

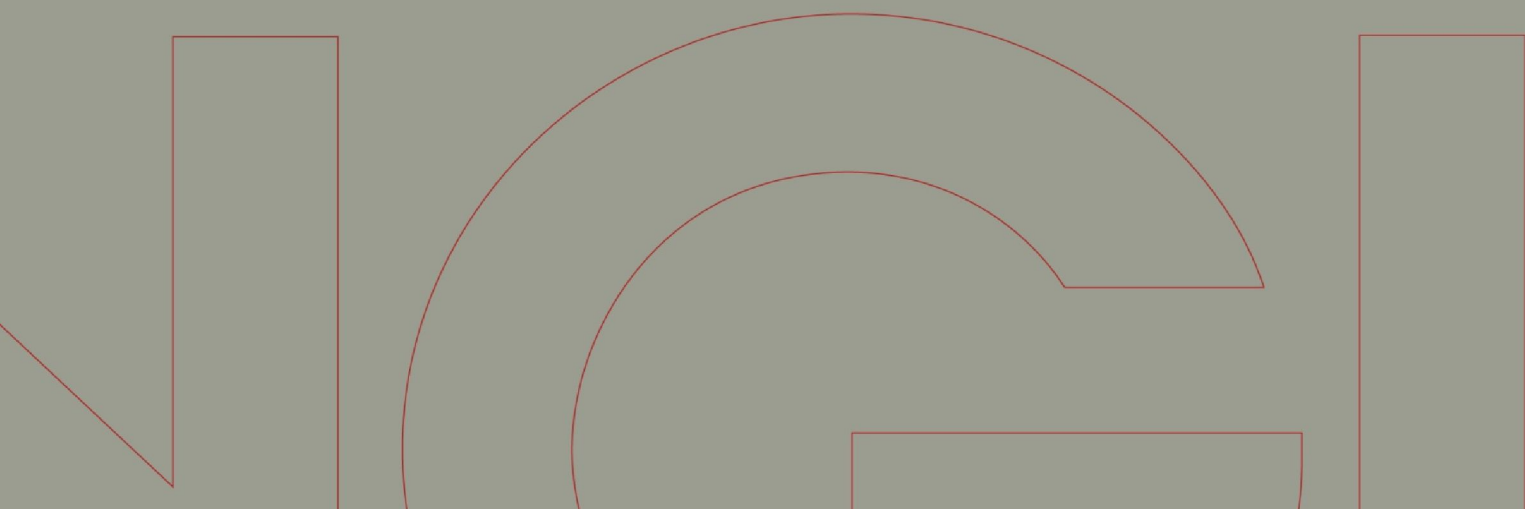


Rapport / Report

Midgardsormen, Oslo

**Vingeboringer delstrekning 2 og
5, Akerselva**

20081387-00-56-R
19. mars 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.: 20081387-00-56-R
Dokumenttittel: Vingeboringer delstrekning 2 og 5, Akerselva
Dato: 19. mars 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: Erlend Edvardsen

Sammendrag

Rapporten presenterer resultater fra utførte grunnundersøkelser i forbindelse med planer om utbygging av Midgardsormen og omhandler den undersøkte delstrekningen 2 A18a til A23 og delstrekning 5 A27e til A29 langs Akerselva.

Det er boret 2 stk totalsonderinger men ikke sondert inn i fjell. Det er boret i A160 ned til stopp mot faste masser 9,6 meter under terreng. I punkt A157 ble det sondert til 20 meter og deretter avsluttet.

Denne rapporten omfatter 6 vingeboringer. Vingeboringene viser for delstrekning 2 ingen sensitive masser. I delstrekning 5 derimot viser vingeboringene svært høy sensitivitet.

I punkt A161 ble det påtruffet forurensede masser. Det ble påvist forurensede masser med tilstandsklassene 3 til 5.

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

Innhold



Dokumentnr.: 20081387-00-56-R
Dato: 2012-03-13
Side: 4

1	Innledning	5
2	Feltundersøkelser	5
	2.1 Generelt	5
	2.2 Totalsonderinger	6
3	In-situ målinger	6
	3.1 Vingeboringer	6
4	Miljøanalyseresultater	6
5	Referanser	8

Bilag

Bilag 1

Tegnforklaring

Tegninger

Tegning nr. 001	Oversiktskart	M = 1 : 50 000
Tegning nr. 002	Oversikt A18 – A29	M = 1 : 1000
Tegning nr. 010	Borplan	M = 1 : 500
Tegning nr. 011	Borplan	M = 1 : 500

Vedlegg

Vedlegg A	Totalsonderinger	M = 1 : 200
Vedlegg B	Vingeboringer	M = 1 : 200
Vedlegg C	Miljøanalyser	

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 områdene delstrekningene 2 og 5. Området strekker seg fra Ankerbru i sør til Marselis gate i nord.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser for Midgarsormen, se rapportene /1/-/9/.

2 Feltundersøkelser

2.1 Generelt

Feltundersøkelsene ble utført i perioden februar/mars 2012. Boreledere var Tor Overskeid, Håkon Akerholt og Erik Hernes fra NGI. Boringene ble utført med beltegående borerigger av typen Geomachine, GM 100GTT. Riggene 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	Vinge-boring	Naver-prøver
A146	6643728.793	598204.831	10.560		1	1
A147	6643748.930	598187.820	8.263		1	1
A156	6644351.010	597962.830	13.800	1	1	1
A157	6644280.010	597998.860	12.730		1	1
A160	6643651.050	598200.88	3,699	1	1	1
A161	6643756.751	598128.672	2.824		1	1

I A161 ble det observert under prøvetaking en sterk lukt fra massene. Prøver ble da tatt av spesielt for miljøanalyser. Resultater er omtalt i Kap 4 Miljøanalyseresulater.

2.2 Totalsonderinger

Det ble boret 2 totalsonderinger for å bestemme lagdeling i løsmasser og eventuell mektighet av morene. Ingen av totalsonderingene er boret inn i fjell. Det er boret ned til stopp mot faste masser i punkt A160. Sonderingene A157 ble gjort om igjen for å ha et grunnlag for å kunne utføre vingeboringen i A157. Se rapport /9/.

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

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

3 In-situ målinger

3.1 Vingeboringer

Det er utført vingeboringer i 6 punkter langs Akerselva, se tabell 1. Det er forboret i forskjellige dybder for å kunne utføre vingeboringene. Forboringsdybdene varierte mellom 3 til 10 meter under terreng. Vingeboret er presset ned gjennom lagdelingen av friksjonsmasser til homogene masser som er egnet til vingebormålinger. Deretter er vingen presset ut og avlesning foretatt.

Resultatene gir grunnlag for tolkning av in-situ udrenert skjærstyrke og omrørt skjærstyrke i leire.

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg B.

4 Miljøanalyseresultater punkt A161

Analyseresultater fra jordprøvene er i tabell 2 sammenlignet med normverdier og helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (Sft, 2009). Påviste konsentrasjoner er markert i henhold til fargekodene for de helsebaserte tilstandsklassene. For parametere det ikke er utarbeidet tilstandsklasser for, men normverdier, er overskridelse av normverdi markert med grått. Det er kun påviste parametre som er inkludert i tabellene. For fullstendig analyserapport, se vedlegg C.

Tabell 4.1 viser en oversikt over tilstandsklassenes fargekode og hvilke kriterier som styrer den øvre grensen for hver enkelt tilstandsklasse. En mer detaljert beskrivelse av tilstandsklassene er gitt i vedlegg C, tabell C1.

Tabell 4.1: Tilstandsklasser for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Farlig avfall

Tabell 4.2: Innhold av miljøgifter i prøver 161 fra sjakt 1-6 (mg/kg ts)

	Prøve 161-1	Prøve 161-2	Prøve 161-3	Prøve 161-4	Prøve 161-5	Prøve 161-6	Normverdi
Arsen	13,2	13,5	20,1	9,79	17,7	3,79	8
Bly	176	301	2120	317	260	63,6	60
Kadmium	0,32	0,98	7,55	2,18	1,31	0,23	1,5
Kobber	384	1270	15000	4020	1710	226	100
Krom _{tot}	48,2	34,9	28,6	27,1	30,5	26,9	50
Krom _{VT}	i. a.	<0,060	<0,060	i. a.	i. a.	i. a.	2
Kvikksølv	0,82	1,26	0,89	0,65	0,98	<0,20	1
Nikkel	62,7	60,2	110	52,3	49,9	30,0	60
Sink	556	1060	7830	2250	1380	368	200
∑PCB ₇	i. a.	i.p.	i.p.	i. a.	i. a.	i. a.	
Olje C ₁₀₋₁₂	<2	<2	184	46	14	3	50
Olje C ₁₂₋₃₅	45	121	1860	325	77	18	100
∑PAH ₁₆	3,84	12	16	10,1	1,90	0,491	2
Benso(a)pyren	0,338	0,937	1,39	0,834	0,144	0,044	0,1
Naftalen*	<0,010	0,055	0,113	0,071	0,032	0,012	0,8
Fluoren*	0,017	0,076	0,183	0,122	0,038	0,016	0,8
Fluoranten*	0,719	2,09	2,45	1,84	0,350	0,082	1
Pyren*	0,589	1,79	2,09	1,54	0,308	0,077	1
∑BTEX	i. a.	i.p.	0,023	i. a.	i. a.	i. a.	
Tilstandsklasse	3	4	5	4	4	3	

* Det eksisterer ikke tilstandsklasser for denne forbindelsen

i. a. – ikke analysert, i. p. – ikke påvist over rapporteringsgrensen for analysemetoden

Følgende kan oppsummeres fra analyseresultatene:

- Tabell 4.2 viser at det er påvist metaller tilsvarende tilstandsklasse 3 i 2 jordprøver (161-1 og 161-6), tilsvarende tilstandsklasse 4 i 3 prøver (161-2, 161-4 og 161-5) og tilstandsklasse 5 i en av seks prøver (161-3).
- I tillegg er det påvist innhold av olje tilsvarende tilstandsklasse 4 i prøve (161-3) og tilsvarende tilstandsklasse 3 i prøve (161-4).
- Det er påvist innhold av PAH tilsvarende tilstandsklasse 3 i prøvene (161-2, 161-3 og 161-4).
- Forurensete masser med tilstandsklassene 3 kan gjenbrukes. Ved gjeldende arealbruk aksepteres tilstandsklasse 3 i topp og dypereliggende jord. Forurensete masser kan derfor gjenbrukes på tomten.
- Forurensete masser med tilstandsklasse 5 må leveres til et godkjent mottak. I tillegg, massene skal håndtere i henhold til gjeldene tiltaksplan.

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
- /8/ Grunnundersøkelser Loenga og Ormøya
20081387-00-47-R
12. september 2011
- /9/ Grunnundersøkelser, Akerselva A5d – A29
20081387-00-51-R
23. januar 2012

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

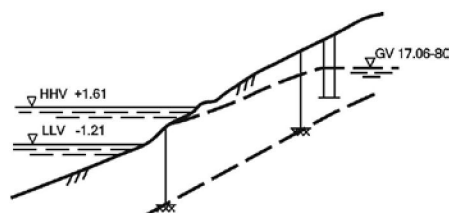
Konturlinjer

 Terreng

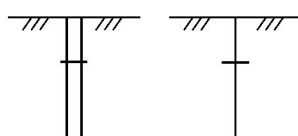
 Berg

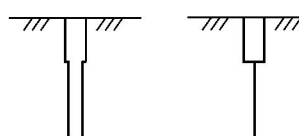
 Vannstand

 Grunnvannsspeil





Forboring

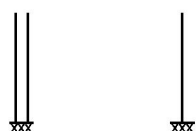
 Forboret

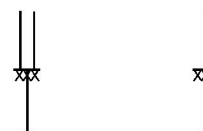
 Forboret med grovere utstyr

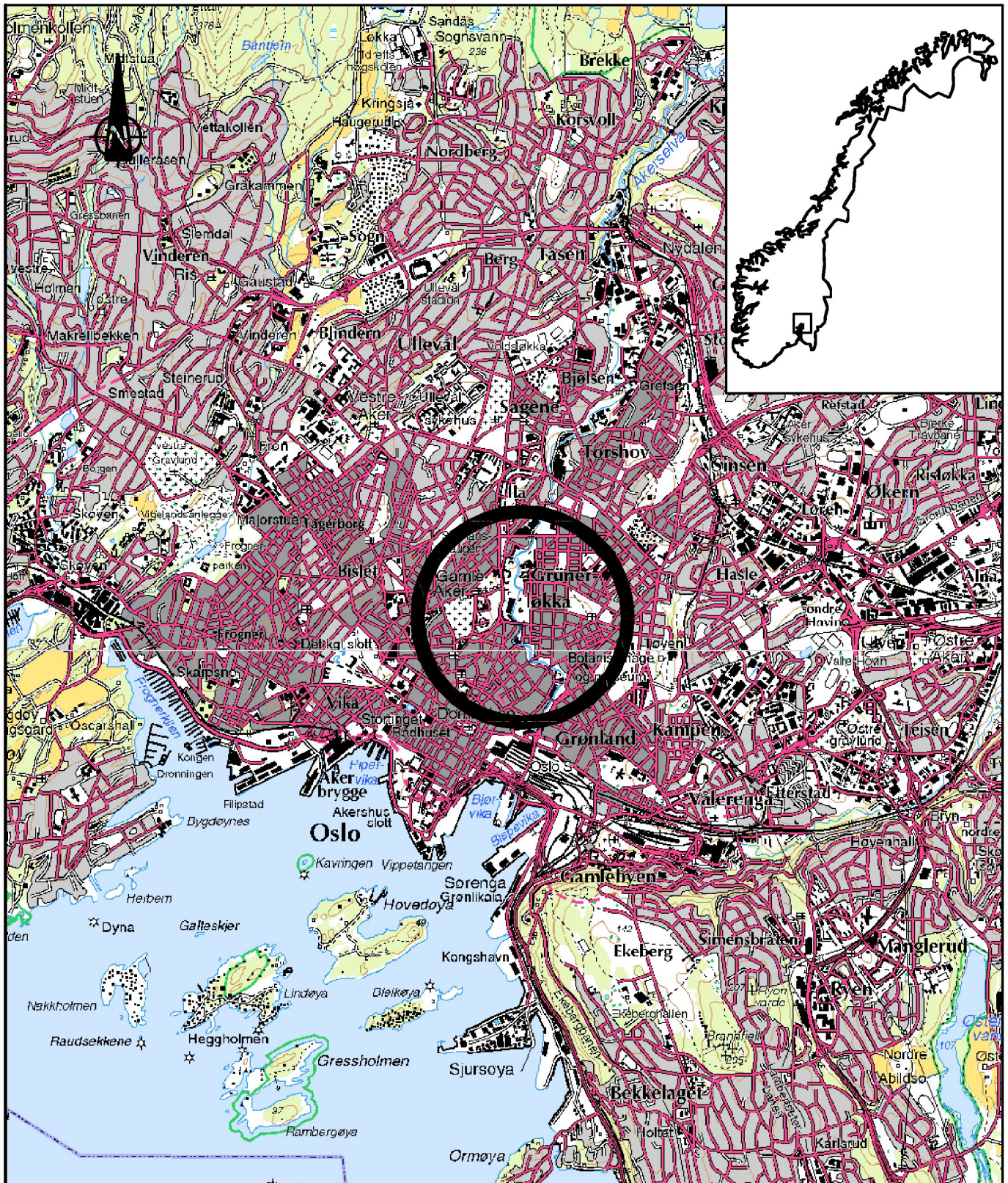
Avslutning av boring

 Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

 Antatt stein, blokk eller fast grunn


 Antatt berg

 Boret i berg



VAV OSLO KOMMUNE MIDGARDSORMEN

OVERSIKTSKART

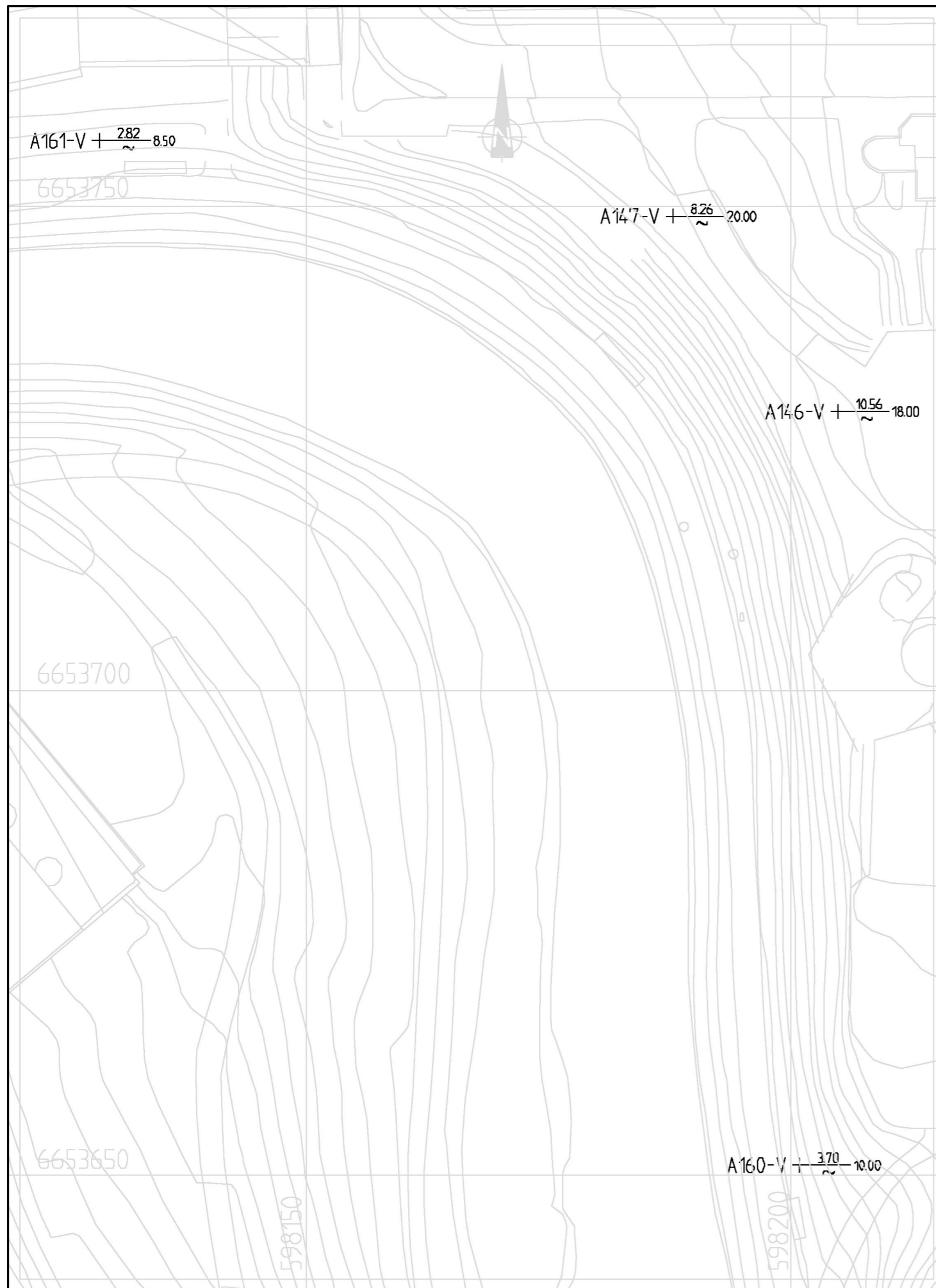
Status
Original format A-4
Tegningens filnavn G:_20081387\rit\Akerselva 4\001.dwg
Målestokk 150 000


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
14.03.12
Oppdragsnr.
20081387

Konstr./Tegnet
Tegningsnr.
001


Kontrollert
Godkjent
Rev.

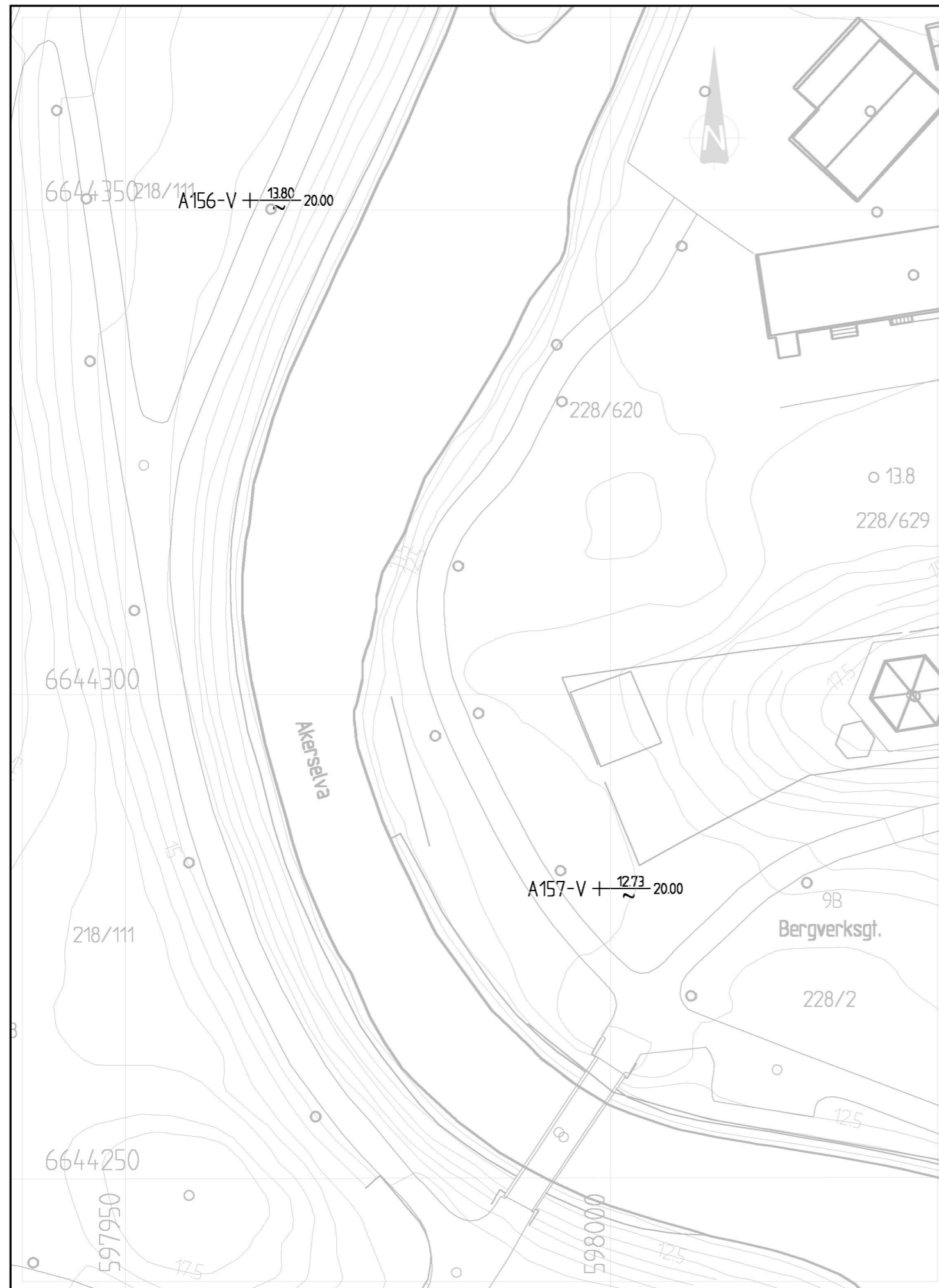


FORKLARINGER:

- | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| ● Dreiesondering | ☆ Fjellkontrollboring | ◎ Prøveserie | ⊖ Poretrykksmåling |
| ○ Enkel sondering | ◊ Dreietrykksondering | □ Prøvegrop | ⋈ Fjell i dagen |
| ▽ Trykksondering | ⊕ Totalsondering | + Vingebooring | |

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:\geoarkiv\20081387\autograf.rif\010.dwg			
BORPLAN VINEGBORING A147, A160, A161		Målestokk 1500			
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 19.03.12	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		Oppdragsnr. 20081387	Tegningsnr. 010		Rev.



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:\gearkiv\20081387\autograf.rit\011.dwg			
BORPLAN VINEGBORING A156, A157		Målestokk	 NGI		
		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
		19.03.12			
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		20081387	011		



Vedlegg A - Totalsonderinger

Innhold

1	Metode	2
2	Resultater	2
3	Referanser	2

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.

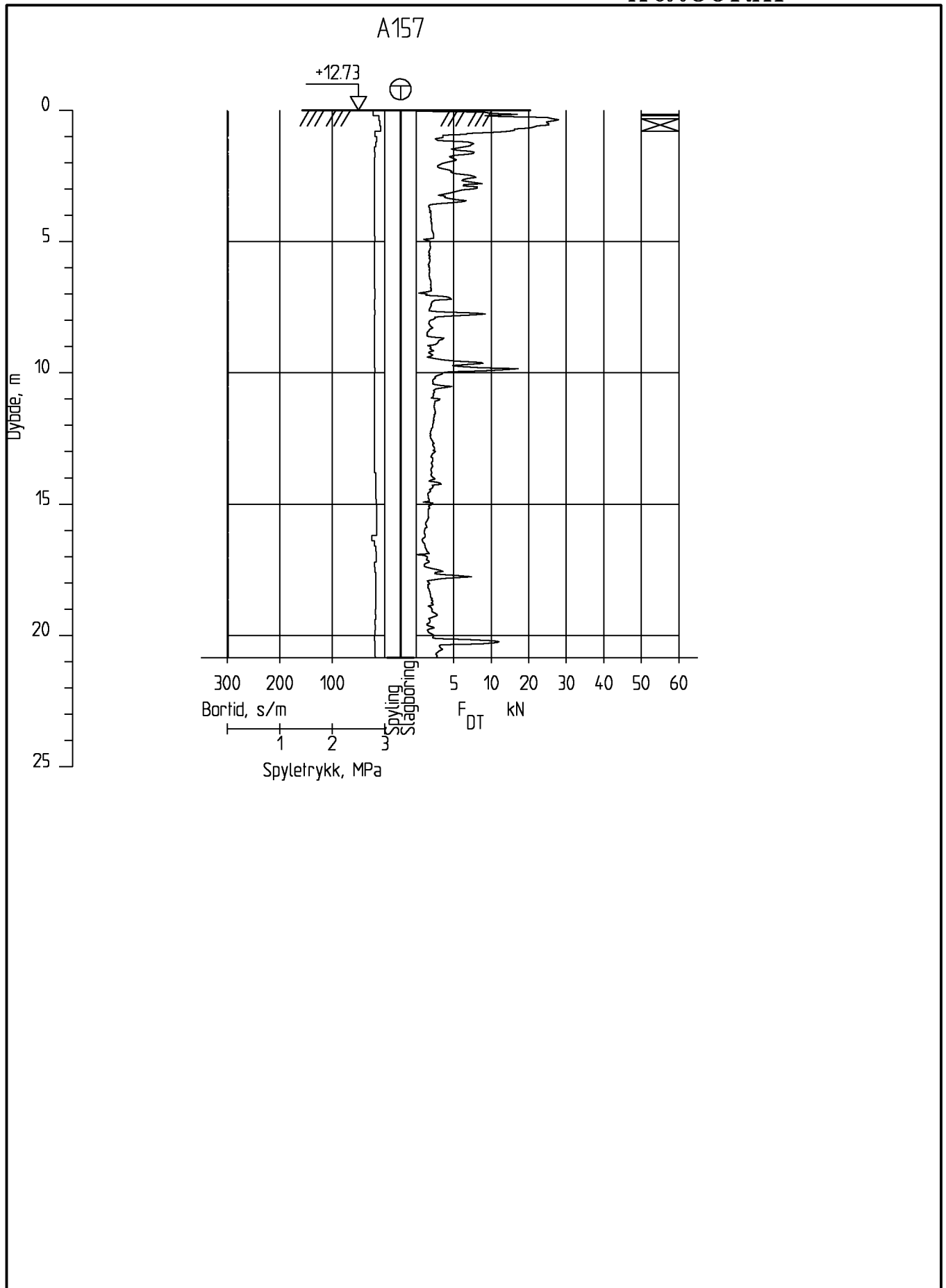
2 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur A1 – A2.

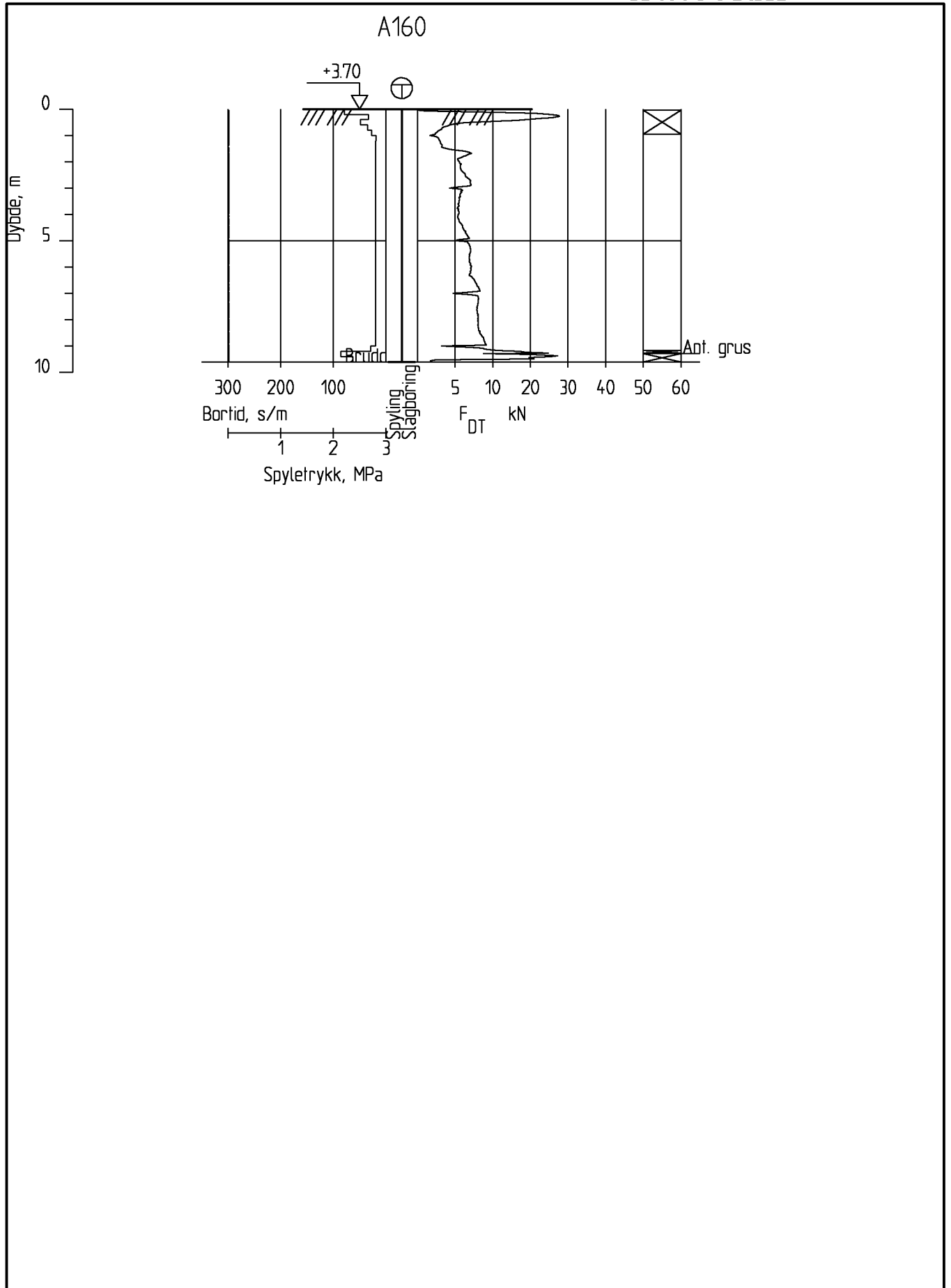
I begge punktene boret ikke boret inn i fjell som de normerte 3 m i følge /1/, etter avtale med oppdragsgiver.

3 Referanser

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



<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. A1</p>
	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 19.03.12</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Kontrollert</p>	
<p>Borhull A157 Posisjon: X 6644280.01 Y 597998.86</p>	<p>Godkjent</p>	
<p>Forsøk nr. : Sonde nr. : Dato boret :06.03.2012</p>		



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
A2

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
Dato:
19.03.12

Borhull A160
Posisjon: X 6643651.05 Y 598200.88

Forsøk nr. :
Sonde nr. :
Dato boret :16.02.2012

Kontrollert
Godkjent





Vedlegg B - Vingeoring

Innhold

B1 Metode	2
B2 Resultater	2
B3 Referanser	2

B1 Metode

Hensikten med vingeboringen er å bestemme in-situ udrenert skjærstyrke og omrørt skjærstyrke av kohesjonsjordarter.

Vingebor instrumentet består av 4 vinger (65x130 mm) som står vinkelrett på hverandre. Disse monteres på en borstang som presses ned under terreng til en viss dybde. Målingen skjer ved at det man måler maksimalt torsjonsmoment som skal til for å dreie vingen med en viss hastighet. Dette gjentas nedover i løsmassene for hver meter. Det måles først uomrørt skjærstyrke (S_{uv}) deretter omrørt skjærstyrke (S'_{uv}). Den endelige skjærstyrken finnes ved å korrigere feltmålingene med kalibreringskurven for instrumentet som brukes. Ut ifra den korrigerte verdien for skjærstyrken kan det så beregnes sensitivitet (St) for de ulike nivåene.

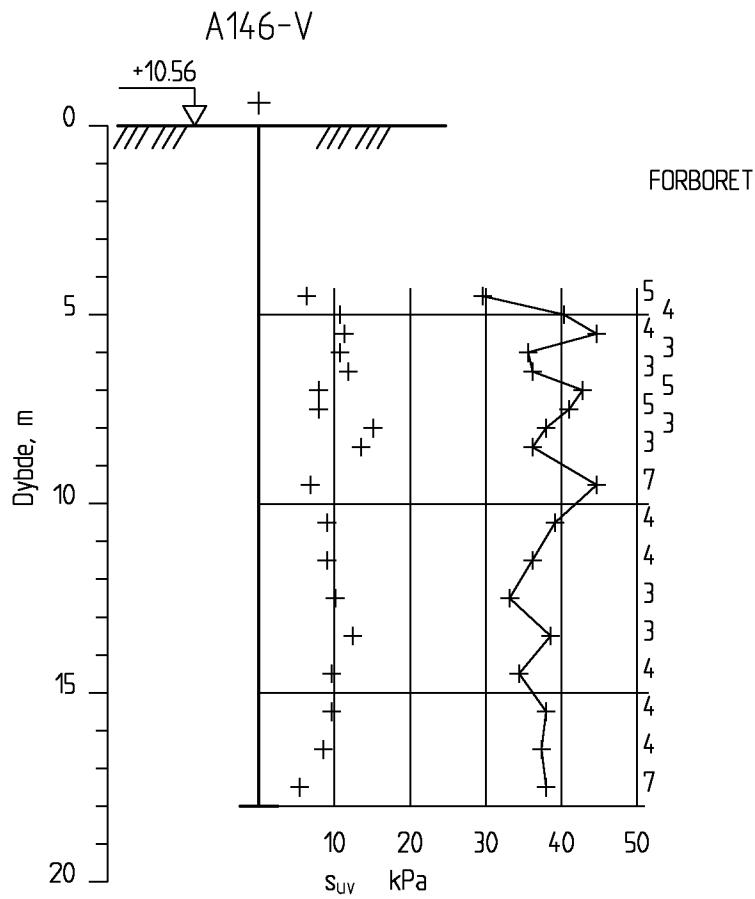
B2 Resultater

Resultatene er vist som enkeltsonderinger i vedlegg B1 –B6.

B3 Referanser

- /B1/ Veiledning for utførelse av vingeboring
Melding nr. 4, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. nr. 1, 1989

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



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
B1

Vingeboring
M = 1 : 200

Tegner
Dato:
14.03.12

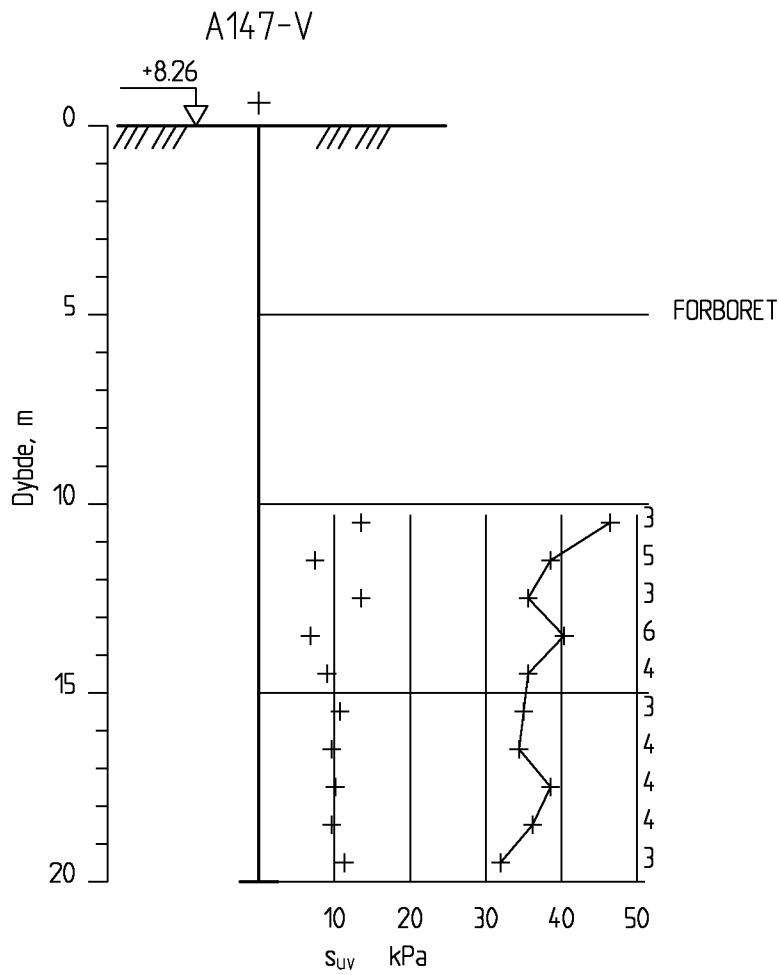
Borhull A146-V
Posisjon: X 6643728.79 Y 598204.83

Instr. nr. : 2525
Vinge : 65 x 130
Dato boret :28.02.20120

Kontrollert

Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
B2

Vingeboring
M = 1 : 200

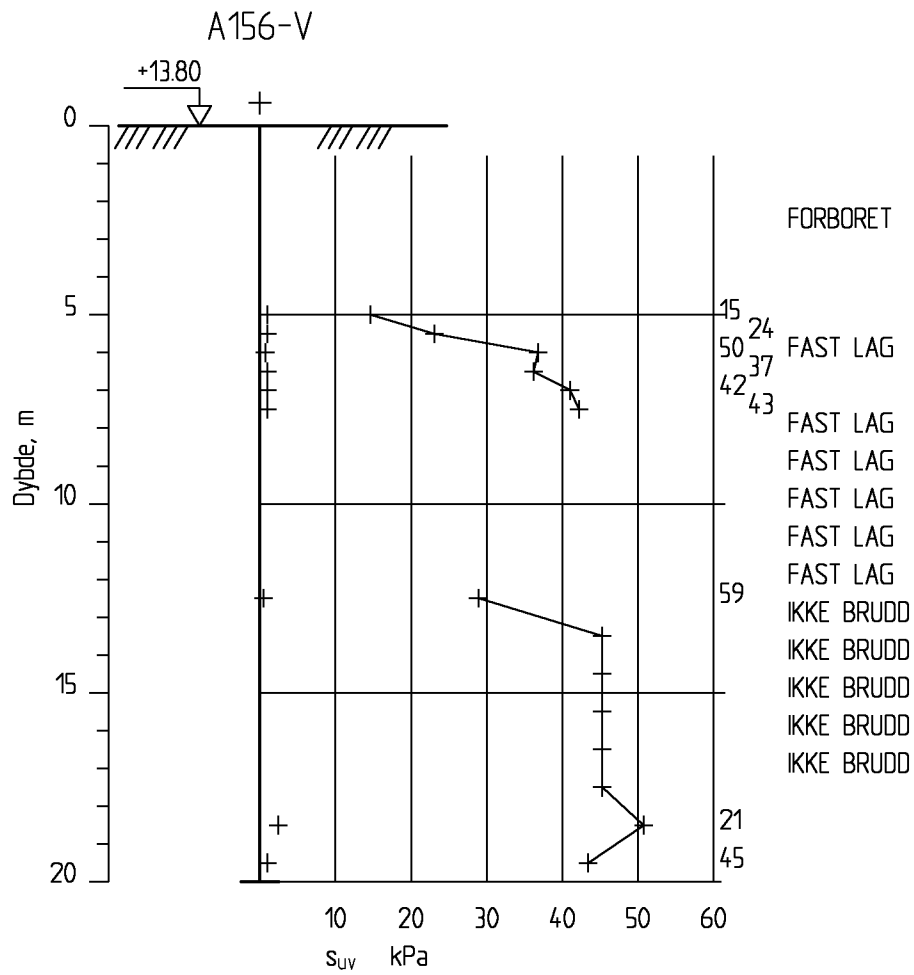
Tegner
Dato:
14.03.12

Borhull A147-V
Posisjon: X 6643748.93 Y 598187.82

Instr. nr. : 2525
Vinge : 65 x 130
Dato borete : 29.02.20120

Kontrollert
Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
B3

Vingeboring
M = 1 : 200

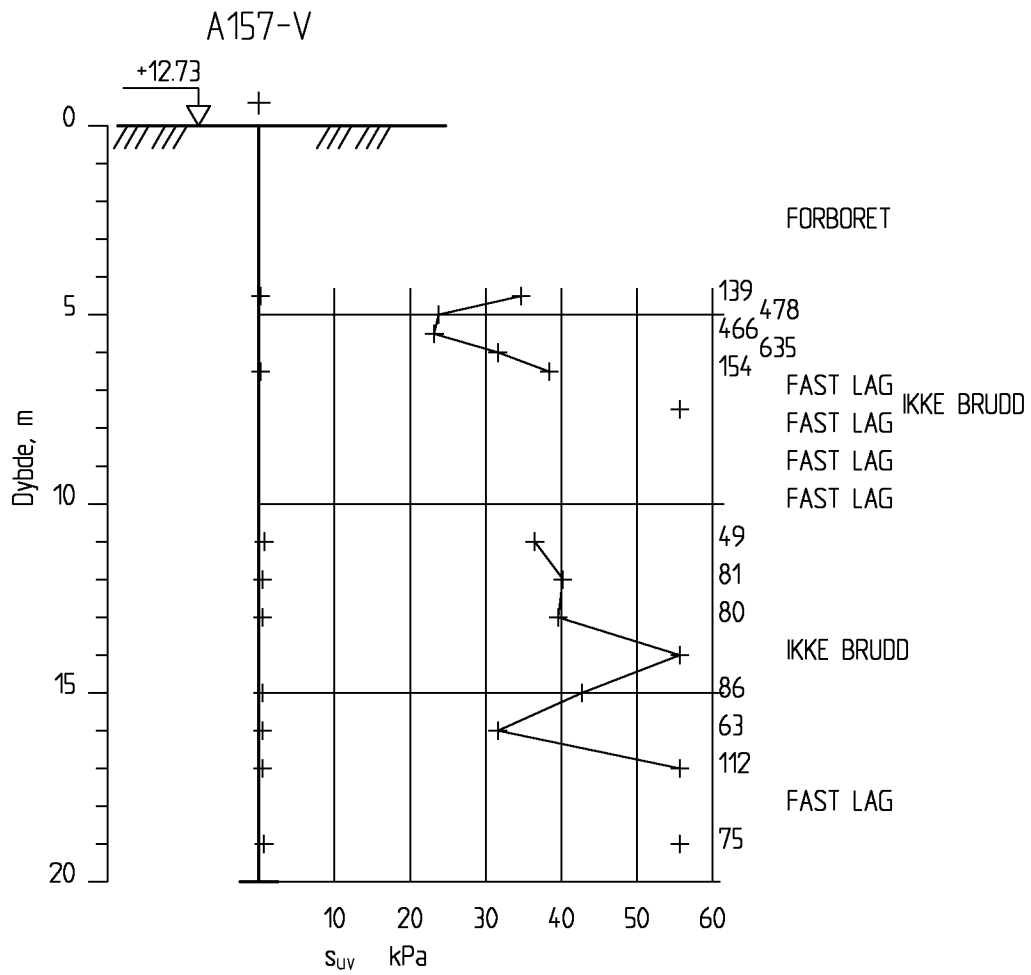
Tegner
Dato:
14.03.12

Borhull A156-V
Posisjon: X 6644351.01 Y 597962.83

Instr. nr. : 2525
Vinge : 65 x 130
Dato borete : 01.03.20120

Kontrollert
Godkjent





Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
B4

Vingeboring
M = 1 : 200

Tegner
Dato:
14.03.12

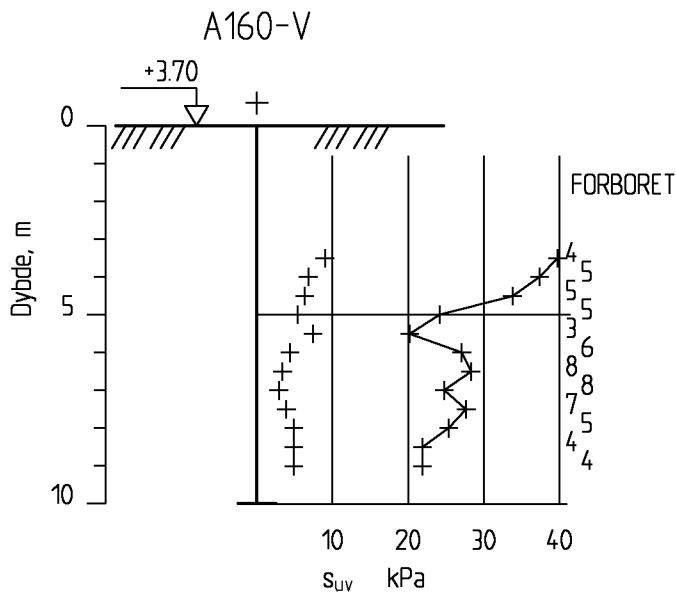
Borhull A157-V
Posisjon: X 6644280.01 Y 597998.86


Instr. nr. : 2525
Vinge : 65 x 130
Dato boret :06.03.20120

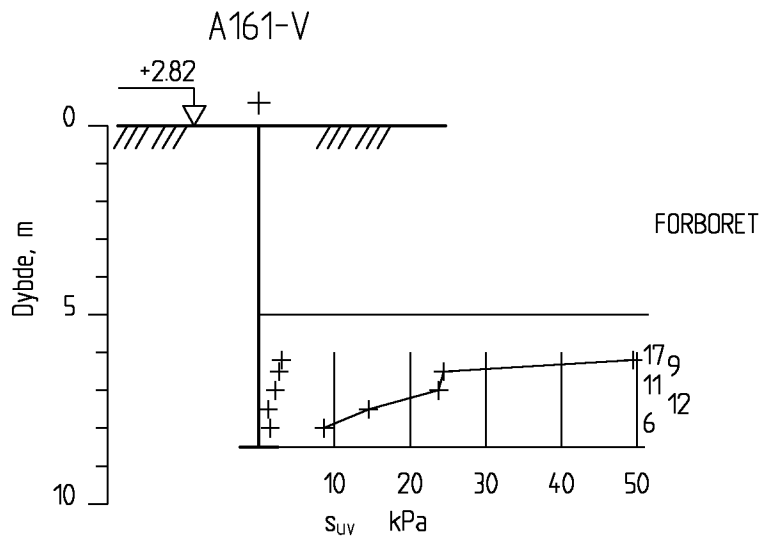
Kontrollert

Godkjent





<p>Midgardsormen</p>	<p>Rapport nr. 20081387</p>	<p>Figur nr. B5</p>
	<p>Tegner</p>	<p>Dato: 14.03.12</p>
<p>Vingeboring M = 1 : 200</p> <p>Borhull A160-V Posisjon: X 6643651.05 Y 598200.88</p>	<p>Instr. nr. : 2525 Vinge : 65 x 130 Dato boret :16.02.20120</p>	<p>Kontrollert</p>
	<p>Godkjent</p>	



Midgardsormen

Rapport nr.
20081387

Figur nr.
B6

Vingeboring
M = 1 : 200

Tegner
Dato:
14.03.12

Borhull A161-V
Posisjon: X 6643756.75 Y 598128.67

Instr. nr. : 2525
Vinge : 65 x 130
Dato boret :10.02.20120

Kontrollert

Godkjent





Dokumentnr.: 20081387-00-56-R
Dato: 2012-03-19
Side: 1
Vedlegg: C

Vedlegg C - Miljøanalyser

Innhold

Vedlegg

Analyserapport fra ALS	Side 1 – 10
Tabell C1	Tilstandsklasser for forurenset grunn



Prosjekt **Midgardsormen**
 Bestnr **20081387**
 Registrert **2012-02-15**
 Utstedt **2012-02-22**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
N-0806 Oslo
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	161-1					
	jord					
Labnummer	N00186658					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	79.3	3.97	%	1	1	MORO
As	13.2	2.64	mg/kg TS	1	1	MORO
Cd	0.32	0.06	mg/kg TS	1	1	MORO
Cr	48.2	9.64	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu	384	76.8	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg	0.82	0.16	mg/kg TS	1	1	MORO
Ni	62.7	12.5	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb	176	35.2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn	556	111	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	45	14	mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.011	0.003	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.017	0.005	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.302	0.091	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.078	0.023	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.719	0.216	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.589	0.177	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen [^]	0.377	0.113	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen [^]	0.336	0.101	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	0.413	0.124	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	0.168	0.050	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren [^]	0.338	0.101	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.070	0.021	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.201	0.060	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.220	0.066	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16	3.84		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	1.9		mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	161-2 jord					
Labnummer	N00186659					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	85.7	4.28	%	2	1	MORO
As	13.5	2.69	mg/kg TS	2	1	MORO
Cd	0.98	0.20	mg/kg TS	2	1	MORO
Cr	34.9	6.98	mg/kg TS	2	1	MORO
Cu	1270	254	mg/kg TS	2	1	MORO
Hg	1.26	0.25	mg/kg TS	2	1	MORO
Ni	60.2	12.0	mg/kg TS	2	1	MORO
Pb	301	60.2	mg/kg TS	2	1	MORO
Zn	1060	211	mg/kg TS	2	1	MORO
Cr6+	<0.060		mg/kg TS	2	1	MORO
Cyanid-fri	<0.10		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	MORO
g-HCH (Lindan)	<0.0010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,4-Diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,3-Triklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,4-Triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MORO
1,3,5-Triklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
Pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Heksaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MORO
Diklormetan	<0.060		mg/kg TS	2	1	MORO
Triklormetan (kloroform)	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Tetrakloretan	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Dikloretan	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
1,1,1-Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Dibrometan	<0.0040		mg/kg TS	2	1	MORO
1,1,2-Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Naftalen	0.055	0.017	mg/kg TS	3	1	MORO
Acenaftilen	0.026	0.008	mg/kg TS	3	1	MORO
Acenaften	0.039	0.012	mg/kg TS	3	1	MORO
Fluoren	0.076	0.023	mg/kg TS	3	1	MORO



Deres prøvenavn	161-2 jord					
Labnummer	N00186659					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fenantren	1.13	0.339	mg/kg TS	3	1	MORO
Antracen	0.323	0.097	mg/kg TS	3	1	MORO
Fluoranten	2.09	0.626	mg/kg TS	3	1	MORO
Pyren	1.79	0.536	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(a)antracen [^]	1.17	0.352	mg/kg TS	3	1	MORO
Krysen [^]	1.08	0.325	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	1.35	0.405	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	0.558	0.167	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(a)pyren [^]	0.937	0.281	mg/kg TS	3	1	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.149	0.045	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.628	0.188	mg/kg TS	3	1	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.762	0.228	mg/kg TS	3	1	MORO
Sum PAH-16*	12		mg/kg TS	3	1	MORO
Bensen	<0.0050		mg/kg TS	3	1	MORO
Toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MORO
Etylbensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
Xylener	<0.0150		mg/kg TS	3	1	MORO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C12-C35	121		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	121	36	mg/kg TS	3	1	MORO
2-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
4-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	3	1	MORO
2,6-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,4-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,5-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,6-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4,6-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,4,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
Pentaklorfenol	<0.006		mg/kg TS	3	1	MORO



Deres prøvenavn	161-3 jord					
Labnummer	N00186660					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	74.6	3.73	%	2	1	MORO
As	20.1	4.01	mg/kg TS	2	1	MORO
Cd	7.55	1.51	mg/kg TS	2	1	MORO
Cr	28.6	5.72	mg/kg TS	2	1	MORO
Cu	15000	3000	mg/kg TS	2	1	MORO
Hg	0.89	0.18	mg/kg TS	2	1	MORO
Ni	110	21.9	mg/kg TS	2	1	MORO
Pb	2120	424	mg/kg TS	2	1	MORO
Zn	7830	1570	mg/kg TS	2	1	MORO
Cr6+	<0.060		mg/kg TS	2	1	MORO
Cyanid-fri	<0.10		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	2	1	MORO
g-HCH (Lindan)	<0.0010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,4-Diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,3-Triklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,4-Triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MORO
1,3,5-Triklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2,3,5+1,2,4,5-Tetraklorbense	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
Pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Heksaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MORO
Diklormetan	<0.060		mg/kg TS	2	1	MORO
Triklormetan (kloroform)	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Tetrakloretan	<0.020		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Dikloretan	<0.0030		mg/kg TS	2	1	MORO
1,1,1-Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
1,2-Dibrometan	<0.0040		mg/kg TS	2	1	MORO
1,1,2-Trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MORO
Naftalen	0.113	0.034	mg/kg TS	3	1	MORO
Acenaftylen	0.041	0.012	mg/kg TS	3	1	MORO
Acenaften	0.097	0.029	mg/kg TS	3	1	MORO
Fluoren	0.183	0.055	mg/kg TS	3	1	MORO



Deres prøvenavn	161-3 jord					
Labnummer	N00186660					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fenantren	0.765	0.230	mg/kg TS	3	1	MORO
Antracen	0.272	0.081	mg/kg TS	3	1	MORO
Fluoranten	2.45	0.735	mg/kg TS	3	1	MORO
Pyren	2.09	0.628	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(a)antracen [^]	1.92	0.576	mg/kg TS	3	1	MORO
Krysen [^]	1.70	0.510	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	1.97	0.590	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	0.796	0.239	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(a)pyren [^]	1.39	0.418	mg/kg TS	3	1	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.201	0.060	mg/kg TS	3	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.865	0.260	mg/kg TS	3	1	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	1.00	0.300	mg/kg TS	3	1	MORO
Sum PAH-16*	16		mg/kg TS	3	1	MORO
Bensen	0.0078	0.0031	mg/kg TS	3	1	MORO
Toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MORO
Etylbensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
Xylener	0.0150	0.0060	mg/kg TS	3	1	MORO
Sum BTEX*	0.023		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	18	7	mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	184	55	mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	843	253	mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C12-C35	1860		mg/kg TS	3	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	1020	305	mg/kg TS	3	1	MORO
2-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
4-Monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4+2,5-Diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	3	1	MORO
2,6-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,4-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,5-Diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,6-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,4,6-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
3,4,5-Triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4,5-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,4,6-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
2,3,5,6-Tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	3	1	MORO
Pentaklorfenol	<0.006		mg/kg TS	3	1	MORO



Deres prøvenavn		161-4				
		jord				
Labnummer		N00186661				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.2	3.41	%	1	1	MORO
As	9.79	1.96	mg/kg TS	1	1	MORO
Cd	2.18	0.44	mg/kg TS	1	1	MORO
Cr	27.1	5.42	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu	4020	804	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg	0.65	0.13	mg/kg TS	1	1	MORO
Ni	52.3	10.5	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb	317	63.4	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn	2250	450	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	46	14	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	209	63	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	325	97	mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.071	0.021	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftalen	0.057	0.017	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.079	0.024	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.122	0.036	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.674	0.202	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.244	0.073	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	1.84	0.554	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	1.54	0.463	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen [^]	0.845	0.254	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen [^]	0.856	0.257	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	1.14	0.344	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	0.442	0.132	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren [^]	0.834	0.250	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.149	0.045	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.544	0.163	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.664	0.199	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16	10.1		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	4.9		mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn		161-5				
		jord				
Labnummer		N00186662				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.3	3.92	%	1	1	MORO
As	17.7	3.54	mg/kg TS	1	1	MORO
Cd	1.31	0.26	mg/kg TS	1	1	MORO
Cr	30.5	6.09	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu	1710	341	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg	0.98	0.20	mg/kg TS	1	1	MORO
Ni	49.9	10.0	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb	260	52.0	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn	1380	277	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	14	4	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	53	16	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	77	23	mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.032	0.010	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.038	0.011	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.172	0.051	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.042	0.013	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.350	0.105	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.308	0.092	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen^	0.158	0.047	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen^	0.153	0.046	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.201	0.060	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.072	0.022	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren^	0.144	0.043	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.084	0.025	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.099	0.030	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16	1.90		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH carcinogene^*	0.85		mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn		161-6				
		jord				
Labnummer		N00186663				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	73.1	3.65	%	1	1	MORO
As	3.79	0.76	mg/kg TS	1	1	MORO
Cd	0.23	0.04	mg/kg TS	1	1	MORO
Cr	26.9	5.38	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu	226	45.2	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MORO
Ni	30.0	6.0	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb	63.6	12.7	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn	368	73.5	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	3	1	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	12	4	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	18	5	mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.012	0.004	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.016	0.005	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.041	0.012	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.082	0.025	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.077	0.023	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen [^]	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen [^]	0.045	0.014	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	0.052	0.016	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	0.017	0.005	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren [^]	0.044	0.013	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.019	0.006	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16	0.491		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.22		mg/kg TS	1	1	MORO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av Soil-pack 2.</p> <p>Metode: Metallene: ISO-11885 Hg: EPA 245.7, EPA 7474 PAH-16: EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, EN ISO 6468 Olje: EN 14039</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: Metallene: ICP-AES Hg: Fluorescense spektrofotometri PAH-16: GCMS Olje: GC-FID/GC-MS</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: PAH-16: 0,01-0,1 mg/kg TS >C10-C12: 10 mg/kg TS >C12-C16: 20 mg/kg TS >C16-C35: 30 mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av Normpakke, normverdier for følsom arealbruk, del 1 (2).</p> <p>Metode: Metallene: I-11885, I-17294 Hg: C-465735 CN-fri (lett tilgjengelig): CSN ISO 6703-02 PCB-7: EPA 8082 og EPA 3550 Pentaklorfenol: DIN ISO 14154 Klorpesticider: EPA 8081 Klorbensener: EPA 624 Klorerte løsemidler: EPA 624 1,2-dibrometan: Intern metode (SOP-320-004)</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: Metallene: ICP-AES, ICP-MS Hg: AAS-AMA CN-fri (lett tilgjengelig): Spektrofotometri PCB-7: GC-ECD eller GC-MS Pentaklorfenol: GC-ECD eller GC-MS Klorpesticider: GC-ECD eller GC-MS Klorbensener: GC-MS Klorerte løsemidler: GC-MS 1,2-dibrometan: GC (MS,FID,PID,ECD)</p> <p>Noter: Analyse av 1,2-dibrometan er ikke akkreditert.</p>
3	<p>Bestemmelse av Normpakke, normverdier for følsom arealbruk, del 2 (2).</p> <p>Metode: PAH: SPIMFAB BTEX: EPA 624 >C5-C10: SPIMFAB >C10-C35: EN 14039</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH: GC-MS BTEX: GC-MS >C5-C35: GC-MS</p>

Godkjenner	
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør¹

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia
	Lokalisering av andre ALS laboratorier:
	Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice
	Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.
	Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Tabell C1: Tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjoner i mg/kg TS

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	<8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	<60	60-100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	<100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom (III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom (VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	<60	60-135	135-200	200-1200	1200-2500
Σ PCB ₇	<0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
Σ PAH ₁₆	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	<0,1	0,1-0,5	0,5-5	5-15	15-100
Alifater C8-C10 ¹⁾	<10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10-C12 ¹⁾	<30	30-60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12-C35	<100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0,00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

1). For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en risikovurdering for å beregne stedsspesifikke akseptkriterier.

Referanser

Klif/SFT (2009)

Veileder for undersøkelse av forurenset grunn – Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. TA nr. 2553/2009

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Vingeboringer delstrekning 2 og 5, Akerselva			Dokument nr./Document No. 20081387-00-56-R		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date 19.03.12	
<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 Vingeboringer					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Norge, 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 <i>JNK</i>	EEd <i>EEd</i>		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 19.03.12		Sign. Prosjektleder/Project Manager <i>Sven Petersen</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