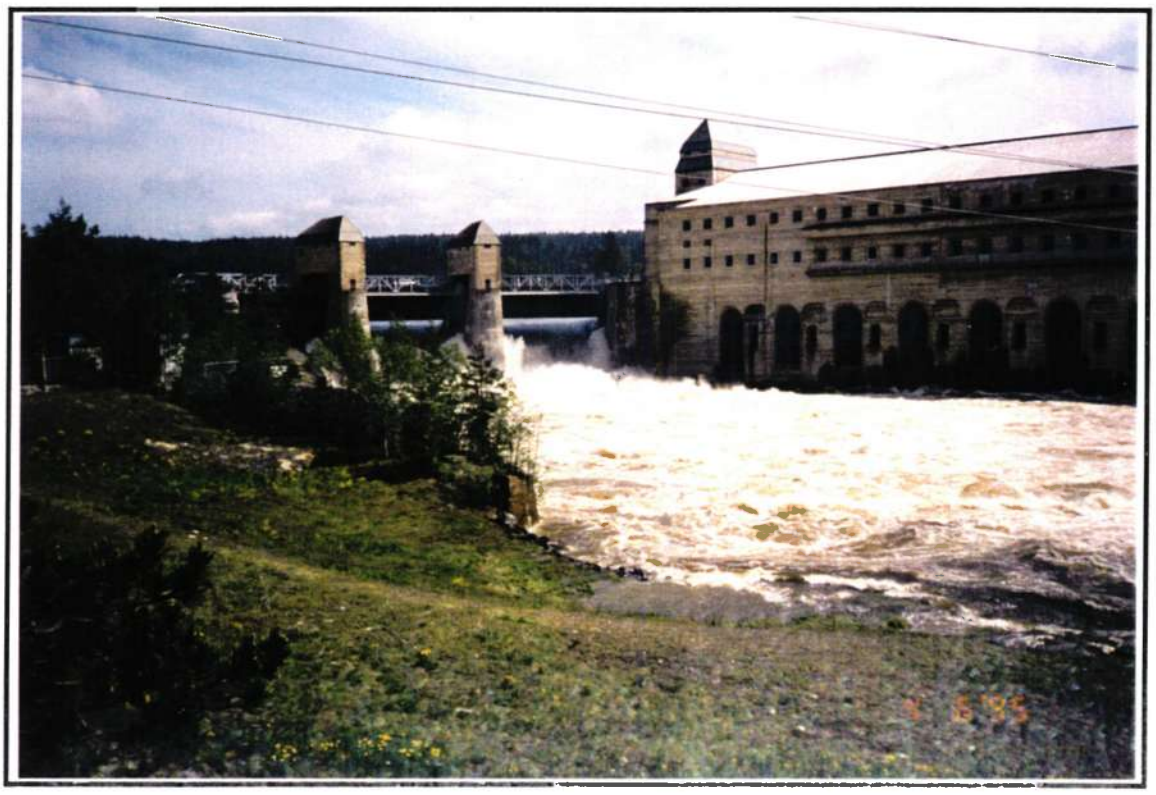
RAPPORT

20 1996

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Lars-Evan Pettersson

FLOMBEREGNING SOLBERGFOSS (002.Z)



HYDROLOGISK AVDELING

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

TITTEL FLOMBEREGNING SOLBERGFOSS (002.Z)	**RAPPORT** 20 - 96
SAKSBEHANDLER Lars-Evan Pettersson Hydrologisk avdeling, Seksjon Vannbalanse	DATO 11.04.1996 RAPPORTEN ER åpen
OPPDRAGSGIVER ARBEIDSGRUPPE SOLBERGFOSS	OPPLAG 25

SAMMENDRAG

Dimensjonerende flom er beregnet for dammen ved Solbergfoss nedenfor Øyeren i Glomma. Avløpsflom og flomvannstand er beregnet for forskjellige alternativer for flomavledning. Resultatet av beregningen ble:

Flomavledning	Dimensjonerende avløpsflom m^3/s	Dim. flomvst. i Øyeren m o.h.	Flomstigning over HRV m
Tre luker	4625	108.12	6.78
Fire luker	4643	107.36	6.02
Tre luker + kraftstasjon + omløp	4500	106.98	5.64
Tre luker + omløp	4589	107.49	6.15
Fire luker + kraftstasjon	4545	106.98	5.64
Fire luker + kraftstasjon + omløp	4576	106.62	5.28
Fem luker	4637	107.01	5.67
Fem luker + kraftstasjon	4581	106.72	5.38
Forhold 1967 og tidligere	4548	108.99	7.65

Vannstandene i Øyeren gjelder ved Mørkfoss vannmerke.

Det er i tillegg beregnet hvilken avløpsflom og flomvannstand vårflommen 1995 ville ha ført til ved de forskjellige forutsetningene vedrørende flomavledning.

EMNEORD/SUBJECT TERMS

GLOMMA

FLOMAVLEDNING

ANSVARLIG UNDERSKRIFT

Arne Tollan
Avdelingsdirektør

Kontoradresse: Middelthunsgate 29
Postadresse: Postboks 5091, Maj.
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Telefax: 22 95 90 00

Bankgiro: 6003 06 04221
Postgiro: 0803 5052055

Org. nr.: NO 970 205 039 MVA

FORORD

"Forskrifter for dammer" ble fastsatt ved kongelig resolusjon av 14. november 1980 og gjort gjeldende fra 1. januar 1981. Kapittel 7 i forskriftene beskriver de flomberegninger som skal utføres i forbindelse med dammer. Hydrologisk avdeling utfører selv slike flomberegninger, og kontrollerer og godkjenner flomberegninger som er utført av andre.

Foreliggende rapport beskriver fremgangsmåten og gir resultatene av en flomberegning for dammen ved Solbergfoss i Glomma i forbindelse med vurdering av ny utforming av flomløpene.

Oslo, april 1996

Kjell Repp
seksjonssjef

INNHOLD

	Side
1. INNLEDNING	3
2. DIMENSJONERENDE TILLØPSFLOM	3
3. MAGASIN OG AVLØPSKURVER	6
4. DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM	8
5. FLOMMEN 1995	13
6. REFERANSER	18

Vedlegg 1. Avløpskurver for Solbergfoss

1. INNLEDNING

Det planlegges ombygging av flomløpene i dammen ved Solbergfoss like nedenfor Øyeren i Glomma. I den forbindelse skal det beregnes dimensjonerende avløpsflom med tilhørende vannstand ved forskjellige utforminger av flomløpene. NVE-VRS har beregnet alternative avløpskurver, som skal benyttes ved avløpsflomberegningen. I tillegg til dimensjonerende flom skal det beregnes hvilke avløpsflommer og flomvannstander tilløpsflommen i 1995 ville ha ført til med desamme avløpskurvene.

2. DIMENSJONERENDE TILLØPSFLOM

Dimensjonerende tilløpsflom er definert som den tilløpsflom som har et gjentaksintervall på 1000 år, Q1000. Beregningen av dimensjonerende tilløpsflom til Solbergfoss baseres på flomfrekvensanalyser av tilløpet til Øyeren, dvs observert avløp ved Solbergfoss korrigert for magasinendringene i Øyeren målt ved Mørkfoss vannmerke. Det er ikke korrigert for endringer i ovenforliggende magasiner. Den beregnede tilløpsflommen representerer derfor en tilløpsflom hvor det forutsettes at ovenforliggende magasiner manøvreres slik de i gjennomsnitt er gjort i en lang periode (observasjonsperioden ved Solbergfoss).

Tilløpsberegning for Øyeren er gjort for perioden 1903-1995. Data for 1995 er beregnet manuelt ut fra opplysninger om vannføringer og vannstander gitt av GLB. Det er gjort flomfrekvensanalyser for sesongen februar-juli. Flommer på andre årstider er betydelig mindre enn flommene på forsommeren. Følgende perioder er analysert:

- Hele observasjonsperioden 1903-1995
- Perioden 1921-95 når de fleste store magasinene i vassdraget var tatt i drift
- Perioden 1961-95 som best representerer forholdene idag med hensyn på magasiner
- Perioden 1961-94 hvor årets flom ikke er regnet med

Resultatene av flomfrekvensanalysene er vist i tabell 1. QM er middelflom, dvs gjennomsnittet av de høyeste flommene hvert år.

Resultatene for Q1000/QM som er presentert er fra LogNormal2-fordeling, en to-parameter-fordeling. GeneralExtremeValue, en treparameter-fordeling, ga noe annerledes resultater, spesielt for kortere perioder når ekstremverdier har større betydning. Flomfrekvensanalysene for perioden 1903-1995 er presentert i figur 1.

Tabell 1. Flomfrekvensanalyser av tilløpet til Øyeren

Periode 1903-95

Varighet	Middelflom, QM i m^3/s	Q1000/ QM	Q1000 m^3/s
1 døgn	2242	2.26	5057
5 "	2131	2.26	4815
10 "	2002	2.24	4474
15 "	1895	2.21	4178
20 "	1809	2.17	3928

Periode 1921-95

Varighet	Middelflom, QM i m^3/s	Q1000/ QM	Q1000 m^3/s
1 døgn	2194	2.27	4984
5 "	2077	2.27	4705
10 "	1948	2.24	4359
15 "	1845	2.21	4085
20 "	1762	2.19	3853

Periode 1961-95

Varighet	Middelflom, QM i m^3/s	Q1000/ QM	Q1000 m^3/s
1 døgn	2241	2.43	5446
5 "	2100	2.42	5081
10 "	1966	2.37	4652
15 "	1853	2.29	4250
20 "	1765	2.23	3931

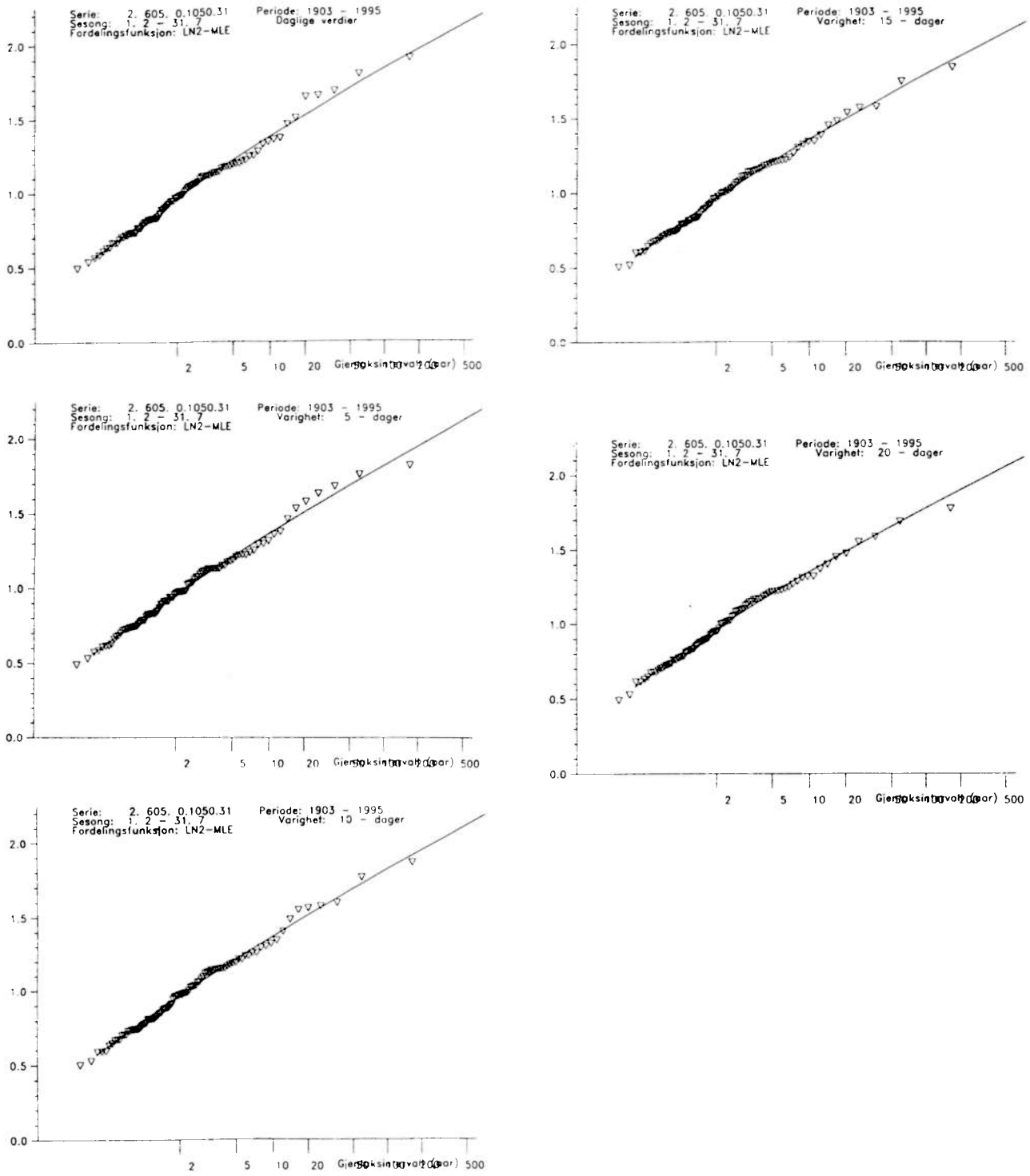
Periode 1961-94

Varighet	Middelflom, QM i m^3/s	Q1000/ QM	Q1000 m^3/s
1 døgn	2182	2.29	5006
10 "	1914	2.23	4267

Middelflomverdiene ble høyest for hele perioden, dvs når det også regnes med flommer før de fleste reguleringer i vassdraget fant sted. Middelflomverdiene ble nesten like høye for perioden 1961-95, hvilket skyldes at de største flommene fant sted i den perioden. (Flommene i 1995, 1967 og 1966 er tre av de fire største i hele observasjonsperioden). Hvis 1995-flommen utelates blir middelflomverdiene adskillig mindre enn hvis den taes med. Dette gir også stort utslag på frekvensfordelingen.

For bestemmelse av Q1000-verdiene er det valgt å benytte resultatene for hele perioden. Det er rimelig å benytte lengst mulig serie for å bestemme forholdstallet Q1000/QM, mens når det gjelder valg av middelflomverdier det alltid kan diskuteres om perioden 1961-95 skal benyttes, som best reflekterer forholdene idag. Det er særlig middelflomverdiene over lengre varigheter som avviker i perioden 1961-95 i forhold til hele perioden.

Valgte Q1000-verdier blir som følger:
1 døgn 5057 m^3/s, 5 døgn 4815 m^3/s, 10 døgn 4474 m^3/s, 15 døgn 4178 m^3/s og 20 døgn 3928 m^3/s.



Figur 1. Flomfrekvensanalyser av tilløpet til Øyeren for perioden 1903-1995 og forskjellige varigheter.

I HD-notat 12/92 er dimensjonerende tilløpsflom over ett døgn beregnet på en annen måte. Der er beregningen basert på observerte vannføringer oppstrøms Øyeren, og på en regional flomfrekvensanalyse for nedre Glomma hvor fem stasjoner med tilsammen 240 år med data inngår. På dette grunnlag ble midlere tilløpsflom til Øyeren satt til 2300 m^3/s og forholdstallet Q1000/QM til 2.2, resulterende i Q1000 på 5050 m^3/s.

Q1000-verdier for tilløpsflom over ett eller flere døgn kan i prinsipp også beregnes ut fra data fra Rånåsfoss eller fra summen av data fra Ertesekken og Funnefoss. Man måtte i tilfelle beregne bidraget til tilløpet fra lokalfeltet til Øyeren. Vannføringsmålinger under flommen i 1995 viser imidlertid at vannføringskurven for spesielt Rånåsfoss er usikker. Derfor foretrekkes det å kun benytte data fra Solbergfoss, hvor vannføringsmålinger i 1995 viste god overensstemmelse med gjeldende vannføringskurve.

Et flomforløp, som antas å representere dimensjonerende tilløpsflom, ble konstruert basert på valgte Q1000-verdier. Det forutsettes at dimensjonerende tilløpsflom foregås av et flomforløp tilsvarende flommen i 1995. Etter fem døgn kommer en periode på 20 døgn, hvor vannføringen er symmetrisk fordelt, med en maksimal vannføring som tilsvarer Q1000, 1 døgn. Vannføringen over de høyeste fem døgn tilsvarer Q1000, 5 døgn osv. Døgnverdiene for dimensjonerende tilløpsflom er vist i tabell 2.

Neste skritt er å konstruere et flomforløp med tidsskritt 8 timer. Tre verdier hvert døgn beregnes slik at døgnmidlet blir tilsvarende det i tabell 2.

Tabell 2. Dimensjonerende tilløpsflom til Øyeren, døgnverdier.

Døgn	1	1474	m^3/s	Døgn	11	3900	m^3/s	Døgn	21	3750 m^3/s
"	2	1883	"	"	12	4165	"	"	22	3530 "
"	3	2190	"	"	13	4350	"	"	23	3450 "
"	4	2725	"	"	14	4650	"	"	24	3300 "
"	5	2785	"	"	15	4859	"	"	25	3000 "
"	6	3100	"	"	16	5057	"			
"	7	3190	"	"	17	4859	"			
"	8	3300	"	"	18	4650	"			
"	9	3450	"	"	19	4350	"			
"	10	3750	"	"	20	3900	"			

3. MAGASIN OG AVLØPSKURVER

Den beregnede dimensjonerende tilløpsflommen skal rutes gjennom Øyeren for å beregne avløpsflom. Magasintabellen for Øyeren (Mørkfoss) er hentet fra Hydrologisk avdelings database og er vist i tabell 3. HRV er 101.34 m o.h., tilsvarende 4.80 m på lokal skala ved Mørkfoss.

Tabell 3. Magasintabell for Øyeren

Vannstand m o.h.	Vannstand m, lokal skala	Magasinvolum 10^6 m^3
100.54	4.00	89
101.54	5.00	175.5
102.54	6.00	273
103.54	7.00	376
104.54	8.00	482
105.54	9.00	594
106.54	10.00	708.5
108.54	12.00	940

Avløpskurver for Solbergfoss er beregnet av NVE-VRS i oktober 1995, med utgangspunkt i vannstander ved Mørkfoss. Kurvene er presentert grafisk av NVE-VRS og formler av tradisjonelt snitt er tilpasset disse kurver. Det er lagt vekt på best mulig tilpasning og derfor er noen konstanter blitt uvanlig høye og noen eksponenter uvanlig lave. Avløpskurvene, med de forskjellige forutsetningene, har fått følgende formler:

Avløpskurve 1; 3 luker åpne i dam Solbergfoss

$Q = 6.7324 * (H - 88.12)^{2.1804}$ Hmin = 101.34

Kapasitet ved HRV: 1875 m^3/s

Avløpskurve 2; 4 luker åpne i dam Solbergfoss

$Q = 9.9120 * (H - 88.53)^{2.0948}$ Hmin = 101.34

Kapasitet ved HRV: 2071 m^3/s

Avløpskurve 3; 3 luker åpne + drift kraftstasjon + omløp

$Q = 709.6698 * (H - 98.28)^{0.9046}$ Hmin = 101.34

$Q = 253.3699 * (H - 93.98)^{1.1307}$ Hmin = 103.97

$Q = 4500 * (H - 100.00)^{0}$ Hmin = 106.71

$Q = 3290.5820 * (H - 104.23)^{0.3101}$ Hmin = 106.98

Kapasitet ved HRV: 1952 m^3/s

Avløpskurve 3A; 3 luker åpne + omløp

$Q = 20.8169 * (H - 88.75)^{1.8410}$ Hmin = 101.34

Kapasitet ved HRV: 2206 m^3/s

Avløpskurve 4; 4 luker åpne + drift kraftstasjon

$Q = 709.6698 * (H - 98.28)^{0.9046}$ Hmin = 101.34

$Q = 95.3068 * (H - 92.21)^{1.4441}$ Hmin = 103.46

$Q = 4500 * (H - 100.00)^{0}$ Hmin = 106.64

$Q = 2369.5466 * (H - 103.06)^{0.4769}$ Hmin = 106.90

Kapasitet ved HRV: 1952 m^3/s

Avløpskurve 5; 4 luker åpne + drift kraftstasjon + omløp

$Q = 709.6698 * (H - 98.28)^{0.9046}$ Hmin = 101.34

$Q = 174.7901 * (H - 93.17)^{1.2638}$ Hmin = 104.93

$Q = 4500 * (H - 100.00)^{0}$ Hmin = 106.24

$Q = 2534.3953 * (H - 102.64)^{0.4281}$ Hmin = 106.47

Kapasitet ved HRV: 1952 m^3/s

Avløpskurve 6; 5 luker åpne

$Q = 11.3086 * (H - 88.15)^{2.0485}$ Hmin = 101.34

Kapasitet ved HRV: 2230 m^3/s

Avløpskurve 7; 5 luker åpne + drift kraftstasjon

$Q = 709.6698 * (H - 98.28)^{0.9046}$ Hmin = 101.34

$Q = 568.0938 * (H - 97.00)^{0.9254}$ Hmin = 104.03

$Q = 4500 * (H - 100.00)^{0}$ Hmin = 106.36

$Q = 1950.4961 * (H - 101.79)^{0.5354}$ Hmin = 106.56

Kapasitet ved HRV: 1952 m^3/s

Avløpskurve X; Gammel kurve (åpen dam Solbergfoss, før utsprengning ved Mørkfoss etter 1967-flommen, drift gamle kraftstasjon, ikke omløp)

$Q = 720.5558 * (H - 99.95)^{0.9924}$ Hmin = 101.34

$Q = 400.1490 * (H - 97.50)^{0.9955}$ Hmin = 103.02

Kapasitet ved HRV: 999 m^3/s

Avløpskurvene er vist i vedlegg 1.

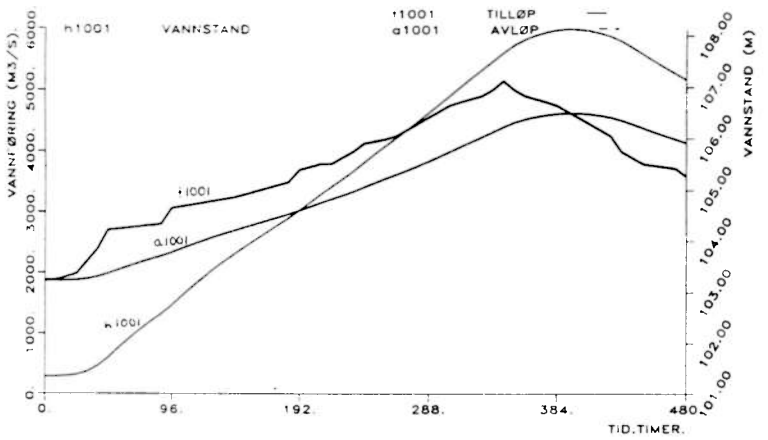
4. DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM

Dimensjonerende avløpsflom beregnes ved å rute dimensjonerende tilløpsflom gjennom Øyeren med de forskjellige avløpskurvene. Ved rutingen forutsettes det at lukene i Solbergfoss manøvreres slik at vannstanden holdes på HRV inntil tilløpsflommen overstiger lukenes kapasitet ved HRV.

Resultatet ved beregningen av avløpsflommer er vist i tabell 4 og i figurene 2-10.

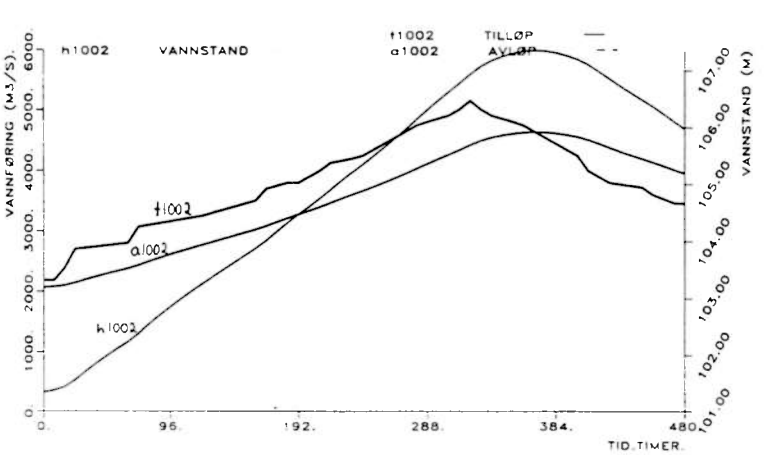
Tabell 4. Dimensjonerende flom ved Solbergfoss/Øyeren.

Avløpskurve	Avløpsflom	Flomvannstand i Øyeren	Flomstigning over HRV
1	4625 m^3/s	108.12 m o.h.	6.78 m
2	4643 m^3/s	107.36 m o.h.	6.02 m
3	4500 m^3/s	106.98 m o.h.	5.64 m
3A	4589 m^3/s	107.49 m o.h.	6.15 m
4	4545 m^3/s	106.98 m o.h.	5.64 m
5	4576 m^3/s	106.62 m o.h.	5.28 m
6	4637 m^3/s	107.01 m o.h.	5.67 m
7	4581 m^3/s	106.72 m o.h.	5.38 m
X	4548 m^3/s	108.99 m o.h.	7.65 m



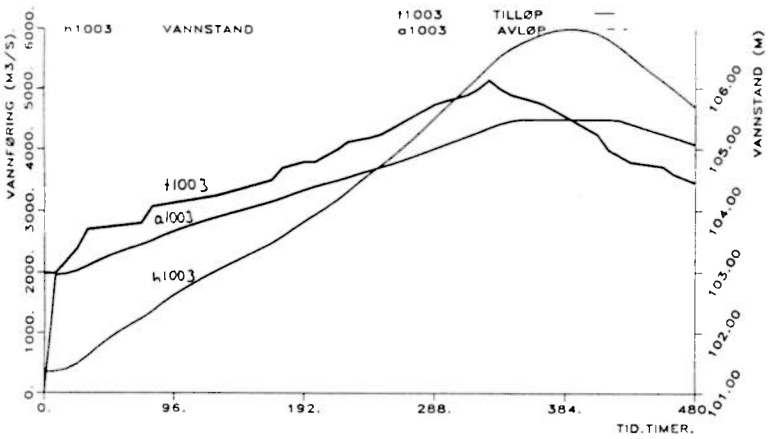
60t1001	60h1001	60s1001
1883.000	101.343	1875.259
1933.000	101.352	1878.316
1990.000	101.378	1886.095
2190.000	101.439	1905.230
2390.000	101.554	1941.104
2705.000	101.717	1993.074
2725.000	101.912	2055.830
2745.000	102.095	2115.745
2765.000	102.267	2172.914
2785.000	102.429	2227.445
2805.000	102.579	2278.775
3070.000	102.747	2336.881
3100.000	102.937	2403.747
3130.000	103.118	2468.180
3160.000	103.290	2530.272
3190.000	103.454	2590.125
3220.000	103.608	2647.184
3250.000	103.753	2701.503
3300.000	103.894	2755.019
3350.000	104.034	2808.717
3400.000	104.173	2862.575
3450.000	104.311	2916.559
3500.000	104.448	2970.647
3700.000	104.600	3030.963
3750.000	104.761	3096.182
3800.000	104.919	3160.630
3850.000	105.068	3221.925
3900.000	105.214	3282.698
4000.000	105.369	3347.876
4130.000	105.535	3418.619
4165.000	105.700	3489.866
4200.000	105.858	3558.190
4250.000	106.009	3624.579
4350.000	106.161	3692.433
4450.000	106.321	3764.175
4550.000	106.487	3839.494
4650.000	106.658	3917.565
4750.000	106.832	3998.447
4809.000	107.006	4079.583
4859.000	107.174	4159.452
4909.000	107.335	4236.515
5009.000	107.496	4314.041
5153.000	107.666	4397.079
5009.000	107.818	4471.771
4909.000	107.925	4525.351
4859.000	108.005	4564.990
4809.000	108.064	4594.930
4750.000	108.105	4615.370
4650.000	108.124	4624.799
4550.000	108.118	4622.034
4450.000	108.091	4608.447
4350.000	108.045	4585.282
4250.000	107.982	4553.670
4000.000	107.887	4506.372
3900.000	107.764	4445.336
3800.000	107.632	4380.469
3775.000	107.500	4316.318
3750.000	107.377	4256.815
3725.000	107.262	4201.384
3600.000	107.142	4144.237

Figur 2. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 1.



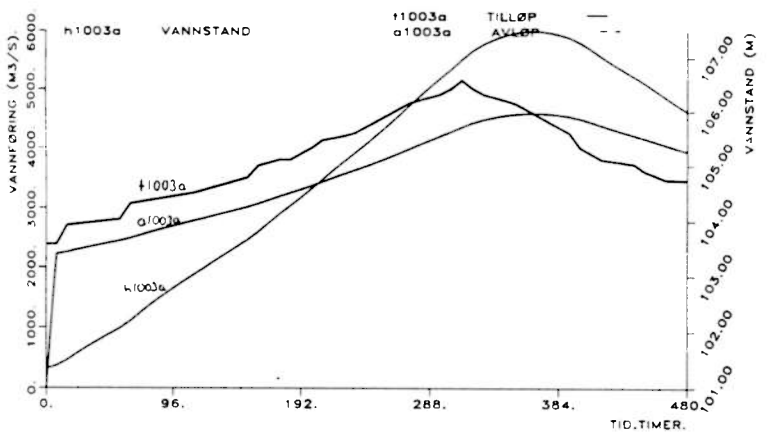
60t1002	60h1002	60s1002
2190.000	101.375	2083.395
2390.000	101.437	2104.444
2705.000	101.567	2148.862
2725.000	101.718	2201.564
2745.000	101.861	2251.774
2765.000	101.996	2299.631
2785.000	102.122	2345.277
2805.000	102.242	2388.849
3070.000	102.385	2442.516
3100.000	102.559	2505.723
3130.000	102.713	2563.742
3160.000	102.860	2619.678
3190.000	103.000	2673.650
3220.000	103.134	2725.778
3250.000	103.262	2776.178
3300.000	103.388	2825.973
3350.000	103.513	2876.204
3400.000	103.636	2925.806
3450.000	103.758	2975.569
3500.000	103.880	3025.751
3700.000	104.020	3083.937
3750.000	104.177	3149.506
3800.000	104.329	3213.108
3850.000	104.472	3275.175
3900.000	104.608	3334.115
4000.000	104.750	3396.268
4130.000	104.905	3464.365
4165.000	105.063	3534.583
4200.000	105.212	3601.789
4250.000	105.355	3666.992
4350.000	105.501	3733.780
4450.000	105.652	3803.645
4550.000	105.809	3876.940
4650.000	105.971	3953.738
4750.000	106.139	4033.740
4809.000	106.306	4114.431
4859.000	106.467	4192.955
4909.000	106.621	4268.639
5009.000	106.774	4344.610
5153.000	106.937	4426.272
5009.000	107.081	4499.473
4909.000	107.183	4551.182
4859.000	107.256	4588.803
4809.000	107.311	4616.609
4750.000	107.346	4635.125
4650.000	107.361	4642.510
4550.000	107.351	4637.668
4450.000	107.321	4622.013
4350.000	107.272	4596.815
4250.000	107.207	4563.228
4000.000	107.110	4513.850
3900.000	106.985	4450.685
3800.000	106.852	4383.847
3775.000	106.720	4317.958
3750.000	106.597	4257.002
3725.000	106.482	4200.085
3600.000	106.361	4141.277
3530.000	106.232	4078.667
3460.000	106.101	4015.708
3455.000	105.976	3955.923

Figur 3. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 2.



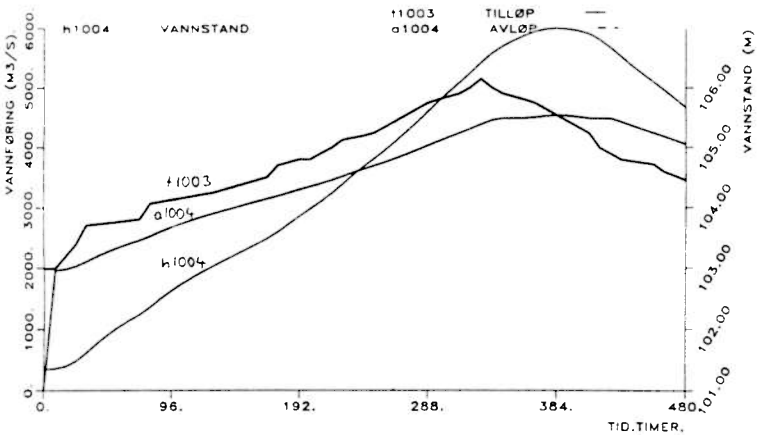
60t1003	60h1003	60a1003
1990.000	101.351	1957.973
2190.000	101.388	1979.234
2390.000	101.474	2029.195
2705.000	101.612	2107.907
2725.000	101.765	2195.538
2745.000	101.901	2273.143
2765.000	102.023	2342.258
2785.000	102.133	2404.170
2805.000	102.232	2459.961
3070.000	102.353	2527.977
3100.000	102.494	2607.104
3130.000	102.619	2676.933
3160.000	102.732	2740.046
3190.000	102.837	2798.579
3220.000	102.936	2853.168
3250.000	103.028	2904.367
3300.000	103.118	2953.988
3350.000	103.208	3003.584
3400.000	103.298	3053.157
3450.000	103.388	3102.717
3500.000	103.478	3152.260
3700.000	103.586	3211.120
3750.000	103.707	3277.600
3800.000	103.825	3341.829
3800.000	103.933	3400.893
3900.000	104.043	3447.651
4000.000	104.166	3495.526
4130.000	104.306	3549.878
4165.000	104.453	3607.013
4200.000	104.592	3661.089
4250.000	104.723	3712.536
4350.000	104.861	3766.212
4450.000	105.009	3824.212
4550.000	105.167	3886.155
4650.000	105.333	3951.698
4750.000	105.508	4020.530
4809.000	105.682	4089.329
4859.000	105.853	4156.704
4909.000	106.019	4222.620
5009.000	106.187	4289.467
5153.000	106.368	4361.445
5009.000	106.533	4426.986
4909.000	106.653	4475.060
4859.000	106.749	4500.000
4809.000	106.832	4500.000
4750.000	106.902	4500.000
4650.000	106.951	4500.000
4550.000	106.976	4500.000
4450.000	106.976	4500.000
4350.000	106.951	4500.000
4250.000	106.902	4500.000
4000.000	106.808	4500.000
3900.000	106.676	4483.864
3800.000	106.532	4426.582
3775.000	106.386	4368.367
3750.000	106.247	4313.254
3725.000	106.116	4260.948
3600.000	105.979	4206.650
3530.000	105.832	4148.514
3460.000	105.683	4089.393

Figur 4. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 3.



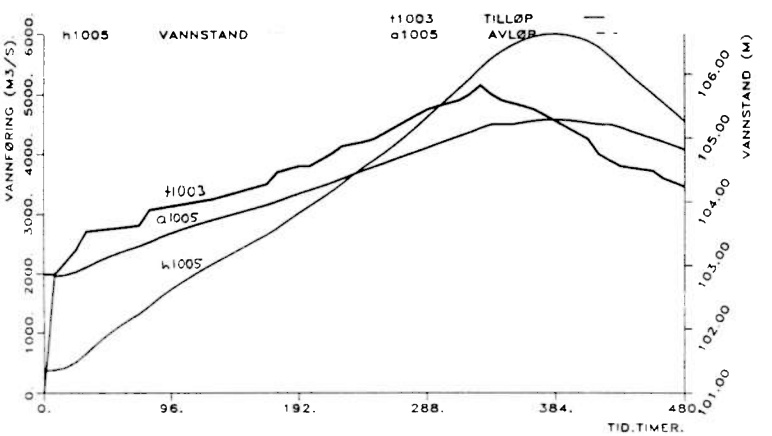
60t1003a	60h1003a	60a1003a
2390.000	101.395	2223.689
2705.000	101.493	2255.288
2725.000	101.621	2297.398
2745.000	101.739	2336.250
2765.000	101.852	2373.682
2785.000	101.960	2409.788
2805.000	102.063	2444.658
3070.000	102.195	2489.573
3100.000	102.355	2544.286
3130.000	102.508	2597.196
3160.000	102.649	2646.447
3190.000	102.784	2693.804
3220.000	102.914	2739.535
3250.000	103.040	2784.921
3300.000	103.164	2829.753
3350.000	103.290	2875.359
3400.000	103.417	2921.676
3450.000	103.544	2968.604
3500.000	103.669	3014.945
3700.000	103.813	3068.852
3750.000	103.975	3125.781
3800.000	104.134	3180.179
3800.000	104.284	3247.700
3900.000	104.432	3304.930
4000.000	104.588	3365.716
4130.000	104.752	3429.885
4165.000	104.919	3496.260
4200.000	105.075	3562.223
4250.000	105.234	3622.643
4350.000	105.392	3686.727
4450.000	105.557	3754.528
4550.000	105.727	3824.681
4650.000	105.904	3898.213
4750.000	106.086	3974.864
4809.000	106.269	4052.404
4859.000	106.446	4128.313
4909.000	106.617	4201.930
5009.000	106.787	4275.820
5153.000	106.968	4354.987
5009.000	107.130	4426.882
4909.000	107.250	4479.884
4859.000	107.340	4520.310
4809.000	107.410	4551.791
4750.000	107.461	4574.700
4650.000	107.489	4587.328
4550.000	107.492	4588.607
4450.000	107.472	4579.677
4350.000	107.432	4561.587
4250.000	107.374	4535.304
4000.000	107.282	4494.203
3900.000	107.160	4439.928
3800.000	107.028	4381.402
3775.000	106.894	4322.805
3750.000	106.769	4267.819
3725.000	106.650	4216.045
3600.000	106.525	4162.218
3530.000	106.390	4103.964
3460.000	106.251	4044.915
3455.000	106.118	3988.291
3450.000	105.996	3936.929

Figur 5. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 3A.



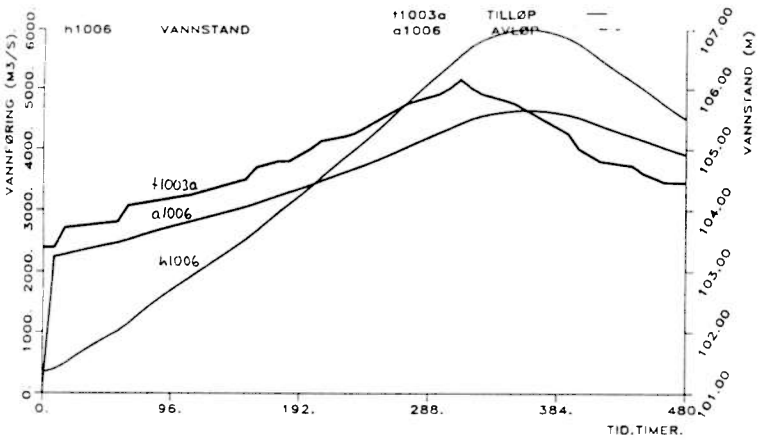
60t1003	60h1004	60a1004
1990.000	101.351	1957.973
2190.000	101.388	1979.234
2390.000	101.474	2029.195
2705.000	101.612	2107.907
2725.000	101.765	2195.538
2745.000	101.901	2273.143
2765.000	102.023	2342.258
2785.000	102.133	2404.170
2805.000	102.232	2459.961
3070.000	102.353	2527.977
3100.000	102.494	2607.104
3130.000	102.619	2676.933
3160.000	102.732	2740.046
3190.000	102.837	2798.579
3220.000	102.936	2853.168
3250.000	103.023	2904.367
3300.000	103.118	2953.988
3350.000	103.208	3003.584
3400.000	103.298	3053.157
3450.000	103.388	3102.717
3500.000	103.479	3148.933
3700.000	103.591	3194.214
3750.000	103.721	3246.985
3800.000	103.850	3299.719
3800.000	103.972	3349.898
3900.000	104.095	3400.268
4000.000	104.229	3455.876
4130.000	104.378	3517.782
4165.000	104.531	3582.098
4200.000	104.671	3640.914
4250.000	104.806	3698.208
4350.000	104.946	3757.500
4450.000	105.095	3821.088
4550.000	105.252	3888.601
4650.000	105.417	3959.693
4750.000	105.587	4033.641
4809.000	105.756	4107.454
4859.000	105.921	4179.712
4909.000	106.080	4250.088
5009.000	106.240	4321.251
5153.000	106.412	4397.880
5009.000	106.566	4466.979
4909.000	106.681	4500.000
4859.000	106.776	4500.000
4809.000	106.859	4500.000
4750.000	106.925	4515.198
4650.000	106.965	4537.644
4550.000	106.979	4545.191
4450.000	106.969	4539.723
4350.000	106.939	4522.770
4250.000	106.889	4500.000
4000.000	106.796	4500.000
3900.000	106.659	4500.000
3800.000	106.511	4442.129
3775.000	106.363	4375.898
3750.000	106.224	4314.086
3725.000	106.094	4256.207
3600.000	105.959	4196.836
3530.000	105.816	4133.906
3460.000	105.672	4070.540

Figur 6. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 4.



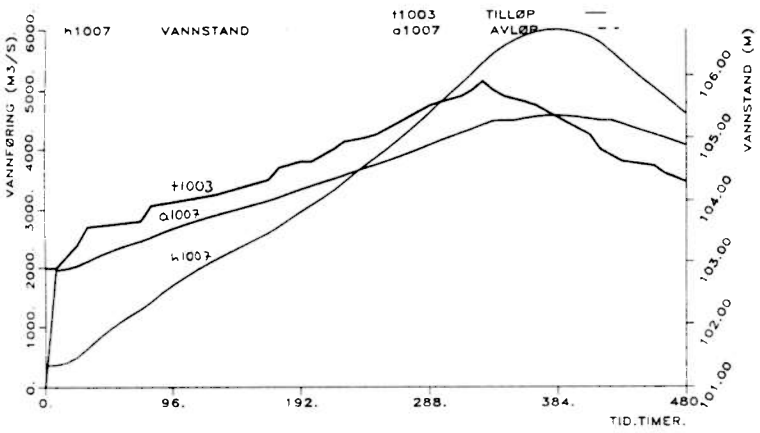
60t1003	60h1005	60a1005
1990.000	101.351	1957.973
2190.000	101.388	1979.234
2390.000	101.474	2029.195
2705.000	101.612	2107.907
2725.000	101.765	2195.538
2745.000	101.901	2273.143
2765.000	102.023	2342.258
2785.000	102.133	2404.170
2805.000	102.232	2459.961
3070.000	102.353	2527.977
3100.000	102.494	2607.104
3130.000	102.619	2676.933
3160.000	102.732	2740.046
3190.000	102.837	2798.579
3220.000	102.936	2853.168
3250.000	103.028	2904.367
3300.000	103.118	2953.988
3350.000	103.208	3003.584
3400.000	103.298	3053.157
3450.000	103.388	3102.717
3500.000	103.478	3152.260
3700.000	103.586	3211.120
3750.000	103.707	3277.600
3800.000	103.825	3341.829
3800.000	103.933	3400.893
3900.000	104.040	3458.696
4000.000	104.156	3521.829
4130.000	104.285	3591.507
4165.000	104.416	3662.702
4200.000	104.540	3729.147
4250.000	104.652	3789.467
4350.000	104.767	3851.468
4450.000	104.891	3917.978
4550.000	105.025	3978.437
4650.000	105.169	4039.646
4750.000	105.322	4104.865
4809.000	105.478	4171.698
4859.000	105.630	4236.728
4909.000	105.777	4299.954
5009.000	105.926	4364.510
5153.000	106.089	4434.899
5009.000	106.235	4498.552
4909.000	106.351	4500.000
4859.000	106.447	4500.000
4809.000	106.524	4530.392
4750.000	106.579	4557.901
4650.000	106.611	4573.463
4550.000	106.616	4576.362
4450.000	106.600	4568.015
4350.000	106.562	4549.585
4250.000	106.507	4521.881
4000.000	106.412	4500.000
3900.000	106.274	4500.000
3800.000	106.123	4449.806
3775.000	105.973	4384.693
3750.000	105.832	4323.689
3725.000	105.699	4266.361
3600.000	105.562	4207.458
3530.000	105.413	4143.894
3460.000	105.263	4079.689

Figur 7. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 5.



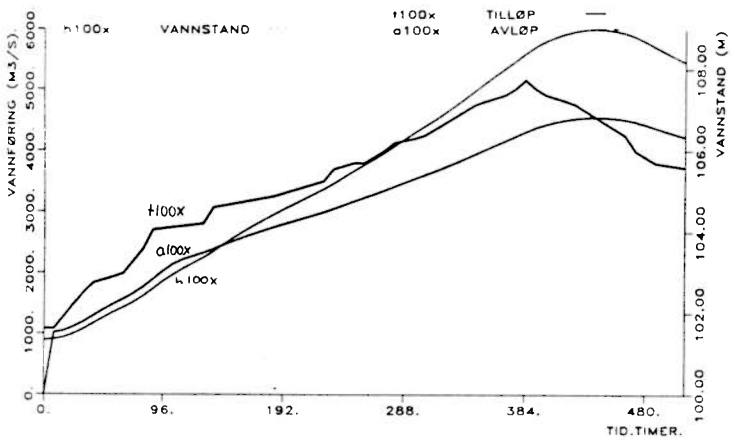
60t1003a	60h1006	60a1006
2390.000	101.386	2246.294
2705.000	101.478	2277.638
2725.000	101.601	2321.046
2745.000	101.712	2360.335
2765.000	101.817	2398.077
2785.000	101.918	2434.382
2805.000	102.014	2469.351
3070.000	102.139	2515.091
3100.000	102.291	2571.296
3130.000	102.435	2625.450
3160.000	102.572	2677.075
3190.000	102.697	2725.128
3220.000	102.818	2771.812
3250.000	102.935	2817.218
3300.000	103.051	2862.429
3350.000	103.167	2908.450
3400.000	103.284	2955.210
3450.000	103.403	3002.641
3500.000	103.521	3050.682
3700.000	103.656	3105.746
3750.000	103.807	3168.141
3800.000	103.955	3229.840
3800.000	104.094	3288.305
3900.000	104.231	3346.373
4000.000	104.378	3409.298
4130.000	104.538	3478.257
4165.000	104.692	3545.906
4200.000	104.839	3610.763
4250.000	104.981	3673.853
4350.000	105.126	3738.684
4450.000	105.278	3807.718
4550.000	105.437	3880.604
4650.000	105.601	3956.448
4750.000	105.769	4034.571
4809.000	105.936	4113.542
4859.000	106.098	4190.581
4909.000	106.254	4265.346
5009.000	106.409	4340.740
5153.000	106.575	4421.699
5009.000	106.721	4493.821
4909.000	106.824	4545.030
4859.000	106.899	4582.509
4809.000	106.954	4610.408
4750.000	106.992	4629.207
4650.000	107.007	4637.090
4550.000	106.999	4632.959
4450.000	106.970	4618.166
4350.000	106.921	4593.942
4250.000	106.856	4561.394
4000.000	106.760	4513.271
3900.000	106.635	4451.498
3800.000	106.501	4385.779
3775.000	106.367	4320.407
3750.000	106.242	4259.850
3725.000	106.125	4203.508
3600.000	106.003	4145.515
3530.000	105.873	4083.694
3460.000	105.741	4021.437
3455.000	105.614	3962.211
3450.000	105.498	3908.646

Figur 8. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 6.



60t1003	60h1007	60a1007
1990.000	101.351	1957.973
2190.000	101.388	1979.234
2390.000	101.474	2029.195
2705.000	101.612	2107.907
2725.000	101.765	2195.538
2745.000	101.901	2273.143
2765.000	102.023	2342.258
2785.000	102.133	2404.170
2805.000	102.232	2459.961
3070.000	102.353	2527.977
3100.000	102.494	2607.104
3130.000	102.619	2676.933
3160.000	102.732	2740.046
3190.000	102.837	2798.579
3220.000	102.936	2853.168
3250.000	103.028	2904.367
3300.000	103.118	2953.988
3350.000	103.208	3003.584
3400.000	103.298	3053.157
3450.000	103.388	3102.717
3500.000	103.478	3152.260
3700.000	103.586	3211.120
3750.000	103.707	3277.600
3800.000	103.825	3341.829
3800.000	103.933	3400.893
3900.000	104.040	3457.511
4000.000	104.159	3511.611
4130.000	104.293	3572.329
4165.000	104.432	3635.358
4200.000	104.563	3694.712
4250.000	104.685	3749.906
4350.000	104.812	3807.101
4450.000	104.949	3868.676
4550.000	105.094	3934.163
4650.000	105.248	4003.147
4750.000	105.408	4075.251
4809.000	105.570	4147.756
4859.000	105.725	4217.193
4909.000	105.876	4284.585
5009.000	106.029	4352.668
5153.000	106.193	4426.107
5009.000	106.342	4492.065
4909.000	106.457	4500.000
4859.000	106.553	4500.000
4809.000	106.628	4536.208
4750.000	106.681	4563.162
4650.000	106.712	4578.269
4550.000	106.716	4580.666
4450.000	106.699	4571.768
4350.000	106.661	4552.779
4250.000	106.605	4524.720
4000.000	106.511	4500.000
3900.000	106.373	4500.000
3800.000	106.224	4439.882
3775.000	106.077	4374.121
3750.000	105.938	4312.404
3725.000	105.808	4254.333
3600.000	105.675	4194.492
3530.000	105.532	4130.706
3460.000	105.386	4064.999

Figur 9. Dimensjonerende flom. Avløpskurve 7.



64t100x	64h100x	64a100x
1075.000	101.362	1014.409
1274.000	101.405	1045.508
1474.000	101.494	1103.523
1674.000	101.611	1192.543
1833.000	101.748	1290.032
1883.000	101.887	1388.692
1933.000	102.014	1478.861
1990.000	102.132	1562.532
2190.000	102.260	1654.131
2350.000	102.416	1764.416
2705.000	102.604	1898.065
2725.000	102.794	2033.319
2745.000	102.958	2149.446
2765.000	103.106	2225.917
2785.000	103.244	2280.562
2805.000	103.374	2331.753
3070.000	103.526	2392.023
3100.000	103.697	2459.343
3130.000	103.858	2522.899
3160.000	104.010	2583.197
3190.000	104.155	2640.552
3220.000	104.294	2695.251
3250.000	104.426	2747.553
3300.000	104.555	2798.355
3350.000	104.678	2846.878
3400.000	104.801	2895.572
3450.000	104.925	2944.363
3500.000	105.049	2993.265
3700.000	105.190	3049.174
3750.000	105.348	3111.443
3800.000	105.503	3172.578
3850.000	105.647	3229.523
3900.000	105.789	3285.546
4000.000	105.941	3345.533
4130.000	106.106	3410.483
4165.000	106.275	3477.213
4200.000	106.436	3540.690
4250.000	106.592	3602.247
4350.000	106.755	3664.600
4450.000	106.917	3730.311
4550.000	107.091	3799.083
4650.000	107.273	3870.437
4750.000	107.461	3944.728
4809.000	107.650	4019.296
4859.000	107.834	4092.065
4909.000	108.014	4162.796
5009.000	108.194	4233.904
5153.000	108.366	4309.552
5009.000	108.561	4378.438
4909.000	108.693	4430.278
4859.000	108.795	4470.790
4809.000	108.878	4503.220
4750.000	108.940	4527.868
4650.000	108.979	4543.254
4550.000	108.992	4548.319
4450.000	108.981	4544.006
4350.000	108.949	4531.149
4250.000	108.896	4510.513
4000.000	108.804	4476.092
3900.000	108.696	4429.120
3800.000	108.558	4377.410
3775.000	108.425	4324.736
3750.000	108.297	4274.525
3725.000	[illegible]	[illegible]

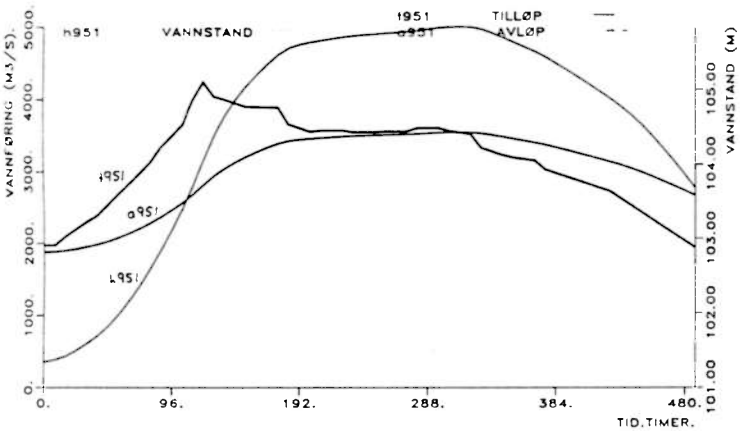
Figur 10. Dimensjonerende flom. Avløpskurve X.

5. FLOMMEN 1995

Tilsvarende beregning som ved dimensjonerende flom er utført for tilløpsflommen 1995. Tilløpsflommen (døgnverdier) er som tidligere nevnt beregnet manuelt ut fra opplysninger om vannføringer og vannstander gitt av GLB. Døgnverdiene er skjønnsmessig omregnet til verdier for hver 8. time slik at døgnmidlet opprettholdes. Avløpsflom og flomvannstand beregnes for de forskjellige avløpskurvene på tilsvarende måte som Q1000. Resultatet ved beregningen er vist i tabell 5 og i figurene 11-19.

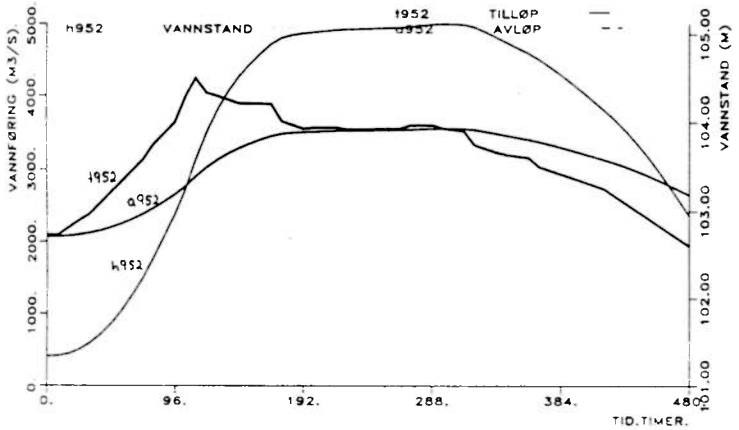
Tabell 5. "Flommen 95" ved Solbergfoss/Øyeren.

Avløpskurve	Avløpsflom	Flomvannstand i Øyeren	Flomstigning over HRV
1	3546 m^3/s	105.83 m o.h.	4.49 m
2	3560 m^3/s	105.12 m o.h.	3.78 m
3	3602 m^3/s	104.44 m o.h.	3.10 m
3A	3549 m^3/s	105.05 m o.h.	3.71 m
4	3580 m^3/s	104.53 m o.h.	3.19 m
5	3644 m^3/s	104.38 m o.h.	3.04 m
6	3564 m^3/s	104.73 m o.h.	3.39 m
7	3623 m^3/s	104.41 m o.h.	3.07 m
X	3543 m^3/s	106.44 m o.h.	5.10 m



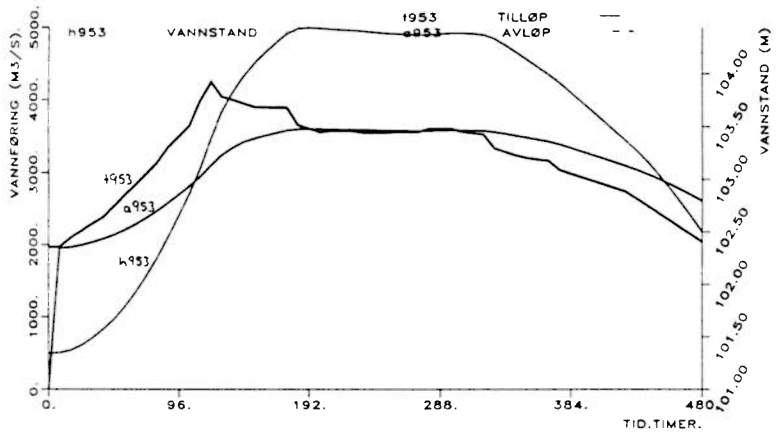
61t951	61h951	61a951
1972.000	101.369	1883.576
2095.000	101.415	1897.628
2195.000	101.489	1920.924
2295.000	101.582	1950.125
2385.000	101.687	1983.536
2535.000	101.816	2024.747
2685.000	101.974	2075.943
2831.000	102.157	2136.403
2981.000	102.364	2205.649
3131.000	102.590	2282.549
3344.000	102.833	2367.090
3494.000	103.101	2461.967
3644.000	103.382	2563.798
3992.000	103.696	2680.074
4242.000	104.049	2814.615
4042.000	104.375	2941.770
3999.000	104.635	3045.177
3949.000	104.851	3132.814
3899.000	105.035	3208.424
3896.000	105.195	3274.995
3894.000	105.339	3335.464
3892.000	105.469	3390.302
3657.000	105.557	3428.194
3607.000	105.604	3448.057
3557.000	105.634	3461.141
3572.000	105.657	3471.255
3572.000	105.680	3481.127
3572.000	105.701	3490.044
3548.000	105.717	3496.917
3548.000	105.728	3501.940
3548.000	105.739	3506.470
3559.000	105.749	3511.101
3559.000	105.760	3515.820
3559.000	105.770	3520.075
3605.000	105.784	3526.182
3605.000	105.802	3533.965
3605.000	105.818	3540.983
3563.000	105.828	3545.238
3543.000	105.830	3546.008
3523.000	105.827	3544.722
3335.000	105.800	3533.283
3285.000	105.750	3511.263
3235.000	105.693	3486.564
3200.000	105.632	3460.208
3180.000	105.570	3433.838
3160.000	105.510	3407.933
3036.000	105.438	3377.318
2986.000	105.353	3341.306
2936.000	105.265	3304.117
2888.000	105.174	3265.988
2838.000	105.080	3227.028
2788.000	104.984	3187.240
2740.000	104.886	3146.816
2640.000	104.779	3103.466
2540.000	104.660	3055.093
2440.000	104.527	3002.045
2340.000	104.377	2942.483
2240.000	104.217	2879.629
2140.000	104.048	2813.918
2040.000	103.869	2745.741

Figur 11. "Flommen 1995". Avløpskurve 1.



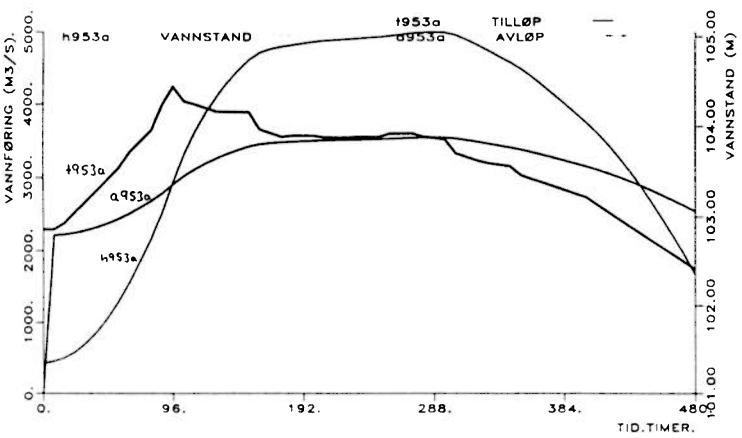
60t952	60h952	60a952
2095.000	101.347	2073.754
2195.000	101.368	2080.985
2295.000	101.417	2097.674
2385.000	101.490	2122.448
2535.000	101.586	2155.390
2685.000	101.707	2197.721
2831.000	101.857	2250.427
2981.000	102.032	2312.850
3131.000	102.231	2384.586
3344.000	102.458	2468.190
3494.000	102.703	2559.866
3644.000	102.958	2657.272
3992.000	103.250	2771.431
4242.000	103.587	2906.092
4042.000	103.890	3029.627
3999.000	104.131	3130.414
3949.000	104.337	3217.438
3899.000	104.509	3291.186
3896.000	104.651	3352.652
3894.000	104.776	3407.498
3892.000	104.888	3456.950
3657.000	104.961	3489.477
3607.000	104.994	3504.122
3557.000	105.012	3512.137
3572.000	105.024	3517.530
3572.000	105.037	3523.146
3572.000	105.048	3528.186
3548.000	105.056	3531.471
3548.000	105.059	3533.179
3548.000	105.063	3534.709
3559.000	105.067	3536.650
3559.000	105.072	3538.958
3559.000	105.077	3541.030
3605.000	105.086	3545.266
3605.000	105.100	3551.446
3605.000	105.112	3556.990
3563.000	105.119	3559.788
3543.000	105.117	3559.085
3523.000	105.111	3556.383
3335.000	105.082	3543.202
3285.000	105.028	3519.129
3235.000	104.968	3492.472
3200.000	104.905	3464.287
3180.000	104.841	3436.279
3160.000	104.780	3409.191
3036.000	104.708	3377.662
2986.000	104.623	3340.691
2936.000	104.535	3302.507
2888.000	104.440	3261.587
2838.000	104.343	3220.064
2788.000	104.244	3177.917
2740.000	104.143	3135.326
2640.000	104.034	3089.804
2540.000	103.912	3039.086
2440.000	103.778	2983.823
2340.000	103.633	2924.593
2240.000	103.476	2861.261
2140.000	103.307	2793.956
2040.000	103.130	2724.185
1940.000	102.945	2652.303

Figur 12. "Flommen 1995". Avløpskurve 2.



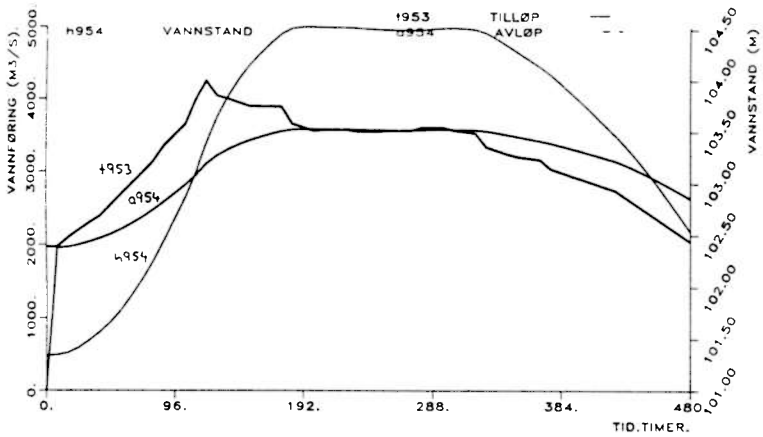
60t953	60h953	60a953
1972.000	101.346	1955.073
2095.000	101.368	1967.705
2195.000	101.417	1996.238
2295.000	101.487	2036.213
2385.000	101.568	2083.194
2535.000	101.664	2137.678
2685.000	101.783	2205.796
2831.000	101.923	2285.196
2981.000	102.080	2374.165
3131.000	102.252	2471.536
3344.000	102.447	2580.510
3494.000	102.654	2696.256
3644.000	102.865	2813.755
3992.000	103.108	2948.408
4242.000	103.391	3104.393
4042.000	103.640	3240.913
3999.000	103.825	3341.634
3949.000	103.975	3421.334
3899.000	104.098	3469.199
3896.000	104.204	3510.038
3894.000	104.298	3546.789
3892.000	104.383	3579.873
3657.000	104.431	3598.485
3607.000	104.439	3601.690
3557.000	104.434	3599.806
3572.000	104.426	3596.429
3572.000	104.420	3594.092
3572.000	104.414	3591.980
3548.000	104.406	3588.922
3548.000	104.396	3585.009
3548.000	104.387	3581.469
3559.000	104.380	3578.795
3559.000	104.376	3576.901
3559.000	104.371	3575.188
3605.000	104.373	3575.839
3605.000	104.380	3578.626
3605.000	104.387	3581.146
3563.000	104.387	3581.419
3543.000	104.380	3578.703
3523.000	104.369	3574.334
3335.000	104.333	3560.444
3285.000	104.272	3536.521
3235.000	104.204	3510.126
3200.000	104.132	3482.219
3180.000	104.060	3454.373
3160.000	103.990	3427.297
3036.000	103.911	3388.788
2986.000	103.822	3340.078
2936.000	103.732	3291.135
2888.000	103.642	3242.119
2838.000	103.553	3193.037
2788.000	103.461	3142.695
2740.000	103.369	3092.284
2640.000	103.272	3038.649
2540.000	103.163	2978.729
2440.000	103.044	2913.332
2340.000	102.918	2843.155
2240.000	102.784	2768.807
2140.000	102.644	2690.814
2040.000	102.497	2608.518

Figur 13. "Flommen 1995". Avløpskurve 3.



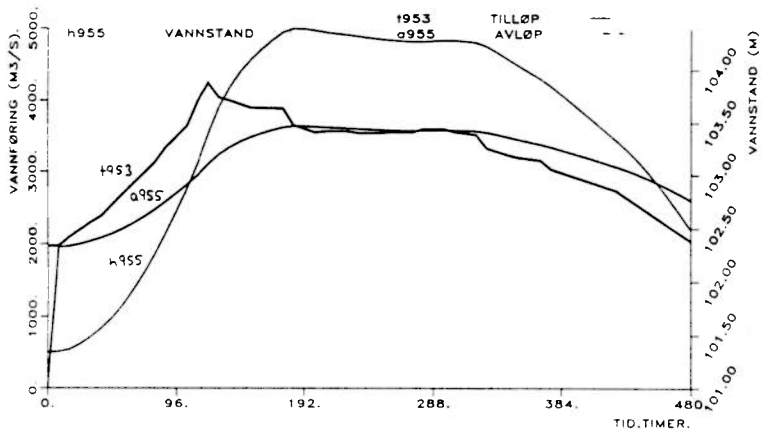
60t953a	60h953a	60a953a
2295.000	101.367	2214.453
2385.000	101.405	2226.661
2535.000	101.475	2249.427
2685.000	101.579	2283.343
2831.000	101.706	2325.391
2981.000	101.862	2377.258
3131.000	102.045	2438.495
3344.000	102.259	2511.408
3494.000	102.503	2595.309
3644.000	102.752	2682.755
3992.000	103.041	2785.468
4242.000	103.379	2907.978
4042.000	103.688	3022.005
3999.000	103.934	3114.334
3949.000	104.146	3194.748
3899.000	104.325	3263.625
3896.000	104.481	3323.988
3894.000	104.618	3377.201
3892.000	104.738	3424.552
3657.000	104.820	3456.834
3607.000	104.861	3473.040
3557.000	104.886	3483.136
3572.000	104.905	3490.683
3572.000	104.924	3498.231
3572.000	104.941	3505.085
3548.000	104.954	3510.192
3548.000	104.963	3513.710
3548.000	104.971	3516.901
3559.000	104.979	3520.309
3559.000	104.988	3523.914
3559.000	104.997	3527.183
3605.000	105.009	3532.292
3605.000	105.026	3539.075
3605.000	105.042	3545.229
3563.000	105.051	3548.851
3543.000	105.052	3549.240
3523.000	105.048	3547.723
3335.000	105.020	3536.638
3285.000	104.967	3515.518
3235.000	104.908	3491.769
3200.000	104.844	3466.354
3180.000	104.779	3440.822
3160.000	104.716	3415.878
3036.000	104.642	3386.696
2986.000	104.554	3352.338
2936.000	104.459	3315.164
2888.000	104.359	3276.761
2838.000	104.258	3237.542
2788.000	104.153	3197.503
2740.000	104.046	3156.831
2640.000	103.931	3113.274
2540.000	103.802	3064.750
2440.000	103.661	3011.818
2340.000	103.506	2954.662
2240.000	103.338	2892.827
2140.000	103.159	2828.032
2040.000	102.972	2760.648
1940.000	102.776	2691.009
1840.000	102.572	2619.411
1740.000	102.351	2542.959

Figur 14. "Flommen 1995". Avløpskurve 3A.



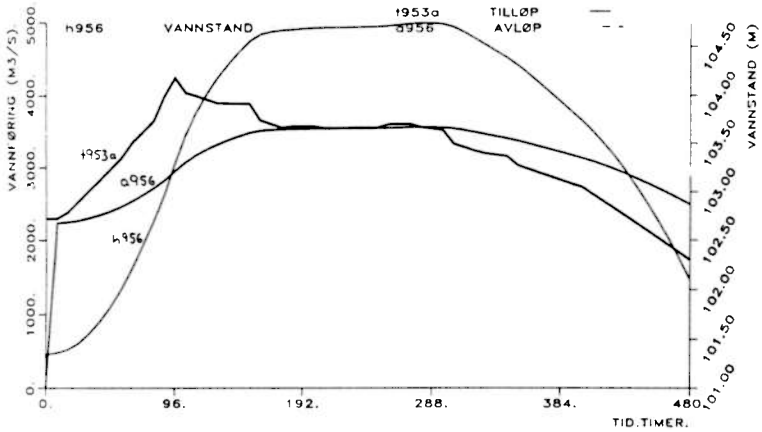
60t953	60h954	60a954
1972.000	101.346	1955.073
2095.000	101.368	1967.705
2195.000	101.417	1996.238
2295.000	101.487	2036.213
2385.000	101.568	2083.194
2535.000	101.664	2137.678
2685.000	101.783	2205.796
2831.000	101.923	2285.196
2981.000	102.080	2374.165
3131.000	102.252	2471.536
3344.000	102.447	2580.510
3494.000	102.654	2696.256
3644.000	102.865	2813.755
3992.000	103.108	2948.408
4242.000	103.391	3104.393
4042.000	103.647	3216.740
3999.000	103.843	3296.899
3949.000	104.009	3364.847
3899.000	104.145	3421.247
3896.000	104.262	3469.488
3894.000	104.366	3512.748
3892.000	104.458	3551.530
3657.000	104.513	3574.327
3607.000	104.527	3580.231
3557.000	104.527	3580.413
3572.000	104.523	3578.783
3572.000	104.522	3578.088
3572.000	104.520	3577.464
3548.000	104.516	3575.677
3548.000	104.509	3572.845
3548.000	104.503	3570.304
3559.000	104.499	3568.585
3559.000	104.497	3567.607
3559.000	104.495	3566.727
3605.000	104.498	3568.288
3605.000	104.507	3572.045
3605.000	104.515	3575.418
3563.000	104.517	3576.296
3543.000	104.512	3573.911
3523.000	104.502	3569.725
3335.000	104.467	3555.338
3285.000	104.408	3530.295
3235.000	104.342	3502.761
3200.000	104.272	3473.767
3180.000	104.203	3444.990
3160.000	104.136	3417.167
3036.000	104.058	3384.953
2986.000	103.966	3347.316
2936.000	103.872	3308.558
2888.000	103.775	3268.903
2838.000	103.675	3228.451
2788.000	103.574	3187.191
2740.000	103.468	3144.577
2640.000	103.358	3086.031
2540.000	103.237	3019.871
2440.000	103.109	2949.053
2340.000	102.974	2874.167
2240.000	102.832	2795.727
2140.000	102.686	2714.175
2040.000	102.535	2629.766

Figur 15. "Flommen 1995". Avløpskurve 4.



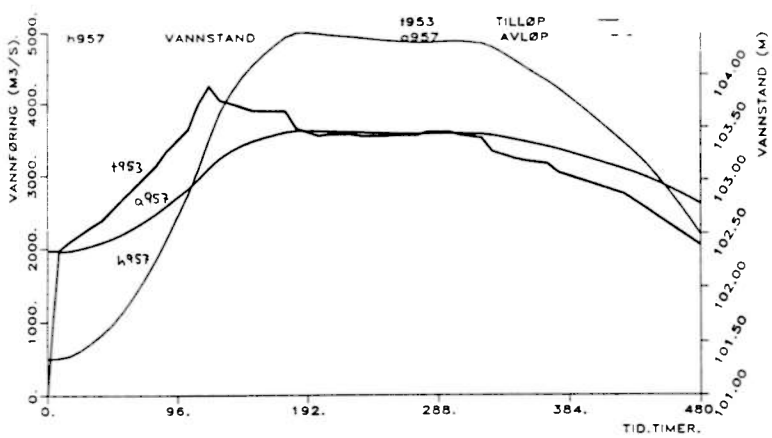
60t953	60h955	60a955
1972.000	101.346	1955.073
2095.000	101.368	1967.705
2195.000	101.417	1996.238
2295.000	101.487	2036.213
2385.000	101.568	2083.194
2535.000	101.664	2137.678
2685.000	101.783	2205.796
2831.000	101.923	2285.196
2981.000	102.080	2374.165
3131.000	102.252	2471.536
3344.000	102.447	2580.510
3494.000	102.654	2696.256
3644.000	102.865	2813.755
3992.000	103.108	2948.408
4242.000	103.391	3104.393
4042.000	103.640	3240.913
3999.000	103.825	3341.634
3949.000	103.974	3423.130
3899.000	104.093	3487.553
3896.000	104.190	3540.198
3894.000	104.274	3585.707
3892.000	104.347	3625.075
3657.000	104.382	3644.205
3607.000	104.379	3642.643
3557.000	104.365	3634.880
3572.000	104.348	3625.867
3572.000	104.335	3618.967
3572.000	104.324	3612.953
3548.000	104.312	3606.170
3548.000	104.298	3598.718
3548.000	104.286	3592.217
3559.000	104.277	3587.255
3559.000	104.270	3583.634
3559.000	104.264	3580.475
3605.000	104.265	3580.669
3605.000	104.270	3583.787
3605.000	104.275	3586.508
3563.000	104.275	3586.185
3543.000	104.267	3581.933
3523.000	104.255	3575.660
3335.000	104.221	3556.852
3285.000	104.162	3525.171
3235.000	104.099	3491.114
3200.000	104.035	3455.940
3180.000	103.972	3421.720
3160.000	103.912	3389.299
3036.000	103.843	3351.748
2986.000	103.762	3307.770
2936.000	103.680	3262.963
2888.000	103.597	3217.556
2838.000	103.513	3171.258
2788.000	103.426	3123.607
2740.000	103.339	3075.711
2640.000	103.245	3024.264
2540.000	103.140	2966.243
2440.000	103.025	2902.492
2340.000	102.901	2833.748
2240.000	102.769	2760.643
2140.000	102.631	2683.732
2040.000	102.485	2602.074

Figur 16. "Flommen 1995". Avløpskurve 5.



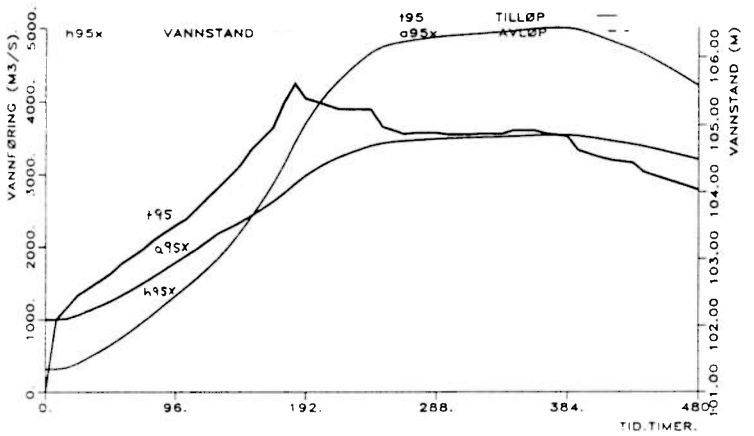
60t953a	60h956	60a956
2295.000	101.359	2236.450
2385.000	101.390	2247.182
2535.000	101.454	2269.312
2685.000	101.554	2304.389
2831.000	101.675	2347.314
2981.000	101.824	2400.686
3131.000	101.999	2463.996
3344.000	102.205	2539.702
3494.000	102.439	2627.048
3644.000	102.682	2719.358
3992.000	102.959	2826.672
4242.000	103.284	2955.155
4042.000	103.581	3075.209
3999.000	103.812	3170.254
3949.000	104.009	3252.114
3899.000	104.172	3321.279
3896.000	104.313	3381.127
3894.000	104.438	3434.915
3892.000	104.549	3482.999
3657.000	104.616	3512.387
3607.000	104.644	3524.479
3557.000	104.657	3530.299
3572.000	104.665	3533.763
3572.000	104.674	3537.637
3572.000	104.682	3541.121
3548.000	104.686	3543.036
3548.000	104.687	3543.538
3548.000	104.688	3543.990
3559.000	104.690	3544.955
3559.000	104.694	3546.379
3559.000	104.696	3547.659
3605.000	104.704	3551.144
3605.000	104.717	3556.615
3605.000	104.728	3561.532
3563.000	104.733	3563.816
3543.000	104.731	3562.717
3523.000	104.724	3559.696
3335.000	104.694	3546.422
3285.000	104.639	3522.472
3235.000	104.578	3495.970
3200.000	104.513	3467.382
3180.000	104.445	3438.175
3160.000	104.380	3410.046
3036.000	104.304	3377.447
2986.000	104.215	3339.349
2936.000	104.123	3300.222
2888.000	104.028	3260.295
2838.000	103.931	3219.664
2788.000	103.832	3178.317
2740.000	103.731	3136.444
2640.000	103.622	3091.614
2540.000	103.498	3041.161
2440.000	103.359	2985.222
2340.000	103.210	2925.347
2240.000	103.050	2862.054
2140.000	102.880	2795.798
2040.000	102.702	2726.988
1940.000	102.515	2655.520
1840.000	102.311	2579.017
1740.000	102.101	2501.249

Figur 17. "Flommen 1995". Avløpskurve 6.



60t953	60h957	60a957
1972.000	101.346	1955.073
2095.000	101.368	1967.705
2195.000	101.417	1996.238
2295.000	101.487	2036.213
2385.000	101.568	2083.194
2535.000	101.664	2137.678
2685.000	101.783	2205.796
2831.000	101.923	2285.196
2981.000	102.080	2374.165
3131.000	102.252	2471.536
3344.000	102.447	2580.510
3494.000	102.654	2696.256
3644.000	102.865	2813.755
3992.000	103.108	2948.408
4242.000	103.391	3104.393
4042.000	103.640	3240.913
3999.000	103.825	3341.634
3949.000	103.974	3423.130
3899.000	104.094	3482.175
3896.000	104.195	3527.781
3894.000	104.284	3568.068
3892.000	104.362	3603.689
3657.000	104.403	3622.402
3607.000	104.406	3623.452
3557.000	104.396	3618.913
3572.000	104.383	3612.953
3572.000	104.373	3608.465
3572.000	104.364	3604.470
3548.000	104.353	3599.597
3548.000	104.341	3593.942
3548.000	104.330	3588.906
3559.000	104.321	3585.023
3559.000	104.315	3582.171
3559.000	104.309	3579.629
3605.000	104.310	3579.889
3605.000	104.316	3582.641
3605.000	104.321	3585.092
3563.000	104.321	3584.971
3543.000	104.313	3581.465
3523.000	104.301	3576.151
3335.000	104.266	3560.012
3285.000	104.205	3532.582
3235.000	104.139	3502.658
3200.000	104.070	3471.333
3180.000	104.003	3438.685
3160.000	103.939	3404.094
3036.000	103.867	3364.648
2986.000	103.783	3319.023
2936.000	103.698	3272.773
2888.000	103.613	3226.108
2838.000	103.527	3178.899
2788.000	103.438	3130.242
2740.000	103.349	3081.471
2640.000	103.255	3029.262
2540.000	103.148	2970.582
2440.000	103.032	2906.258
2340.000	102.907	2837.015
2240.000	102.774	2763.478
2140.000	102.636	2686.192
2040.000	102.489	2604.312

Figur 18. "Flommen 1995". Avløpskurve 7.



60t95	60h95x	60a95x
1000.000	101.340	999.248
1170.000	101.363	1015.704
1340.000	101.428	1061.615
1435.000	101.515	1124.123
1535.000	101.606	1188.500
1635.000	101.703	1257.414
1772.000	101.811	1334.917
1872.000	101.930	1419.511
1972.000	102.053	1506.747
2095.000	102.182	1598.163
2195.000	102.315	1693.029
2295.000	102.450	1788.748
2385.000	102.582	1882.907
2535.000	102.717	1978.464
2685.000	102.864	2083.001
2831.000	103.022	2192.871
2981.000	103.202	2263.844
3131.000	103.401	2342.671
3344.000	103.625	2430.824
3494.000	103.867	2526.616
3644.000	104.123	2627.646
3992.000	104.415	2742.997
4242.000	104.742	2872.050
4042.000	105.038	2989.088
3999.000	105.279	3084.129
3949.000	105.487	3166.117
3899.000	105.661	3234.969
3896.000	105.813	3294.787
3894.000	105.950	3348.977
3892.000	106.075	3398.088
3657.000	106.161	3432.066
3607.000	106.206	3450.113
3557.000	106.237	3462.019
3572.000	106.260	3471.271
3572.000	106.283	3480.363
3572.000	106.304	3488.633
3548.000	106.320	3495.073
3548.000	106.333	3499.849
3548.000	106.344	3504.195
3559.000	106.355	3508.646
3559.000	106.366	3513.190
3559.000	106.377	3517.325
3605.000	106.392	3523.164
3605.000	106.410	3530.552
3605.000	106.427	3537.272
3563.000	106.438	3541.488
3543.000	106.441	3542.526
3523.000	106.439	3541.665
3335.000	106.413	3531.497
3285.000	106.362	3511.505
3235.000	106.305	3488.804
3200.000	106.242	3464.315
3180.000	106.180	3439.554
3160.000	106.118	3415.220
3036.000	106.045	3386.584
2986.000	105.959	3352.676
2936.000	105.870	3317.316
2888.000	105.777	3280.722
2838.000	105.682	3243.007
2788.000	105.583	3204.179

Figur 19. "Flommen 1995". Avløpskurve X.

Flommen 1995 kulminerte på vannføringen 3580 m^3/s og vannstanden i Øyeren 104.39 m o.h., hvilket er i godt samsvar med beregningen etter avløpskurve 3. Forutsetningene for avløpskurve 3, 3 luker åpne + drift kraftstasjon + omløp, var gjeldende under det meste av flommen i 1995. Avviket i kulminasjonsvannstand (og -vannføring) forklares vesentlig av at en i 1995 forserte tappingen i flommens begynnelse utover det som er forutsatt i beregningene.

6. REFERANSER

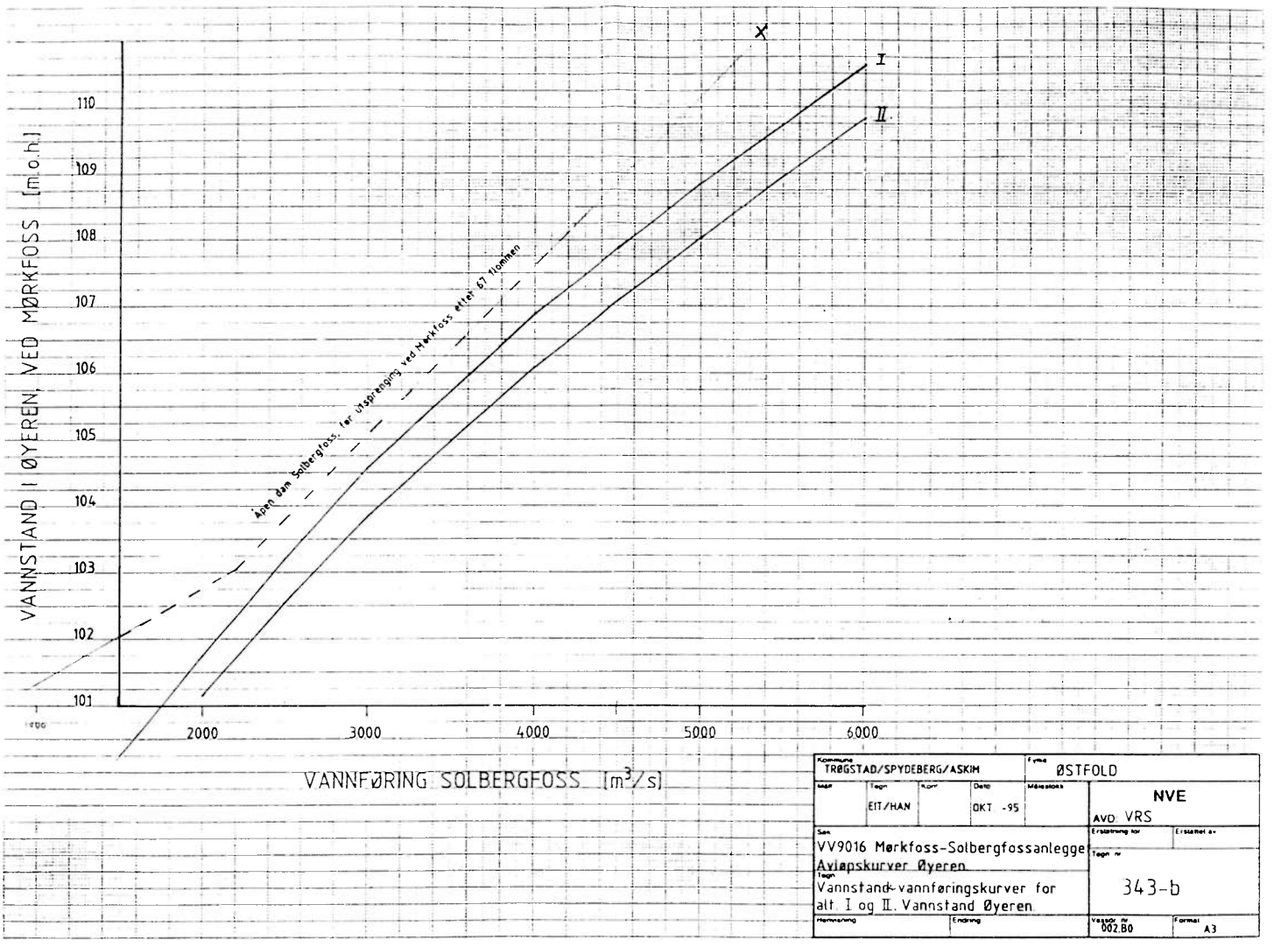
OED/NVE:
1981: Forskrifter for dammer. Universitetsforlaget.

NVE:
1986: Beregning av dimensjonerende og påregnelig maksimal flom. Retningslinjer. V-publikasjon nr.1, Vassdragsdirektoratet.

NVE:
1992: Flomberegninger for nedre Glomma. HD-notat 12/92.

NVE:
1995: VV 9016 Mørkfoss-Solbergfossanlegget. Avløpskurver for Øyeren. VRS-notat, 10.10.95.

VEDLEGG 1. Avløpskurver for Solbergfoss



Kommune TRØGSTAD/SPYDEBERG/ASKIM				Fylke ØSTFOLD	
Målf	Tegn EIT/HAN	Kontr	Dato OKT -95	Målestokk	NVE AVD. VRS
Sak VV9016 Mørkfoss-Solbergfossanlegget Avløpskurver Øyeren				Erstatning for	Erstattet av
Tegn Vannstand-vannføringskurver for alt. I og II. Vannstand Øyeren				Tegn nr 343-b	
Hovedsøkning		Endring		Vegdir. nr 002.B0	Format A3

NVE - Hydrologisk avdeling kjørt: 1/ 9- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.1.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 1.

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	105.04	2.53	0.06	1.72	109.00	101.34
vf.(m3/s)	******	******	0.25	1.80	5090.00	1870.00

Q = 6.7324 * (H -88.12) ** 2.1804

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.329 Res.std.avvik: 0.022

Måling nr	Dato	år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1	1900	101.34	1870.000	1874.783	-4.783	-0.3
2	2/ 2	1900	102.00	2090.000	2084.898	5.102	0.2
3	3/ 3	1900	103.00	2430.000	2426.404	3.596	0.1
4	4/ 4	1900	104.00	2800.000	2796.116	3.884	0.1
5	5/ 5	1900	105.00	3190.000	3194.364	-4.364	-0.1
6	6/ 6	1900	106.00	3620.000	3621.467	-1.467	0.0
7	7/ 7	1900	107.00	4070.000	4077.725	-7.725	-0.2
8	8/ 8	1900	108.00	4560.000	4563.426	-3.426	-0.1
9	9/ 9	1900	109.00	5090.000	5078.843	11.157	0.2

NVE - Hydrologisk avdeling kjørt: 4/ 9- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.2.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 2.

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	104.54	2.23	0.07	1.71	108.00	101.34
vf.(m3/s)	******	971.36	0.23	1.77	4980.00	2070.00

Q = 9.9120 * (H -88.53) ** 2.0948

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.294 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1	1900	101.34	2070.000	2071.475	-1.475	-0.1
2	2/ 2	1900	102.00	2300.000	2301.351	-1.351	-0.1
3	3/ 3	1900	103.00	2680.000	2673.803	6.197	0.2
4	4/ 4	1900	104.00	3070,000	3075.537	-5.537	-0.2
5	5/ 5	1900	105.00	3510.000	3506.744	3.256	0.1
6	6/ 6	1900	106.00	3960.000	3967.591	-7.591	-0.2
7	7/ 7	1900	107.00	4460.000	4458.250	1.750	0.0
8	8/ 8	1900	108.00	4980.000	4978.872	1.128	0.0

NVE - Hydrologisk avdeling Kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve X 1. segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	102.11	0.68	0.24	1.50	103.00	101.34
vf.(m3/s)	******	485.04	0.24	1.50	2180.00	1000.00

Q = 720.5558 * (H -99.95) ** 0.9924

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.318 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1	1900	101.34	1000.000	1000.000	0.000	0.0
2	2/ 2	1900	102.00	1470.000	1470.012	-0.012	0.0
3	3/ 3	1900	103.00	2180.000	2180.013	-0.013	0.0

NVE - Hydrologisk avdeling kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve X 2. segment

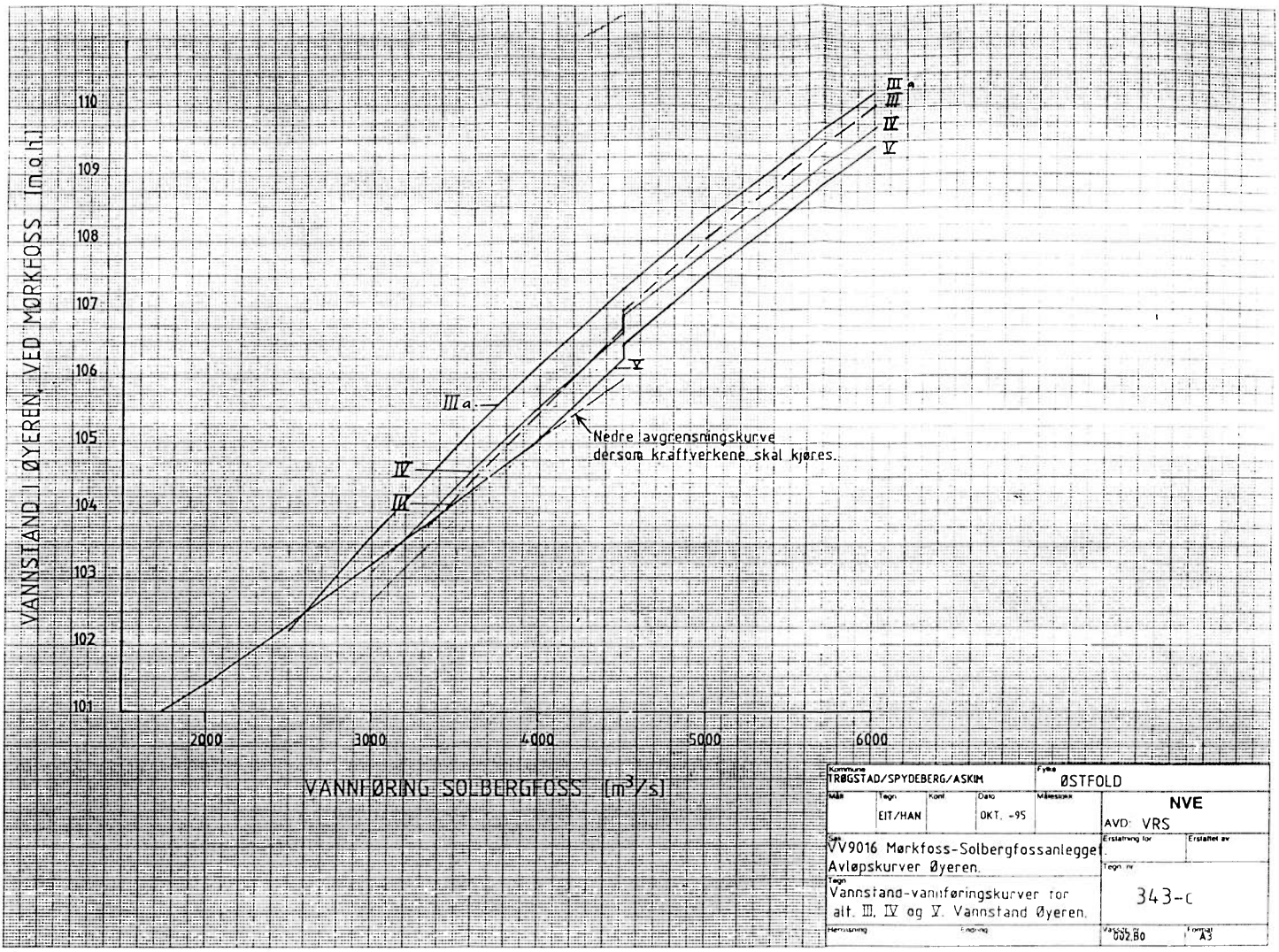
	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	106.50	2.29	0.00	1.76	110.00	103.00
vf.(m3/s)	******	902.88	-0.01	1.76	4940.00	2180.00

Q = 400.1490 * (H -97.50) ** 0.9955

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med forhåndsdefinert nullpunkt.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.266 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1	1900	103.00	2180.000	2183.965	-3.965	-0.2
2	2/ 2	1900	104.00	2580.000	2579.105	0.895	0.0
3	3/ 3	1900	105.00	2980.000	2973.973	6.027	0.2
4	4/ 4	1900	106.00	3370.000	3368.600	1.400	0.0
5	5/ 5	1900	107.00	3760.000	3763.016	-3.016	-0.1
6	6/ 6	1900	108.00	4160.000	4157.247	2.753	0.1
7	7/ 7	1900	109.00	4550.000	4551.309	-1.309	0.0
8	8/ 8	1900	110.00	4940.000	4945.216	-5.216	-0.1



NVE - Hydrologisk avdeling Kjørt: 10 10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0001.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Nedre avgrensningskurve ved kraftverkdrift

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	103.04	1.24	0.11	1.69	105.00	101.34
vf.(m3/s)******	684.08		0.08	1.68	3970.00	1950.00

Q = 709.6698 * (H -98.28) ** 0.9046

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse
med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.242 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		101.34	1950.000	1949.660	0.340	0.0
2	2/ 2-1900		101.50	2040.000	2041.761	-1.761	-0.1
3	3/ 3-1900		102.00	2330.000	2328.860	1.140	0.0
4	4/ 4-1900		102.50	2610.000	2608.310	1.690	0.1
5	5/ 5-1900		103.00	2880.000	2886.586	-6.586	-0.2
6	6/ 6-1900		103.50	3160.000	3162.054	-2.054	-0.1
7	7/ 7-1900		104.00	3440.000	3435.010	4.990	0.1
8	8/ 8-1900		104.50	3710.000	3705.697	4.303	0.1
9	9/ 9-1900		105.00	3970.000	3974.309	-4.309	-0.1

NVE - Hydrologisk avdeling Kjørt: 4 10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 3 2. segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	104.01	1.87	0.01	1.92	106.77	101.34
vf.(m3/s)******	721.74		0.04	1.63	4500.00	2420.00

Q = 253.3649 * (H -93.98) ** 1.1207

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse
med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.215 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		101.34	2420.000	2421.791	-1.791	-0.1
2	2/ 2-1900		102.00	2670.000	2668.617	1.383	0.1
3	3/ 3-1900		103.00	3050.000	3047.624	2.376	0.1
4	4/ 4-1900		104.00	3430.000	3432.168	-2.168	-0.1
5	5/ 5-1900		105.00	3820.000	3821.764	-1.764	0.0
6	6/ 6-1900		106.00	4220.000	4216.014	-6.014	-0.1
7	7/ 7-1900		106.77	4500.000	4494.571	5.429	0.1

NVE - Hydrologisk avdeling Kjørt: 4 10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 3

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	107.49	2.42	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
vf.(m3/s)******	191.83	[illegible]	[illegible]	1.48	[illegible]	[illegible]

Q =3290.5820 * (H -104.23 ** 0.3101

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse
med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.001 Std.avvik: 0.041 Res.std.avvik: 0.004

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		106.97	4500.000	4495.878	4.122	0.1
2	2/ 2-1900		107.50	4740.000	4749.740	-9.740	-0.2
3	3/ 3-1900		108.00	4970.000	4964.325	5.675	0.1

NVE - Hydrologisk avdeling Kjørt: 4 10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 3a

Segmentet er tilpasset for vst opp til: 108.50 m

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	104.54	2.23	0.07	1.71	108.00	101.34
vf.(m3/s)******	874.21		0.20	1.77	4830.00	2200.00

Q = 20.8169 * (H -88.75) ** 1.8410

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse
med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.262 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		101.34	2200.000	2206.573	-6.573	-0.3
2	2/ 2-1900		102.00	2430.000	2424.151	5.849	0.2
3	3/ 3-1900		103.00	2780.000	2771.527	8.473	0.3
4	4/ 4-1900		104.00	3140.000	3140.024	-0.024	0.0
5	5/ 5-1900		105.00	3520.000	3529.414	-9.414	-0.3
6	6/ 6-1900		106.00	3930.000	3939.494	-9.494	-0.2
7	7/ 7-1900		107.00	4370.000	4370.064	-0.064	0.0
8	8/ 8-1900		108.00	4830.000	4820.940	9.060	0.2

Nr 05 121 Smith & Sørensen Tegnerpenna A/S Oslo

NVE - Hydrologisk a ling kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 4 2.segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	104.00	1.85	-0.01	1.60	106.63	101.34
vf.(m3/s)	******	760.81	0.06	1.62	4500.00	2320.00

Q = 95.3068 * (H -92.21) ** 1.4441

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.231 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900	101.34	2320.000	2322.691	-2.691	-0.1
2	2/ 2-1900	102.00	2570.000	2569.048	0.952	0.0
3	3/ 3-1900	103.00	2960.000	2956.505	3.495	0.1
4	4/ 4-1900	104.00	3360.000	3360.261	-0.261	0.0
5	5/ 5-1900	105.00	3770.000	3779.535	-9.535	-0.3
6	6/ 6-1900	106.00	4210.000	4213.634	-3.634	-0.1
7	7/ 7-1900	106.63	4500.000	4494.451	5.549	0.1

NVE - Hydrologisk a ling kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 4 4.segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	107.35	0.44	0.42	1.59	108.00	106.89
vf.(m3/s)	******	231.36	0.45	1.59	5080.00	4500.00

Q =2369.5466 * (H -103.06) ** 0.4769

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 0.998 Std.avvik: 0.048 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%
1	1/ 1-1900	106.89	4500.000	4492.998	7.002	0.2
2	2/ 2-1900	107.00	4550.000	4554.157	-4.157	-0.1
3	3/ 3-1900	107.50	4810.000	4821.474	-11.474	-0.2
4	4/ 4-1900	108.00	5080.000	5073.446	6.554	0.1

NVE - Hydrologisk a ling kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 5 2.segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	103.94	1.78	-0.09	1.55	106.25	101.34
vf.(m3/s)	******	732.30	-0.06	1.54	4500.00	2480.00

Q = 174.7901 * (H -93.17) ** 1.2638

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.214 Res.std.avvik: 0.030

Måling nr	Dato år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900	101.34	2480.000	2485.627	-5.627	-0.2
2	2/ 2-1900	102.00	2750.000	2742.037	7.963	0.3
3	3/ 3-1900	103.00	3140.000	3140.183	-0.183	0.0
4	4/ 4-1900	104.00	3550.000	3549.177	0.823	0.0
5	5/ 5-1900	105.00	3970.000	3968.269	1.731	0.0
6	6/ 6-1900	106.00	4400.000	4396.819	3.181	0.1
7	7/ 7-1900	106.25	4500.000	4505.368	-5.368	-0.1

NVE - Hydrologisk a ling kjørt: 4/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0605.0.1001.0.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 5 4.segment

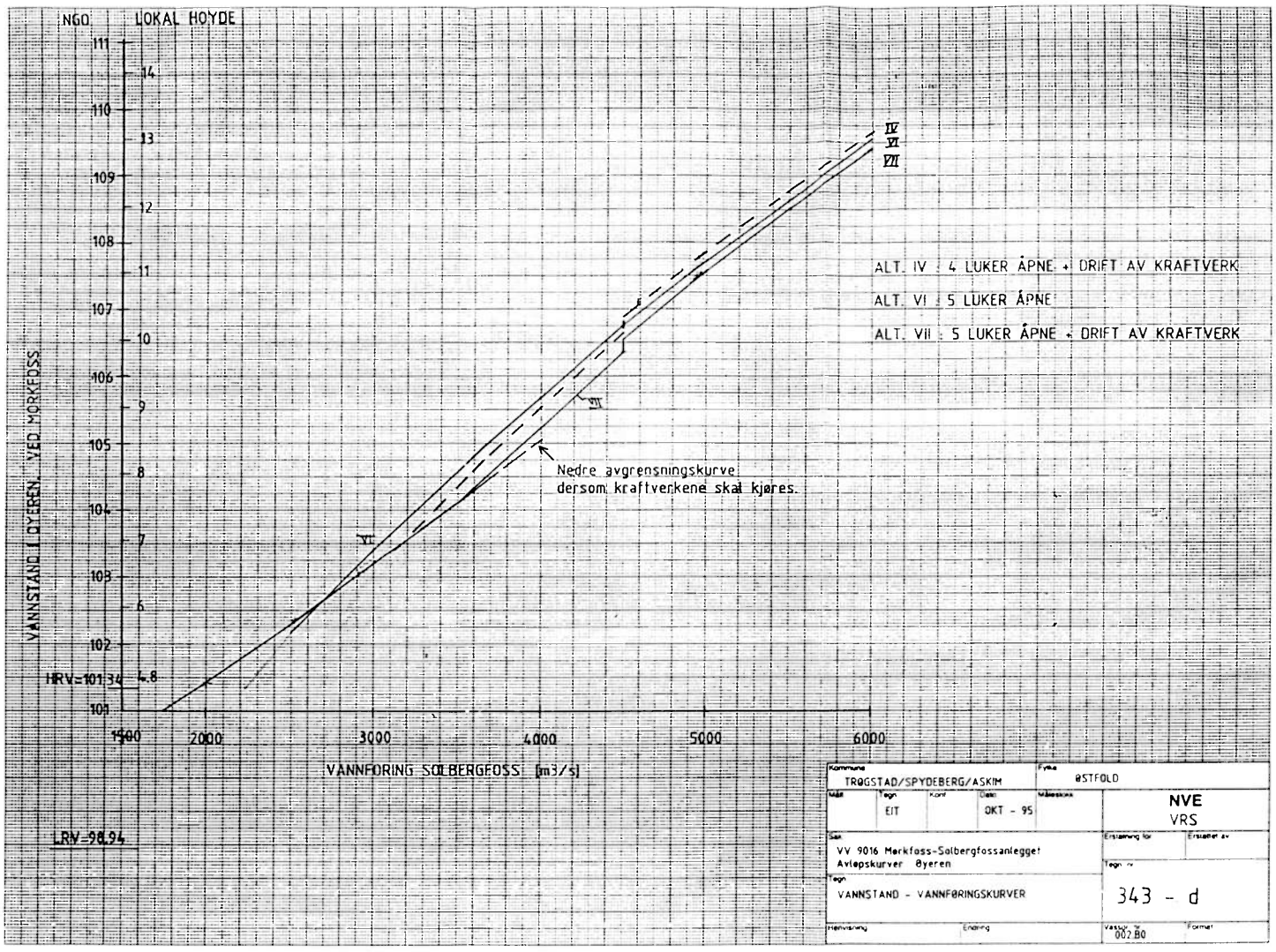
	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	106.99	0.42	-0.05	1.51	107.50	106.46
vf.(m3/s)	******	200.06	-0.03	1.59	4990.00	4500.00

Q =2534.3953 * (H -102.64) ** 0.4281

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 0.995 Std.avvik: 0.042 Res.std.avvik: 0.035

Måling nr	Dato år	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900	106.46	4500.000	4495.728	4.272	0.1
2	2/ 2-1900	107.00	4750.000	4757.837	-7.837	-0.2
3	3/ 3-1900	107.50	4990.000	4984.406	5.594	0.1



NVE - Hydrologisk av ..ing Kjørt:16/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0001.0.1001.6.0

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 6.

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	105.50	1.71	0.00	1.73	108.00	103.00
vf.(m3/s)·····	788.83		0.11	1.75	5150.00	2840.00

Q = 11.3086 * (H -88.15) ** 2.0485

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.203 Res.std.avvik:nan

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		103.00	2840.000	2842.733	-2.733	-0.1
2	2/ 2-1900		104.00	3250.000	3248.740	1.260	0.0
3	3/ 3-1900		105.00	3680.000	3682.523	-2.523	-0.1
4	4/ 4-1900		106.00	4140.000	4144.156	-4.156	-0.1
5	5/ 5-1900		107.00	4630.000	4633.734	-3.734	-0.1
6	6/ 6-1900		108.00	5150.000	5151.321	-1.321	0.0

NVE - Hydrologisk av ..ing Kjørt:16/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0001.0.1001.6.1

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 7 2 segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	105.47	0.67	-0.13	1.66	106.35	104.80
vf.(m3/s)·····	298.97		-0.10	1.64	4500.00	3670.00

Q = 558.0939 * (H -97.00) ** 0.9254

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med forhåndsdefinert nullpunkt.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.000 Std.avvik: 0.073 Res.std.avvik: 0.060

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		104.50	3670.000	3666.330	3.670	0.1
2	2/ 2-1900		105.00	3890.000	3891.975	-1.975	-0.1
3	3/ 3-1900		105.50	4120.000	4116.575	3.425	0.1
4	4/ 4-1900		106.00	4340.000	4340.189	-0.189	0.0
5	5/ 5-1900		106.35	4500.000	4496.161	3.839	0.1

NVE - Hydrologisk av ..ing Kjørt:16/10- 95
Tilpasning av vannføringskurver for: 002.0001.0.1001.6.1

Periode fra: 1/ 1-1900 til: D.D

Segment nr: 1 Avløpskurve 7. 4 segment

	Middel	Std.avvik	Skjevhet	Kurtose	Maks.	Min.
vst.(m)	107.02	0.39	0.07	1.49	107.50	106.55
vf.(m3/s)·····	187.86		0.05	1.62	4960.00	4500.00

Q =1950.4961 * (H -101.79) ** 0.5354

Vannføringskurven er tilpasset ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse med nullpunkt bestemt ved optimalisering.

Analysen gav følgende resultater:
Korrelasjon: 1.002 Std.avvik: 0.040 Res.std.avvik: 0.032

Måling nr	Dato	År	Vannstand (m)	Vannføring (m3/S) Observert	Tilpasset	Differanse	Diff. (%)
1	1/ 1-1900		106.55	4500.000	4498.538	1.462	0.0
2	2/ 2-1900		107.00	4720.000	4721.275	-1.275	0.0
3	3/ 3-1900		107.50	4960.000	4958.520	1.480	0.0

Denne serie utgis av Norges vassdrags- og energiverk (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO

I 1996 ER FØLGENDE RAPPORTER UTGITT:

Nr 1	Ole Einar Tveito og Hege Hisdal: Forbedring av ekstrapolasjonsrutinen i KOFOT. (31 s)
Nr 2	Sylvia Smith-Meyer og Truls Erik Bønsnes: Erosjonsutsatte områder langs Sogna, Gardermoen. Fotoregistrering 20.-22.nov. 1995. (89 s.)
Nr 3	Leif J. Bogetveit: Flomvannstander Sarpsfossen-Rakkestadelva juni-95, (002.A0). (10 s.)
Nr 4	Heidrun Kårstein: Sluttrapport for grunnvannsundersøkelser i Jostedalen. (24 s.)
Nr 5	Bjarne Kjøllmoen: Massebalansemålinger. Storsteinsfjellbreen (173.AB6Z) 1991-95. Sluttrapport. (23 s.)
Nr 6	Ingjerd Haddeland: Beregning av flomvannstand ved Åmot bru. (9 s.)
Nr 7	Roger Sværd: Longyearbyen - Elvesletta. Preliminær flomberegning. (26 s.)
Nr 8	Knut Aune Hoseth (red.) og Tuva Cathrine Daae: Longyearbyen - Elvesletta. Vassdragstekniske vurderinger (34 s.)
Nr 9	Arve M. Tvede: Overføring av Erdalselvi (073.27) til Aurland. Konsekvenser for is- og vanntemperaturforhold. (20 s.)
Nr 10	Jim Bogen og Truls Erik Bønsnes: Flomtunnel Øyeren - Oslofjorden. En vurdering av konsekvensene for erosjon i deltaet i nordre Øyeren. (15 s.)
Nr 11	Bredo Erichsen og Erik Holmquist: Flommen i Vik i Sogn, uke 43. (42 s.)
Nr 12	Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Hellelandsvassdraget (027.3Z). (26 s.)
Nr 13	Bredo Erichsen og Bjarne Krokli: Tilløpsflom til Øyeren i juni 1995. (8 s.)
Nr 14	Mike Kennett, Tron Laumann og Hallgeir Elvehøy: Snow-Pro - et barometer-basert utstyr for profilmåling av snødyp. (16 s.)
Nr 15	Grzegorz Perzyna: Flomberegning for Tafjordvassdraget (099.Z). (23 s.)
Nr 16	Magnus Landstad: Terskel ved Skjøllendhølen i Driva. Vassdrag nr. 109.Z, Sunndal, Møre og Romsdal (7 s.)
Nr 17	FORELØPIG.
Nr 18	Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for dammer i Votna i Hallingdal (012.CEZ). (16 s.)
Nr 19	Hallgeir Elvehøy og Søren Kristensen: Avrenning til inntakene til Svartisen Kraftverk. (18 s.)
Nr 20	Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Solbergfoss (002.Z). (18 s.)