

Rapport

Oppdragsgiver: **Hjelmeland kommune**

Oppdrag: **Burmavegen**

Emne: **Grunnundersøkelser. Grunnforhold
Datarapport**

Dato: **2. januar 2012**

Rev. - Dato

Oppdrag- /
Rapportnr. **216069 - 1**

Oppdragsleder: **Atle Christophersen**

Sign.:



Saksbehandler:

Sign.:

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Anders Sørum**

Sammendrag:

Fjell antas å være påtruffet i dybder fra 0.7 m til 9.3 m, tilsvarende koter pluss 25.7 til 11.4. Største løsmassemektigheter er registrert i punktene lengst sør, hvor fjell antas å være påtruffet i 9.3 m og 7.3 m dybde.

Sonderingene viser generelt fast lagrede masser, men med enkelte løsere lag i øvre 1-2 m.

Grunnen består av sandige, grusige masser med innslag av siltholdig materiale.

Grunnforholdene må generelt betraktes som gode både med hensyn til etablering av graveskrånninger og fundamenteringsforhold.

På enkelte strekk hvor det er påvist løsmasser av en viss mektighet, ligger bygninger så nær utvidelsen av veien at sikringstiltak bør iverksettes, eventuelt bør det planlagte profilet endres til å følge dagens terreng i størst mulig grad.

Innholdsfortegnelse

1.	Generelt	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Grunnforhold.....	3
4.	Orienterende geoteknisk vurdering	4

Tegninger

216069	-1	Borplan
	-10	
t.o.m.	-12	Geotekniske data
	-60	Korngradering
	-101	
t.o.m.	-105	Totalsonderinger i detalj

Vedlegg

Innmålingsdata
Geotekniske data

1. Generelt

Hjelmeland kommune planlegger en utbedring av Burmavegen på Hjelmeland.

Multiconsult AS er engasjert til å utføre grunnundersøkelser på utvalgte steder i traseen. Vi har tidligere utført grunnundersøkelser ved broen i sørenden av veien og for et boligprosjekt i motsatt ende av veien.

Denne rapporten inneholder resultatene av grunnundersøkelsene og en beskrivelse av grunnforholdene.

2. Utførte undersøkelser

Undersøkelsene har omfattet 5 stk. totalsonderinger og prøvetaking med maskinskovlbor i tilsvarende 5 punkter.

Totalsonderingene gir opplysninger om massenes relative fasthet, klare lagdelinger og dybder til fast grunn eller antatt fjell. Sonden presses ned under konstant rotasjon samtidig som motstanden mot nedtrengning registreres automatisk. Rotasjonen kan økes, og vannspyling samt slaghammer kan kobles inn for å øke penetrasjonen i faste masser og for å trenge gjennom stein. Fjell påvises normalt ved at det bores 2-3 m ned i antatt fjelloverflate.

Prøvene er rutineundersøkt i vårt geotekniske laboratorium, hvor de er klassifisert, og hvor vanninnhold og organisk innhold er målt. På utvalgte prøver er det utført korngraderingsanalyser.

Borpunktens plassering er angitt og utstukket av oss. Plasseringen er valgt ut fra utvidelser som planlegges inn i skråningen. Borpunktene er innmålt av Rycon AS.

En nærmere forklaring til undersøkelsesmetodene og til opptegningen av resultatene fremgår av vedlagte geotekniske bilag.

3. Grunnforhold

Resultatene av totalsonderingene er vist i profil på tegninger nr. -101 t.o.m. -105. Data fra laboratorieundersøkelsene av prøvene fremgår av tegninger nr. -10, -11 og -60.

Borpunktens plassering er lagt inn på borplanen, tegning nr. -1, hvor også terrengnivået og antatt fjellkote, samt boret dybde i løsmasser og i fjell fremgår.

Terrenget i de undersøkte punktene ligger på fra kote pluss 20.7 til 27.3, med stigende terreng mot nord.

Fjell antas å være påtruffet i dybder fra 0.7 m til 9.3 m, tilsvarende koter pluss 25.7 til 11.4. Største løsmassemektheter er registrert i punktene lengst sør, hvor fjell antas å være påtruffet i 9.3 m og 7.3 m dybde.

I punkt nr. 1, lengst sør, viser sonderingen et øvre, ca. 0.8 m tykt lag faste masser over løs til middels fast grunn ned til 2 m dybde. Videre i dybden er det påtruffet meget faste masser.

Grunnen består av sandige og grusige masser med et vanninnhold lavere enn 12 %.

I punkt nr. 2 viser sonderingen meget faste masser i hele dybden. Grunnen består av et øvre lag sandig og grusig materiale ned til 1 m dybde. Her er det påtruffet et 1 m tykt, siltig, sandig lag som må klassifiseres som meget telefarlig, tilsvarende telefarlighetsklasse T2. Videre er det påtruffet sandig, grusig materiale.

I punkt nr. 3 er dybden til fjell kun 0.7 m. Massene er fast lagret og består av grusig, sandig materiale.

I punkt nr. 4 viser sonderingen et øvre, ca. 1 m tykt lag med faste masser etterfulgt av et 1 m tykt lag løst lagrede masser. Over fjell ligger det et tynt, fast lag. Grunnen består av et 1 m tykt

lag sandig, grusig materiale som er humusholdig, etterfulgt av ensgradert, siltig sand. I det øvre laget er vanninnholdet i massene 20 %, mens det i sanden er registrert til 27 %.

I punkt nr. 5 viser sonderingen fast lagrede masser i hele dybden. Grunnen består av grusig, sandig materiale med noe silt. Massene har et vanninnhold på 7 %.

4. Orienterende geoteknisk vurdering

Undersøkelsene er utført ved planlagte nye murer på østsiden av veien, fra veiprofil 125 til 340, vist på tegning nr. 692-C1-2 rev. 2 fra Dimensjon AS.

Forholdene bør ligge godt til rette for etablering av murer i disse massene. Massene har relativt god skjærstyrke, og det bør kunne graves åpent med graveskrånninger ca. 1:1.5 under etablering av mur. For underbygningen kan det på enkelte partier være påkrevet å skifte ut telefarlig masse og løst sandig materiale og å etablere et fundament for murene bestående av kult/pukk eller velgradert sprengstein.

I profil 80-130 vil en slik graveskråning for G/S veien tilnærmet undergrave bygningene like ved veien, og det må iverksettes sikringstiltak. Et slikt tiltak kan være jordnagling parallelt med utgraving, eventuelt bruk av bjelkestengsel. Grunnarbeider så nær bygninger innebærer imidlertid risiko for skader på disse.

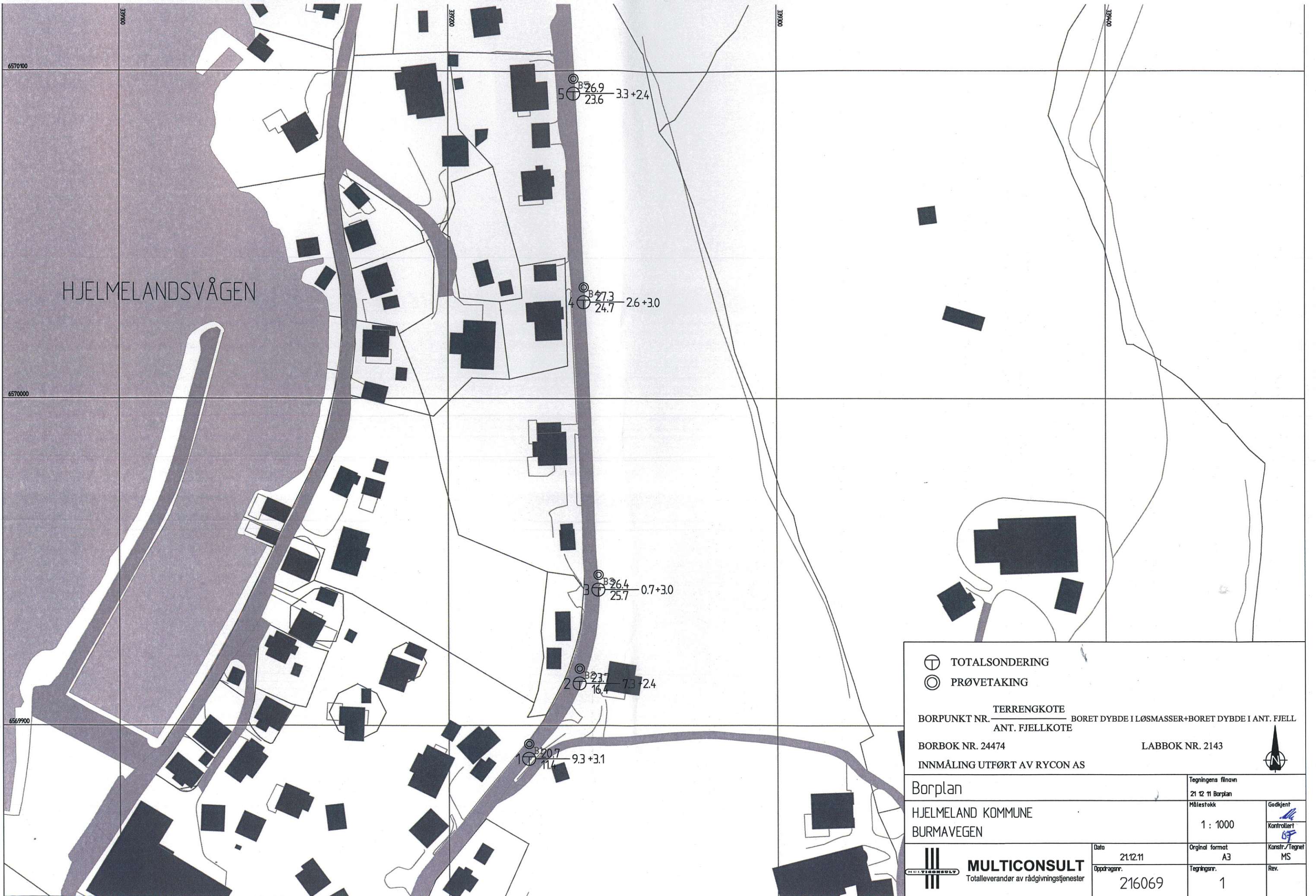
Vi vil derfor anbefale at G/S veien over denne strekningen endres til å ligge på et høyere nivå slik at utgraving i størst mulig grad unngås.



I søndre ende av Burmavegen, ved ca. profil 60 og nordover, ligger det en bratt skråning mot øst. Foten av denne skråningen er allerede strammet opp ved etablering av en lødd steinmur. Videre inngraving i foten av skråningen og ytterligere oppstramming av denne frarådes. Profilene indikerer imidlertid at terrenget i denne delen av veien ikke skal endres.



Graving i veien for ledningsanlegg bør på dette strekket utføres etappevis, i korte seksjoner.




- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊙ PRØVETAKING

BORPUNKT NR. TERRENGKOTE BORET DYBDE I LØSMASSER+BORET DYBDE I ANT. FJELL
 ANT. FJELLKOTE

BORBOK NR. 24474 LABBOK NR. 2143
 INNMÅLING UTFØRT AV RYCON AS



Borplan		Tegningens filnavn 21_12_11 Borplan	
HJELMELAND KOMMUNE		Målestokk 1 : 1000	Godkjent <i>[Signature]</i>
BURMAVEGEN		Original format A3	Konstr./Tegnet MS
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato 21.12.11	Konstr./Tegnet MS
		Oppdragsnr. 216069	Rev. MS
		Tegningsnr. 1	

TERRENGKOTE SK 3	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER				O _{gl} %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
		20	30	40	50				10	20	30	40	50		
GRUSIG, SANDIG MATR., NOE ORG.	26.4 ASEALT	5%					0.8								
	5														
	0														
TERRENGKOTE SK 4	27.3 ASEALT														
SANDIG, GRUSIG MATR., ORG.			○				>3.0								
SAND, SILTIG	K			○			0.4								
	5														
	10														

PR= ∅ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 2143
BORBOK 24474

○ VANNINNHOLD
— W_F FINHETSTALL
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA	Borpunkt nr. SK3-4	Tegnet marms	Rev.
	Borplan nr. 1	Kontr. <i>[Signature]</i>	Kontr.
	Boret dato 06.12.11	Dato 21.12.11	Dato
HJELMELAND KOMMUNE BURMAVEGEN	Oppdrag nr. 216069	Tegning nr. 11	Side 1 av 1
MULTICONSULT AS Stokkamyrveien 13, 4313 Sandnes Tlf: 51 22 46 00 Fax: 51 22 46 01			

TERRENGKOTE	26.9	DYBDE (m)	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER					O _{gl}	O _{Na}	γ	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	%				%	m ³	10	20	30	
SK 5	ASFALT																
GRUSIG, SANDIG MATR., NOE ORG.				7%					0.6								
SANDIG, GRUSIG MATR., NOE SILTIG, NOE ORG.				7%					0.6								
		5															
		10															
		15															
		20															

PR= Ø 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 2143
BORBOK 24474

○ VANNINNHold
— W_F FINHETSTALL
— W_P PLASTISITETSGRENSE

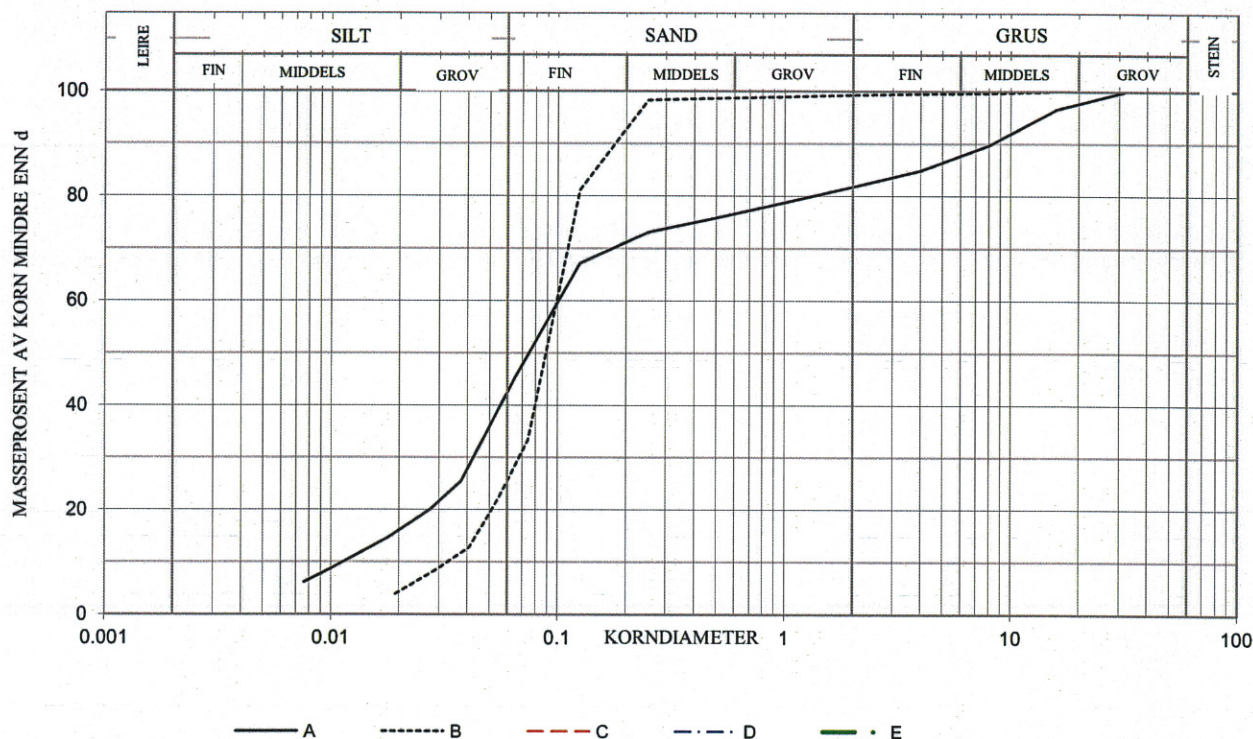
n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA	Borpunkt nr. SK5	Tegnet marms	Rev.
	Borplan nr. 1	Kontr. <i>[Signature]</i>	Kontr.
HJELMELAND KOMMUNE BURMAVEGEN	Boret dato 06.12.11	Dato 21.12.11	Dato
	Tegning nr. 12	Rev.	Side
MULTICONSULT AS Stokkamyrveien 13, 4313 Sandnes Tlf: 51 22 46 00 Fax: 51 22 46 01	Oppdrag nr. 216069		

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE UNDER (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK 2	1.1-2.0	Siltig, sandig matr.	T4 - Meget telefarlig matr.		X	X
B	SK 4	1.1-2.3	Sand, siltig	T2 - Noe telefarlig matr.		X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Ona %	Ogl. %	< 0.02mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A				15.9	0.995	14.4	0.011	0.043	0.0964	0.1630
B				4.2	0.958	4.4	0.033	0.068	0.1190	0.1461
C										
D										
E										

KORNGRADERING

HJELMELAND KOMMUNE

BURMAVEGEN

BORING NR.

TEGNET

REV.

SK

KONTR.

KONTR.

DATO

DATO

21.12.11

OPPDRAG NR.

TEGN.NR.

REV.

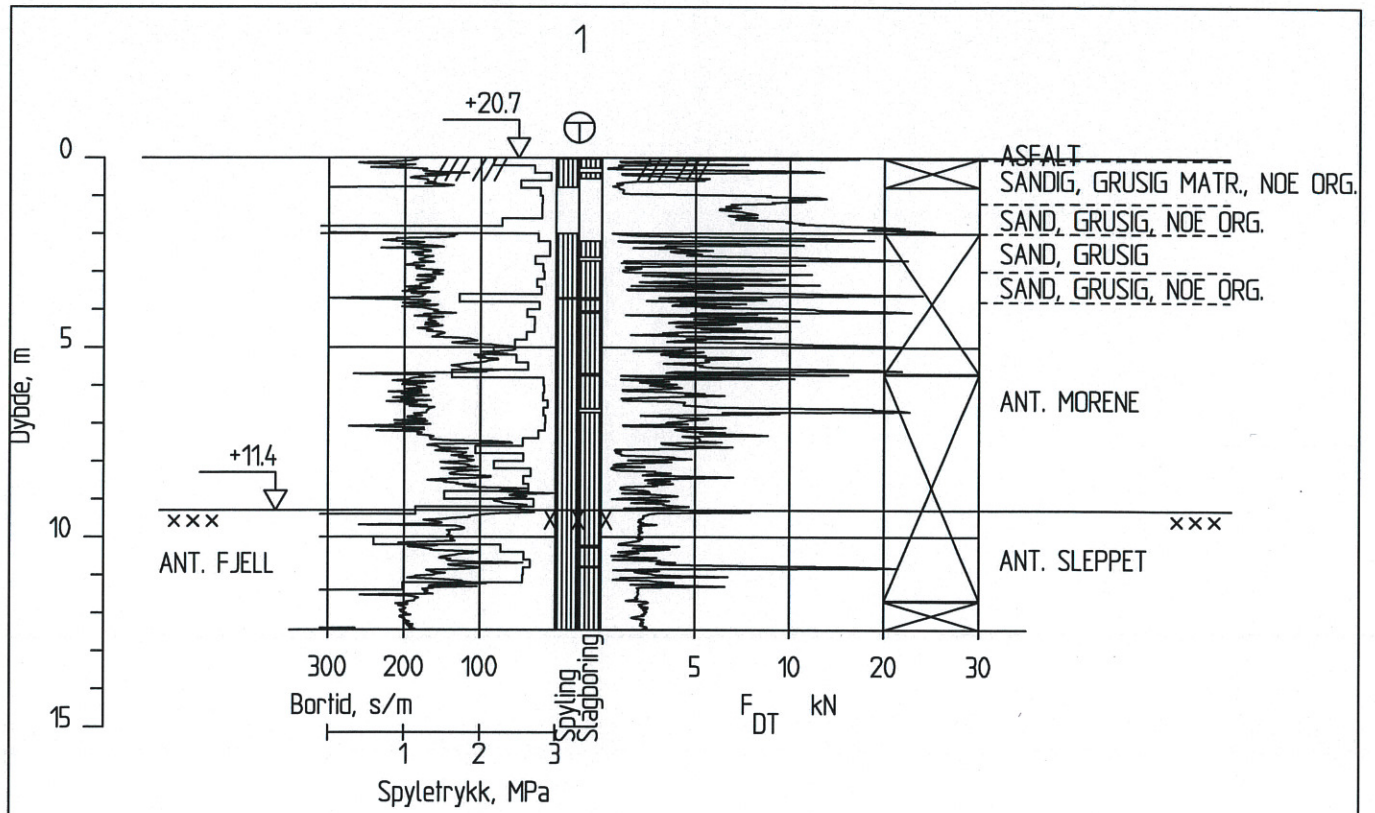
SIDE

MULTICONSULT AS

Stokkamyrveien 13, 4313 Sandnes
Tlf: 51 22 46 00 Faks: 51 22 46 01

216069

60



Dato boret :05.12.2011

Posisjon: X 6569889.83 Y 339224.21

Totalsondering

Tegningens filnavn
21 12 11 Totalsonderinger

HJELMELAND KOMMUNE
BURMAVEGEN

Målestokk
M = 1 : 200

Godkjent
Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato
21.12.11

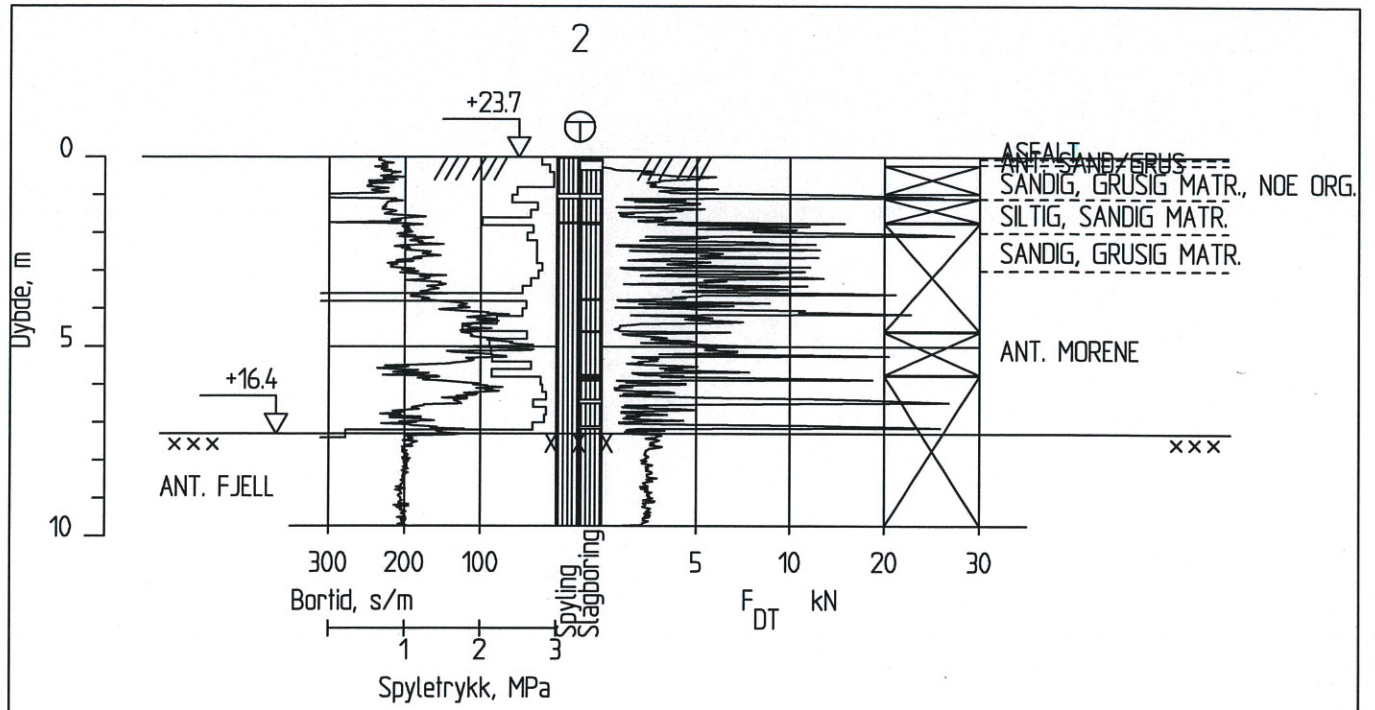
Original format
A4

Konstr./Tegnet
MS

Oppdragsnr.
216069

Tegningsnr.
101

Rev.



Dato boret :05.12.2011

Posisjon: X 6569912.87 Y 339239.60

Totalsondering

Tegningens filnavn
21 12 11 Totalsonderinger

HJELMELAND KOMMUNE
BURMAVEGEN

Målestokk
M = 1 : 200

Godkjent

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato
21.12.11

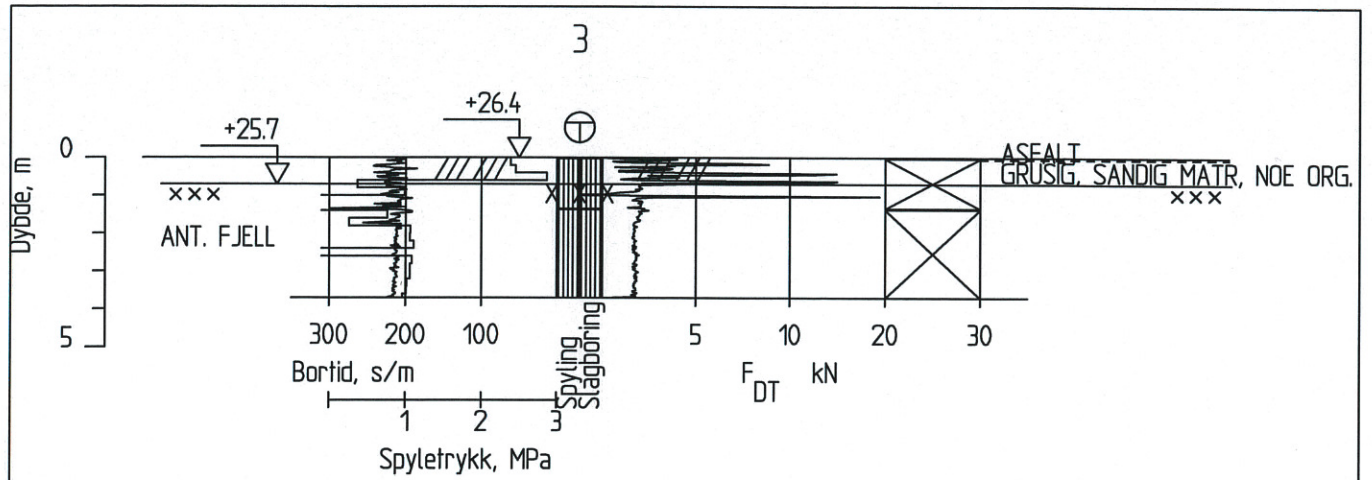
Original format
A4

Konstr./Tegnet
MS

Oppdragsnr.
216069

Tegningsnr.
102

Rev.



Dato boret :05.12.2011

Posisjon: X 656994.159 Y 339245.40

Totalsondering

Tegningens filnavn
21 12 11 Totalsonderinger

HJELMELAND KOMMUNE
BURMAVEGEN

Målestokk
M = 1 : 200

Godkjent

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato
21.12.11

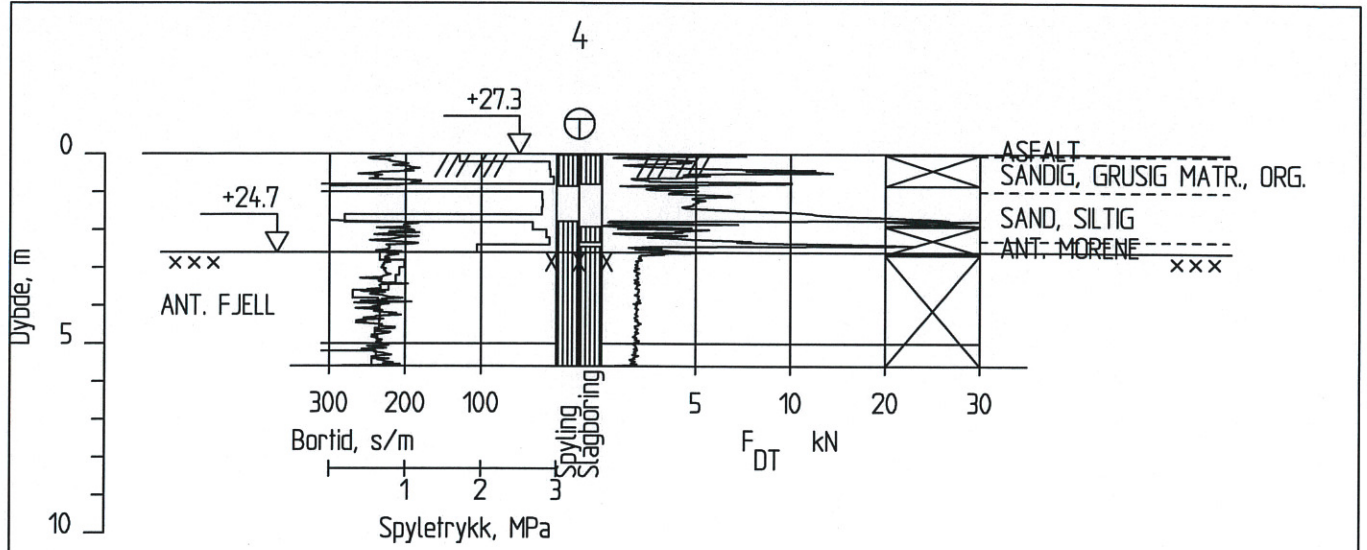
Original format
A4

Konstr./Tegnet
MS

Oppdragsnr.
216069

Tegningsnr.
103

Rev.



Dato boret :05.12.2011

Posisjon: X 6570029.50 Y 339241.07

Totalsondering

Tegningens filnavn
21 12 11 Totalsonderinger

HJELMELAND KOMMUNE
BURMAVEGEN

Målestokk
M = 1 : 200

Godkjent
Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato
21.12.11

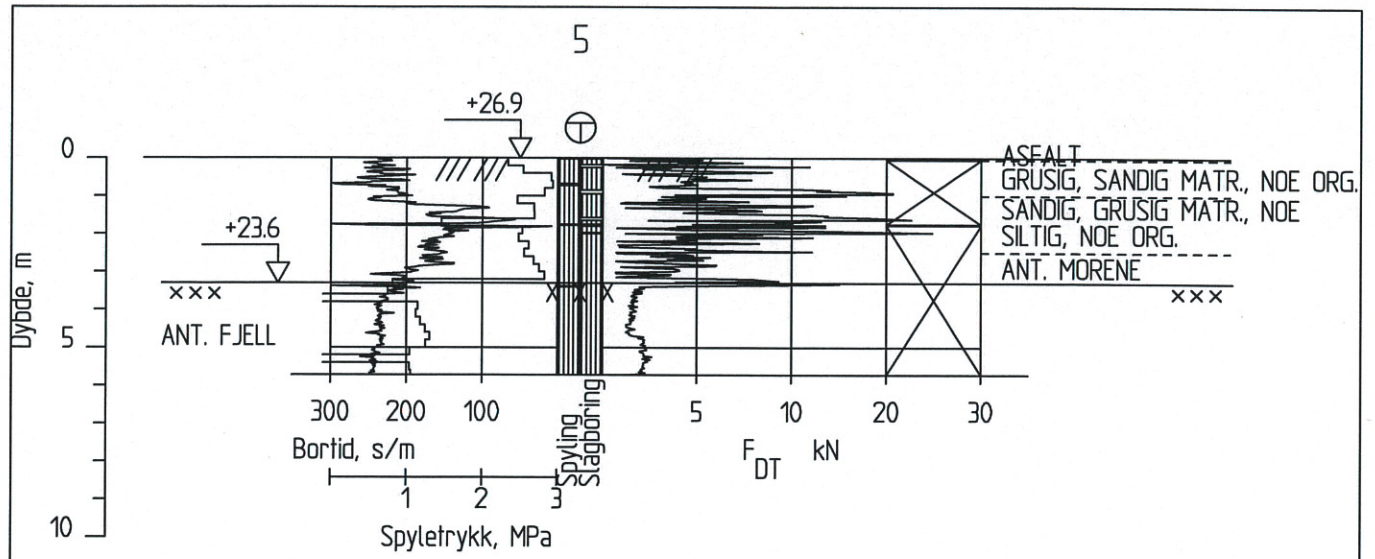
Oppdragsnr.
216069

Original format
A4

Tegningsnr.
104

Konstr./Tegnet
MS

Rev.



Dato boret :05.12.2011

Posisjon: X 6570093.08 Y 339238.01

Totalsondering

Tegningens filnavn

21 12 11 Totalsonderinger

HJELMELAND KOMMUNE
BURMAVEGEN

Målestokk

M = 1 : 200

Godkjent

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

21.12.11

Original format

A4

Konstr./Tegnet

MS

Oppdragsnr.

216069

Tegningsnr.

105

Rev.

	Borepunkter.kof		
05 B5	6570093.083	339238.005	26.909
05 B4	6570029.496	339241.069	27.335
05 B3	6569941.588	339245.404	26.359
05 B2	6569912.872	339239.603	23.701
05 B1	6569889.827	339224.206	20.695









Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Siltig, sandig, grusig matr.		
Land/Fylke:	Rogaland	Kartblad:	1213 II
Kommune:	Hjelmeland	UTM koordinater, Sone:	32V
Sted:	Hjelmeland	Øst: 339240	Nord: 6570000

Distribusjon:

- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 02. januar 2012		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	02.12.11							
	Kontrollert	02.12.11							
Grunnlagsdata	Utarbeidet	02.12.11							
	Kontrollert	02.12.11							
Teknisk innhold	Utarbeidet	23.12.11							
	Kontrollert	02.01.12							
Format	Utarbeidet	23.12.11							
	Kontrollert	02.01.12							
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Oppdragsansvarlig)				Dato: 02.01.2012		Sign.: 