



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1571 Bregnevegen. Nytt fortau.

Dato: 12.07.2013



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1571	BREGNEVEGEN. NYTT FORTAU.		
	Datarapport		
Trondheim den:	12.07.2013		
Rev. nr. / dato:			
Oppdragsgiver:	Byplankontoret	Oppdrag ved: Kai Arne Riersen	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 571 200	Euref 89 nord: 7 032 250	
Sted:	Blomsterbyen	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	24 - 25.04.2013	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold		
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris		
	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg		

Sammendrag:

Miljøpakken planlegger nytt fortau langs Bregnevegen. Fortauet skal etableres på østsiden av vegen ved skjæring i terrenget. Nedre del av fortauet ligger innenfor en kartlagt kvikkleiresone, Nardro nordre, klassifisert i lav faregradsklasse. I forbindelse med prosjektet skal det gjøres en vurdering av sikkerhet mot kvikkleireskred.

Det er gjort 4 totalsonderinger og tatt opp til sammen 3 representative prøver og 2 54 mm sylinderprøver

Terrenget i området skråner mot vest med helning 1:8 men er relativt flatt langs den undersøkte strekningen. Kotehøyder ligger fra 98 til 102 m. Det gikk tidligere en del bekkedaler vest for vegen som nå er gjenfylt.

Grunnundersøkelsene viser at grunnen langs den undersøkte strekningen hovedsakelig består av fyllmasser over middels fast til fast siltig leire. Det er ikke registrert sprøbruddeleire (kvikk eller nesten kvikk leire).

Grunnundersøkelsen viste at det ikke er kvikk- eller sprøbruddeleire på den undersøkte strekningen. Skjæringen har derfor ingen betydning for sikkerhet mot kvikkleireskred.

Grunnen er relativt fast.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Miljøpakken planlegger nytt fortau langs Bregnevegen. Fortauet skal bygges på østsiden av vegen og det må graves i skråningen for å få plass til fortauet. Nedre del av veistrekningen ligger innenfor Nardro nordre kvikkleiresone, som er klassifisert i lav faregradsklasse. I forbindelse med prosjektet må derfor sikkerhet mot kvikkleireskred vurderes.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, fikk i oppdrag av Kai Arne Riersen, Byplankontoret, å gjøre grunnundersøkelser langs en strekning av Bregnevegen. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold, eventuelt kvikkleire, og å vurdere sikkerhet mot kvikkleireskred.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 4 totalsonderinger og tatt opp til sammen 3 representative prøver og 2 54 mm sylindreprøver. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på egne profiler i tegning 31 - 34. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene som brukte Leica GPS 500.

Feltarbeidene ble utført 24 - 25.04.2013.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konusforsøk. Sensitiviteten er bestemt på grunnlag av konusforsøkene. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51 - 52.

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i området:

- R.457 Prestekrageveien

Aktuelle grunnundersøkelser er vist på tegning 2.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget i området skråner mot vest med helning 1:8 men er relativt flatt langs den undersøkte strekningen. Kotehøyder ligger fra 98 til 102 m. Det gikk tidligere en del bekkedaler vest for vegen som nå er gjenfylt.

3.2 Løsmasser

Grunnundersøkelsene viser at grunnen langs den undersøkte strekningen består av fyllmasser over middels fast til fast siltig leire. Det er ikke registrert sprøbruddleire¹.

¹ Sprøbruddleire har sensitivitet ≥ 15 og omrørt skjærstyrke < 2 kPa.

Sonderingsmotstanden er stor og i punkt 4 måtte det brukes slag for å komme gjennom de faste massene.

Vanninnholdet varierer fra 20 til 25 %.

3.3 Grunnvann

Det er ikke gjort poretrykksmålinger eller målinger av grunnvannstanden i noen av punktene.

3.4 Fjell

Sondering 1 - 3 ble avsluttet mot antatt fjell. Fjelldybden blir mindre sørover og varierer fra 18 m i punkt 1 til 3,4 m i krysset med Prestekragevegen (rapport R.457, punkt 1).

4. VURDERING

4.1 Kvikkleire

Nedre del av Bregnevegen ligger innenfor en kartlagt kvikkleiresone, Nardro nordre. Grunnundersøkelsen viste imidlertid at det ikke er kvikk- eller sprøbruddleire på den undersøkte strekningen. Siden fortauet skal bygges ved skjæring på oversiden av vegen vil tiltaket ikke medføre fare for kvikkleireskred.

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
01	Oversiktskart
02	Situasjonskart, målestokk 1:1000
31	Totalsondering 1
32	Totalsondering 2
33	Totalsondering 3
34	Totalsondering 4
51	Borprofil, punkt 1
52	Borprofil, punkt 2
99	Koordinater for innmålte punkt

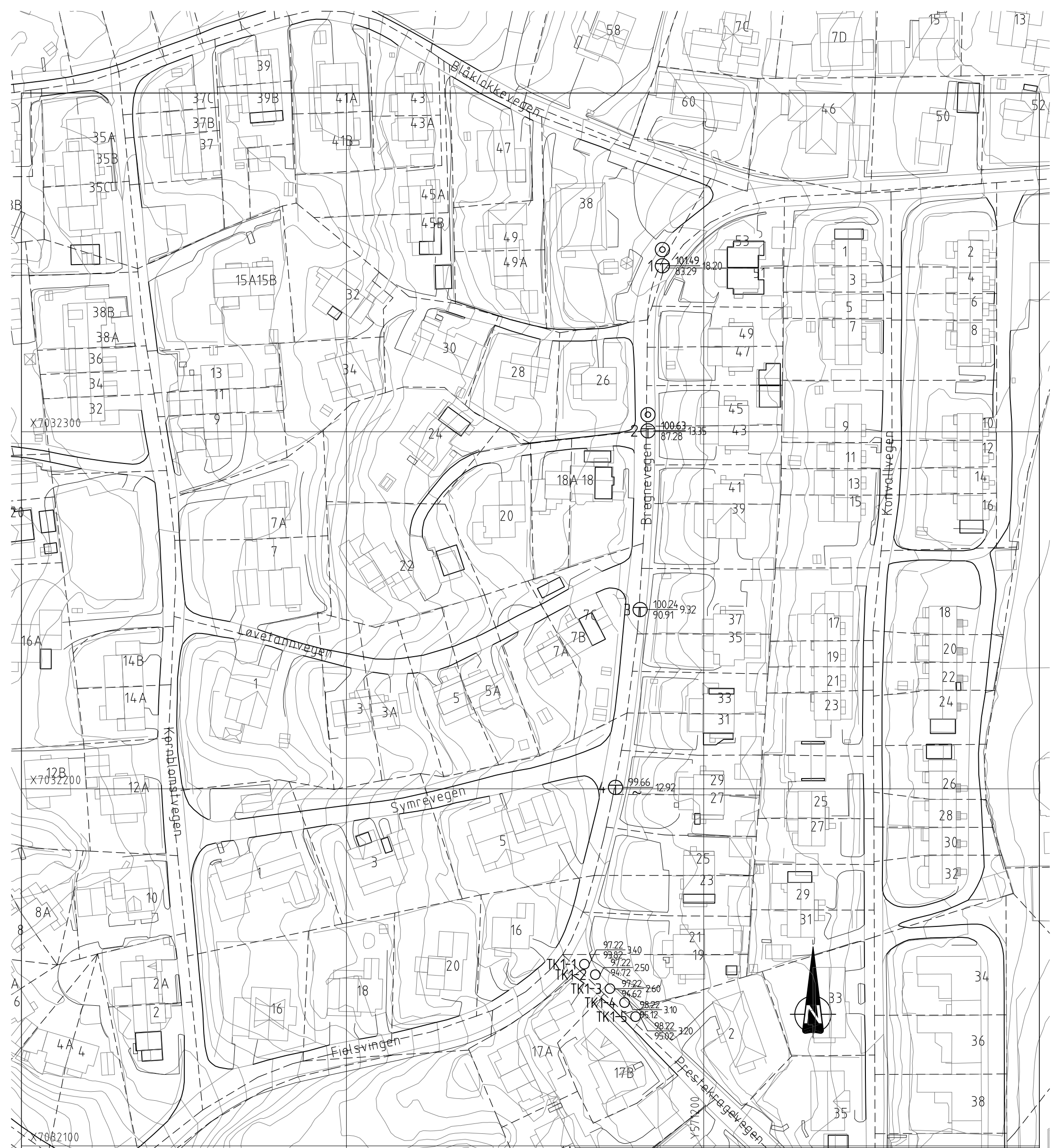


Bregnevegen. Nytt fortau
Oversiktskart

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.07.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr. 01



TRONDHEIM KOMMUNE



TEGNFORKLARING :

● Dreiesondring	⚡ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkel sondring	⚡ Dreietrykksondring	□ Prøvegrop	⚡ Fjell i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	⊕ Vingeboring	○ Torvdybdemåling

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

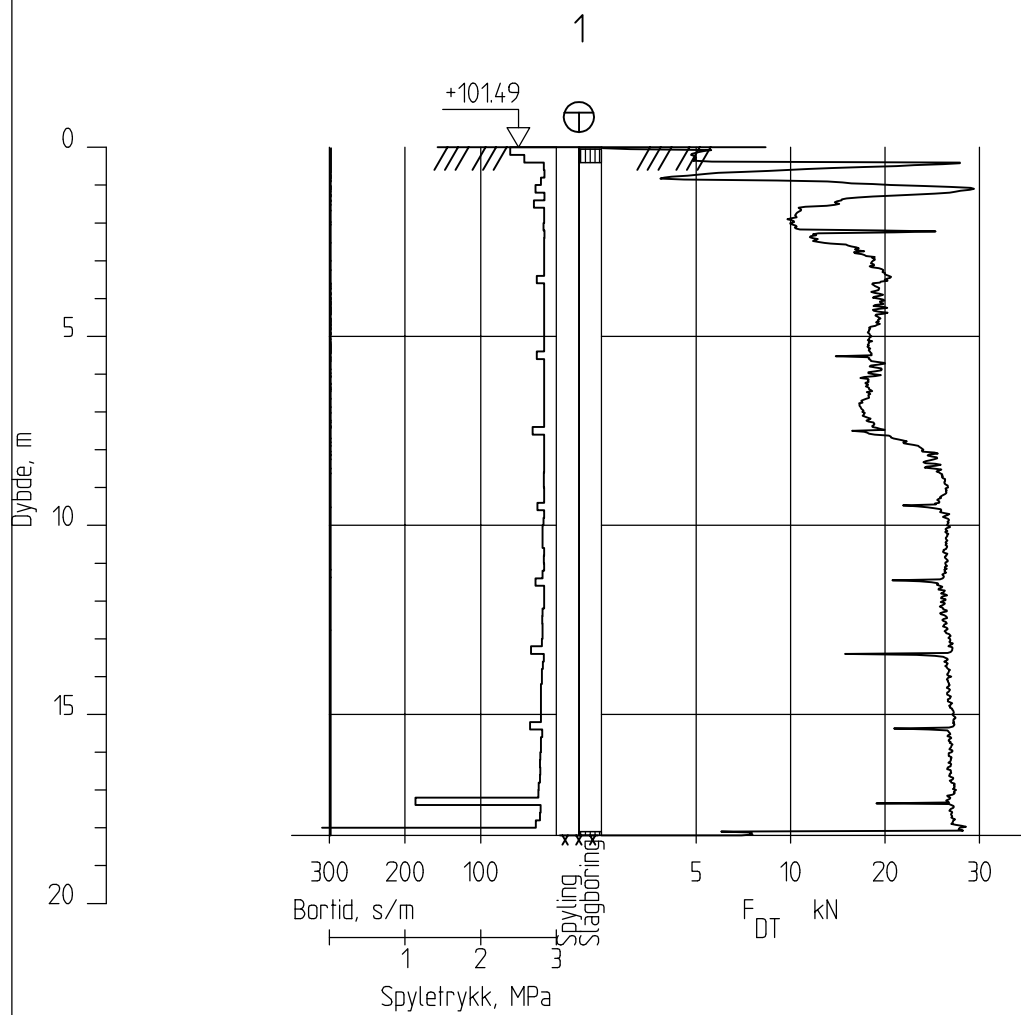
Kartplan (x,y): Eurf 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000 TK1: R.457 Prestekrageveien

Bregnevegen. Nytt fortau
Situasjonskart

TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.07.2013
Målestokk:	1:1000
Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr. 02

A. AUGUNNAR



Bregnevegen. Nytt fortau

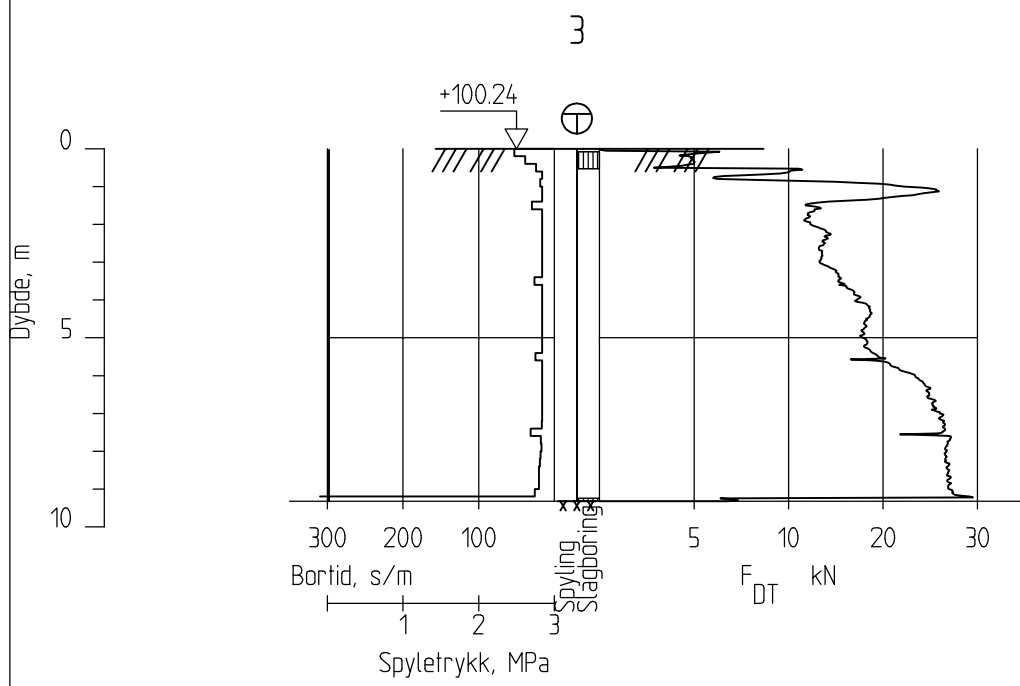
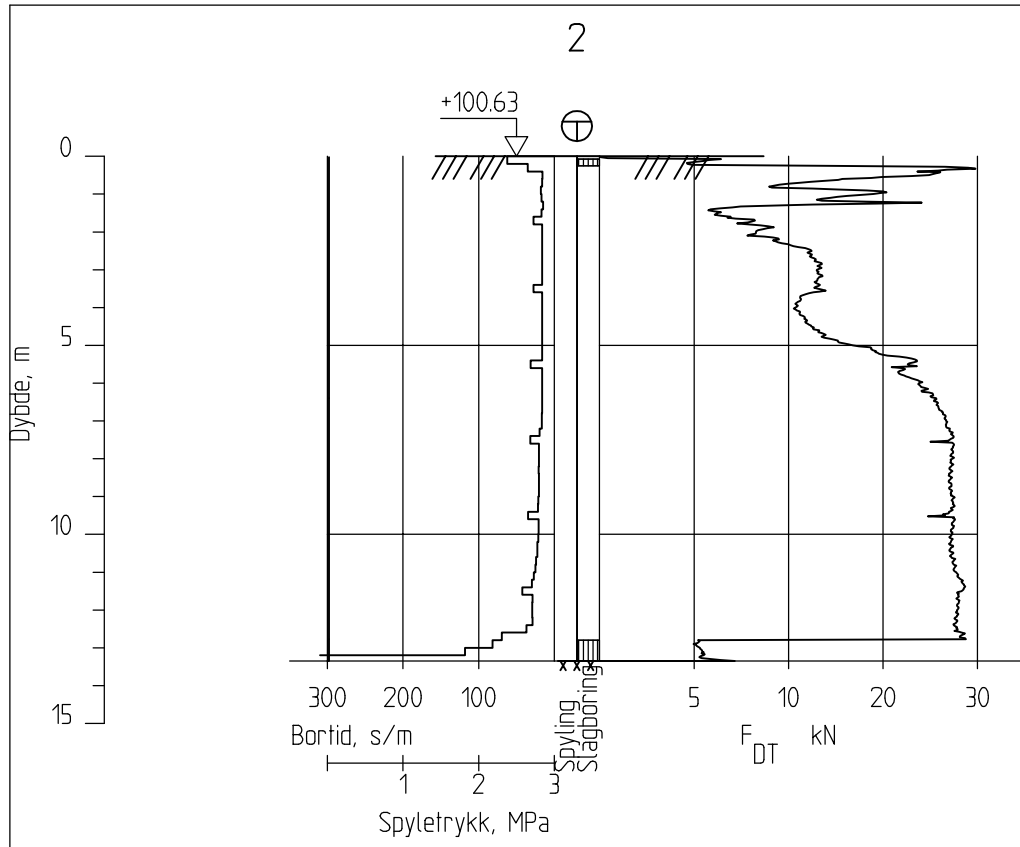
Totalsondering 1

Høydesystem NN2000

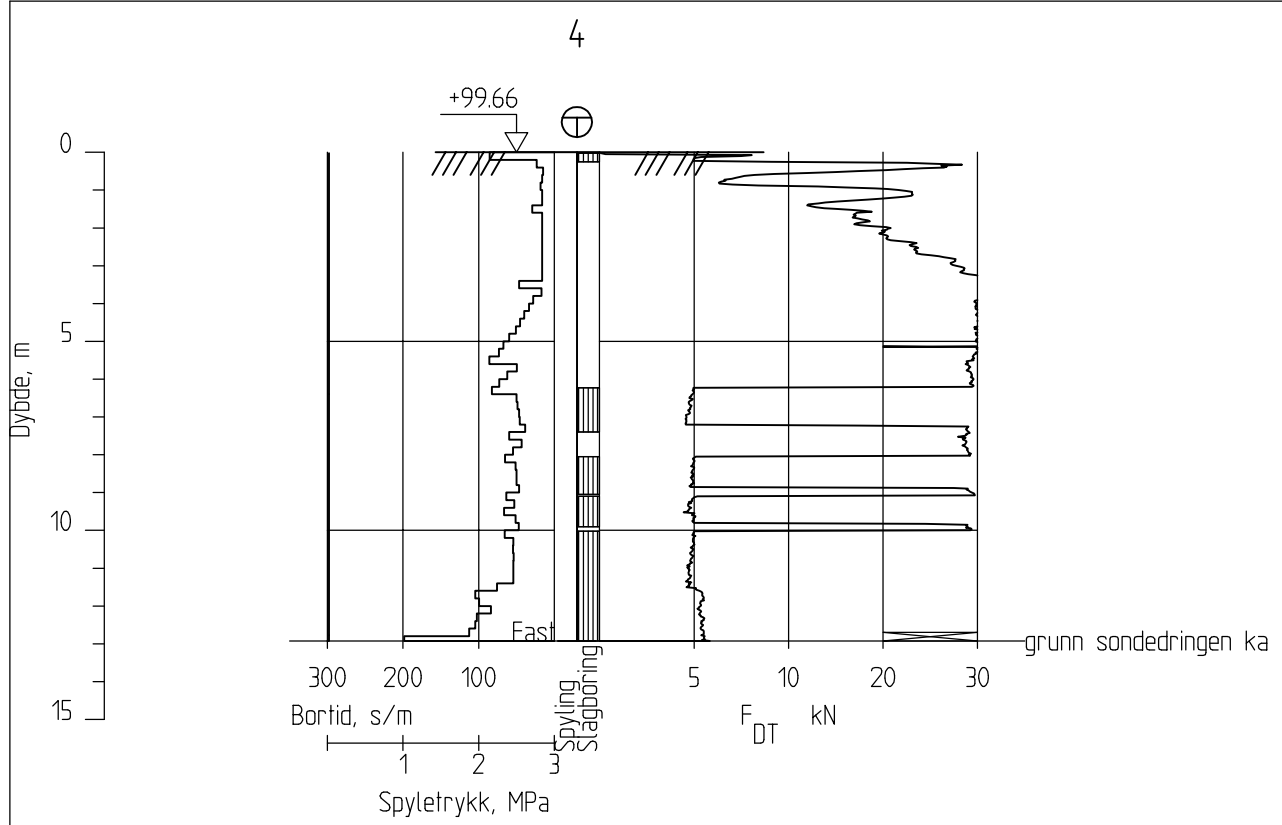


TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.07.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr. 31



Bregnevegen. Nytt fortau Totalsondering 2 og 3 Høydesystem NN2000	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	15.07.2013
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr. 32



Bregnevegen. Nytt fortau

Totalsondering 4

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.07.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr. 33

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	GRUS, SAND, LEIRE		01	8					20,6						162
	LEIRE, siltig enk. siltig-sandig lag		02												
10	LEIRE, siltig enk. sand-/gruskorn seig		03						20,7 (20,4)						3
15															
20															

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BREGNEVEGEN, NYTT FORTAU

Prosjekt nr.

R.1571

Dato:

24.05.2013

Boring nr.

1

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Tegn.nr.

51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	LEIRE enk. sand-/gruskorn, noe siltig, fast		04	○							▼				
10	LEIRE, siltig enk. sand-/gruskorn, fast		05	○							▼				
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

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

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BREGNEVEGEN, NYTT FORTAU

Prosjekt nr.

R.1571

Dato:

24.05.2013

Boring nr.

2


Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

52

Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7 032 346,46	571 188,44	101,49
2	7 032 300,23	571 184,40	100,63
3	7 032 250,20	571 182,20	100,24
4	7 032 200,41	571 175,32	99,66

Bregnevegen. Nytt fortau Koordinater for innmålte punkt.	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	15.07.2013
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1571	Tegn.nr.: 99