



TRONDHEIM KOMMUNE

R.1487 BAUTAVEGEN

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT


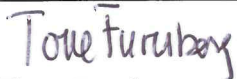


20.08.2010



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1487	BAUTAVEGEN		
	Datarapport		
Trondheim den:	20.08.2010		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Helge Alfnes
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 576 300	Euref 89 nord: 7 033 350	
Sted:	Olderdalen	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	11-17.08.2010	Antall bilag:	17
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Fjellforløp	Grunnforhold	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg
Sammendrag:			
<p>Planlagt ledningstrase mellom Kvernvegen og Bautavegen er vurdert med hensyn til legging av nye VA ledninger. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge fjellforløp langs traseen og å klassifisere jordmassene.</p> <p>Det ble gjennomført 19 totalsonderinger ned til fjell, 3 enkelsonderinger ned til 4 meter, og tatt opp til sammen 14 representative prøver og 4 54 mm sylindrerprøver i 4 av punktene.</p> <p>Grunnforholdene langs traseen varierer betydelig. Det ble registrert både leire, sand, grus og morenemasser. Fjellovergangen ligger grunt i forhold til grøftedybden fra pel 15 til pel 72.</p>			

1. INNLEDNING

Prosjekt	Det skal legges nye VA-ledninger mellom Kvernvegen og Bautavegen.
Lokalisering	Olderdalen.
Oppdrag	Etter anmodning fra Helge Alfnes, VA-gruppa, foretok geoteknisk faggruppe en grunnundersøkelse i området. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge fjellforløp langs traseen, og å klassifisere jordmassene. Det vises også til foreløpig plan og lengdeprofil, bilag 13-17.
Innhold	Rapporten inneholder resultater av grunnundersøkelsen langs planlagte trase mellom Kvernvegen og Bautavegen, samt en vurdering av planlagt grøftegraving.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid	Det ble gjennomført 19 totalsonderinger ned til fjell, 3 enkelsonderinger ned til 4 meter, og tatt opp til sammen 14 representative prøver og 4 54 mm sylinderprøver i 4 av punktene. Borpunktene plasseringer og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i bilag 1. Borpunktene nummer viser til pelnummer i foreløpig lengdeprofil.
-------------------	---

Sonderingsresultater er vist på egne profiler (bilag 4-7). Antatt fjell er markert på lengdeprofilen i bilag 2. Koordinatene og terrenghøydene for borpunkter er gitt i bilag 12. Innmålingen er gjort av grunnborene med LEICA GPS500.

Feltarbeidene ble utført fra 11.08.2010 til 17.08.2010.

Laboratorieundersøkelser	Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærstyrken er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i bilag 8-11. Sammendrag av borprofilene er også sammenstilt på lengdeprofilen, bilag 2.
---------------------------------	---

3. GRUNNFORHOLD

Topografi	Terrenget faller slakt mot nord - nordvest. Kotehøyder ligger i området 35-45 m.o.h. Hele området er preget av en meget stor skredgrop etter et kvikkleireskred som har gått mot Ranheim.
Grunnforhold	Grunnforholdene langs traseen varierer betydelig. Traseen blir derfor delt i flere strekninger:

Pel 4: Enkelsonderingen her viser at grunnen er fast fra ca 3 meter.

Pel 15-pel 33: Grunnen består av fyllmasser over et bløtt leirelag fra 1-2 meter under terreng med mektighet 2 meter. Derunder ligger et tynt lag morenemasser over fjell. En sylinderprøve som ble mistet i pel 15 tyder også på at det tynne leirelaget er bløtt.

Pel 46-pel 72: Her består grunnen av fyllmasser (sand og grus) over morenemasser. Fjellovergangen ligger relativt grunt.

Pel 83: Her ble det registrert et bløtt lag fra 3,5 meter under terreng.

Pel 93: Motstandsøkning tyder på at grunnen her består av leire.

Pel 104-pel 114: Her er grunnen fast ned til fjell.

Pel 124-pel 144: Her viser totalsonderinger et lag med liten motstand under ca 2 meters dybde, altså et bløtt lag.

Pel 158: Her består grunnen av fyllmasser (sand og grus) over fast leire.

Pel 169-pel 219: Her består grunnen av fyllmasser over fin (bløt) sand. Derunder ligger et tynt lag morenemasser over fjell. Sandlaget ligger under grunnvannstanden.

Grunnvann Det er ikke utført noen poretrykkmålinger i forbindelse med denne rapporten. Grunnvannstanden ble observert av grunnborene ca 1,7 m under terreng i pel 158.

Fjell Alle totalsonderinger ble avsluttet mot antatt fjell. Fjellovergangen ligger grunt i forhold til grøftedybden fra pel 15 til pel 72. Her kan det bli aktuelt med sprengning for å komme ned til ønsket nivå for grøftebunn.

4. VURDERING

Vurdering Ifølge forskriften om graving og avstivning av grøfter skal grøfter med loddrette sider og som er dypere enn 2,0 m alltid avstives, eller en skal sørge for annen form for personsikring, for eksempel bruk av grøftekasse.

For den planlagte traseen gjelder de følgende:

Pel 4-pel 33: Her antas det at huset (Bautavegen 1) er fundamentert under det bløtte leirelaget, altså på relativt fast grunn. Derfor anses husets stabilitet som tilstrekkelig med tanke på grøftegraving. Her bør det likevel brukes grøftekasse uansett grøftesides helning siden grøftegravingen berører det bløte leirelaget. I tillegg må man passe på at dreneringsmasser ved huset ikke graves bort.

Pel 46-pel 72: Huset i Stampeverksvegen 3B har ikke kjeller. Eieren ble kontaktet, men kunne ikke opplyse om hvordan huset er fundamentert. Her må entreprenøren sørge for at det ikke oppstår setningsskader på

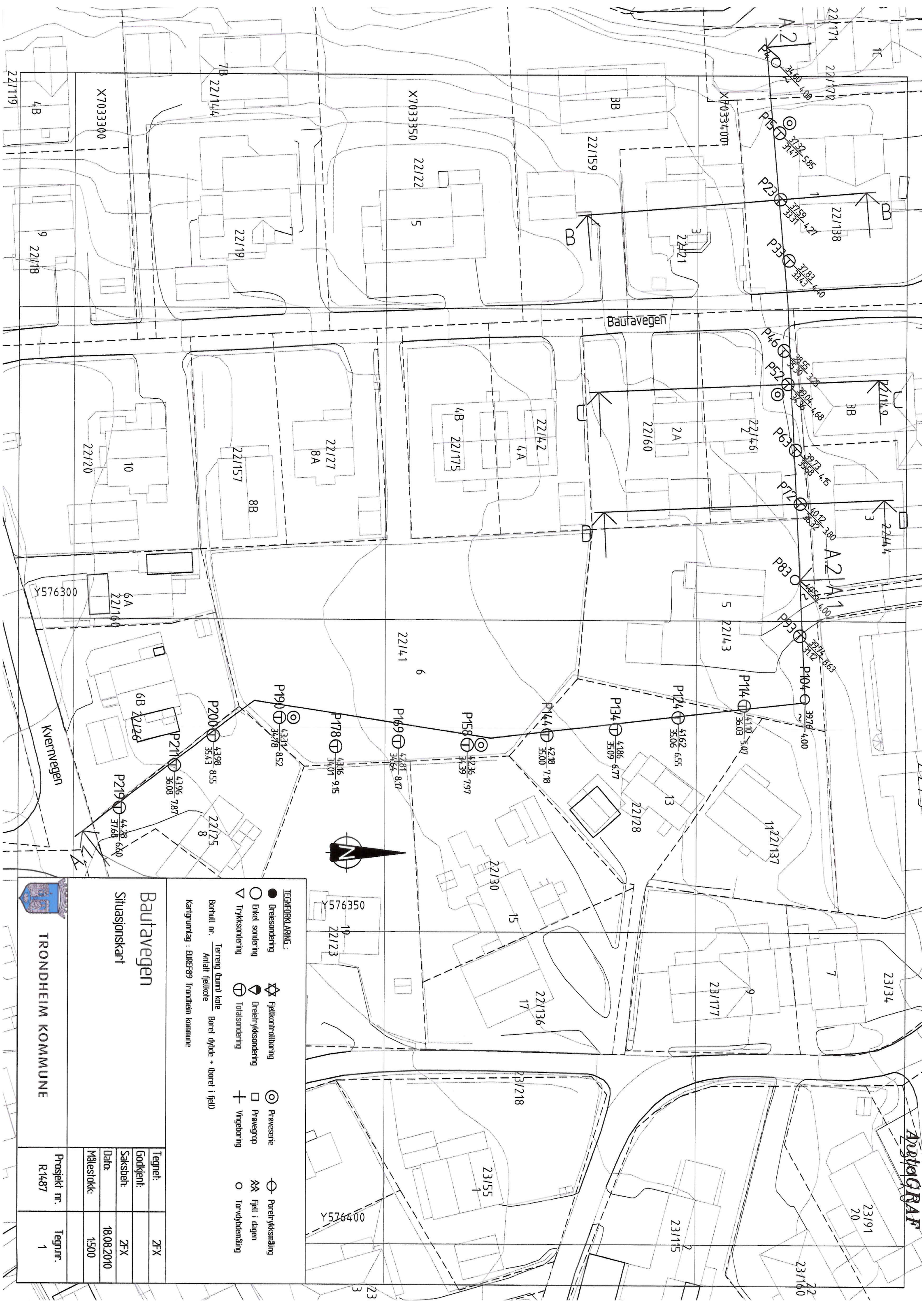
huset. Avstivning av grøftesider (for eksempel spuntvegger eller tverravstivet horisontal kledning) kan være aktuelt. Entreprenøren må også sørge for at garasjehuset i Bautavegen 2 sikres mot glidning/setningsskader. For øvrig forventes det ikke stabilitetsproblemer på denne strekningen.

Pel 83-pel 114: Det forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen.

Pel 124-pel 144: Her anbefales at det graves med helning 2:1, forutsatt hurtig igjenfylling. Det er sterkt anbefalt at man bruker grøftekasse for personsikring pga det bløte laget.

Pel 158: Det forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen.

Pel 169-pel 219: Denne strekningen er utfordrende med hensyn til grøftegraving pga finsandlaget som ligger under grunnvannstand. Ved graving under grunnvannstanden i finsand oppstår ofte hydraulisk grunnbrudd. Dette kan hindres ved å spunte under grøftebunnen før man begynner å grave eller ved å senke grunnvannstanden kunstig. En bør deretter grave med helning 1:1 eller enda slakere.



TEGNEFORKLARING:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊗ Felldeteksjon
- ⊖ Dreiertrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊗ Prøveserie
- ⊖ Prøvegrupp
- ⊕ Vingeboring
- ⊗ Poretrykksmåling
- ⊖ Fell i dagen
- ⊕ Torvdybdemåling

Borhull nr. Terrang (tunn) kalle Boret dybde + (boret i fell)

Analfelt feltkote Boret dybde + (boret i fell)

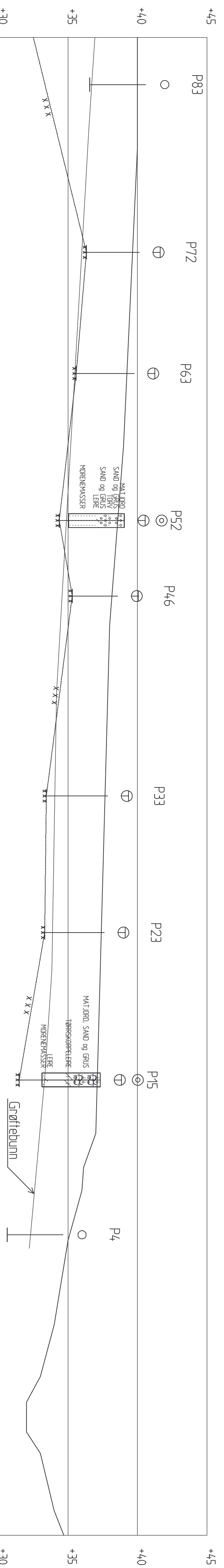
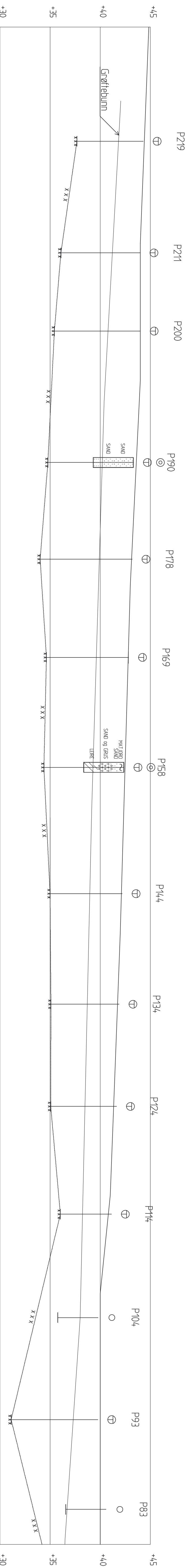
Kartgrunnlag : EUREF89 Trondheim kommune

Baufavegen

Situasjonskart

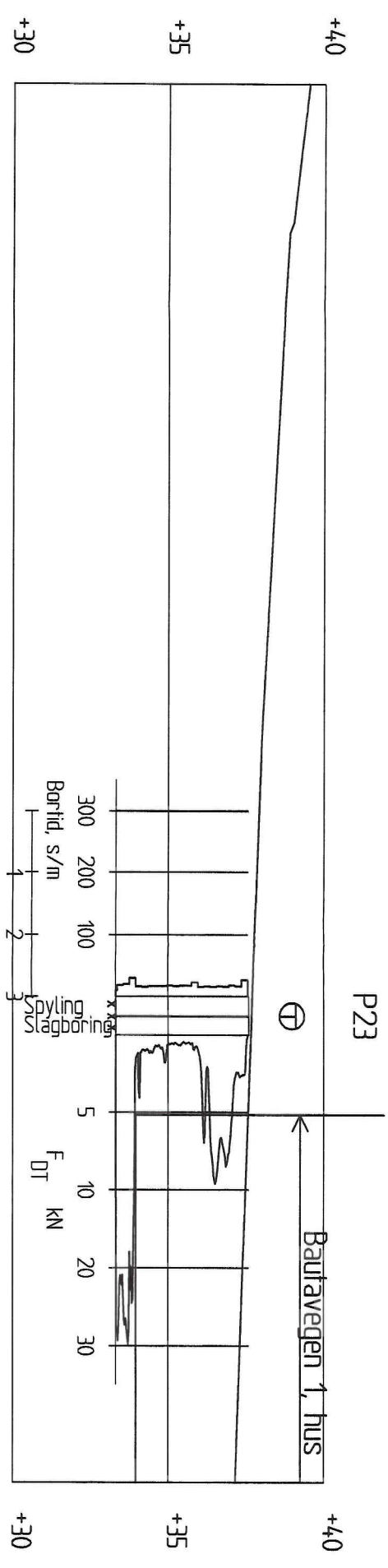
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	ZFX
Godkjent:	
Saksbehr:	ZFX
Date:	18.08.2010
Målestokk:	1:500
Prosjekt nr. R.1487	Tegn.nr. 1

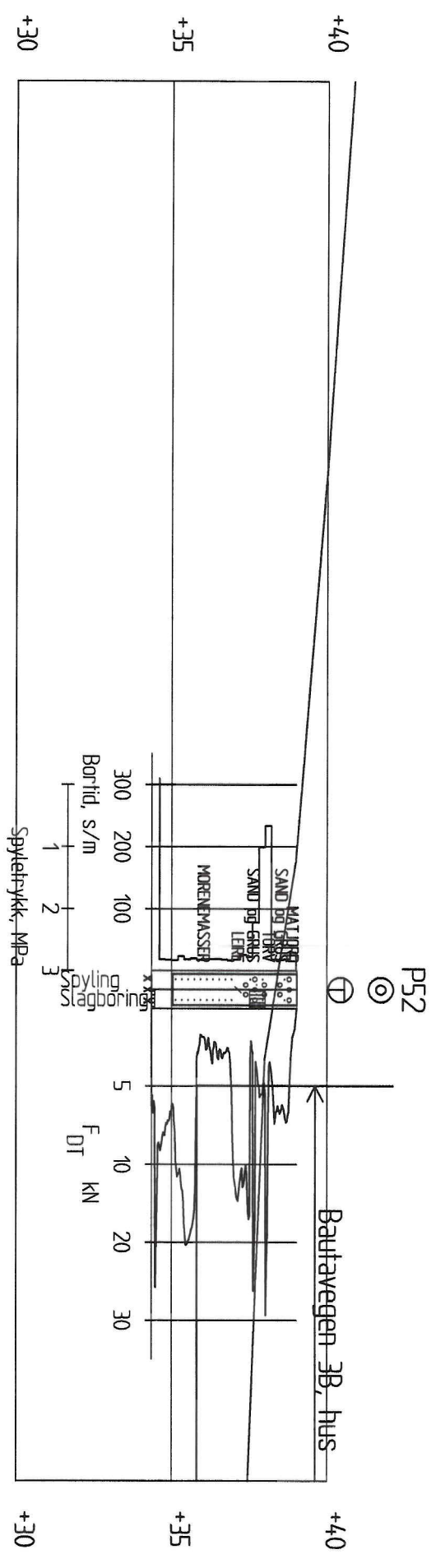


Profil A.2-A.2
1 : 200

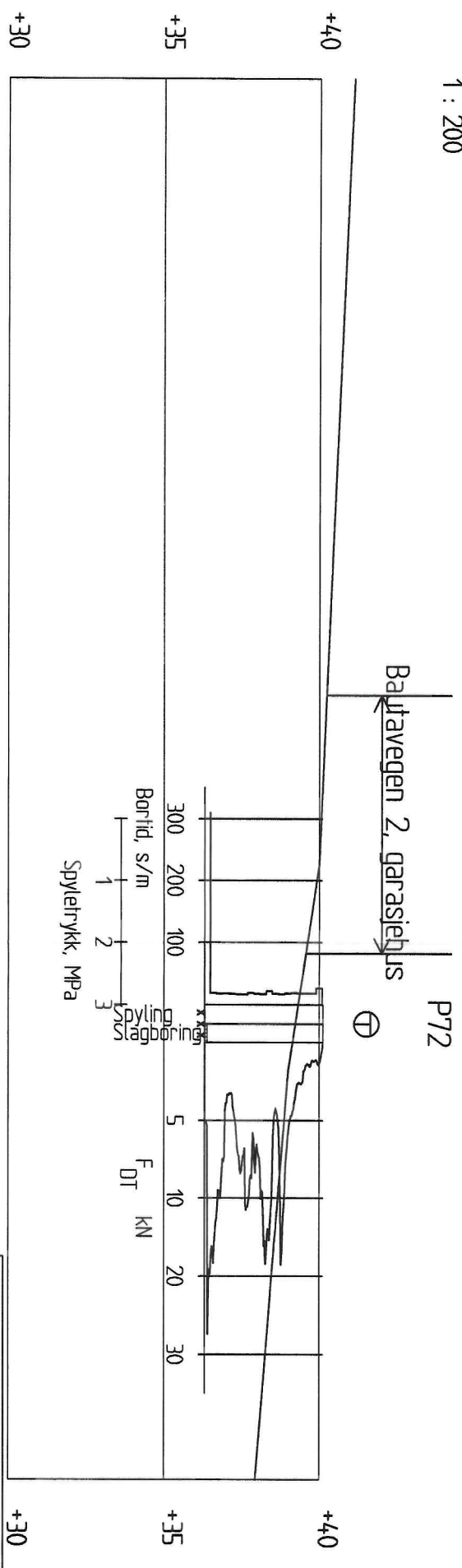
Tegnelt:	ZFX
Godkjent:	
Saksbeht:	ZFX
Dato:	20.10.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.:	R.1487
Tegning:	2



Profil B
1 : 200



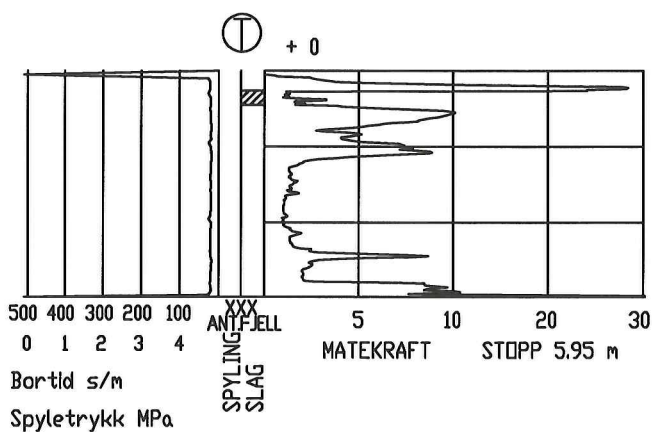
Profil C
1 : 200



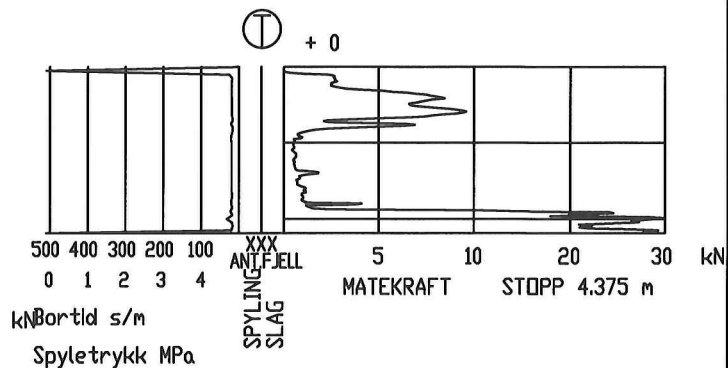
Profil D
1 : 200

Bautavegen		Tegnelt:	2FX
Tverrprofiler B, C, D		Godkjent:	
		Saksbehr:	2FX
		Dato:	20.10.2010
		Målestokk:	1:200
		Prosjekt nr.:	R.1487
		Tegnmr.:	3

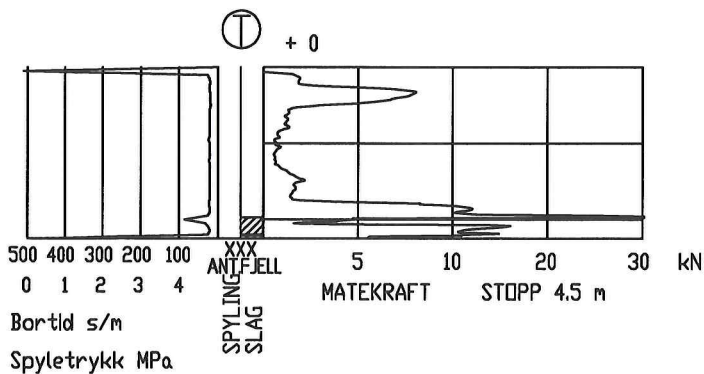
P.15



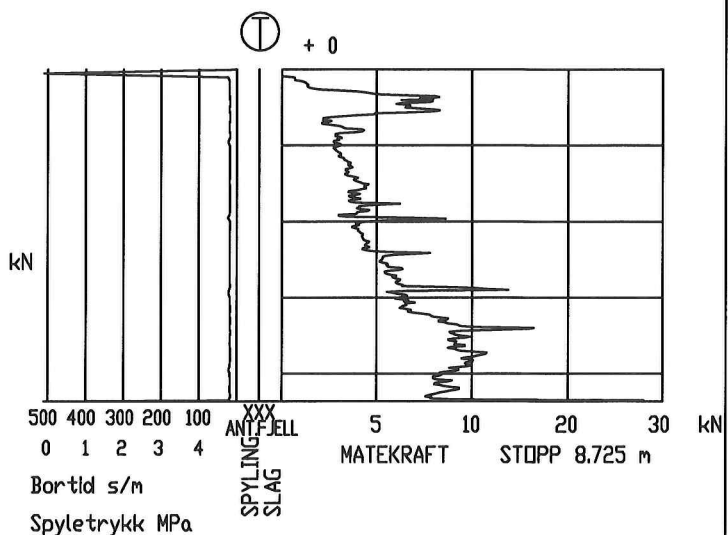
P.23



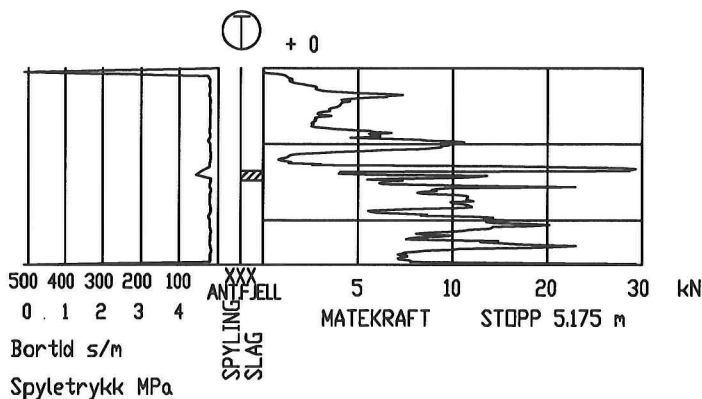
P.33




P.93

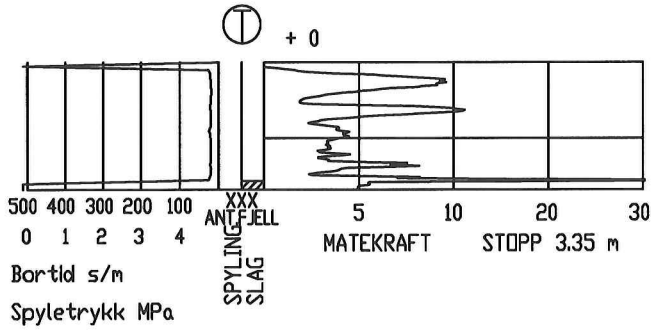


P.114

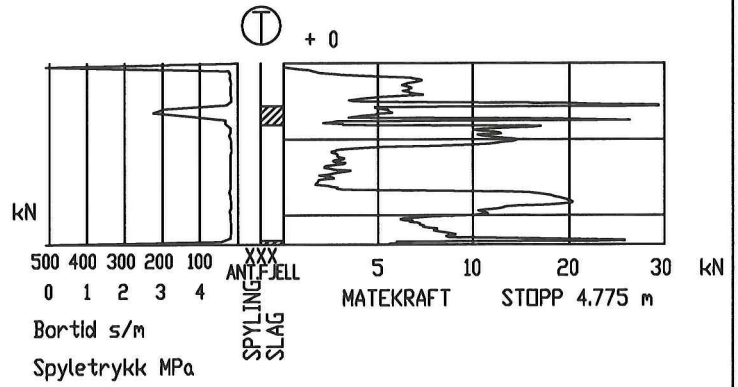


<p>BAUTAVEGEN, RANHEIM</p> <p>Totalsonderinger 15, 23, 33, 93 og 114.</p>  <p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	16.08.2010
	Målestokk:	1:200
	Prosjekt nr. R.1487	Bilag. 4

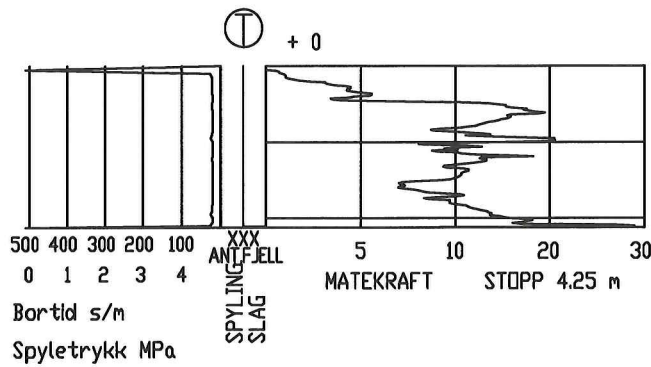
P.46



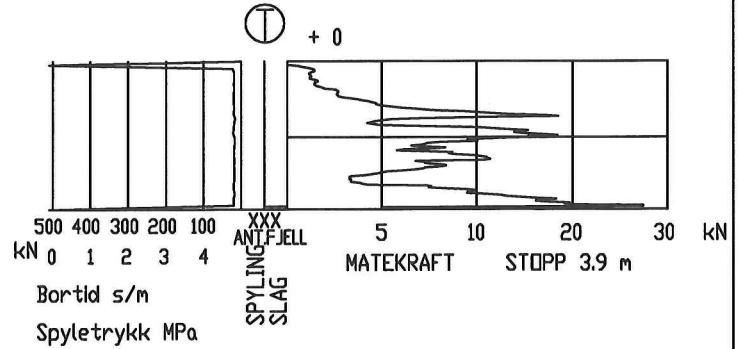
P.52




P.63

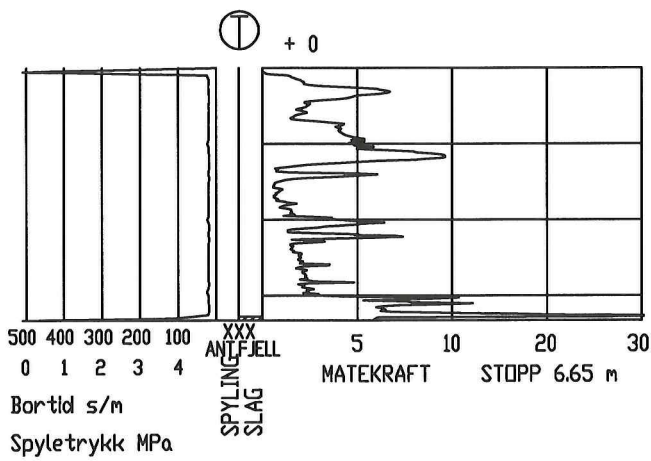


P.72

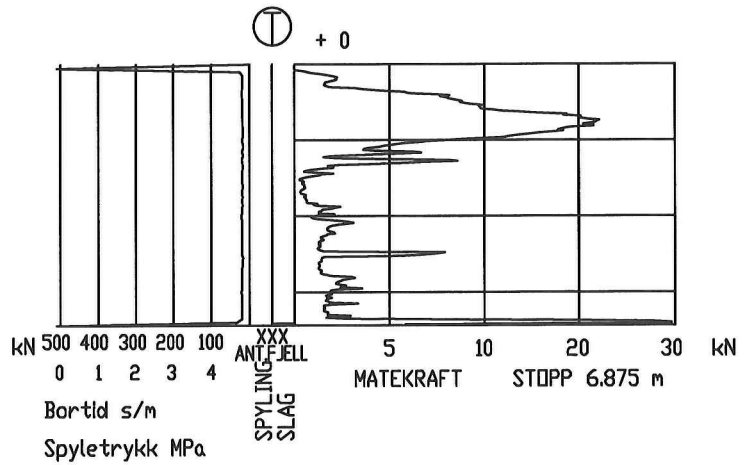


<p>BAUTAVEGEN, RANHEIM</p> <p>Totalsonderinger 46, 52, 63 og 72</p>  <p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	11.08.2010
	Målestokk:	1:200
	Prosjekt nr. R.1487	Bitag. 5

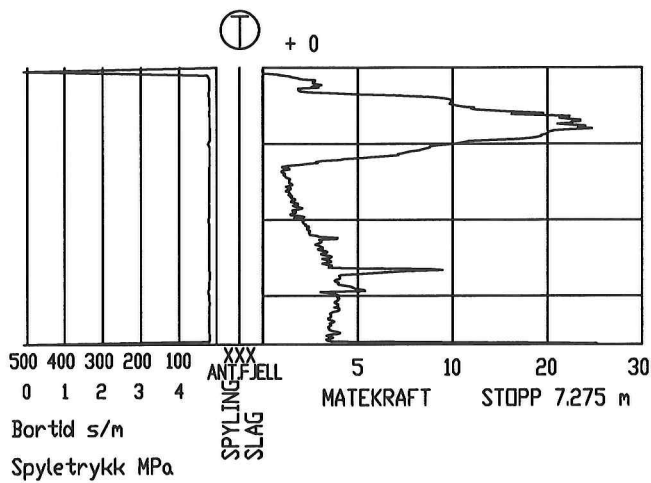
P.124



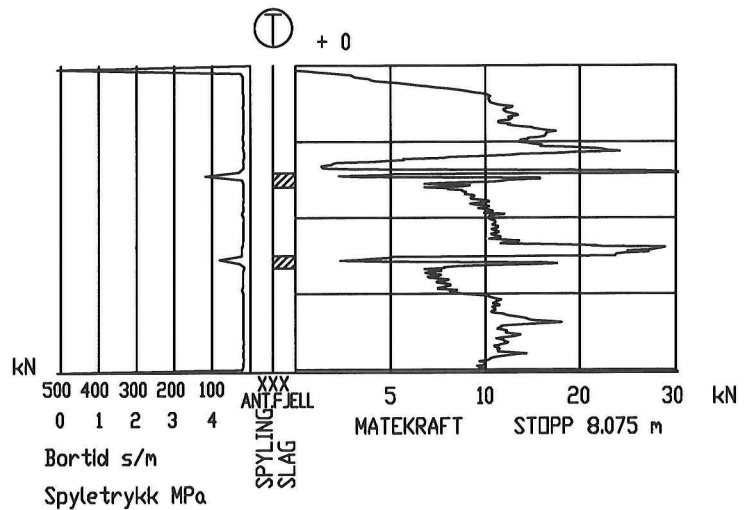
P.134



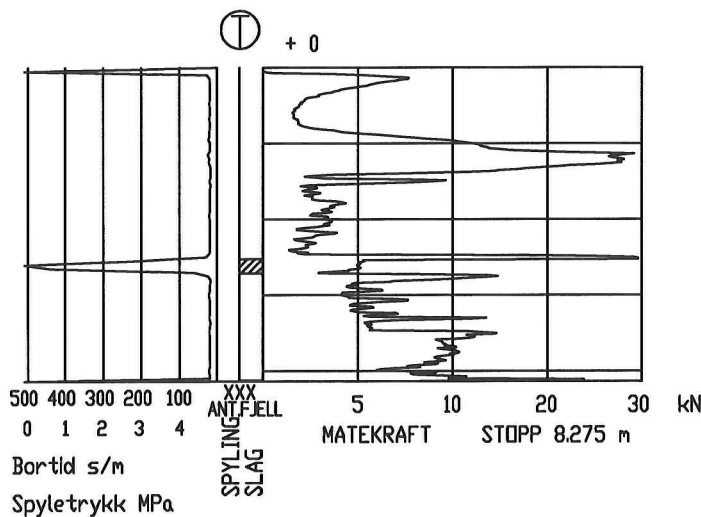
P.144




P.158

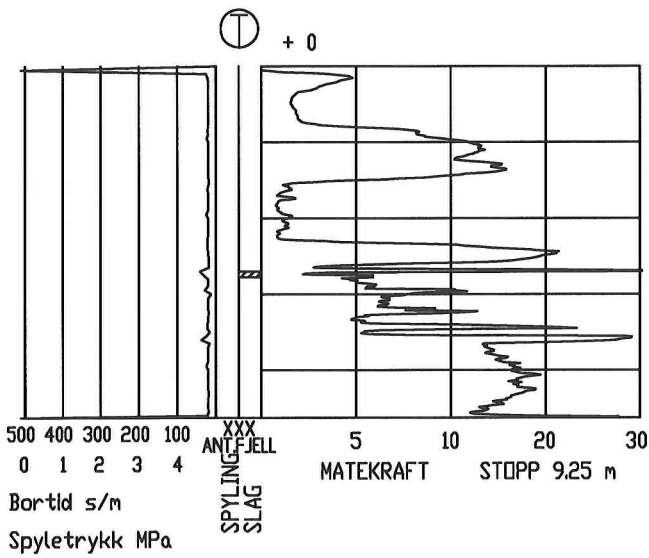


P.169

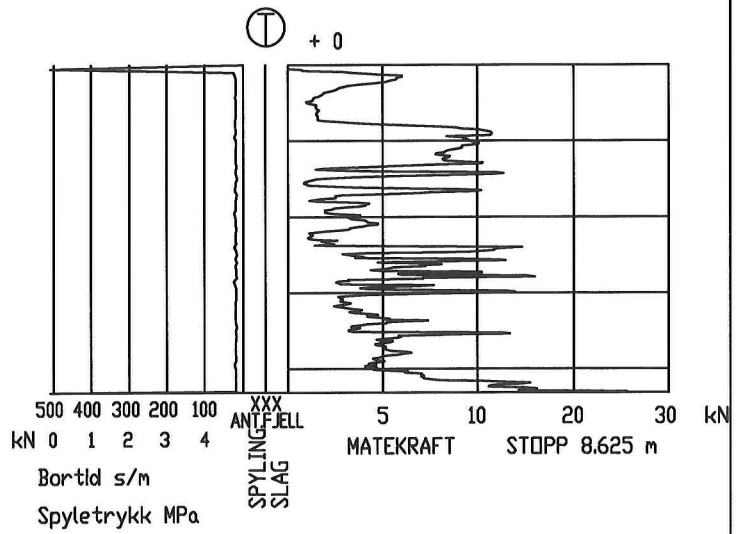


<p>BAUTAVEGEN, RANHEIM</p> <p>Totalsonderinger 124, 134, 144, 158 og 169.</p>  <p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	11.08.2010
	Målestokk:	1:200
	Prosjekt nr. R.1487	Bilag. 6

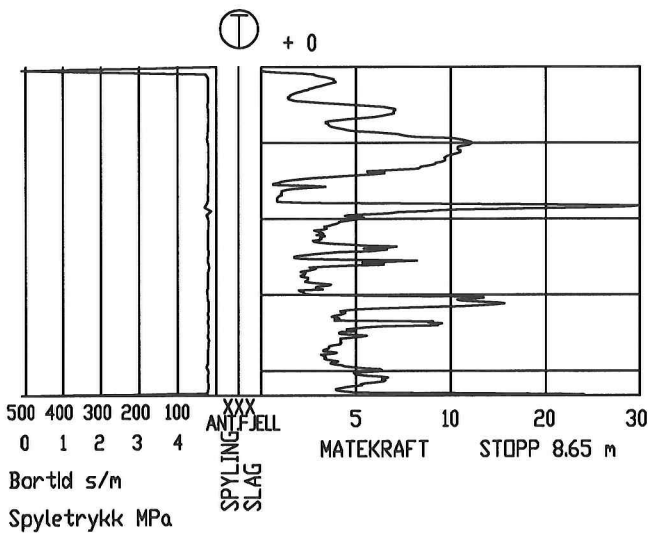
P.178



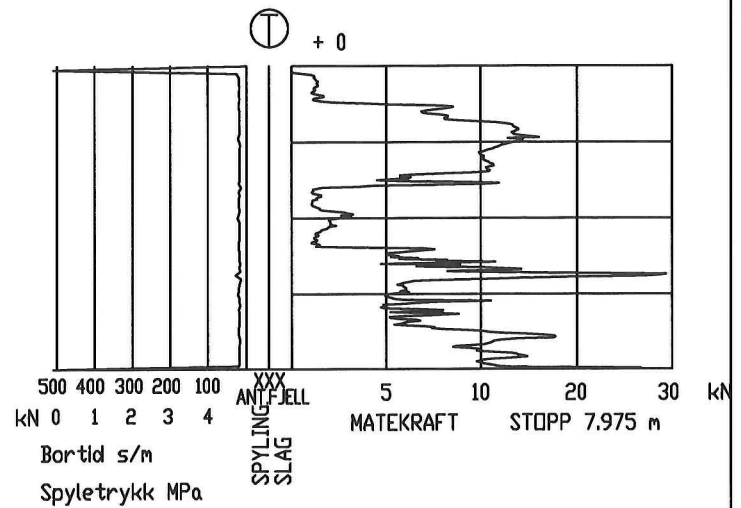
P.190



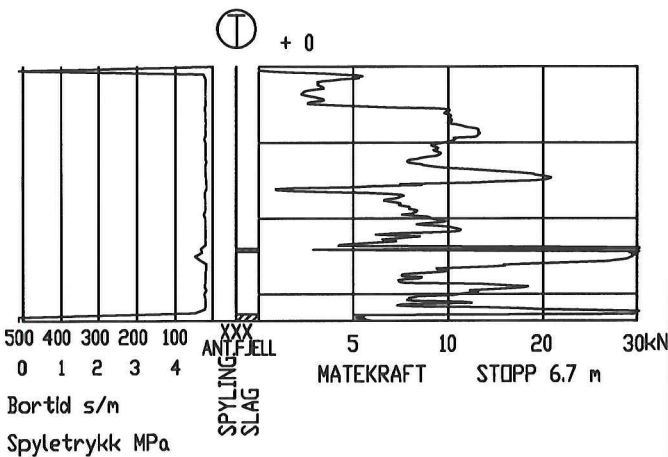
P.200




P.211



P.219



<p>BAUTAVEGEN, RANHEIM</p> <p>Totalsonderinger 178, 190, 200, 211 og 219.</p>  <p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	18.08.2010
Målestokk:	1:200	
Prosjekt nr. R.1487	Bilag.	7

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	enk.planterester		05												
	MATJORD, SAND og GRUS. enk.plasterer		06												
	(FILLMASSE). sand og grus i toppen TØRRSKORPELEIRE, siltig. sandlag		07					20,3 (20,1)		∅ (nde forstyrret)					>250V
	LEIRE, siltig. MORENEMASSER, siltig, sandig, grusig.		08					19,9 (20,0)		∇ (forstyrret)					
10															
15															
20															

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

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

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

∇ KONUSFORSØK
∇ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKFORFORSØK
5-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BAUTAVEGEN, RANHEIM

Oppdragsnr.:

R-1487

Dato:

18.08.2010

Boring nr.:

P15

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Bilag:

8

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	MATJORD. SAND og GRUS, iblandet matjord. (FYLLMASSE). TORV.	enk.planterester	01	○											
	SAND og GRUS.	enk.planterester	02	○											
	TØRRSKORPELEIRE, siltig.		03	○											
	MORENEMASSER, siltig, sandig, grusig.	enk.skjellrester	04	○											
10															
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BAUTAVEGEN, RANHEIM

Oppdragsnr.:

R-1487

Date:

16.08.2010

Boring nr.:

P52

Prøvetaker:

SKRUE

Blag:

9

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _f
				20	30	40	50		20	40	60	80	100	
			09											
	enk.planterester		10											
			11											
			12											
			13											
			14											
5														
10														
15														
20														

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
Ona = HUMUSINHOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BAUTAVEGEN, RANHEIM

Oppdragsnr.:

R-1487

Dato:

19.08.2010

Boring nr.:

P158

Prøvetaker:

SKRUE

Bilag:

10

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	SAND mellom, gruskorn. (Fyllmasse). SAND, fin. (bløt) MORENEMASSER, SILT, SAND og GRUS.		15	○ 8 ←												
				○ 7 ←												
			16	○												
				○												
10			17	○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
				○												
	15			18	○											
				○												
				○												
				○												
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 = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BAUTAVEGEN, RANHEIM

Prøvetaker:

SKRUE

Oppdragsnr.:

R-1487

Dato:

19.08.2010

Boring nr.:


P190

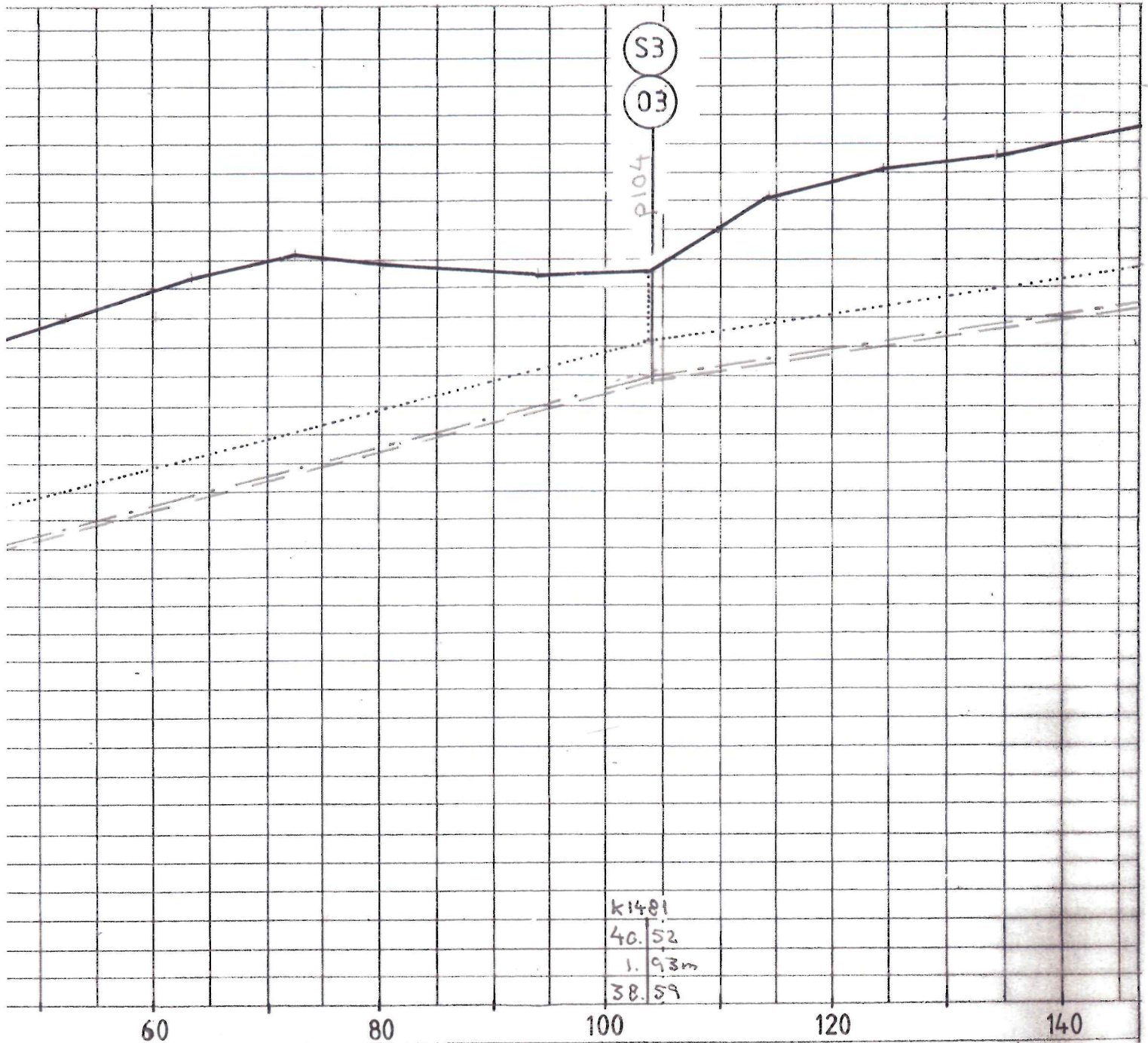
Bilag:

11

R-1487 BAUTAVEGEN, RANHEIM, INNMALING MED GPS.

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde
P4	7033412.527	576210.450	34.605
P15	7033413.134	576221.606	37.321
P23	7033413.312	576232.258	37.587
P33	7033414.665	576242.025	37.828
P46	7033413.934	576256.521	38.547
P52	7033414.558	576261.941	39.038
P63	7033415.819	576272.499	39.730
P72	7033416.594	576281.212	40.117
P83	7033415.791	576293.358	41.661
P93	7033416.587	576302.295	39.744
P104	7033417.441	576312.466	39.759
P114	7033407.707	576313.600	41.102
P124	7033397.098	576315.589	41.615
P134	7033387.045	576317.521	41.863
P144	7033376.032	576318.463	42.176
P158	7033363.207	576320.030	42.361
P169	7033352.154	576319.560	42.813
P178	7033342.093	576320.366	43.160
P190	7033333.031	576315.784	43.306
P200	7033322.398	576318.714	43.978
P211	7033316.199	576323.479	43.957
P219	7033307.393	576330.319	44.276

Bautavegen Koordinater for innmålte punkt. Målinger er gjort med LEICA GPS500	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	09.09.2010
	Målestokk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1487	Bilag: 12



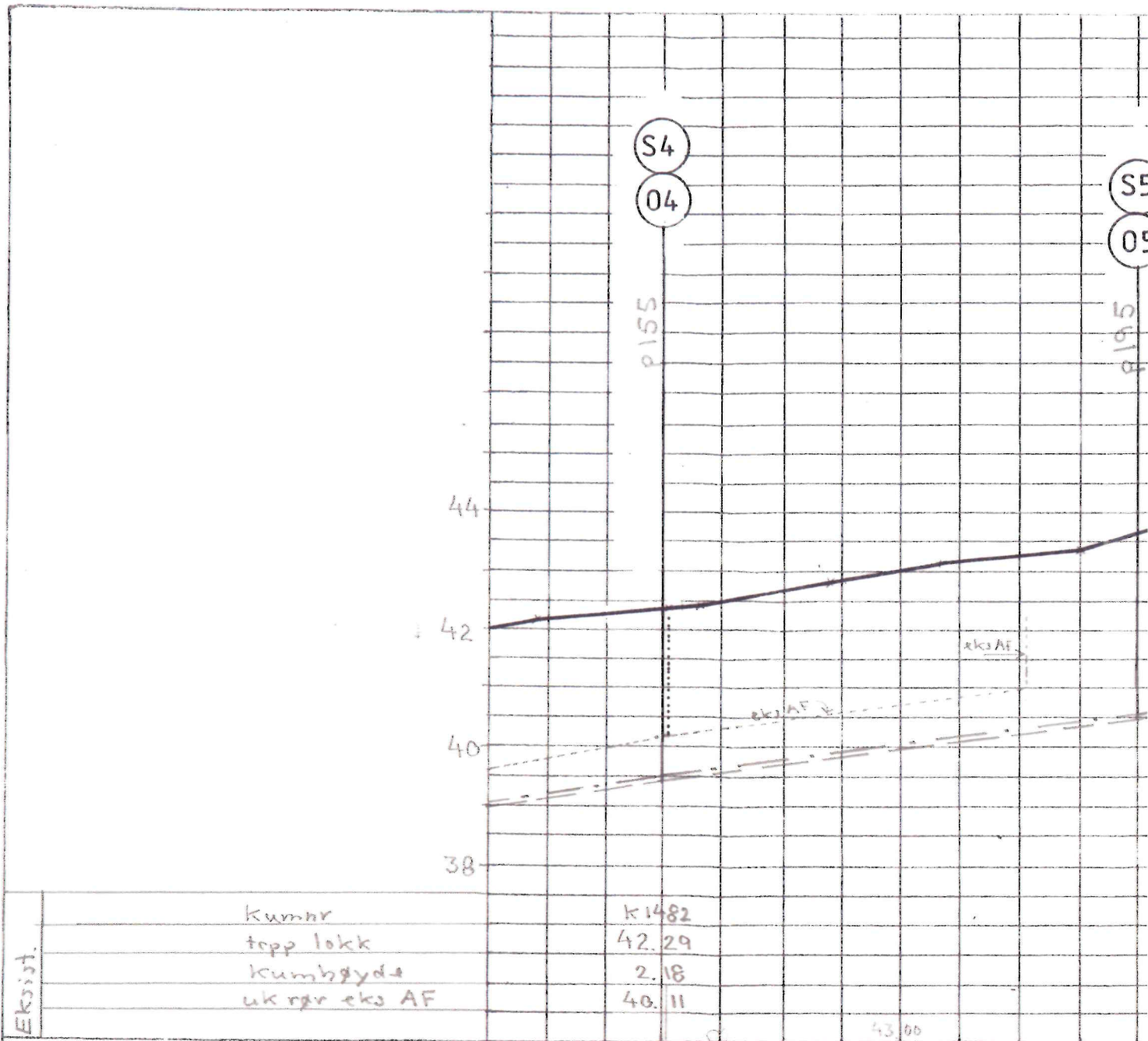
y SP		
	51%	30%
		38.00
y OV300		
		38.00

FORELØPIG

3/8-10: inntegnet planlagte ledninger og grøfternitt

5cm

REV	ANT	REVIDERINGEN GJELDER	SIGN.	DATO:
		Bautavegen. <i>vedlegg 15</i>		
		Separering avløp		
		Lengdeprofil <i>H.A., 28/8-10</i>		
TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING			MÅL:	1:500
SAK NR.		TEGN. NR.	REV.	
2526		04		

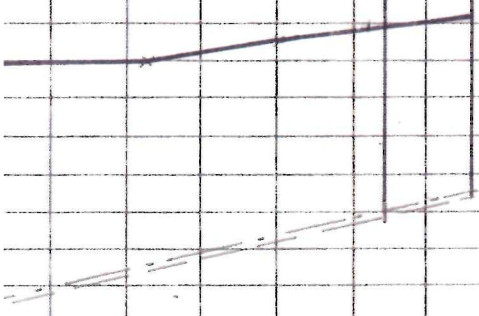


Eksist.	Kummr	K1482
	topp lokk	42.29
	kumbgryde	2.18
	uk rør eks AF	40.11

PROFILNUMMER	p140	160	180
Vann	Dim - rørtype		
	Kote, topp utv. rør / Heln. (‰)		
Spillvann	Dim - rørtype		Ny SP
	Fall (‰)	30	
	Kote, bunn innv. rør	39.50	40.
Overvann	Dim - rørtype		Ny OV300
	Fall (‰)		
	Kote, bunn innv. rør	39.50	40.

S6
06

227
233. s.k. K1660



K1660
44.63 t. l.ekk
2.35
42.28 uk AF

43.71 44.22 44.43 44.62

220

46%

46
42.00 42.28

FORELØPIG

3/8-10: inntegnet planl. ledninger

REV	ANT	REVIDERENGEN GJELDER	SIGN	DATE
		Bautavegen <i>Vedlegg 17</i> Separering avløp Lengdeprofil		
		H.A., 28/8-10		
TRONDHEIM KOMMUNE AVD BYUTVIKLING -UTBYGGINGSKONTORET			Konstr. Tegnet Godkjent skål.	1:500/ 1:100
			Sak nr. 2526	Tillegg til sak nr. 03