



TRONDHEIM KOMMUNE

R.1484-2 LADE- TVERRFORBINDELSE

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT



09.11.2010



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1484-2	LADE - TVERRFORBINDELSE Datarapport		
Trondheim den:	09.11.2010		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Åse Karen Søreng
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 568 570	Euref 89 nord: 7 028 060	
Sted:	Lade	Antall tekstsider:	2
Feltarbeid utført:	25-27 oktober 2010	Antall bilag:	10
Feltmetoder:	Fjellkontrollboring	Prøvetaking	
Emneord:	Fjelldybde	Grunnforhold	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Det skal bygges tverrforbindelse for gang- og sykkelveg på Lade. Traseen går over den gjenfylte Ladedalen i nord, på bro over Meråkerbanen og i undergang under Stavne Leangen banen.

Det er gjort 2 fjellkontrollboringer som ble avsluttet etter å ha nådd fjellovergangen og tatt opp til sammen 4 54 mm stålsylinderprøver.

Grunnen består av middels fast leire med udrenert skjærfasthet i området 35-50 kPa. Fjellovergangen ble bestemt vha fjellkontrollboring.

1. INNLEDNING

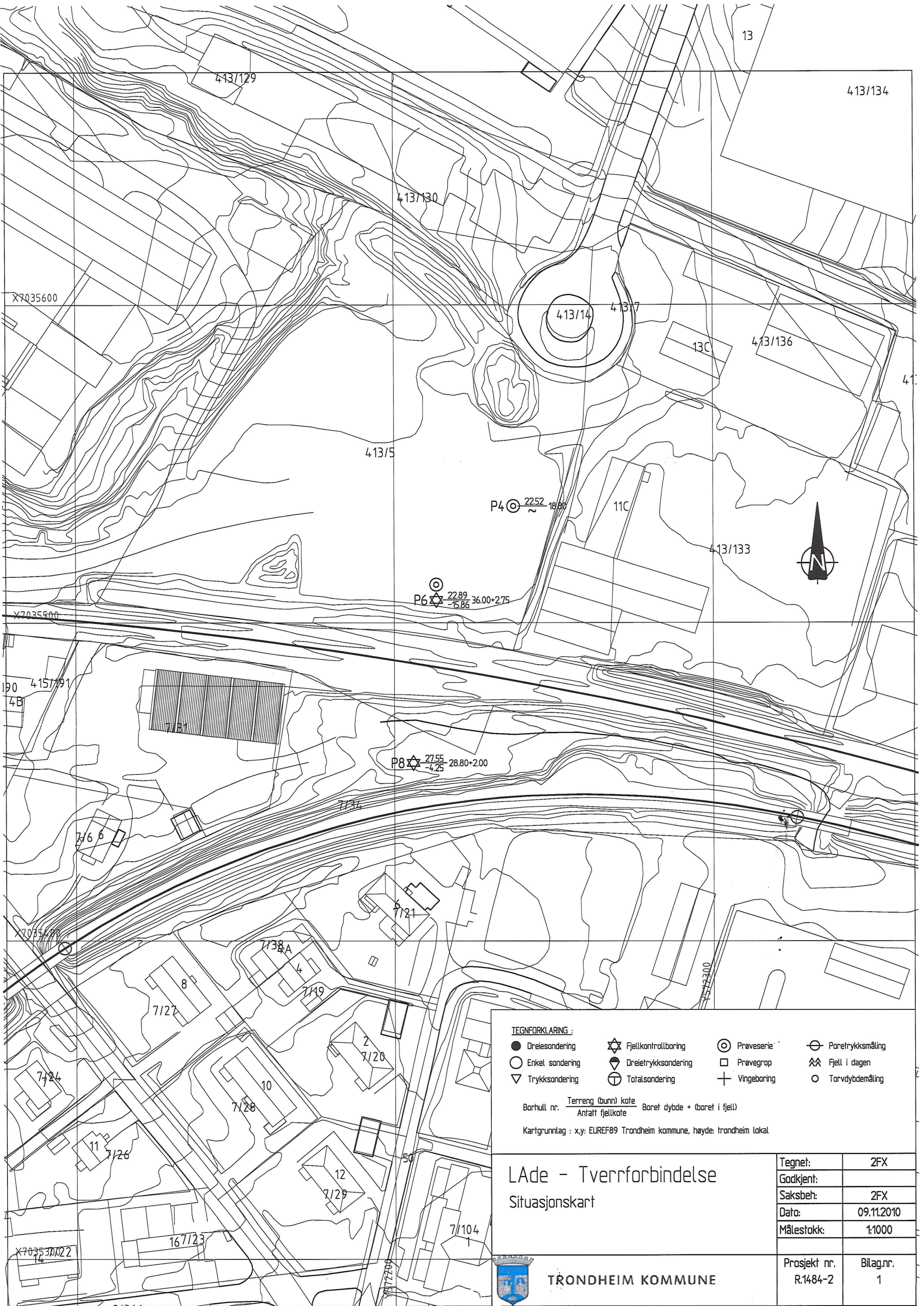
- Prosjekt** Det skal bygges tverrforbindelse for gang- og sykkelveg på Lade. Traseen går over den gjenfylte Ladedalen i nord, på bro over Meråkerbanen og i undergang under Stavne Leangen banen. Se også rapport R.1484.
- Lokalisering** Lade.
- Oppdrag** Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Åse Karen Sørensen å gjøre en supplerende grunnundersøkelse i forbindelse med prosjektering av tverrforbindelsen. Hensikten med grunnundersøkelsen var primært å avklare dybden til fjell og å gi datagrunnlag for vurdering av leiras kompressibilitet.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Det er gjort 2 fjellkontrollboringer som ble avsluttet etter å ha nådd fjellovergangen og tatt opp til sammen 4 54 mm stålsylinderprøver fra P4 og P6. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i bilag 1.
- Det ble brukt spyling for åpne rør i P6 og P8. Sonderingsresultater er vist på egne profiler, se bilag 2 og bilag 3. Koordinatene og terrenghøydene til borpunkter er gitt i bilag 10. Innmålingen ble gjort av grunnborene, som brukte LEICA GPS500.
- Feltarbeidene ble utført i 25-27.oktober 2010.
- Laboratorieundersøkelser** Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærstyrken er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøkene. I tillegg er det kjørt 4 ødometerforsøk for å bestemme kompressibiliteten til leira. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i bilag 4-5. Resultat fra ødometerforsøkene er vist i bilag 6-9.

3. GRUNNFORHOLD

- Grunnforhold** Grunnen består av middels fast leire med udrenert skjærfasthet i området 35-50 kPa. Fjellovergangen ble bestemt vha fjellkontrollboring. Der det er stort fall i sonderingskurvene ble det spylt vann gjennom stengene for å sikre at de er åpne ned mot 30 meter. Det gjelder 19,5 m under terreng i P.6 og 8 m under terreng og hver 4. m nedover i P.8. Her er det tidligere gjennomført dreietrykksonderinger og dette blir ren fjellkontrollboring.
- Fjell** Fjell ble påtruffet på kote -15,9, 36 m under terreng i P6 nord for Meråkerbanen og på kote -4,3, 28,8 m under terreng i P8 sør for Meråkerbanen.



TEGNFORKLARING :

- | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| ● Dreiesondering | ⚙ Fjellkontrollboring | ⊙ Prøveserie | ⊖ Poretrykksmåling |
| ○ Enkel sondering | ⚙ Dreietrykksondering | □ Prøvegrop | ⚙ Fjell i dagen |
| ▽ Trykksondering | ⊕ Totalsondering | ⊕ Vingeboring | ○ Torvdybdemåling |

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

Kartgrunnlag : x,y: EUREF89 Trondheim kommune, høyde: trondheim lokal

LÅde - Tverrforbindelse
Situasjonskart

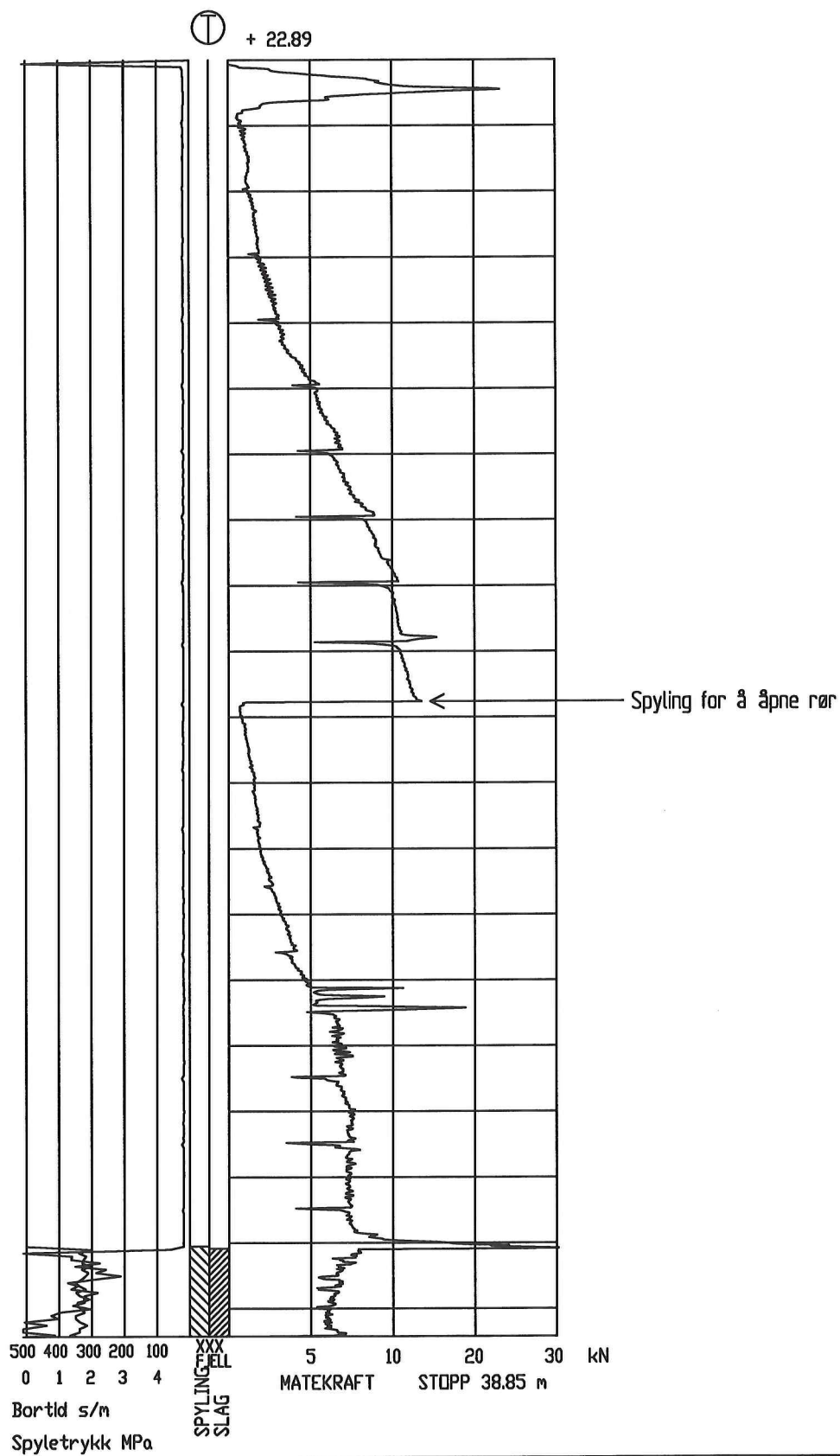
Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	09.11.2010
Målestokk:	1:1000



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1484-2	Bilag.nr. 1
--------------------------	----------------

P.6



LADE
TVERRFORBINDELSE

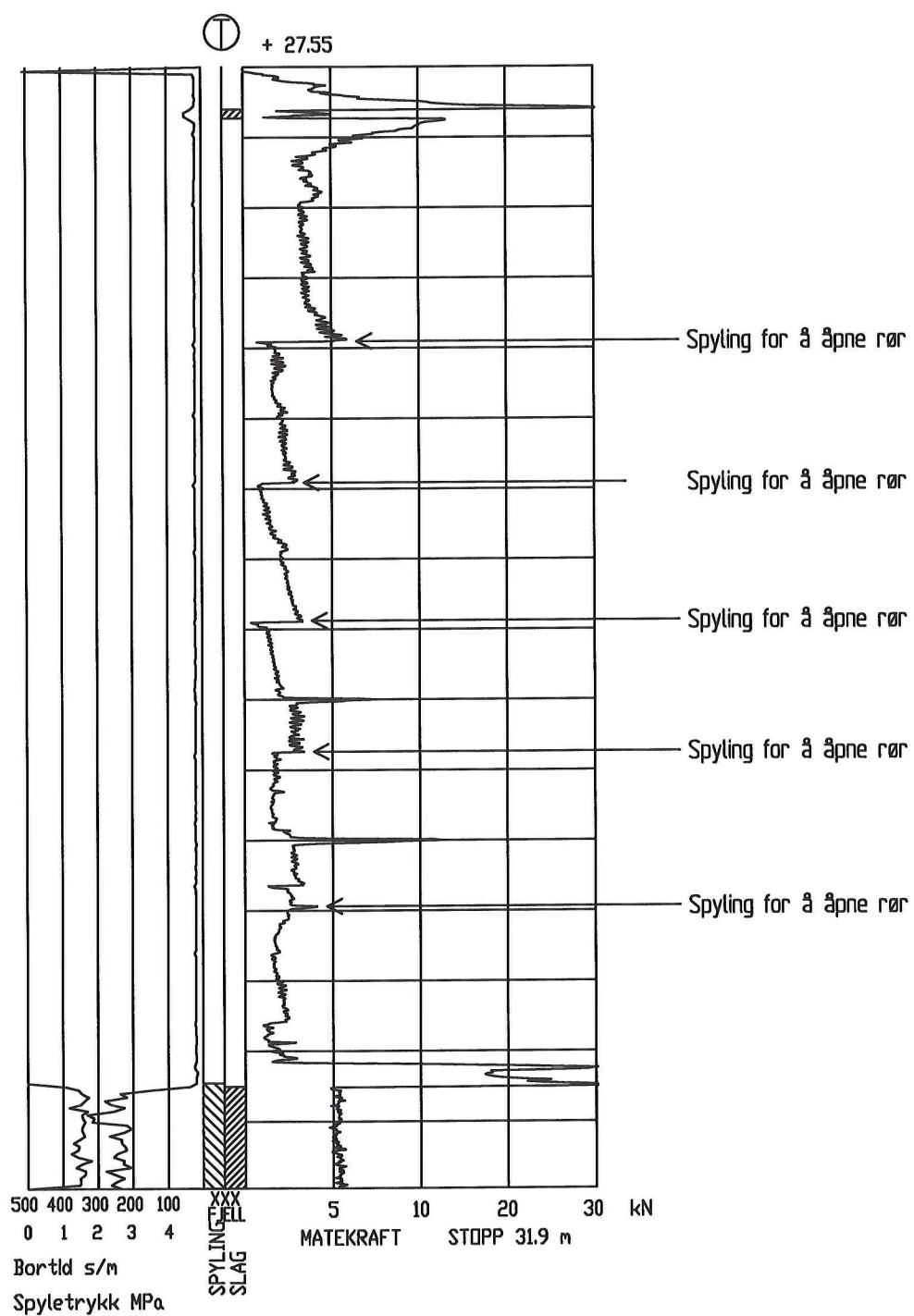
Fjellkontrollboring 6.



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	09.11.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1484-2	Bilag. 2

P.8



LADE TVERRFORBINDELSE

Fjellkontrollboring 8.



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	09.11.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.	Blag.
R.1484-2	3

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50			20	40	60	80	100	
5															
10															
15	LEIRE, siltig, sand og gruskorn.	enk.tynne siltag	01		o				Ø	19,8 (19,7)	▼	○	▼		6 8
20	LEIRE, siltig, sand og gruskorn.		02		o				Ø	19,7 (19,6)	▼	○	▼		7 8

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

o NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa= HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LADE
TVERRFORBINDELSE

Bilag:

4

Boring nr:

P-4

Dato:

29.10.2010

Prøvetaker:

54mm

Oppdragsnr:

R.1484-2

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5															
10															
15	LEIRE, siltig, sand og gruskorn.	enk.tynne siltlag	03						19,7 (19,6)					9 9	
20	LEIRE, siltig, sand og gruskorn.		04						20,2 (20,1)					7 4	

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 = TYNGDETETHET

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

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

Sted: LADE
TVERRFORBINDELSE

Boring nr.: P-6
Prøvetaker: 54mm
Oppdragsnr.: R.1484-2



TRONDHEIM KOMMUNE

Bilag: 5

Dato: 29.10.2010

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Stabsenhet for byutvikling

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R-1448-2 LADE Tverrforbindelse

Boring

P4

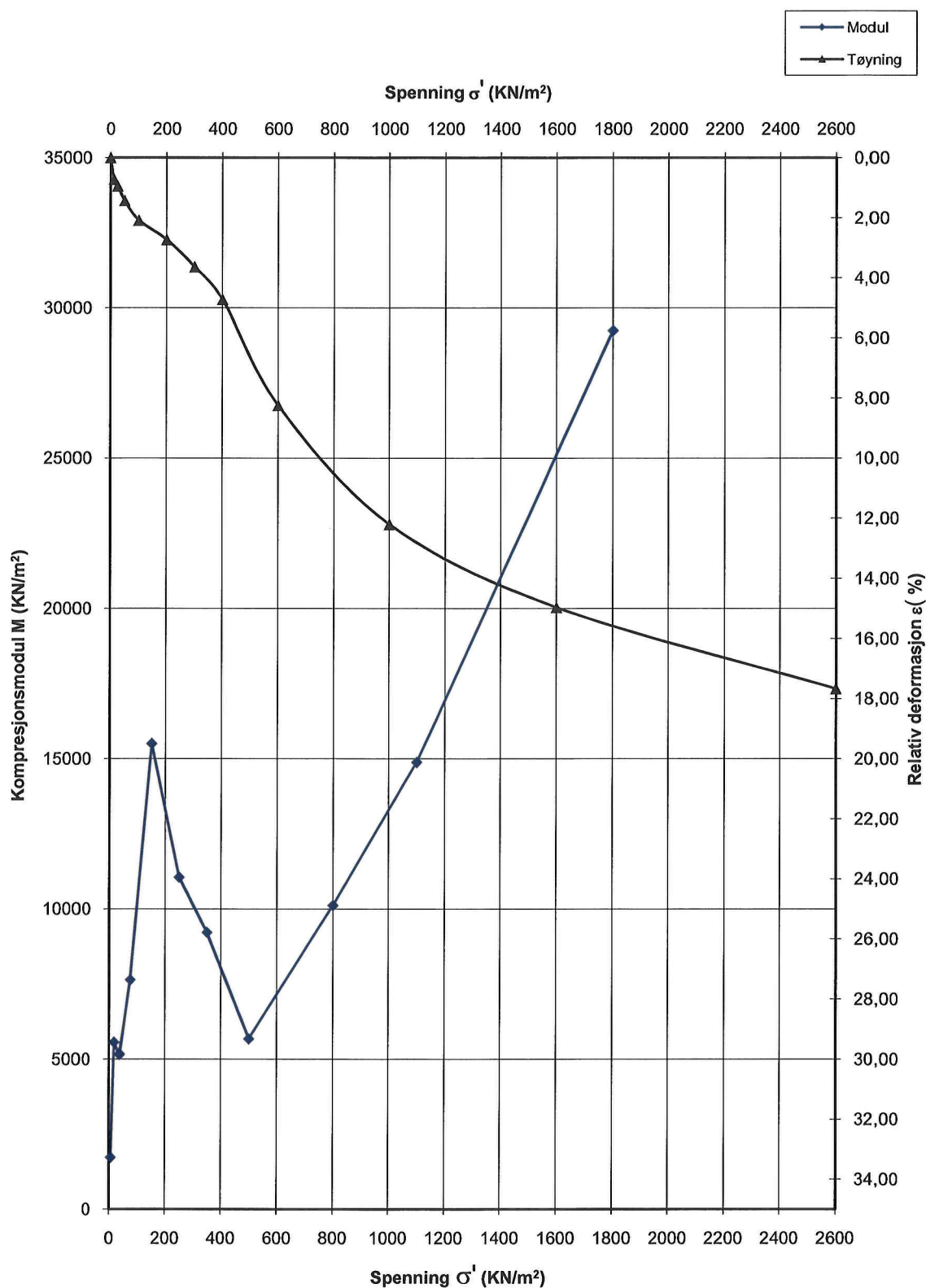
Dato :

05.11.2010

Operatør

kla

Bilag Nr.

6**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P ₀ '	P _c '	OCR	Jordart	Anm.
01	P4	11,49m				LEIRE	Siltig

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Stabsenhet for byutvikling

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R-1448-2 LADE Tverrforbindelse

Boring

P4

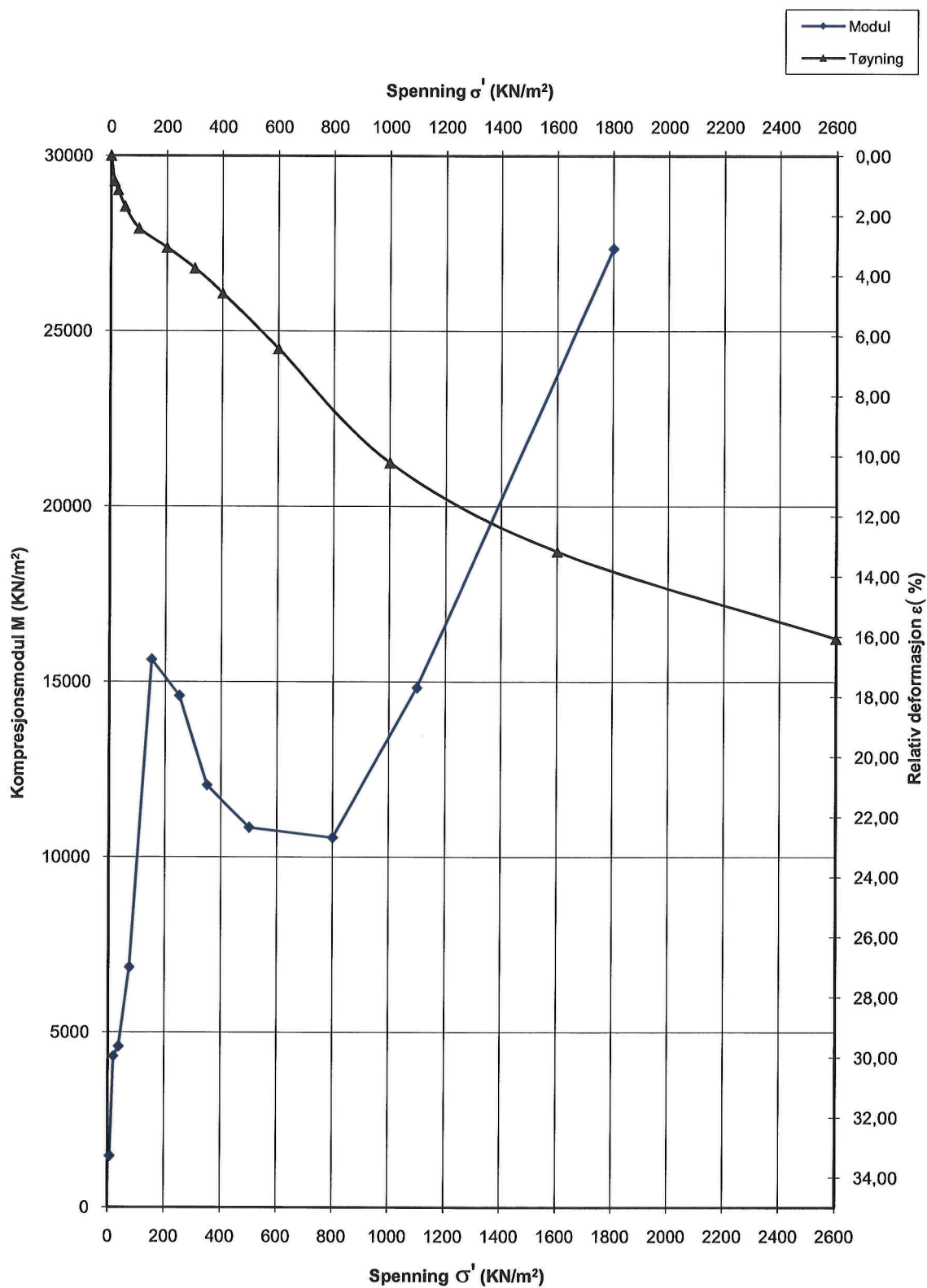
Dato :

02.11.2010

Operatør

kla

Bilag Nr.

7**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
02	P4	18,30m				LEIRE	Siltig

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Stabsenhet for byutvikling

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R-1448-2 LADE Tverrforbindelse

Boring

P6

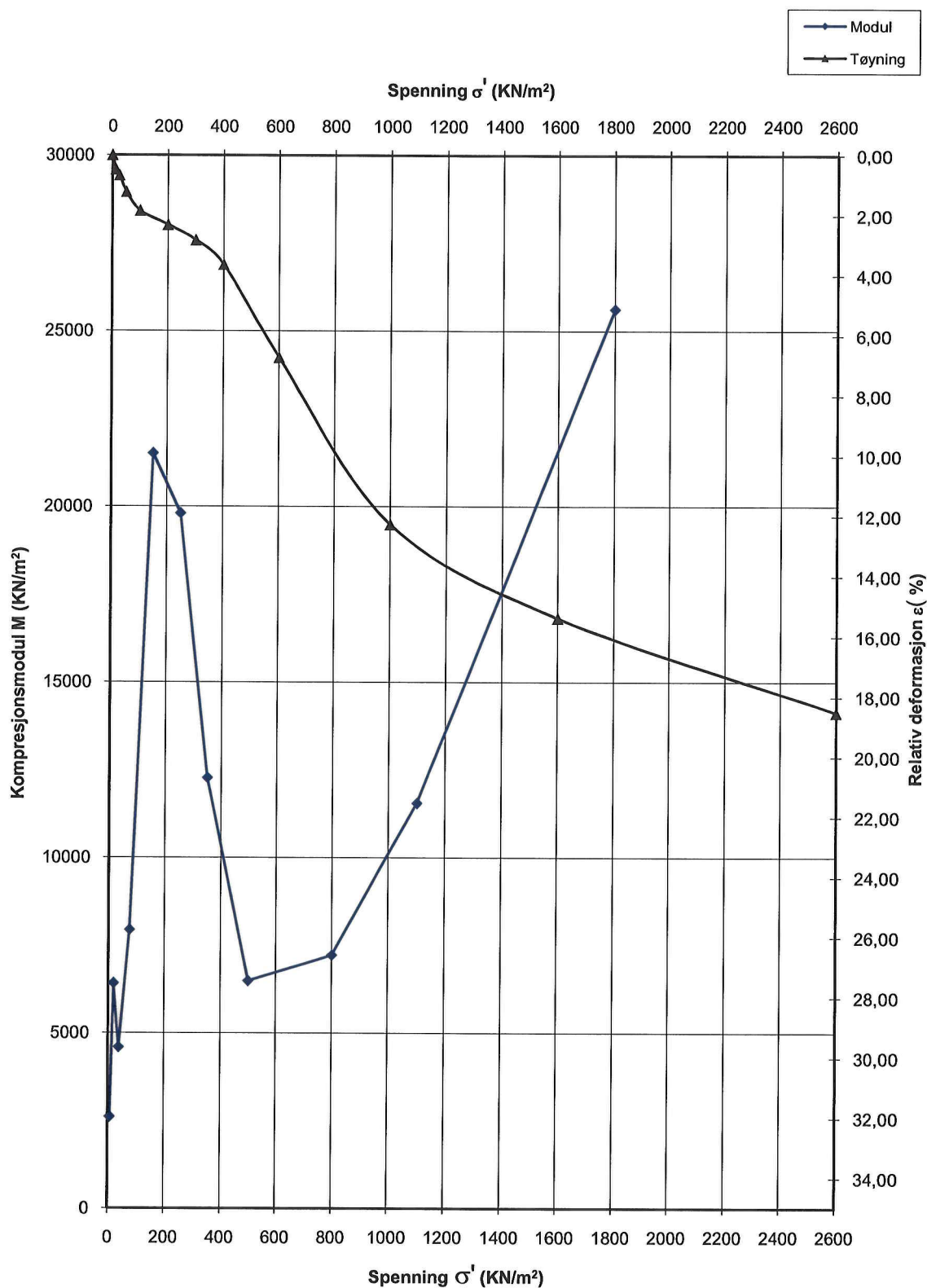
Dato :

03.11.2010

Operatør

kla

Bilag Nr.

8**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
03	P6	11,33m				LEIRE	Siltig

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Stabsenhet for byutvikling

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R-1448-2 LADE Tverrforbindelse

Boring

P6

Dato :

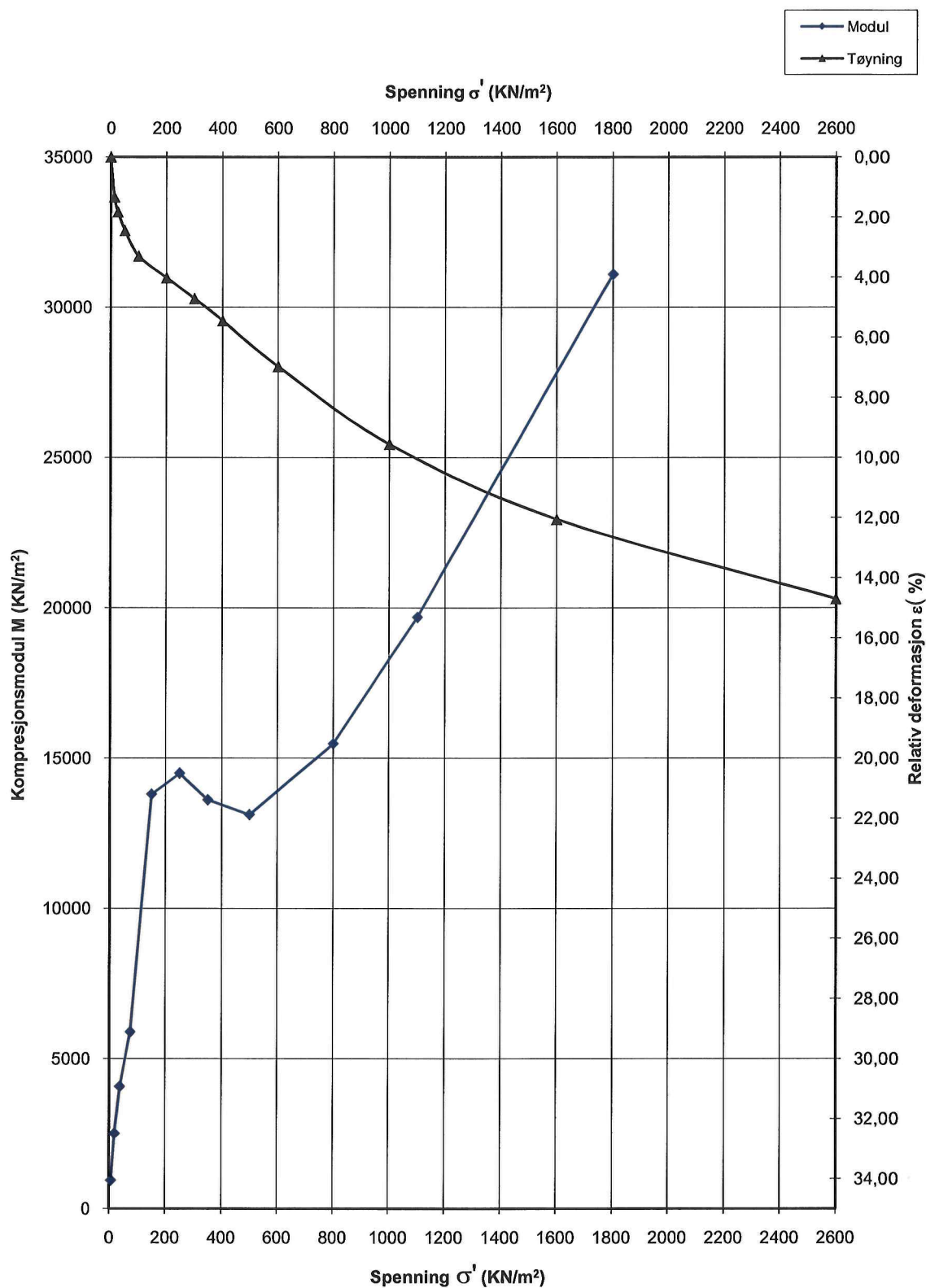
04.11.2010

Operatør

kla

Bilag Nr.

9

ØDOMETERFORSØK

Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P ₀ '	P _c '	OCR	Jordart	Anm.
04	P6	17,32m				LEIRE	Siltig

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde
P.4	7035536.632	572237.343	22.523
P.6	7035507.198	572213.145	22.893
P.8	7035455.954	572205.892	27.545

LADE TVERRFORBINDELSE Koordinater for innmålte punkt. Målinger er gjort med LEICA GPSS00	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	09.11.2010
	Målestokk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1484-2	Bilag: 10