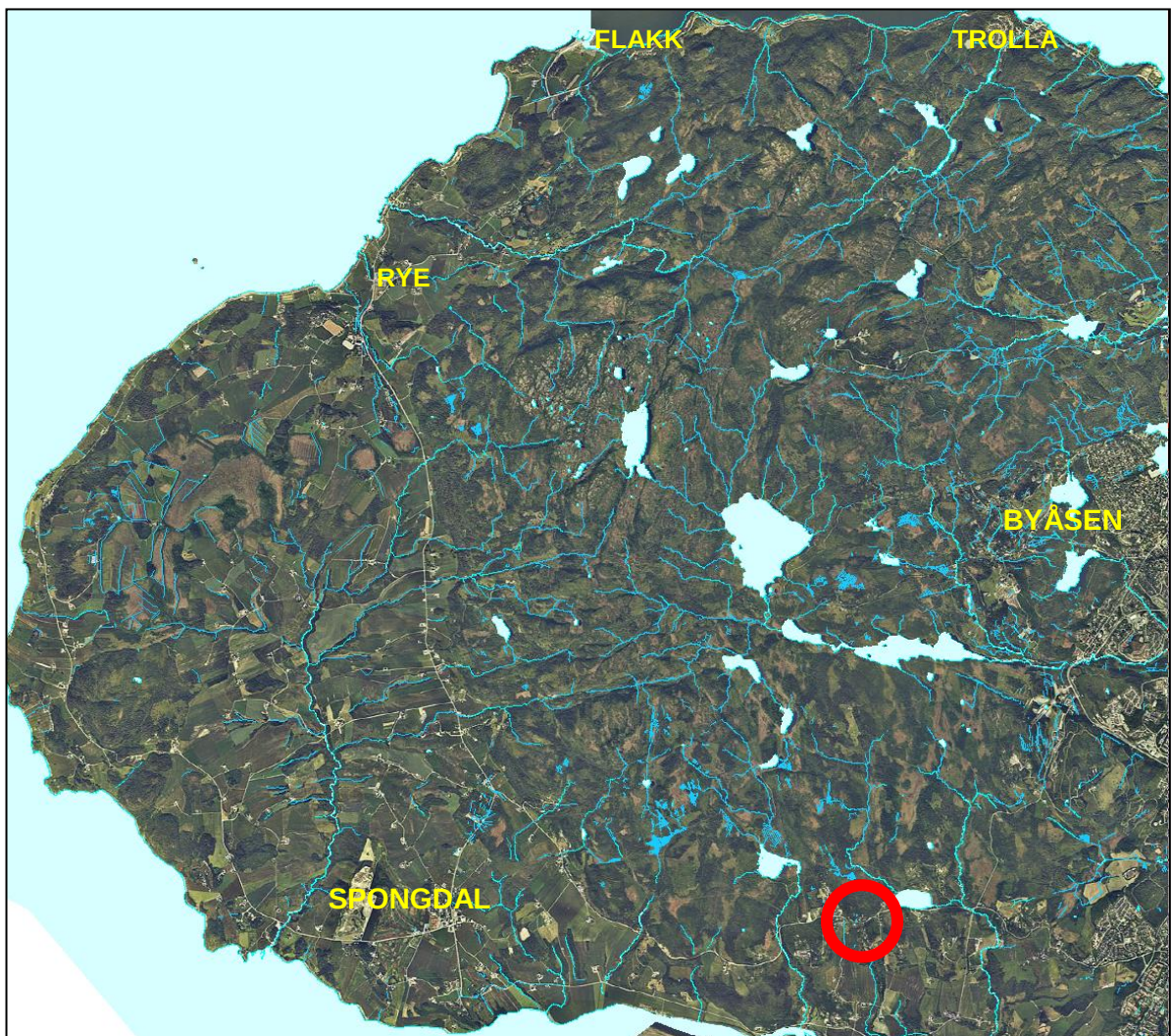




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1489 RINGVÅLVEGEN, FORTAU

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPPORT



26.08.2010



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1489	RINGVÅLVEGEN, FORTAU		
	Datarapport		
Trondheim den:	26.08.2010		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Arnt O. Dragsten
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 563 200	Euref 89 nord: 7 025 800	
Sted:	Ringvål	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	30.08-06.09.2010	Antall bilag:	20
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Fjellovergang	Grunnforhold	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg
Sammendrag: Det skal bygges nytt fortau på nordsiden av Ringvålvegen fra Leinbakkan mot Hestsjøen i en lengde på ca 400 m. Hensikten med grunnundersøkelsen var primært å kartlegge overgangen til fjell, samt å klassifisere jordmassene og å gi en vurdering av planlagt veg. Det ble gjennomført 33 totalsonderinger ned til fjell, 2 enkelsonderinger ned til fjell, og tatt opp til sammen 13 representative prøver i 4 av punktene. Grunnen består hovedsakelig av sand over morenamasser. Sandlaget har en mektighet på 1-2 meter over underliggende morenemasser. Etter pel 280 ble det også registrert et torvlag over sand. Torvlaget har en mektighet på 2,5 meter på det dypeste (P323-3H). Sonderingsmotstanden langs vegen var relativt stor med unntak av torvområdet. Ifølge NGU's kart over berggrunn består berggrunnen av grønnstein. På nordsiden av vegen må det sprenges for at vegen skal gå i fjellskjæring.			

1. INNLEDNING

Prosjekt	Det skal bygges nytt fortau på nordsiden av Ringvålvegen fra Leinbakkan mot Hestsjøen i en lengde på ca 400 m. Vegens utvidelse medfører både skjæringer og fyllinger.
Lokalisering	Ringvål.
Oppdrag	Etter anmodning fra Arnt Ove Dragsten, veg-gruppa, foretok geoteknisk faggruppe en grunnundersøkelse langs aktuell strekning i Ringvålvegen. Hensikten med grunnundersøkelsen var primært å kartlegge overgangen til fjell og å gi en vurdering av planlagt veg. Det vises til foreløpig plan og lengdeprofil datert 16.08.2010, se bilag 19 og 20.
Innhold	Rapporten inneholder resultater fra grunnundersøkelsen langs Ringvålvegen samt en vurdering av prosjektets gjennomførbarhet.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid	Det ble gjennomført 33 totalsonderinger ned til fjell, 2 enkelsonderinger ned til fjell, og tatt opp til sammen 13 representative prøver i 4 av punktene. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i bilag 1. Borpunktene nummer viser til pelnummer i foreløpig lengdeprofil og avstand fra senterlinjen.
-------------------	---

Sonderingsresultater er vist på tverrprofiler (bilag 2-13). De sonderingene som ligger på asfalt er tatt uten ankerfeste. Siden sonderingen ikke fulgte prosedyren som er beskrevet i NGFs melding nr. 9 "Veiledning for utførelse av totalsondering" er sonderingskurve ikke presentert her. Bare dybden til fjell er tatt med på tverrprofilene.

Noen punkt ble flyttet noe pga kabler/ledninger som ligger i bakken. Borpunktene nummer som ble gitt under planleggingsfasen kan derfor være noe unøyaktig med tanke på pelnummer i foreløpig lengdeprofil og avstand fra senterlinjen.

Koordinatene og terrenghøydene for borpunkter er gitt i bilag 18. Innmålingen er gjort av grunnborene med LEICA GPS500 og av kart- og oppmålingskontoret.

Feltarbeidene ble utført fra 30.08 til 06.09.2010.

Laboratorieundersøkelser	Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i bilag 14-17. Sammendrag av borprofilene er også sammenstilt på tverrprofilene.
---------------------------------	--

3. GRUNNFORHOLD

Topografi Terrenget stiger i retning sør-nord. Spesielt på nordsiden av vegen stiger terrenget nesten vertikalt noen steder. Fjellovergangen antas dermed å ligge grunt. Det er stedvis synlig fjell på nordsiden av vegen. Kotehøyder ligger i området 170-190 m.o.h.

Grunnforhold Det ble tatt opp prøver på siste del av strekningen som viser at grunnen består hovedsakelig av sand over morenemasser. Sandlaget har en mektighet på 1-2 meter over underliggende morenemasser. Etter pel 280 ble det også registrert et torvlag over sand. Torvlaget har en mektighet på 2,5 meter på det dypeste (P323-3H). Sonderingsmotstanden langs vegen var relativt stor med unntak av torvområdet som ble nettopp beskrevet.

Fjellovergangen er tegnet på tverrprofilene på grunnlag av utførte grunnundersøkelser og observasjoner i felt. Fjell var synlig flere steder på nordsiden av vegen og dagens veg går i fjellsjæring noen steder. Ifølge NGU's kart over berggrunn består berggrunnen av grønnstein. Det er flussfjell overflaten. Vi kan ikke utale oss nærmere om fjellkvalitet.

Her følger en beskrivelse av fjellovergangens beliggenhet langs den planlagte vegen:

Pel 16: Her er det ca 10 m løsmasser over fjell.

Pel 42: Fjell er ikke synlig på nordsiden av vegen men antas grunt pga den bratte skråningen. Her er det ca 12 m løsmasser under vegen.

Pel 60: Her er det ca 10 m løsmasser under vegen. Fjell er synlig og stiger bratt på nordsiden av vegen.

Pel 80: Her ligger fjell grunt under vegen og stiger nesten vertikalt på nordsiden av vegen. Der er det også synlig.

Pel 100: Her ligger fjell grunt under vegen og er synlig på begge sider av vegen.

Pel 120: Her er det relativt grunt til fjell, ca 3,80 m under vegen.

Pel 140: Her er det grunt til fjell både under vegen, på nordsiden av vegen og på sørsiden av vegen.

Pel 160: Her er det ca 3,80 m løsmasser under vegen.

Pel 180 – pel 200: Det er grunt til fjell her (1-1,5 m) og fjellovergangen faller slakt mot sør.

Pel 228: Her er det ca 5 m løsmasser over fjell som faller slakt mot sør.

Pel 247 – pel 379: Her er det synlig fjell på nordsiden av vegen og relativt grunt under vegen. Løsmassemekktighet øker til ca 5,5 m på

sørsiden av vegen.

Pel 395: Her er det 4,7 m løsmasser under vegen og fjellovergangen faller slakt mot sør.

Grunnvann Det er ikke utført noen poretrykksmålinger i forbindelse med denne rapporten.

Fjell Alle totalsonderinger ble avsluttet mot antatt fjell. I flere punkt ble det registrert flussfjell før fast fjell var påtruffet. Tabellen nedenfor viser dybden til flussfjell og fast fjell i de aktuelle punktene.

Pel nr.	Flussfjell (m)	Fast fjell (m)
P100-5H	0,90	1,80
P120-3H	3,40	3,80
P140-3H	2,77	3,02
P160-3H	2,90	3,80
P180-6V	0,80	1,03
P180-2H	1,10	1,35
P200-1H	1,10	1,47
P200-8H	0,70	1,30
P247-7V	1,17	1,33
P247-1H	3,90	4,80
P247-10H	4,36	5,10
P261-1H	2,30	2,52
P280-1H	2,40	3,55
P300-3V	5,00	5,45
P323-5V	5,40	5,60
P323-3H	5,24	5,35
P355-12H	6,24	6,37
P379-14H	5,48	5,57
P395-3H	4,40	4,72
P395-16H	2,55	2,98

Vurdering Prosjektet er gjennomførbart. På nordsiden av vegen må det sprenges noen steder slik at den planlagte vegen skal gå i fjellskjæring. Der den eksisterende vegfylling skal utvides må gammel fyllingsskråning og fot under ny fylling renskes for vegetasjonsdekke og matjord før utvidelsen.



TEGNEBOK/LARNE:

- Dressendering
- Enkel sendering
- Tryksendering
- Felikkontrollering
- Dreetryksendering
- Totalsendering
- Proveserie
- Provegrupp
- Vingeboring
- Portetryksendering
- Fell i degen
- Torvdytendilling

Borthull nr.
 Anratt fjellkote
 Boret dypde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag : x,y: EUREF99 Trondheim kommune, høyde: trondheim lokal

Ringdølvengen, fortau

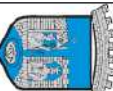
Situasjonskart

Tegnet:
 Godkjent:
 Sakspett:
 Dato:
 Målestokk:

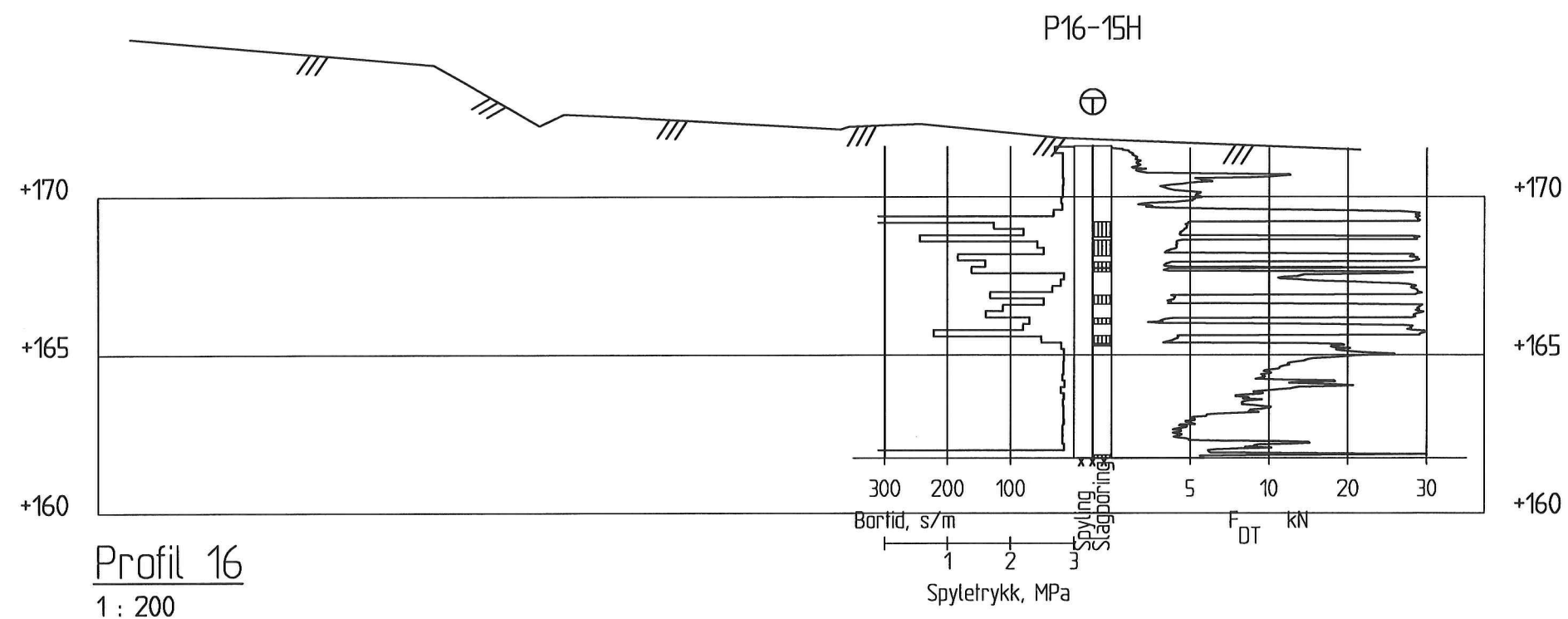
20x
 20x
 15.09.2009
 1:500

Prosjekt nr.:
 R.1489

Bilag nr.:
 1



TRONDHEIM KOMMUNE

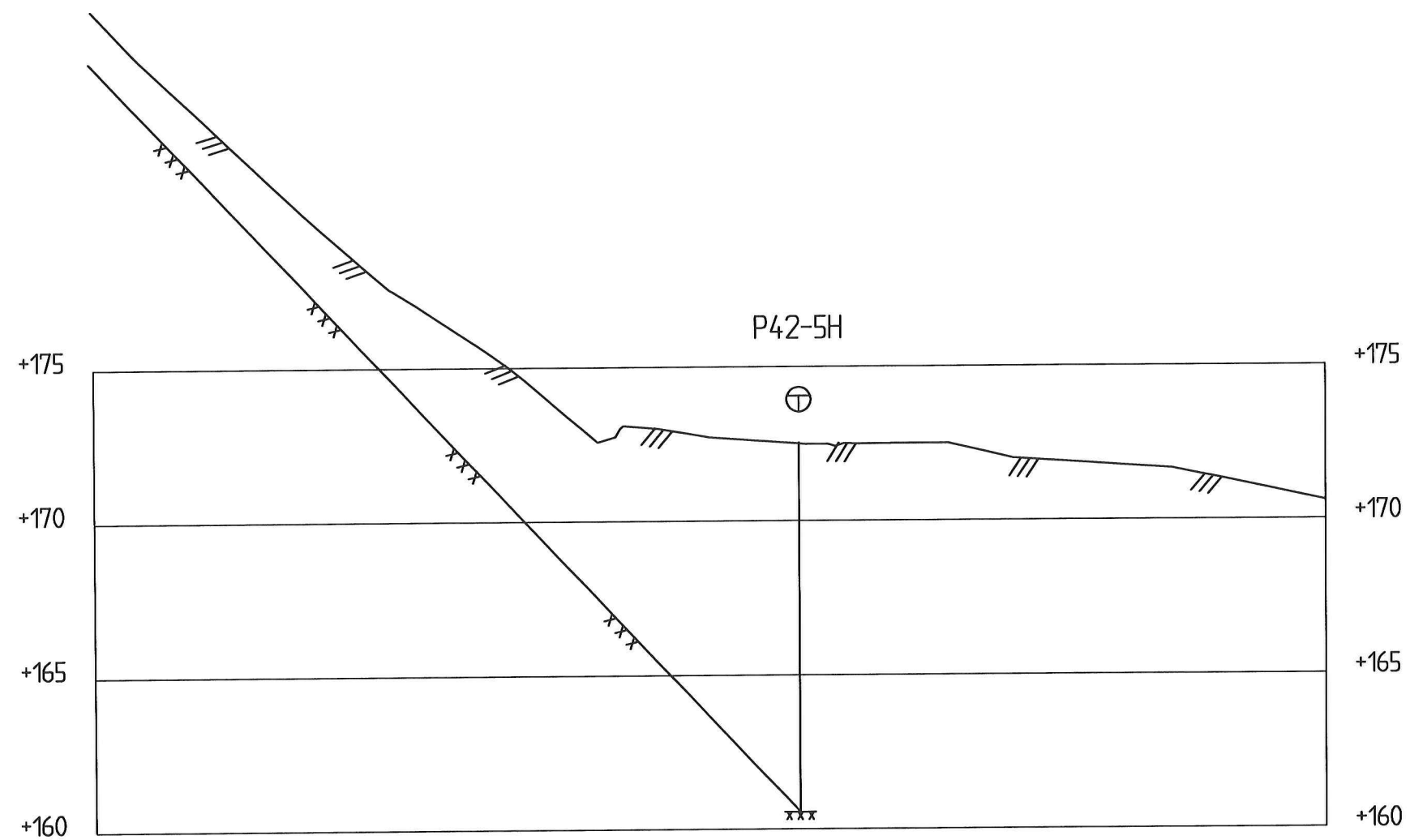


Ringvålvegen, fortau
Tverrprofil 16



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 2



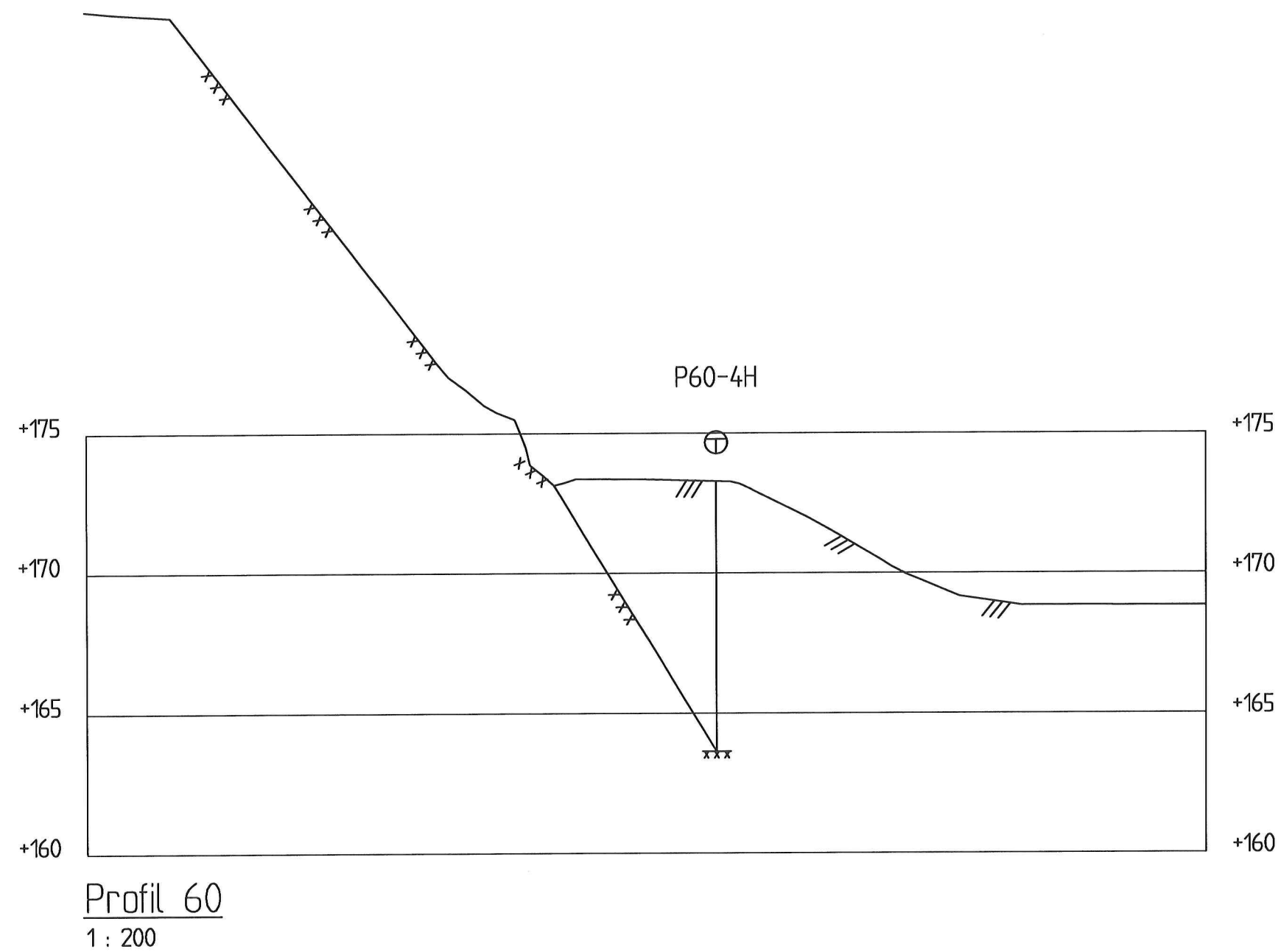
Profil 42
1 : 200

Ringvålvegen, forttau
Tverrprofil 42

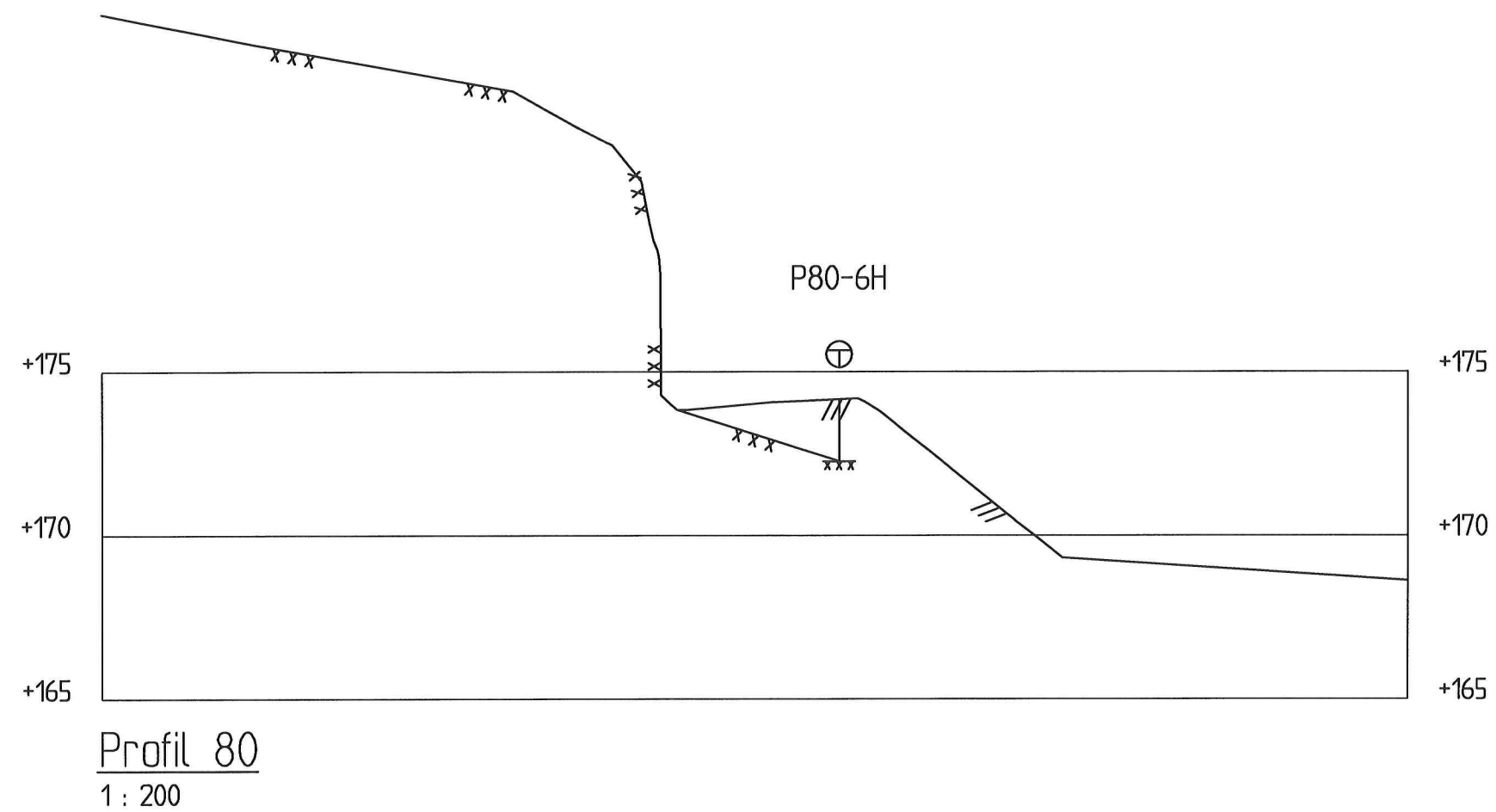


TRONDHEIM KOMMUNE

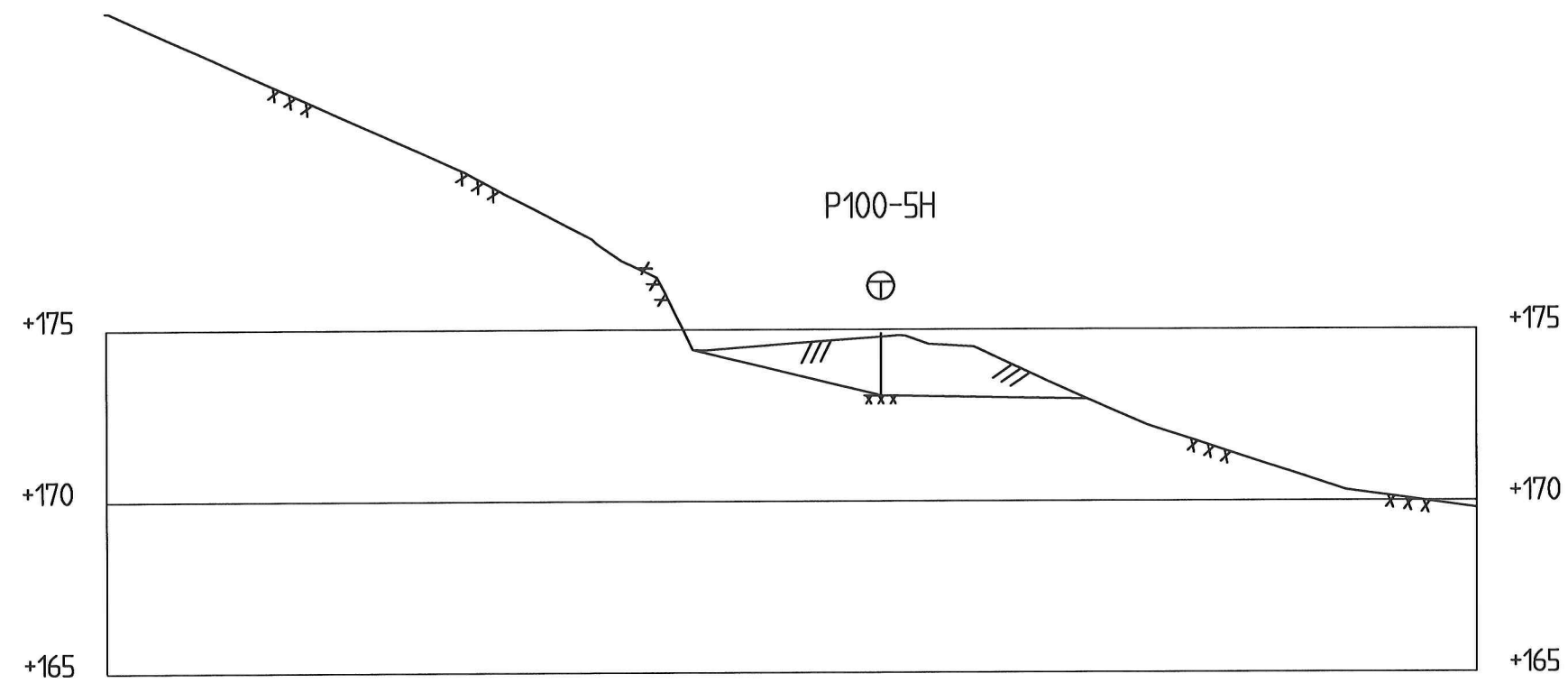
Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Bitag nr.: 3



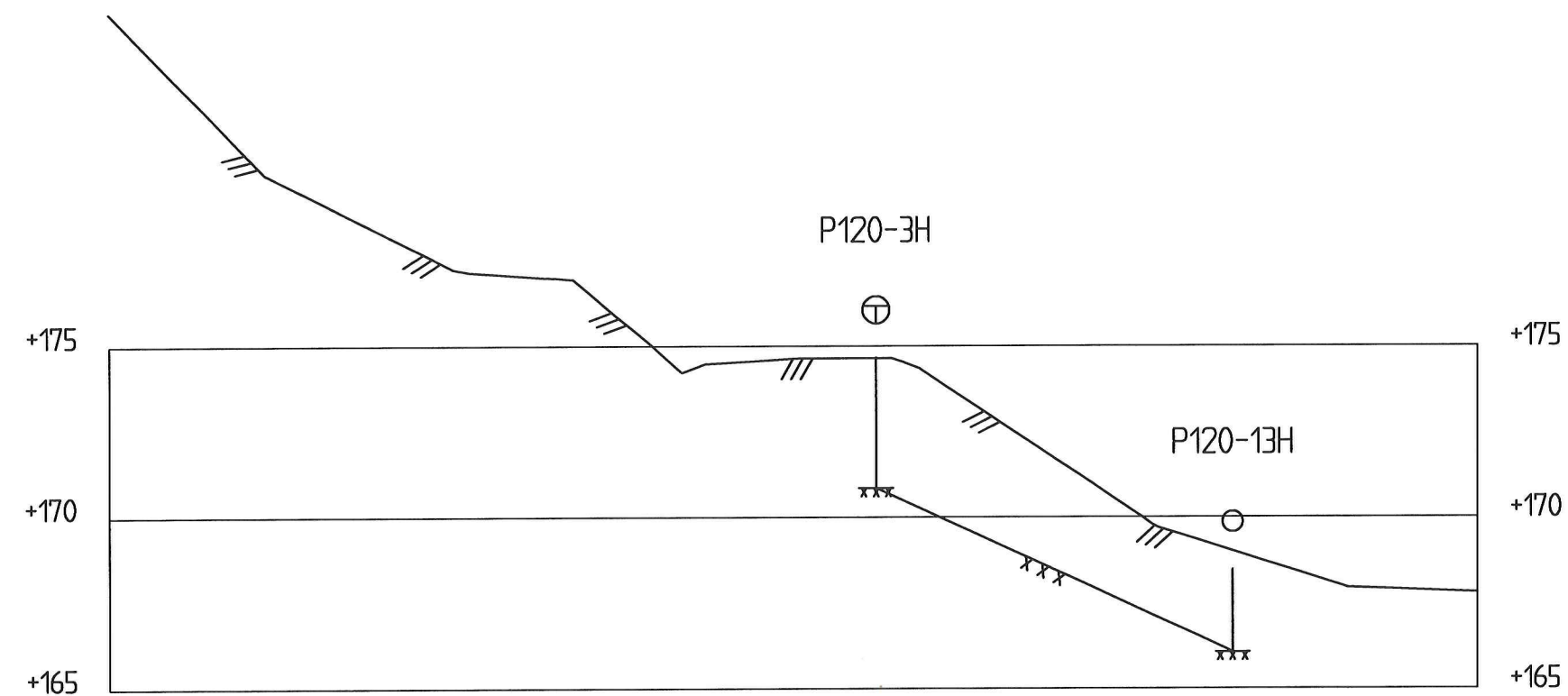
Ringvålvegen, fortau Tverrrprofil 60	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 4



Ringvålvegen, fortau Tverrprofil 80	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 5



Profil 100
1 : 200



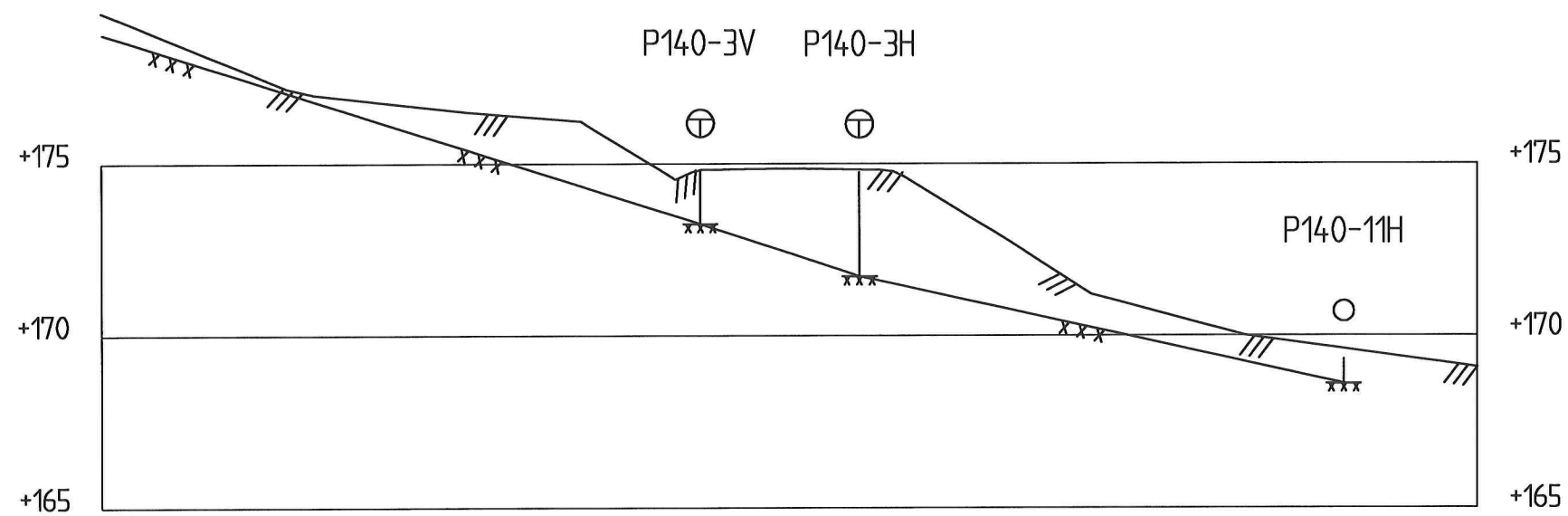
Profil 120
1 : 200

Ringvålvegen, fortau
Tverrprofiler 100, 120

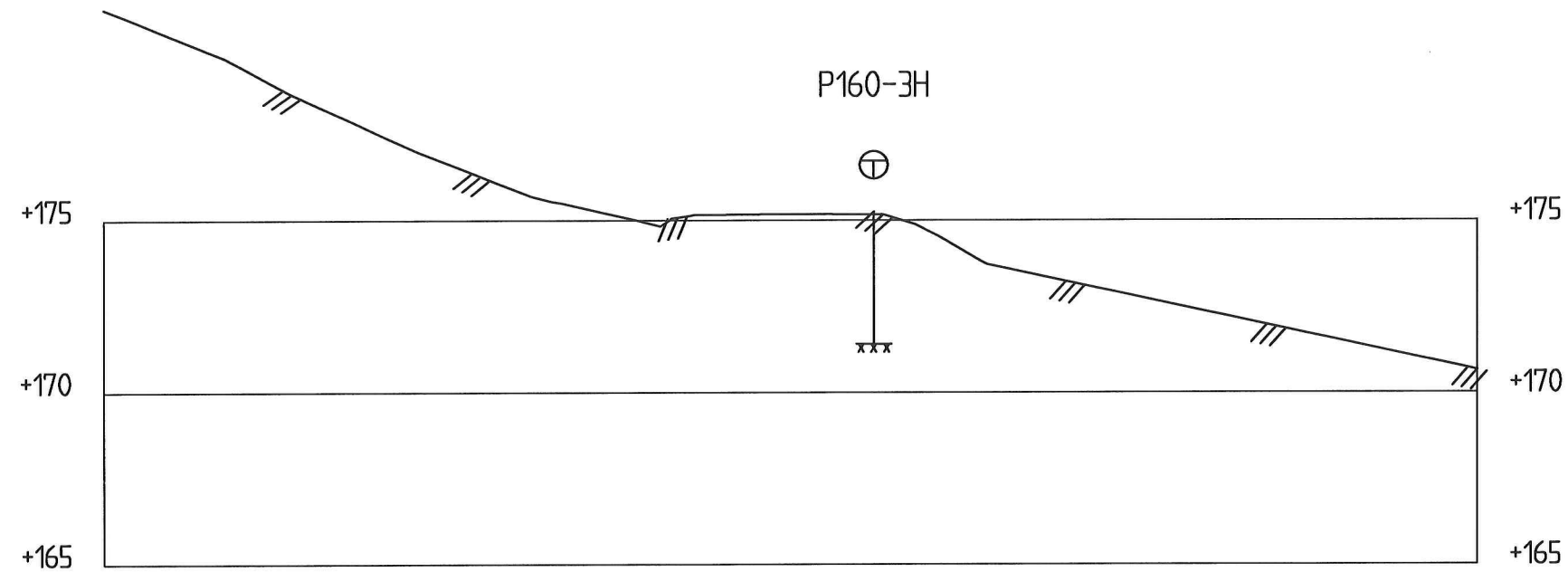


TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Blag nr.: 6



Profil 140
1 : 200



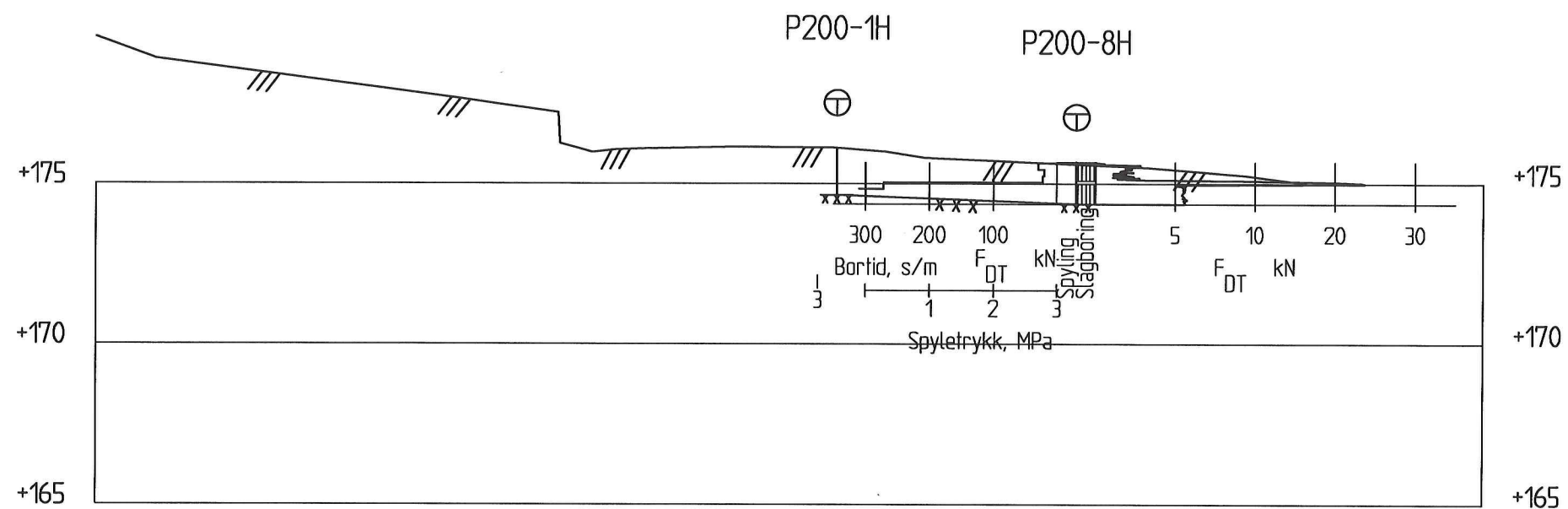
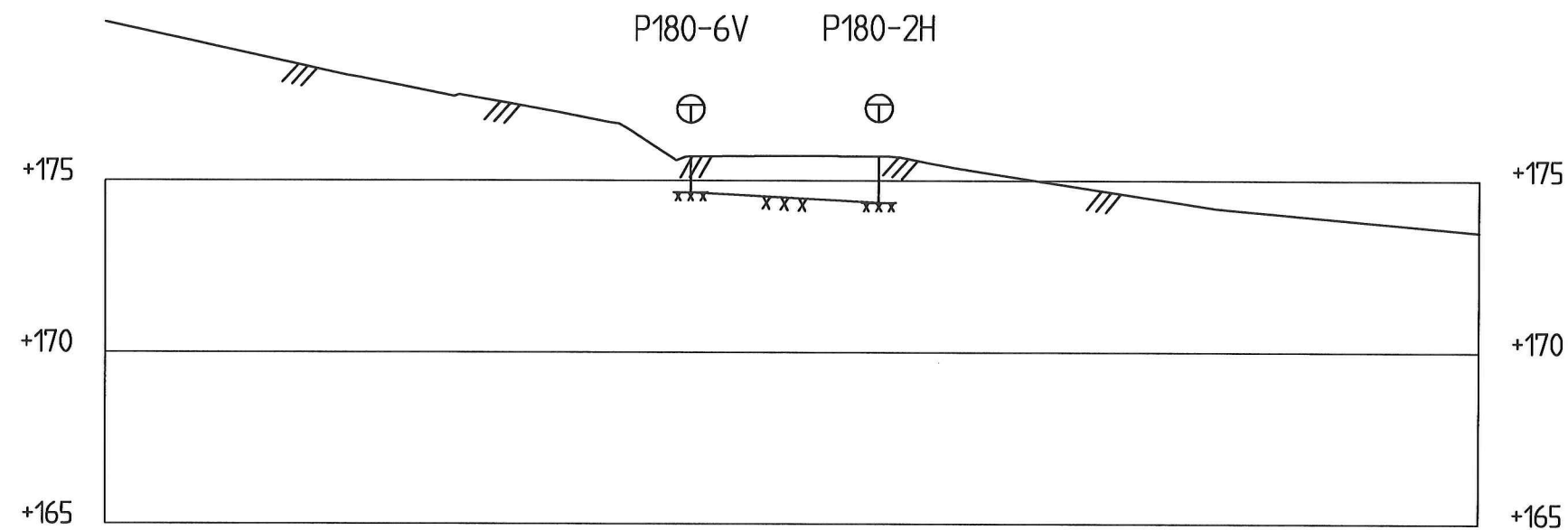
Profil 160
1 : 200

Ringvålvegen, fortau
Tverrprofiler 140, 160



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 7

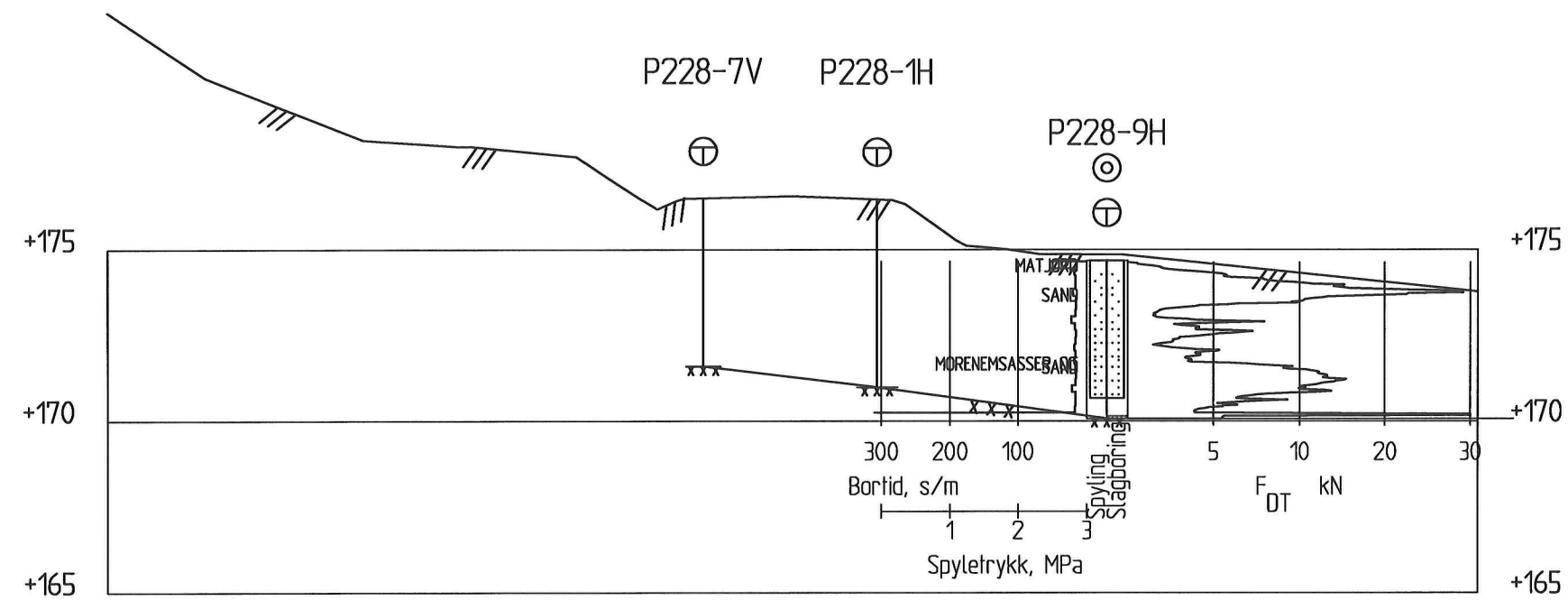


Ringvålvegen, fortau
Tverrprofiler 180, 200

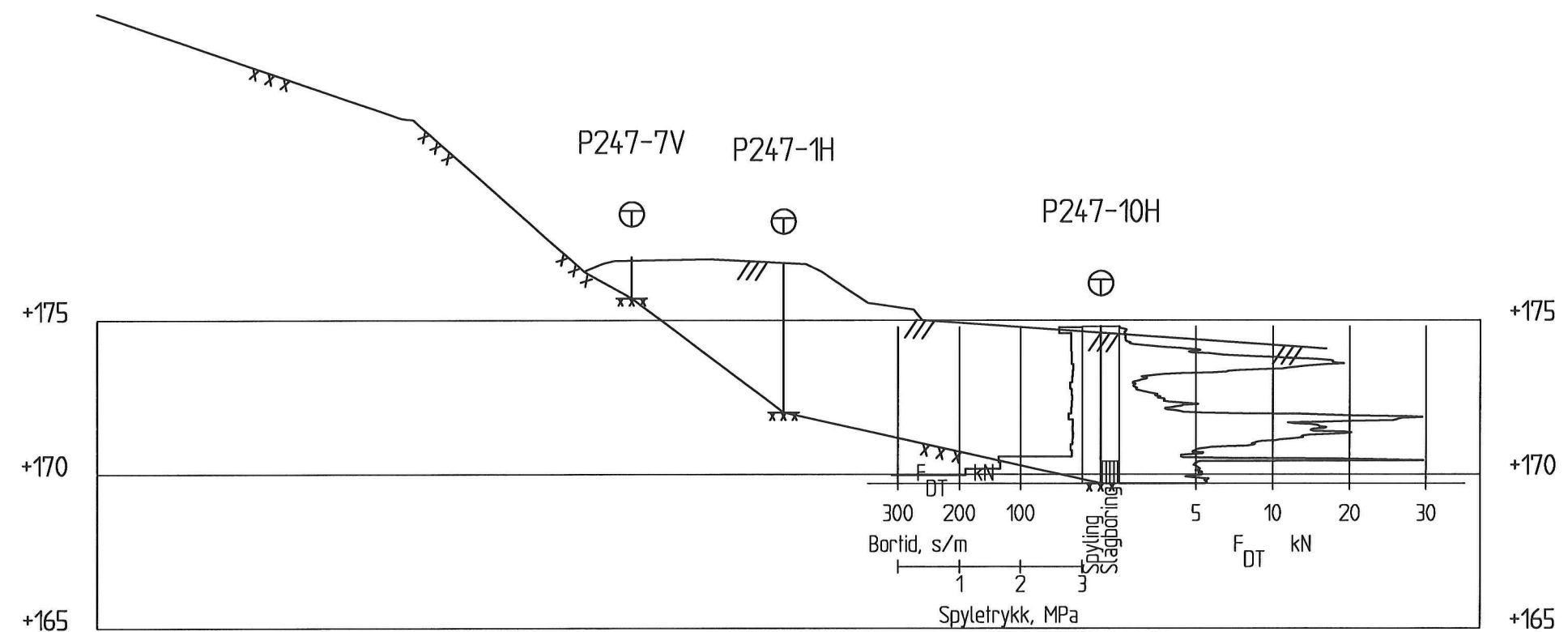


TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 8

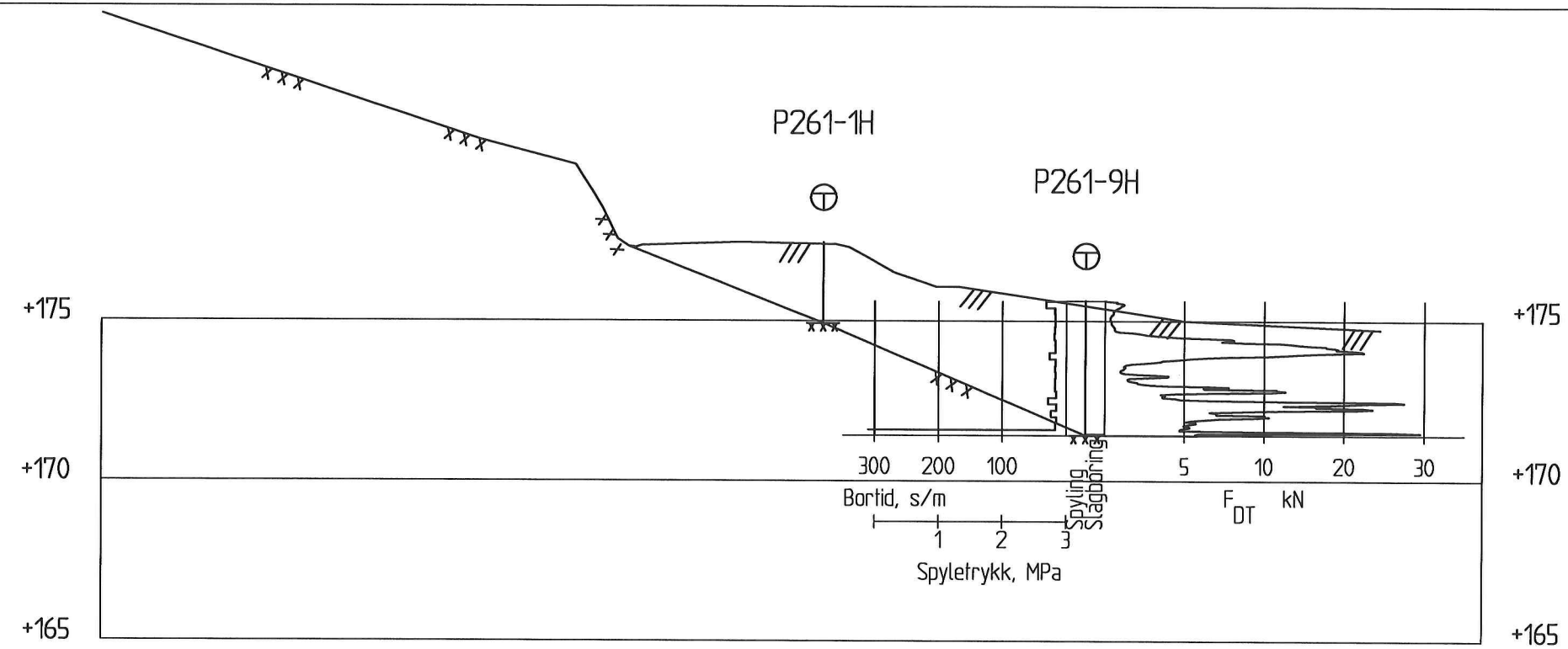


Profil 228
1 : 200

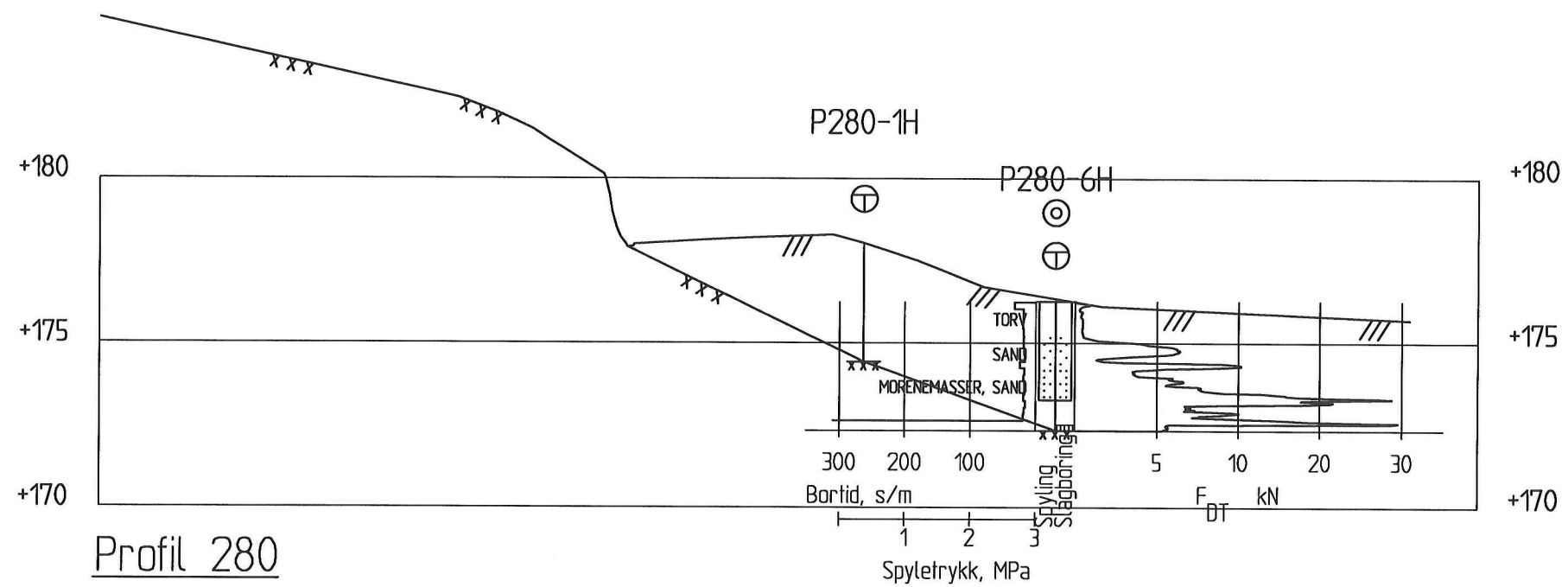


Profil 247
1 : 200

Ringvålvegen, fortau Tverrprofiler 228, 247	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 9

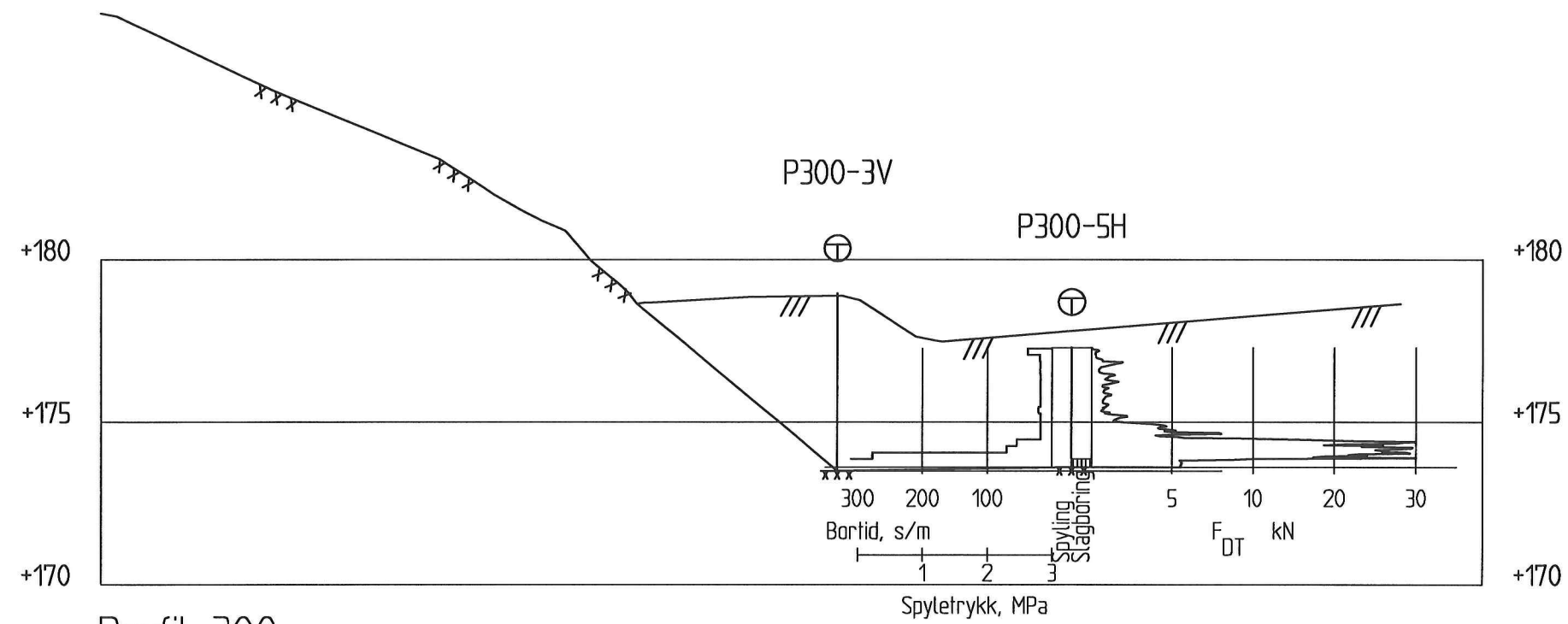


Profil 261
1 : 200

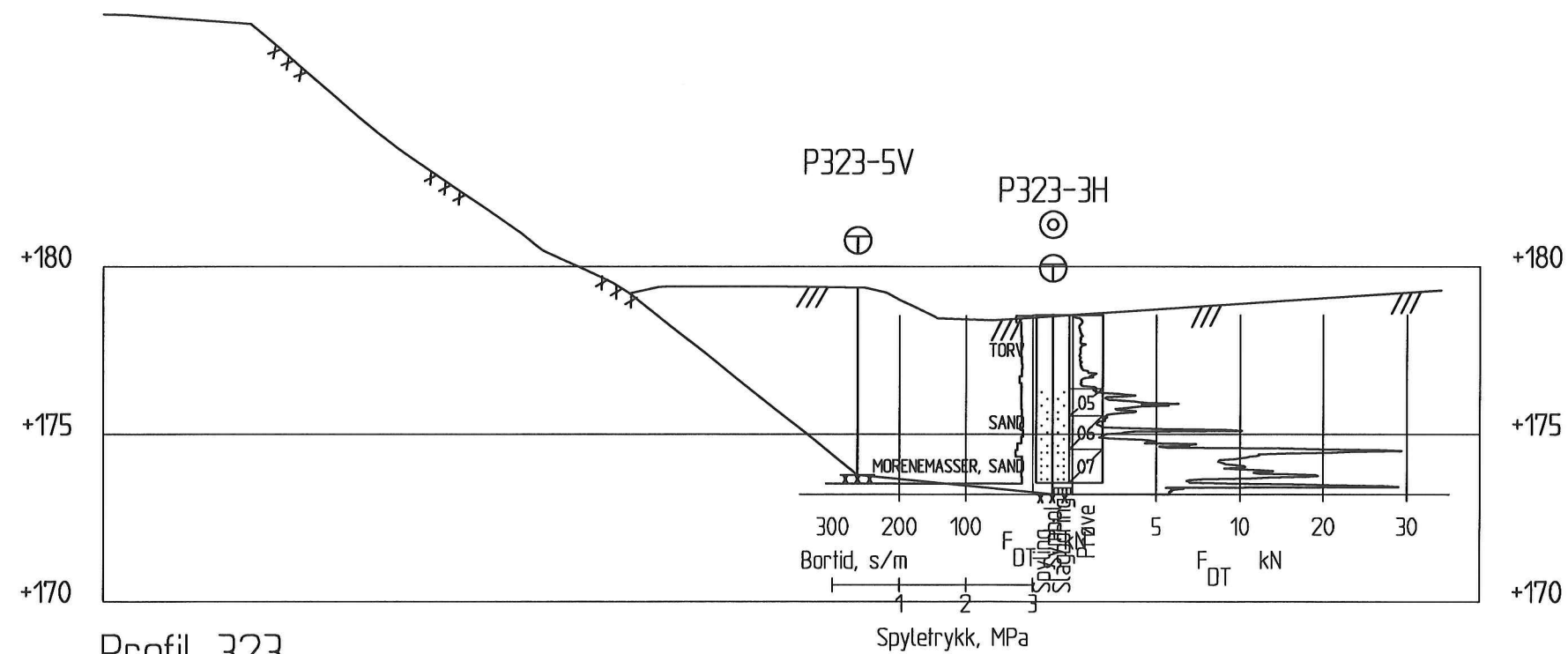


Profil 280
1 : 200

Ringvålvegen, fortau Tverrprofiler 261, 280	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1489	Bitag nr.: 10

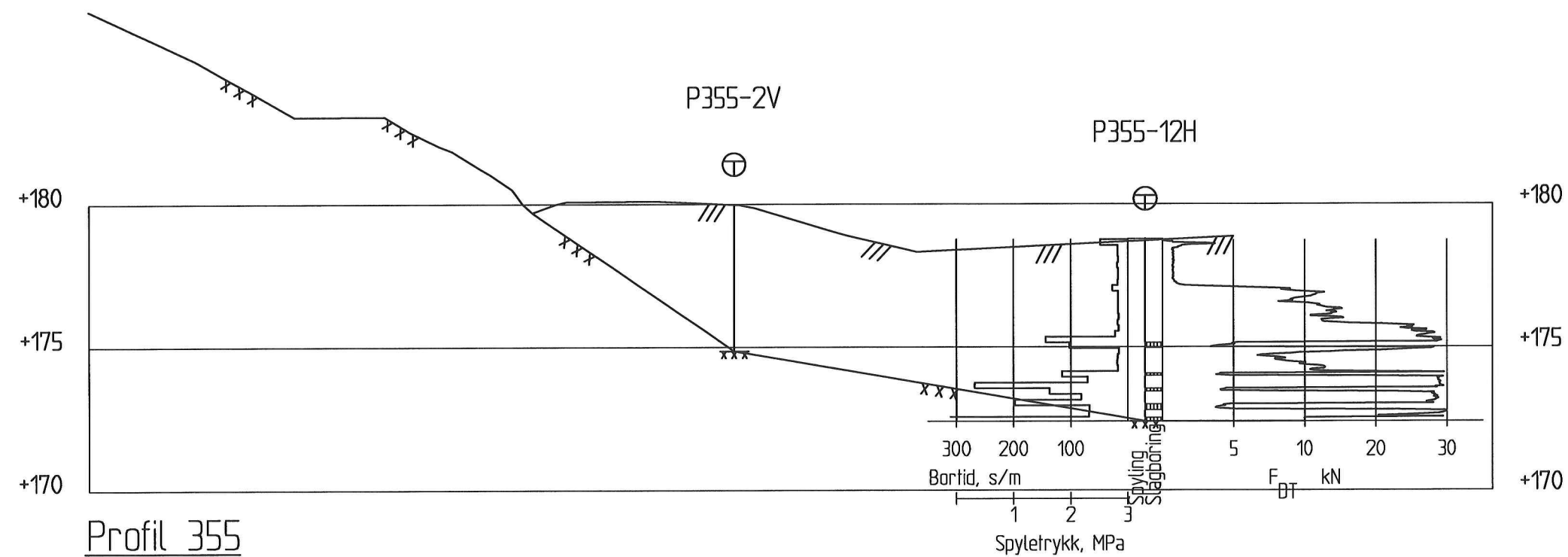


Profil 300
1 : 200

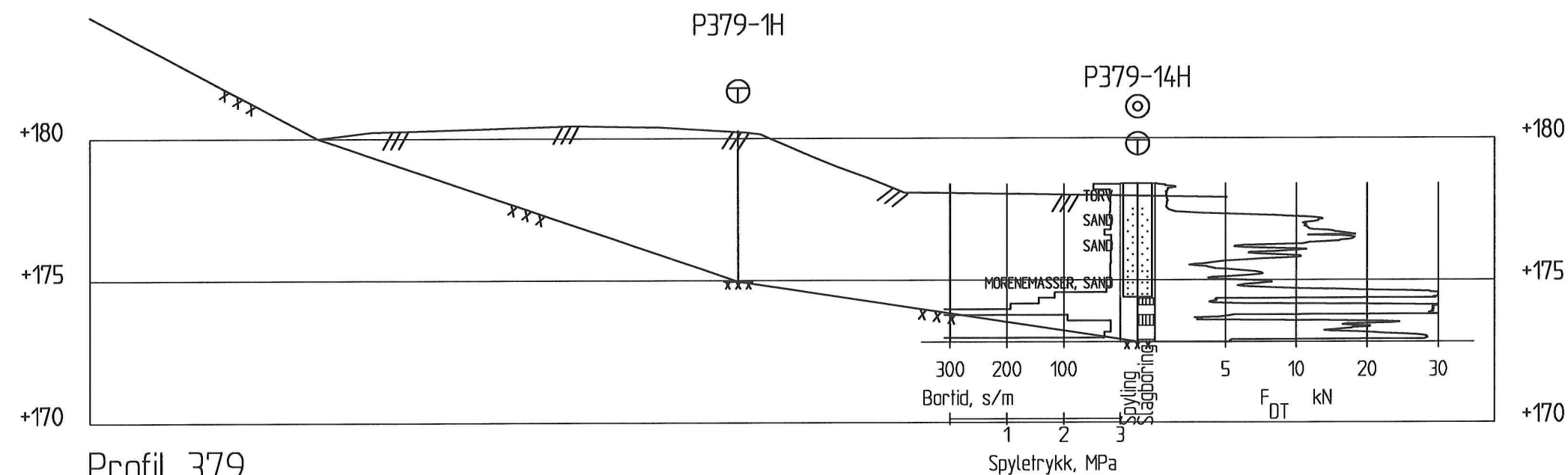


Profil 323
1 : 200

Ringvålvegen, fortau Tverrprofiler 300, 323	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr.	Bilag nr.:
	R.1489	11



Profil 355
1 : 200



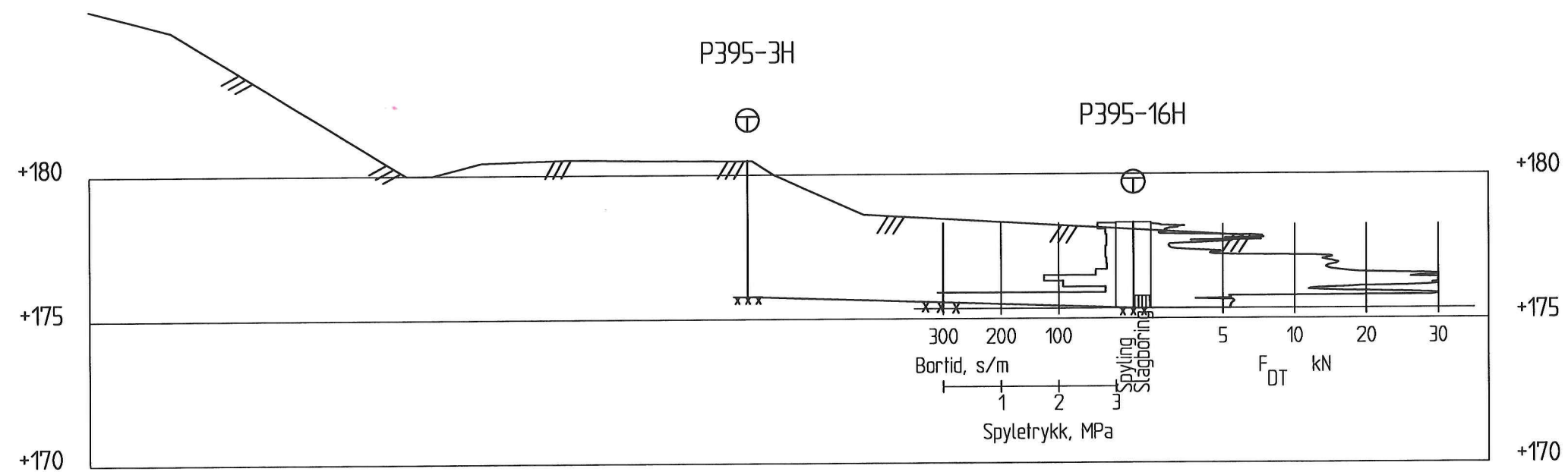
Profil 379
1 : 200

Ringvålvegen, fortau
Tverrprofiler 355, 379



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	22.09.2010
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 12



Profil 395
1 : 200

Ringvålvegen, fortau Tverrprofil 395	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	22.09.2010
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1489	Bilag nr.: 13

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	MATJORD.		10												
	SAND grov, gruskorn.		11												
	SAND fin, siltig.		12												
	MORENEMASSER, SAND fin, siltig, gruskorn.		13												
10															
15															
20															

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

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

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHOOLD
Og = 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: RINGVÅL fortau

Oppdragsnr.: R-1489 Dato: 08.09.2010

TRONDHEIM KOMMUNE

Prøvetaker: SKRUE

Boring nr.: P.228-8H

Bilag: 14

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	TORV.														
	SILT grov ispedd myr		08	○			○								
10	SAND grov, gruskorn.		09	○											
	MORENEMASSER, SAND fin til mellom, siltig, gruskorn.														
15															
20															

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

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

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
15-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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

Sted: RINGVÅL fortau

Oppdragsnr.: R-1489
Boring nr.: P.280-6H



TRONDHEIM KOMMUNE

Prøvetaker: SKRUE

Bilag: 15

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		
	TORV.														
	SAND grov, gruskorn.		05												
	SAND, mellom, gruskorn.		06												
5	MORENEMASSER, SAND fin til mellom, siltig, gruskorn.		07												
10															
15															
20															

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

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

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

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

TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: RINGVÅL fortau

Prøvetaker: SKRUE

Oppdragsnr.: R-1489 Dato: 08.09.2010

Boring nr.: P.323-3H

Bilag: 16

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		
	TORV.														
	SAND fin, siltig, gruskorn.	enk.planterester	01												
	SAND grov og GRUS.		02												
	SAND, fin, enk.gruskorn. (bløt)		03												
	MORENEMASSER, SAND mellom til grov, siltig, gruskorn.		04												
5															
10															
15															
20															

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

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
15-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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

TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: RINGVÅL fortau

Prøvetaker: SKRUE

Oppdragsnr.: R-1489 Date: 08.09.2010

Boring nr.: P.379-14H

Bilag: 17

R-1489 RINGVÅLVEGEN, fortau

INNMÅLING MED GPS.

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde	Kommentar
P16-15H	7025827.875	563015.296	171.611	
P42-5H	7025821.282	563040.451	172.530	
P60-4H	7025809.658	563054.209	173.262	
P80-6H	7025796.434	563069.145	174.133	
P100-5H	7025786.741	563088.469	174.876	
P120-3H	7025782.914	563109.130	174.647	Kart og oppmåling
P120-13H	7025772.659	563106.806	168.458	Kart og oppmåling
P140-3V	7025784.695	563127.834	174.772	Kart og oppmåling
P140-3H	7025779.878	563130.409	174.743	
P140-11H	7025766.029	563126.568	169.298	Kart og oppmåling
P160-3H	7025776.649	563148.703	175.205	
P180-6V	7025778.392	563169.710	175.684	
P180-2H	7025772.971	563169.090	175.711	
P200-1H	7025769.237	563187.607	176.114	
P200-8H	7025761.768	563186.986	175.666	
P228-7V	7025769.896	563215.762	176.469	
P228-1H	7025764.840	563215.348	176.440	
P228-9H	7025757.796	563215.934	174.674	Kart og oppmåling
P247-7V	7025766.072	563237.618	177.042	
P247-1H	7025761.478	563233.831	176.805	
P247-10H	7025751.343	563231.373	174.800	
P261-1H	7025759.226	563247.785	177.444	
P261-9H	7025750.938	563248.574	175.627	Kart og oppmåling
P280-1H	7025758.424	563267.279	177.978	
P280-6H	7025752.540	563267.350	176.264	
P300-3V	7025766.093	563285.102	178.946	
P300-5H	7025759.589	563288.247	177.291	
P323-5V	7025777.360	563304.795	179.378	
P323-3H	7025772.036	563307.205	178.549	
P355-2V	7025793.109	563331.441	179.983	
P355-12H	7025781.247	563339.835	178.774	Kart og oppmåling
P379-1H	7025805.475	563353.116	180.258	
P379-14H	7025793.718	563360.963	178.399	Kart og oppmåling
P395-3H	7025812.912	563367.044	180.506	
P395-16H	7025801.597	563374.223	178.317	Kart og oppmåling

Ringvålvegen, fortau

Koordinater for innmålte punkt.

Målinger er gjort med LEICA GPS500



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	27.09.2010
Målestokk:	
Prosjekt nr.	R.1489
Bilag:	18

