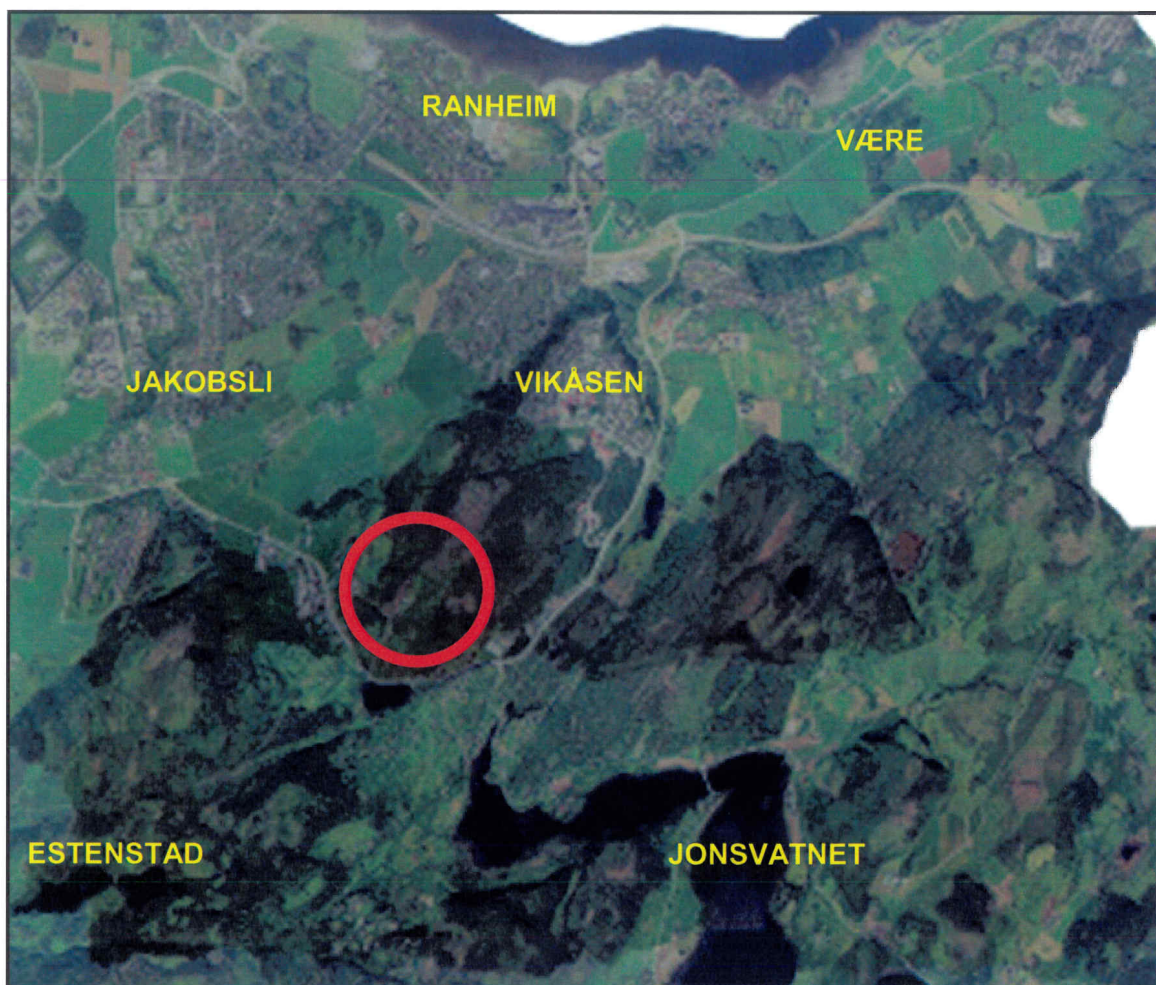




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1439 VIKÅSEN VANNTUNNEL

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT



01.12.2008



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1439	VIKÅSEN VANNTUNNEL		
	Datarapport		
Trondheim den:	01.12.2008		
Oppdragsgiver:	Rambøll Norge AS	Oppdrag ved:	Bjørn Brenne
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 575 475	Euref 89 nord: 7 032 025	
Sted:	Vikåsen	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	okt/nov 2008	Antall bilag:	13
Feltmetoder:	Fjellforløp	Skrueprøver	
Emneord:			
Saksbehandler:	<i>Kirsti L. Andersen</i> Kirsti L. Andersen	Kvalitetssikrer:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg
Sammendrag: Det skal bygges ny vanntunnel under Vikåsen. Påhugg for tunnelen er øst for Fortuna pumpestasjon. Anlegget prosjekteres av Rambøll Norge AS. Bjørn Brenne, Stabsenhet for byutvikling, har bedt geoteknisk faggruppe om å gjøre fjellkontrollboringer for prosjektet. 52 fjellkontrollboringer er utført etter plan fra Rambøll. Området hvor fjellkontrollboringene er utført ligger på kote 140 til 173. Det er boret mer enn 3 m ned i fjellet. I noen sonderingspunkt var det dårlig fjell i form av flussfjell. Det var ønskelig med prøvetaking i ett punkt, P36, hvor det er mer enn 10 meter løsmasse over fjell. Grunnen var meget fast. Det ble påvist siltig tørrskorpeleire i toppen og meget fast silt som deretter gikk over til meget fast, siltig leire. Løsmassene på området for øvrig synes å være relativt faste.			

1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det skal bygges ny vanntunnel under Vikåsen. Påhugg for tunnelen er øst for Fortuna pumpestasjon. Anlegget prosjekteres av Rambøll Norge AS.
- Lokalisering** Vikåsen - Fortunalia.
- Oppdrag** Bjørn Brenne, Stabsenhet for byutvikling, har bedt geoteknisk faggruppe om å gjøre fjellkontrollboringer for prosjektet. 52 fjellkontrollboringer er utført etter plan fra Rambøll.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Utførte sonderinger og prøvetaking er vist på situasjonskartet i bilag 1. Det er gjort fjellkontrollboring i 52 punkt og tatt opp prøver fra 1 punkt. I fjellkontrollboringene er det boret mer enn 3 meter i fjell. Resultatene fra fjellkontrollboringene er vist på kartet i bilag 1. Sonderingsresultater er vedlagt i bilag 4 – 13.
- Alle punkt unntatt P22 og P23 er innmålt. Oppmåling er utført av Kart- og oppmålingskontoret i Trondheim kommune. Koordinater for punktene er gitt i bilag 2.
- I ett punkt, P36, er det tatt en prøveserie ned til 3.8 meter under terreng. Prøven er tatt med skruerprøvetaker.
- Feltarbeidet ble utført i slutten av oktober og begynnelsen av november 2008.
- Tidligere undersøkelser** Det er ikke tidligere gjort grunnundersøkelser i dette området.
- Laboratorieundersøkelser** Skruerprøvene er klassifisert og vanninnhold er bestemt. Data fra undersøkelsene er vist på borprofil i bilag 3.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Området hvor grunnundersøkelsene er gjort ligger på kote 140 til 173. Terrenget heller mot vest.
- Grunnforhold** Grunnen i området er relativt fast. I boring P36 består grunnen av siltig tørrskorpeleire i toppen og deretter meget fast silt som går over til meget fast, siltig leire. Løsmassemektingen varierer mellom 1 og 11 meter.
- Grunnvann** Grunnvannsstand er ikke målt.

Fjell

Det er boret til minst 3 m i fjell. Løsmasse over fjell er mindre enn 2 m i området øst for pumpestasjonen. I nord er det 5 til 11 meter løsmasse over fjell. Mot sør øker løsmasseoverdekningen.

Flussfjell er påtruffet i noen punkt. Dette er kommentert i anmerkningsrubrikken i koordinattabell i vedlegg 2.

R-1439 VIKÅSEN VANNTUNNEL. Koordinater , terrenghøyder og boredybder

Borpunkt	X	Y	Terrenghøyde (m)	Kote fjell (m)	Løsmasse (m)	Boret i fjell (m)	Annmerk.
P1	7031936.120	575542.580	172.910	172,11	0,80	4,1	Dårlig fjell.
P2	7031939.010	575528.590	169.520	166,42	3,10	3,3	
P3	7031942.480	575514.730	167.300	162,40	4,90	3,3	
P4	7031946.120	575499.080	164.920	154,82	10,10	3,2	
P5	7031949.070	575485.330	163.010	156,91	6,10	3,2	
P6	7031953.190	575471.740	160.470	156,07	4,40	3,3	
P7	7031963.350	575479.460	161.500	159,25	2,25	3,2	
P8	7031965.860	575466.830	160.010	157,51	2,50	3,2	Feil data ang. spyling.
P9	7031964.860	575460.370	159.680	157,28	2,40	3,3	
P10	7031978.070	575460.260	158.390	157,29	1,10	3,5	
P11	7031975.649	575449.854	158.307	157,31	1,00	3,9	Flussfjell i toppen.
P12	7031993.906	575456.652	156.539	155,74	0,80	4,3	Flussfjell i toppen.
P13	7031987.785	575439.074	152.668	151,67	1,00	4,6	Dårlig fjell. Ikke ankerfeste.
P14	7031998.043	575430.487	148.452	147,35	1,10	3,2	
P15	Ikke tatt. For bratt arbeidsvinkel for rigg.						
P16	7032015.385	575422.309	143.386	141,24	2,15	3,3	
P17	7032022.954	575426.241	143.594	141,29	2,30	3,2	
P18	7032031.997	575429.160	143.938	139,59	4,35	3,1	
P19	7032040.642	575432.461	144.722	137,92	6,80	3,4	
P20	7032035.850	575493.546	156.863	156,76	0,10	3,6	2m flussfjell øverst.
P21	7032038.193	575477.884	156.672	156,17	0,50	3,3	Flussfjell øverst. Fast fjell fra 1,50m.
P22	7032050.919	575435.247	143.864	138,36			Planlagt punkt.
P22	Ikke innmålt				5,50	3,6	Punkt flyttet 1 m øst.
P23	7032044.954	575510.193	160.492	159,49			Planlagt punkt.
P23	Ikke innmålt				1,00	4,5	Fast fjell fra 2,3m.Flyttet 3,5m mot P20.
P24	7032048.352	575496.158	154.600	154,46	0,14	3,5	
P25	7032051.020	575482.130	152.463	151,96	0,50	5,2	Fast fjell fra 2,0m.
P26	7032054.050	575467.010	150.030	147,78	2,25	3,1	
P27	7032056.979	575452.933	148.604	141,60	7,00	3,2	Pkt. korrigert 3.11.08
P28	7032059.817	575436.979	143.359	138,36	5,00	3,1	Ikke ankerfeste.
P29	7032061.456	575428.385	140.111	136,31	3,80	3,2	
P30	7032061.858	575482.940	150.514	148,01	2,50	5,1	Flussfjell fra 2,5m.Fastere fjell fra 4,5m.
P31	7032065.000	575469.120	149.320	145,82	3,50	4,1	Flussfjell fra 3,5m.Fastere fjell fra 4,5m.

R-1439 VIKÅSEN VANNTUNNEL. Koordinater , terrenghøyder og boredybder

Borpunkt	X	Y	Terrenghøyde (m)	Kote fjell (m)	Løsmasse (m)	Boret i fjell (m)	Annmerk.
P32	7032071.880	575441.130	144.580	138,58	6,00	3,1	
P33	7032079.100	575472.850	147.840	140,44	7,40	3,1	Kan være fluss over.
P34	7032083.950	575443.900	144.740	136,54	8,20	3,1	Ikke "skikkelig" ankerfeste.
P35	7032092.010	575477.960	146.930	138,93	8,00	3,1	
P36	7032094.950	575455.970	145.340	134,84	10,50	3,1	
P37	7032097.003	575450.944	144.681	134,08	10,60	3,1	Pkt. korrigert 3.11.08
P38	7032103.180	575495.030	147.440	141,44	6,00	3,1	
P39	7032107.000	575481.980	145.890	140,99	4,90	3,1	
P40	7032110.070	575468.050	145.090	136,09	9,00	3,1	
P41	7032112.950	575453.190	142.850	132,45	10,40	3,1	
P42	7032120.890	575485.970	144.940	137,54	7,40	3,1	
P43	7032123.930	575472.050	144.130	133,93	10,20	2,9	
P44	7032126.407	575458.414	141.863	130,76	11,10	3,1	Pkt. korrigert 3.11.08
P45	7032025.942	575475.484	158.532	158,03	0,50	5,3	Flussfjell 0,15-1,5m. Varierende hardhet.
P46	7032022.929	575492.683	158.858	158,56	0,30	3,4	
P47	7032021.501	575511.005	164.102	163,60	0,50	3,1	
P48	7031988.570	575477.640	159.690	158,59	1,10	4,4	Varierende hardhet.
P49	7032008.351	575502.976	161.667	161,52	0,15	3,3	
P50	7031974.000	575483.990	161.140	159,74	1,40	4,3	Varierende hardhet.
P51	7031971.470	575500.500	162.890	161,09	1,80	4,0	
P52	7031971.050	575519.121	165.970	165,37	0,60	3,1	
P53	7031967.000	575538.540	169.840	169,09	0,75	3,4	

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					q_{na} %	γ $\frac{kN}{m^3}$	SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m^2)					S_t
				20	30	40	50	20			40	60	80	100		
5	MATJORD		01													
	TØRRSKORPELEIRE, siltig, meget fast, enk. sand og gruskorn.		02													
	SILT, middels, meget fast, enk. sand og gruskorn.		03													
	LEIRE, siltig, meget fast.		04													
10																
15																
20																

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

○ NATURLIG VANNINNHold
— w_L FLYTEGRENSE
 w_F — — — KONUSMETODE
— w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 q_{na} = HUMUSINNHold
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

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

Sted: VIKÅSEN VANNTUNNELL-FORTUNA

Boring nr.: P36 Dato: 11.11.2008

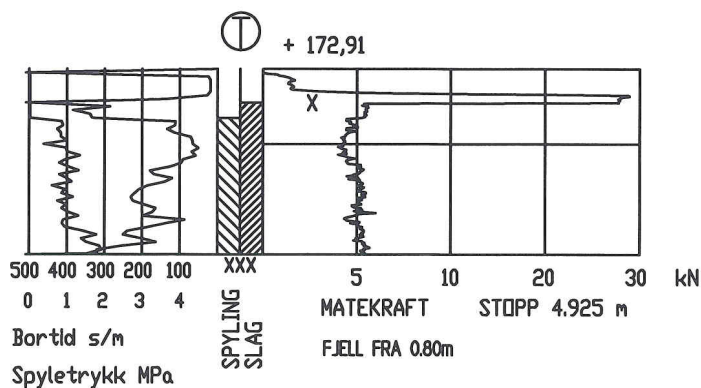
TRONDHEIM KOMMUNE

Bilag: 2

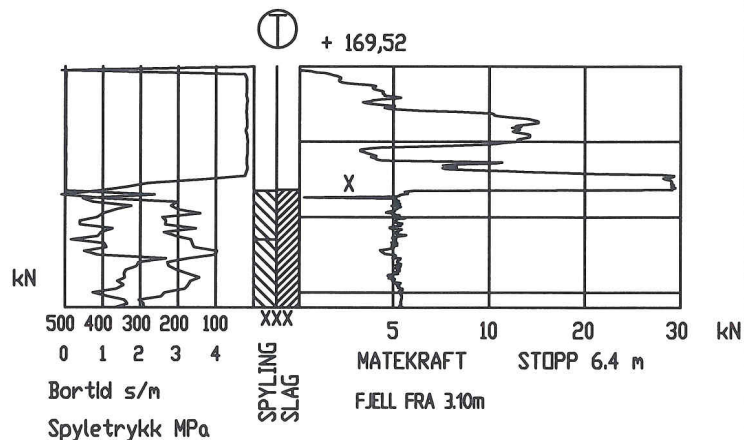
Prøvetaker: SKRUE

Oppdragsnr.: R-1439

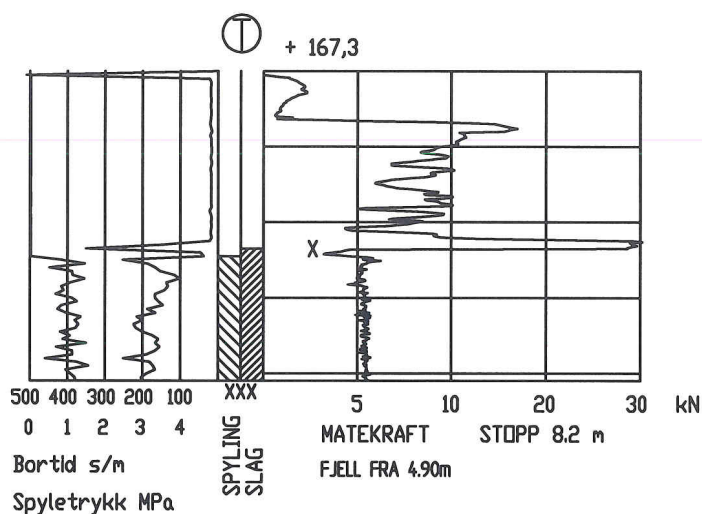
P.1



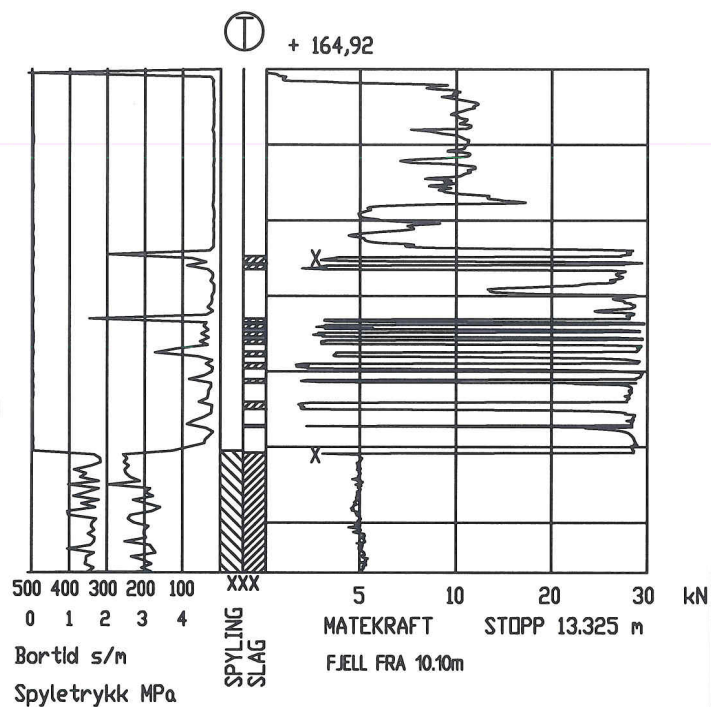
P.2



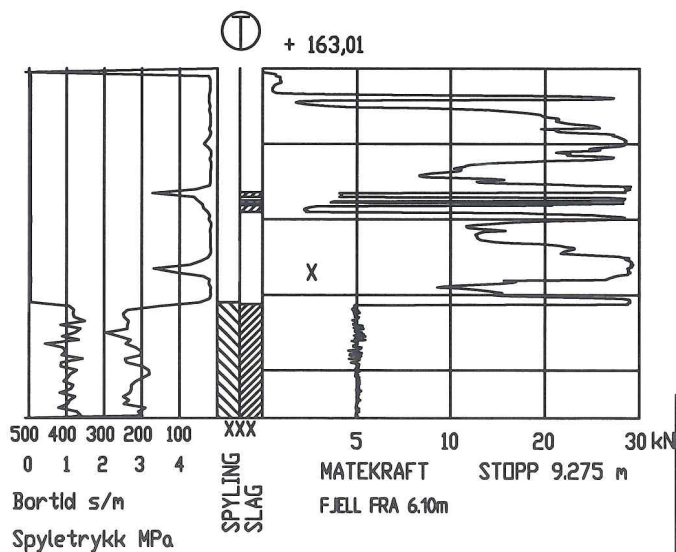
P.3



P.4



P.5



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

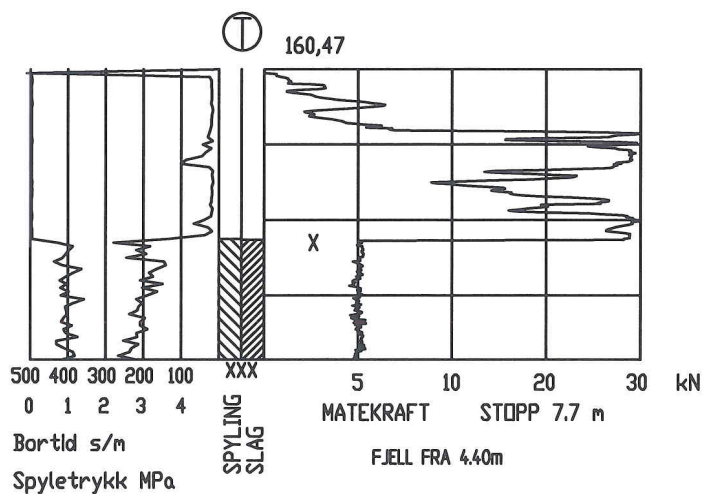
Totalsondring P1, P2, P3, P4 og P5



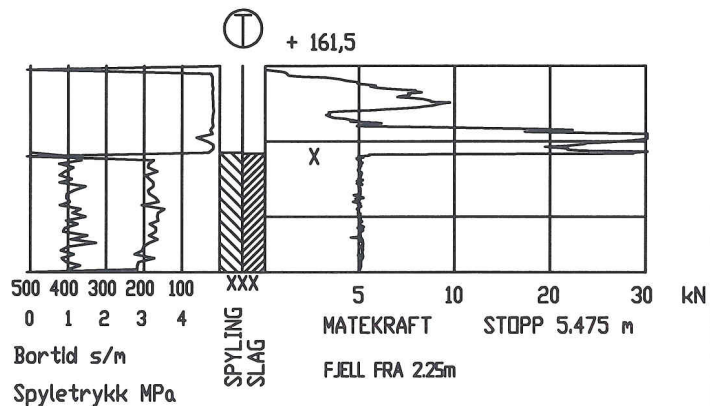
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	20.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag 4

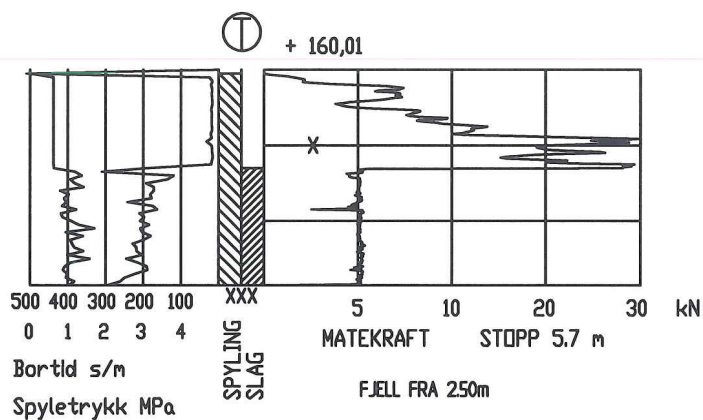
P.6



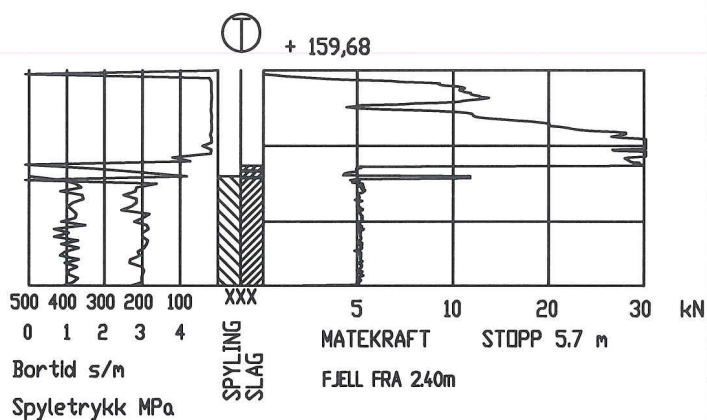
P.7



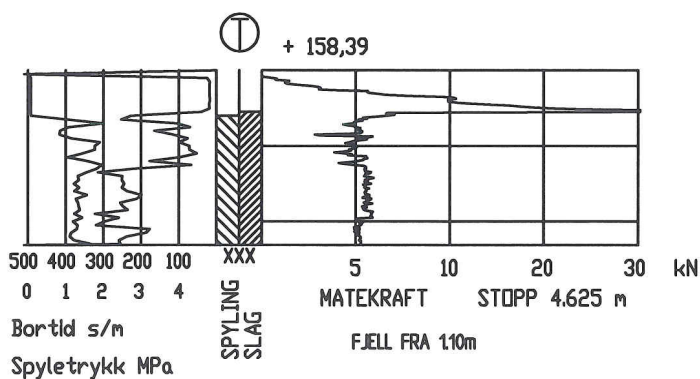
P.8



P.9



P.10



VIKÅSEN VANNTUNNEL
FJELLKONTROLLBORING

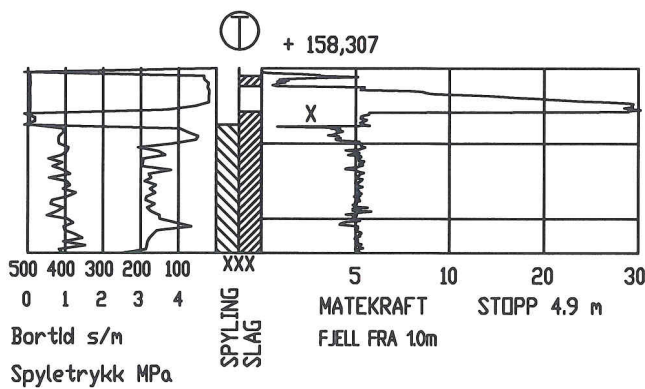
Totalsondering P6, P7, P8, P9 og P10



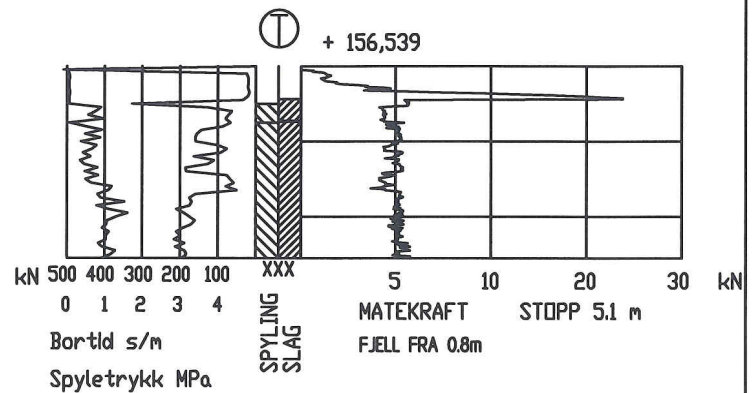
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	20.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.	Bilag:
R.1439	5

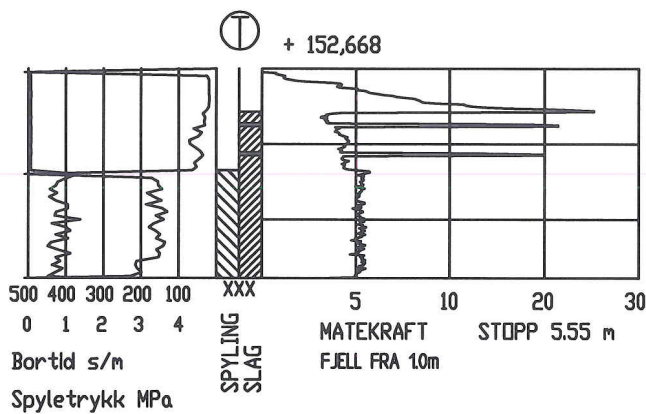
P.11



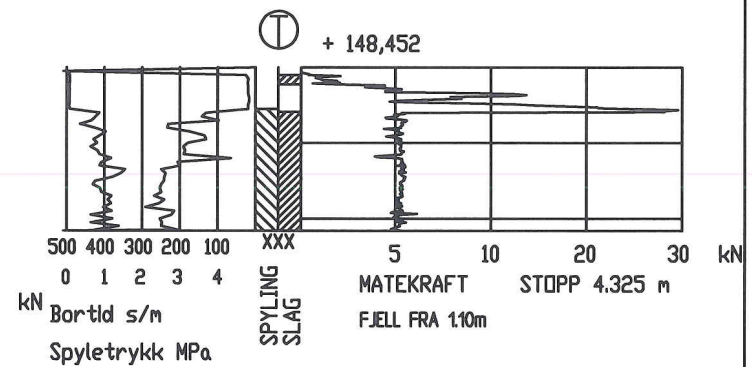
P.12



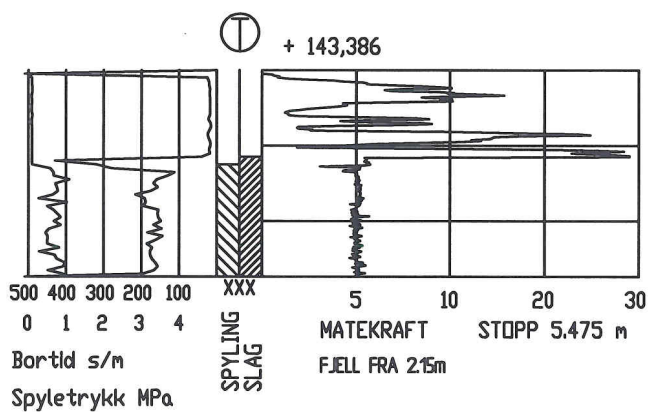
P.13



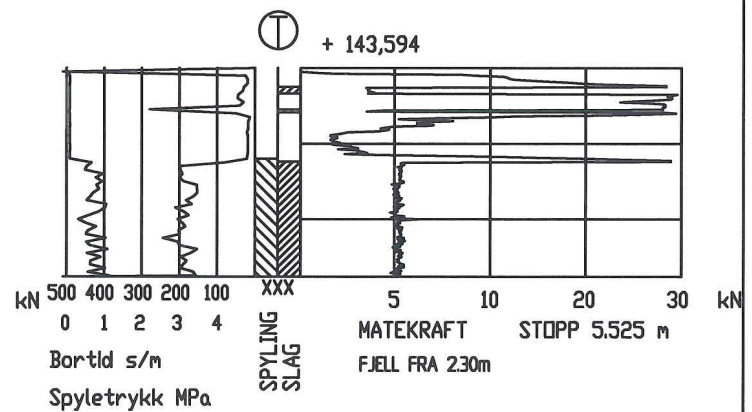
P.14



P.16



P.17



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

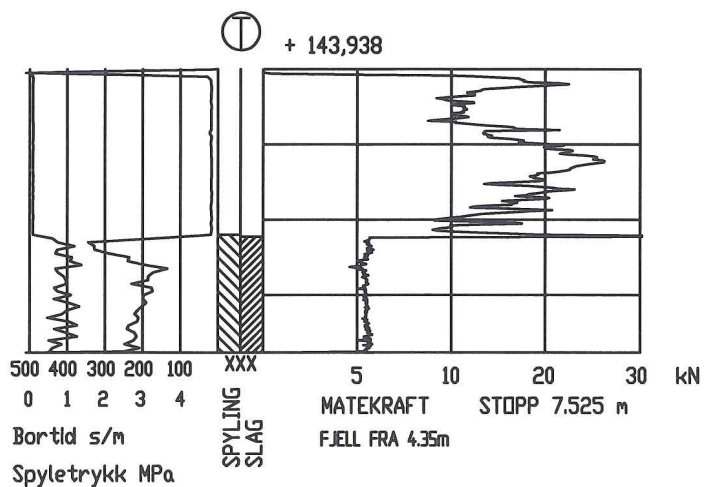
Totalsondering P11, P12, P13, P14, P16 og P17



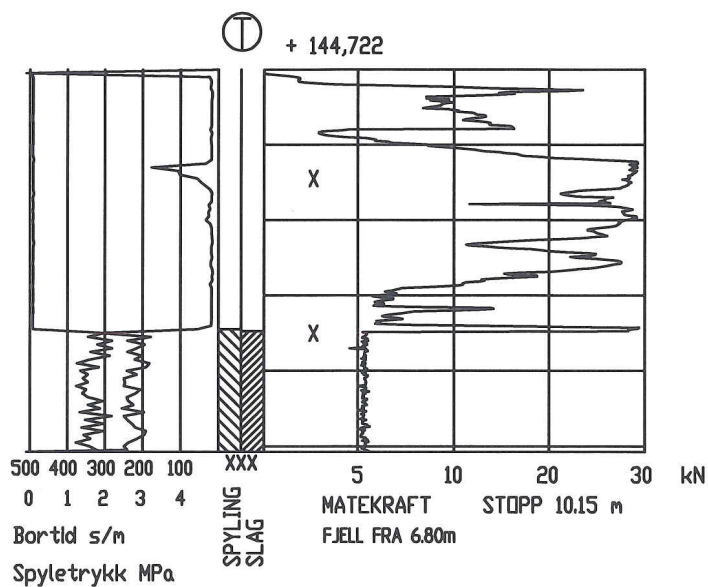
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	22.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag 6

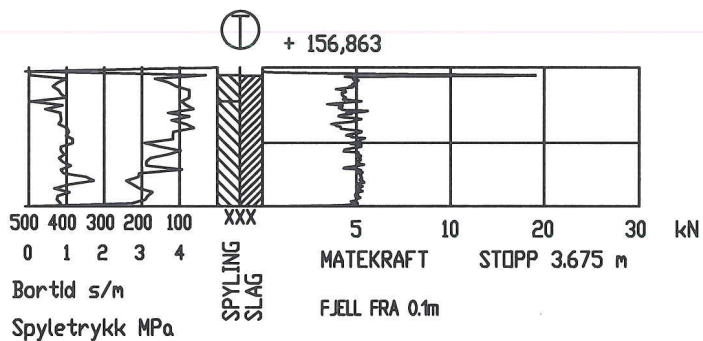
P.18



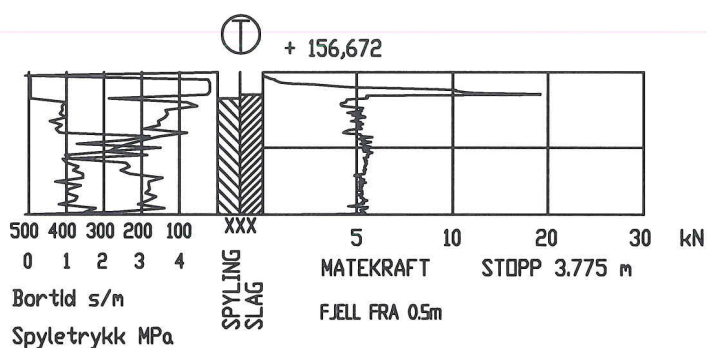
P.19



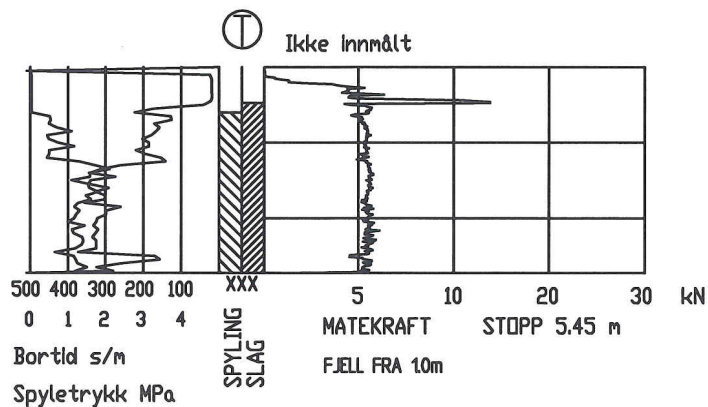
P.20



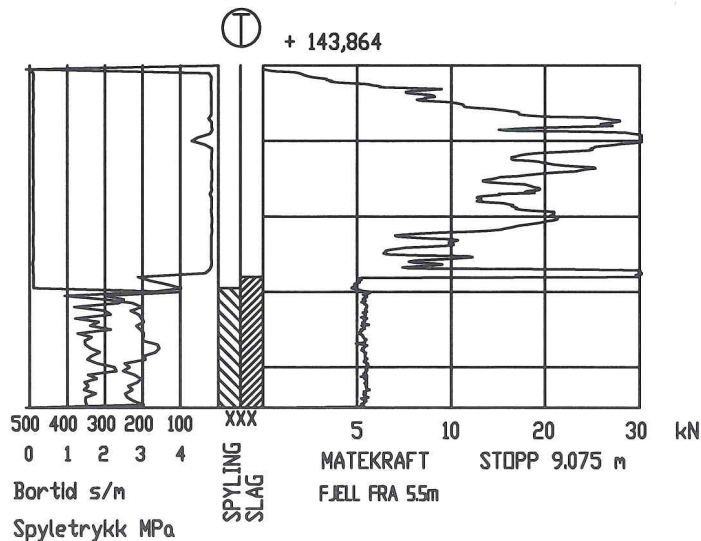
P.21



P.23



P.22



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

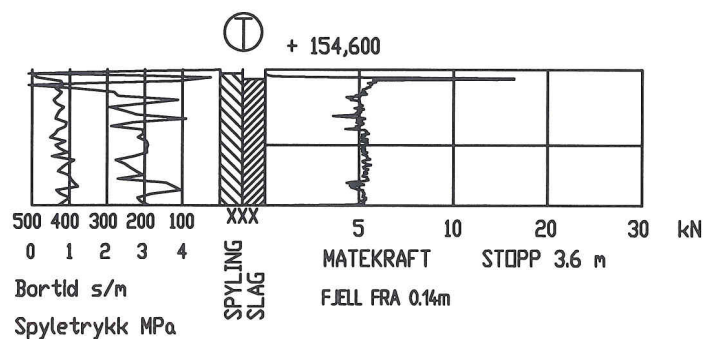
Totalsondering P18, P19, P20, P21, P22 og P23



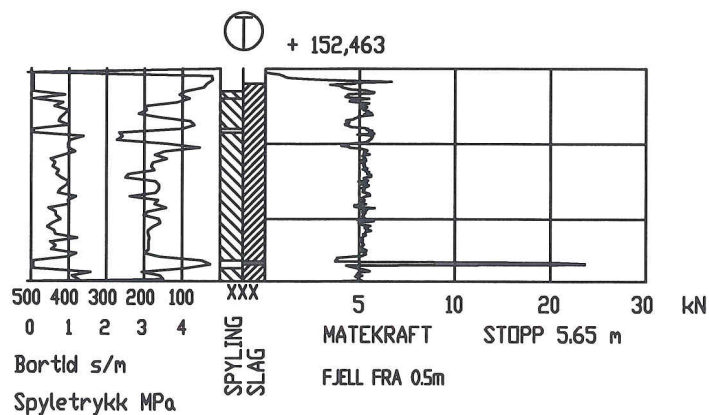
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	28.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.	R.1439
Blag:	7

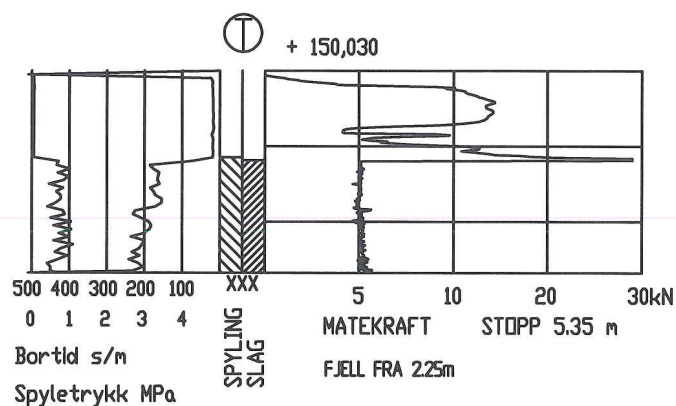
P.24



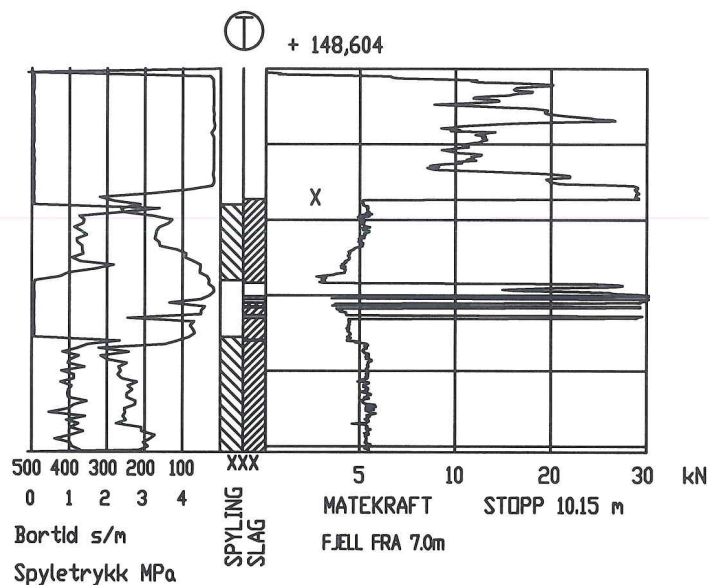
P.25



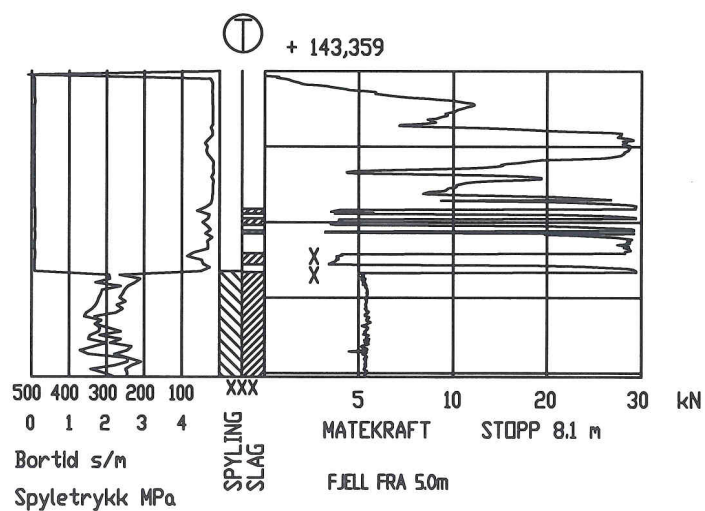
P.26



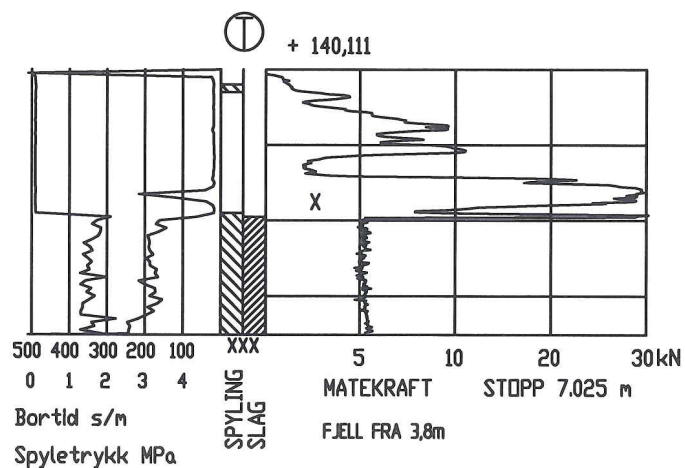
P.27



P.28



P.29



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

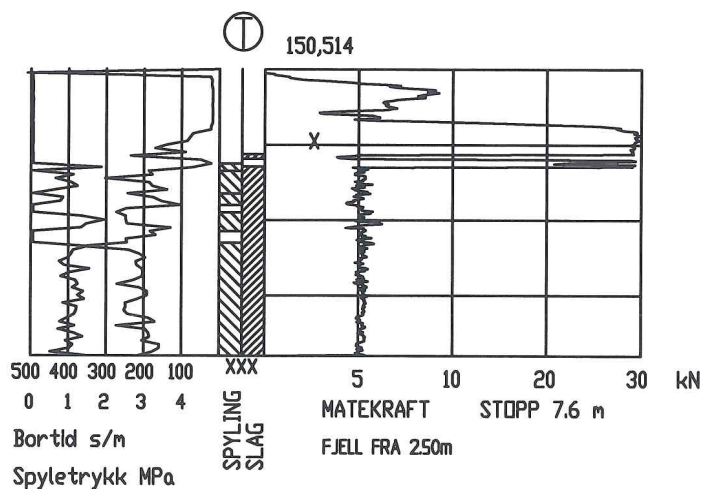
Totalsondering P24, P25, P26, P27, P28 og P29



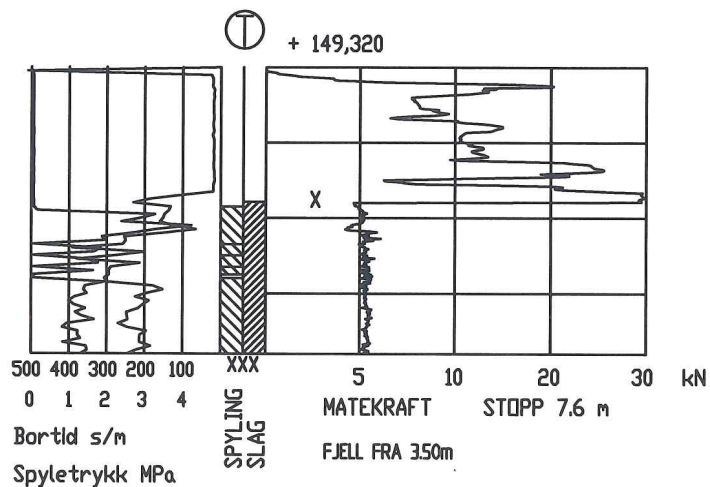
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	04.11.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.	R.1439
Bilag:	8

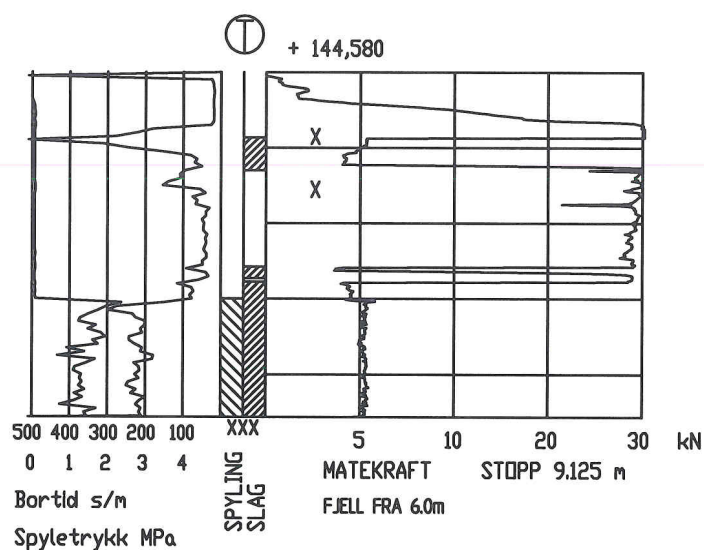
P.30



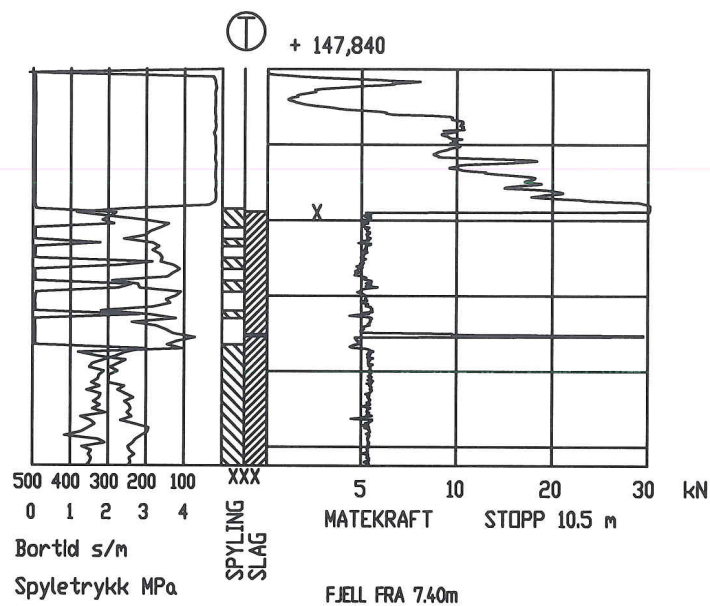
P.31



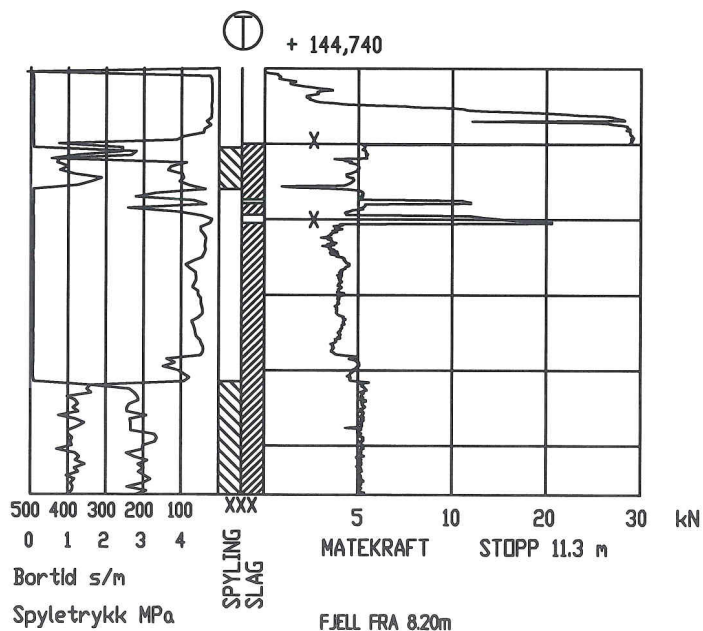
P.32



P.33



P.34



VIKÅSEN VANNTUNNEL
FJELLKONTROLLBORING

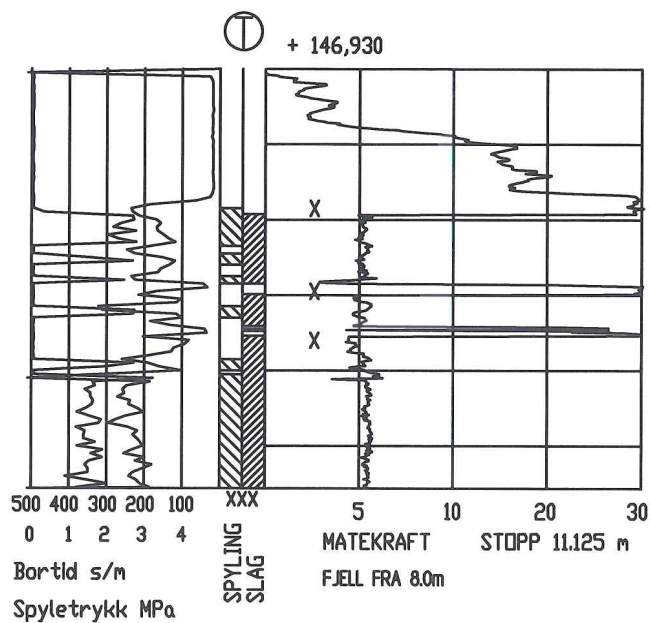
Totalsondering P30, P31, P32, P33 og P34



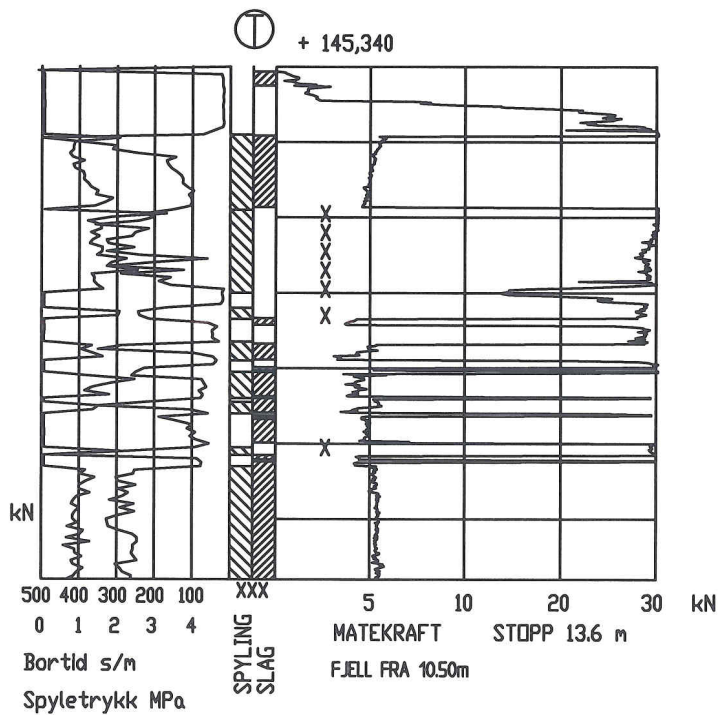
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	04.11.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag 9

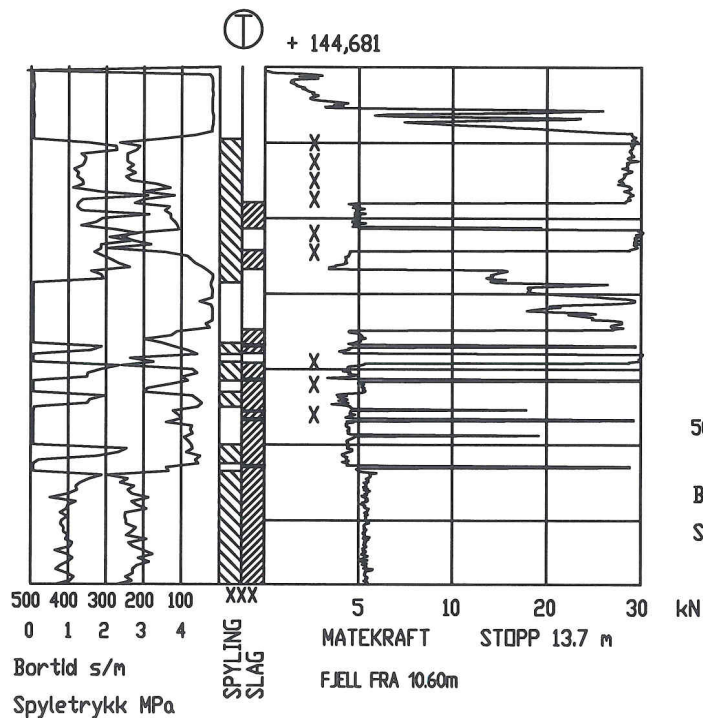
P.35



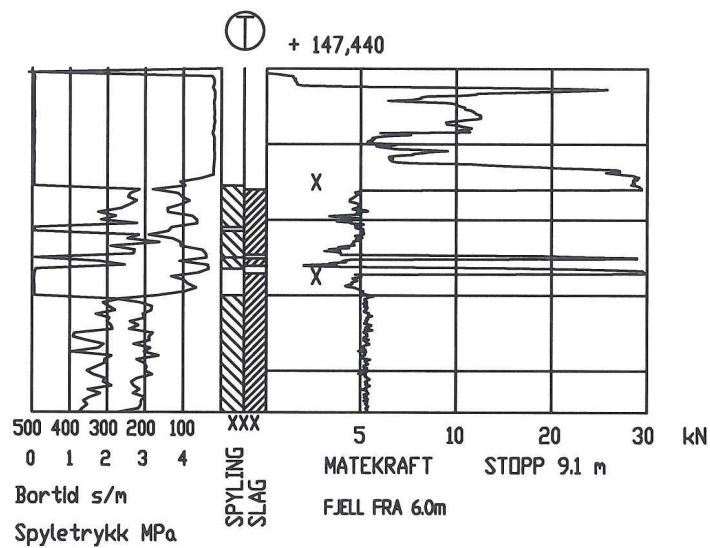
P.36



P.37



P.38



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

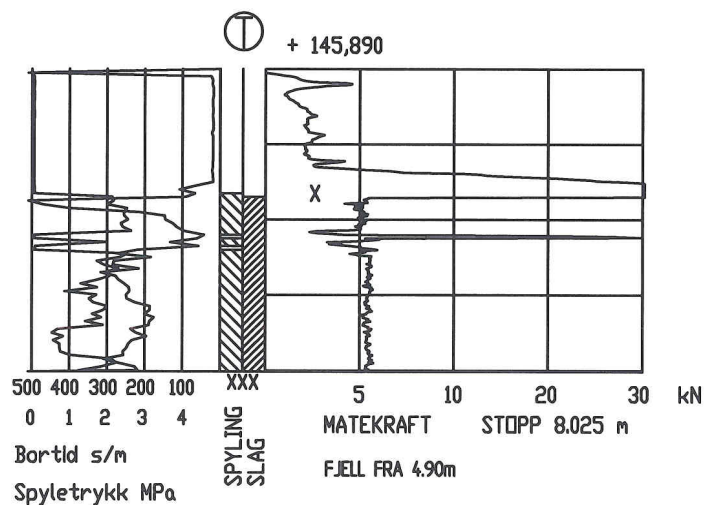
Totalsondering P35, P36, P37 og P38



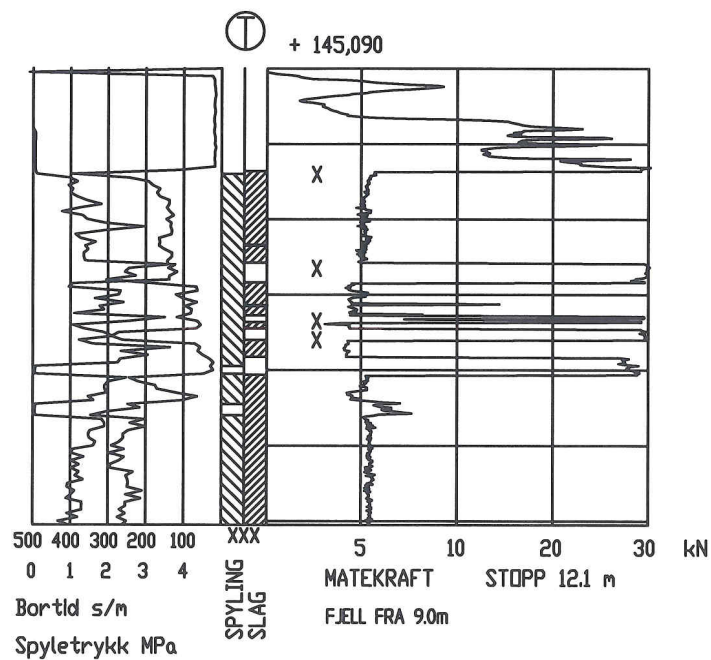
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	31.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag: 10

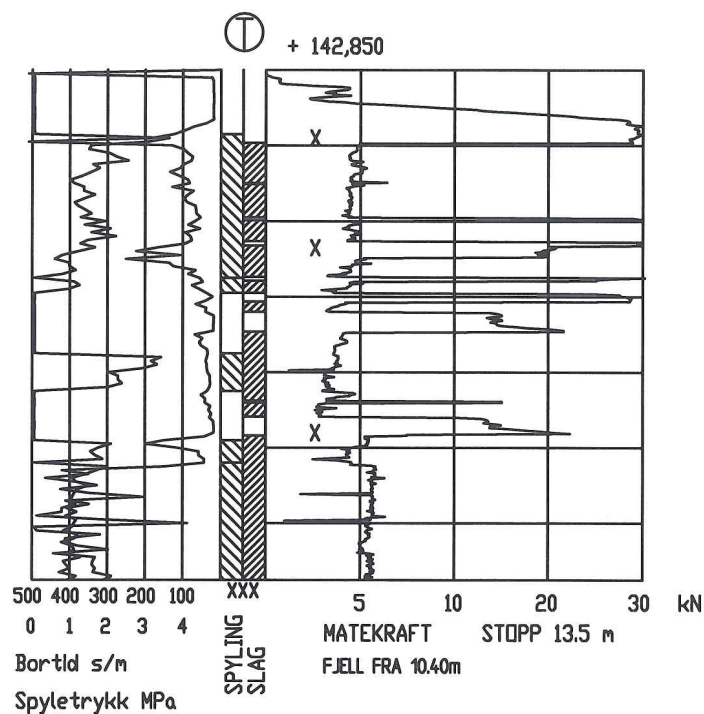
P.39



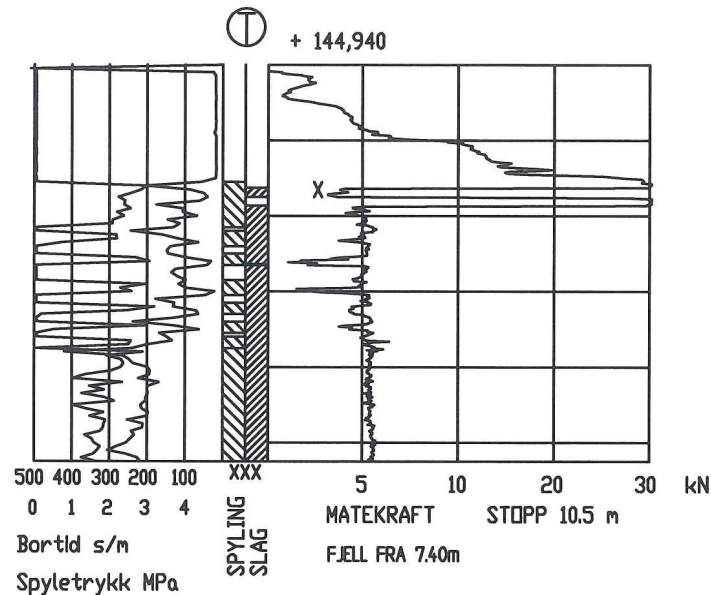
P.40



P.41



P.42



VIKÅSEN VANNTUNNEL

FJELLKONTROLLBORING

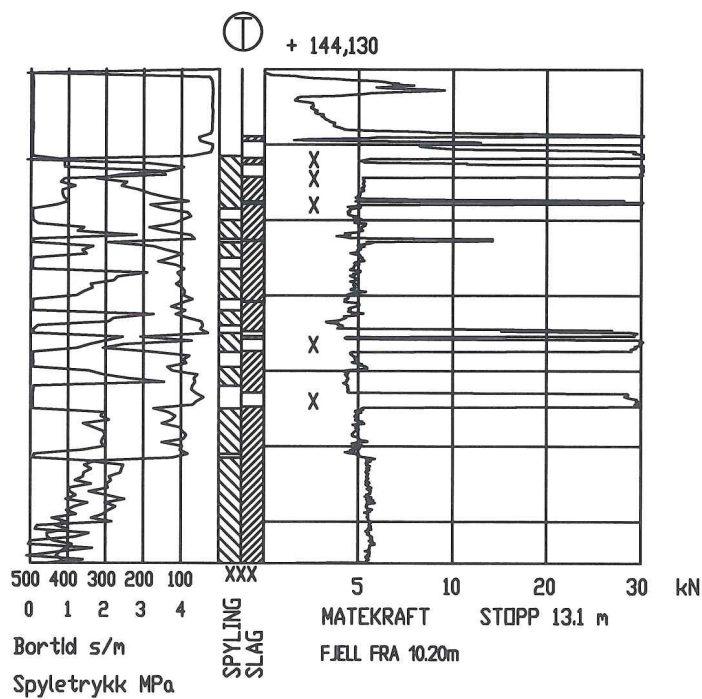
Totalsondering P39, P40, P41 og P42



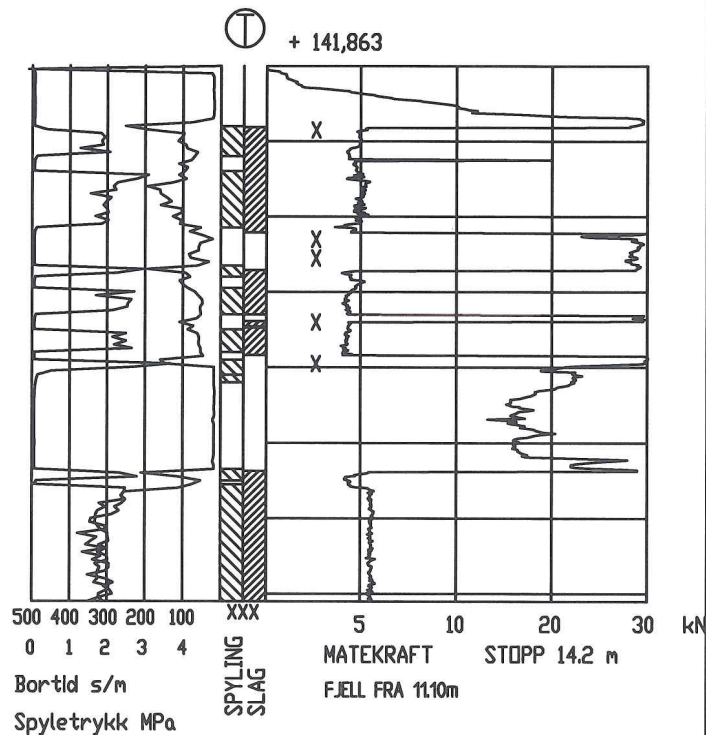
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	31.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag: 11

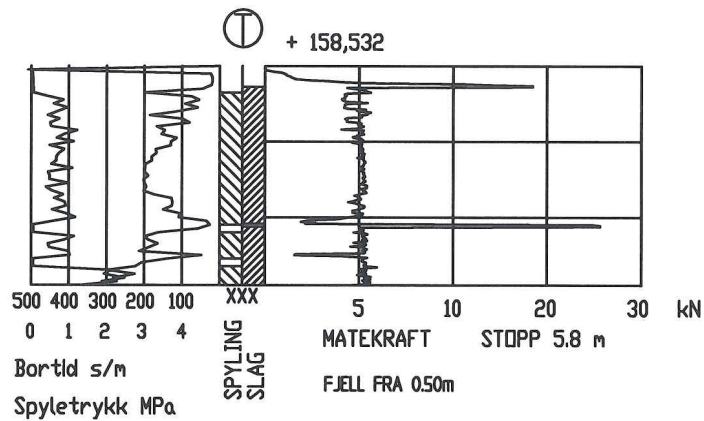
P.43



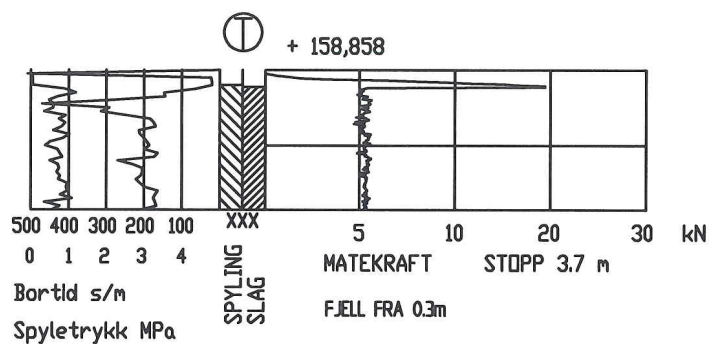
P.44



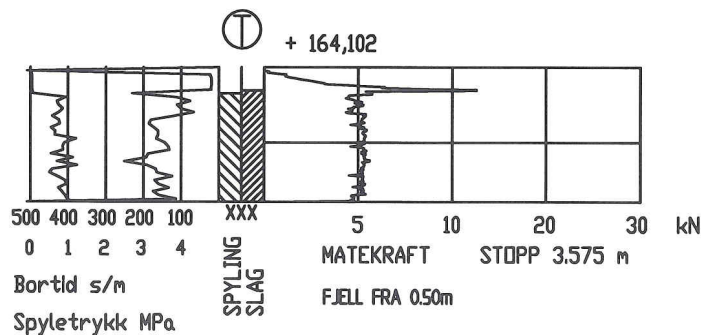
P.45



P.46



P.47



VIKÅSEN VANNTUNNEL
FJELLKONTROLLBORING

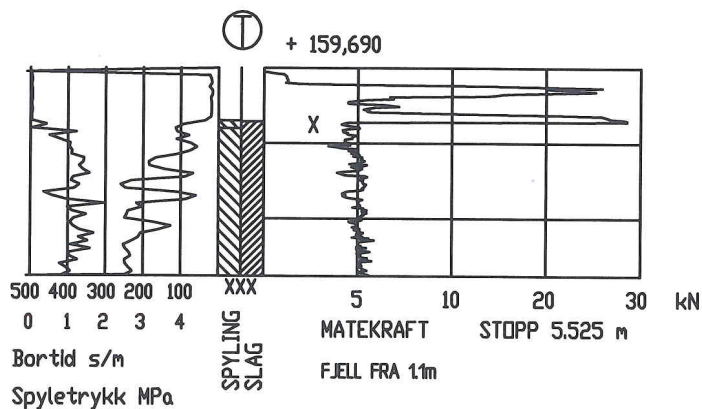
Totalsondering P43, P44, P45, p46 og P47



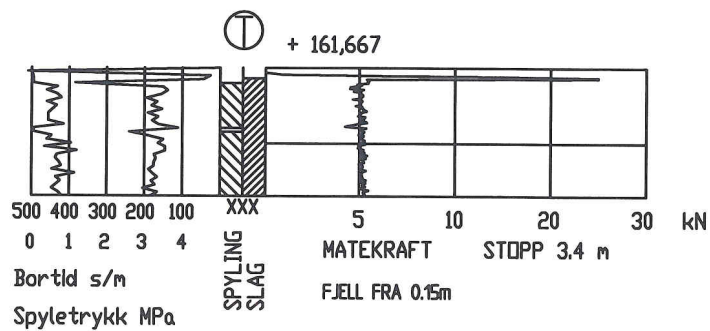
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	31.10.2008
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1439	Bilag 12

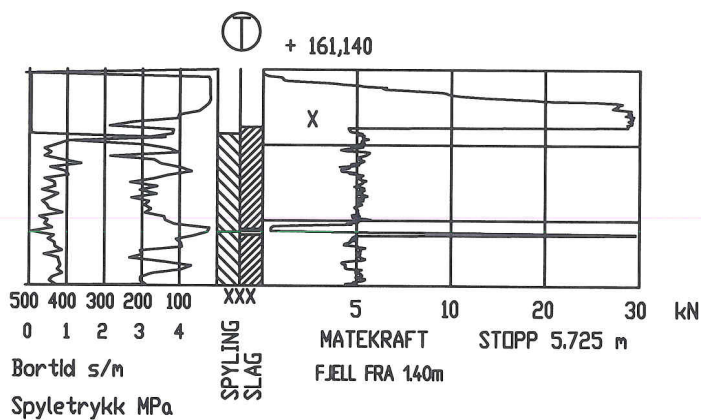
P.48



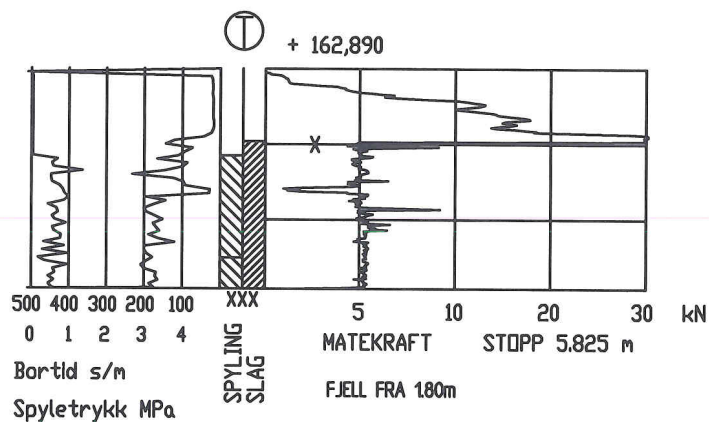
P.49



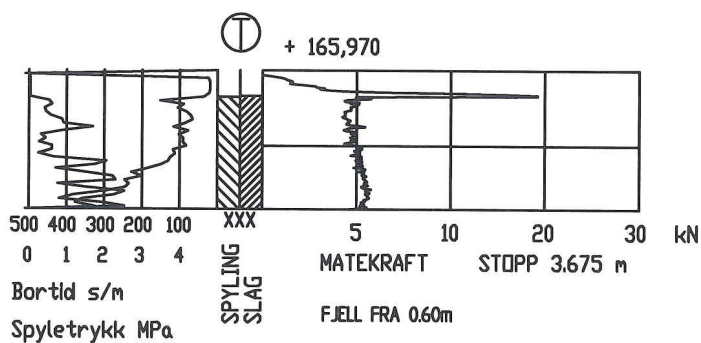
P.50



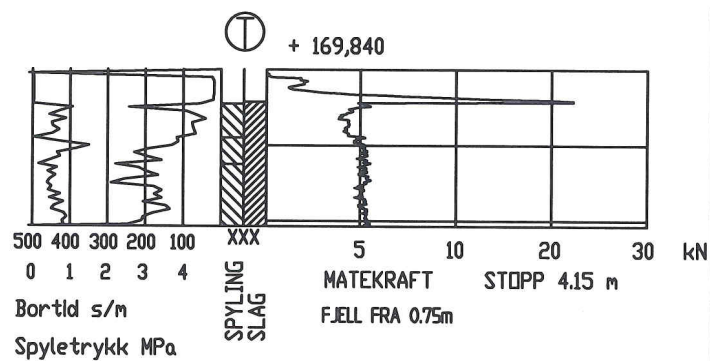
P.51



P.52



P.53



VIKÅSEN VANNTUNNEL
FJELLKONTROLLBORING

Totalsondering P48, P49, P50, P51, P52 og P53



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	KLA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	06.11.2008
Målestokk:	1:200

Prosjekt nr. R.1439	Bilag 13
------------------------	-------------