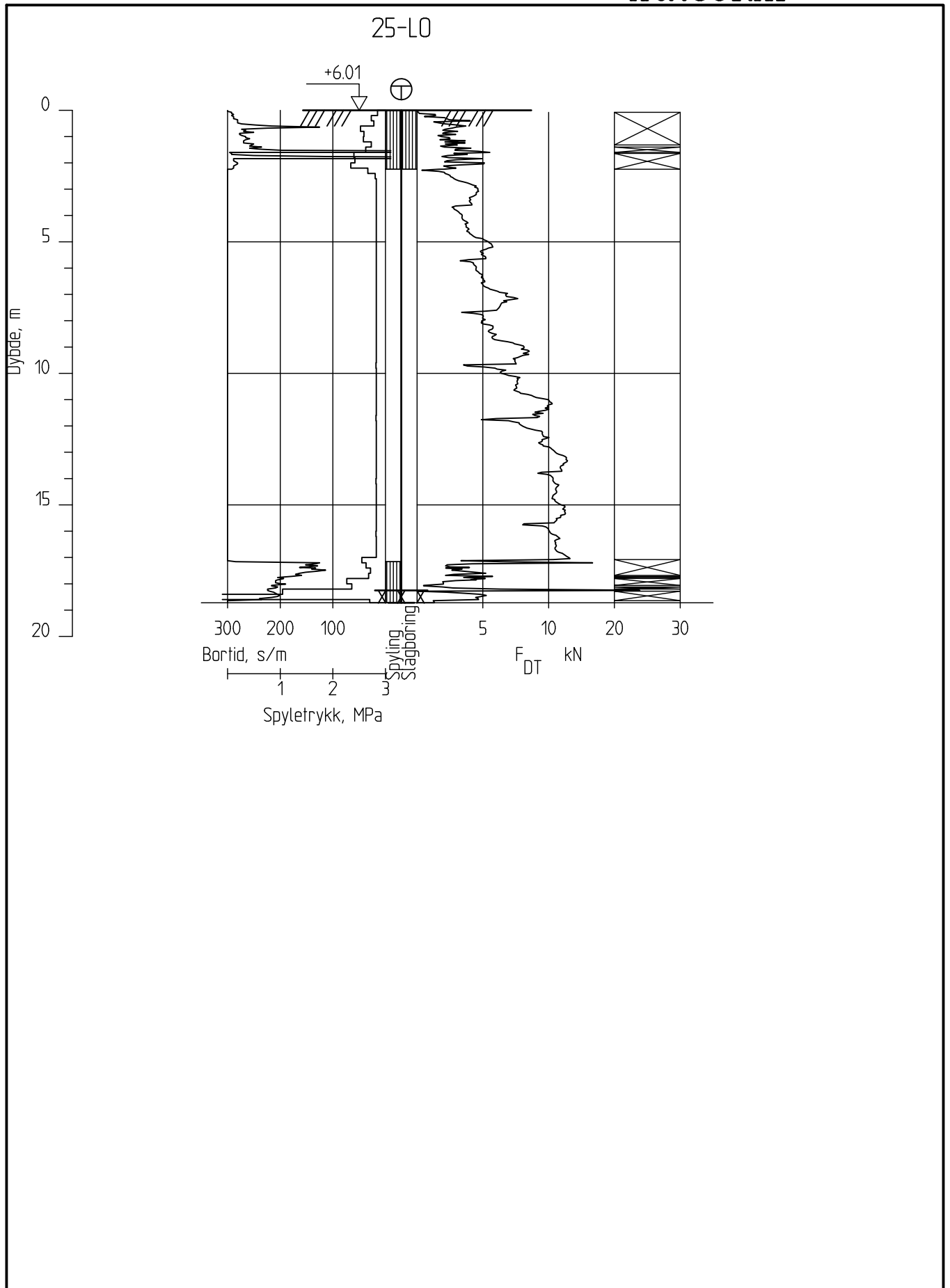
Borhull 24-LO
Posisjon: X 6641858.81 Y 598745.19

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :25.08.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A4

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
28.09.11

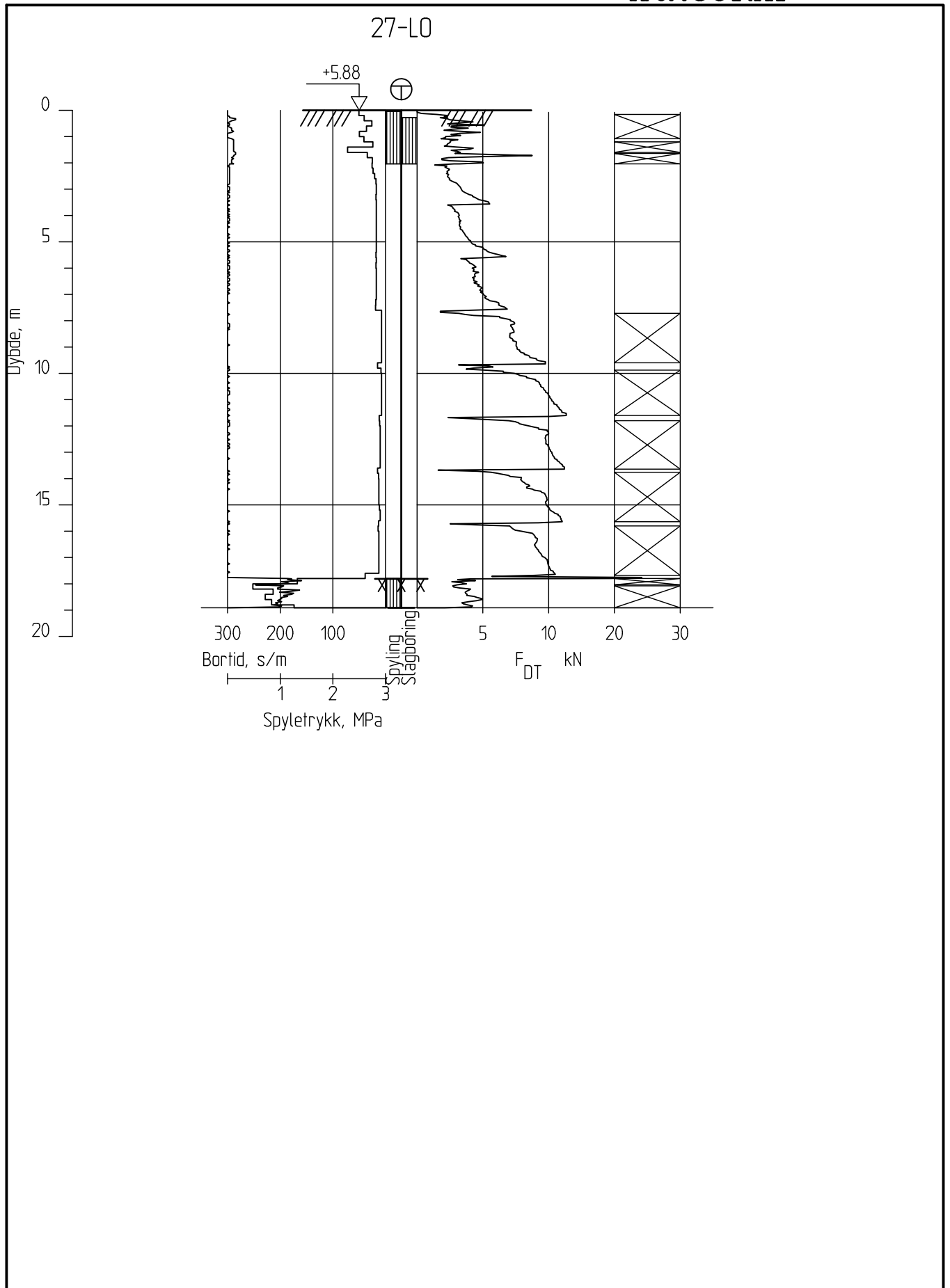
Borhull 25-L0
Posisjon: X 6641859.93 Y 598753.53

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :25.08.2011

Kontrollert

Godkjent





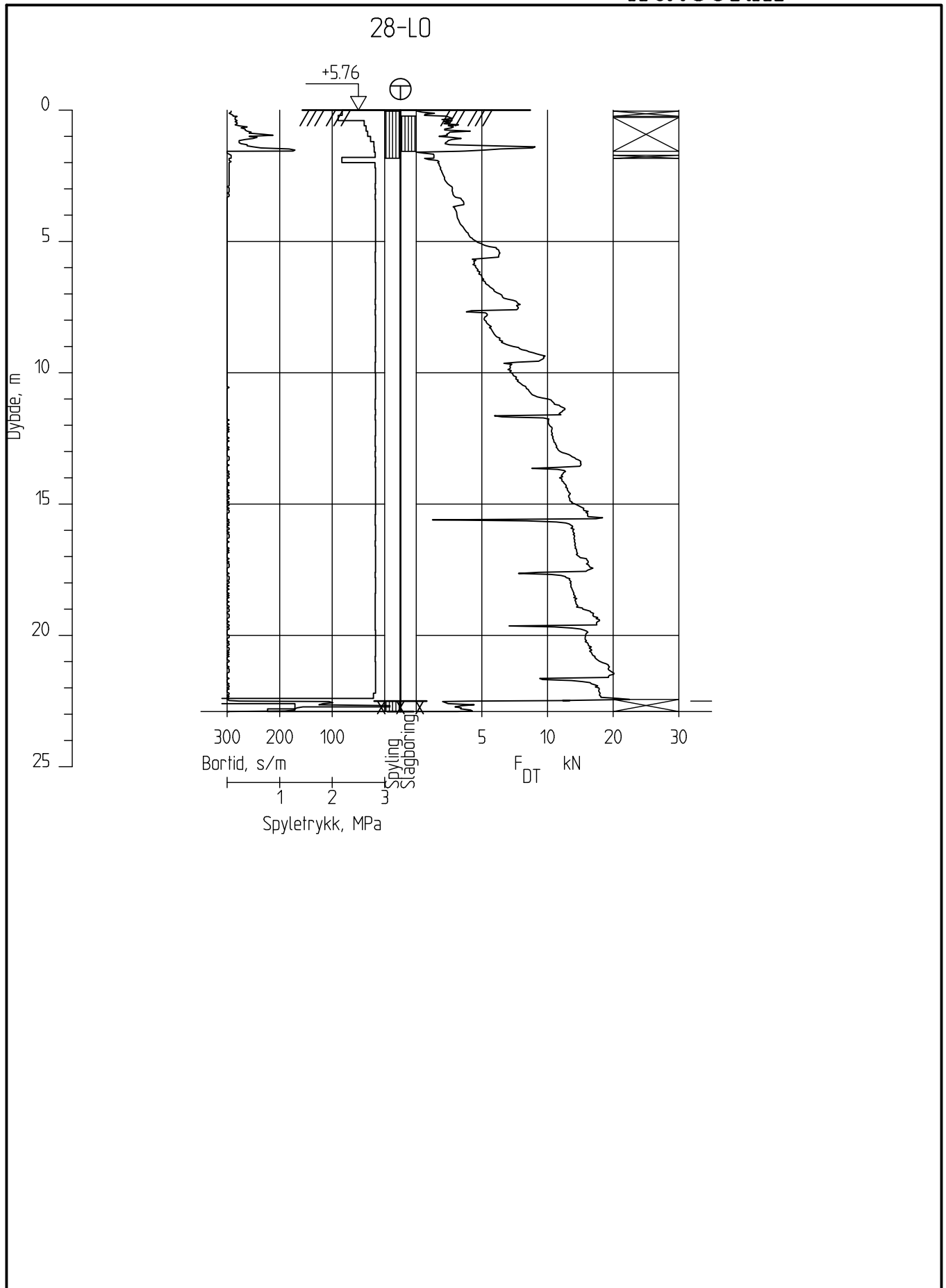
Midgardsormen


Rapport nr.
20081387Figur nr.
A5Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
28.09.11Borhull 27-LO
Posisjon: X 6641867.37 Y 598754.95Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :26.08.2011

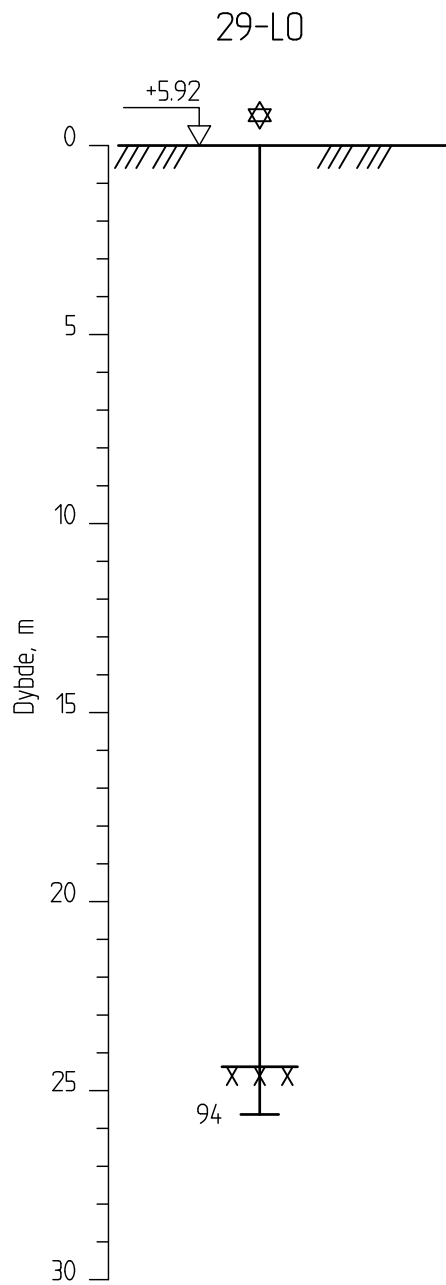
Kontrollert


Godkjent

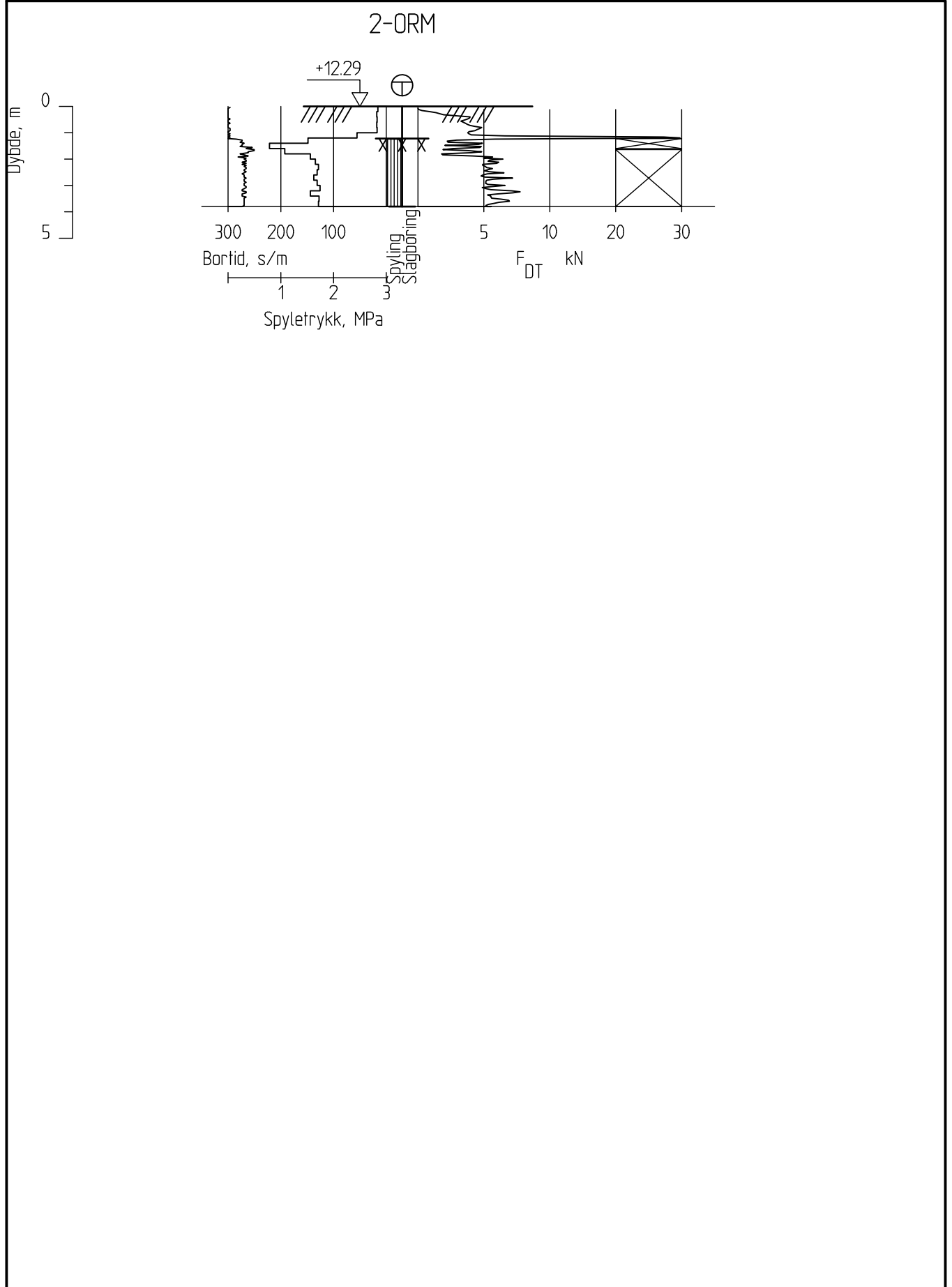




Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A6
	Tegner SvR	Dato: 28.09.11
Totalsondering M = 1 : 200	Kontrollert	
Borhull 28-LO Posisjon: X 6641872.33 Y 598760.06	Godkjent	
Forsök nr. : Sonde nr. : Dato boret :26.08.2011		



Midgardsormen	Rapport nr. 20081387	Figur nr. A7
	Tegner SvR	Dato: 28.09.11
Fjellkontrollboring M = 1 : 200	Kontrollert	
	Borhull 29-L0 Posisjon: X 6641868.82 Y 598763.89 Dato boret :26.08.2011	



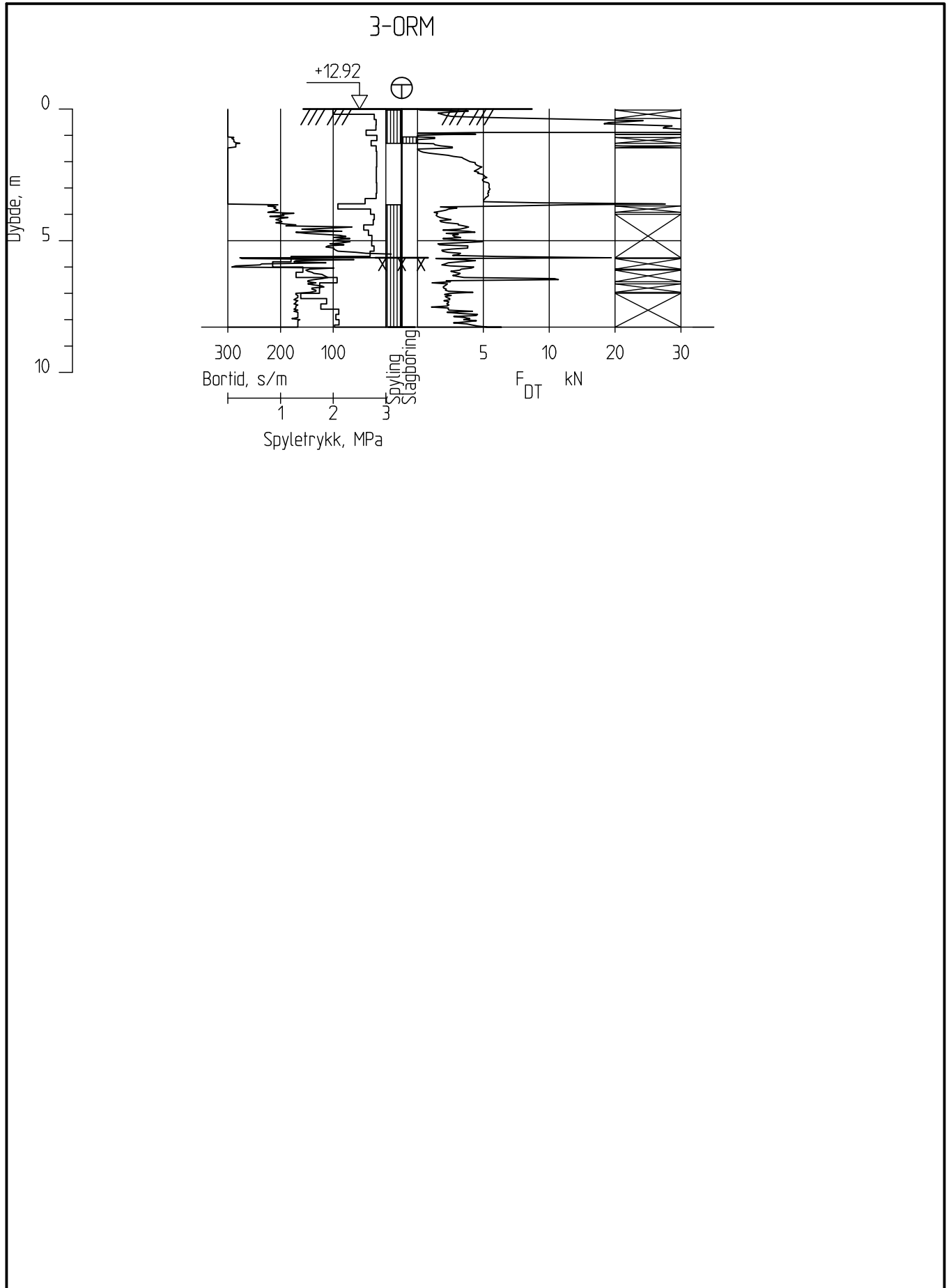
Midgardsormen

Rapport nr.
20081387Figur nr.
A8Totalsondering
M = 1 : 200Tegner
SvRDato:
28.09.11Borhull 2-ORM
Posisjon: X 6639064.36 Y 598516.47Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :06.09.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A9

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
28.09.11

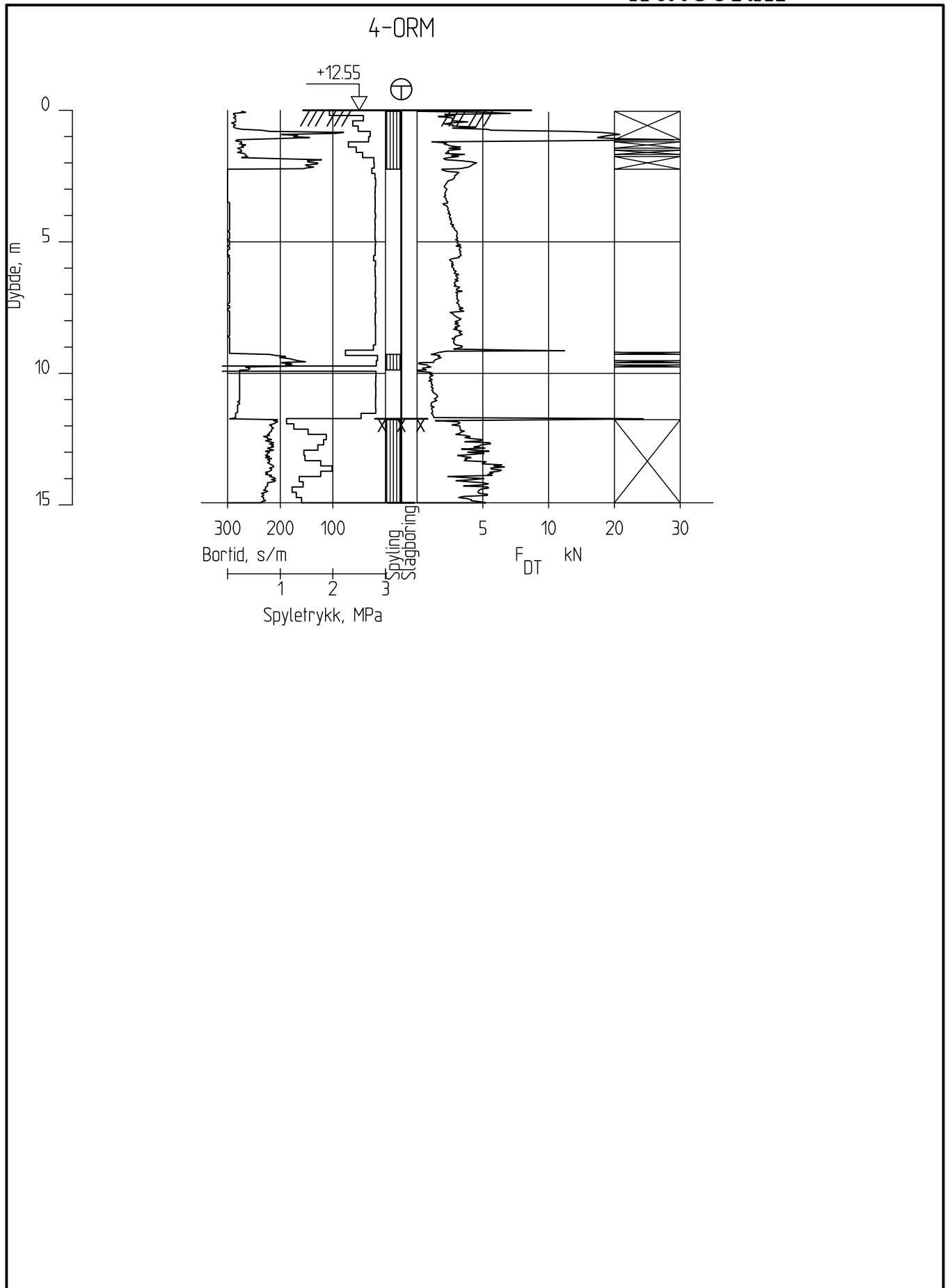
Borhull 3-ORM
Posisjon: X 6639092.64 Y 598524.60

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :06.09.2011

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A10

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
SvR

Dato:
28.09.11

Borhull 4-ORM
Posisjon: X 6639077.58 Y 598568.21

Forsök nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :06.09.2011

Kontrollert

Godkjent





Dokumentnr.: 20081387-00-47-R
Dato: 24. oktober 2011
Rev. dato: 2012-02-17
Side: 1 / Rev.: 01
Vedlegg: B

Vedlegg B - Elektriske poretrykksmålere

Innhold

B1. Måler type	2
B2. Måle området	2
B3. Kalibreringsfaktorer og kalibreringsskjema	2
B4. Referanser	3

B1. Måler type

Den elektriske poretrykksmåleren, M-603, leveres av Geonor og er av typen svingende streng. En stålmembran i poretrykksmåleren deformeres av poretrykket og strengen som er festet til membranen forandrer egenfrekvens når membranen deformeres. En ledning går fra måleren nede i bakken opp til terreng hvor måleinstrumentet avleser frekvensen.

M-603 er en måler som har direkte åpning til atmosfære gjennom slangen og er utstyrt med en gummimembran over trykkmembranen. Ved hjelp av pressluft tilføres et baktrykk for å avlaste trykkmembranen. Baktrykket kan benyttes til å avlaste membranen for avlesning av nullpunktfrekvens.

B2. Måle området

- Nøyaktighet bedre enn 0.5 % av full skala
- Måleområde 2 bar

B3. Kalibreringsfaktorer og kalibreringsskjema

Beregning av poretrykket skjer ved følgende formel og med faktorer fra tabell 1:

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

Hvor:

P påført last på måler i Bar

f er avmålt frekvens fra måler i Hertz

f₀ er nullfrekvens fra kalibreringsskjema i Hertz

A er utstyrs konstant

k er utstyrs konstant

Borpunkt	Installert dybde under terreng (m)	Målernummer	Type	k	A	f ₀
4-ORM	11,2	32811	M-603	1,85 E-06	-2,96-03	1892,7

Tabell 1: Måler faktorer

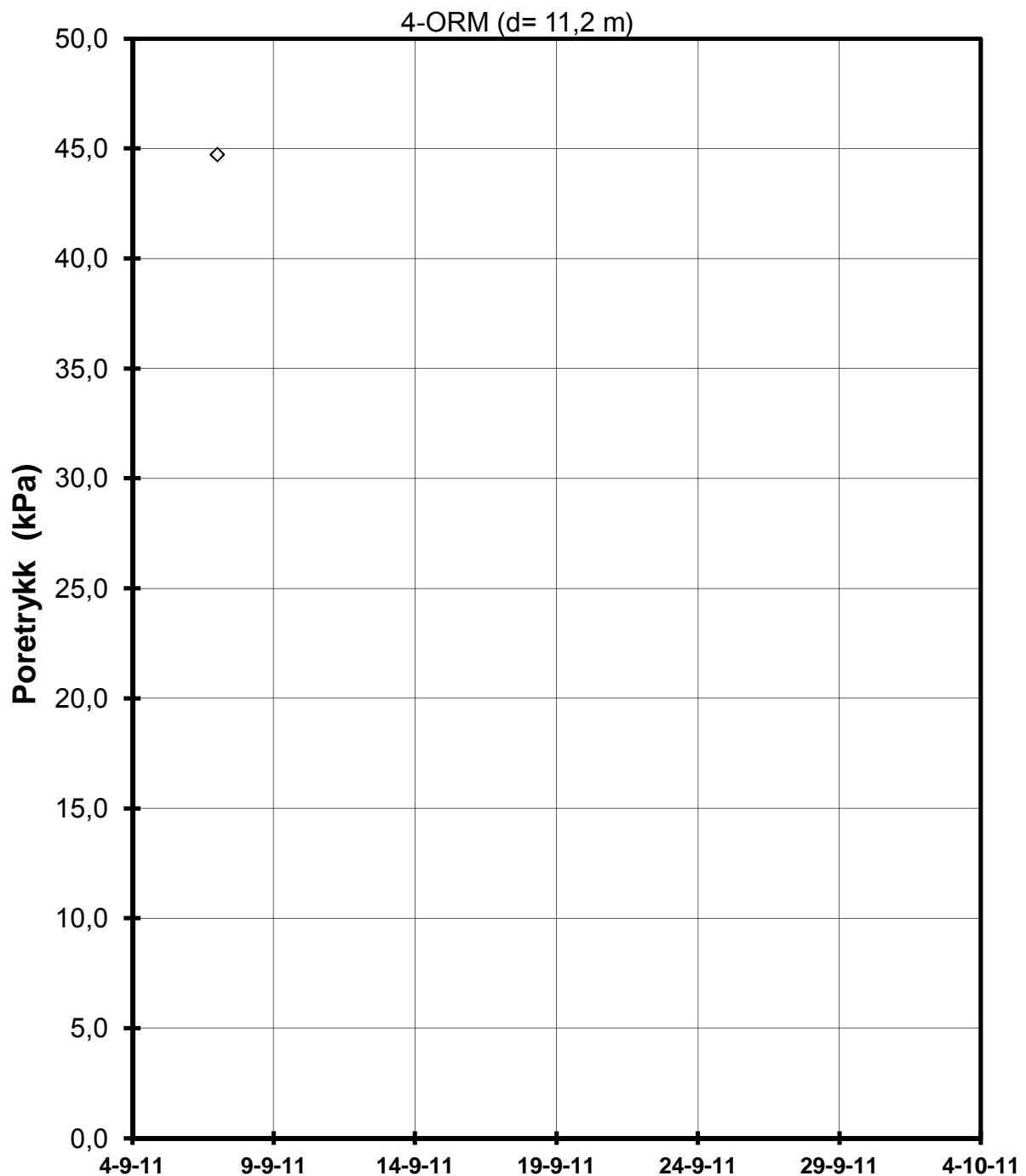


Dokumentnr.: 20081387-00-47-R
Dato: 24. oktober 2011
Rev. dato: 2012-02-17
Side: 3 / Rev.: 01
Vedlegg: B

B4. Referanser


- /1/ Melding nr 6
Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk
Utgitt 1982 Rev. 1 1989
NGF

- /2/ Håndbok 015
August 1997
Statens vegvesen



—◇— 4-ORM (d= 11,2 m)

P:\2008\13\20081387\Ormøya\[\Poretrykksmåler_4_elektrisk.xlsx]Grafisk

MIDGARDSORMEN	Prosjekt nr. 20081387	Figur nr. B1
	Tegner SvR	Dato 28.09.11
Resultater fra måling av elektriske poretrykksmålere Ormøya 4-ORM X= 6639077.583 Y = 598568.211 Z = 12.55	Kontrollert	
	Godkjent	
Arkitekt Steckmests vei		



Dokumentnr.: 20081387-00-47-R
Dato: 24. oktober 2011
Rev. dato: 2012-02-17
Side: 1 / Rev.: 01
Vedlegg: C

Vedlegg C - Borrapport bergbrønn

Innhold

1	Installasjonsrapport	2
2	Data tilgang	2

Vedlegg:

Installasjonsrapport NGI
Brønnskjema Br. Myhre AS



1 Installasjonsrapport

Vedlegg A viser detaljer for installasjonen for hver brønn.

Tabell 1 - Oversikt over relevante data for brønnene og installasjonen

FASTE DATA INSTALLASJON

GIVER	KOTE BRØNNTOPP*	HELNING FRA LODD	SENSOR AVSTAND FRA BRØNNTOPP*	VANNSTAND FRA BRØNNTOPP*	BEREGNET VANNSTANDS- KOTE****	EKVIVALENT DYBDE SENSOR**	MÅLT mA I FELT	BEREGNET MVS*** FRA mA
FB-4	16,485	30°	70,46	17,33	1,5	61,02	16,27	46,0125

* Med brønntopp menes nedre kant av foringsrør

** Med evivalent dybde menes dybde under kote brønntopp. Dvs. kompensert for helning.

*** MVS - Meter vannsøyle over sensor

**** Beregnet kote er ut i fra koten til brønntopp

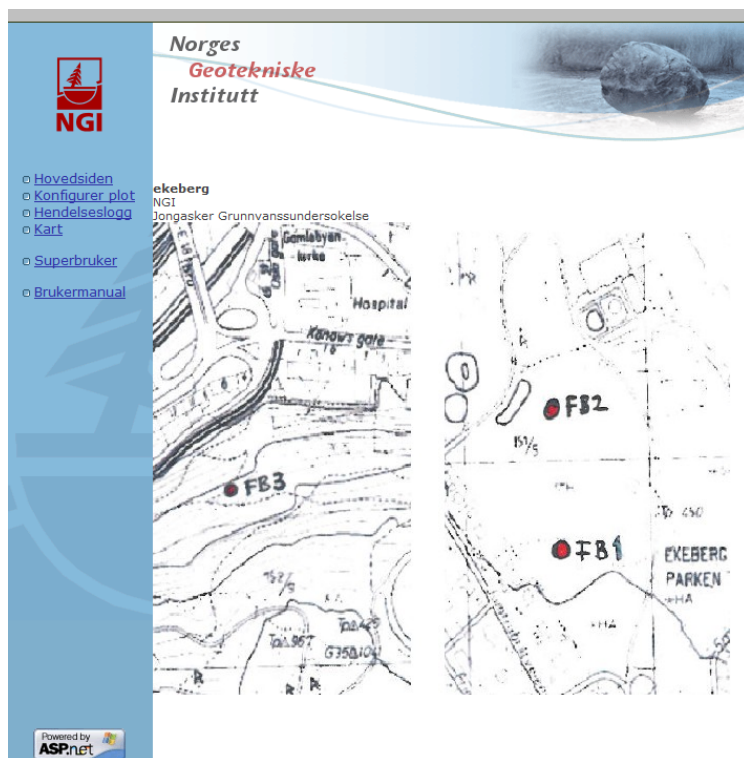
2 Data tilgang

Data kan lastes ned ses på via følgende webside: <http://ekeberg.ngi.no>

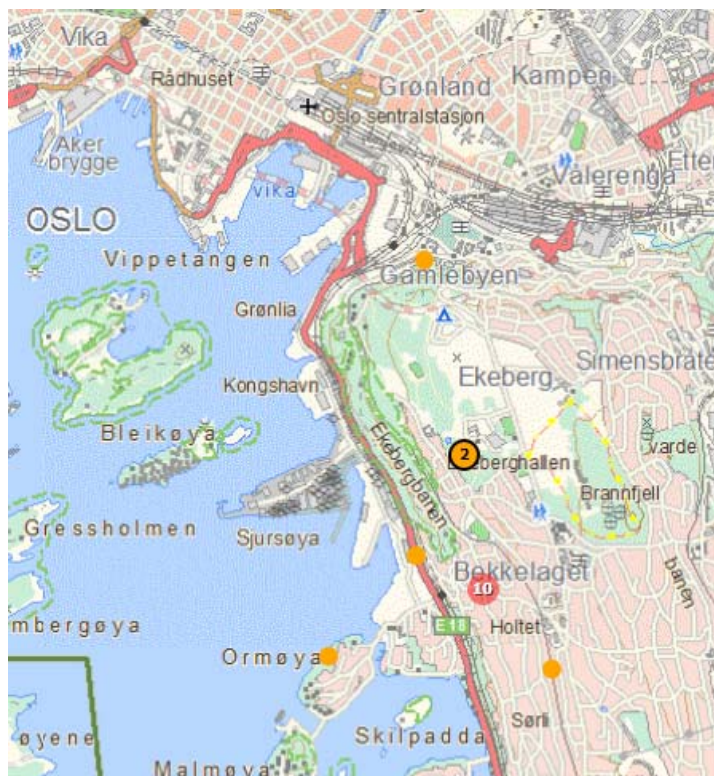
Bruker: and

Passord: duck

Ved riktig inntasting av bruker og passord åpner denne siden seg:

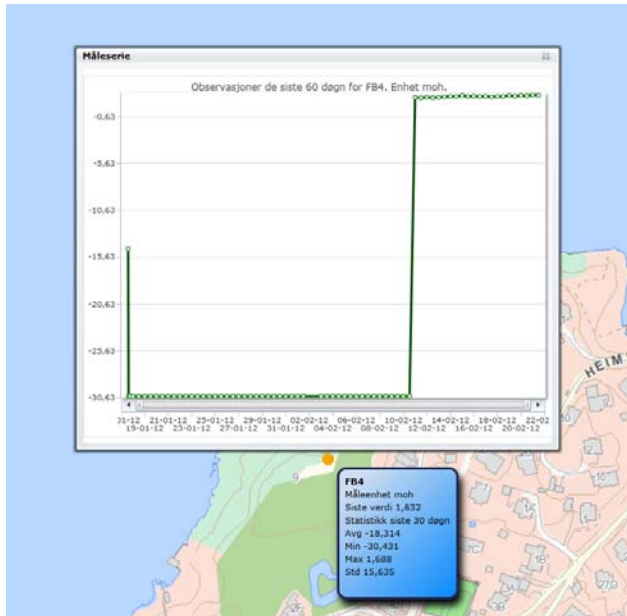


Videre under Kart åpner følgende side seg:



Det trengs versjon 9 av Internett Explorer og programmet Microsoft Silverlight for å viser kartsidene.

Deretter er det å velge brønnsymbolet og vise de siste målingene som er registrert på denne måleren:



Grunnvannsoppfølging

 Brønnreferanse : **FB 4** X-koord. : **6639160,1** Y-koord. : **598487,773**

 Adresse : **Ormøya**

 Lengde : **80** m Dybde : **69,28** m

 Kote: Brønntopp : **16,485** m Helning : **30** ° (fra vertikalen)

 Terreng : **16,285** m Retning : ° (fra Nord)

 Måler : **-44,54** m

 Fjell : m

Filtersone : Filter i nederste 3 m av borhullet

 Måler type : **BD-SENSORS** Serienr. : **1341849** Range : **60** m

 Kabellengde : **150** m

 Logger/modem : **NGI-SC** Serienr. :

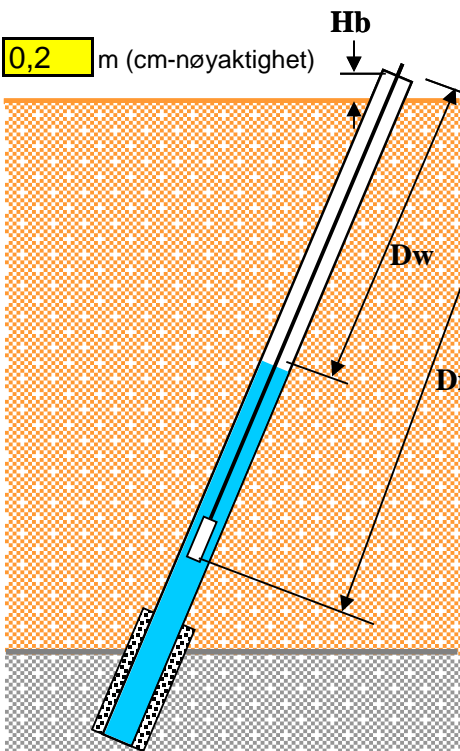
Innmålt under installasjon:

0-avlesning måler før installasjon	Io :	3,98	mA
Dybde fra topp brønn til måler	Dm :	70,46	m
Høyde fra topp brønn til terreng	Hb :	0,2	m
Dybde fra topp brønn til vann	Dw :	17,33	m

Måleravlesning etter installasjon:

Dato	Tid	Signal mA	m
10/2-2012	13:10	16,27	46,0125

Terreng inne i kum er ca. 41 cm lavere enn utenfor

0,2 m (cm-nøyaktighet)


NB! Alle mål fra nedre kant av foringsrør

17,33 m (cm-nøyaktighet)

70,46 m (cm-nøyaktighet)

Dato Sign

10/2-2012 OEB

Brønnskjema

iht Forskrift om oppgaveplikt ved brønnboring. Vannressursloven §46

 Brønn i fjell

 Brønn i løsmasser

 Sonderboring

LOKALISERING		Fylke _____	Kommune _____	Stedfestelsesmetode 7		
Kartdatum WGS 84		UTM Sone: 32	ØV-koordinat: 59 84 90	NS-koordinat: 66 39 15 6	(se baksiden for koder)	
Borestedets postadresse ORMOYA		Gårdsnr.	Bruksnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	
Brønneieren Etternavn NGI Fornavn _____		Telefon (arbeid)		Telefon (privat)		
Brønneiers postadresse (fylles bare ut hvis forskjellig fra borestedets postadresse)						
Brønnens bruk (se baksiden for koder)		Vannforsyning <input type="checkbox"/> Brukskode _____	Energi <input type="checkbox"/> Brukskode _____	Undersøkelse / Sonderboring <input checked="" type="checkbox"/> Brukskode 3		
Borefirma BR. MYHRE		Boredato 240112		Borerens navn Frøde Karlsen		
Konsulent (personnavn)		Konsulentfirma		Konsulentrapport nr.		
Totalt dyp av brønn (målt fra overflaten) 80		Dyp til fjell (målt fra overflaten) 0.5 m		Stabil vannstand etter boring (målt fra overflaten) _____ m		
				Dato målt _____		
BORELOGG		Evt. vanninnslag (liter/time)				Merknader (løsmasseprofil, skifte i slamfarge, bergart, hardt/løst fjell etc.)
Dyp fra (m)	Dyp til (m)	> 1000	500-1000	50-500	< 50	
0	30				X	GRA
31	60				X	GRA 47m SLIPE
61	80				X	GRA
(Fortsett på baksiden)						
BRØNNINFO						
Boring		Borehull diameter	Hvis skråboring, angi			
Loddrett <input type="checkbox"/> Skrå <input checked="" type="checkbox"/> Horisontal <input type="checkbox"/>		115 mm	Avvik fra loddlinjen 30° 0°-90° Retning iht Nord 90° 0°-360°			
Brønnrør/ Forningsrør		Materiale Stål <input checked="" type="checkbox"/> Rustfritt stål <input type="checkbox"/> Plast <input type="checkbox"/> Annet _____	Lengde 3 m	Diameter 168.3 mm		
Filter (bruk baksiden hvis flere filter)		Plassering (målt fra overflaten) Fra _____ m til _____ m	Diameter _____ mm	Type _____		
		Lysåpning _____ mm	Materiale Stål <input type="checkbox"/> Rustfritt stål <input type="checkbox"/> Plast <input type="checkbox"/> Annet _____			
Kapasitet målt ved avsluttet boring (for evt. sprengning / trykking) 0 liter/time		Kapasitet for sprengning / trykking målt ved Blåsing <input checked="" type="checkbox"/> Prøvepumping <input type="checkbox"/> Stigningstest <input type="checkbox"/> med varighet _____ min / time / dag				
Vannkvalitet		Antall vannprøver innsamlet _____	Prøve(r) sendt for analyse til (laboratorienavn) _____ i _____			
KAPASITETSØKNING		<input type="checkbox"/> Ved sprengning		<input type="checkbox"/> Ved hydraulisk trykking		
Kapasitetsøkning utført av (firma)		Firmaadresse		Dato utført		
Kapasitet etter sprengning/trykking _____ liter/time		Målt ved Blåsing <input type="checkbox"/> Prøvepumping <input type="checkbox"/> Stigningstest <input type="checkbox"/> med varighet _____ min / time / dag		Stabil vannstand etter sprengning/trykking (målt fra overflaten)		
Mansjett plassering		Mansjett dyp 1 Maks. trykk _____ kp/cm ² dyp _____ m Min. trykk _____ kp/cm ²	Mansjett dyp 2 Maks. trykk _____ kp/cm ² dyp _____ m Min. trykk _____ kp/cm ²	Mansjett dyp 3 Maks. trykk _____ kp/cm ² dyp _____ m Min. trykk _____ kp/cm ²		
Kommentar						
(Fortsett på baksiden)						

Kopi av skjema sendes
- oppdragsgiver
- NGU - Brønn database, 7491 Trondheim

Dato

Ansvarlig person fra borefirma

Navn _____ Signatur _____

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information						
Dokumenttittel/Document title Grunnundersøkelser Loenga og Ormøya				Dokument nr/Document No. 20081387-00-47-R		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date		
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		2012.02.17		
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited		Rev.nr./Rev.No.		
		<input type="checkbox"/> Ingen/None		Rev. 01		
Oppdragsgiver/Client VAV Oslo kommune						
Emneord/Keywords Grunnundersøkelser						
Stedfesting/Geographical information						
Land, fylke/Country, County Norge, Oslo				Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Oslo				Felt navn/Field name		
Sted/Location Loenga og Ormøya				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	ThS			
01	Lagt inn bergbrønn FB4 – Ormøya	SvR	ThS			
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 17.02.17		Sign. Prosjektleder/Project Manager <i>Stein Reisel</i>		

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