



# Oslo vann- og avløps





Saksbeh.: H. Sem  
R:\NOTAT\HS1205A.SAM

**RAPPORT OVER:**

SAGENE RING TRIKKEHALLTOMTA  
Supplerende grunnundersøkelser

R-2859-02

5. des. 1996

Tilhører Undersøkningsverket  
Må ikke fjernes

**BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:**

Bilag 3 - 34: Totalsonderinger  
" 35 - 38: Dreietrykksonderinger  
" 39: Koordinatangivelser for borpunktene

Tegning nr.2859 -10: Borprofil pkt. 56  
" " " - 11/15: Vingeboringer  
" " " - 16: Situasjons- og borplan



## INNLEDNING

I henhold til bestilling fra Selmer A/S, Divisjon Bygg ved brev av 11. november 96 har OVA, geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser for byggeprosjektet Sagene Ring. Borprogrammet er utarbeidet av Tor Liavåg Selmer A/S. Tidligere grunnundersøkelser på tomta er utført av vårt kontor og beskrevet i rapport R-2858-01 av 1. juli 1994.

## MARKARBEID

Det ble i denne omgang utført 33 totalsonderinger, 4 dreietrykkssonderinger og 5 vingeboringer. I tillegg til dette ble det tatt opp 1 uforstyrret prøveserie og nedsatt 2 vannstandsmålere. Alle borpunktene ble nivellert og koordinatbestemt etter utført boring. Feltarbeidene ble utført av mannskap fra vår markavdeling med bistand fra OVA's oppmålere. Borarbeidene ble utført med Geonor's tunge borrhigg, GTB-150.

De 4 dreietrykkssonderingene ble utført som alternativ til totalsonderinger på grunn av frostproblemer med spylevannet. På grunn av vanskelig tilgjengelighet ble borpunkt 52 sløyfet. Påtenkt prøveserie ved front trikkehall (borpunkt 10) ble også sløyfet på grunn av grove fyllmasser som eventuelt måtte forseres ved hjelp av Odexboring.

Resultatet av totalsonderingene er angitt på bilagene 3 - 34. Dreietrykkssonder-resultatene er angitt på bilagene 35 - 38. Resultatet av de 5 vingeboringene er angitt på tegning nr. 2859-11 samt 2859-12/-13/-14/-15.

## LABORATORIEARBEIDER

Prøveserien fra borpunkt 56 ble analysert på vårt laboratorium hvor de vanlige rutineprøver ble gjennomført. Prøveserien fra borpunkt 56 viser ca. 6 m oppfylte blandingsmasser over marine avsetninger av leire og silt.

Resultatet av laboratorieundersøkelsene er angitt ved borprofil på tegning nr. 2859-10.

## GRUNNFORHOLD

De generelle grunnforhold på tomta er beskrevet i vår tidligere rapport R-2859-01 av 01.07.94. Boringene som ble utført i denne omgang gir et mer detaljert bilde av fjelldybder og løsmasseforhold på tomta. Borresultatene avspeiler en nord sør orientert grunnliggende fjellrygg ved fronten av trikkehallene. Innenfor et areal på ca. 1000 m<sup>2</sup> ser det ut til at fjelloverflaten her ligger over kote 60. Grunneste fjellnivå er registrert i borpunktene 36 og 39 med fjellkoter på henholdsvis 62,6 og 62,4. På begge sider av det grunne partiet, henholdsvis på søndre og nordvestre del av tomta er det registrert dybder til fjell på vel 20 m. Nær dyppartiene ser det stedvis ut til å kunne være meget steile fjellflater. Således mistet vi borstål og krone i borpunkt 51 på grunn av skrens på steilt fjell.

På vestsiden av trikkehallene og trolig også delvis under disse er det betydelige mektigheter med oppfylte masser av varierende art. I prøvetakerhullet borpunkt 56 er det således registrert vel 6 m fylling over de naturlige løsmasseavsetningene som består av leire og silt. Disse avsetningene er her konsoliderte på grunn av oppfyllingen, noe som til en viss grad avspeiles på skjærstyrkemålingene.

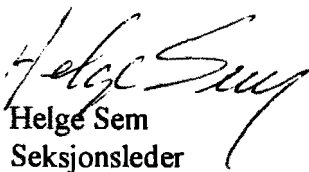


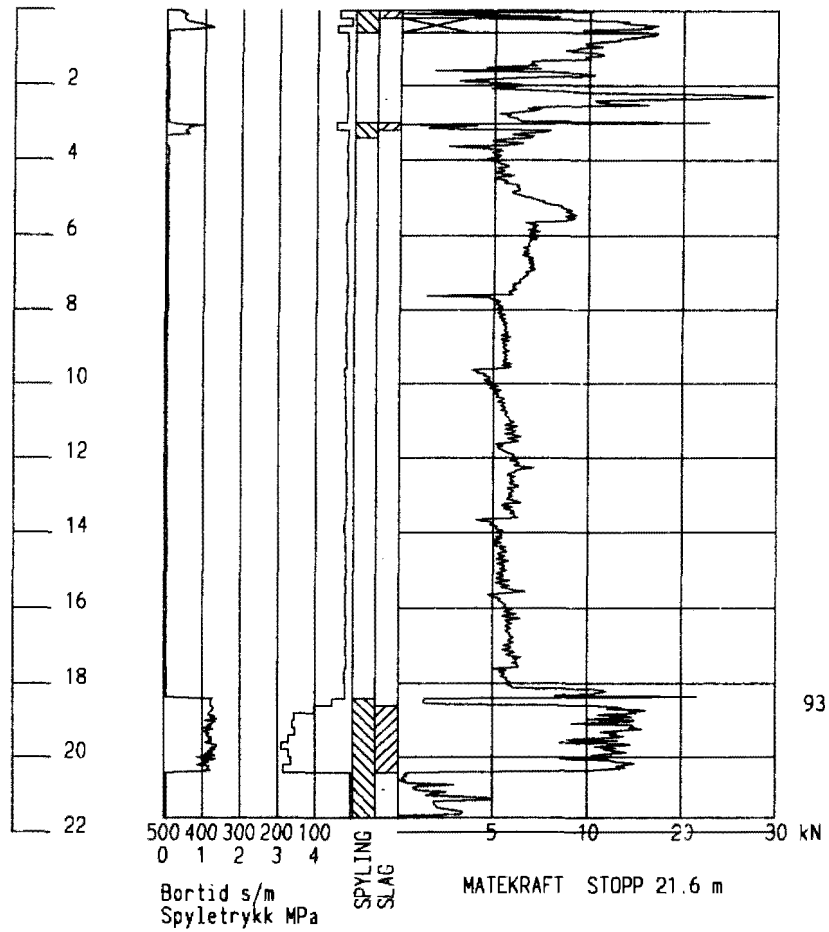
Utenfor det oppfylte området ser det ut til at skjærstyrkemålingene viser noe lavere verdier og sensitiviteten er her høy, spesielt på større dybde hvor også siltinnslaget er høyt. Vannstandsmålingene i punktene 6 og 15 viser grunnvannsnivåer på henholdsvis kote 64,5 - 65,0 og 64,0 - 64,5. Resultatet av fjelldybderegistreringene er samlet angitt på situasjons- og borplanen tegning nr. 2859-16.

### FUNDAMENTERINGSFORHOLD

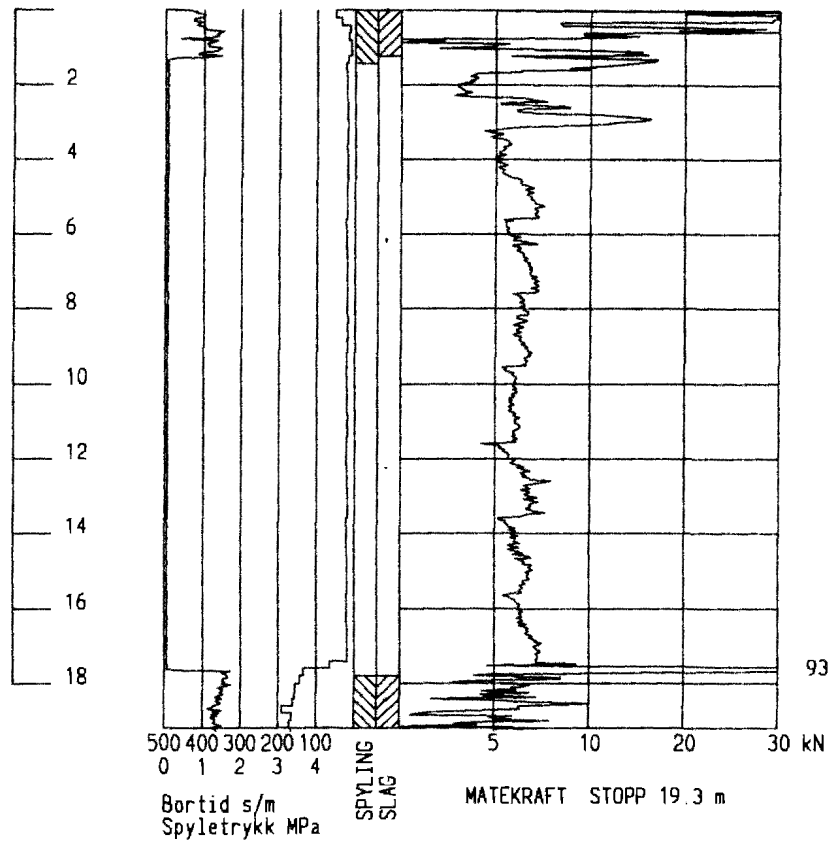
Den supplerende grunnundersøkelsen tilsier at grunnarbeidene for 1. byggetrinn skulle kunne gjennomføres på en enklere måte enn tidligere antatt av oss. Den sentrale delen av den dypeste utgravingen vil delvis nå ned på fjell og det vil her også bli noe fjellsprengning. Fundamenteringsarbeidene bør tilrettelegges ved kombinasjon av peler, pilarer og fundamentering direkte på fjell. Stedvis stupfall på fjellet vil kunne vanskeliggjøre pelearbeidene og på enkelte lokaliteter kan det av denne grunn bli nødvendig å ty til borede stålkjerner. Det må utvises forsiktighet med inngrep i de sensitive avsetningene og eventuelle grunnbrudd vil her kunne få dramatiske forløp. I forbindelse med pelearbeidene bør således behovet for trekking av leirpølser nærmere vurderes.

Oslo vann- og avløpsverk  
Geoteknisk kontor

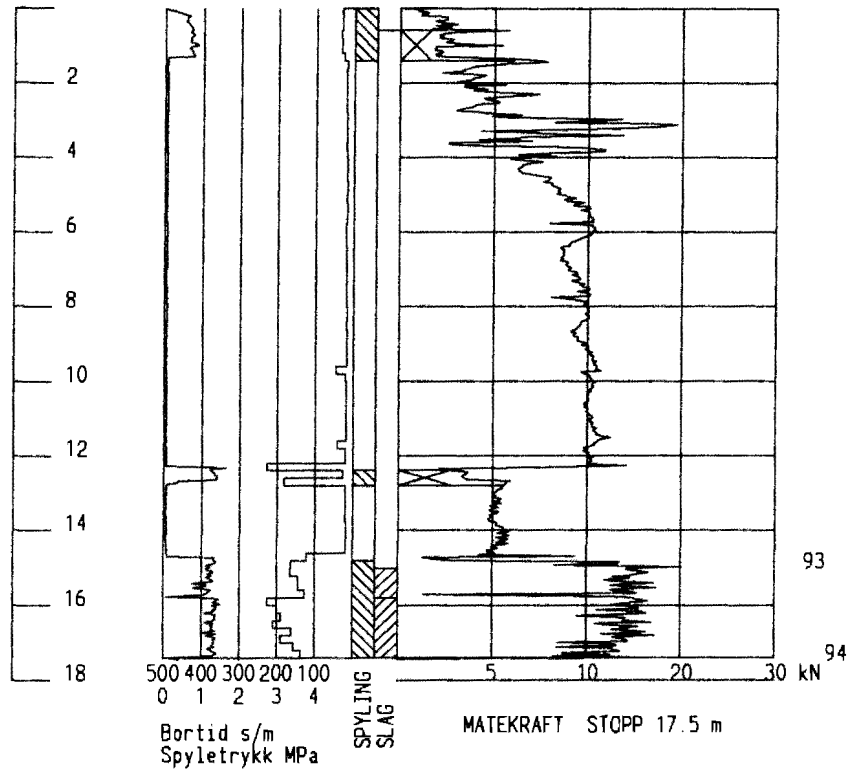
  
Helge Sem  
Seksjonsleder



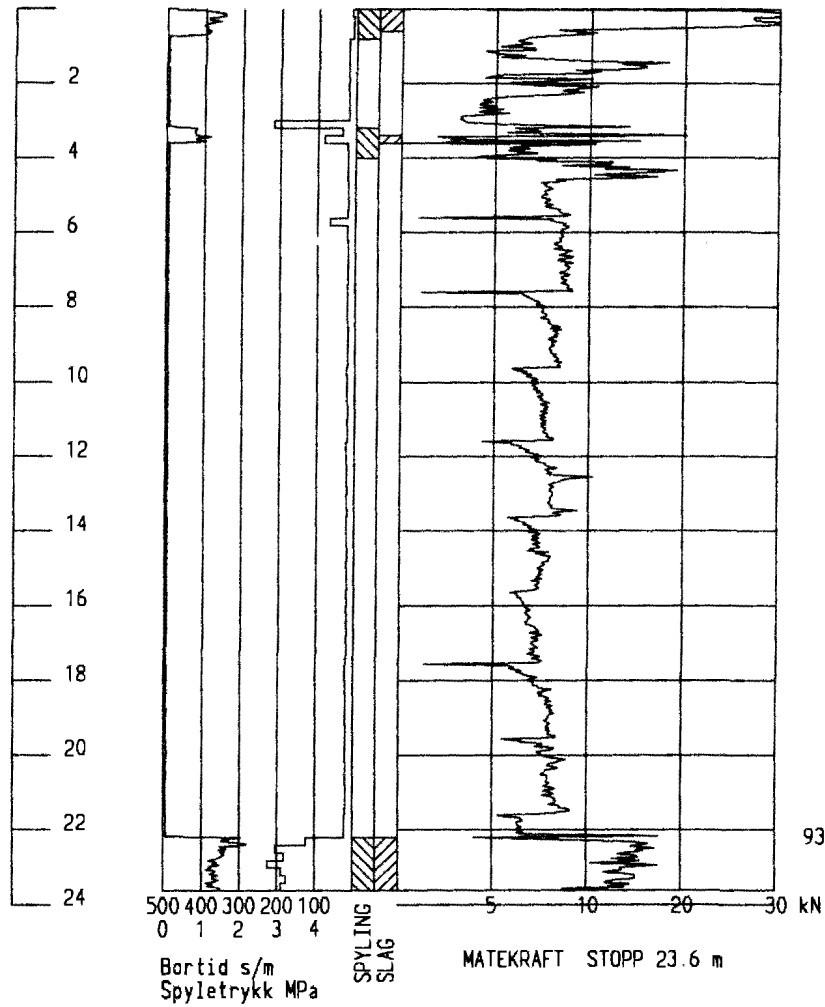
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 22	Høyde 68.8
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1336
	Fil R2859.STD	



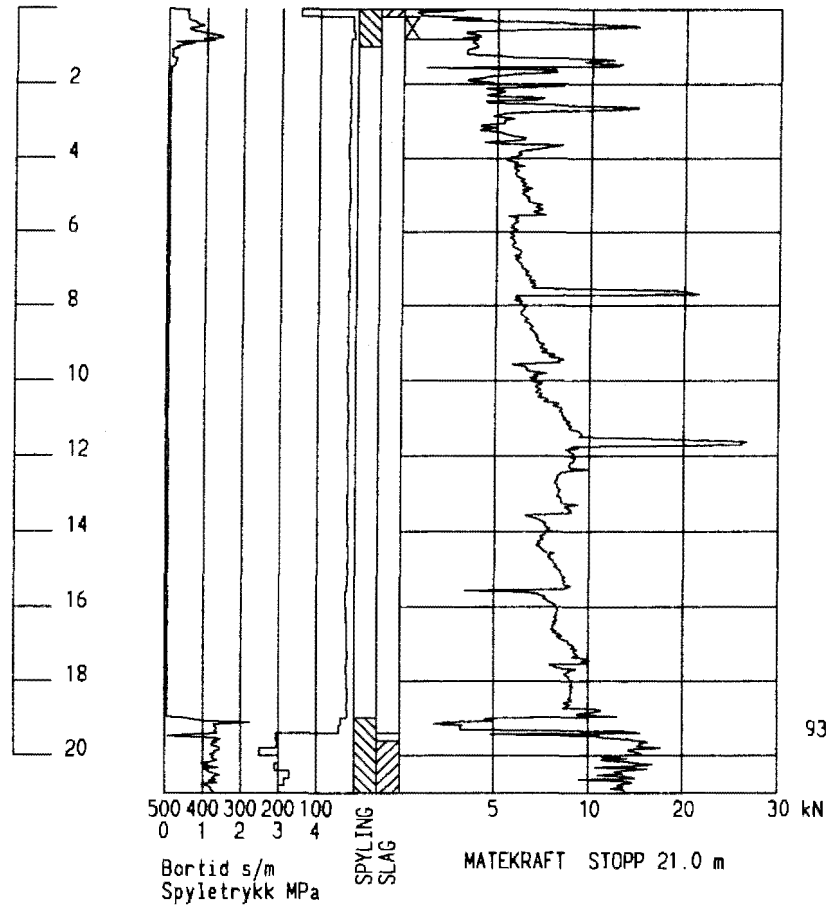
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 23	Høyde <b>69.1</b>
Prosjektnavn <b>Sagene Ring</b>	Firmanavn <b>Oslo vann- og avløpsverk</b>	Dato 1996-11-25
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1340
		Fil: R2859.STD



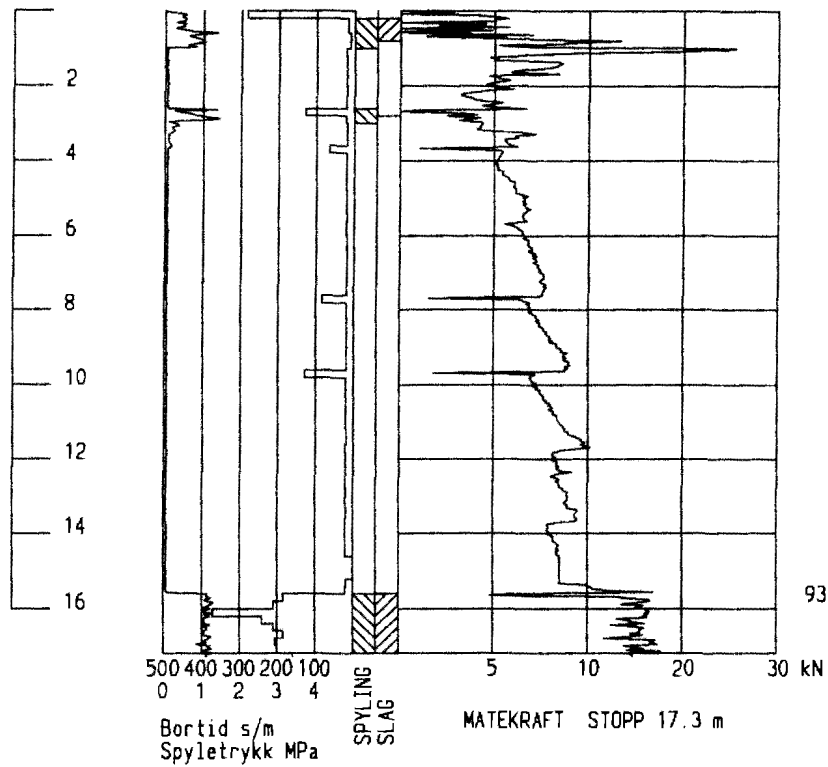
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 24b	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene ring	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-11-12
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hälnr (GP) 1301
		Fil: R2859C.STD



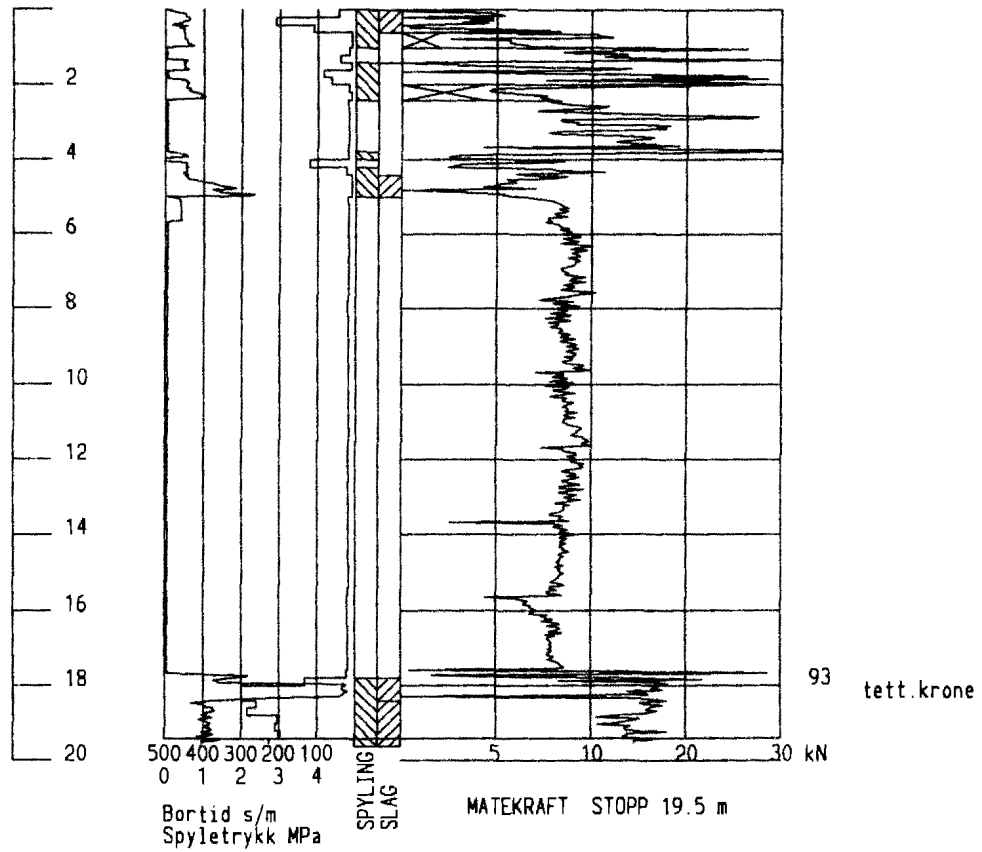
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 25	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1335
	Fil: R2859.STD	



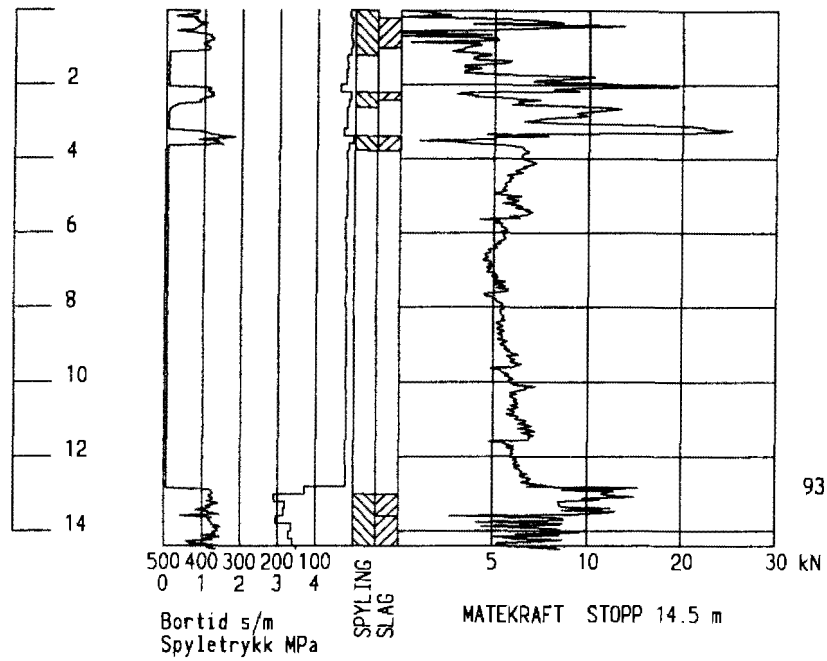
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 26	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1337
	Fil: R2859.STD	



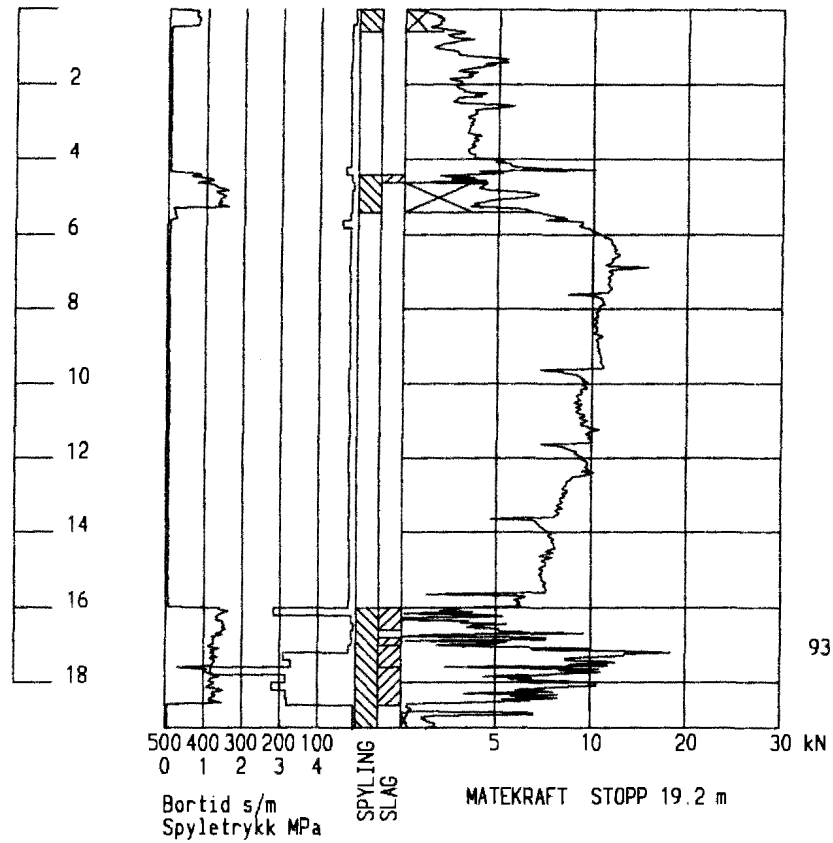
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 27	Høyde <b>68.7</b>
Prosjektnavn Sagene Ring		Dato 1996-11-25
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1338
		Fil: R2859.STD



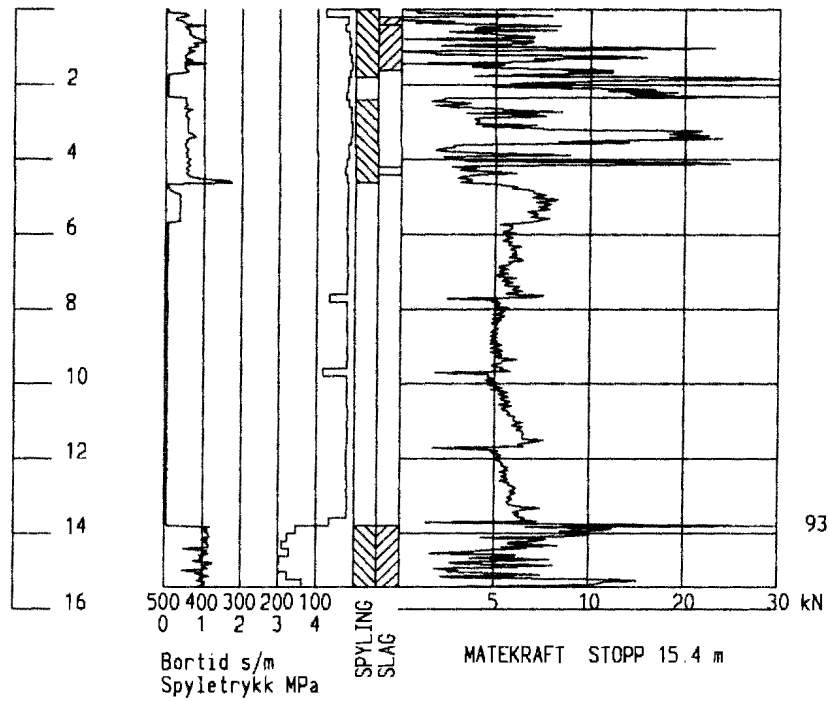
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 28	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-22	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1334
	Fil: R2859.STD	



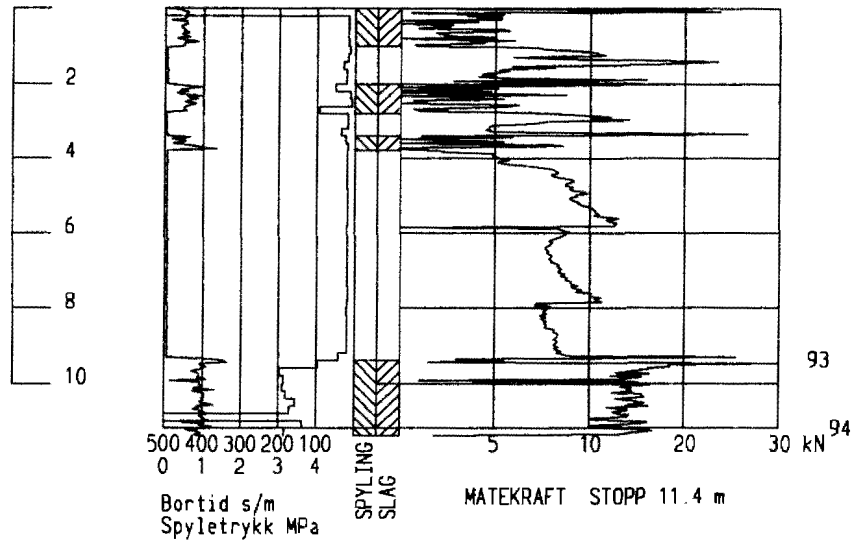
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 29	Høyde <b>69.0</b>
Prosjektnavn Sagene Ring		Dato 1996-11-25
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1339
		Fil: R2859.STD



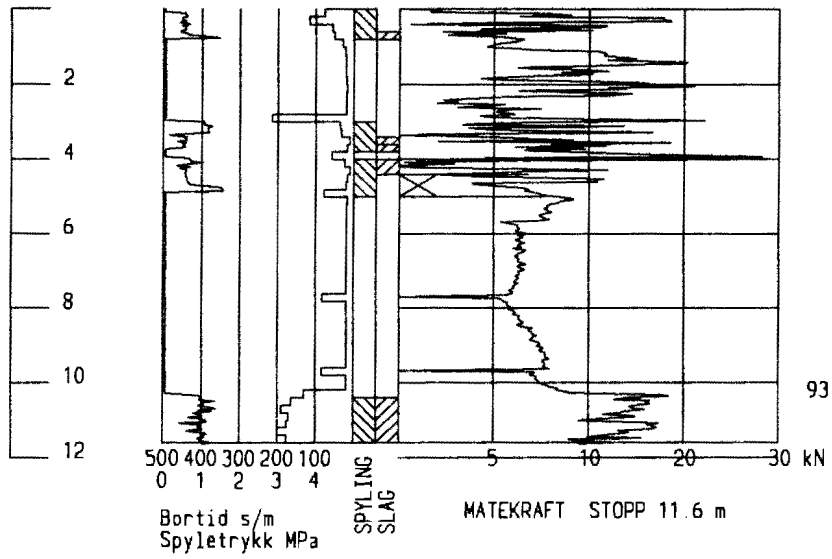
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 30	Høyde <b>68.6</b>
Prosjektnavn <b>Sagene Ring</b>	Firmanavn <b>Oslo vann- og avløpsverk</b>	Dato 1996-11-25
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1342
		Fil: R2859.STD



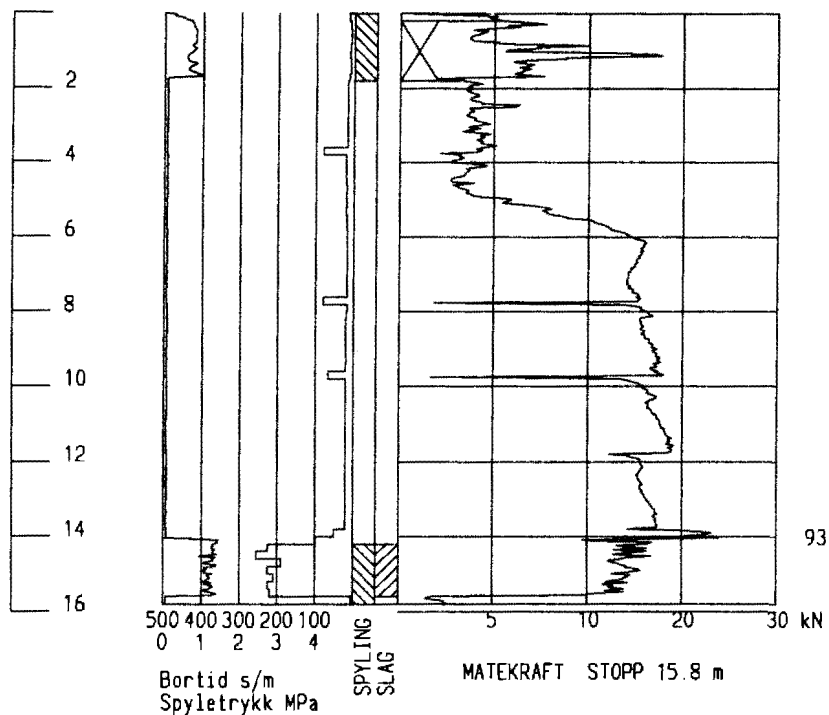
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 31	Høyde 69.0
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-21	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1333
	Fil: R2859.STD	



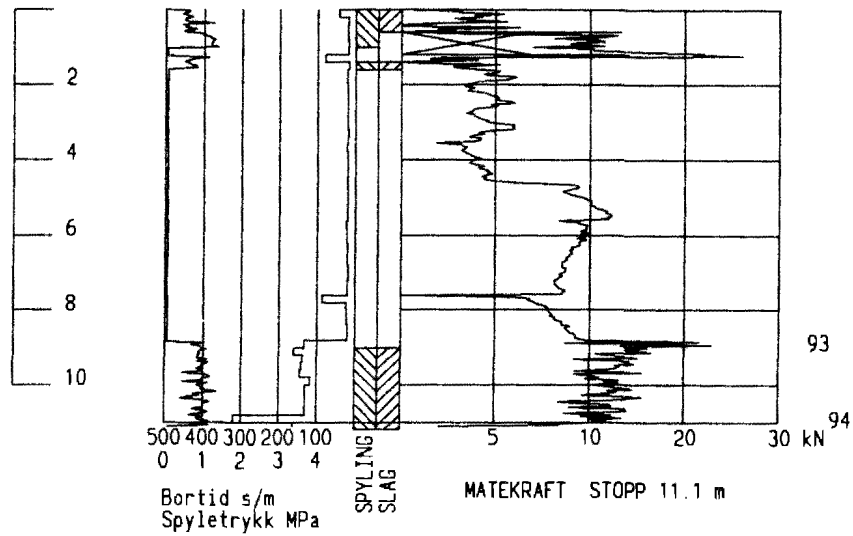
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 32	Høyde <b>69.0</b>
Prosjektnavn Sagene ring		Dato 1996-11-18
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1317
		Fil: R2859D.STD



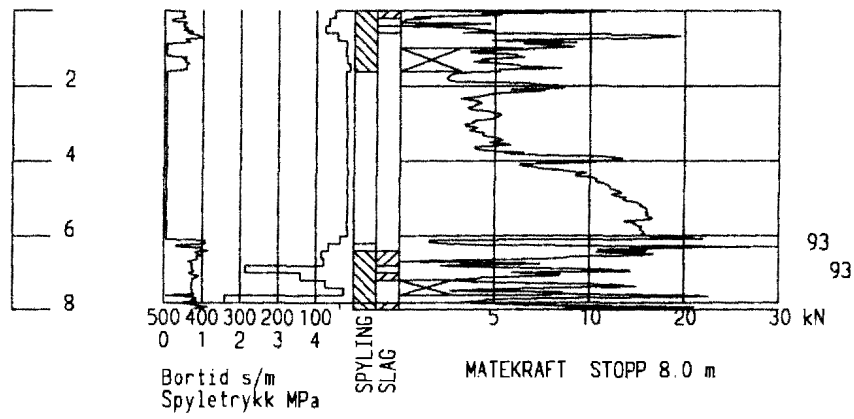
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 33	Høyde <b>69.1</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-21	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1322
		Fil: R2859.STD



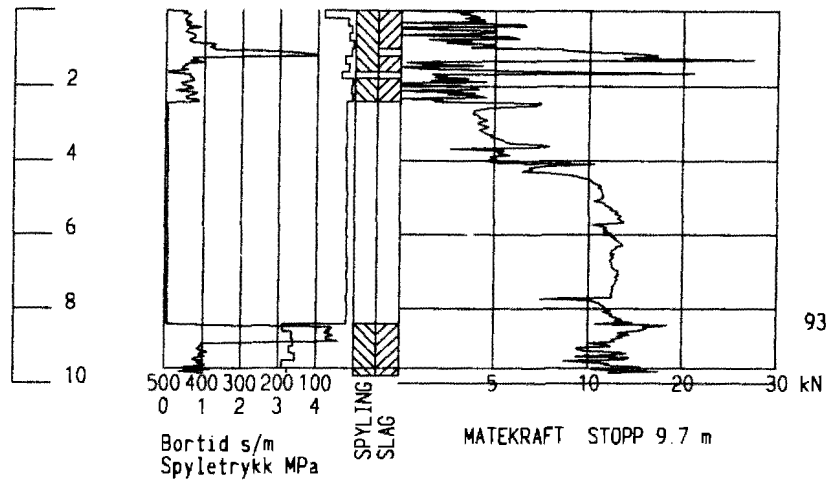
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 34	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1343
	Fil: R2859.STD	



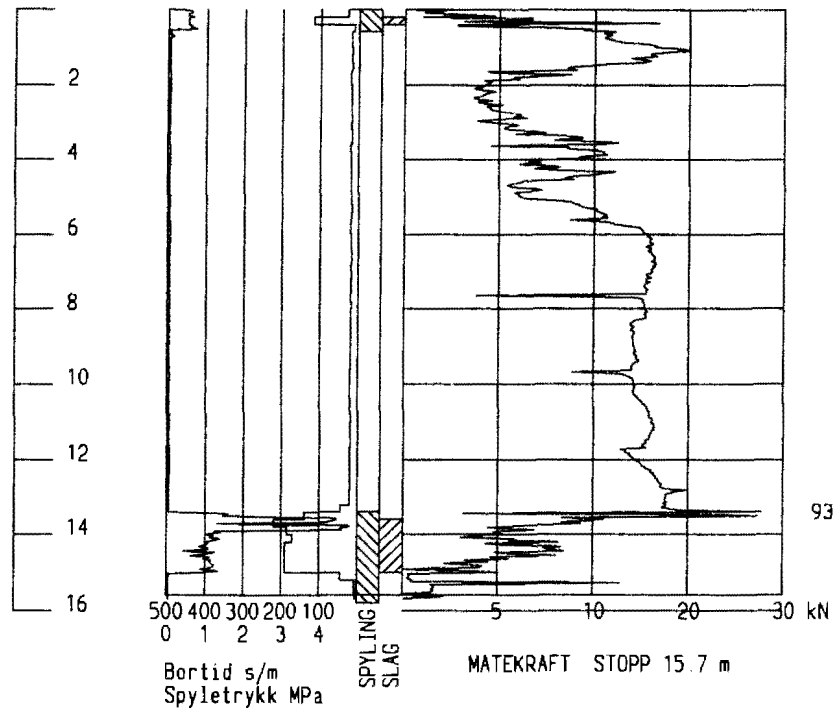
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 35	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1321
	File R2859A.STD	



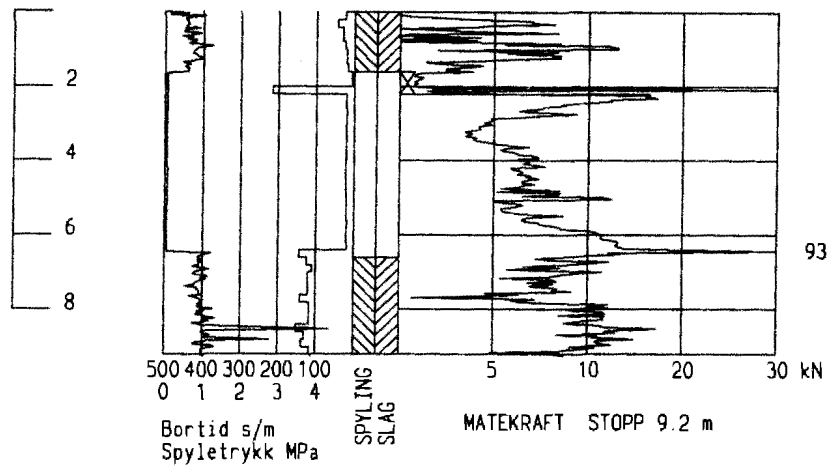
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 36	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-11-21
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1324
		Fil: R2859.STD



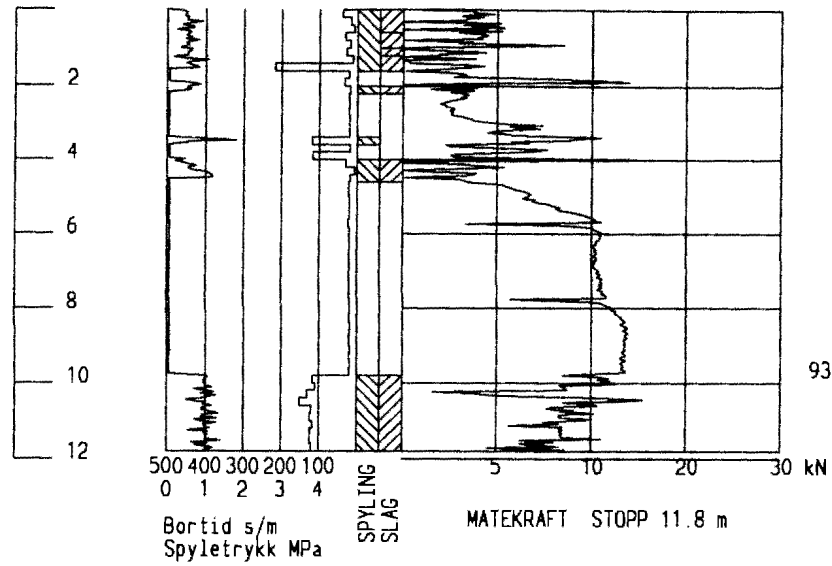
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 37	Høyde <b>69.0</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1318
	Fil: R2859A.STD	



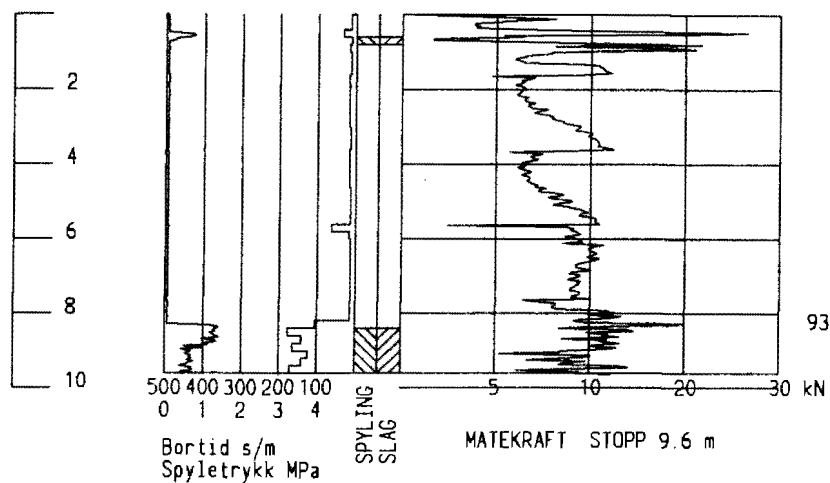
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 38	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-21	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1332
	Fil: R2859.STD	



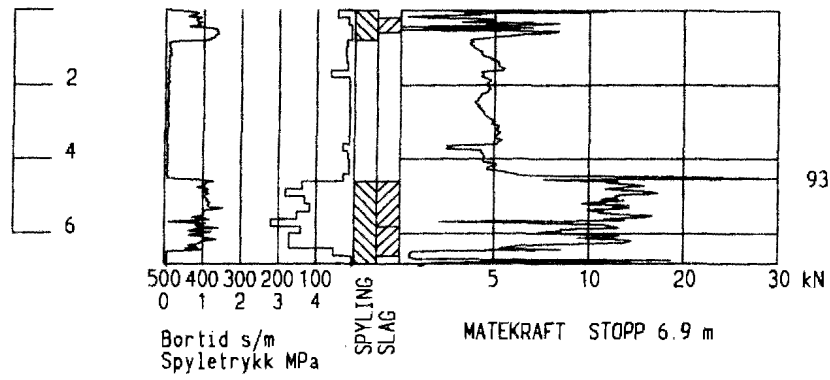
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 39	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1320
	Fil: R2859A.STD	



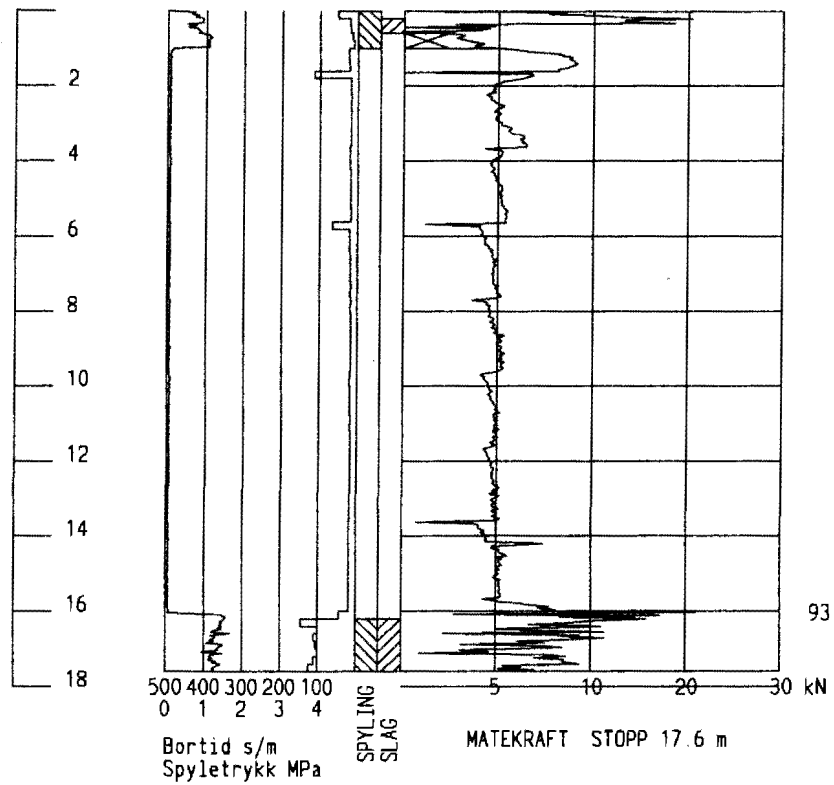
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 40	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-18	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1319
		Fil: R2859A.STD



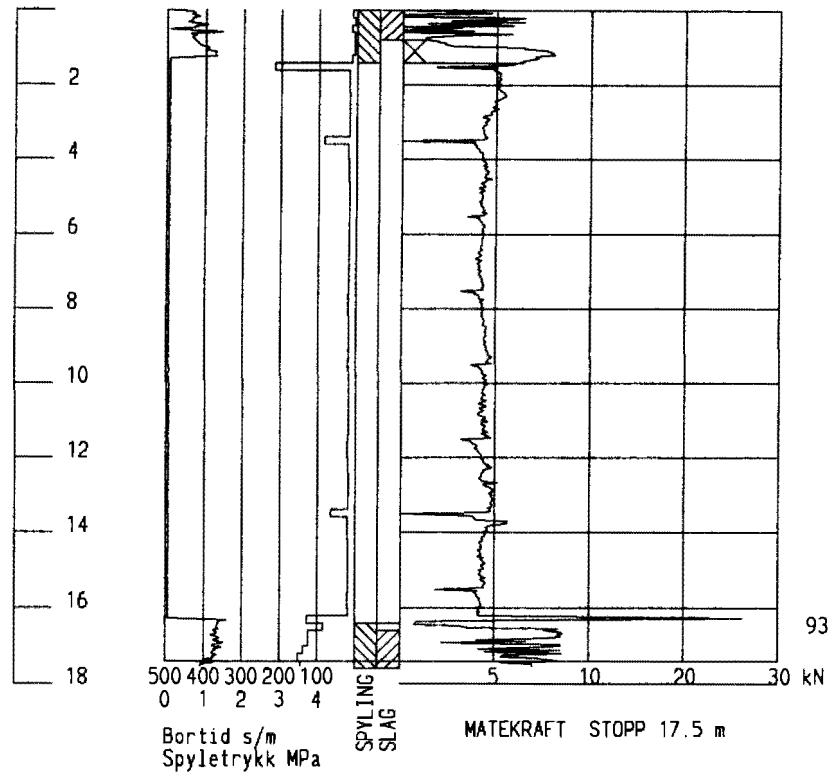
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 41	Høyde 63.7
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1345
	Fil: R2859.STD	



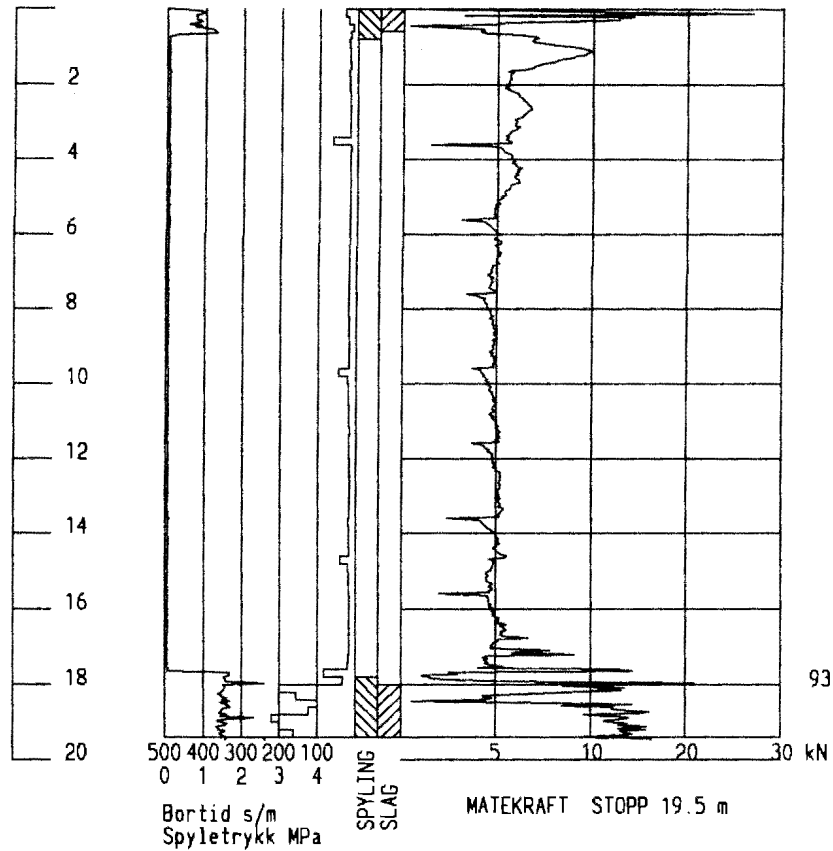
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 42	Høyde 63.7
Prosjektnavn Sagene Ring	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-11-26
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1344
		Fil: R2859.STD



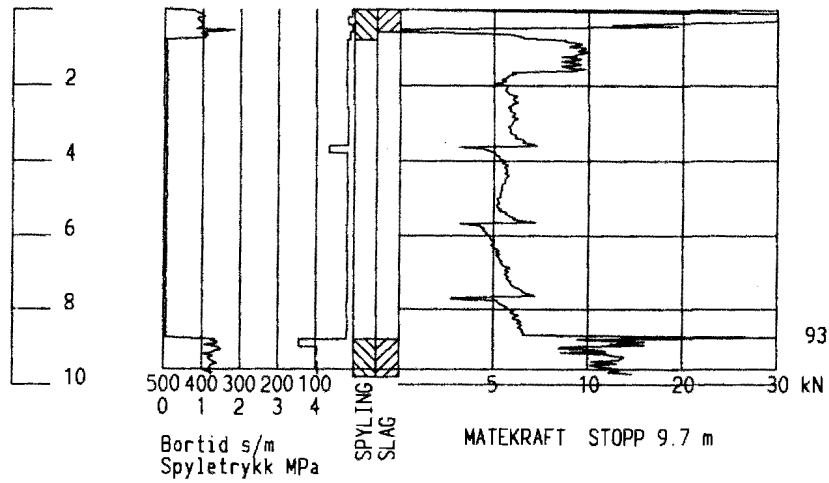
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 43	Høyde <b>65.2</b>	
Prosjektnavn Sagene Ring		Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1348
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2859.STD	



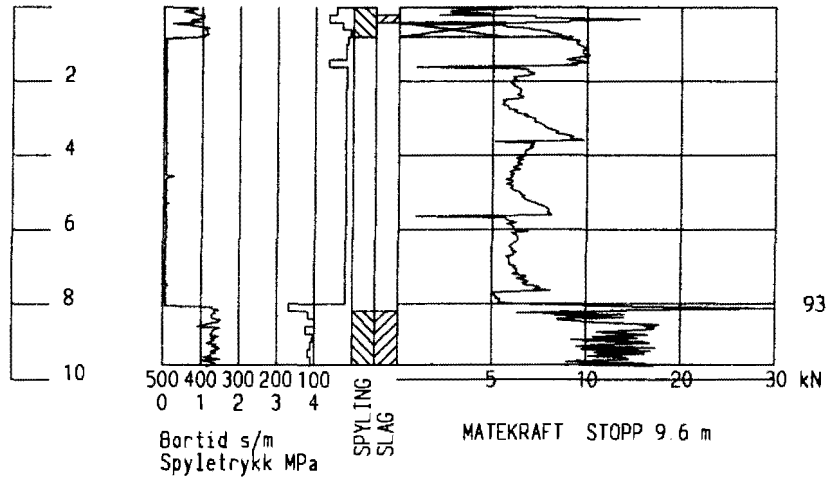
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 44	Høyde <b>65.7</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1349
	Fil: R2859.STD	



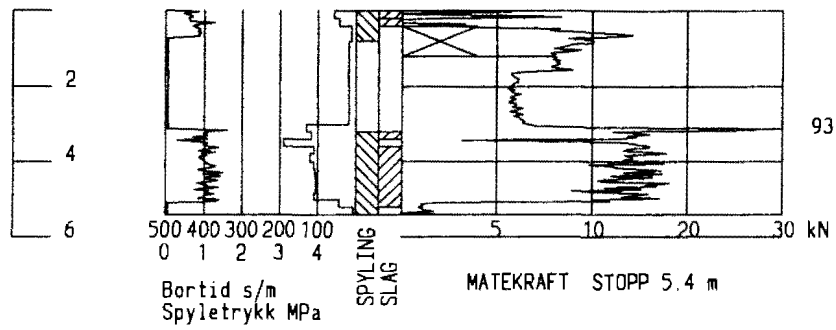
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 45	Høyde 65.5
Prosjektnavn Sagene Ring		Dato 1996-11-26
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1350
		Fil: R2859.STD



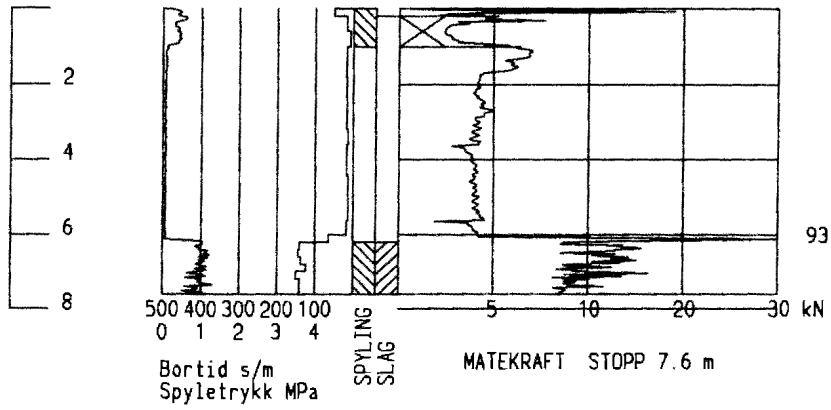
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 46	Høyde <b>65.8</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1351
	Fil: R2859.STD	



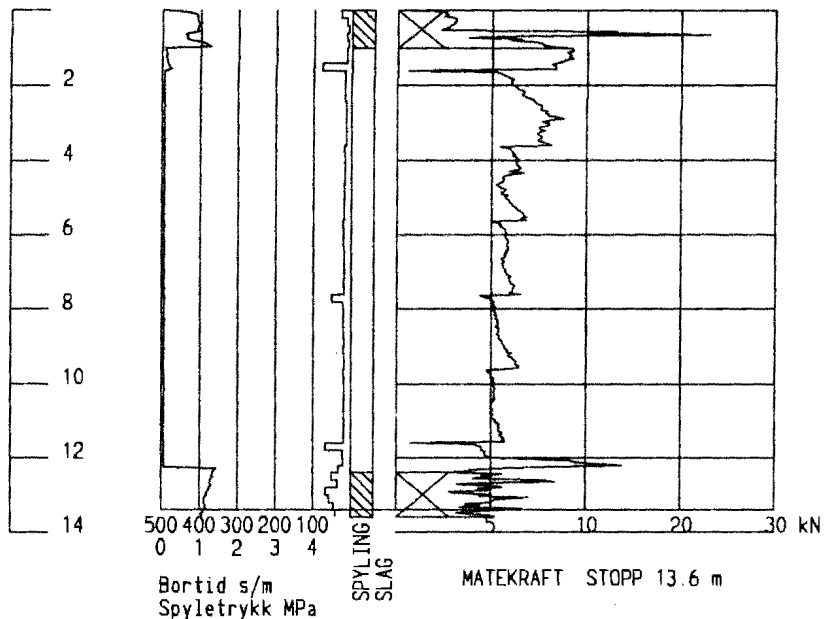
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 47	Høyde 66.0
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1352
	Fil: R2859.STD	



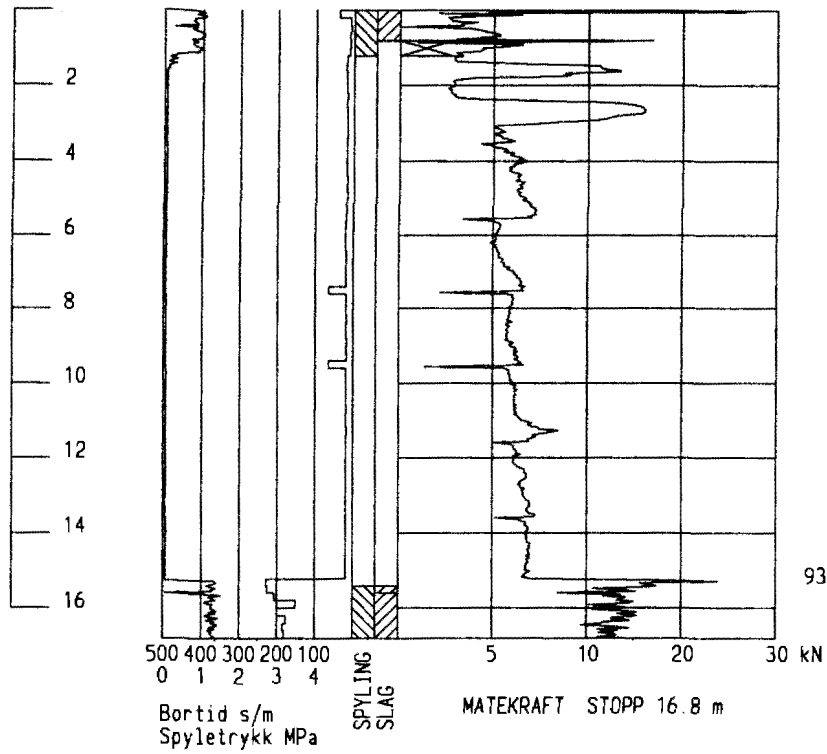
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 49	Høyde <b>66.7</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1354
	Fil: R2859.STD	



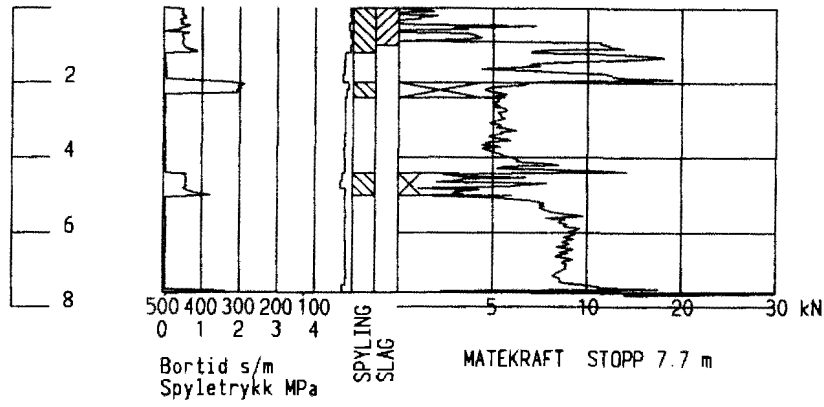
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 50	Høyde 64.0
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-26	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1346
	Fil: R2859.STD	



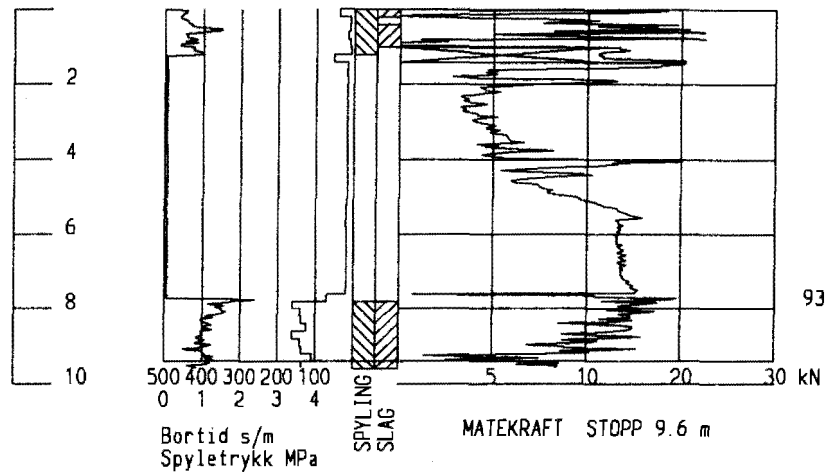
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 51	Høyde 64.4
Prosjektnavn Sagene Ring	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-11-26
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1347
		Fil: R2859.STD



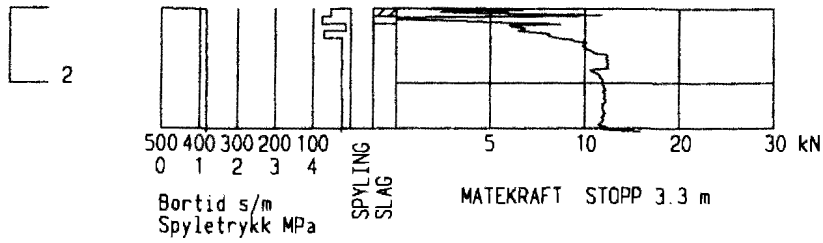
Prosjekt	Identifisering Totalsondering nr 53	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn	Sagene Ring	Dato 1996-11-25
Firmanavn		Målestokk 1:200
	Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1341
		Fil: R2859.STD



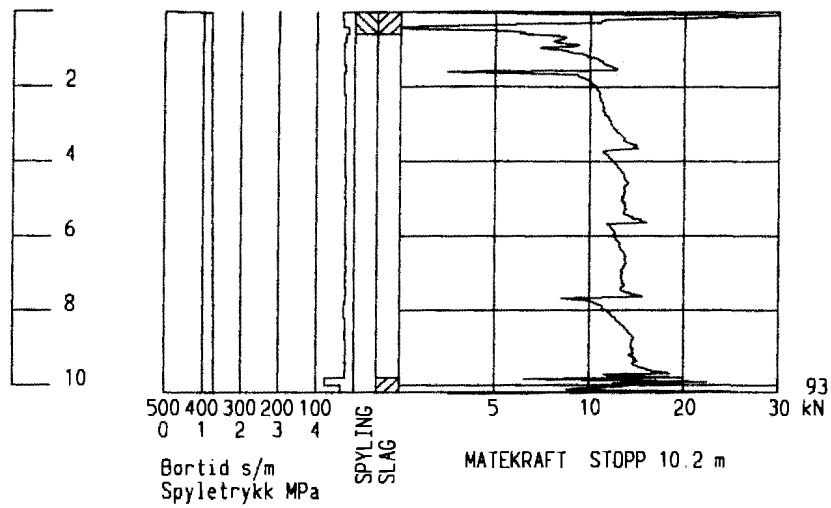
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 54	Høyde <b>69.0</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-21	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1326
		Fil: R2859.STD



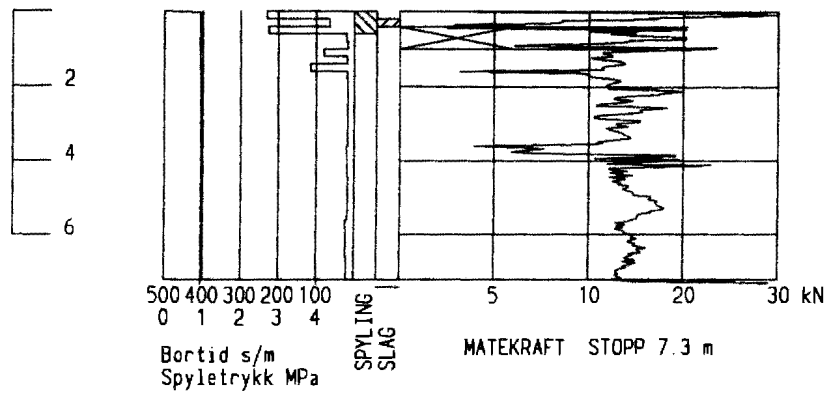
Prosjekt R-2859	Identifisering Totalsondering nr 55	Høyde <b>68.9</b>
Prosjektnavn Sagene Ring	Dato 1996-11-21	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1325
		Fil: R2859.STD



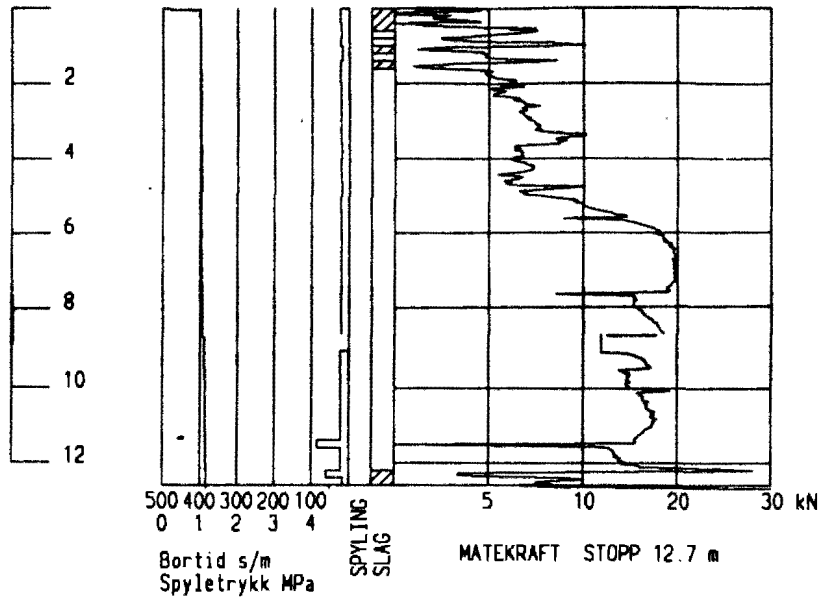
Prosjekt R-2859	Identifisering Dreitrykksondering 57	Høyde 63.5
Prosjektnavn Sagene ring	Dato 1996-11-29	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1358
	Fil: R2859B.STD	



Prosjekt R-2859	Identifisering Dreietrykksondeing 58	Høyde <b>64.5</b>
Prosjektnavn Sagene ring		Dato 1996-11-29
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1359
		Fil: R2859B.STD



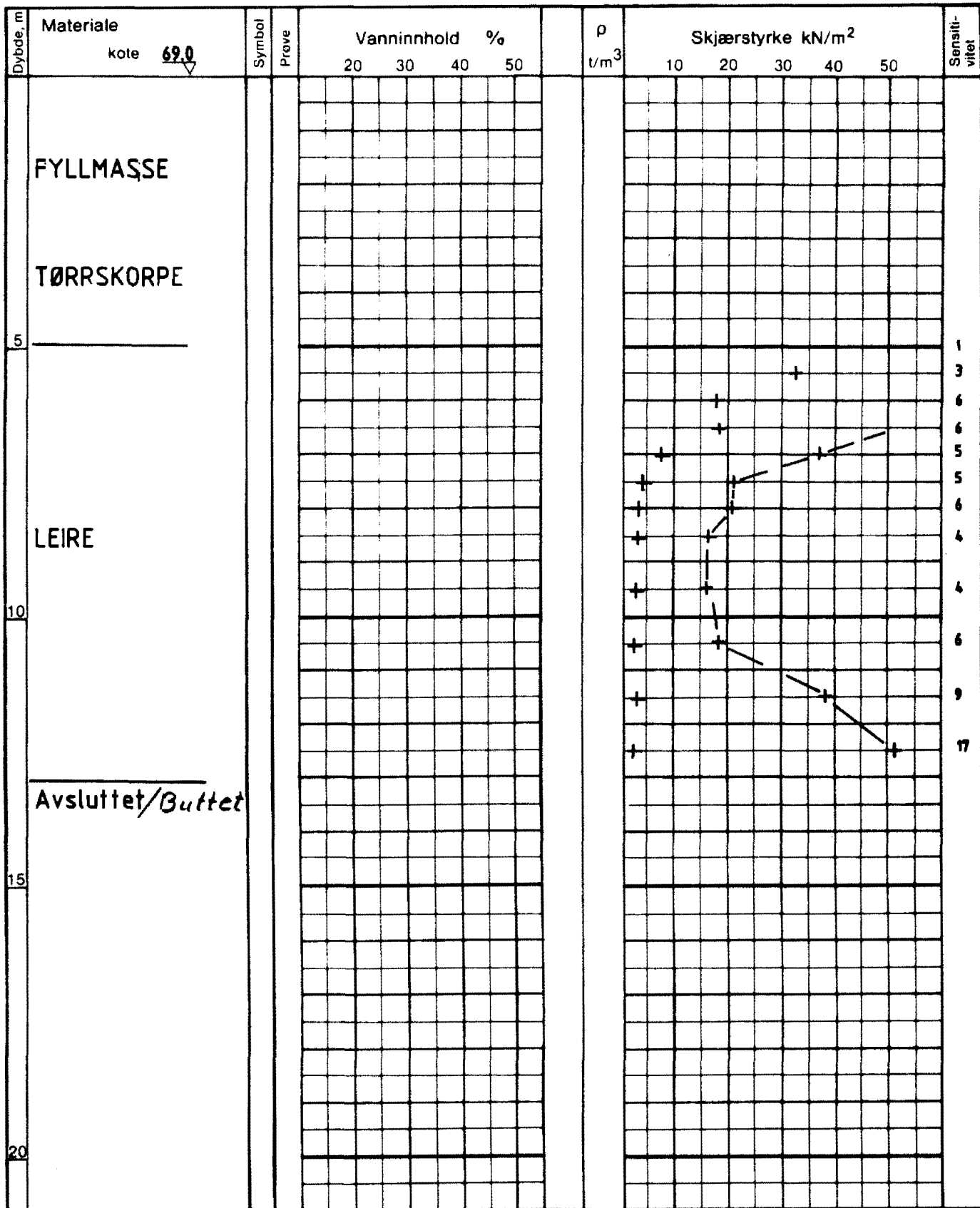
Prosjekt R-2859	Identifisering Dreietrykksondering nr 59	Høyde 69.0
Prosjektnavn Sagene ring	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-11-29
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hål nr (GP) 1355
		Fil: R2859B.STD



Prosjekt R-2859	Identifisering Dreietrykksondering nr 60	Høyde <b>68.8</b>
Prosjektnavn Sagene ring		Dato 1996-11-29
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 1357
		Fil: R2859B.STD

Borpunkt	X - koord.	Y - koord.
22	2.630.379	1.928.788
23	2.644.086	1.956.491
24	2.617.718	1.914.466
25	2.619.864	1.929.417
26	2.628.188	1.940.958
27	2.633.251	1.959.071
28	2.609.882	1.929.879
29	2.621.156	1.964.385
30	2.594.261	1.915.545
31	2.596.721	1.931.275
32	2.598.758	1.947.401
33	2.583.403	1.931.234
34	2.569.206	1.919.028
35	2.572.881	1.930.852
36	2.573.338	1.943.718
37	2.574.748	1.954.364
38	2.556.196	1.919.091
39	2.555.544	1.937.604
40	2.564.048	1.957.268
41	2.527.270	1.913.505
42	2.537.051	1.938.989
43	2.543.005	1.966.291
44	2.559.890	1.977.547
45	2.547.322	1.979.880
46	2.551.785	1.994.203
47	2.555.906	2.008.401
48	2.560.338	2.022.574
49	2.566.116	2.039.392
50	2.521.639	1.936.248
51	2.526.539	1.950.339
52	Ikke boret	
54	2.637.436	1.972.220
54	2.558.056	1.929.517
55	2.561.039	1.948.346
56	2.578.934	1.917.337
57	2.529.713	1.923.393
58	2.533.352	1.950.165
59	2.579.020	1.937.077
60	2.561.564	1.922.091






GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊕ 5 bruddformasjon %  
 10 ⊕ 5 bruddformasjon %  
 ▼ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

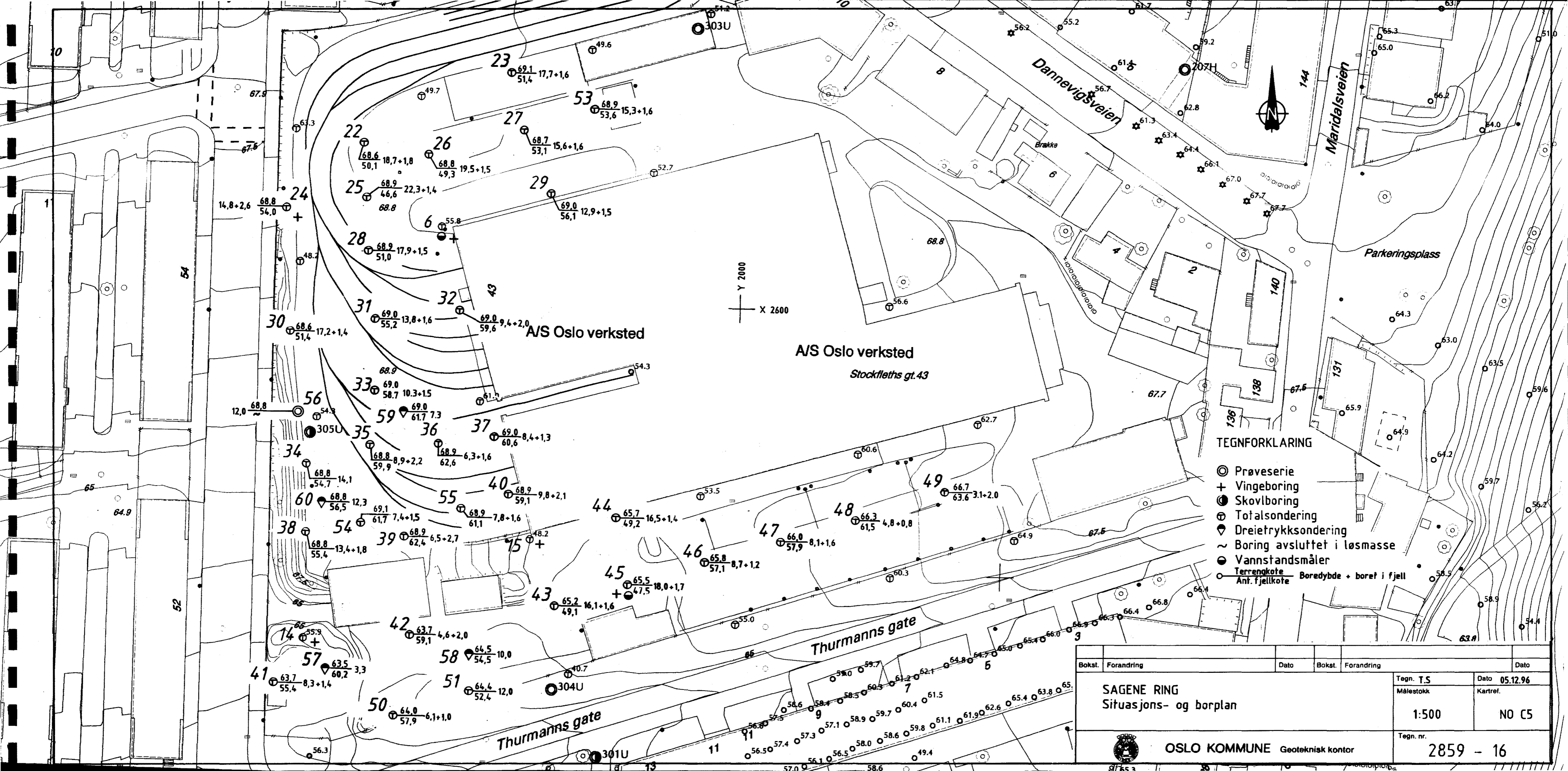
BORPROFIL SAGENE RING	Type boring	Vingeboring	Tegn.	T.S	Dato	6.12.96
	Dato boret	7.11.1996	Kartref.	NO C5III		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	6	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.		
				2859 - 11		











Y 2000  
X 2600

TEGNFORKLARING

- ⊙ Prøveserie
- + Vingeoring
- Skovlboring
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Dreietrykkssondering
- ~ Boring avsluttet i løsmasse
- Vannstandsmåler
- Terrennkote
- Ant. fjellkote

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SAGENE RING			Tegn. T.S		Dato 05.12.96
Situasjons- og borplan			Målestokk		Kartref. NO C5
			1:500		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2859 - 16