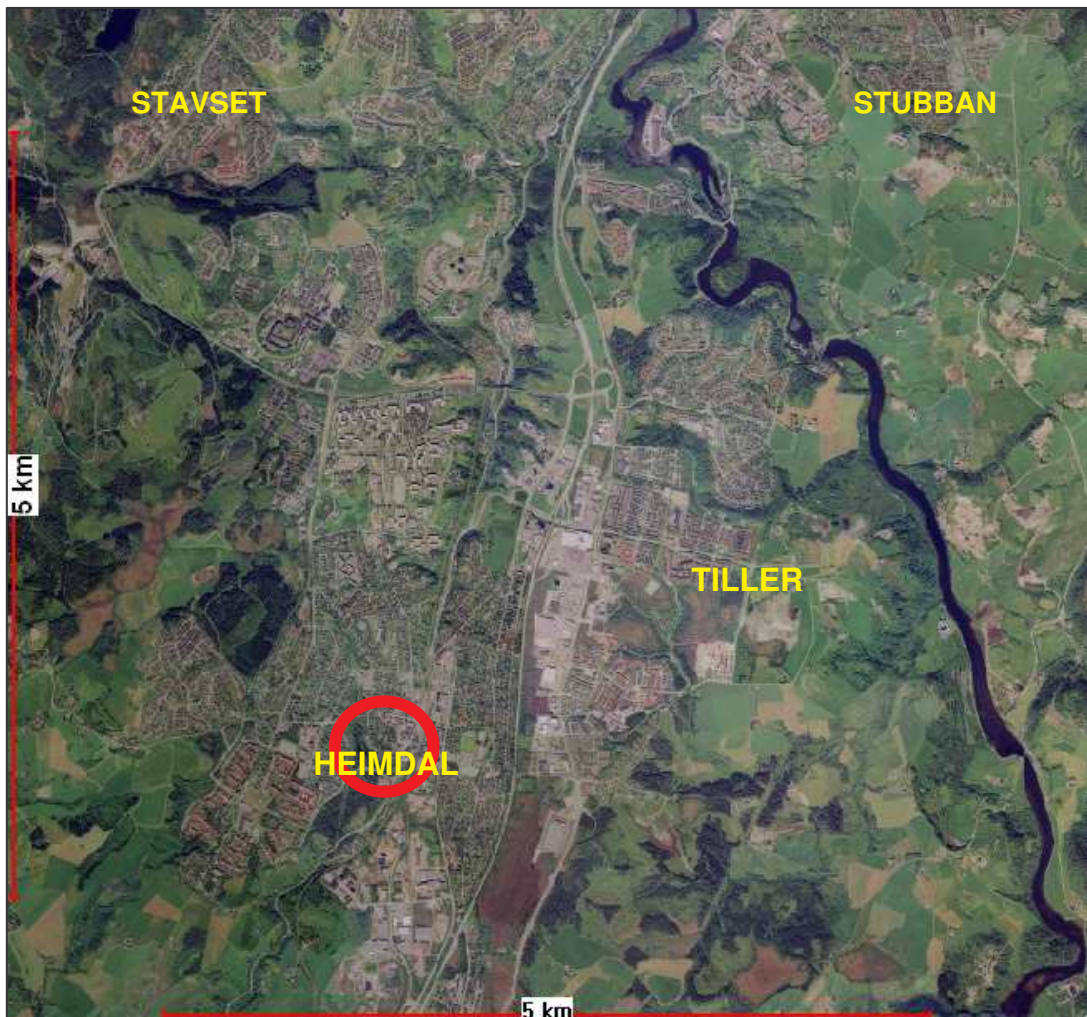




TRONDHEIM KOMMUNE

# R.1557 KIRKERINGEN/ MARIT FLADAAS VEG

GRUNNUNDERSØKELSER  
DATARAPPOR



29.01.2013



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling.

Oppdrag: <b>R.1557</b>	<b>KIRKERINGEN/MARIT FLADAAS VEI</b>		
	Datarapport		
Trondheim den:	29.01.2013		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Anders Prøsch
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 567 650	Euref 89 nord: 7 025 350	
Sted:	Heimdal	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	25-31.10.2012	Antall bilag:	1
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold	Grøftegraving	
Saksbehandler:	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg
<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Det skal legges nye vann-, spillvanns- og overvannsledninger langs Kirkeringen, Marit Fladaas vei og Anne Ekrens vei. I forbindelse med prosjektering av anlegget er det ønskelig med en grunnundersøkelse langs traseen.</p> <p>Det er gjort 16 totalsonderinger og tatt opp til sammen 15 skruerprøver i 4 punkt.</p> <p>Grunnundersøkelsene viser at grunnen langs traseen består av et topplag fyllmasser (vegoverbygning), stort sett grusig sand til 1-2 m dybde, over fast til meget fast leire/tørrskorpeleire. Den store sonderingsmotstanden tyder på faste masser til større dybde. I punkt 4 er det registrert noe silt i 2-3 m dybde.</p> <p>Prosjektet vurderes som gjennomførbart. En nøyere vurdering av grøftegravingen kan gjøres når endelige grøftedybder foreligger. Grøftegraving skal alltid skje ihht forskrift om graving og avstivning av grøfter.</p>			

## 1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det skal legges nye vann-, spillvanns- og overvannsledninger langs Kirkeringen, Marit Fladaas vei og Anne Ekrens vei, bilag 1. I forbindelse med prosjektering av anlegget er det ønskelig med en grunnundersøkelse langs traseen.
- Lokalisering** Heimdal.
- Oppdrag** Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Anders Prøsch, VA-avdeling, å gjøre en grunnundersøkelse i forbindelse med prosjektering av nye vann-, spillvanns- og overvannsledninger på Heimdal. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold langs traseen.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Det er gjort 16 totalsonderinger og tatt opp til sammen 15 skruerprøver i 4 punkt. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på profil A til C, tegninger 11 og 12. Koordinatene og terrenghøydene for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborerne, som brukte LEICA GPS500.

Feltarbeidene ble utført i tidsrommet 25.-31.10.2012.

- Laboratorieundersøkelser** Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt.

Den udrenerte omrørte skjærfastheten er bestemt ved konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i tegning 51-54.

## 3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Terrenget er relativt flatt, og ligger på kote 145 til 152 m. I vest-sørvest ligger en bratt bekkedal der Sørå går. Dalsidene har helning 1:1,7 og enkelte steder er de enda brattere. Sammenligning med gammelt kart fra 60-tallet viser at det ikke er gjort betydelige terrengendringer i området, og grunnen antas dermed å bestå av originale masser.

- Grunnforhold** NGUs løsmassekart viser at området er registrert hovedsaklig som tykt dekke hav- og fjordavsetninger. Det forventes derfor at løsmassene består av leire og/eller silt.

Grunnundersøkelsene viser at grunnen langs traseen består av et topplag fyllmasser (vegoverbygning), stort sett grusig sand til 1-2 m dybde, over fast til meget fast leire/tørrekorpeleire. Den store sonderingsmotstanden tyder på faste masser til større dybde. I punkt 4 er det registrert noe silt i

2-3 m dybde.

- Grunnvann** Poretrykket er ikke målt i forbindelse med dette prosjektet.
- Fjell** Sonderingen i punkt 12 ble avsluttet mot antatt fjell, 3,75 m under terreng. Fjellovergangen antas ellers å ligge dypt i forhold til grøftedybden.

#### 4. VURDERING

- Grøfter** Plantegning H126 rev. J02 som vi har mottatt, bilag 1, viser beliggenhet av de nye ledningene. Grøftedybden er ukjent. Det skal graves i leiremasser.
- Grøftegraving** Grøftegraving skal alltid skje etter forskriften om graving og avstiving av grøfter, ref. /1/. Grøftedybden er ikke kjent, men det er ikke grunn til å tro at grøftegraving vil by på problemer. Imidlertid må det vurderes nærmere om det blir nødvendig med fjellsprenghing i punkt 12 når grøftedybden er bestemt.
- Setninger** Grunnen består av faste mineralske masser og alle hus ligger minst 6 m unna grøftetraseen. Det forventes derfor ikke noen setninger på grunn av grøftegravingen.
- Ved grøftegraving dypere enn 4 m må fare for setningsskader vurderes nøyere for hus i Marit Fladaas vei 3 og 3b og Kirkeringen 15 og 17, da deler av husene ikke er fundamentert med kjeller.
- Garasjene som er fundamentert på terrengoverflata i Marit Fladaas vei 1b og Kirkeringen 15 og 17 kan også bli påvirket av grøftegravingen. I Marit Fladaas vei 1b kan det bli nødvendig med avstivning av grøfta. Det anbefales at det blir montert setningsbolter der dette vurderes som hensiktsmessig, for å måle høyder før og etter anleggsarbeider og kontrollere at bygningen ikke har fått setningsskader.
- Konklusjon** Prosjektet vurderes som gjennomførbart. En nøyere vurdering av grøftegravingen kan gjøres når endelige grøftedybder foreligger.

#### 5. TEGNINGSLISTE

Tegning	Tema
01	Oversiktskart, målestokk 1:50000
02	Situasjonskart, målestokk 1:1000
11	Profiler A og B
12	Profil C

Tegning	Tema
51	Borprofil for punkt 4
52	Borprofil for punkt 8
53	Borprofil for punkt 12
54	Borprofil for punkt 16
99	Koordinater for innmålte punkt

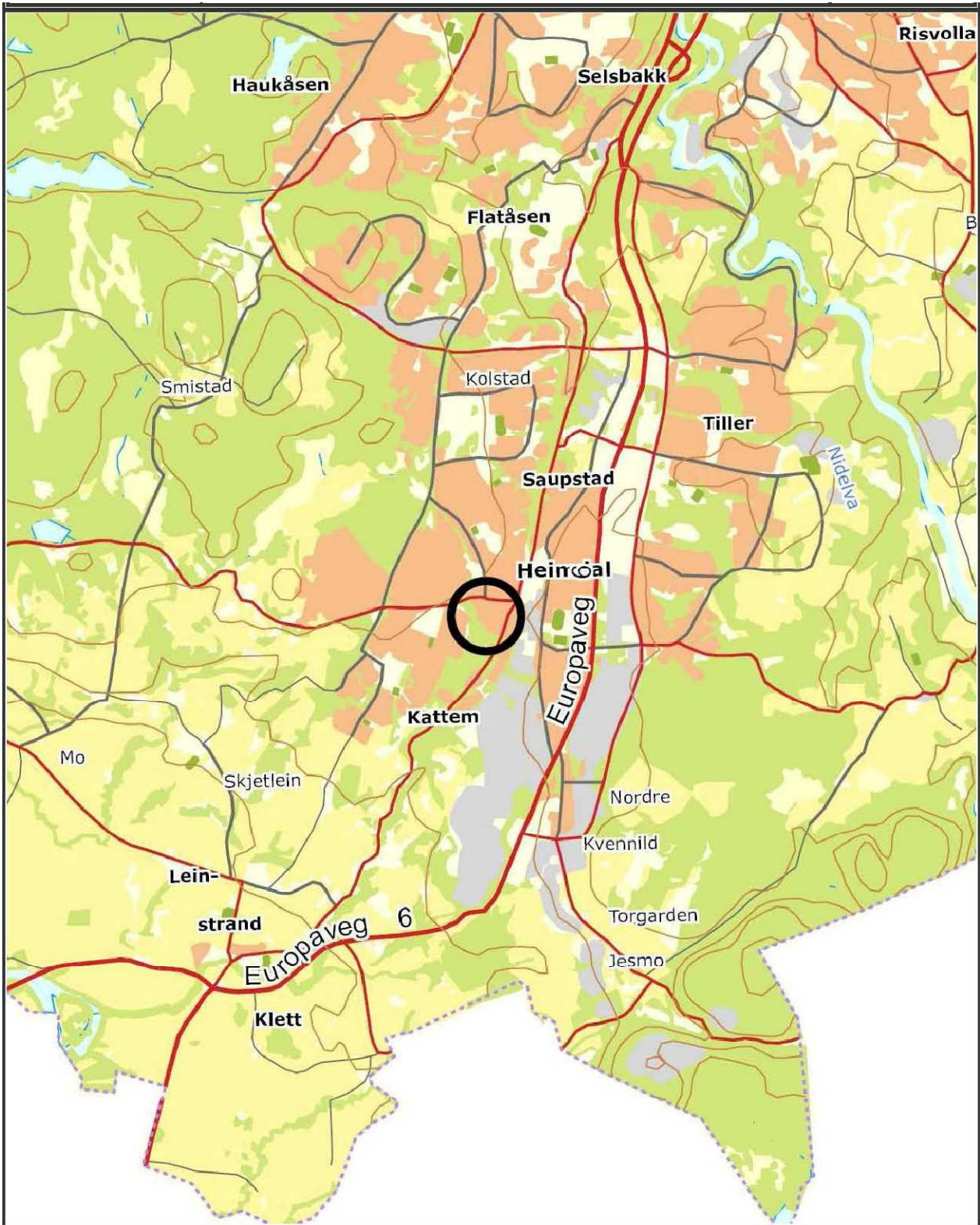
## 6. BILAGSLISTE

Bilag	Tema
01	Tegning H126 revJ02: Separering Heimdal / Ringvålvegen, Kirkeringen og Anne Ekrens vei / Tiltak 11A, 12A og 13A, plantegning utarbeidet av Norconsult (oppdragsnr 5101340)

## 7. REFERANSER

- 1 "Forskrift om graving og avstiving av grøfter", fastsatt 19. november 1985





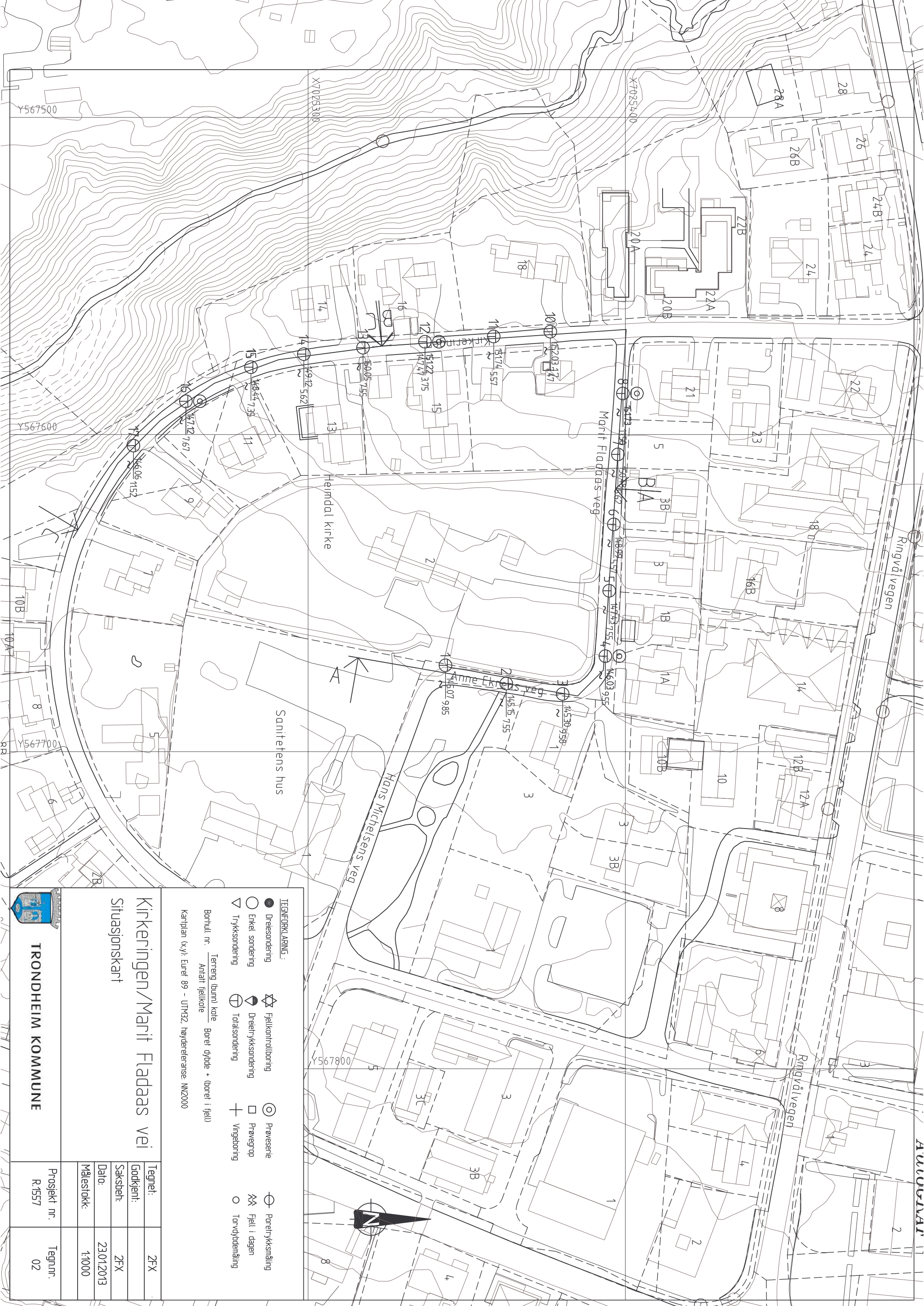
Kirkeringen/Marit Fladaas vei  
Oversiktskart

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	23.01.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1557	Tegn.nr. 01



TRONDHEIM KOMMUNE





**TEGNFORKLARING:**

- Diresonering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊙ Felikontrollboring
- ⊖ Dreiertrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊗ Proveserie
- ⊘ Prøvegrøp
- ⊕ Vingebroring
- ⊖ Porertrykksmåling
- ⊗ Fjell i dagen
- Torvdybdmåling

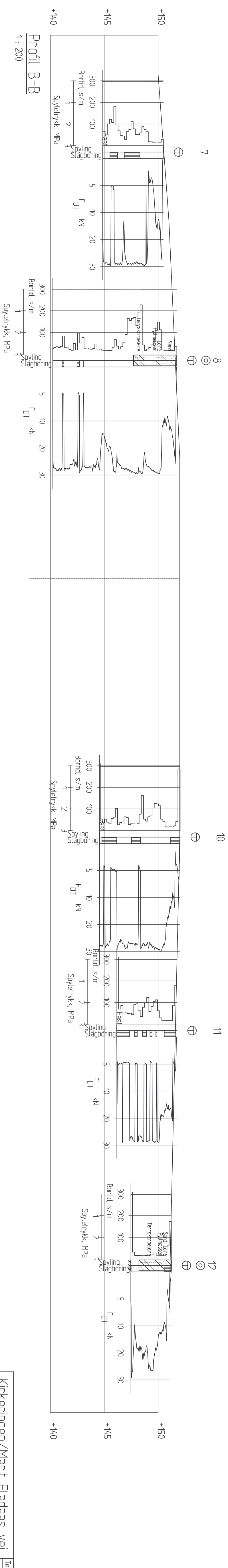
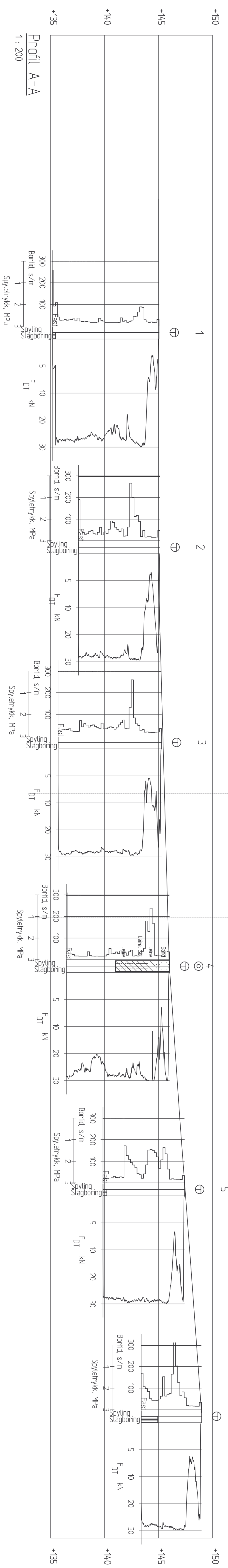
Borhull nr. \_\_\_\_\_ Terrang (bunn) kote \_\_\_\_\_ Borei dybde + (borei i fjell) \_\_\_\_\_  
 Antall fjellkote \_\_\_\_\_  
 Kartplan (x,y): Euret 89 - UTM32, høyderreferanse: NM2000

**Kirkeringen/Marit Fladaas vei**  
**Situasjonskart**

Tegnli:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	23.01.2013
Målestokk:	1:1000

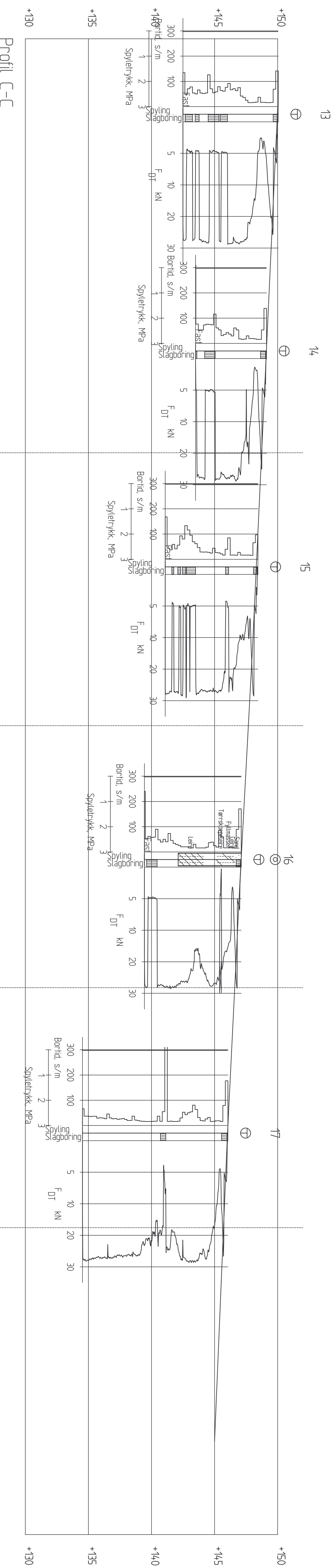
 **TRONDHEIM KOMMUNE**

Prosjekt nr.	R.1557	Tegn.nr.	02
--------------	--------	----------	----



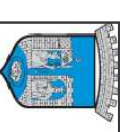
Kirkeningen/Marit Fladaas vei		Tegnert:	ZFX
Profil A og B		Godkjent:	ZFX
Høydesystem NN2000		Saksbeh:	23.01.2013
		Dato:	12.00
		Målestokk:	
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R1557
		Tegnm.:	11





Profil C-C  
1 : 200

Kinkeringen/Marit Fladaas vei		Tegnri:	ZFX
Profil C		Godkjen:	ZFX
Høydesystem NN2000		Saksbeh:	ZFX
		Dato:	23.01.2013
		Målestokk:	1:200
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R1557
		Tegnm.:	12



DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	SKJÆRFESTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	SAND, grusig		01	○ 4%											
	LEIRE, siltig, sandig, tørrskorpig		02	○											>250 ▼
	LEIRE, SILT		03	○											>250 ▼
	LEIRE, siltig silttag, enk. sandkorn		04	○											>250 ▼
	delvis sprøtt		05	○											>250 ▼ 220 ▼
10															
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
— | W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
— | W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
— | W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
⊕-○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

KIRKERINGEN -  
MARIT FLADAAS VEI

Prosjekt nr.

R.1557

Dato:

14.12.2012

Boring nr.

4

Prøvetaker:

Skrue

Tegn.nr.

51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	SKJÆRFASTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	SAND, grusig plastrester, tegltrester		06	○5% ○6%											
	LEIRE, siltig tørrskorpig, isopor FYLLMASSER sprøtt		07	○											>250 ▼
	TØRRSKORPELEIRE, siltig sandkorn sprøtt		08	○											>250 ▼
10															
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
— | W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
— | W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
— | W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETTHET

▼ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
⊕-○ 5% DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: KIRKERINGEN -  
MARIT FLADAAS VEI

Prosjekt nr. R.1557  
Dato: 14.12.2012

Boring nr. 8

Prøvetaker: Skrue

Tegn.nr. 52



DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					$\gamma$ kN m <sup>3</sup>	SKJÆRFASTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	SAND, LEIRE, grusig asfaltrester FYLLMASSER TØRRSKORPELEIRE, siltig sand-/gruskorn		09												
			10	○											230▼
			11	○											129▼
10															
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
—| W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
—| W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
—| W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
±-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

KIRKERINGEN -  
MARIT FLADAAS VEI

Prosjekt nr.

R.1557

Dato:

07.01.2013

Boring nr.

12

Prøvetaker:

Skrue

Tegn.nr.

53

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	SKJÆRFASTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>	
				20	30	40	50	20		40	60	80	100			
5	SAND, grusig LEIRE, siltig, sandig, tørrskorpig FYLLOMASSE TØRRSKORPELEIRE, siltig LEIRE, siltig enk. skjellrester	↓	12	10%											176 ▼	
			13												>250 ▼	
			14													>250 ▼
			15													125 ▼
10																
15																
20																

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
— | W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
— | W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
— | W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
±-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

KIRKERINGEN -  
MARIT FLADAAS VEI

Prosjekt nr.

R.1557

Dato:

07.01.2013

Boring nr.

16

Prøvetaker:

Skrue

Tegn.nr.

54

Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7025343,31	567672,76	145,07
2	7025362,47	567678,51	145,15
3	7025380,23	567681,80	145,30
4	7025393,70	567669,89	146,03
5	7025394,91	567649,27	147,43
6	7025396,37	567628,32	148,99
7	7025397,65	567606,27	150,48
8	7025399,24	567587,05	151,73
10	7025376,35	567567,56	152,03
11	7025358,51	567569,09	151,74
12	7025336,84	567570,74	151,22
13	7025317,32	567572,62	150,05
14	7025298,67	567574,65	149,12
15	7025282,00	567578,76	148,44
16	7025261,50	567589,51	147,12
17	7025244,96	567603,49	146,06

Kirkeringen/Marit Fladaas vei  
Koordinater for innmålte punkt.

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	23.01.2013
Målestokk:	



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1557	Tegn.nr.: 99
------------------------	-----------------



R 1557 Kirkeringen / Marit Fladaas vei

29.01.2013

Bilag 1

Tegning H126 revJ02: Tegning H126 revJ02: Separering Heimdal / Ringvålvegen,  
Kirkeringen og Anne Ekrens vei / Tiltak 11A, 12A og 13A, plantegning utarbeidet av  
Norconsult (oppdragsnr 5101340)



