

Bilag 7

Ringe Å

Amtsvandløb nr. 24.00

Fyns Amt

REDEGØRELSE FOR REGULATIVETS GRUNDLAG
OG KONSEKVENSER

INDHOLDSFORTEGNELSE

7.1.	Skikkelse og vandføringsevne	1
7.1.1.	Datagrundlag	1
7.1.2.	Registrering af vandløbets vandføringsevne	5
7.1.3.	Vandføringsevneberegninger	5
7.1.4.	Vurdering af Ringe Å's vandføringsevne	7
7.2.	Vandløbets tidligere vedligeholdelse	9
7.2.1.	Tidligere regulativbestemmelser 1963-1988	9
7.2.2.	Vedligeholdelseserfaringer og praksis 1977-1988	9
7.2.3.	Tidligere regulativbestemmelser 1989-1998	10
7.2.4.	Vedligeholdelseserfaringer og praksis 1989-1998	10
7.3.	Fastlæggelse af vedligeholdelseskrav for Ringe Å	12
7.3.1.	Vedligeholdelse på strækningen 0 m - 2800 m	12
7.3.2.	Vedligeholdelse på strækningen 2800 m - 12898 m	12
7.4.	Konsekvenser af Ringe Å's fremtidige vedligeholdelse i relation til vandføringsevnen og de miljømæssige krav til vandløbets fysiske tilstand	14
7.4.1.	Vintervandføringsevnen	14
7.4.2.	Sommervandføringsevnen	17
7.5.	Vandføringsevnekurver og tværprofiler	17

7.1. SKIKKELSE OG VANDFØRINGSEVNE

Ringe Å's skikkelse er undersøgt af Hedeselskabet og Ledningsregistreringsgruppen ved opmåling i 1985 med tilhørende udtegning af længde- og tværprofiler.

Der er endvidere udført diverse vandstands- og vandføringsobservationer med henblik på vurdering af vandløbets vandføringsevne.

Ovenstående måleprogram er udført i perioden marts til oktober 1985.

7.1.1. Datagrundlag

Der er foretaget tværprofilopmåling for ca. hver 100 m. Desuden er der opmålt tværprofiler i forbindelse med broer, styrt, stryg og stemmeværker. Endelig er bund og vandspejl opmålt med en række mellempunkter. Tværprofilerne på åbne strækninger er ført 20 m ud til hver side, dog kun hvor terrænet ikke stiger over sigteplanet. Synlige dræn og spildevandstilløb er indmålt.

Ialt er opmålt:

- 111 rørtilløb
- 19 broer (heraf 8 rørbroer)
- 8 åbne tilløb
- 2 stemmeværker
- 1 sluse
- 1 styrt

Der er opstillet 57 vandstandsskalaer med ca. 200 m i mellem. Der er udført 6 målekampanjer, omfattende aflæsning af alle vandstandsskalaer og måling af vandføring ved 5 lokaliteter.

Beliggenheden af vandstandsskalaer og målestationer fremgår af bilagene 1.1. og 1.2. Datamaterialet er indkodet i Hedeselskabets EDB-system og herefter anvendt til udtegning af længde- og tværprofiler samt beregning og udtegning af vandføringsevnekurver m.v.

De opmålte tværprofiler er udtegnet i to udgaver:

- Hele det opmålte profil med højdeskala 1:50 og længdeskala 1:250.
- Den centrale del af profilet med højdeskala 1:50 og længdeskala 1:50.

Der er udtegnet længdeprofil med markering af synlige rørtilløb, broer, stemmeværker og styrt. Højdeskala 1:100

og længdeskala 1:2000. Endelig er længdeprofil udtegnet med højdeskala 1:50 og længdeskala 1:20.000.

Længdeprofiler fremgår af regulativets Bilag 2.

Tværfiler forefindes hos vandløbsmyndigheden. For strækningen 0 m - 2.800 m er tværfilerne indsat i Afsnit 7.5.

Måling af vandstand og vandføring blev gennemført følgende dage: 13.03.85, 26.03.85, 04.04.85, 10.05.85, 23.08.85 og 30.09.85.

Som følge af den tidsmæssige variation i vandføringen giver de enkelte målekamper kun et tilnærmet øjebliksbillede af vandstands- og afstrømningsforholdene i hele vandløbet.

Resultaterne af de 6 målekamper fremgår af Tabel 7.1.

Til brug for den senere omtalte vurdering af, hvor højt vandspejlet vil kunne komme ved store afstrømninger, er bestemt nogle karakteristiske afstrømninger:

Vinter 10 års maksimum er 90% fraktilen af vintermaksimumsvandføringen, hvilket vil sige den afstrømning, som vinterens største døgnmiddelfafstrømning overstiger hvert 10. år i gennemsnit over en lang årrække.

Vinter 5 års maksimum er 80% fraktilen af vintermaksimumsvandføringen, hvilket vil sige den afstrømning, som vinterens største døgnmiddelfafstrømning overstiger hvert 5. år i gennemsnit over en lang årrække.

Vinter median maksimum er 50% fraktilen af vintermaksimumsvandføringen, hvilket vil sige den afstrømning, som vinterens største døgn middelfafstrømning overstiger hvert andet år i gennemsnit over en lang årrække.

Tilsvarende gælder for de i sommerhalvåret forekommende karakteristiske afstrømninger.

De karakteristiske afstrømninger for Ringe Å er bestemt på grundlag af daglige vandføringsmålinger i Ringe Å, Lindved Å, Odense Å og Brende Å.

For Ringe Å er fundet:

Vinter 10 års maksimum	55 l/s km ²
Vinter medianmaksimum	30 l/s km ²
Sommer 10 års maksimum	28 l/s km ²
Sommer median maksimum	8 l/s km ²

OBS. DEN 13/3-1985			OBS. DEN 26/3-1985			OBS. DEN 4/4-1985		
STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s	STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s	STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s
94.00	-13.0		94.00	-5.5		94.00	-5.5	
129.00	-12.0		129.00	-4.5		129.00	-4.5	
200.00	-11.5		200.00	-3.5		200.00	-3.5	
400.00	-11.0		400.00	-4.0		400.00	-3.0	
600.00	-10.5		600.00	-2.0		600.00	-2.0	
682.00	-10.5		682.00	-4.0		682.00	-2.0	
800.00	-9.0		800.00	-1.5		800.00	-0.5	
1000.00	-7.0		1000.00	0.5		1000.00	1.5	
1200.00	-7.0	351.0	1200.00	1.0	450.0	1200.00	1.5	554.0
1400.00	-5.0		1400.00	3.0		1400.00	4.0	
1567.00	-2.5		1567.00	5.0		1567.00	6.0	
2000.00	273.5		2000.00	284.0		2000.00	281.0	
2200.00	278.5		2200.00	283.5		2200.00	282.0	
2400.00	280.5		2400.00	288.0		2400.00	288.0	
2600.00			2600.00	305.0		2600.00	306.0	
2900.00	318.0		2900.00	321.5		2900.00	322.0	
2990.00	378.0		2990.00	383.5		2990.00	483.0	
3015.00	453.0		3015.00	488.0		3015.00	488.5	
3015.50	482.5	186.0	3015.50	487.0	279.0	3015.50	488.0	333.0
3200.00	522.0		3200.00	527.0		3200.00	529.0	
3400.00	538.0		3400.00	544.5		3400.00	546.0	
3600.00	566.0		3600.00	572.0		3600.00	573.0	
3800.00	611.5		3800.00	617.5		3800.00	619.0	
4000.00	655.5		4000.00	659.5		4000.00	661.0	
4200.00	779.0		4200.00	785.0		4200.00	787.0	
4400.00	793.5		4400.00	800.0		4400.00	801.0	
4600.00	803.0		4600.00	810.0		4600.00	813.0	
4800.00	820.5		4800.00	829.5		4800.00	832.5	
5000.00	836.0		5000.00	846.0		5000.00	849.0	
5200.00	848.0		5200.00	860.0		5200.00	863.0	
5400.00	859.5		5400.00	874.0		5400.00	878.0	
5600.00	868.5		5600.00	882.5		5600.00	886.5	
5800.00	876.5		5800.00	890.5		5800.00	894.5	
6000.00	888.5		6000.00	901.0		6000.00	905.0	
6200.00	898.0		6200.00	911.0		6200.00	915.0	
6400.00	906.5		6400.00	921.5		6400.00	925.5	
6600.00	918.0		6600.00	932.5		6600.00	936.5	
6800.00	927.0	103.0	6800.00	941.5	199.0	6800.00	947.5	234.0
7000.00	934.0		7000.00	950.0		7000.00	956.5	
7200.00	939.5		7200.00	956.5		7200.00	962.5	
7400.00	948.0		7400.00	967.5		7400.00	974.5	
7600.00	956.5		7600.00	976.0		7600.00	982.5	
7800.00	971.5		7800.00	989.0		7800.00	994.5	
8000.00	1035.5		8000.00	1048.5		8000.00	1053.5	
8200.00	1083.5	66.0	8200.00	1096.0	169.0	8200.00	1097.0	174.0
8623.00	1186.0		8623.00	1203.5		8623.00	1204.5	
9410.00	1357.5		9410.00	1371.0		9410.00	1371.0	
9600.00	1370.0		9600.00	1385.0		9600.00	1386.0	
9800.00	1383.5		9800.00	1398.0		9800.00	1399.0	
10000.00	1393.0		10000.00	1410.0		10000.00	1412.0	
10200.00	1398.0		10200.00	1415.0		10200.00	1416.5	
10400.00	1416.0		10400.00	1431.0		10400.00	1432.0	
10986.00	1551.5	34.0	10986.00	1559.5	80.0	10986.00	1558.5	78.0
11543.00	1654.5		11543.00	1662.0		11543.00	1662.0	
12000.00	1686.0		12000.00	1700.0		12000.00	1699.0	
12372.00	1706.0		12372.00	1709.0		12372.00	1710.0	
12661.00	1712.5		12661.00	1722.5		12661.00	1724.5	
12896.50	1739.0		12896.50	1743.0		12896.50	1743.0	

Tabel 7.1a. Resultater af målekampagner i Ringe Å.

OBS. DEN 10/5-1985			OBS. DEN 23/8-1985			OBS. DEN 30/9-1985		
STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s	STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s	STATION meter	VANDSPEJL kote cm	VANDFØRING l/s
94.00	5.0		94.00	20.5		94.00	0.5	
129.00	5.5		129.00	21.5		129.00	-0.5	
200.00	6.0		200.00	21.5		200.00	0.5	
400.00	6.0		400.00	21.5		400.00	0.0	
600.00	6.0		600.00	22.0		600.00	1.0	
682.00	6.0		682.00	22.0		682.00	0.0	
800.00	6.5		800.00	22.5		800.00	1.5	
1000.00	7.5		1000.00	23.5		1000.00	2.5	
1200.00	7.5	334.0	1200.00	23.5	137.0	1200.00	2.5	195.0
1400.00	7.5		1400.00	27.0		1400.00	3.0	
1567.00	8.5		1567.00	29.0		1567.00	4.0	
2000.00	279.0		2000.00	278.0		2000.00	270.0	
2200.00	279.0		2200.00	279.5		2200.00	268.5	
2400.00	282.0		2400.00	282.5		2400.00	276.0	
2600.00	299.0		2600.00	297.0		2600.00	297.0	
2800.00	317.0		2800.00	315.0		2800.00	315.0	
2970.00	380.0		2970.00	374.0		2970.00	375.0	
3015.00	486.0		3015.00	478.0		3015.00	481.0	
3015.50	486.0	171.0	3015.50	477.5	85.0	3015.50	481.0	113.0
3200.00	522.0		3200.00	515.0		3200.00	517.0	
3400.00	538.0		3400.00	542.0		3400.00	535.0	
3600.00	565.0		3600.00	564.0		3600.00	562.0	
3800.00	611.0		3800.00	606.0		3800.00	606.0	
4000.00	655.0		4000.00	653.0		4000.00	654.0	
4200.00	780.0		4200.00	775.0		4200.00	783.0	
4400.00	793.0		4400.00	788.0		4400.00	787.0	
4600.00	804.0		4600.00	817.5		4600.00	802.0	
4800.00	821.0		4800.00	842.5		4800.00	822.5	
5000.00	835.0		5000.00	847.5		5000.00	835.0	
5200.00	847.5		5200.00	859.0		5200.00	841.0	
5400.00	859.0		5400.00	876.0		5400.00	853.0	
5600.00	866.5		5600.00	888.0		5600.00	865.5	
5800.00	870.5		5800.00	885.5		5800.00	874.5	
6000.00	885.5		6000.00	893.0		6000.00	880.0	
6200.00	894.5		6200.00	907.0		6200.00	882.0	
6400.00	903.0		6400.00	922.5		6400.00	883.5	
6600.00	915.5		6600.00	928.5		6600.00	892.0	
6800.00	922.5	78.0	6800.00	934.5	22.0	6800.00	896.5	28.0
7000.00	930.0		7000.00	949.5		7000.00	905.0	
7200.00	934.5		7200.00	956.5		7200.00	915.5	
7400.00	946.0		7400.00	959.5		7400.00	934.5	
7600.00	954.0		7600.00	965.5		7600.00	945.5	
7800.00	967.5		7800.00	970.0		7800.00	964.5	
8000.00	1033.0		8000.00	1023.5		8000.00	1024.5	
8200.00	1081.0	52.0	8200.00	1076.0	7.0	8200.00	1075.0	13.0
8623.00	1183.5		8623.00	1177.5		8623.00	1172.5	
9410.00	1356.5		9410.00	1348.0		9410.00	1350.0	
9600.00	1367.0		9600.00	1389.0		9600.00	1364.0	
9800.00	1381.0		9800.00	1391.0		9800.00	1372.0	
10000.00	1391.0		10000.00	1393.0		10000.00	1377.0	
10200.00	1396.0		10200.00	1399.0		10200.00	1377.0	
10400.00	1417.0		10400.00	1411.0		10400.00	1392.0	
10986.00	1551.5	23.0	10986.00	1544.0	6.0	10986.00	1545.5	7.0
11543.00	1652.0		11543.00	1651.5		11543.00	1657.0	
12000.00	1693.0		12000.00	1682.0		12000.00	1674.0	
12372.00	1705.0		12372.00	1699.0		12372.00	1687.0	
12661.00	1716.5		12661.00	1729.0		12661.00	1699.5	
12896.50	1739.0		12896.50	1738.0		12896.50	1732.0	

Tabel 7.1b. Resultater af målekampanjer i Ringe Å.

7.1.2. Registrering af vandløbets vandføringsevne

Et vandløbs vandføringsevne kan defineres som følger:

Ved et vandløbs vandføringsevne forstås den vandmængde, som vandløbet på et givet sted og tidspunkt kan transportere ved en given vandspejlshøjde.

Vandføringsevne kan illustreres grafisk ved en afbildning, der viser sammenhængen mellem vandstanden i vandløbet og den tilhørende vandføring.

Vandløbets vandføringsevne afhænger af vandløbets geometri (tværprofil og længdeprofil) og af vandløbsbundens ruhed (bundmaterialets beskaffenhed og grødemængder). På strækninger, hvor der sker opstemning og dermed opstuvning, afhænger vandføringsevnen desuden af, hvorledes vandspejlet står, der hvor opstemningen finder sted. På sådanne stuvningspåvirkede strækninger er det mere kompliceret at fastlægge vandløbets vandføringsevne. I Ringe Å er der stuvningspåvirkede strækninger oven for mølledammene og i den nederste del af åen før udløbet i Helnæs Bugt.

7.1.3. Vandføringsevneberegninger

På 5 udvalgte stationer i vandløbet er vandløbets vandføring målt.

Målingen er foretaget ved de i Bilag 1.1 anførte målestationer, beliggende ved skalapæl 9 station 1.200 m, skalapæl 17 station 3.015 m, skalapæl 37 station 6.800 m, skalapæl 44 station 8.200 m og ved skalapæl 52 i station 10.986 m.

Ud fra de målte vandføringer er der beregnet vandføringssevnekurver for følgende stationer:

2.800 m, 3.015 m, 3.600 m, 4.200 m, 4.400 m,
5.200 m, 5.800 m, 6.800 m, 7.600 m, 8.200 m,
8.623 m, 9.410 m, 10.400 m, 10.986 m, 12.000 m,
12.661 m.

For hver af stationerne, hvor vandføringsevnekurver er beregnet, er vedlagt to diagrammer:

1) **Vandføringsevnekurver.**

Der er udtegnet 2 vandføringsevnekurver, en vinterkurve og en sommerkurve. Sommerkurven udtrykker den mindste vandføringsevne, der blev observeret i sommeren 1985. Vinterkurven udtrykker den vandføringsevne, der blev observeret i vinteren 1985.

Sammen med de beregnede kurver er vist oversvømmelsesgrænsen (terrænniveauet ved stationen) og følgende statistiske vandføringsværdier:

- vinter 10 års maksimum (Vinter 10 år)
- vinter medianmaksimum (Vinter 2 år)
- sommer 10 års maksimum (Sommer 10 år)
- sommer medianmaksimum (Sommer 2 år)

Endelig er der i diagrammerne angivet de observationer af vandstand og vandføring, der er foretaget på de 6 måledage, jf. Tabel 7.1.

2) Tværprofil.

Den centrale del af tværprofilet er vist sammen med evt. indnivelleret vandspejl.

I det følgende gives en kort beskrivelse af baggrunden for opstillingen af vandføringsevnekurverne for Ringe Å.

Stationerne for opstilling af vandføringsevnekurver er udvalgt således, at de tilsammen beskriver Ringe Å's vandføringsevne. Det er tilstræbt kun at opstille vandføringsevnekurver på ikke stuvningspåvirkede vandløbsstrækninger.

Ved opstilling af vandføringsevnekurver er udført en række vandspejlsberegninger med Hedeselskabets stationære strømningsmodel VASPBEB. De hydrauliske beregninger foregår som stykkevise beregninger efter Manning-formlen, idet der anvendes modstands radius i stedet for hydraulisk radius. I modellen indgår et ruhestal (Manning-tal), hvis værdi er fastlagt ved beregninger på grundlag af observationer af vandstand og vandføring. Ruhestallet rummer ud over den egentlige ruhed også bidrag, som skyldes, at vandløbets geometri altid vil være væsentligt mere kompliceret end en opmåling kan udtrykke.

På grundlag af observationer af vandstand og vandføring er ruhestallets variation langs vandløbet fastlagt for de 6 målerunder. De således bestemte ruhestal er vist i Tabel 7.2.

Strækning [m]	Manningtal (ruhedstal)	
	vinter	Sommer
2.400 - 2.800	35	25
2.800 - 3.200	20	10
3.200 - 4.000	25	13
4.000 - 6.800	18	7
6.800 - 11.038	20	5
11.038 - 12.898	10	3

Tabel 7.2. Ruhedstal bestemt for Ringe Å.

Vintervandføringsevne

Ruhedstallene for målerunderne den 13.03.85, 26.03.85 og den 04.04.85 fastlægger sammen med vandløbets geometri den vandføringsevne, der var i Ringe Å i vinteren 1985. Denne vandføringsevne beskrives af de såkaldte grundkurver, der udtrykker sammenhænge mellem vandstand og vandføring i det daværende profil og uden væsentlig grødebevoksning.

Grundkurverne kan ses i afsnit 7.5.

Sommervandføringsevne

De bestemte ruhedstal for målerunderne den 10.05.85, 23.08.85 og 30.09.85 fastlægger sammen med vandløbets geometri den vandføringsevne, der var i Ringe Å i en sommersituation med grødebevoksning. Denne vandføringssevne beskriver kun den grødesituation, der var på observationstidspunktet. Da grødemængden varierer fra år til år og i løbet af året, er den bestemte kurve kun et eksempel på en grødekurve.

7.1.4. Vurdering af Ringe Å's vandføringsevne

Den beregnede vandføringsevne på 16 stationer ned gennem vandløbet viser, at sommervandføringsevnen på følgende 2 strækninger generelt må betegnes som mindre eller lille.

1. Station 4.300 m - 7.600 m
2. Station 10.400 m - 13.000 m.

På disse strækninger vil der ud fra en statistisk vurdering set over en længere tidsperiode ske oversvømmelser hyppigere end hvert 10. år.

Den mindste vandføringsevne findes på strækningerne omkring station 5. m200 og station 12.000 m. På disse strækninger vil der ud fra en statistisk vurdering i

gennemsnit ske oversvømmelser hvert 2. år både sommer og vinter.

På øvrige strækninger, bortset fra den nedre stuvningspåvirkede strækning, må vandføringsevnen generelt set betegnes som stor.

En oversigtlig vurdering af vandføringsevnen på de 16 vandføringsevnestationer fremgår af nedenstående Tabel 7.3. Vurderingen er baseret på vandføringsevnekurverne i Afsnit 7.5.

Station [m]	Vandføringsevne	
	Sommer	Vinter
2.800	+	+
3.015	+	+
3.600	+	+
4.200	+	+
4.400	(+)	(+)
5.200	-	-
5.800	(+)	+
6.800	+	+
7.600	(+)	+
8.200	+	+
8.623	+	+
9.410	+	+
10.400	(+)	+
10.986	(+)	+
12.000	-	-
12.661	(+)	+

+ : Stor vandføringsevne; 10 års maksimumafstrømning giver ikke anledning til oversvømmelse.

(+) : Mindre vandføringsevne; 10 års maksimumafstrømning giver anledning til oversvømmelse, men medianmaksimum ikke giver anledning til oversvømmelse.

- : Lille vandføringsevne; medianmaksimum giver anledning til oversvømmelse.

Tabel 7.3. Vandføringsevnen på udvalgte stationer.

7.2. VANDLØBETS TIDLIGERE VEDLIGEHOLDELSE

7.2.1 Tidligere regulativbestemmelser 1963-1988

Fyns Amtskommune og den tidligere Odense Amtsråds kreds har vedligeholdt amtsvandløbene siden 1963.

Ringe Å blev vedligeholdt efter bestemmelserne "Tillæg til regulativerne for amtsvandløbene Odense og Assens amtsrådskredse", af oktober 1963.

Ringe Å var i dette tillægsregulativ placeret klasse 1 på strækningen station 0 m til station 11.000 m og klasse 2 på strækningen station 11.000 m til station 12.900 m.

På klasse 1 strækninger blev vedligeholdelsen udført i henhold til regulativet for strækningen. På klasse 2 strækninger omfattede vedligeholdelsen grødeskæring, evt. skæring af sideskrånninger samt fjernelse af mindre lokale sandbanker i kurver og lignende.

Vedligeholdelse foretoges 2 gange årligt med syntidspunkter 9. juni og 15. september med forbehold for ret til ændring under hensyn til vedligeholdelsesarbejdets tilrettelæggelse.

Som en konsekvens af den nye vandløbslov af 9. juni 1982 indførte Amtet i 1985 en moderat mere miljøvenlig vedligeholdelse af vandløbene. I hovedtrækkene gik den nye vedligeholdelse ud på at skabe et mere varieret vandløb ved at lade noget grøde stå tilbage i vandløbet og kun skære vandløbskanterne ved den sidste vedligeholdelsestermin. De hidtil gældende terminer blev bibeholdt.

7.2.2 Vedligeholdelseserfaringer og praksis 1977-1988

Erfaringerne fra vedligeholdelsen af Ringe Å i perioden 1977-1988 kan kort skitseres som følger:

Strækning 0 m - 1.700 m.

På denne strækning udgør åen landkanal uden om det inddæmmede strandareal.

Strækningen blev vedligeholdt 2 gange årligt. Strækningen blev slået for grøde og måtte af og til oprenses for aflejret materiale. På grund af de herskende vanddybder på strækningen blev grødeskæring foretaget maskinelt, enten med grødeskærerbåd eller med speciel klippeaggregat på gravemaskine.

Strækning 1.700 m - 2.400 m.

På denne strækning har åen sit forløb omkring Ringe Møllens opstemning, og åen er på en strækning inddiget for at kunne lede vand til møllens mølledam.

Vedligeholdelsen blev udført 2 gange årligt. Strækningen blev løbende holdt under observation, fordi grødevækst og aflejring forekom, og var i stand til at stuve vandet mellem digerne, så der let kunne ske overskyl. Aflejret materiale blev jævnlige gravet op og lagt på digekronerne for at højne disse.

Strækning 2.400 m - 12.900 m.

Denne strækning blev vedligeholdet 2 gange om året. Strækningsvis forekommer megen grødevækst og aflejringer.

Såvel grøden som aflejringerne blev fjernet og oplagt på bredderne. Sideskråningerne har ligeledes været slået 2 gange om året, men fra 1986 er denne slåning kun foretaget én gang årligt. Åen har dog strækningsvis et ikke særligt dybt profil, hvorfor opstuvning forårsaget af grødevækst hurtigt fik virkning på det tilliggende terræn; ekstraordinær grødeskæring kunne derfor iværksættes.

7.2.3 Tidligere regulativbestemmelser 1989-1998

I 1989 blev vedligeholdelsen af Ringe Å ændret svarende til bestemmelserne i regulativet af 13. september 1988. De væsentligste vedligeholdelsesmæssige ændringer var:

- Indførelse af miljøvenlig grødeskæring.
- Øget vedligeholdelsesfrekvens.
- Indførelse af krav til vandløbets dimensioner på strækningen 0 m - 2.800 m.
- Indførelse af krav til vandføringsevnen på strækningen 2.800 m - 12.898 m.

7.2.4 Vedligeholdelseserfaringer og praksis 1989-1998

Erfaringerne fra vedligeholdelsen af Ringe Å i perioden 1989-1998 kan kort skitseres som følger:

Strækning 0 m - 2.800 m

På denne strækning var der et geometrisk krav til skikkelsen, der blev kontrolleret en gang om året. Det geometriske krav har ikke afstedkommet oprensninger i denne 10-årsperiode.

Strækning 2.800 m - 12.898 m

På denne strækning var der krav til vandføringsevnen. Delstrækninger har været oprenset indtil flere gange i denne 10-årsperiode.

7.3. **FASTLÆGGELSE AF VEDLIGEHOVELDESKRAV FOR RINGE Å.**

Fyns Amt har besluttet at ændre vedligeholdelsesbestemmelserne i forholdt til det tidligere gældene regulativ af 13. september 1988. De væsentligste ændringer er:

- Fastsættelse af en absolut strømrendebredde.
- Reduceret vedligeholdelsesfrekvens.

I regulativet er fastsat krav til omfanget af grødeskæringen. Efter hver grødeskæring skal der være en strømrende af en bestemt bredde. Strømrenden kan evt. bestå af flere mindre strømrender, hvis samlede bredde umiddelbart efter grødeskæring skal ligge inden for det interval, der er angivet i regulativet. Strømrendens bredde er bestemt ud fra vandspejlsbredden ved normal sommervandføring samt den pågældende strækningens oversvømmelsesrisiko.

Grødeskæringen om sommeren skal ske til faste terminer; dvs, at der er krav til hvornår, der skal skæres grøde i vandløbet. Der skæres grøde 2 gange per sommer mod tidligere 3 gange per sommer.

7.3.1. **Vedligeholdelse på strækning 0 m - 2.800 m.**

På denne stuvningspåvirkede strækning oven for Holme Mølle samt den nedre del af åen er det ikke rationelt at styre vedligeholdelsen vha. krav til vandføringsevnen, hvorfor det her er valgt at styre vedligeholdelsen ud fra krav til vandløbets skikkelse/dimension.

Der er fastlagt krav til vandløbets skikkelse/dimension på strækningen station 0 m - 2.800 m. Dimensionskravene er opstillet ud fra det opmålte profil fra 1985. Ved fastlæggelse af dimensionerne for station 0 m - 2.800 m er der taget hensyn til vandspejlsberegninger, idet der er udført sammenlignelige beregninger på grundlag af de opmålte profiler og de foreslåede regulativdimensioner; se Figur 7.1. Dimensionerne er opstillet således, at der ikke forekommer væsentligt forhøjede vandspejl i forhold til forholdene på opmålingstidspunktet i 1985. Optegninger med opmålt tværprofil og regulativprofil er vist på siderne 34-41, Afsnit 7.5.

7.3.2. **Vedligeholdelse på strækningerne 2.800 m - 12.898 m.**

På denne strækning udføres vedligeholdelsen således, at vandløbets tidligere vintervandføringsevne normalt ikke forringes. Vandføringsevnen er sikret med krav, der skal være overholdt i grødefrie situationer, dvs. om vinteren.

Om sommeren sikres vandføringsevnen med grødeskæring til faste terminer.

Kravet til vandføringsevnen om vinteren er fastlagt på grundlag af opmålingen af vandløbet i 1985. Den vandføringsevne, vandløbet havde på opmålingstidspunktet, bibeholdes ved hjælp af såkaldte krav- og vedligeholdelseskurver.

Kurverne udtrykker en sammenhæng mellem vandstandskote i m og vandføring i m³/s. Kravkurver angiver den vandføringsevne, der mindst skal være til stede, mens vedligeholdelseskurver angiver grænsen for, hvor stor vandføringsevnen må være efter en eventuel oprensning.

Der er fastlagt krav- og vedligeholdelseskurver ved følgende stationer:

3.015 m, 3.600 m, 4.200 m, 5.200 m, 5.800 m,
6.800 m, 7.600 m, 8.200 m, 8.623 m, 9.410 m,
10.400 m, 10.986 m, 12.000 m, 12.661 m.

Vinterkravkurverne er opstillet ud fra de beregnede grundkurver tillagt en vandspejlsstigning på 10 cm (der er foretaget en manuel tilpasning ved små vandføringer). Grundkurverne på strækningen er fastlagt som den gennemsnitlige vandføringsevne, der blev målt ved de 3 målerunder den 13.03.85, 26.03.85 og den 04.04.85. Dette betyder, at der ved kontrolmåling maksimalt tillades en vandspejlsstigning på 10 cm i forhold til vandløbets vandføringsevne i 1985, før der skal foretages oprensning.

Grundkurverne er anvendt som vedligeholdelseskurver. Dette betyder, at der ved en eventuel oprensning ikke må foretages uddybninger eller udvidelser, som giver en større vandføringsevne, end vandløbet havde ved opmålingen i 1985.

Kravet til vintervandføringsevnen kontrolleres hvert år.

7.4. KONSEKVENSER AF RINGE Å'S FREMTIDIGE VEDLIGEHOVELDELSE I RELATION TIL VANDFØRINGSEVNEEN OG DE MILJØMESSIGE KRAV TIL VANDLØBETS FYSISKE TILSTAND

Vedligeholdelsesbestemmelserne fastlagt i regulativet sikrer, at vintervandføringsevnen i Ringe Å normalt ikke vil blive væsentlig mindre end ved registreringen af vintervandføringsevnen i 1985. Vandføringsevnen om sommeren vil i perioder blive reduceret i forhold til vedligeholdelse efter regulativet af 13. september 1988 grundet nedsat vedligeholdelsesfrekvens.

Vedligeholdelsen vurderes ikke at hindre opfyldelse af målsætningen for vandløbskvaliteten, der er fastlagt i medfør af recipientkvalitetsplanen, jf. vandløbslovens § 1.

7.4.1. Vintervandføringsevnen

Kravene til vintervandføringsevne og dimensioner er bibeholdt fra regulativet af 13. september 1988. Sådan som kravene er formuleret, svarer de nogenlunde til forholdene i Ringe Å på opmålingstidpunktet i 1985. Kravene til vintervandføringsevnen rummer dog mulighed for en mindre hævning af vandløbsbunden svarende til 10 cm over niveauet i 1985, uden at dette betyder overskridelse af regulativets bestemmelser.

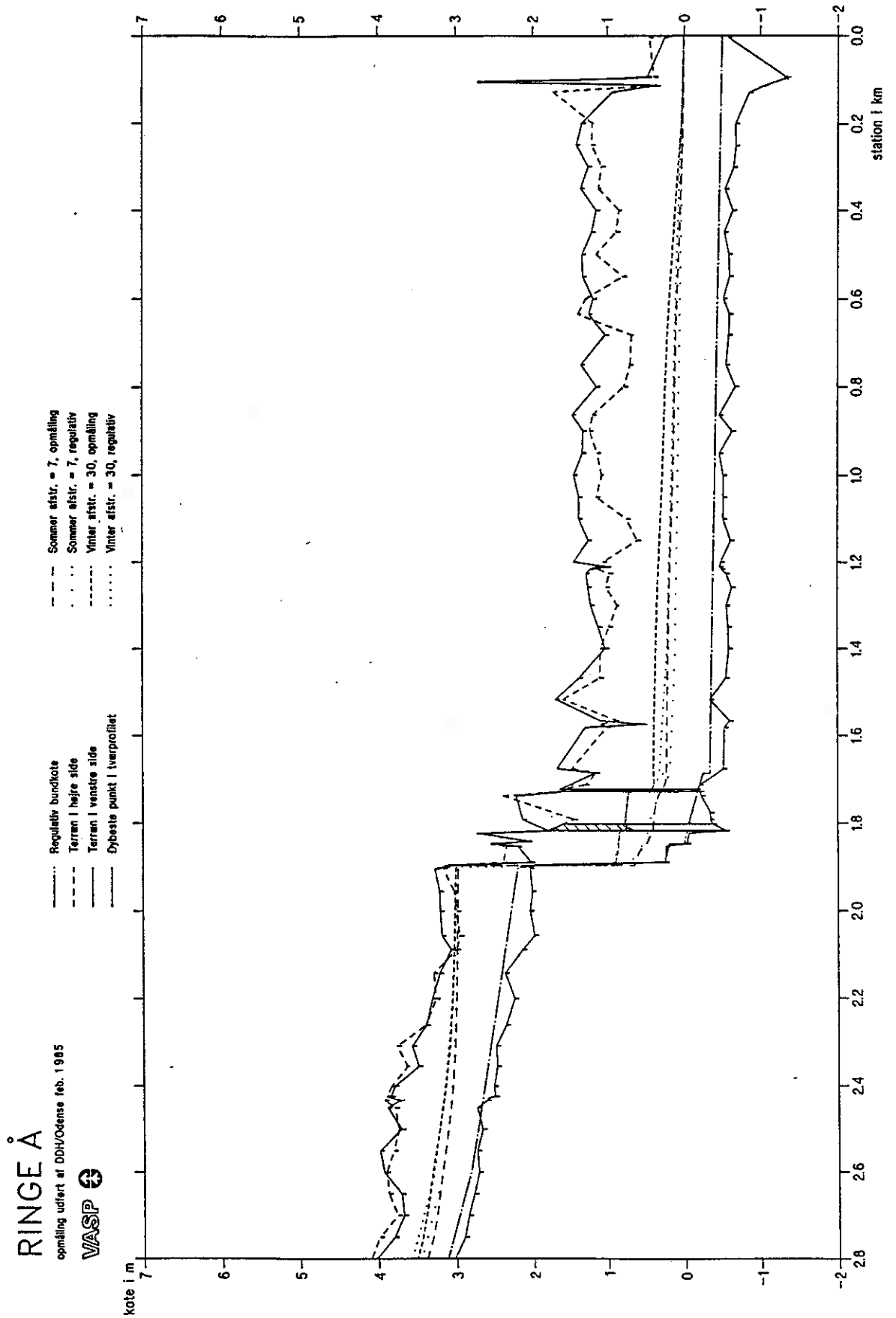
Som det fremgår af kurverne for vandføringsevnekravene, sikrer disse ikke, at man undgår oversvømmelser, men man sikrer, at den eksisterende vandføringsevne ikke forringes væsentligt.

Til eksempel vil en vandføringsevne svarende til vinterkravkurven på station 4.200 m, ud fra en statistisk vurdering give oversvømmelse i en vinterafstrømnings-situation ca. hvert 10. år, set som et gennemsnit over en længere årrække.

Sammenlignes de beregnede vintervandføringsevner med vinterkravkurverne viser det sig, at der ikke i vinteren 1985 ville være behov for oprensning, svarende til de faktiske forhold. Ligeledes ses, ved at sammenligne de udarbejdede vinterkravkurver med 10 års maksimums-afstrømning og terrænniveau, at selv hvis vandførings-evnen forringes til vinterkravkurveniveau, vil vandspejlet i åen ved 10 års maksimum være under oversvømmelsesgrænsen. Undtaget herfra er stationerne 4.400 m, 5.200 m og 12.000 m, hvilke er stationer, hvor vandløbet passerer gennem engområder. Her vil der forekomme egentlige oversvømmelser gennemsnitligt hvert andet år.

I nedenstående Figur 7.1 er vist vandspejlsberegninger for strækningen station 0 m - 2.800 m. Der er udført en

sommerberegning (afstrømning 7 l/s km², ruhedstal 10) og en vinterberegning (afstrømning 30 l/s km², ruhedstal 25). Beregningerne er udført med regulativdimension og med opmålt geometri. Udgangspunktet er, at vandspejlet står i kote 0 ved udløbet i Nørå Strand (station 0 m). Det ses, at der i reglen er meget lille forskel i de bereg nede vandspejl.



Figur 7.1
Længdeprofil med vandspejlsberegninger for Ringe Å, St. 0-2800 m.
Koter er angivet i Dansk Normal Nul.

7.4.2. **Sommervandføringsevnen**

Vandføringsevnen om sommeren er bestemt af vandløbets geometri og grødemængde. Den geometriske parameter reguleres vha. krav til vandføringsevnen om vinteren eller vandløbets dimension, mens bidraget fra grøde reguleres vha. grødeskæring. De fastsatte krav til strømrendebreden svarer til den vedligeholdelse, der blev praktiseret i perioden 1989-1998.

Den miljøvenlige grødeskæring efterlader altid grøde i vandløbet svarende til mindst 1/5 af vandspejlsbredden. Der kan efterlades grødeøer i vandløbet, hvis strømrenderne på hver side af disse grødeøer har en samlet bredde som fastsat i regulativet.

Det vurderes, at bestemmelserne om en fast samlet strømrendebredde samt muligheden for at skære mere end én strømrende vil sikre en vandføringsevne umiddelbart efter grødeskæring, der svarer til vedligeholdelse efter regulativet af 13. september 1988. Vandføringsevnen om sommeren vil i perioder pga. den nedsatte vedligeholdelsesfrekvens være mindre, end da vandløbet blev vedligeholdt efter regulativet af 13. september 1988.

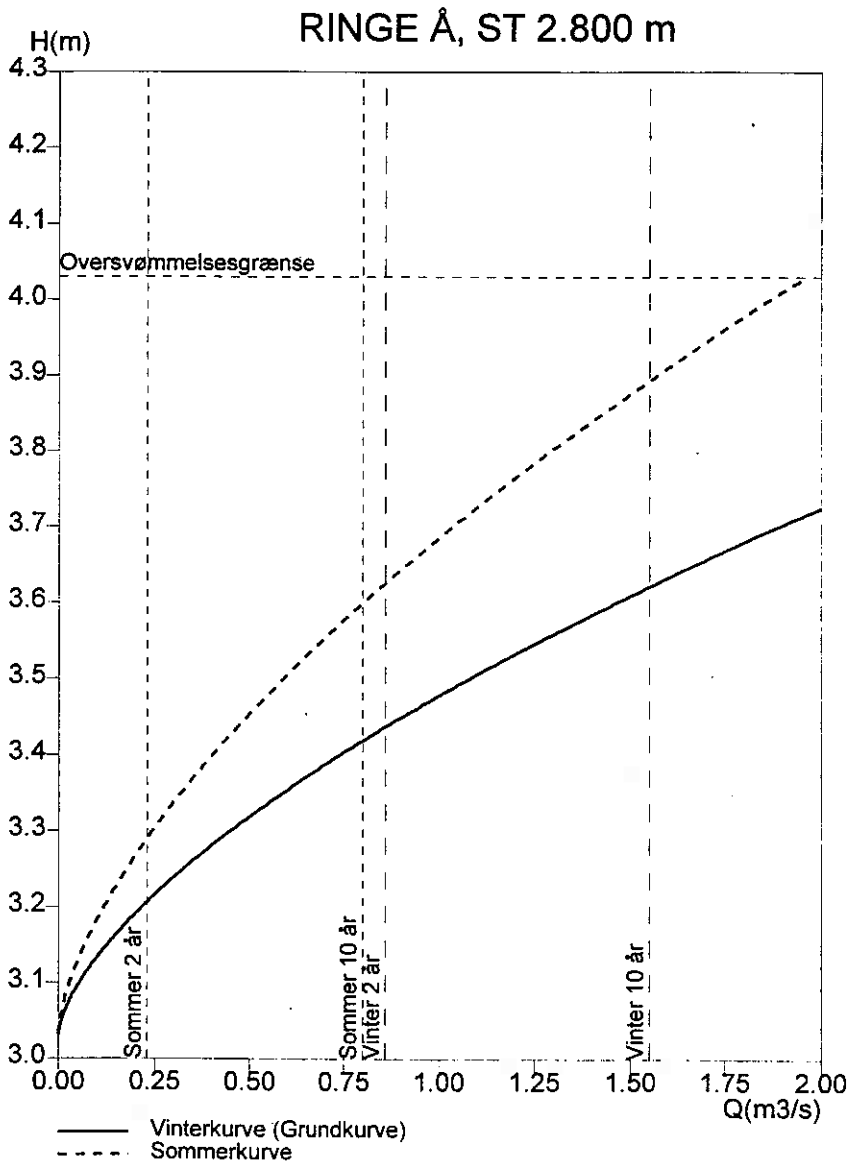
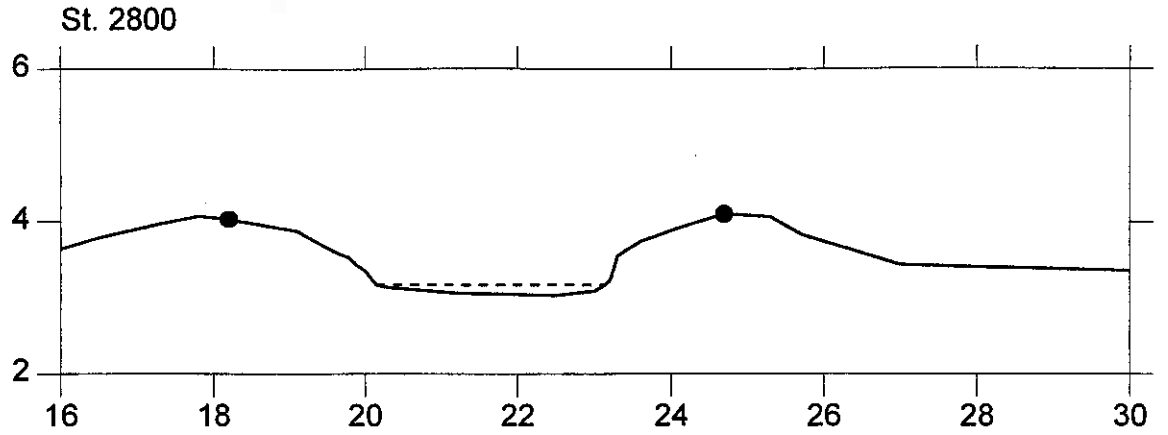
7.5. **VANDEFØRINGSEVNEKURVER OG TVÆRPROFILER.**

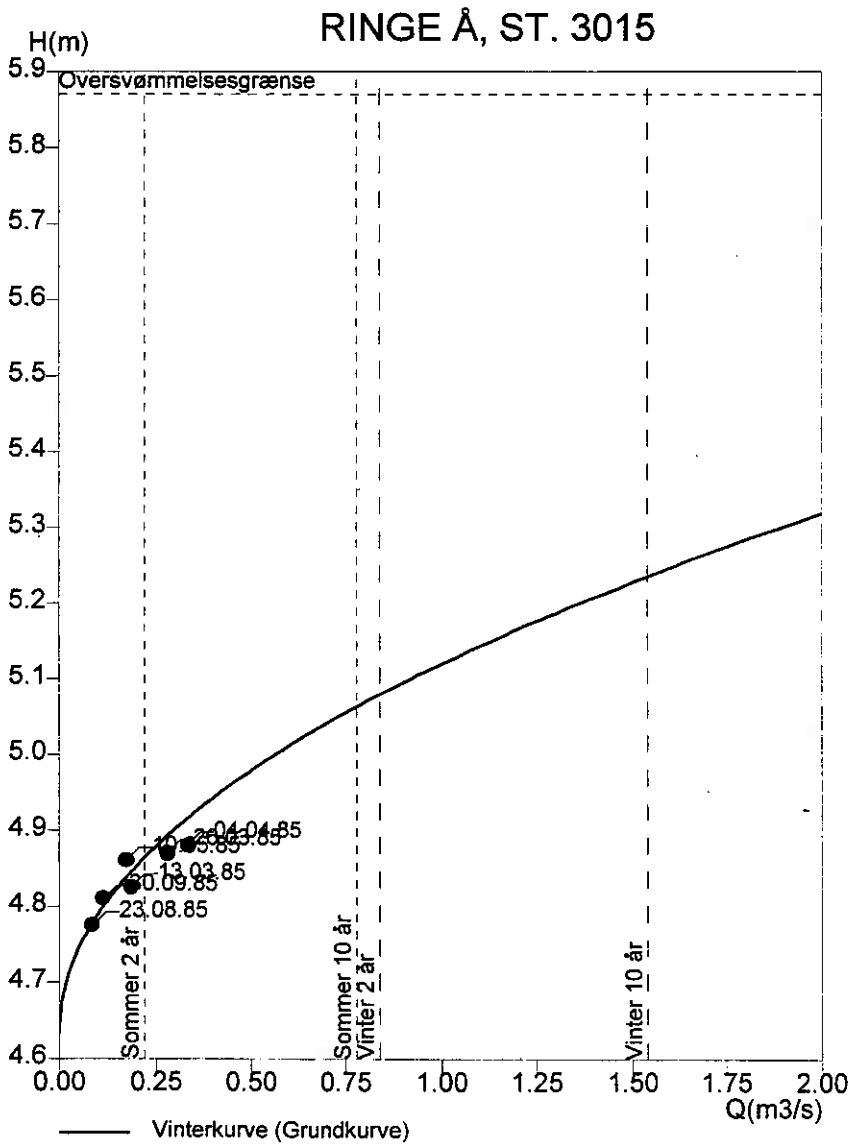
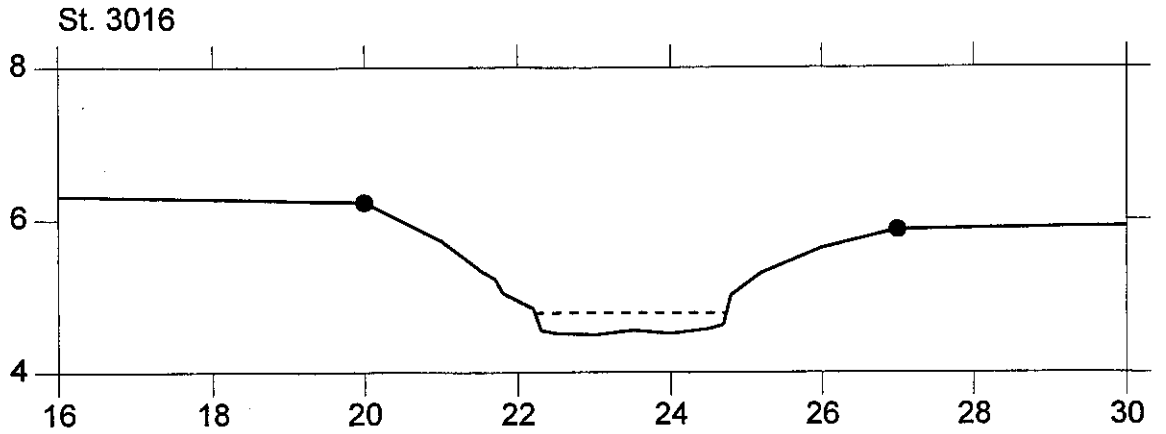
I det følgende afsnit er vist figurer indeholdende de beregnede vintervandføringsevnekurver (grundkurver) og eksempler på sommerkurver (vandføringsevne i vandløb med grøde). Desuden er optegnet målepunkter fra de 6 målerunder i 1985.

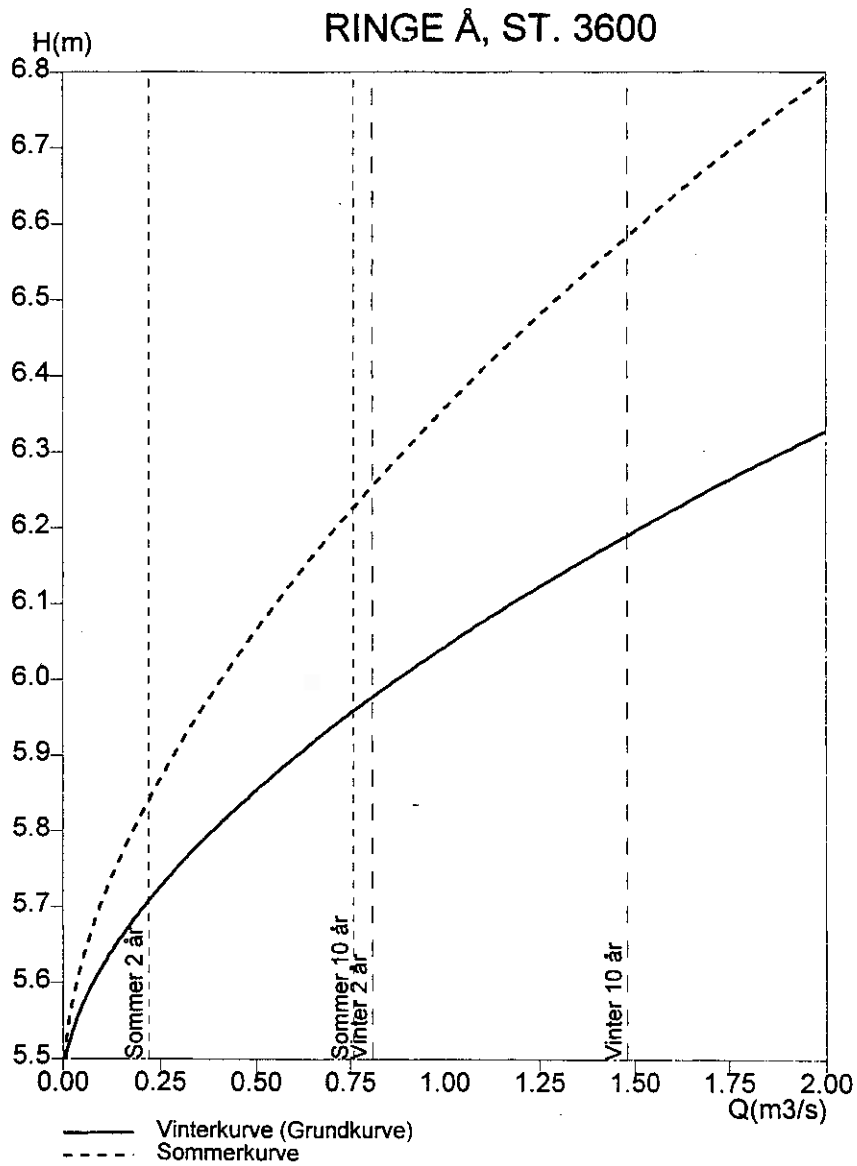
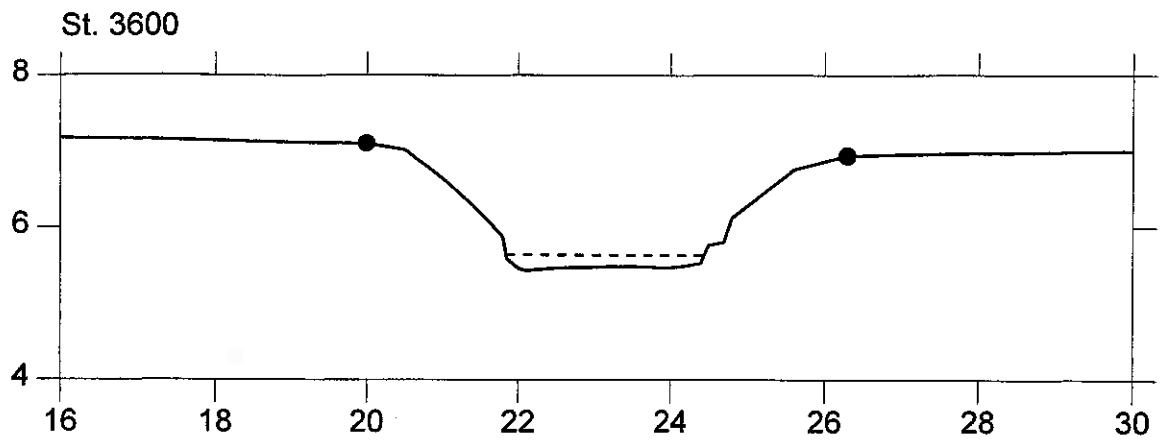
På figurerne er afsat en vandret prikket linie, der angiver laveste brinkniveau ved stationen.

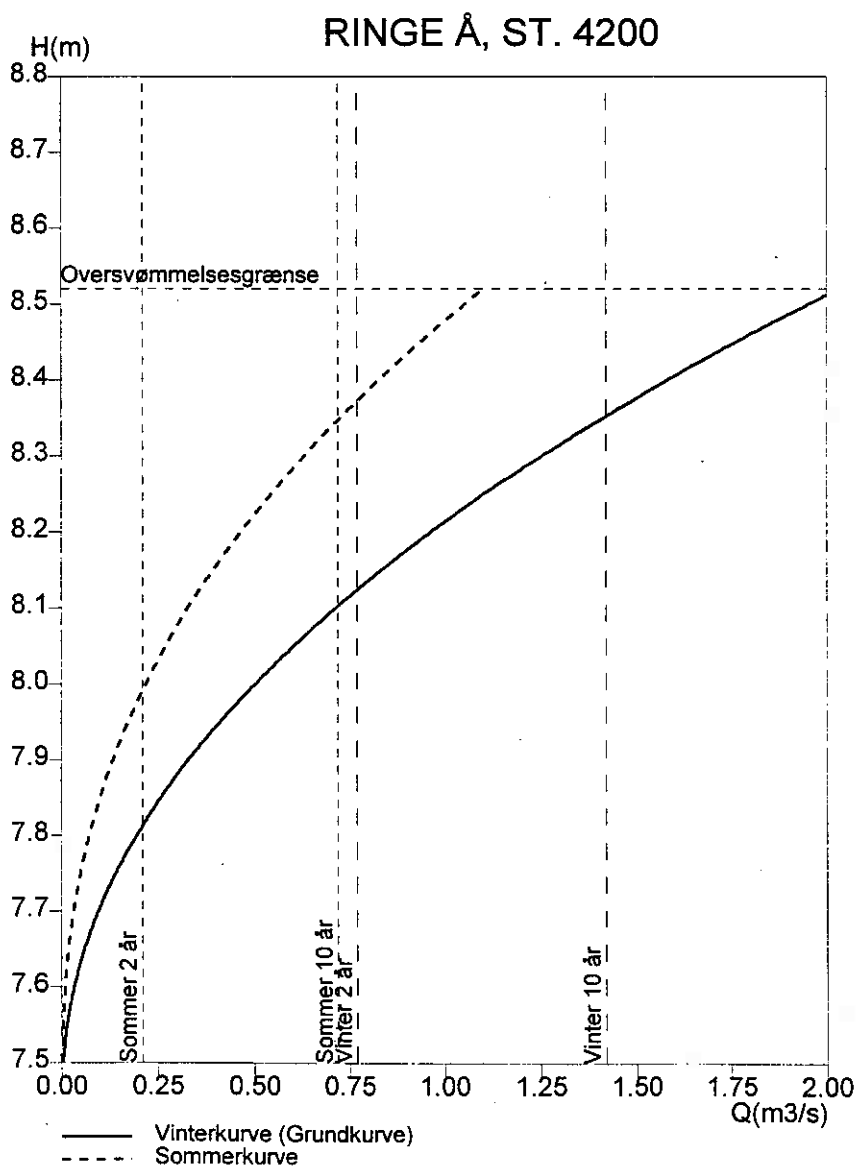
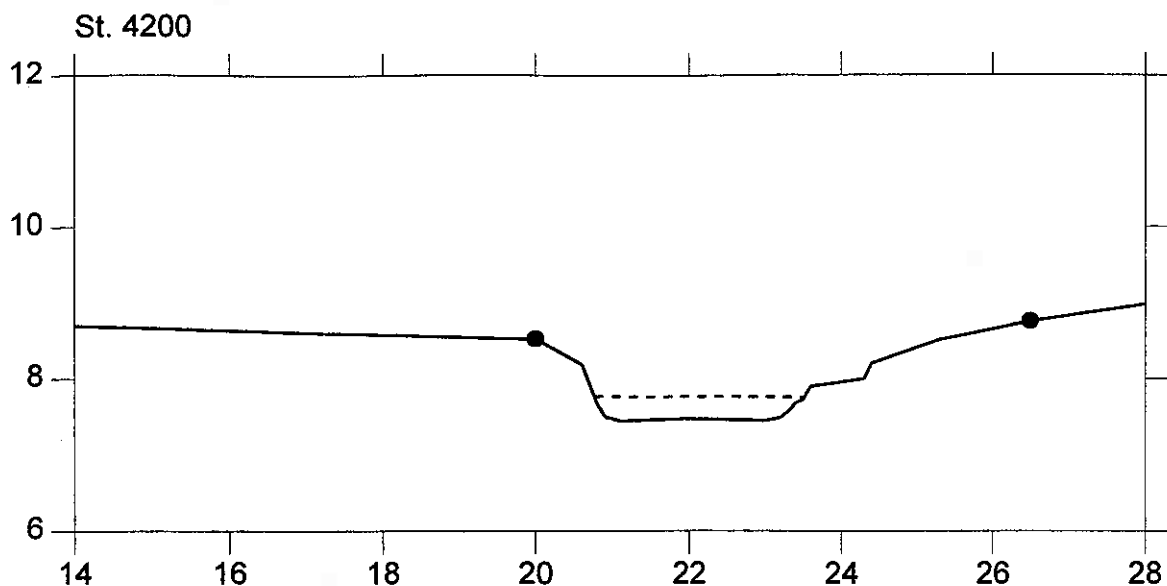
På figurerne angiver Q vandføring og H vandspejlskote i meter over Dansk Normal Nul. I tilknytning til hver figur er den centrale del af tværprofilet ved vandføringsevnestationerne vist sammen med evt. indnivelleret vandspejl. Den vandrette akse er afstand i meter, mens den lodrette akse er kote i meter over Dansk Normal Nul.

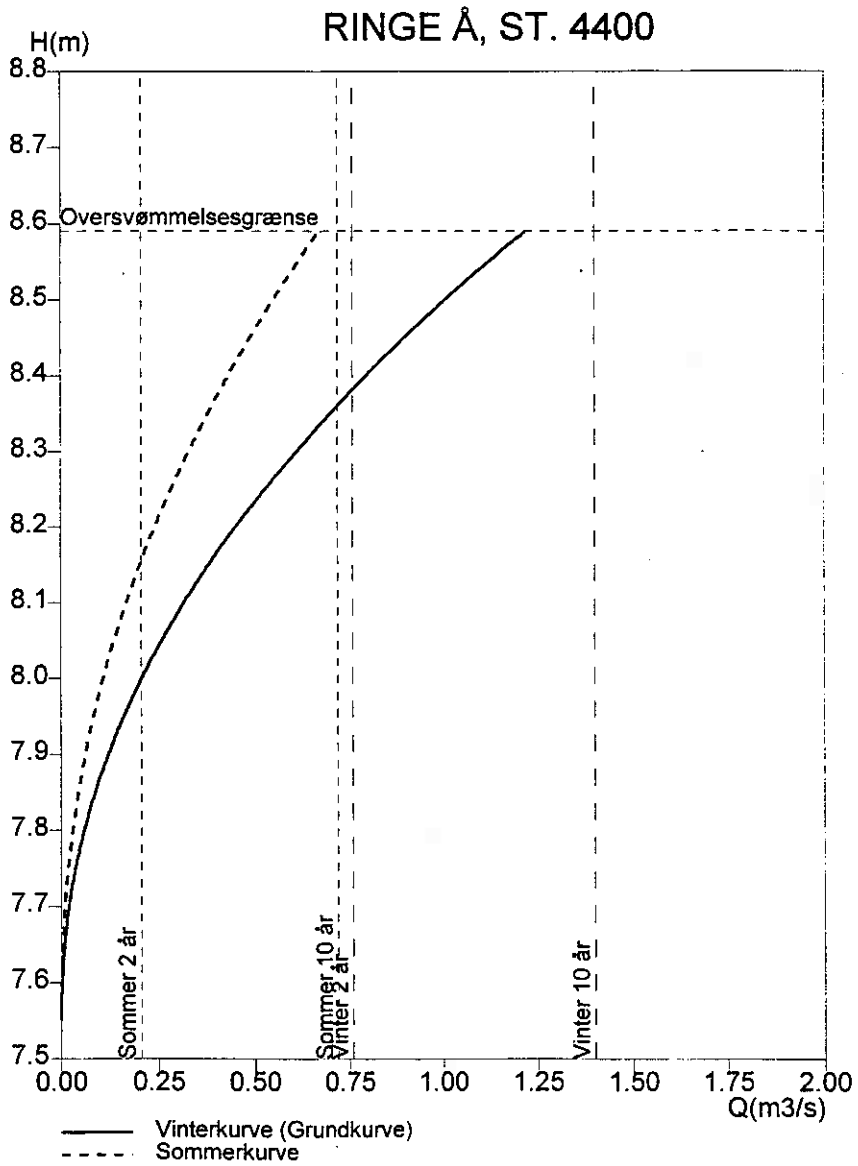
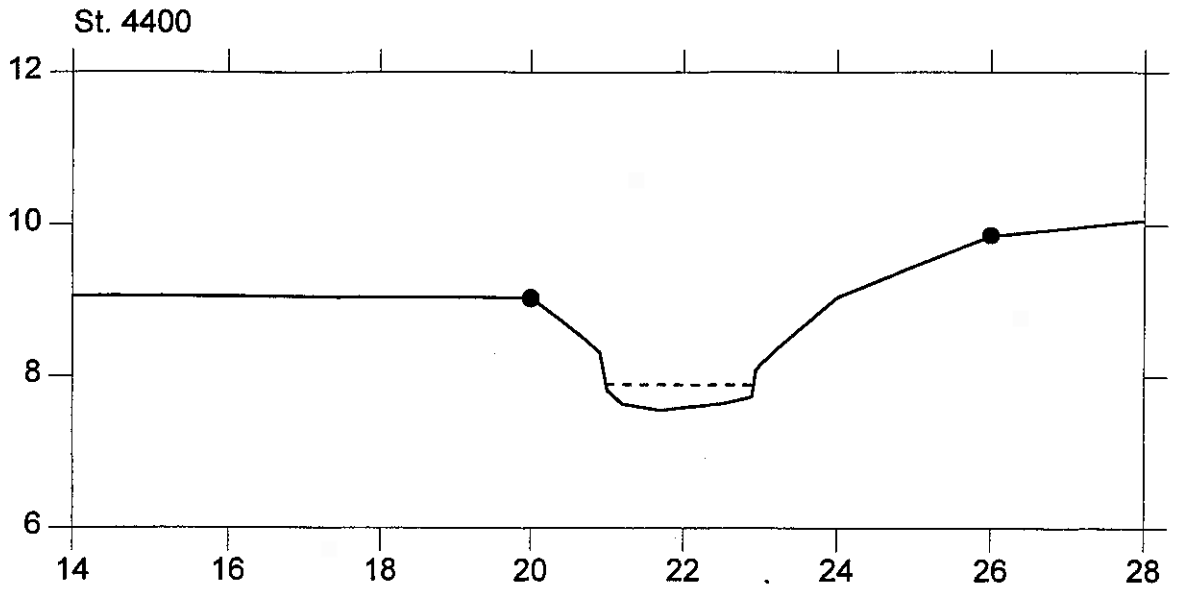
Sidst i afsnittet er optegnet den centrale del af de opmålte tværprofiler for strækningen 0 m - 2.800 m sammen med evt. indnivelleret vandspejl. Med stiplede linier er angivet den i regulativet fastlagte geometriske skikkelse. De vandrette akser er afstand i meter, mens de lodrette akser er kote i meter over Dansk Normal Nul.

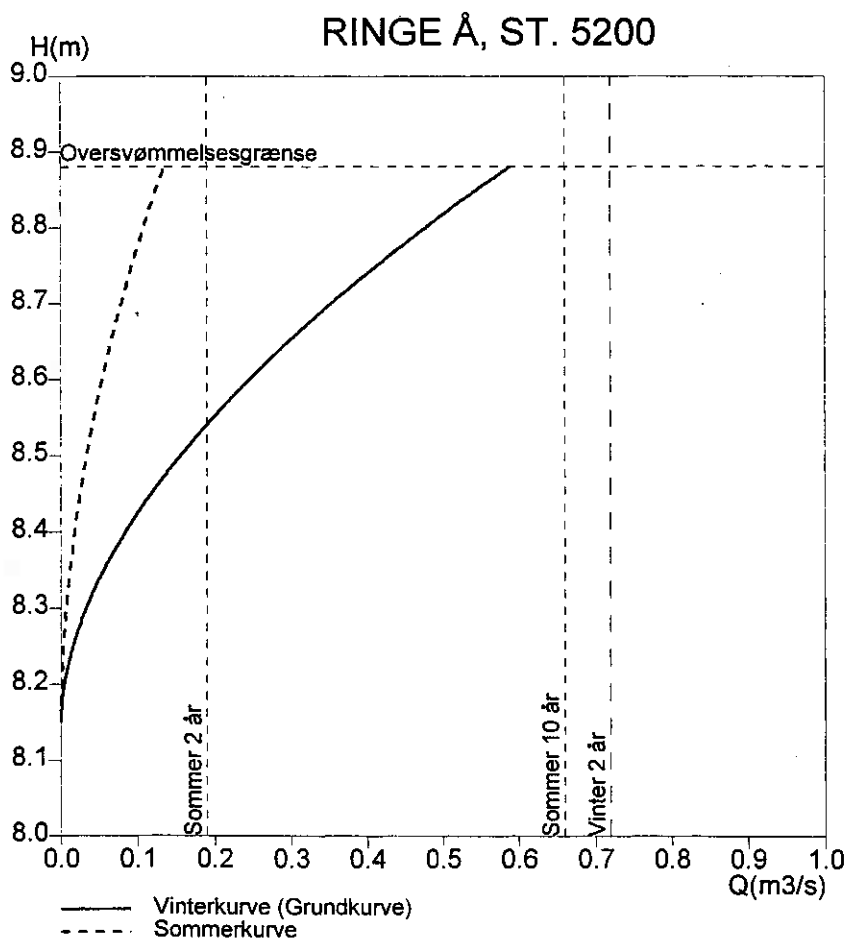
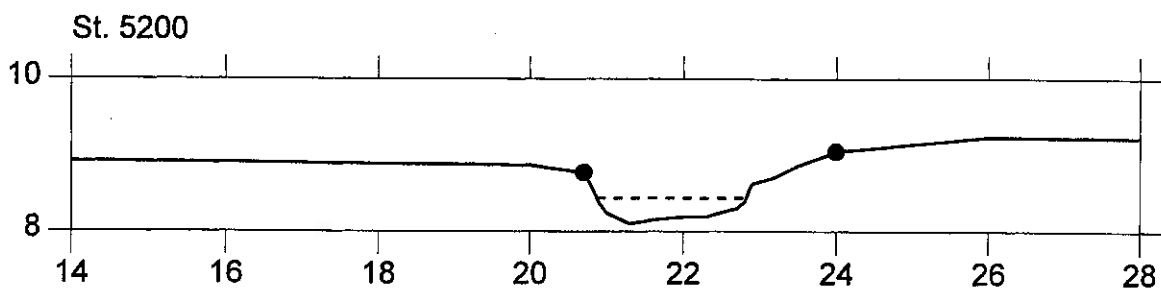


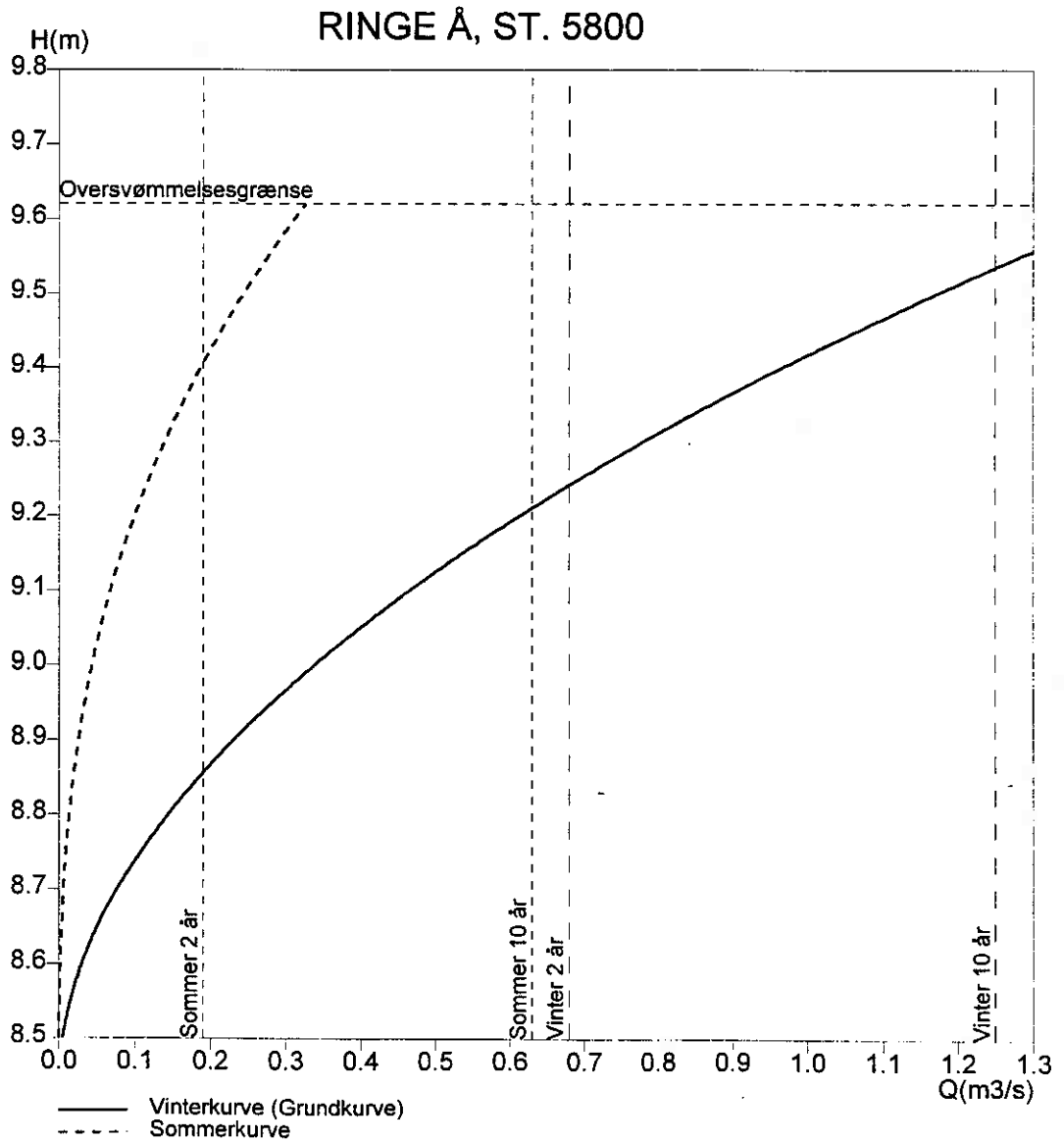
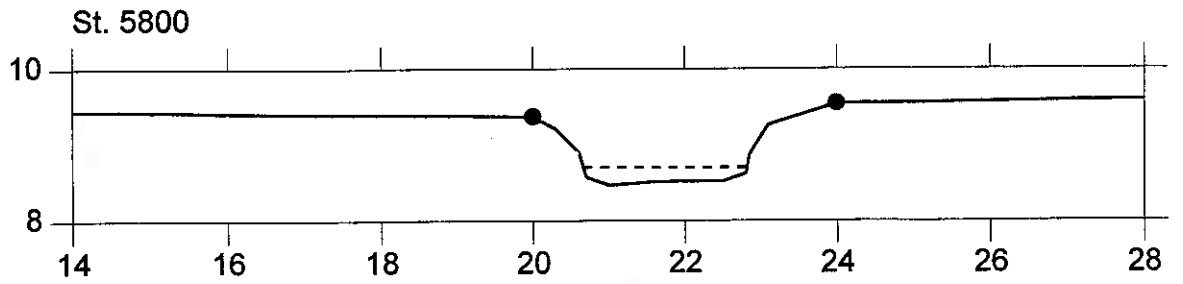


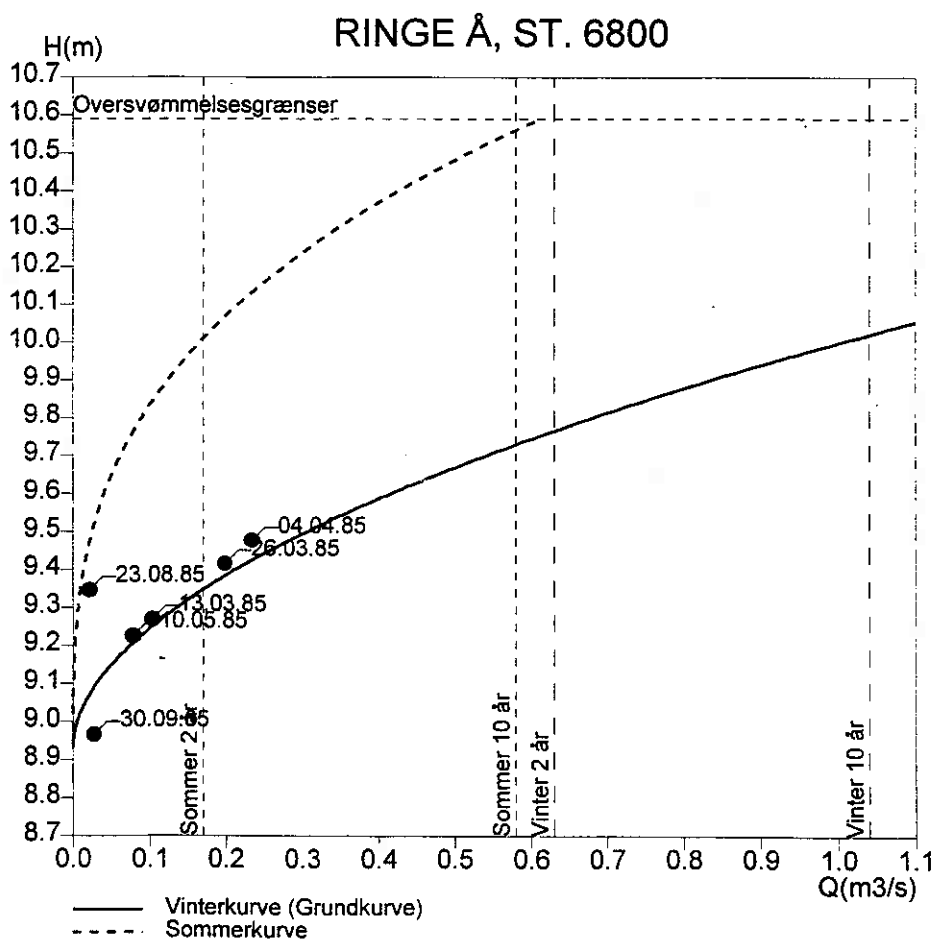
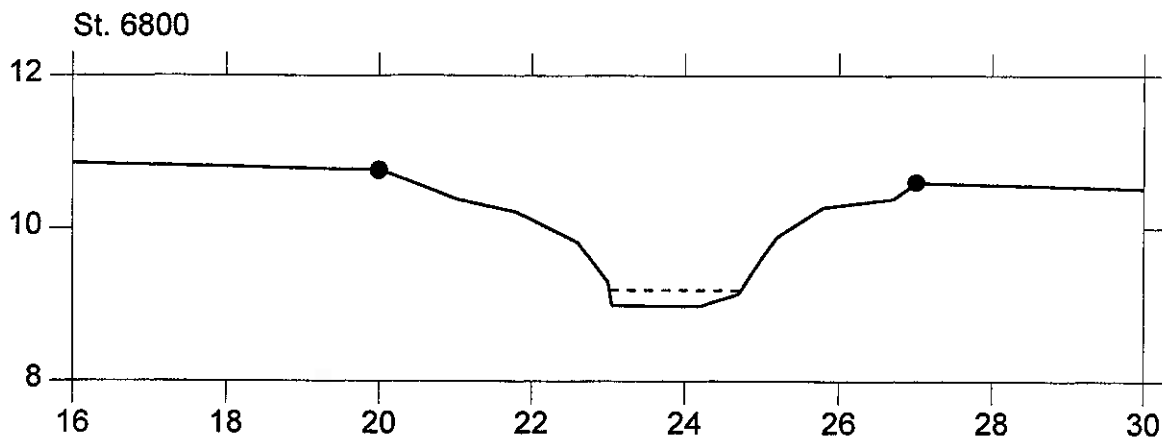


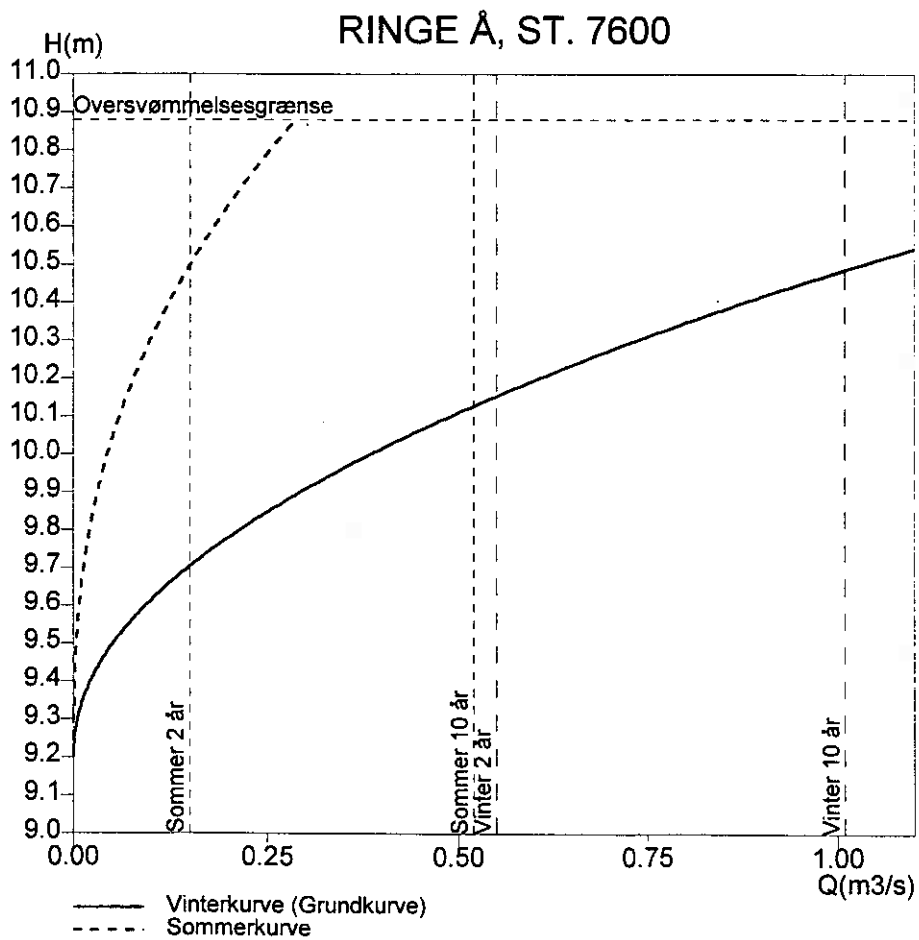
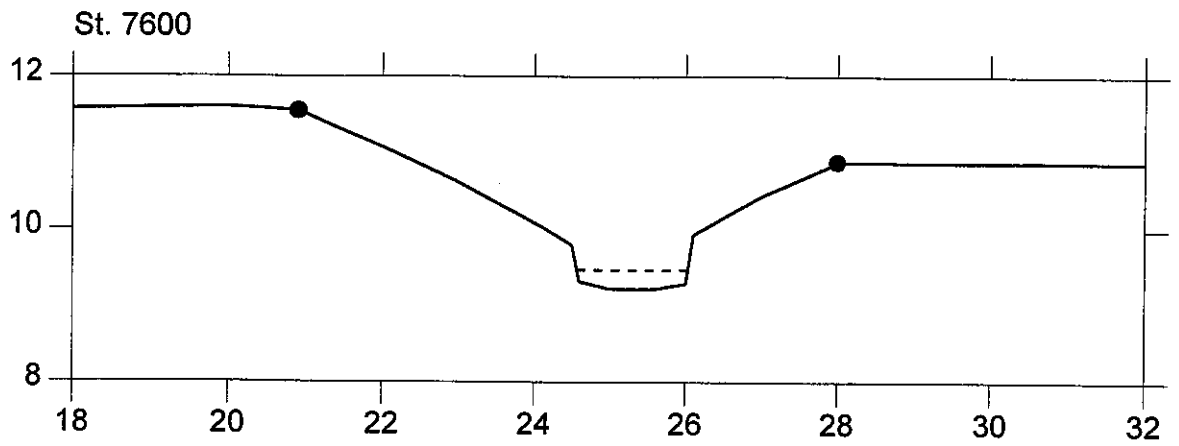


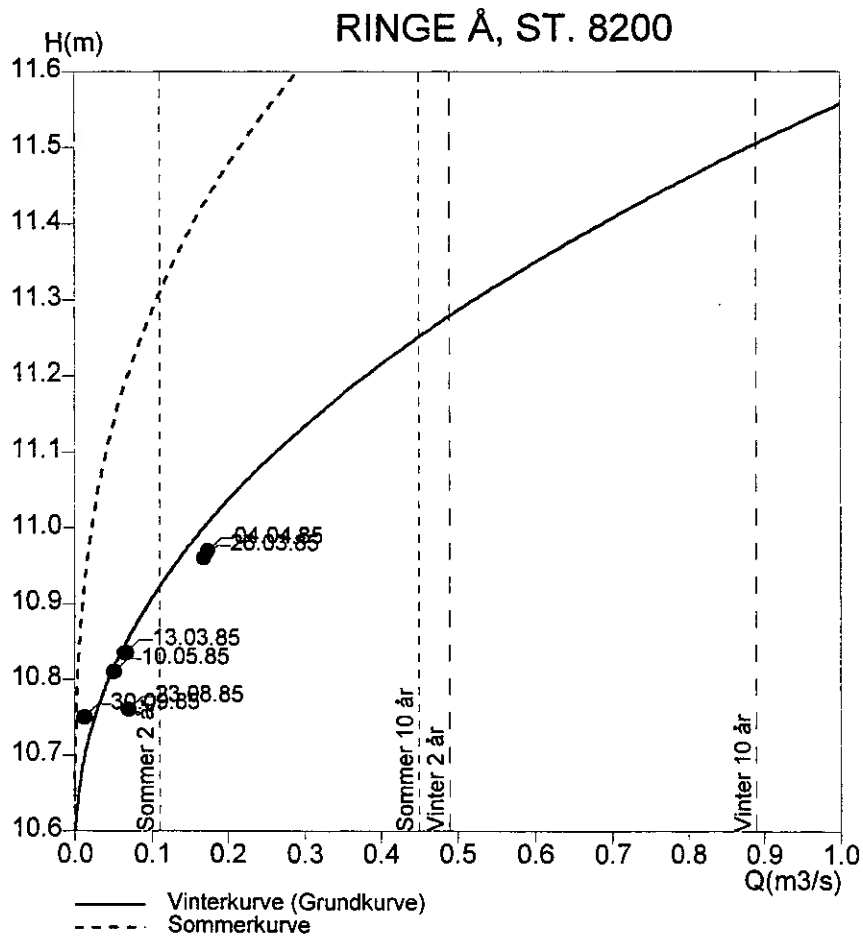
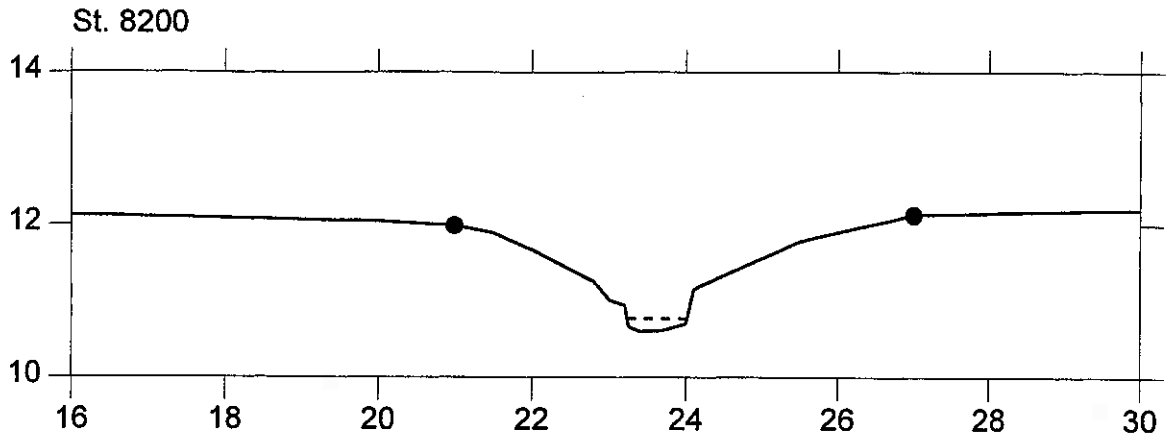


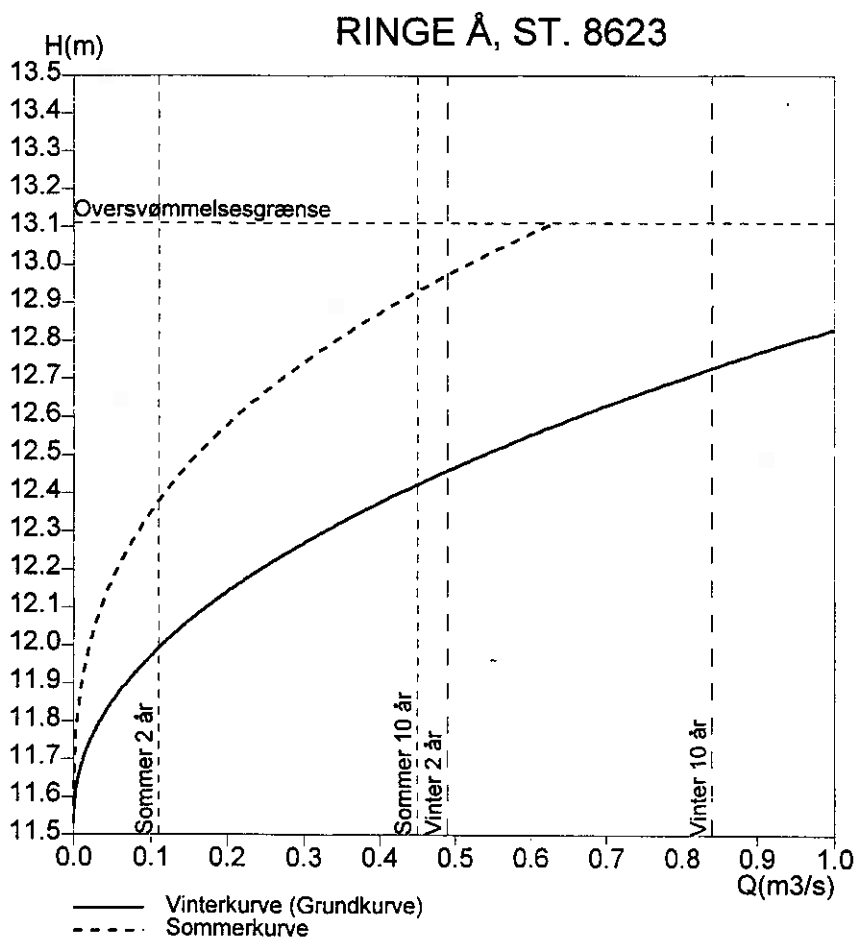
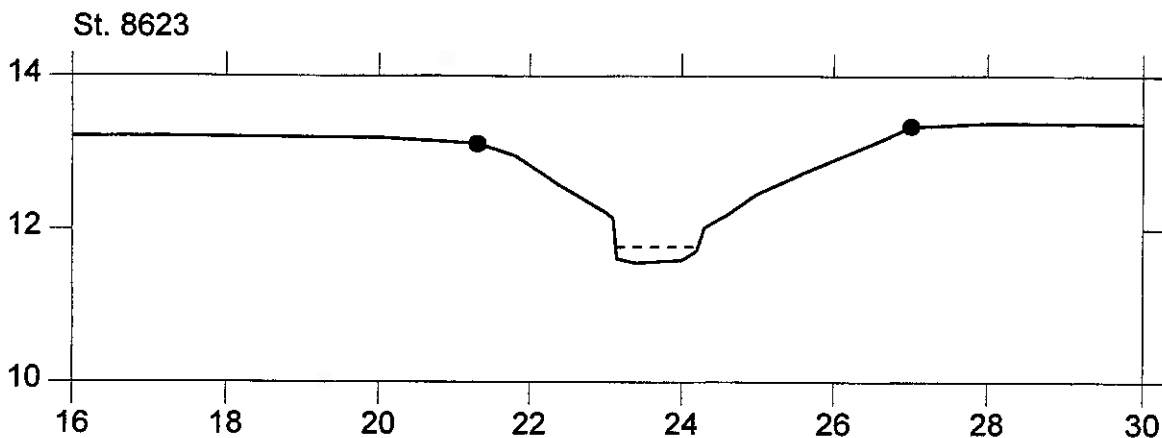


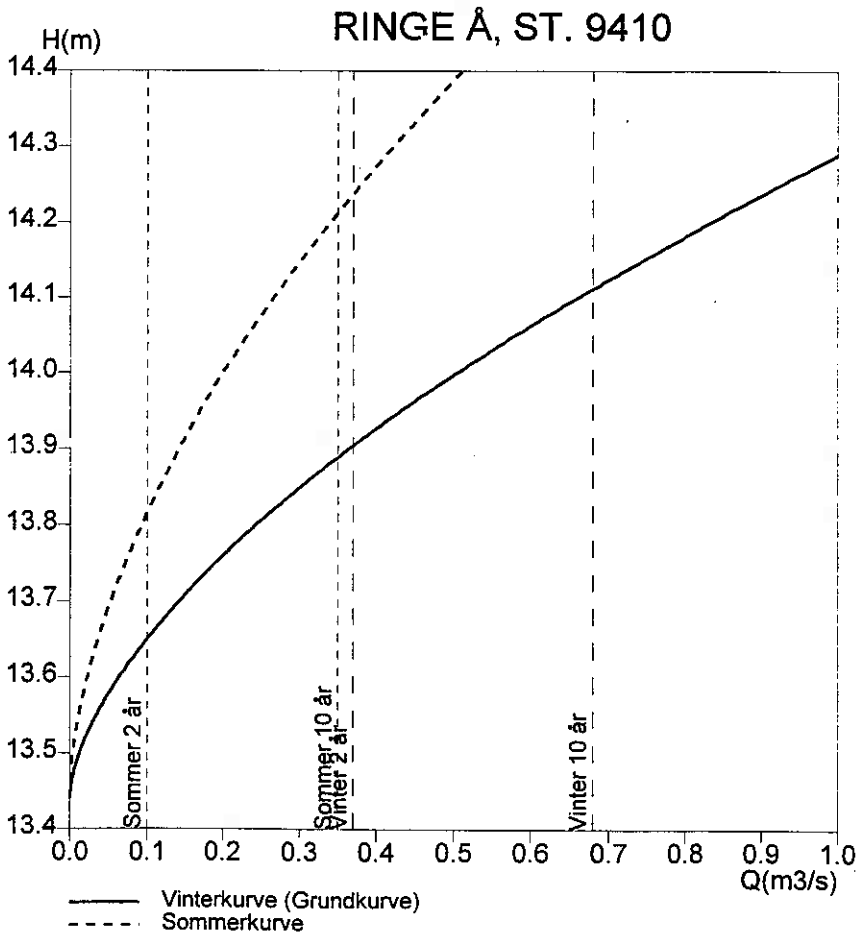
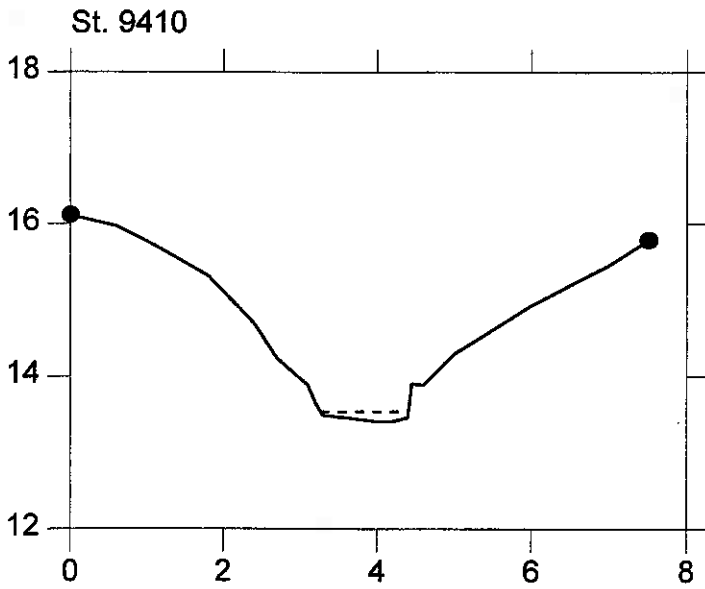


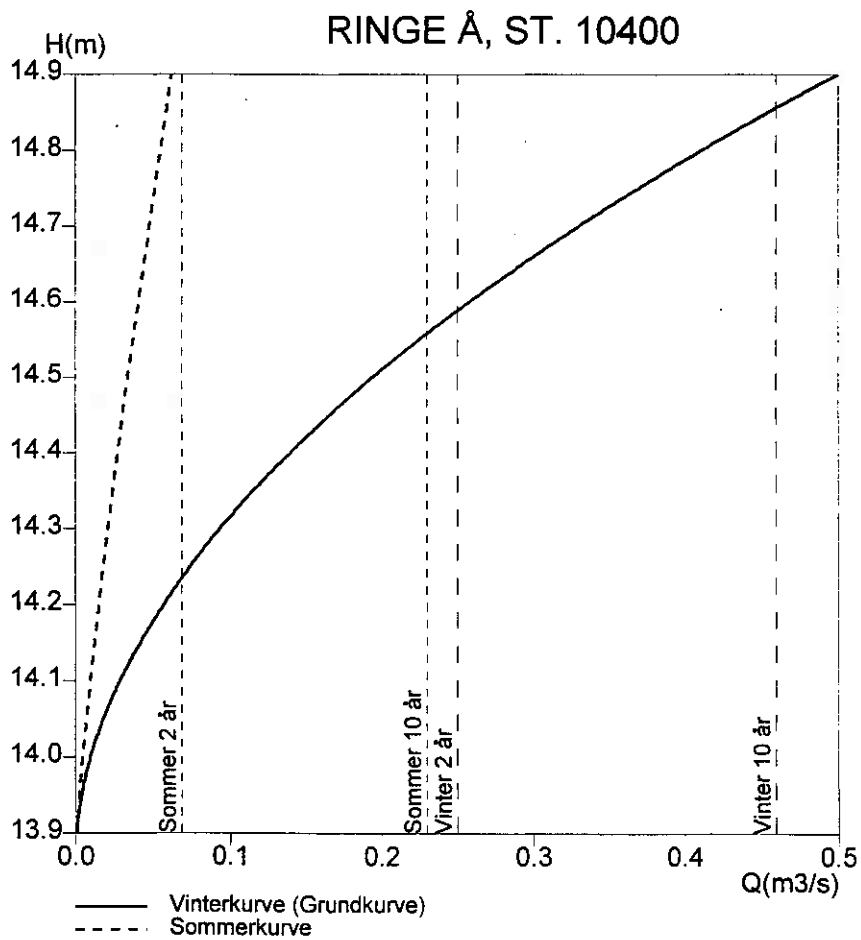
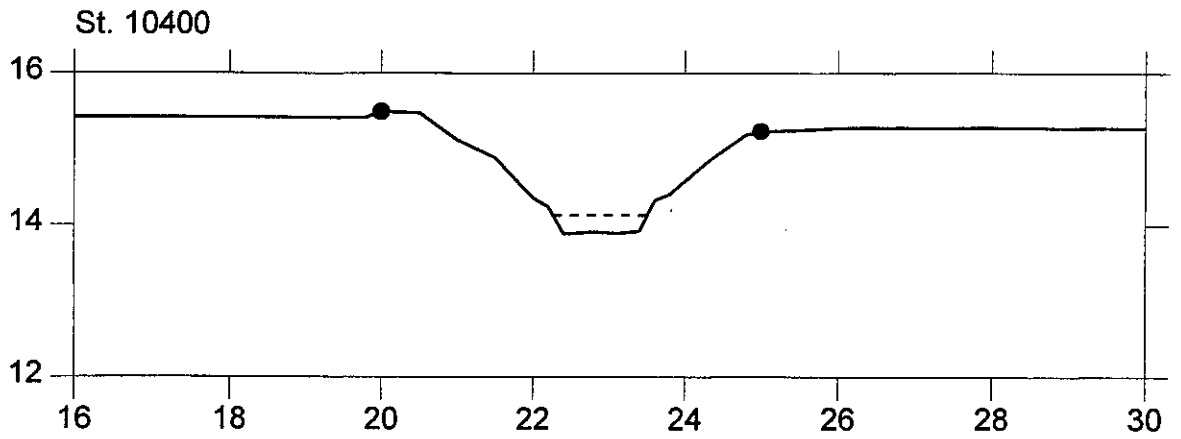


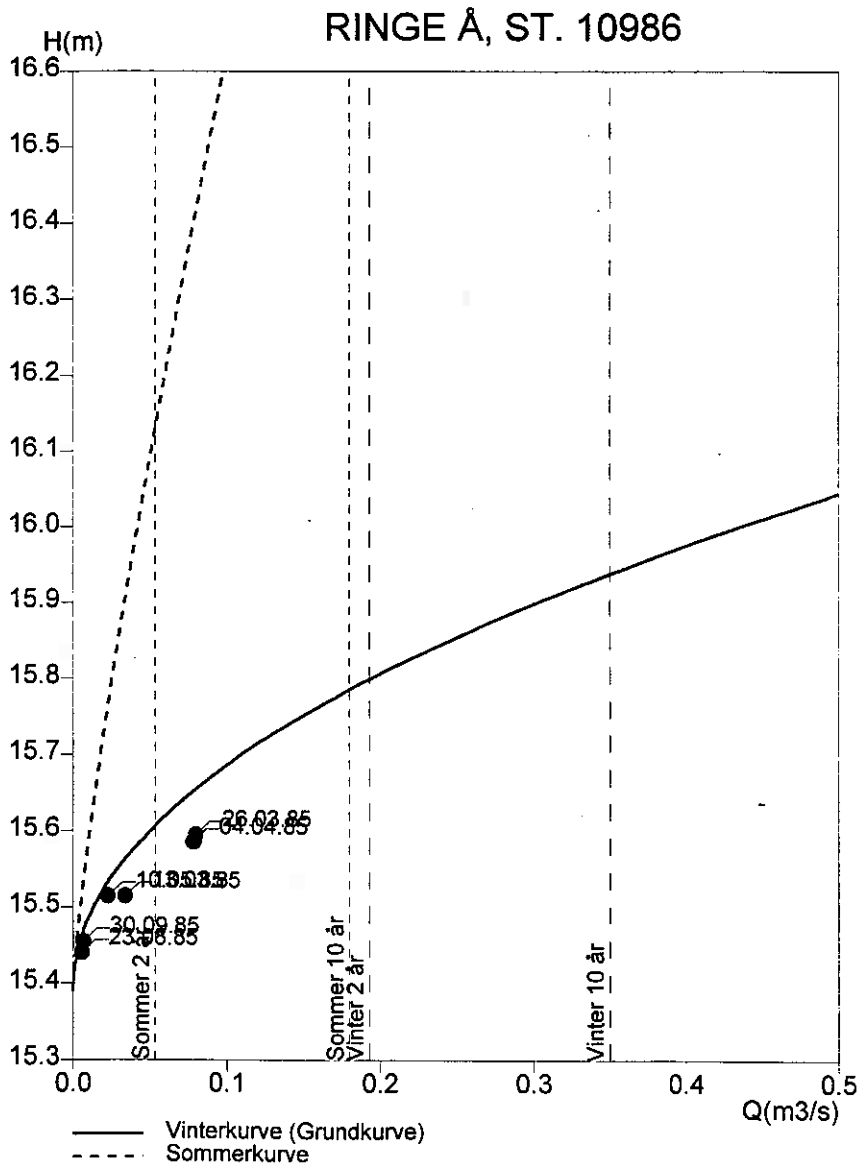
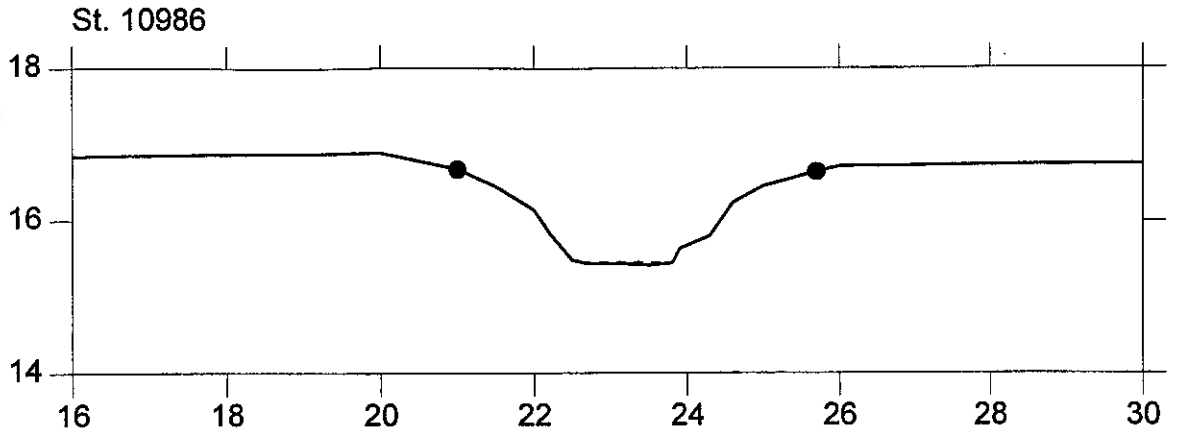


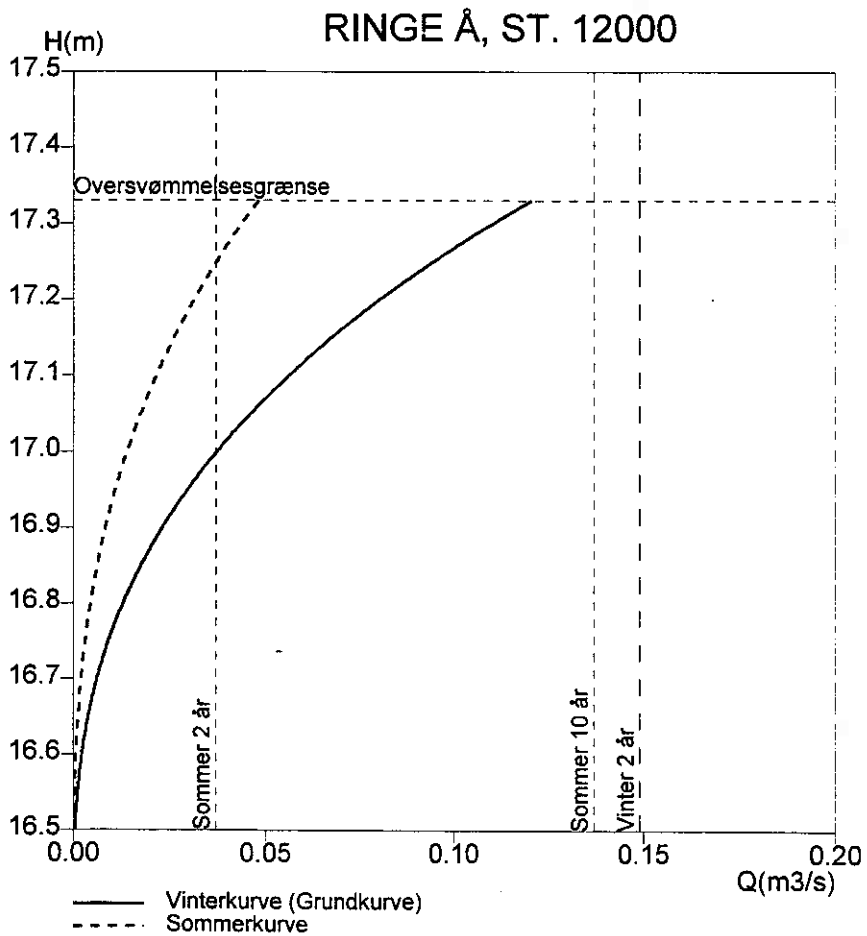
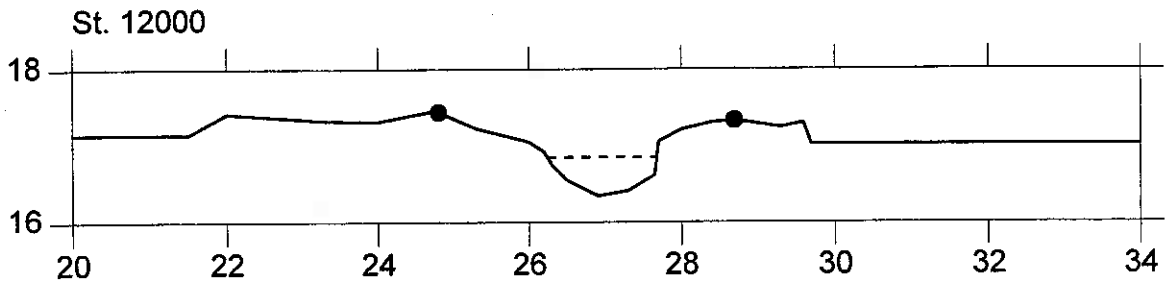


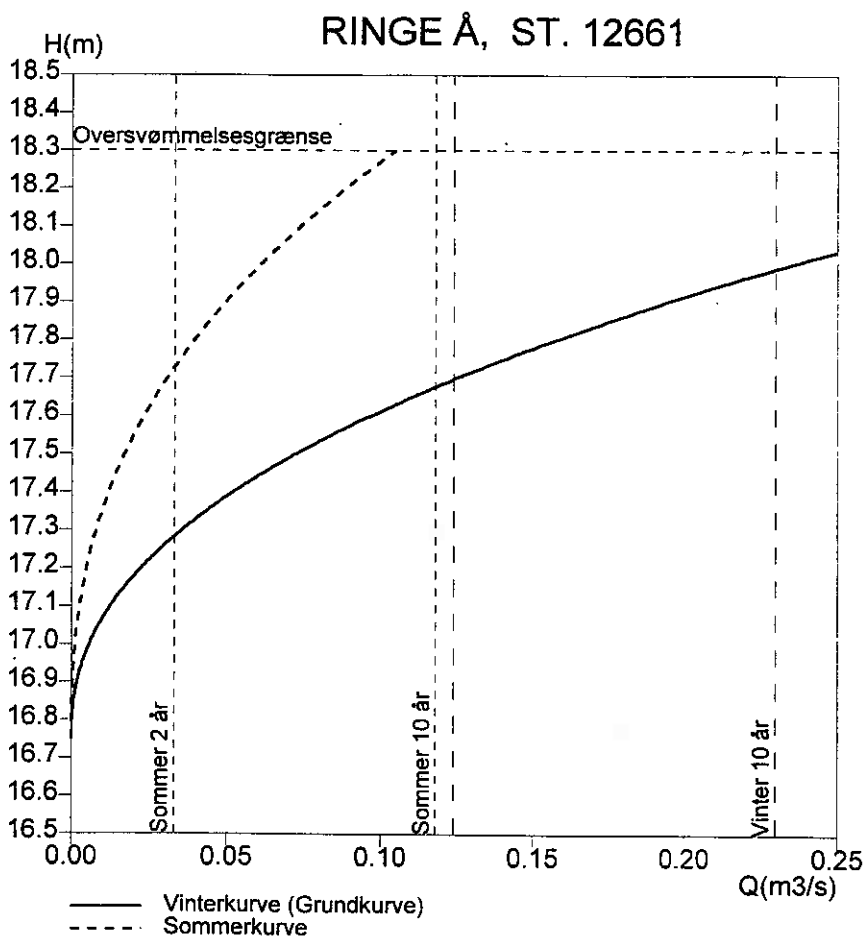
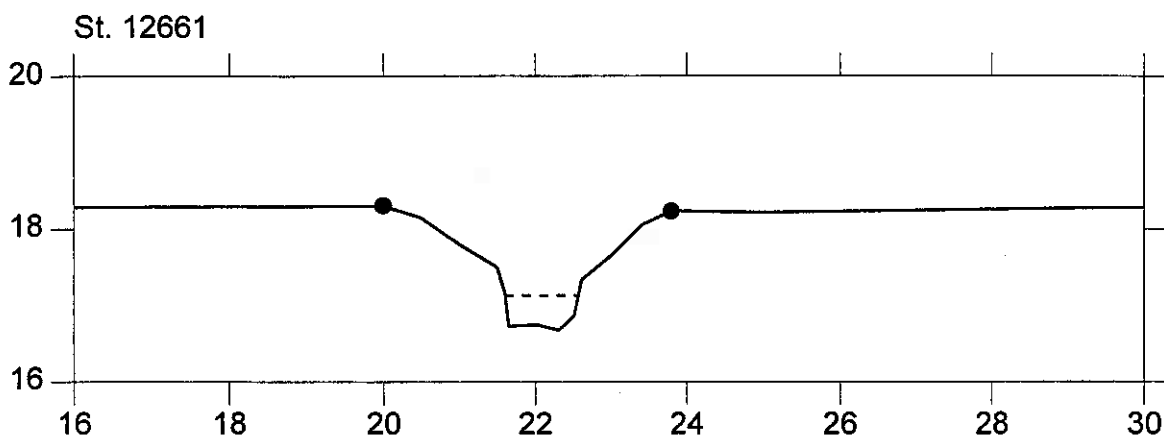










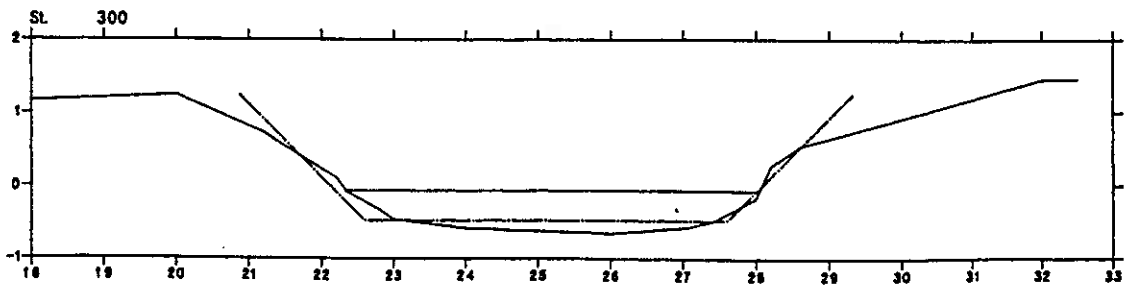
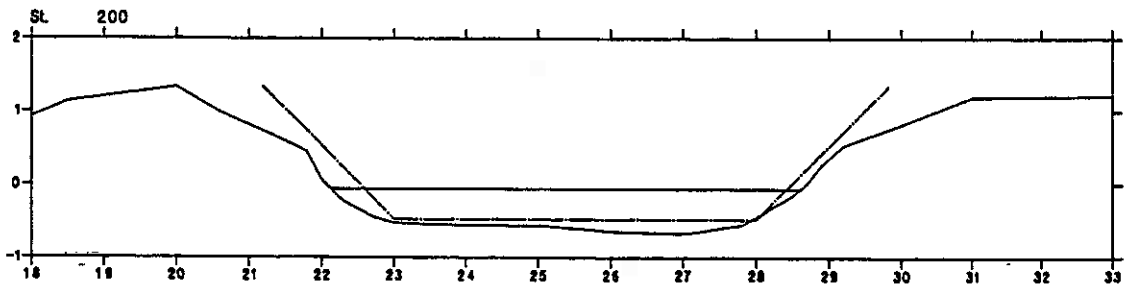
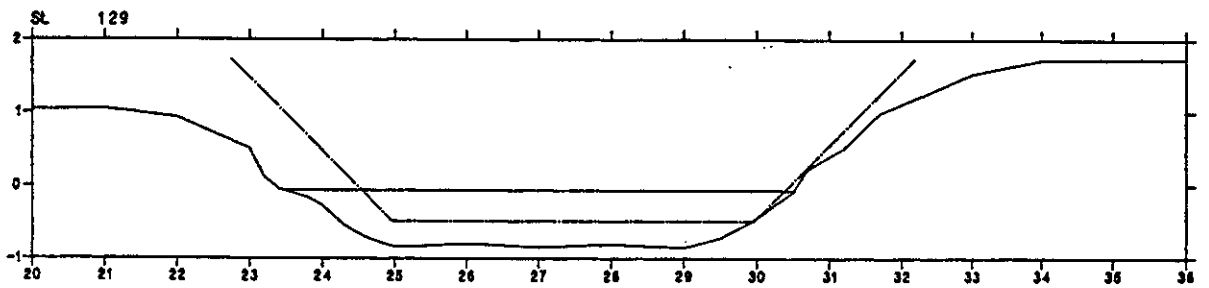
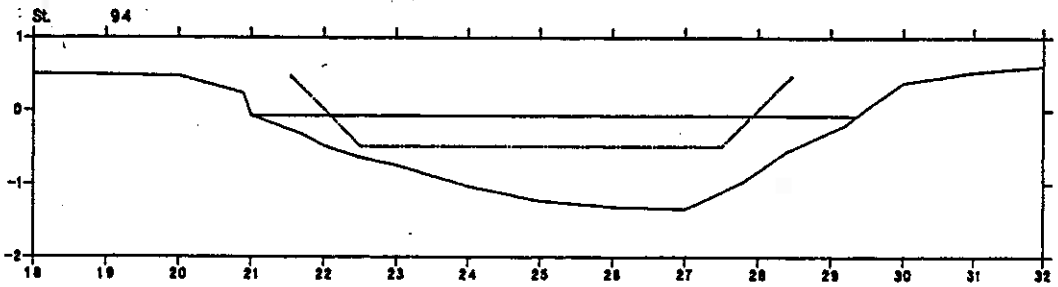
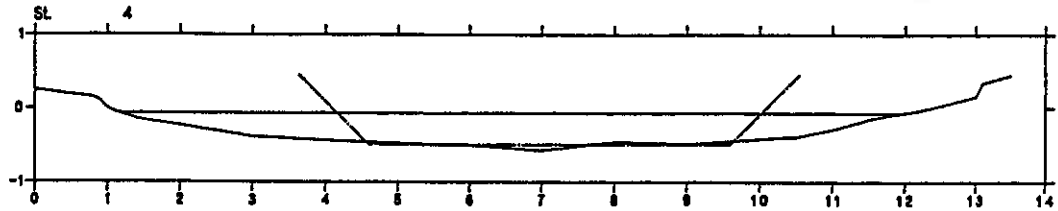


RINGE Å

VASP ①

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

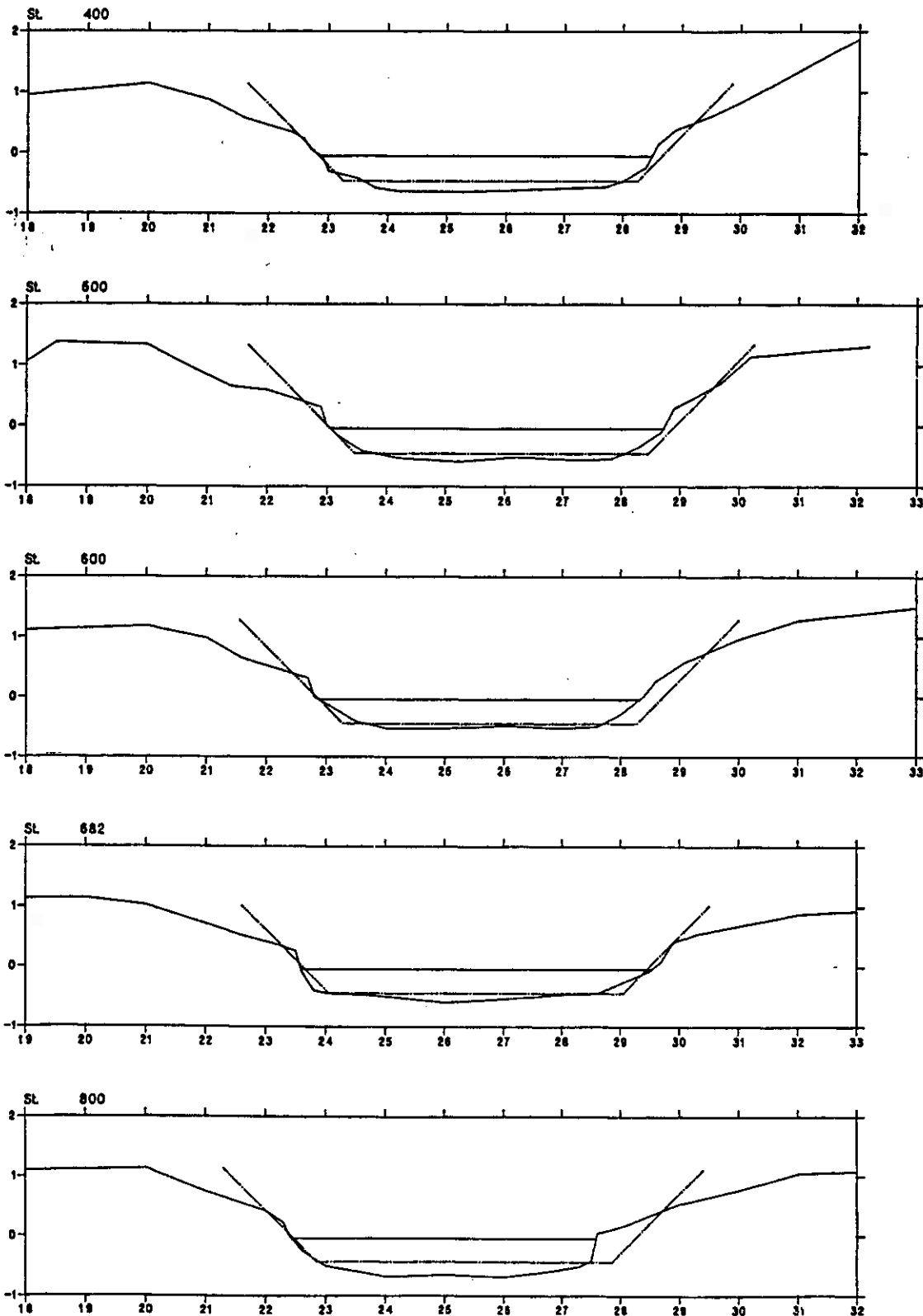


RINGE Å

WASP ②

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote 1 m
vandret akse : afstand 1 m

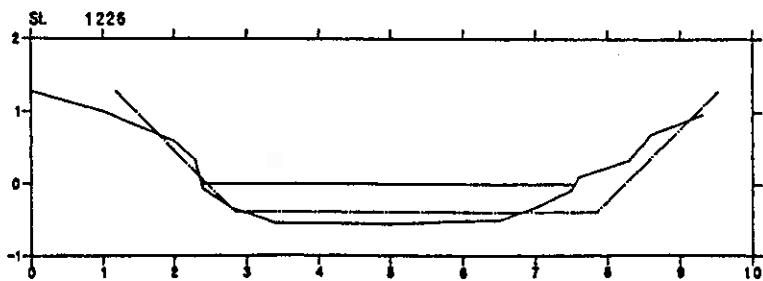
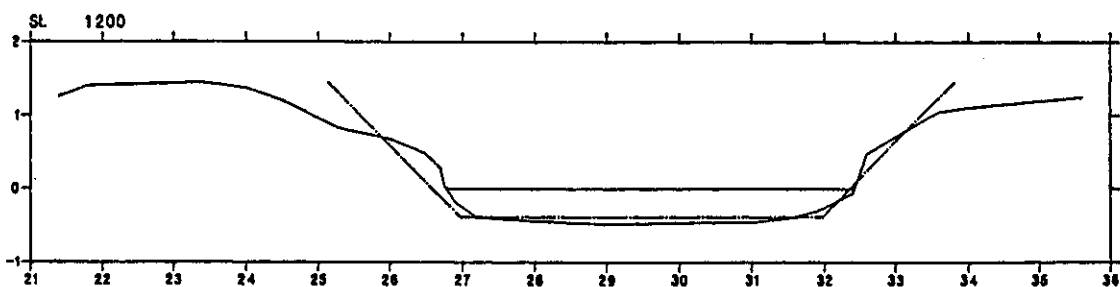
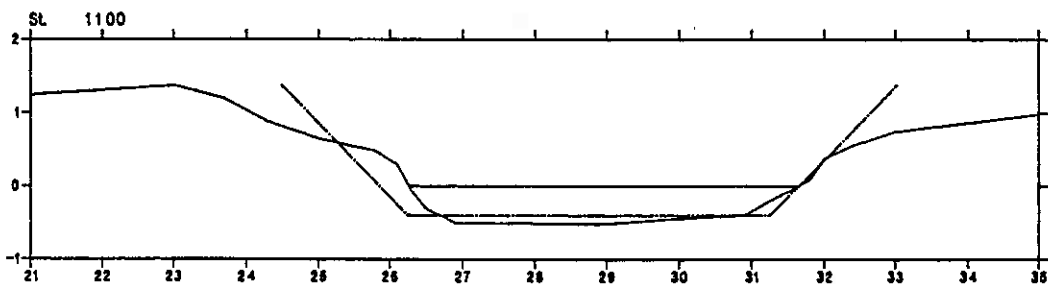
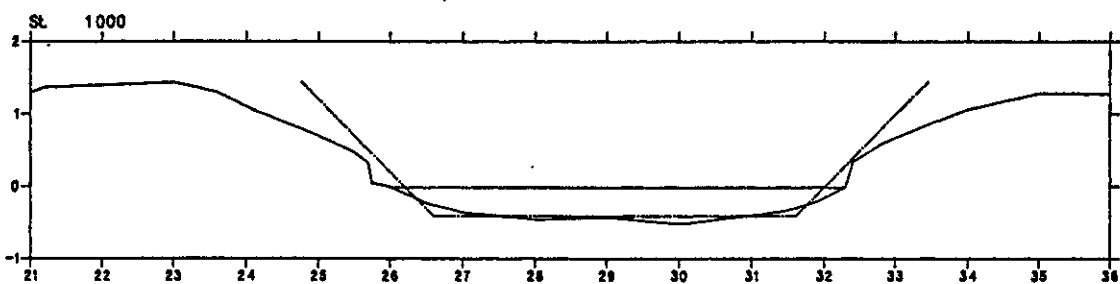
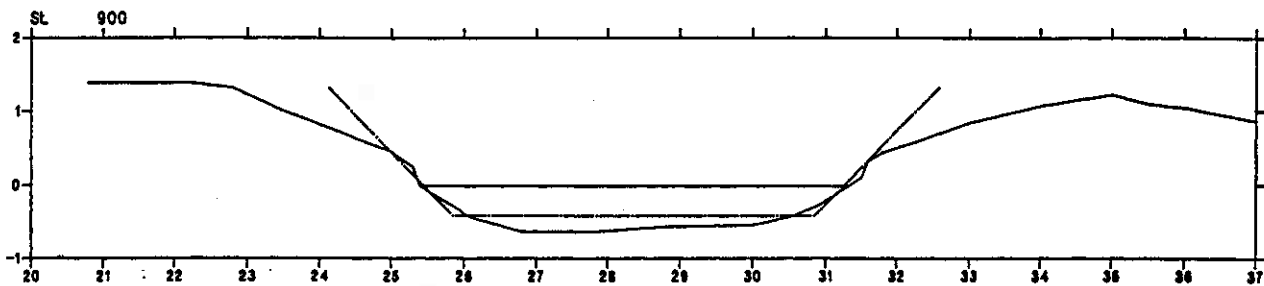


RINGE Å

VASP ③

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

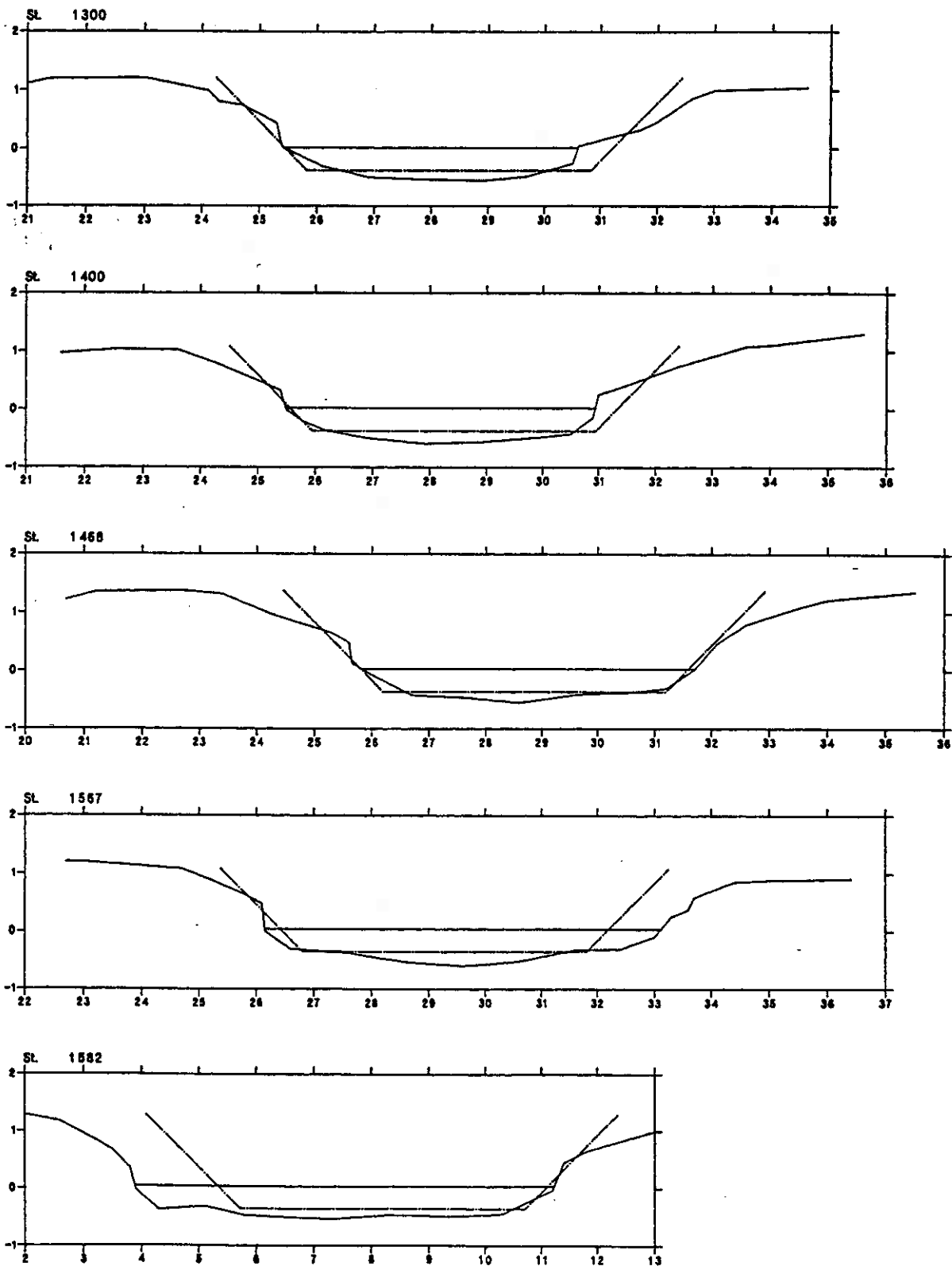


RINGE Å

VASP 1

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

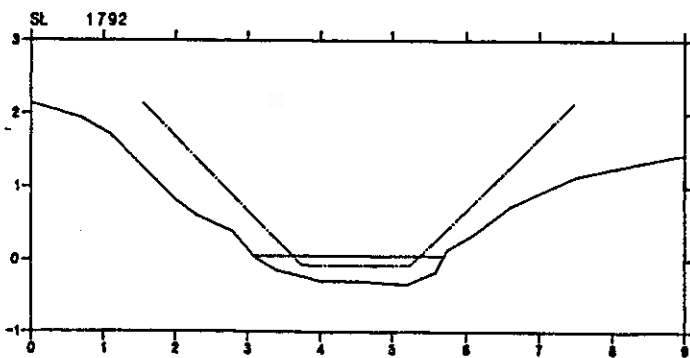
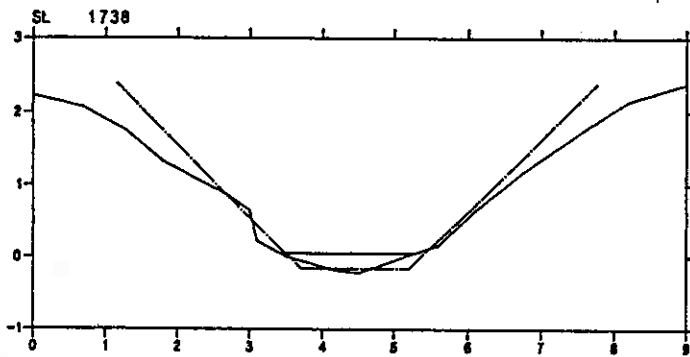
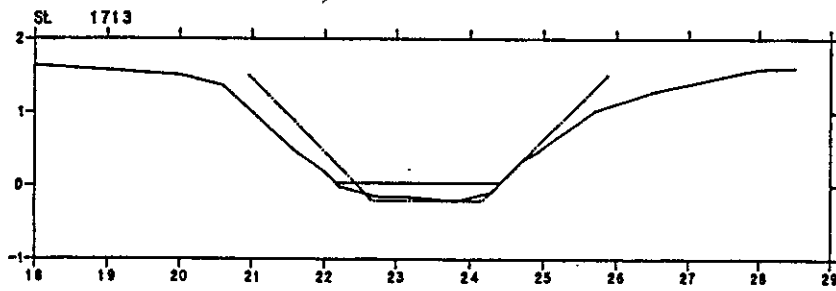
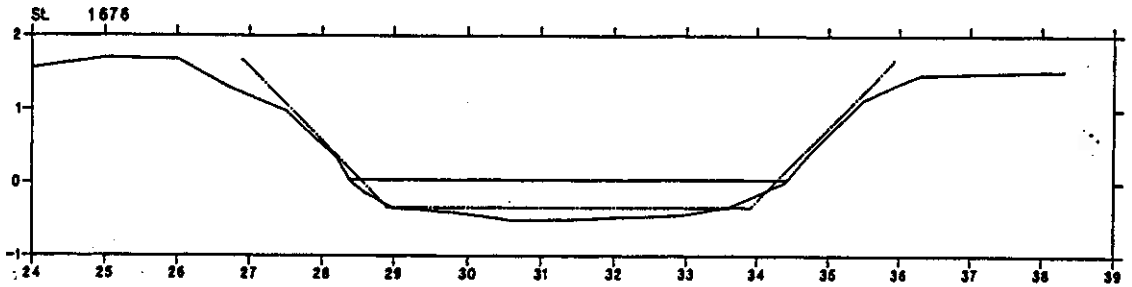


RINGE Å

VASP 1

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1965
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

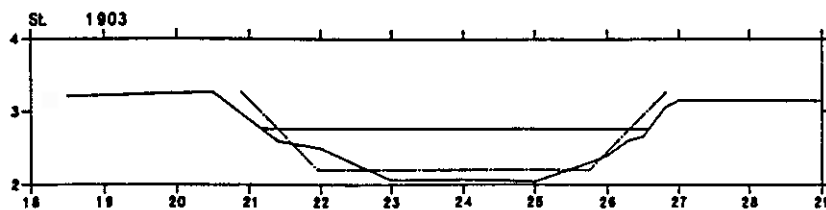
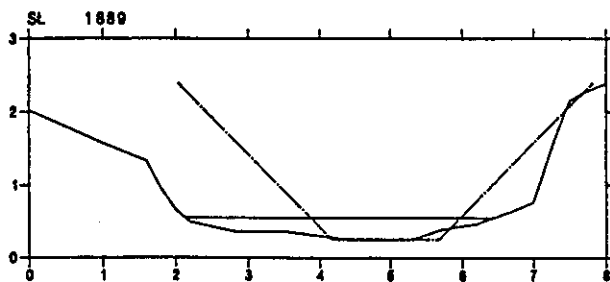
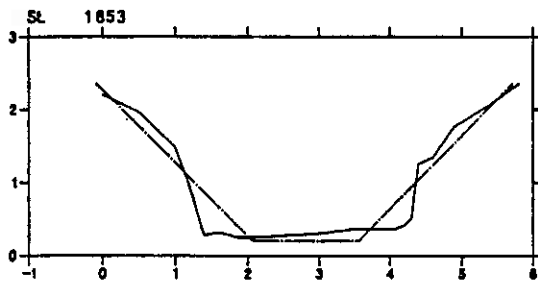
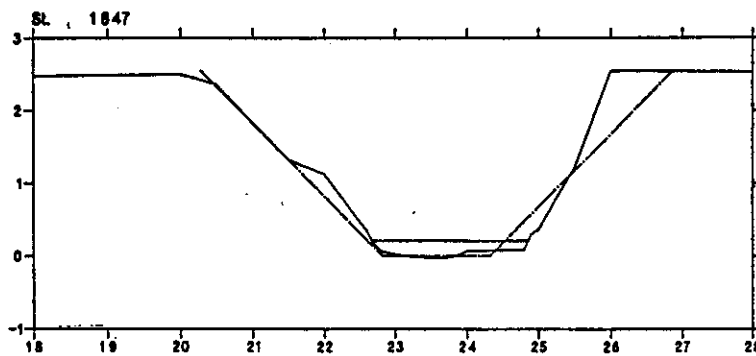
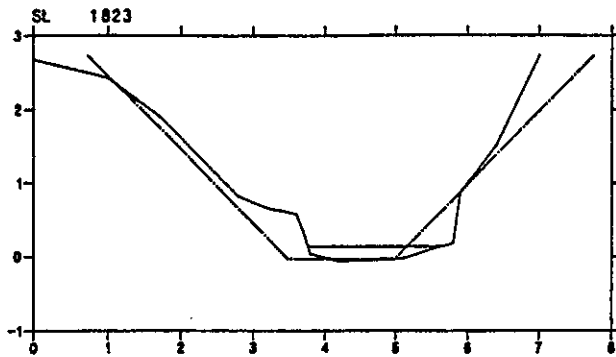


RINGE Å

VASP 3

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

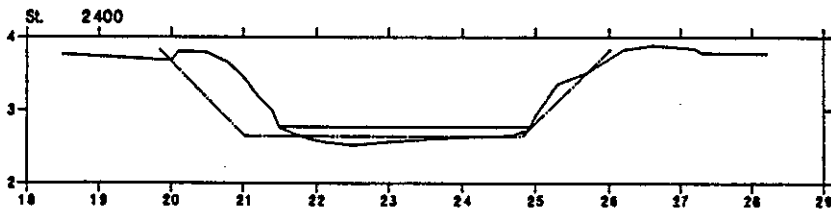
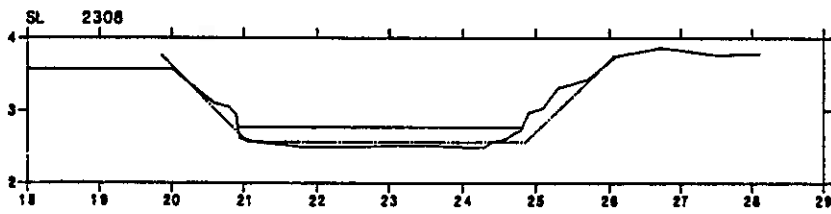
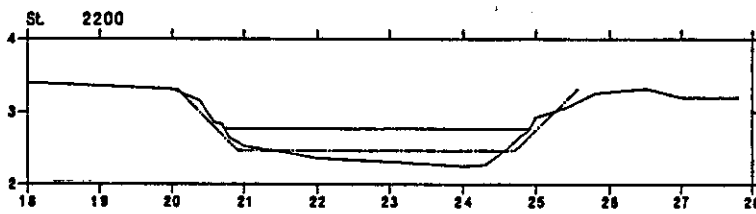
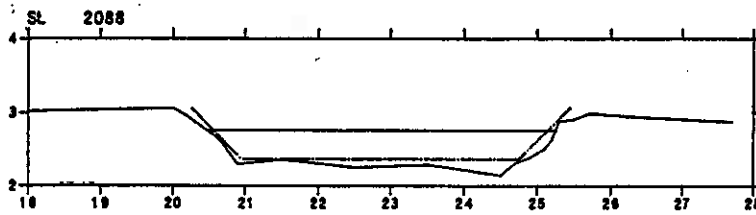
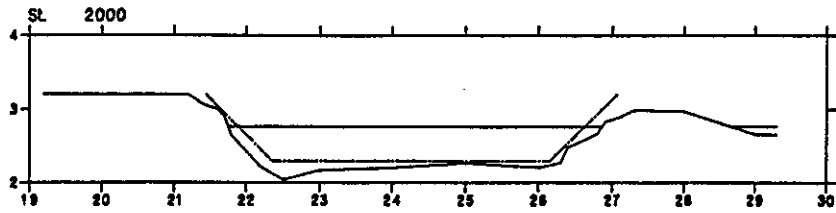


RINGE Å

VASP ③

opmåling udført af DCH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote | m
vandret akse : afstand | m



RINGE Å

VASP

opmåling udført af DDH/Odense feb. 1985
regulativ

lodret akse : kote i m
vandret akse : afstand i m

