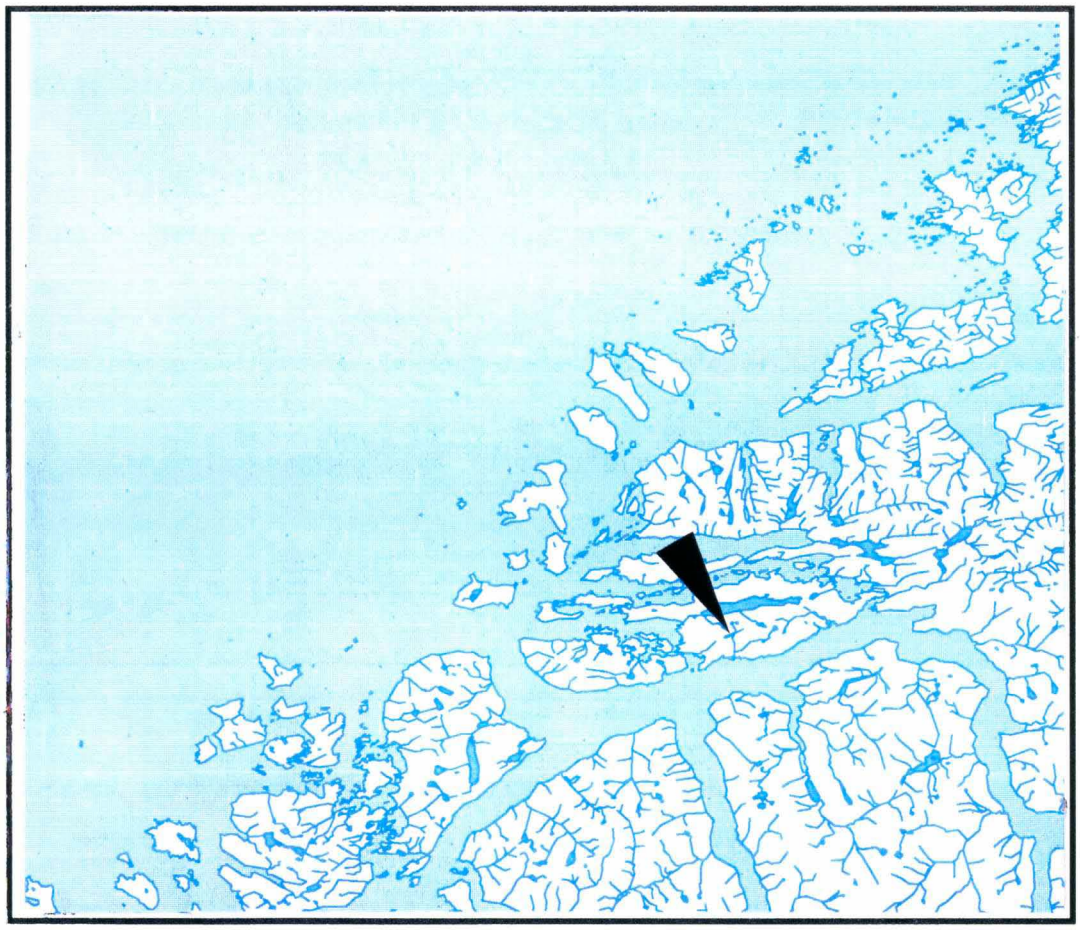
RAPPORT

27 1994

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Lars-Evan Pettersson

FLOMBEREGNING ÅLESUND VANNVERK (101.3 OG 101.5Z)



HYDROLOGISK AVDELING

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

TITTEL FLOMBEREGNING ÅLESUND VANNVERK (101.3 og 101.5Z)	**RAPPORT** 27 - 94
SAKSBEHANDLER Lars-Evan Pettersson Hydrologisk avdeling, Seksjon Vannbalanse	DATO 07.11.1994 RAPPORTEN ER åpen
OPPDRAGSGIVER Ålesund kommune,sektor for teknisk drift og anlegg	OPPLAG 15

SAMMENDRAG

Flomberegning etter bestemmelsene i "Forskrifter for dammer" er utført for fem dammer tilhørende Ålesund Vannverk. Dammene ligger på Oksenøya like øst for Spjelkavik. Resultatet av beregningen ble:

DIMENSJONERENDE FLOM

	Avløpsflom m^3/s	Flomvannstand m o.h.	Flomstigning over HRV, m
Austrevatn	0.2	425.35	0.25
Skjelbreivatn	1.1	394.82	0.52
Røssevoldvatn	9.5	294.97	0.57
Langevatn	1.3	355.26	0.42
Strokevatn	0.9	385.09	0.09

PÅREGNELIG MAKSIMAL FLOM

	Avløpsflom m^3/s	Flomvannstand m o.h.	Flomstigning over HRV, m
Røssevoldvatn	17.2	295.25	0.85

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEKET

EMNEORD/SUBJECT TERMS

OPPDRAGSRAPPORT

ANSVARLIG UNDERSKRIFT

Arne Tollan
Avdelingsdirektør

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

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

Postgiro: 0803 5052055

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 bestilt av Ålesund kommune for dammer tilhørende Ålesund vannverk.

Oslo, november 1994

Bjarne Krokli
fung.seksjonssjef

INNHOLD

		Side
1.	INNLEDNING	3
2.	DIMENSJONERENDE TILLØPSFLOM	3
2.1	Flomfrekvensanalyser	4
2.2	Hydrologisk modell	5
3.	REGULERINGSSYSTEMET	7
3.1	Magasin	7
3.2	Avløpskurver	7
3.3	Overføringer	8
4.	DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM	8
4.1	Austrevatn	9
4.2	Skjelbreivatn	9
4.3	Røssevoldvatn	10
4.4	Langevatn	11
4.5	Strokevatn	12
5.	PÅREGNELIG MAKSIMAL TILLØPSFLOM	13
6.	PÅREGNELIG MAKSIMAL AVLØPSFLOM	13
7.	SAMMENDRAG	14
8.	LITTERATUR	15

1. INNLEDNING

Hydrologisk avdeling ble i brev av 29.03.1994 fra Ålesund kommune, sektor for teknisk drift og anlegg, bedt om å utføre flomberegninger for fem dammer tilhørende Ålesund vannverk. Det gjelder dammene ved Austrevatn, Skjelbreivatn, Røssevoldvatn, Langevatn og Strokevatn. Dammene ligger på Oksenøya like øst for Spjelkavik.

Dimensjonerende avløpsflom med tilhørende vannstander skal beregnes etter bestemmelsene i "Forskrifter for dammer" for alle dammer. I tillegg skal påregnelig maksimal avløpsflom med tilhørende vannstand beregnes for Røssevoldvatn. Kartet i figur 1 gir en oversikt over området. Austrevatn og Skjelbreivatn har avløp ned mot Røssevoldvatn, som har avløp ned mot Storfjorden. Langevatn og Strokevatn har avløp i hver sin elv ned til Brusdalsvatn. I tabell 1 er dammene/feltene listet sammen med de viktigste feltparametrene. Ettersom det er tilløpsflom som i første omgang skal beregnes, er det ved beregning av effektiv sjøprosent ikke regnet med magasinenes sjøarealer. Flomdempningen i magasinene taes det hensyn til ved at tilløpsflommer rutes gjennom disse og avløpsflommer beregnes. Det er valgt å beregne tilsigsflom kun i Røssevoldvatns felt. Denne flommen, i spesifikke verdier, antas å være representativ for alle feltene.

Felt	Feltareal A (km^2)	Normal-avløp Q_N ($l/s*km^2$)	Eff.sjø-prosent A_{SE} (%)	Relieff-forhold H_L (m/km)
Austrevatn	0.10	-	-	-
Skjelbreivatn	0.32	-	-	-
Røssevoldvatn, totalfelt	2.77	56	0	46.0
Langevatn	0.81	-	-	-
Strokevatn	0.24	-	-	-

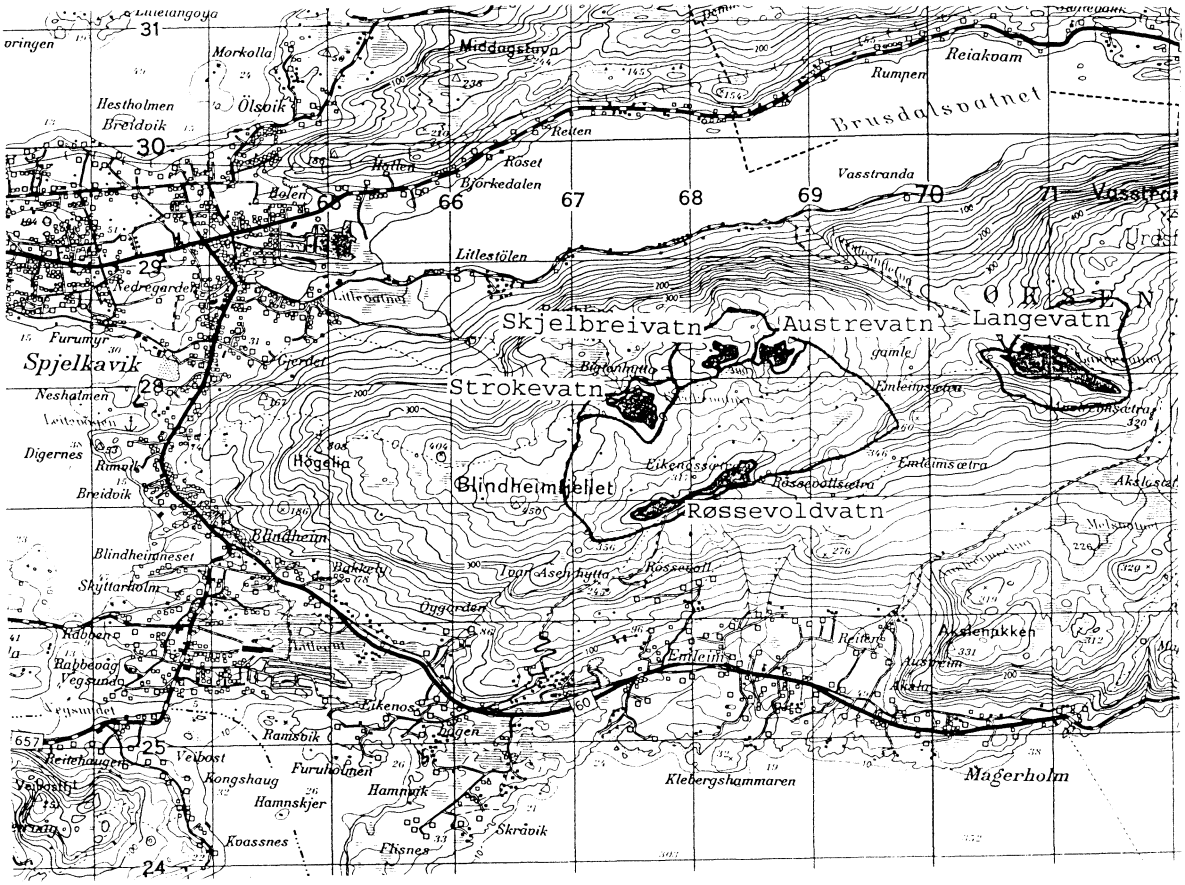
Tabell 1. Dammer/felt tilhørende Ålesund vannverk med feltparametre.

Feltarealene er beregnet ut fra kart i målestokk 1:10000.

2. DIMENSJONERENDE TILLØPSFLOM

Tilløpsflom er flom til magasinet fra et felt, når det er tatt hensyn til flomdempningen i ovenforliggende magasiner og eventuelle overføringer. Dimensjonerende tilløpsflom er den tilløpsflom som har et gjentaksintervall på 1000 år, Q1000. Denne

beregnes enten i hovedsak ut fra frekvensanalyser av observerte flommer, eller ut fra nedbør-snøsmeltedata ved bruk av en nedbør-avløpsmodell.



Figur 1. Reguleringsområdet for Ålesund vannverk.

2.1 Flomfrekvensanalyser

I Ålesundområdet kan store flommer forekomme på enhver årstid. Ved flomfrekvensanalysen er året derfor ikke oppdelt i flomsesonger, kun årsflommer studeres. Flomfrekvensanalyse er utført for to nærliggende målestasjoner, se kartet i figur 2. Resultatene fra flomfrekvensanalysene er vist i tabell 2.

Avløpsstasjon	Felt-areal km^2	Antall obs.år	Varig-het døgn	Middelflom, QM m^3/s	QM l/s*km^2	Q1000 / QM
101.2 Engsetvatn ndf	41.7	67	1	9.09	218	2.8
096.4 Flø	9.55	7	1	6.81	713	-

Tabell 2. Flomfrekvensanalyser for årsflommer.

Figur 2. Hydrologiske målestasjoner.

Middelflom, QM, for et felt uten avløpsobservasjoner kan beregnes ut fra regionale formler basert på feltparametre. Disse flomformler er utledet i "Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag". Formlene gjelder imidlertid kun for felter større enn 50 km^2 og bør brukes forsiktig for felter mindre enn 100 km^2. De kan derfor ikke brukes for de aktuelle feltene.

Resultatene i tabell 2 viser at middelflom for et felt uten sjø kan være i størrelsesorden 700 $l/s*km^2$ i det aktuelle området. Forholdstallet mellom Q1000 og QM er ca 2.8, hvilket gir en spesifikk flomstørrelse for Q1000 på ca 1960 $l/s*km^2$, for ett døgn.

2.2 Hydrologisk modell

Q1000 kan som nevnt også beregnes ved bruk av en nedbør-avløpsmodell. Denne er nærmere beskrevet i rapporten "Hydrologisk modell for flomberegninger". Det antas at Q1000 forårsakes av nedbør med gjentaksintervall 1000 år, M1000. Modellparametrene er beregnet ut fra formler basert på feltparametrene effektiv sjøprosent A_{SE}, relieff-forholdet H_L og normalavløpet Q_N. Relieff-forholdet H_L er definert som høydeforskjellen i meter mellom 25%- og 75%-passasjen på feltets hypsografiske kurve, dividert med feltaksens lengde. De beregnede modell-parametrene er vist i tabell 3.

Felt	Feltareal km^2	Øvre tømme-konst. K1	Nedre tømme-konst. K2	Terskel-verdi,T
Røssevoldvatn, totalfelt	2.77	0.252	0.052	16.7

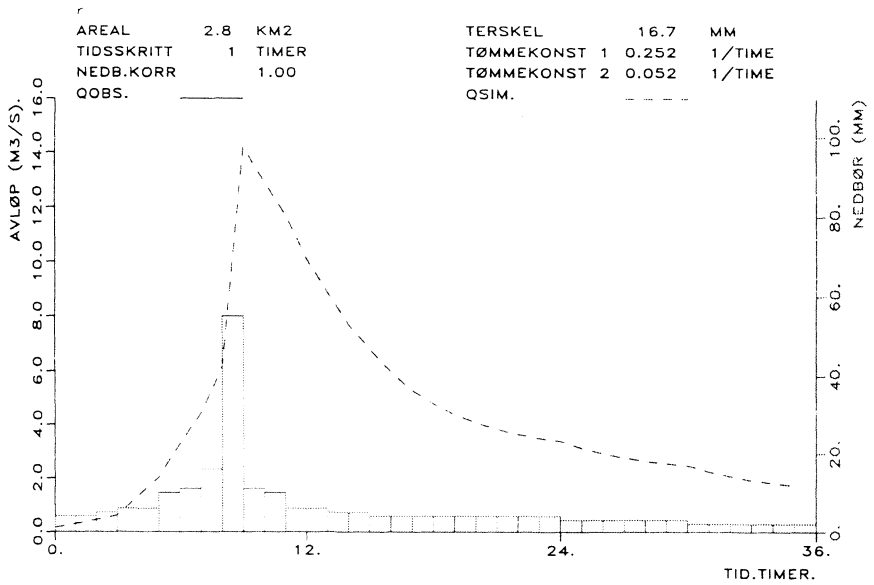
Tabell 3. Modellparametre.

Ekstreme nedbørverdier kan beregnes etter en metode som Det Norske Meteorologiske Institutt har beskrevet i blant annet rapporten 21-92, "Manual for beregning av påregnelige ekstreme nedbørverdier". Ut fra antatt normal årsnedbør for området på 2000 mm ble nedbør med gjentaksintervall 1000 år, M1000, og påregnelig maksimal nedbør, PMP, beregnet. Arealreduserte ekstreme nedbørverdier, hvor det er tatt hensyn til feltstørrelsen, er vist i tabell 4.

Varighet	(timer)	1	2	6	12	24	48
M1000	(mm)	55	71	113	147	196	255
PMP	(mm)	86	112	178	232	309	402

Tabell 4. Arealredusert ekstrem nedbør for forskjellige varigheter, årsnedbør.

Et nedbørforløp basert på M1000-verdiene konstrueres med tidsskritt 1 time. Ut fra dette nedbørforløp simuleres tilsigsflom som antas å ha gjentaksintervall 1000 år for Røssevoldvatns felt, se figur 3. Den simulerte flommen, spesifikke verdier, antas å være representativ for alle feltene i området.



nedbør 36p1000	vannføring 36s1000
4.000	0.150
4.000	0.298
5.000	0.439
6.000	0.612
6.000	1.313
10.000	2.032
11.000	3.276
16.000	4.413
55.000	6.154
11.000	14.203
10.000	12.897
6.000	11.711
6.000	10.103
5.000	8.854
5.000	7.712
4.000	6.825
4.000	5.965
4.000	5.298
4.000	4.779
4.000	4.376
4.000	4.064
4.000	3.821
4.000	3.632
4.000	3.485
3.000	3.371
o.s.v.	o.s.v.

Figur 3. Simulering av Q1000, tilsigsflom for Røssevoldvatn. Tidsskritt 1 time.

Simuleringen ga til resultat en flom med døgnmiddel 5.79 m^3/s eller 2089 $l/s*km^2$. Dette stemmer godt overens med hva flomfrekvensanalysene antyder. Den simulerte flommen antas å representere Q1000 for de aktuelle feltene.

3. REGULERINGSSYSTEMET

For å beregne avløpsflommene rutes tilløpsflommene, tillagt eventuelle overføringer, gjennom magasinene. Flomdempningen avhenger bl.a. av magasinets størrelse og flomavlednings-organenes kapasiteter, dvs. avløpskurvene. Ved rutingen, som utføres ved bruk av et dataprogram ved Hydrologisk avdeling, forutsettes magasinvannstanden ligge på HRV ved flommens begynnelse.

3.1 Magasin

Den magasinstørrelse som er interessant ved flomberegning er volumet over HRV. Magasinet beskrives av volumet ved to forskjellige vannstander. Verdiene kan tas ut fra en magasinkurve eller beregnes ut fra sjøarealet ved HRV. For magasinene tilhørende Ålesund vannverk er arealene planimetrert på kart i målestokk 1:10 000. Se tabell 5.

Magasin	HRV m o.h.	Magasinareal ved HRV km^2
Austrevatn	425.10	0.032
Skjelbreivatn	394.30	0.036
Røssevoldvatn	294.40	0.118
Langevatn	354.84	0.178
Strokevatn	385.00	0.090

Tabell 5. HRV-verdier og magasinarealer ved HRV.

3.2 Avløpskurver

Damkarakteristika er funnet fra damtegninger og ligger til grunn for beregningen av avløpskurver. Overløpskoeffisientene er fastsatte etter drøfting med Vassdragssikkerhetsseksjonen.

Ved Austrevatn er det et overløp med terskel på 425.10 m o.h. Overløpet er ikke rektangulært. Det er ca 2 m langt på toppen og tilnærmet v-formet, med en lav overløpskoeffisient, 1.3 er benyttet. To jorddammer har damkroner på 425.60 m o.h. men de vil aldri bli overtoppet. Avløpskurven blir:

$$Q = 2.9993 \, (H - 425.10)^{1.9680} \qquad 425.10 < H < 425.61$$

På grunn av overløpets utforming er avløpskurven usikker, hvilket medfører at beregnede flomvannstander også blir usikre.

Dammen ved Skjelbreivatn har et overløp med terskel på 394.30 m o.h., lengde 2.0 m og overløpskoeffisient 1.3. Damkrona ligger på 394.80 m o.h. med lengden 20 m og overløpskoeffisienten 1.5. Avløpskurven blir:

$$Q = 2.6000\ (H - 394.30)^{1.5000} \qquad 394.30 < H < 394.81$$
$$Q = 23.1457\ (H - 394.30)^{4.6639} \qquad 394.81 \leq H$$

Dammen ved Røssevoldvatn har et overløp med terskel på 294.40 m o.h., lengde 11.55 m og overløpskoeffisient 1.9. Damkrona ligger på 295.60 m o.h. med lengden 215 m og overløpskoeffisienten 1.8. Avløpskurven blir:

$$Q = 21.9450\ (H - 294.40)^{1.5000} \qquad 294.40 < H < 295.60$$

Dammen ved Langevatn har et overløp med terskel på 354.84 m o.h., lengde 3.27 m og overløpskoeffisient 1.5. Damkrona ligger på 355.34 m o.h. med lengden 68 m og overløpskoeffisienten 1.5. Avløpskurven blir:

$$Q = 4.9050\ (H - 354.84)^{1.5000} \qquad 354.84 < H < 355.34$$
$$Q = 196.4013\ (H - 355.00)^{4.3924} \qquad 355.34 \leq H < 356.14$$

Dammen ved Strokevatn har overløp over hele dammen med terskel på 385.00 m o.h., lengde 20.0 m og overløpskoeffisient 1.6. Avløpskurven blir:

$$Q = 32.0000\ (H - 385.00)^{1.5000} \qquad 385.00 < H$$

3.3 Overføringer

Det regnes ikke med noen overføringer inn eller ut av vassdraget. Derimot går overløpet ut fra Austrevatn mot Skjelbreivatn og ikke naturlig vei direkte mot Røssevoldvatn. Ved vannstander over 425.60 m o.h. vil en del av flomvannet gå naturlig vei, over jorddam.

4. DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM

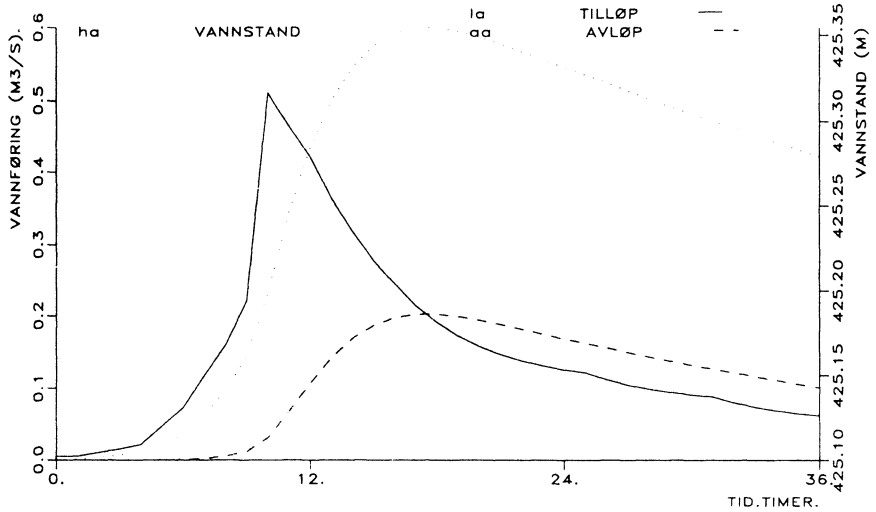
Den i avsnitt 2.2 simulerte flommen med gjentaksintervall 1000 år for Røssevoldvatns totale felt antaes å være representativ for alle felter i reguleringsområdet. Den fordeles på delfel-

tene, og skaleres for nabofeltene, etter relativ areal. Skaleringsfaktorene blir:

Austrevatns lokalfelt	: 0.10/2.77 = 0.036
Skjelbreivatns lokalfelt	: 0.32/2.77 = 0.116
Røssevoldvatns lokalfelt	: 2.35/2.77 = 0.848
Langevatns lokalfelt	: 0.81/2.77 = 0.292
Strokevatns lokalfelt	: 0.24/2.77 = 0.087

4.1 Austrevatn

Den skalerte flommen for Austrevatns felt tilsvarer dimensjonerende tilløpsflom. Den rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes, se figur 4. Dimensjonerende avløpsflom blir 0.2 m^3/s med dimensjonerende flomvannstand 425.35 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.25 m. Flomvannstanden er noe usikker på grunn av usikker avløpskurve for overløpet, se avsnitt 3.2.

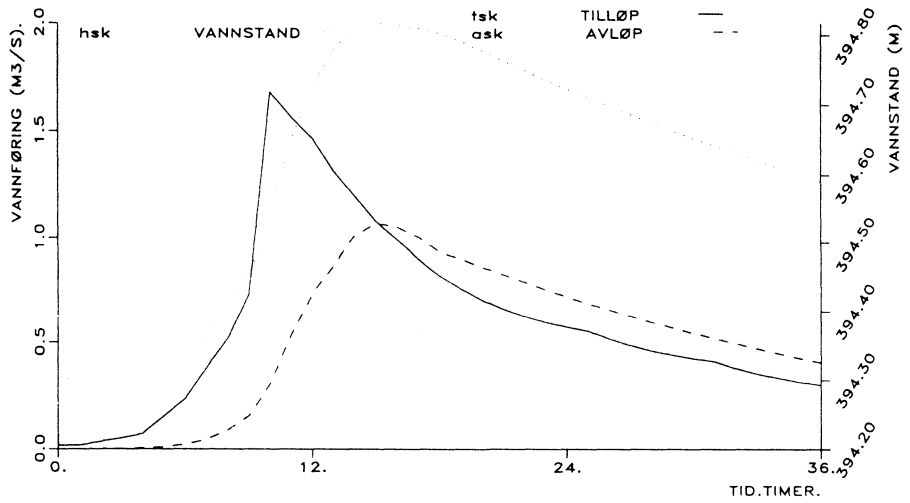


36la	36ha	36aa
0.005	425.101	0.000
0.011	425.102	0.000
0.016	425.103	0.000
0.022	425.105	0.000
0.047	425.109	0.000
0.073	425.116	0.001
0.118	425.126	0.002
0.159	425.141	0.006
0.222	425.161	0.012
0.511	425.199	0.032
0.464	425.246	0.068
0.422	425.284	0.107
0.364	425.312	0.142
0.319	425.331	0.168
0.278	425.344	0.187
0.246	425.351	0.198
0.215	425.354	0.203
0.191	425.354	0.203
0.172	425.352	0.199
0.158	425.349	0.194
0.146	425.345	0.188
0.138	425.340	0.181
0.131	425.336	0.175
0.125	425.331	0.168
0.121	425.327	0.162
0.112	425.323	0.156
0.105	425.318	0.150
0.099	425.313	0.143
0.095	425.309	0.137

Figur 4. Dimensjonerende flom Austrevatn. Tidsskritt 1 time.

4.2 Skjelbreivatn

Dimensjonerende tilløpsflom til Skjelbreivatn består av den skalerte flommen i lokalfeltet og avløpsflommen fra Austrevatn. Den rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes, se figur 5. Dimensjonerende avløpsflom blir 1.1 m^3/s med dimensjonerende flomvannstand 394.82 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.52 m.

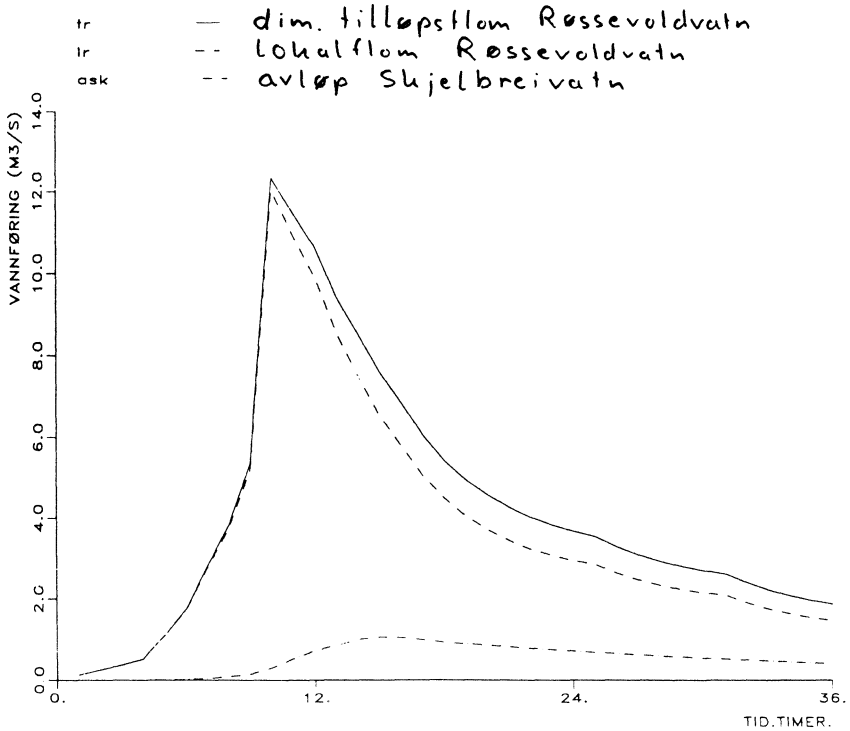


36tsk	36hsk	36ask
0.017	394.302	0.000
0.035	394.304	0.001
0.051	394.308	0.002
0.071	394.314	0.004
0.152	394.324	0.010
0.237	394.341	0.022
0.382	394.368	0.046
0.518	394.404	0.087
0.726	394.451	0.153
1.680	394.541	0.307
1.564	394.649	0.536
1.465	394.728	0.728
1.314	394.780	0.865
1.195	394.811	1.009
1.082	394.817	1.072
0.990	394.816	1.054
0.895	394.810	1.002
0.818	394.803	0.927
0.753	394.792	0.897
0.702	394.778	0.861
0.659	394.764	0.823
0.624	394.750	0.785
0.596	394.736	0.749
0.572	394.723	0.715
0.553	394.711	0.685
0.517	394.699	0.655
0.487	394.687	0.625
0.462	394.674	0.596

Figur 5. Dimensjonerende flom Skjelbreivatn.
Tidsskritt 1 time.

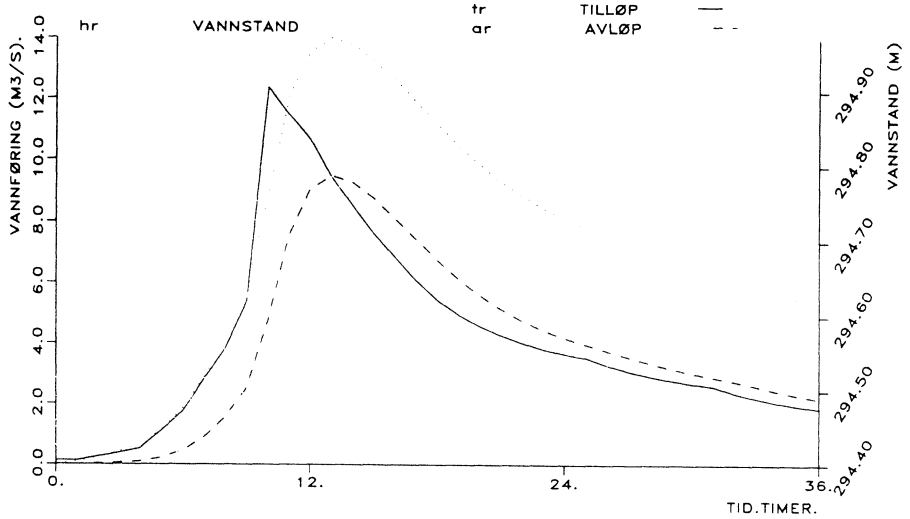
4.3 Røssevoldvatn

Dimensjonerende tilløpsflom til Røssevoldvatn består av den skalerte flommen i lokalfeltet og avløpsflommen fra Skjelbreivatn, se figur 6.



Figur 6. Dimensjonerende tilløpsflom Røssevoldvatn med bidrag.

Dimensjonerende tilløpsflom rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes, se figur 7. Dimensjonerende avløpsflom blir 9.5 m^3/s med dimensjonerende flomvannstand 294.97 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.57 m.

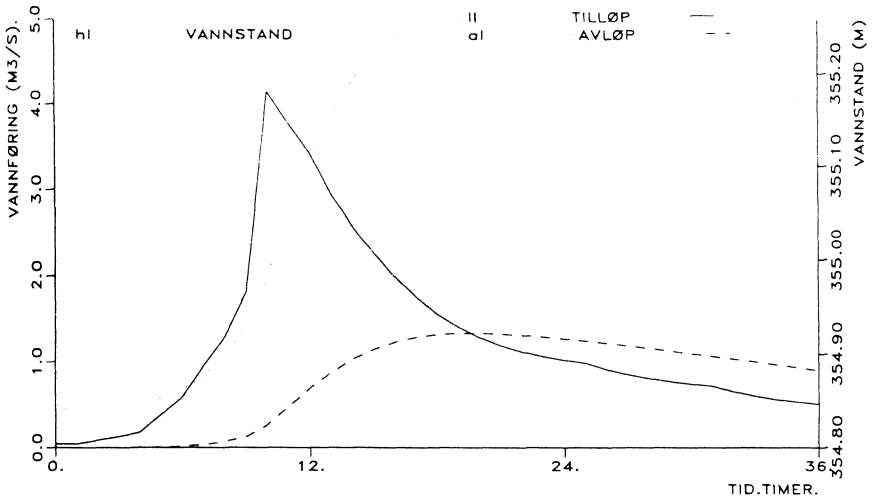


36tr	36hr	36ar
0.127	294.404	0.005
0.253	294.409	0.019
0.374	294.417	0.049
0.523	294.428	0.101
1.123	294.446	0.218
1.745	294.476	0:459
2.824	294.518	0.893
3.829	294.572	1.566
5.371	294.636	2.512
12.351	294.761	4.759
11.473	294.893	7.591
10.658	294.954	9.053
9.433	294.971	9.480
8.517	294.963	9.263
7.611	294.942	8.750
6.842	294.915	8.107
6.060	294.885	7.420
5.420	294.855	6.735
4.949	294.827	6.115
4.571	294.802	5.583
4.269	294.780	5.135
4.025	294.761	4.760
3.829	294.745	4.449
3.671	294.732	4.191
3.543	294.720	3.978
3.293	294.709	3.776
3.092	294.698	3.568
2.930	294.687	3.372
2.799	294.677	3.196

Figur 7. Dimensjonerende flom Røssevoldvatn.
Tidsskritt 1 time.

4.4 Langevatn

Den skalerte flommen for Langevatns felt tilsvarer dimensjonerende tilløpsflom. Den rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes, se figur 8. Dimensjonerende avløpsflom blir 1.3 m^3/s med dimensjonerende flomvannstand 355.26 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.42 m.

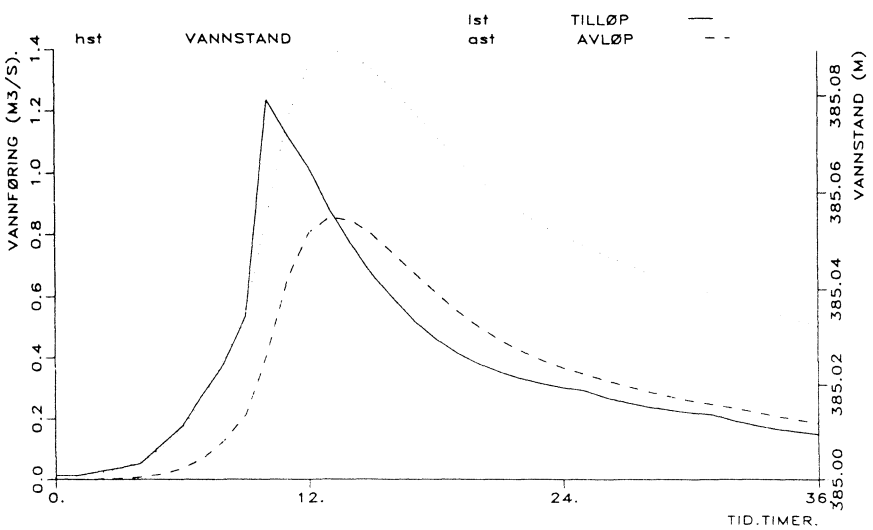


36ll	36hl	36al
0.044	354.841	0.000
0.087	354.842	0.001
0.128	354.844	0.001
0.179	354.847	0.003
0.383	354.853	0.007
0.593	354.862	0.017
0.957	354.877	0.035
1.289	354.899	0.070
1.797	354.927	0.127
4.147	354.982	0.263
3.766	355.052	0.480
3.420	355.111	0.692
2.950	355.158	0.879
2.585	355.193	1.028
2.252	355.219	1.143
1.993	355.237	1.226
1.742	355.249	1.282
1.547	355.255	1.313
1.395	355.258	1.327
1.278	355.259	1.328
1.187	355.257	1.320
1.116	355.254	1.305
1.061	355.250	1.286
1.018	355.245	1.265
0.984	355.240	1.242
0.908	355.235	1.217
0.849	355.228	1.188
0.804	355.222	1.157
0.768	355.215	1.126

Figur 8. Dimensjonerende flom Langevatn. Tidsskritt 1 time.

4.5 Strokevatn

Den skalerte flommen for Strokevatns felt tilsvarer dimensjonerende tilløpsflom. Den rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes, se figur 9. Dimensjonerende avløpsflom blir 0.9 m^3/s med dimensjonerende flomvannstand 385.09 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.09 m.

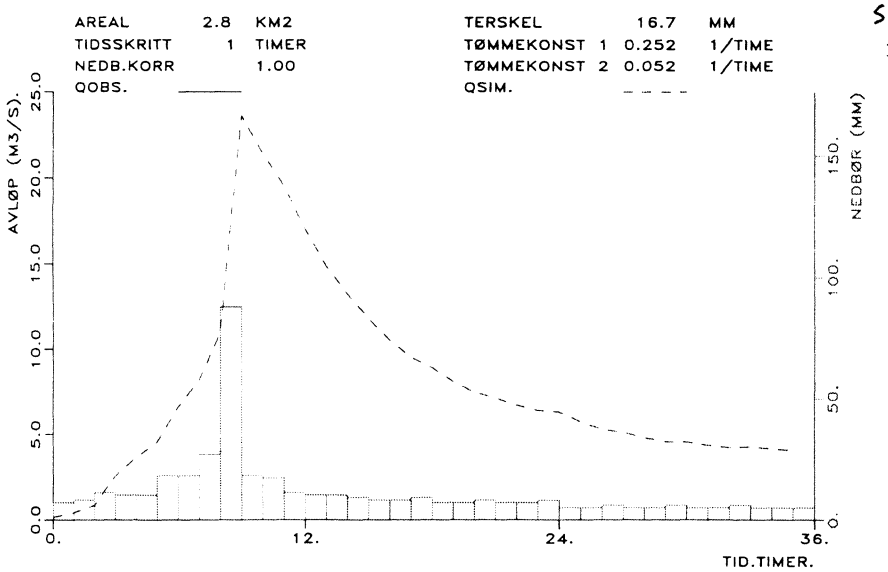


36lst	36hst	36ast
0.013	385.001	0.000
0.026	385.001	0.001
0.038	385.002	0.004
0.053	385.004	0.008
0.114	385.007	0.017
0.177	385.011	0.037
0.285	385.017	0.073
0.384	385.025	0.130
0.535	385.035	0.213
1.236	385.054	0.407
1.122	385.075	0.660
1.019	385.086	0.805
0.879	385.090	0.857
0.770	385.089	0.845
0.671	385.086	0.800
0.594	385.081	0.740
0.519	385.076	0.676
0.461	385.072	0.612
0.416	385.067	0.554
0.381	385.063	0.503
0.354	385.059	0.459
0.332	385.056	0.423
0.316	385.053	0.392
0.303	385.051	0.367
0.293	385.049	0.347
0.271	385.047	0.327
0.253	385.045	0.308
0.239	385.043	0.290
0.229	385.042	0.274

Figur 9. Dimensjonerende flom Strokevatn. Tidsskritt 1 time.

5. PÅREGNELIG MAKSIMAL TILLØPSFLOM

Påregnelig maksimal tilløpsflom, PMF, kan ikke knyttes til noe bestemt gjentaksintervall. Den fastsettes på grunnlag av en analyse av ugunstige kombinasjoner av meteorologiske og hydrologiske forhold og beregnes på tilsvarende måte som dimensjonerende tilløpsflom. De beregnede verdiene for påregnelig maksimal nedbør, PMP, i tabell 4, legges til grunn for et nedbørforløp. I tillegg må det regnes med et bidrag fra snøsmelting. Når feltet er helt snødekket om høsten antas middeltemperaturen å kunne være 8°C under en stor nedbørsituasjon. Med en graddagsfaktor på 4 mm/°C * døgn anslås snøsmeltebidraget til 32 mm vann/døgn. Ut fra det kombinerte nedbør-snøsmelteforløpet simuleres påregnelig maksimal flom i Røssevoldvatns felt. Se figur 10. Døgnmidlet blir 10.18 m^3/s, eller 3675 $l/s*km^2$. Påregnelig maksimal tilsigsflom blir altså 76 % større enn dimensjonerende tilsigsflom.



Nedbør + Snøsmelting 36pmps	Vannføring 36spmf
7.000	0.150
8.000	0.415
11.000	0.845
10.000	2.529
10.000	3.664
18.000	4.544
18.000	6.601
27.000	8.198
88.000	10.984
18.000	23.635
17.000	21.425
11.000	19.535
10.000	17.036
10.000	14.924
9.000	13.284
8.000	11.838
8.000	10.544
9.000	9.539
7.000	8.930
7.000	8.114
8.000	7.481
7.000	7.160
7.000	6.740
8.000	6.413
5.000	6.331
5.000	5.752
6.000	5.303
5.000	5.126
5.000	4.816
osv	osv

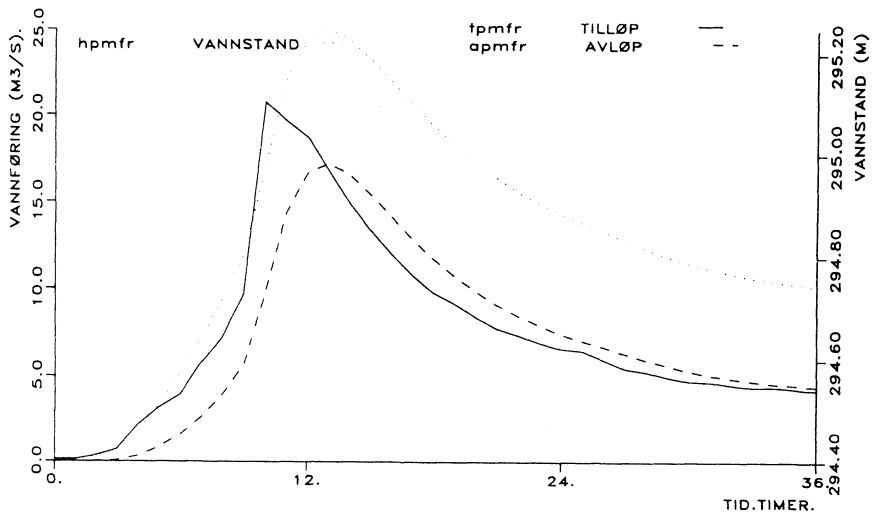
Figur 10. Simulering av PMF, tilsigsflom for Røssevoldvatn. Tidsskritt 1 time.

6. PÅREGNELIG MAKSIMAL AVLØPSFLOM

Beregningen av avløpsflommer foregår på tilsvarende måte som ved dimensjonerende flom.

Den i avsnitt 5 simulerte flommen skaleres på delfeltene. Den skalerte flommen for Austrevatns felt rutes gjennom magasinet og avløpsflom og flomvannstand beregnes. Tilløpsflommen til

Skjelbreivatn består av den skalerte flommen i lokalfeltet og avløpsflommen fra Austrevatn. Tilløpsflommen rutes gjennom Skjelbreivatn og avløpsflom og flomvannstand beregnes. Påregnelig maksimal tilløpsflom til Røssevoldvatn består av den skalerte flommen i lokalfeltet og avløpsflommen fra Skjelbreivatn. Tilløpsflommen rutes gjennom Røssevoldvatn og avløpsflom og flomvannstand beregnes. Påregnelig maksimal avløpsflom blir 17.2 m^3/s med maksimal flomvannstand 295.25 m o.h., dvs flomstigningen blir 0.85 m. Se figur 11.



36tpmfr	36hpmfr	36apmfr
0.127	294.404	0.005
0.353	294.410	0.023
0.720	294.424	0.083
2.158	294.459	0.311
3.147	294.514	0.842
3.937	294.573	1.586
5.752	294.642	2.608
7.209	294.719	3.952
9.717	294.805	5.650
20.762	294.977	9.607
19.639	295.154	14.375
18.712	295.232	16.641
16.776	295.249	17.170
14.918	295.228	16.536
13.387	295.190	15.405
12.009	295.146	14.138
10.761	295.101	12.870
9.767	295.057	11.690
9.133	295.019	10.693
8.336	294.986	9.835
7.699	294.954	9.051
7.343	294.927	8.401
6.917	294.905	7.868
6.578	294.885	7.404
6.458	294.869	7.041
5.918	294.853	6.696
5.444	294.835	6.289

Figur 11. Påregnelig maksimal flom Røssevoldvatn.
Tidsskritt 1 time.

7. SAMMENDRAG

Resulterende avløpsflommer, flomvannstander og flomstigninger over HRV er sammenfattet i tabell 6.

Dimensjonerende flom Dam	Avløpsflom m^3/s	Flomvannstand m o.h.	Flomstigning m over HRV
Austrevatn	0.2	425.35	0.25
Skjelbreivatn	1.1	394.82	0.52
Røssevoldvatn	9.5	294.97	0.57
Langevatn	1.3	355.26	0.42
Strokevatn	0.9	385.09	0.09
Påregnelig maksimal flom			
Røssevoldvatn	17.2	295.25	0.85

Tabell 6. Dimensjonerende og påregnelig maksimal flom.

8. LITTERATUR

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

DNMI:
1992: Manual for beregning av påregnelige ekstreme nedbørverdier. Rapport nr. 21. KLIMA.

NVE:
1978: Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag. Rapport nr.2, Hydrologisk avdeling.

NVE:
1983: Hydrologisk modell for flomberegninger. Rapport nr.2, Hydrologisk avdeling.

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

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

I 1994 ER FØLGENDE RAPPORTER UTGITT:

Nr 1 Truls Erik Bønsnes og Lars Andreas Roald: Regional flomfrekvensanalyse. Sambandet mellom momentanflom og døgnmiddelflom. (45 s.)

Nr 2 Steinar Myrabø: Sæternbekken forsøksfelt. (29 s.)

Nr 3 Edward Witczak: Vurdering av grustak i Stjørdalselva ved Måsøra - Hofstadøra. Stjørdal kommune, N-Trøndelag. Vassdrag nr. 124. A0. (11 s.)

Nr 4 Bjarne Krokli: Q 100 og Q 1000 avløpsflom med naturlig utløpsprofil i Ulldalsvatn og Bergsvatn (079.Z). (13 s.)

Nr 5 Rune Dahl, Hans Otnes og Frode Trengereid: Årsrapport for NVEs interne havarigruppe. (8 s.)

Nr 6 Harald Sakshaug: Vassdragsteknisk vurdering av interimsvei ved bygging av ny Vikersund bru. (5 s.)

Nr 7 Astrid Voksø, Bjarne Krokli: Flomlinjeberegning og flomsonekart for nedre del av Leira (002. CAZ). (9 s.)

Nr 8 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Lærdalsvassdraget (073.Z). (36 s.)

Nr 9 Ole Einar Tveito og Hege Hisdal: A study of regional trends in annual and seasonal precipitation and runoff series. (30 s.)

Nr 10 Einar Beheim, Eirik Smidt Eriksen: Vassdragsteknisk seksjon 1993. (73 s.)

Nr 11 Nils-Otto Kitterød: The Haslemoen-project - main results and experiences. (56 s.)

Nr 12 Roger Sværd: Beregning av normalavløp for Taraldsvik kraftverk. (9 s.)

Nr 13 Bjarne Krokli: Vannlinje- og avløpskurveberegning for utløpet av Ostevatn (067.6Z). (9 s.)

Nr 14 Rune Dahl, Hans Otnes og Frode Trengereid: Uværet i Nord-Norge vinteren 1993. Hva har vi lært? (21 s.)

Nr 15 Ingebrigt Bævre: Oversvømte arealer langs nedre deler av Orkla ved en middelflom. Orkdal kommune, Sør-Trøndelag. Vassdrag nr. 121.Z. (7 s.)

Nr 16 BEGRENSET

Nr 17 Hallvard Berg: Utprøving av erosjonssikringstiltak i Slemdalsbekken. (20 s.)

Nr 18 Dag Bachke (red.): Vassdragstilsynet. Årsoversikt 1993. (36 s.)

Nr 19 Arve M. Tvede: Vanntemperaturen i Suldalslågen. Forholdet mellom vanntemperatur, vannføring og værforhold i perioden 15. april - 15. juni. (20 s.)

Nr 20 Roger Sværd: Flomberegning for Andfiskåga i Ranavassdraget. (15 s.)

Nr 21 Astrid Voksø, Bjarne Krokli: Flomlinjeberegning og flomsonekart for nedre del av Leira (002.CAZ). Revidert utgave. (10 s.)

Nr 22 Arve M. Tvede: Blomsterskardbreen, Folgefonni. En oversikt over breens variasjoner i nyere tid. (14 s.)

Nr 23 Svein Homstvedt og Harald Høifødt: Inndelingssystem for kystsoneforvaltning. Sluttrapport fra et forsøksprosjekt for Rogaland. (22 s.)

Nr 24 Bjarne Krokli: Flomberegning for Viervatn (074.B1AC). (14 s.)

Nr 25 Eirik Traae: Vassdragsteknisk vurdering av utfyllinger, langs Drammenselva, for G/S-veier i Nedre Eiker Kommune. (10 s.)

Nr 26 Bjarne Krokli: Flomberegning for Nyset-Steggje. (21 s.)

Nr 27 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Ålesund Vannverk (101.3 og 101.5Z). (15 s.)