



TRONDHEIM KOMMUNE

R.1519 FOSSUMDALEN, ETAPPE 3

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT

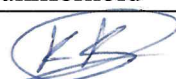
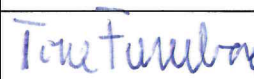


Rev. A 11.05.2012



TRONDHEIM KOMMUNE
Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1519	FOSSUMDALEN. ETAPPE 3		
	Datarapport		
Trondheim den:	01.02.2012		
Rev. nr. / dato	A / 11.05.2012		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Olav Nilssen
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 569 820	Euref 89 nord: 7 032 130	
Sted:	Fossumdalen	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	17-28.11.2011, 15.03.2012	Antall bilag:	3
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold	Opprinnelig terreng	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg
Sammendrag:			
<p>I forbindelse med detaljprosjektering av ny avløpsledning som skal krysse Holtermanns veg er det foreslått styrt boring på en lengre strekning. Det er en gjenfylt dal i området, Fossumdalen. Planlagt trase går i det oppfylte området, og vest for Holtermanns veg går den på den gamle søndre dalsiden. Holtermanns veg krysser Fossumdalen på en vegfylling. Hensikten med grunnundersøkelsen var å klassifisere fyllmassene og å kartlegge dybde til opprinnelig grunn.</p> <p>Det ble gjennomført 6 totalsonderinger som ble avsluttet i original grunn. I tillegg ble det tatt opp til sammen 46 representative prøver i borpunktene.</p> <p>Grunnen i det undersøkte området består av fyllmasser (leire, sand, og grus) over opprinnelig grunn. Opprinnelig grunne består av tørrskorpeleire over fast leire, med unntak av 2 borpunkt i vest, der det ble registrert silt og grus under fyllmassene. Når det gjelder fyllmassene er det verdt å nevne at de opptatte prøvene inneholdt planterester, kullrester, røtter, tegl, og teglrester.</p>			

1. INNLEDNING

Prosjekt	I forbindelse med detaljprosjektering av ny avløpsledning som skal krysse Holtermanns veg, er det foreslått styrt boring på en lengre strekning.
Lokalisering	Fossumdalen.
Oppdrag	Etter anmodning fra Olav Nilssen, VA-gruppa, foretok geoteknisk faggruppe en grunnundersøkelse langs planlagt trase. Hensikten med grunnundersøkelsen var å klassifisere fyllmassene og å kartlegge dybde til opprinnelig grunn.
Innhold	Rapporten inneholder resultater fra grunnundersøkelsen langs planlagt trase, samt opplysninger om dybde til original grunn.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid	Det ble gjennomført 6 totalsonderinger som ble avsluttet i original grunn. I tillegg ble det tatt opp til sammen 46 representative prøver i borpunktene. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Grunnundersøkelsen ble utført etter borplan utarbeidet av Asplan Viak og datert 31.10.2011, bilag 01. Borpunkt 2 måtte kuttes ut, fordi der var utført en grunnboring fra før.

Sonderingsresultater er vist på profil A, tegning 11. Terreng fra 1965 er tegnet in på profilen. Koordinatene og terrenghøydene for borpunkter er gitt i tegning 99. Innmålingen er gjort av grunnborene med LEICA GPS500.

Feltarbeidene ble utført i tidsperiode 17-28.11.2011 og 15.03.2012.

Tidligere undersøkelser	Det er tidligere utført grunnundersøkelser som er aktuelle og blir brukt i denne rapporten: <ul style="list-style-type: none"> • R.1389 <i>Fossumdalen</i> (Trondheim kommune) • 0449 <i>Utfylling av bekkedal, Holtermannsveien</i> (Kummeneje)
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Laboratorieundersøkelser	Prøvene som ble tatt opp i 5 av 6 borpunkter ble sendt til Multiconsult AS for å analyseres. Prøvene som ble tatt opp 15.03.2012 i borpunkt 7 ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i bilag 02 og i tegning 51.
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. GRUNNFORHOLD

Topografi Det går en gjenfylt dal i området, Fossumdalen. Planlagt trase går i det oppfylte området, og vest for Holtermanns veg går den på den gamle søndre dalsiden. Holtermanns veg krysser Fossumdalen på en vegfylling. Dalen ble fylt opp i 2 omganger, først i forbindelse med bygging av Holtermanns veg, og så i forbindelse med utvidelse av samme veg og ny gate vest for den i 1965. Ing. Dahls kart fra 1952, bilag 03, og Kummenejes rapport 0449 viser hvordan dalen så ut før den ble fylt opp siste gang. Kummenejes kart er noe nøyere da det var brukt halv meters koter. Terrenget før oppfyllingen i 1965 er tegnet in på profil A. Langs traseen ligger dagens kotehøyder i området 17-24 m.o.h.

Grunnforhold Grunnen i det undersøkte området består av fyllmasser (leire, sand, og grus) over opprinnelig grunn. Opprinnelig grunn består av tørrskorpeleire over fast leire, med unntak av 2 borpunkt i vest, der det ble registrert silt og grus under fyllmassene. Når det gjelder fyllmassene er det verdt å nevne at de opptatte prøvene inneholdt planterester, kullrester, røtter, tegl, og teglrester. Vi traff ikke noe stor stein men vi kan ikke utelukke at andre hindringer også kan også forekomme i fyllmassene mellom borpunktene.

Inntegnet terreng fra 1965 stemmer ikke helt med resultater fra grunnundersøkelsene av 2 grunner: vegfyllingen for Holtermanns veg var allerede bygd i 1965, slik at sonderingene viser fyllmasser dypere enn terrenget fra 1965 på den strekningen, og de aller fleste grunnboringer ble utført noen meter fra profil A. Siden profil A går på søndre dalsiden av Fossumdalen er det forventet et avvik på noen meter. Det medfører at terrenget tegnet etter Kummenejes kart fra 1965 er riktig og det må tas hensyn til når det gjelder dybde til original grunn (unntatt Holtermanns veg).

Grunnvann Det er ikke utført noen poretrykksmålinger i forbindelse med denne rapporten.

4 TEGNINGSLISTE

Tegning	Revisjon	Tema
01	00	Oversiktskart, målestokk 1:50000
02	A	Situasjonskart, målestokk 1:500
11	A	Profil A, målestokk 1:200
51	00	Borprofil for punkt 7
99	A	Koordinater for innmålte punkt

5 BILAGSLISTE

Bilag	Tema
01	Foreløpig tegning HB-50 fra Asplan Viak datert 31.10.2011
02	Labresultater fra Multiconsult
03	Utsnitt fra Ing. Dahls kart fra 1952



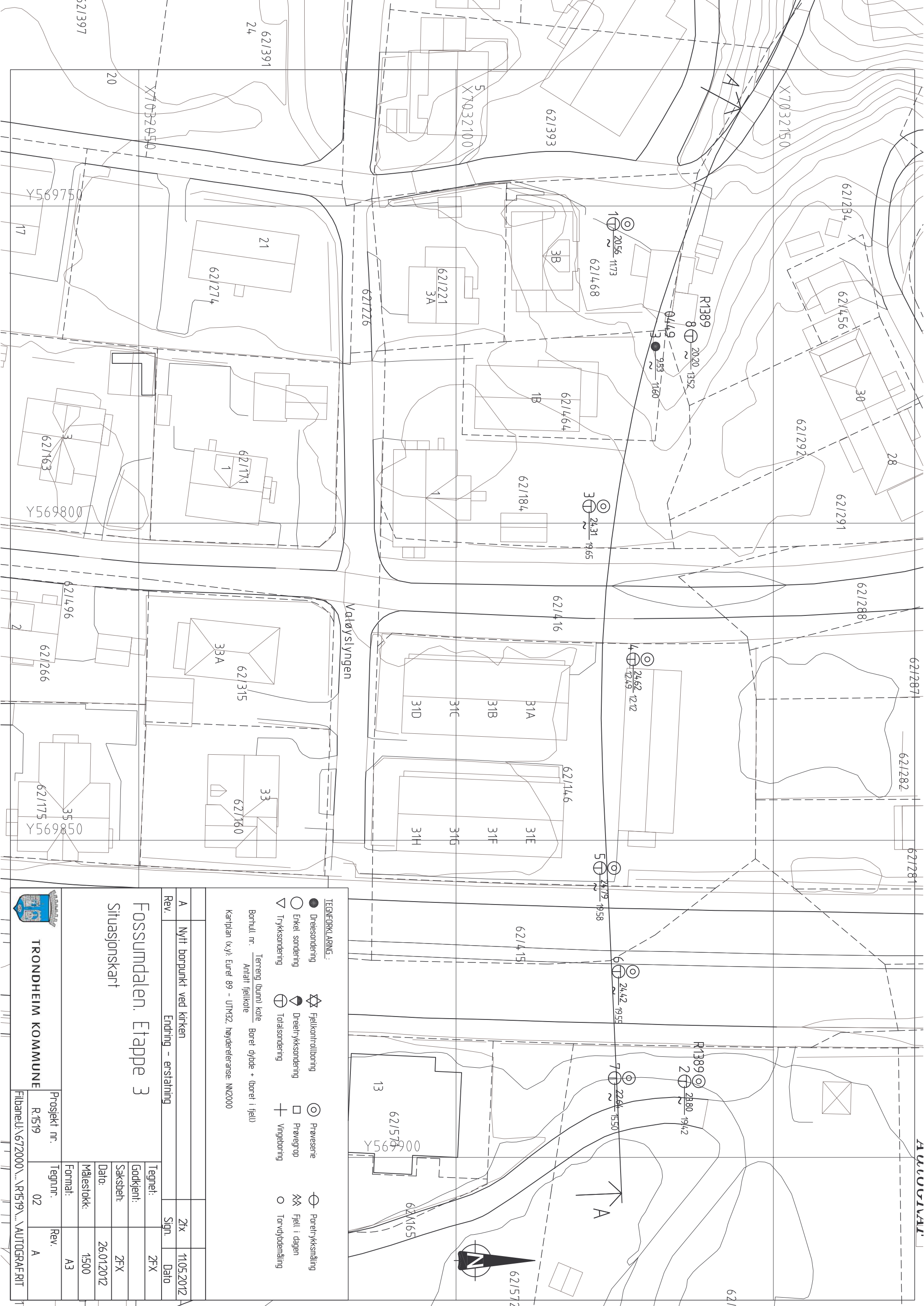
Fossumdalen. Etappe 3
Oversiktskart

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	26.01.2012
Målestokk:	150000



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1519	Tegn.nr. 01
------------------------	----------------




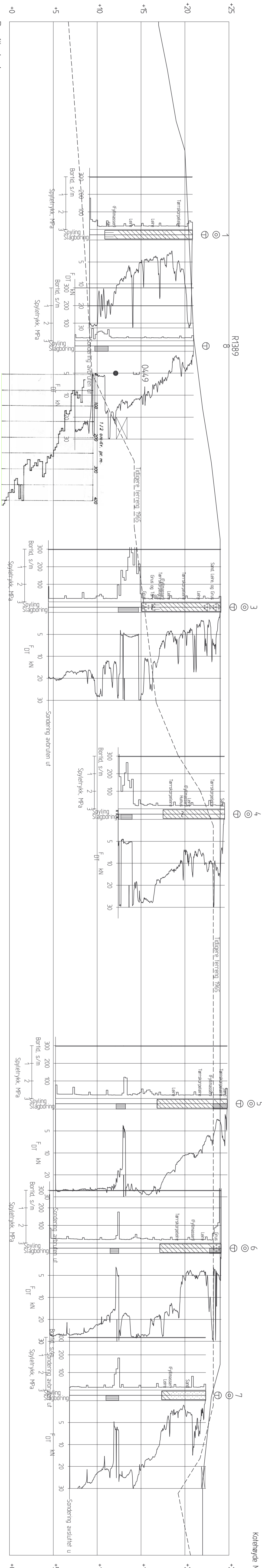
TEGNFORKLARING:

- Dreiesondering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊗ Felikontrollboring
 - ⊖ Dreietrykksondering
 - ⊕ Prøveserie
 - Prøvegrøp
 - ⊕ Vingeboring
 - ⊗ Poretrykksmåling
 - AA Fjell i dagen
 - Torvdybdenåling
- Borhull nr. _____ Terrang (dunn) kote _____ Boret dybde + (boret i fjell)
- Antall fjelkote _____
- Kartplan (x,y): Euret 89 - UTM32, høyderreferanse: NN2000

Rev. A	Nytt borpunkt ved kirken	Endring - erstating	2x	11.05.2012
Rev.			Sign.	Dato

Fossumdalen, Etappe 3
Situasjonskart

 <p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>		Prosjekt nr. R.1519	Tegnr. 02	Rev. A
Filbaneu:\672000\...R1519\...AUTOGRAF.RIT		Godkjennt: 2FX	Målestokk: 1:500	Dato: 26.01.2012
Saksbehr: 2FX		Format: A3	Tegnet: 2FX	



Profil A-A
1 : 200

Rev. A	Nytt boringpunkt ved kirken	ZK	11.05.2012
Rev.	Endring - erstalling	Sgn.	Dato

Fossumdalen, Etappe 3
Profil A

Prosjekt nr.	R1519	Legnr.	11	Rev.	A
Filnavn	Filnavn: G72000_R1519_AUTOGRAF.RIT				
Formål	A0				
Målestokk	1:200				
Dato	26.01.2012				
Saksbeh.	ZFX				
Godkjent	ZFX				



DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFESTIGHET Su (kN/m ²)					S _t						
			PRØVE	20	30	40	50		20	40	60	80	100							
5	SAND, grov leirig, gruskorn, planterester		01	○	○															
			02	○	○	○														
	LEIRE, sandig, grusig siltig, byggeavfall glass, fliser, metall		03		○	○	○													
	(FYLMASSER)		04			○	○													
	LEIRE, fast, sprøtt enkelt sand-/gruskorn		05		○	○														
10																				
15																				
20																				

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
—| w_L FLYTEGRENSE
w_F — " — KONUSMETODE
—| w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHOOLD
Ogl = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

FOSSUMDALEN

Boring nr.:

7

Dato:

04.05.2012

Prøvetaker:

Skrue


Tegning nr.:

51

Oppdragsnr.:

R-1519

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde
1	7032124.78	569752.85	20.56
3	7032120.97	569797.35	24.31
4	7032127.90	569821.47	24.62
5	7032122.66	569854.37	24.79
6	7032125.61	569870.70	24.42
7	7032125.0	569887.49	22.64

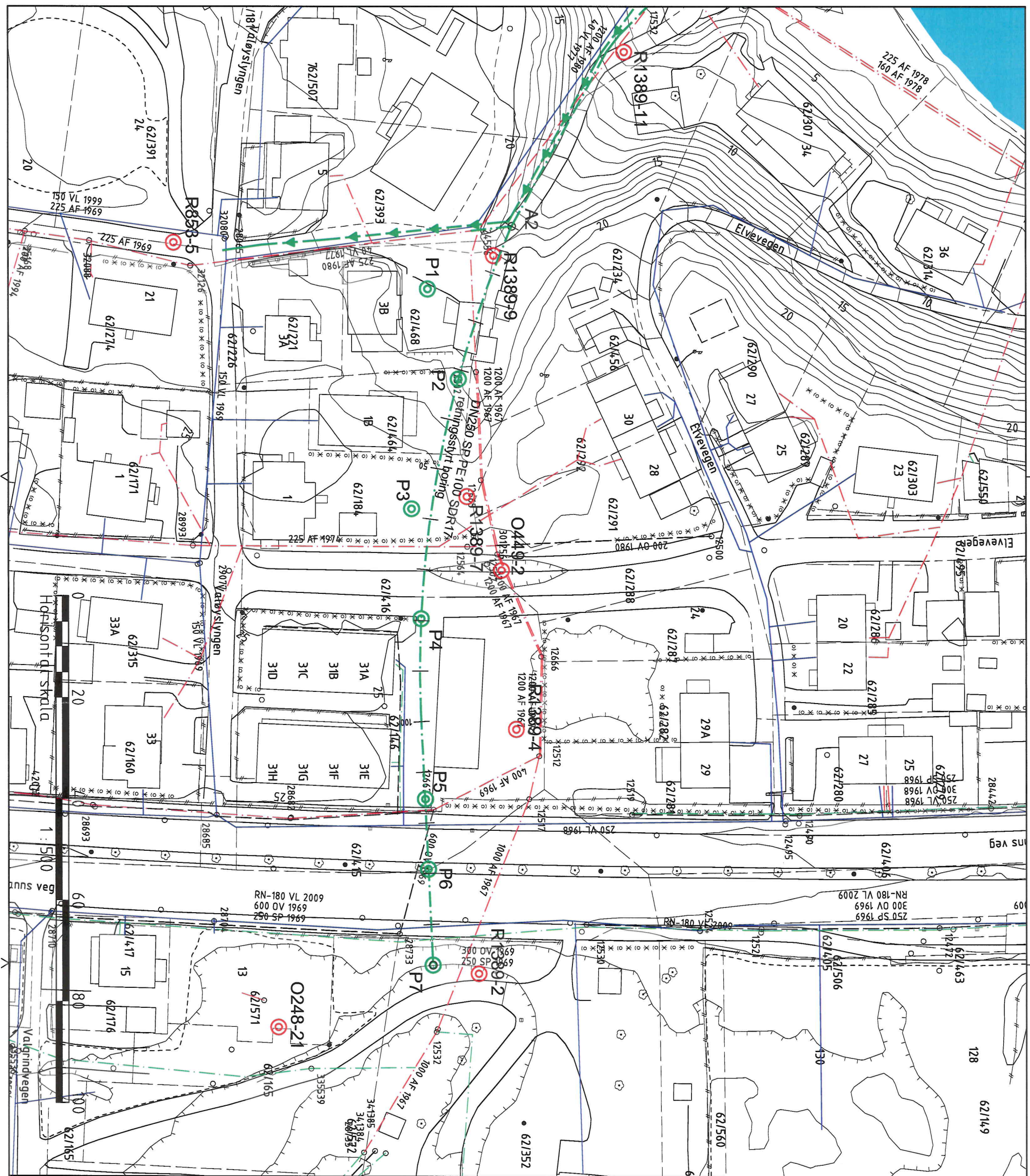
A	Nytt borpunkt ved kirken	2fx	11.05.2012
Rev.	Endring - erstatning	Sign.	Dato
Fossumdalen. Etappe 3 Koordinater for innmålte punkt Høydesystem NN2000		Tegnet:	2FX
		Godkjent:	
		Saksbeh:	2FX
		Dato:	26.01.2012
		Målestokk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE		Format:	A4
		Prosjekt nr. R.1519	Tegn.nr. 99
Filbane:U:\672000\...\R1519\...\GPS-innmåling			

R 1519 Fossumdalen. Etappe 3

01.02.2012

Bilag 1

Foreløpig tegning HB-50 fra Asplan Viak datert 31.10.2011.



120 VL

Tegningnummer: HB 50

Rev: 00- Takst: Rev.dato: Kont:

Tegnforklaring:

-  Eksist. prøvetaking (GU)
-  Foreslått kompletterendny prøvetaking (GU)

Foreløpig tegning, 31.10.2011



Prosjekt: Fossumdalen etappe 3
 Operatørgiver: Trondheim kommune

Grunnundersøkelser
 Behov for kompletteringer

Plan

Oppdragsleder: HK
 Operatør: 527/648
 Tegn. nr.: KH
 Kont.: AH

Målestokk: 1:500/A2
 Dato: HB 50
 Fag Type Etp. Uppm. Rev.

R 1519 Fossumdalen. Etappe 3

01.02.2012

Bilag 2

Borprofil. Multiconsult AS 415073-8 Tegningsnr. 10 -14.

TERRENGKOTE	DYBDE m	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O _g	ρ	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
TØRRSKORPELEIRE			○													>250
			○													>250
			○													>250
LEIRE		sandlag torvlag	○									▼				112
		sandlag	○									▼				
LEIRE, tørrskorpig enk. trenøtter (FILLMASSE)		sandig, grusig		○								▼				
		sandig, torvlag	○		○							▼				
SILT, leirig			○													85
			○													60
	10											▼				
	15															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUPP
VB = VINGEBORING

BORBOK NR.: x
LAB.BOK NR.: 2065

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
— FLYTEGRENSE
W_F — " — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
ρ = DENSITET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRFESTHET
○ TRYKKFORSØK
15-0.5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Trondheim Kommune
Fossumdalen, etappe 3
Grunnundersøkelser

Boring nr.

1

Tegningens filnavn

Hull 1-10 .dwg

Borplan nr.

Boret dato:

17.11.2011



MULTICONSULT AS

Dato 19.01.2011

Tegnet
kjt

Kontrollert
ros

Godkjent

7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Oppdragsnr.
415073-8

Tegningsnr.

10

Rev.

00

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					n %	O _g %	ρ g/cm ³	SKJÆRFATHET S _u (kN/m ²)					S _t	
		20	30	40	50	10				20	30	40	50			
SAND, LEIRE OG GRUS mye planterester		○														85 ▼
LEIRE, tørrskorpig grusig, sandig, kullrester		○														85 ▼
TØRRSKORPELEIRE m/planterester, kullrester sandig		○														116 ▼
	5	○											▼			120 ▼
LEIRE, m/grus, sand, tegel, røtter og planterester (FILLMASSE)		○		○												
TØRRSKORPELEIRE																
SILT, leirig, tørrskorpig		○														2250 ▼
GRUS OG TORV																
GRUS, sandig																
	10															
	15															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

BORBOK NR.: x
LAB.BOK NR.: 2065

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
W_F — " — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_g = GLØDETAP
ρ = DENSITET

▼ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRFATHET
○ TRYKKFORSØK
15 ◊ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Trondheim Kommune
Fossumdalen, etappe 3
Grunnundersøkelser

Boring nr.

3

Tegningens filnavn

Hull 3-11 .dwg

Borplan nr.

Boredato:

17.11.2011



MULTICONSULT AS

Dato 19.01.2011

Tegnet kjt

Kontrollert ros

Godkjent

Oppdragsnr. 415073-8

Tegningsnr.

11

Rev.

00

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					n %	O _{gt} %	ρ _g cm ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t	
		20	30	40	50	10				20	30	40	50			
SAND, grusig		○														>250▽
TØRRSKORPELEIRE sandig	5	○														>250▽
		○														176▽
LEIRE, sandig (FYLLMASSE)		○														176▽
HUMUS, sandig	5		○													116▽
TØRRSKORPELEIRE			○													112▽


PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUPP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR.: x
LAB.BOK NR.: 2065

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gt} = GLØDETAP
ρ = DENSITET

▽ KONUSFORSØK
▼ DMRØRT SKJÆRFESTHET
○ TRYKKFORSØK
± 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

<h1>GEOTEKNISKE DATA</h1> <p>Trondheim Kommune Fossumdalen, etappe 3 Grunnundersøkelser</p>		Boring nr. 4	Tegningens filnavn Hull 4-12 .dwg
		Borplan nr.	
MULTICONSULT AS		Boredato: 17.11.2011	
		Dato 19.01.2011	Tegnet kjt
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70		Oppdragsnr. 415073-8	Tegningsnr. 12

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _g %	ρ _g g/cm ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _f	
		20	30	40	50				10	20	30	40	50		
SAND, grusig															
TØRSKORPELEIRE sandig, grusig, humusholdig (FILLMASSE)		○													
TØRSKORPELEIRE		○													>250▽
tørskorpig		○													>250▽
5		○													156▽
LEIRE, m/sandlag			○												150▽
		○													150▽
	10														
	15														

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUPP
VB = VINGEBORING

BORBOK NR.: x
LAB.BOK NR.: 2065

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
W_F — — — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_g = GLØDETAP
ρ = DENSITET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRFESTHET
○ TRYKKFORSØK
15-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_f SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Trondheim Kommune
Fossumdalen, etappe 3
Grunnundersøkelser

Boring nr.

5

Tegningens filnavn

Hull 5-13 .dwg

Borplan nr.

Boret dato:

17.11.2011



Kontrolleret

ros

Godkjent

MULTICONSULT AS

Dato 19.01.2011

Tegnet
kjt

Oppdragsnr.
415073-8

Tegningsnr.

13

Rev.

00

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %	n	O _g	ρ	SKJÆRFESTHET S _u (kN/m ²)					S _i	
						20	30	40	50	10		20
GRUS, sandig	0-0.4	04%										
LEIRE, sandig (Fyllmasse)	0.4-1.0	○										150▽
	1.0-1.5	○										
	1.5-2.0	○										>250▽
TØRRSKORPELEIRE	2.0-2.5	○										>250▽
	2.5-3.0	○										>250▽
	3.0-3.5											
	3.5-4.0											
	4.0-4.5											
	4.5-5.0											
	5.0-5.5											
	5.5-6.0											
	6.0-6.5											
	6.5-7.0											
	7.0-7.5											
	7.5-8.0											
	8.0-8.5											
	8.5-9.0											
	9.0-9.5											
	9.5-10.0											
	10.0-10.5											
	10.5-11.0											
	11.0-11.5											
	11.5-12.0											
	12.0-12.5											
	12.5-13.0											
	13.0-13.5											
	13.5-14.0											
	14.0-14.5											
	14.5-15.0											

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGRUP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR.: x
 LAB.BOK NR.: 2065

○ NATURLIG VANNINHOLD
 — FLYTEGRENSE
 W_f — " — KONUSMETODE
 — PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINHOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 ρ = DENSITET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRFESTHET
 ○ TRYKKFORSØK
 15 ◊ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Trondheim Kommune
 Fossumdalen, etappe 3
 Grunnundersøkelser

Boring nr. 6	Tegningens filnavn Hull 6-14 .dwg
Borplan nr.	
Boret dato: 17.11.2011	
Kontrollert ros	Godkjent
Oppdragsnr. 415073-8	Rev. 00

MULTICONSULT AS

7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Dato 19.01.2011
 tegnet kjt
 tegningsnr. 14

14

R 1519 Fossumdalen. Etappe 3

01.02.2012

Bilag 3

Ing. Dahls kart fra 1952.

STRINDA

