



**NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIVERK  
VASSDRAGSDIREKTORATET  
HYDROLOGISK AVDELING**

**FLOMBEREGNING FOR KALDEVATN  
RØLDAL**

**OPPDRAGSRAPPORT**

**9 - 87**

**NORGES  
VASSDRAGS- OG ENERGIVERK  
BIBLIOTEK**

<p>Rapportens tittel:  <i>FLOMBEREGNING FOR KALDEVATN,          RØLDAL</i></p>	<p>Dato: 1987-04-24          Rapporten er: Åpen          Opplag: 30</p>
--	---

<p>Saksbehandler/Forfatter:          Bjarne Krokli          Overflatekontoret</p>	<p>Ansvarlig:  <i>Kjell Hegge.</i>          Kjell Hegge</p>
---	---

<p>Oppdragsgiver:  <i>RØLDAL-SULDAL KRAFT A/S</i></p>
---

<p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Flomberegning er utført for dammen i Kaldevatn, Røldal. Beregningene er utført ved å bruke flommodellen som er beskrevet i Hydrologisk avdelings rapport "Hydrologisk modell for flomberegninger" (1).</p> <p>Verdier for ekstrem nedbør er gitt i DNMI-rapporten "Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Kaldevatn, Røldal" (2).</p> <p>Resultatet av flomberegningen ble:</p> <table data-bbox="311 1500 1181 1668"> <tr> <td>Dimensjonerende avløpsflom:</td> <td>22.1 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Flomstigning:</td> <td>0.54 m</td> </tr> <tr> <td>Påregnelig maksimal avløpsflom:</td> <td>50.7 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Flomstigning:</td> <td>0.94 m</td> </tr> </table> <p>Flomstigning refererer seg til høyde over flomløpsterskel (HRV).</p> <p>Det forutsettes at tappetunnelen fra Kaldevatn er stengt.</p>	Dimensjonerende avløpsflom:	22.1 m <sup>3</sup> /s	Flomstigning:	0.54 m	Påregnelig maksimal avløpsflom:	50.7 m <sup>3</sup> /s	Flomstigning:	0.94 m
Dimensjonerende avløpsflom:	22.1 m <sup>3</sup> /s							
Flomstigning:	0.54 m							
Påregnelig maksimal avløpsflom:	50.7 m <sup>3</sup> /s							
Flomstigning:	0.94 m							

## 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.

Det er Hydrologisk avdeling som utfører de fleste slike flomberegninger. Hydrologisk avdeling vil også kontrollere og godkjenne flomberegninger som er utført av andre.

Foreliggende rapport beskriver framgangsmåten og gir resultatene av en flomberegning bestilt av Røldal-Suldal Kraft A/S. Beregningen gjelder dam i Kaldevatn, Røldal.

Oslo, januar 1987



Arne Tollan  
avdelingsdirektør

INNHOLD		Side.
1.	INNLEDNING	3
2.	BELIGGENHET	3
3.	FELTDATA	5
4.	HYDRAULISKE FORMLER	6
5.	BEREGNINGSFORUTSETNINGER	6
6.	NEDBØR	7
7.	KALIBRERING AV FLOMMODELL	9
8.	BEREGNING AV DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM	11
9.	BEREGNING AV PÅREGNELIG MAKSIMAL AVLØPSFLOM	12
10.	DATAUTSKRIFT	13
11.	LITTERATUR	14
12.	VEDLEGG	15

## 1. INNLEDNING

VVT ber i brev av 19.3.85 om at det blir beregnet dimensjonerende avløpsflom og påregnelig maksimal avløpsflom med tilhørende flomvannstander for dammen i Kaldevatn, Røldalsvassdraget. Oppdragsdragsgiver er Røldal-Suldal Kraft A/S.

Det skal forutsettes terskelhøde lik kote 1205.00 (HRV), overløpslengde lik 30 m og overløpskoeffisient lik 1.85.

## 2. BELIGGENHET

Kaldevatnet ligger i Røldalsvassdraget. Feltet er avmerket på kart i figur 1. Feltgrensene til Kaldevatnets nedbørfelt er vist på kartkopi i figur 2. Figur 3 viser reguleringssystemet i øvre del av Røldal-Suldal.

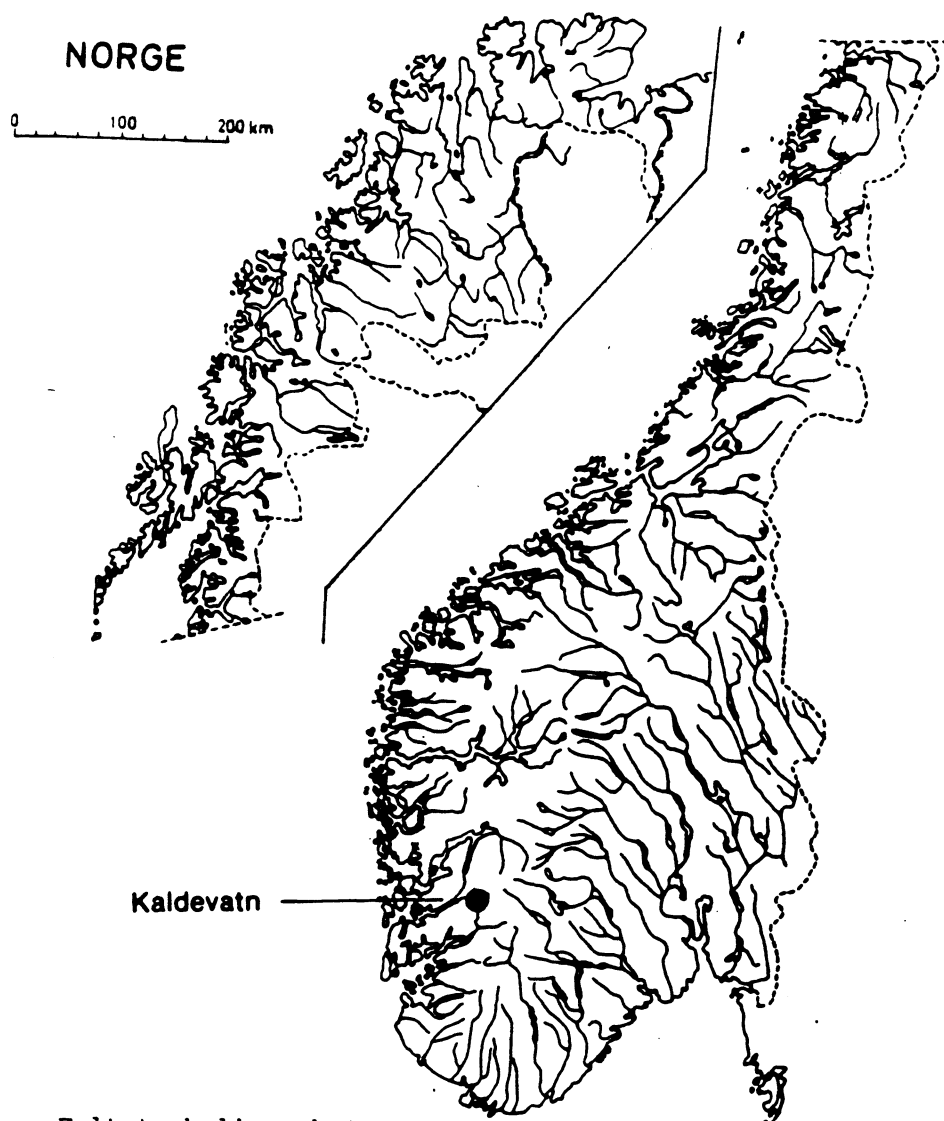


Fig. 1. Feltets beliggenhet.

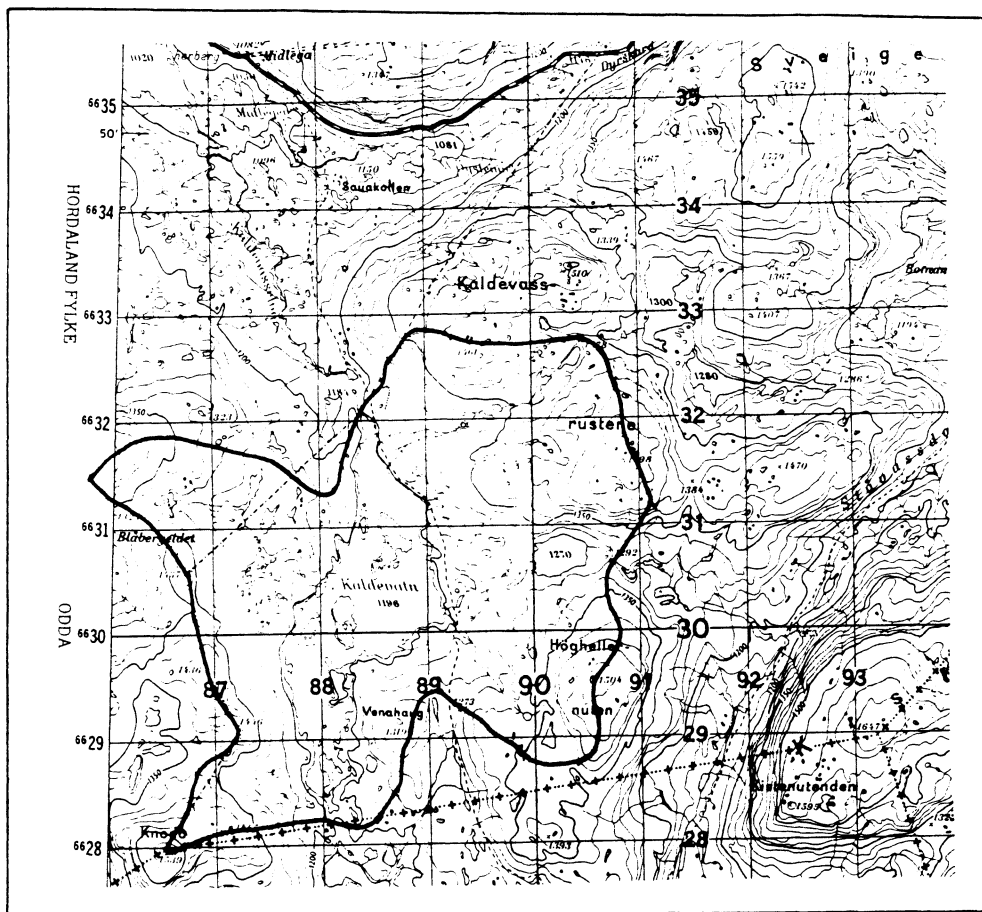


Fig. 2. Kaldvatnets feltgrenser.

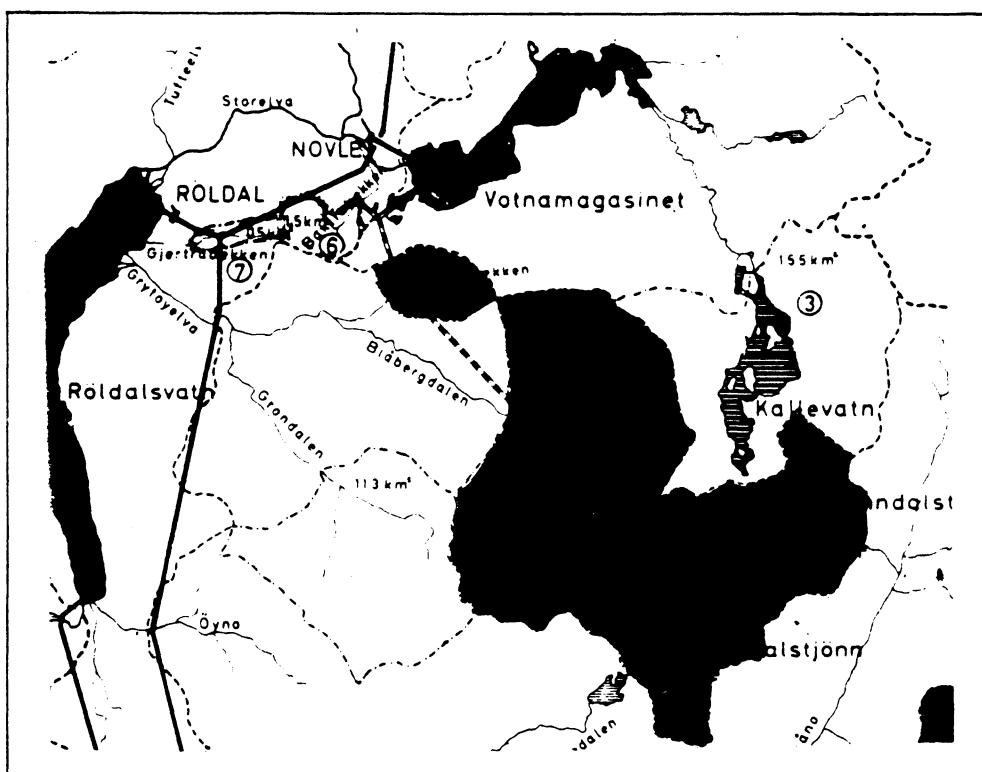


Fig. 3. Reguleringsystemet.

## 3. FELTDATA

Kaldevatnets nedbørfelt er planimetrert på kart i målestokk 1:50000 (serie M711) til  $15.0 \text{ km}^2$ . Kaldevatnets areal ved naturlig vannstand er  $1.8 \text{ km}^2$ .

Effektiv sjøprosent for feltet ( $A_{\text{eff}}$ ) er 12.15 når en tar Kaldevatnet med i beregningen og 0.15 når det ikke medtas.

Total høydeforskjell i feltet er 343 m.

Feltaksens lengde er 3.5 km.

Relieff-forholdet,  $H_L = H_{50}/L_F$  hvor  $H_{50}$  er høydeforskjell i meter mellom 25% og 75% passasjen på feltets hypsografiske kurve og  $L_F$  er feltaksens lengde, er 40 m/km. Hypsografisk kurve er gjengitt i figur 4.

Normalt spesifikt avløp ( $Q_N$ ) anslås til  $80 \text{ l/s km}^2$  ut fra isohydatkart.

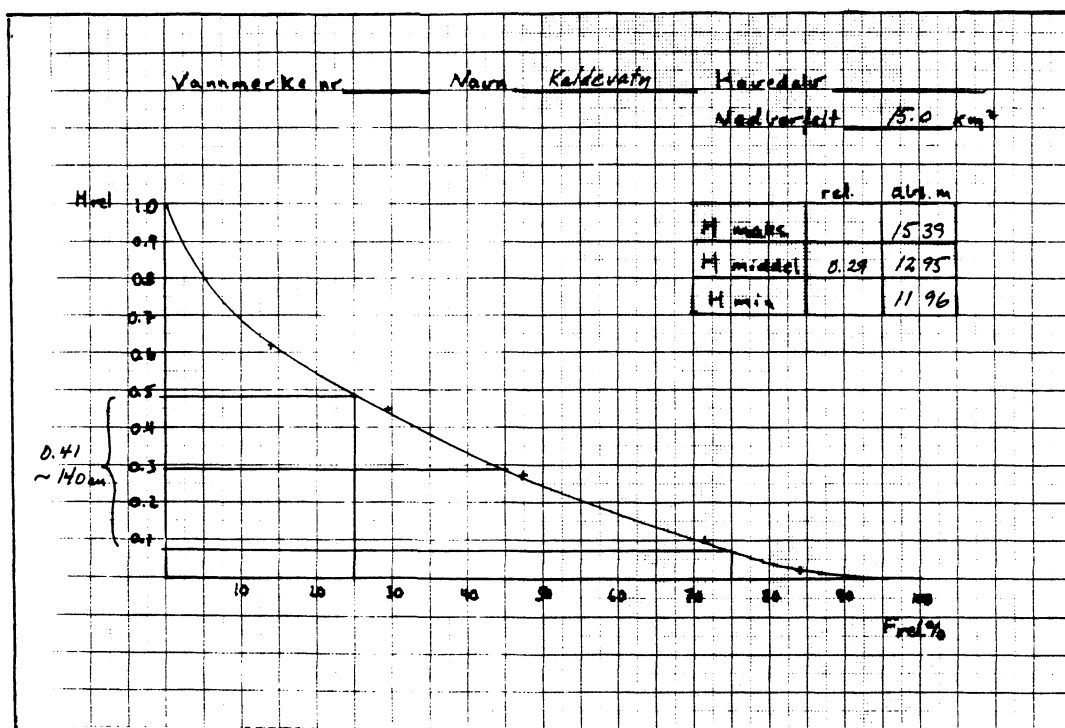


Fig. 4. Hypsografisk kurve for Kaldevatnets nedbørfelt.

## 4. HYDRAULISKE FORMLER

Med en overløpslengde på 30 m og overløpskoeffisient på 1.85 (oppgitt av VVT) blir overløpsformelen:

$$Q = c_o \cdot L \cdot H^{1.5} = 1.85 \cdot 30 \cdot H^{1.5} = 55.5 H^{1.5}$$

Da HRV ligger på kote 1205.0, vil følgende vannføringskurve bli benyttet:

$$Q = 55.5 (H - 1205)^{1.5}$$

Magasinkurven (oppgitt av Røldal-Suldal Kraft A/S) regnes lineær omkring HRV. Den er da bestemt av punktene :

$$(24600000, 1200) \text{ og } (36400000, 1205)$$

Magasinkurven er gjengitt i figur 5.

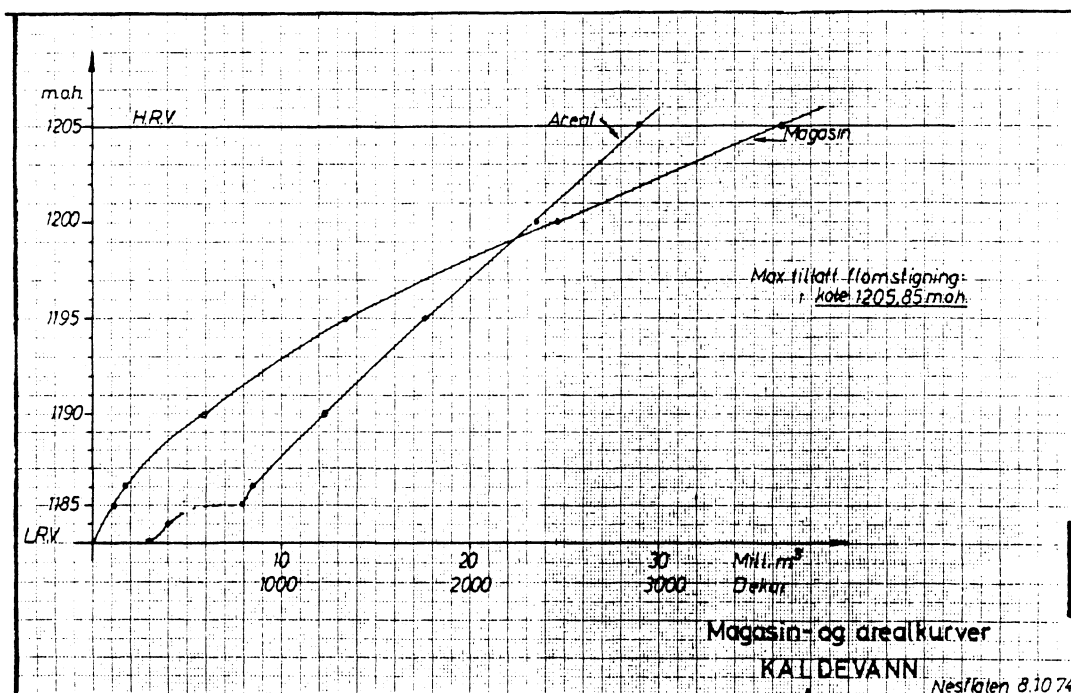


Fig. 5. Magasinkurve for Kaldevatn.

## 5. BEREGNINGSFORUTSETNINGER

Ifølge "Forskrifter for dammer" (3) legges følgende forutsetninger til grunn for flomberegningen:

1. Tappetunnelen forutsettes stengt.
2. Vannstanden ved flommens begynnelse settes til HRV. Totalavløpet fra feltet i flomperioden må derfor avledes over dammens flomløp.



## 6. NEDBØR

Det norske meteorologiske institutt har i rapporten (se vedlegg) "Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Kaldevatn, Røldal" utarbeidet påregnelige nedbørverdier for Kaldevatnets nedbørfelt.

Dersom en baserer seg på høstmånedene september og oktober kan følgende n-timers nedbørverdier og snøsmelting gi ekstremflom ved fullt magasin:

Antall timer	6	12	24	48	72	96	120	144
n timer/24 timer	.61	.78	1.00	1.30	1.47	1.68	1.87	2.04
M1000 (mm) (pkt)	90	115	150	195	220	250	280	305
PMP	165	210	270	350	395	455	505	550
Areal red. faktor	.95	.96	.97	.98	.98	.99	.99	.99
M1000	85	110	145	190	215	247	277	302
PMP	157	202	262	343	387	450	500	545
PMP + snøsmelt	165	217	292	403	477	570	650	725

Snøsmelting:  $S = C_S \cdot T_L = 5.0 \cdot 6.0 \text{ mm/døgn} = 30 \text{ mm/døgn}$ .

$C_S = 5.0 \text{ mm/}^\circ\text{C døgn}$  er hentet fra NVE's publikasjon "Beregning av dimensjonerende og påregnelig maksimal flom. Retningslinjer" (4), og gjelder snaufjell.

$T_L = 6.0^\circ\text{C}$  bygger på observerte temperaturer på Midtløger 3/10-5/10 1983. Under nedbørforløp var middeltemperaturen på Midtløger  $6.0^\circ\text{C}$  over disse 3 døgn. Middelhøyden for Kaldevatnets nedbørfelt er ca 300 m større enn høyden for Midtløger målestasjon, men da dette bare er en enkelt tilfeldig valgt hendelse til å belyse en mulig ekstrem situasjon kan en anta at  $6.0^\circ\text{C}$  er sannsynlig temperatur i feltet under påregnelig maksimal nedbør.

På grunnlag av nedbørstabellen over er følgende nedbørsforløp konstruert (figur 6 og figur 7):

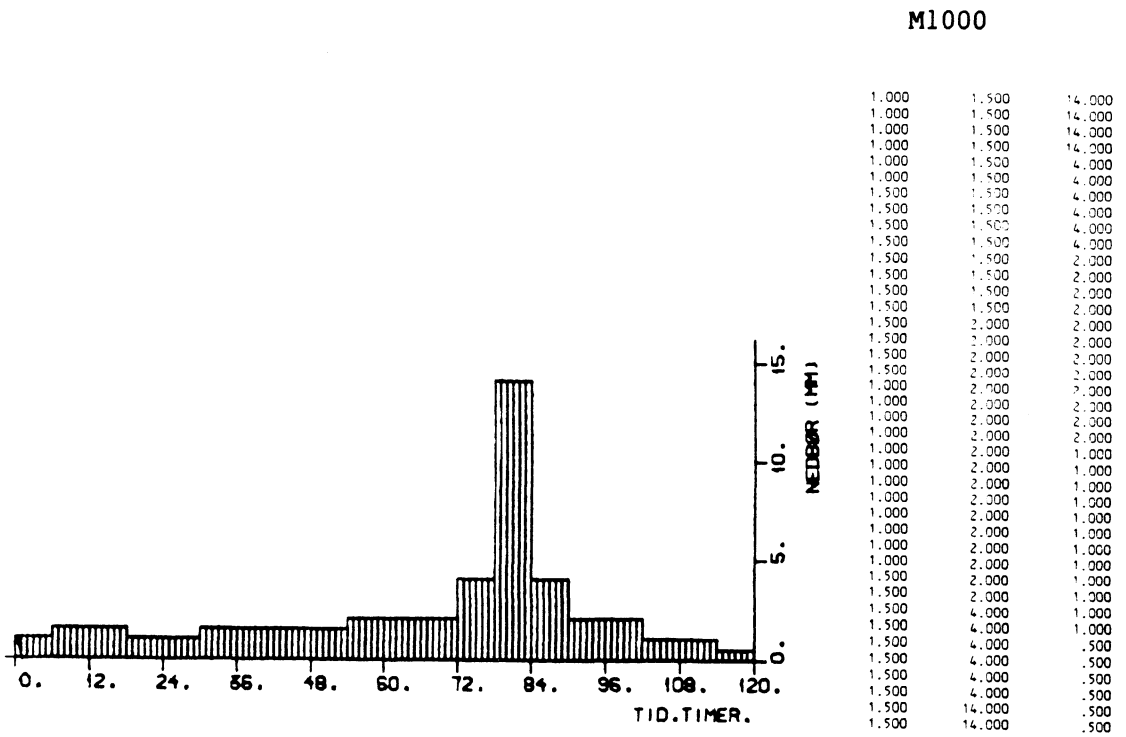


Fig. 6. Høstnedbør med 1000-års gjentaksintervall (timeverdier).

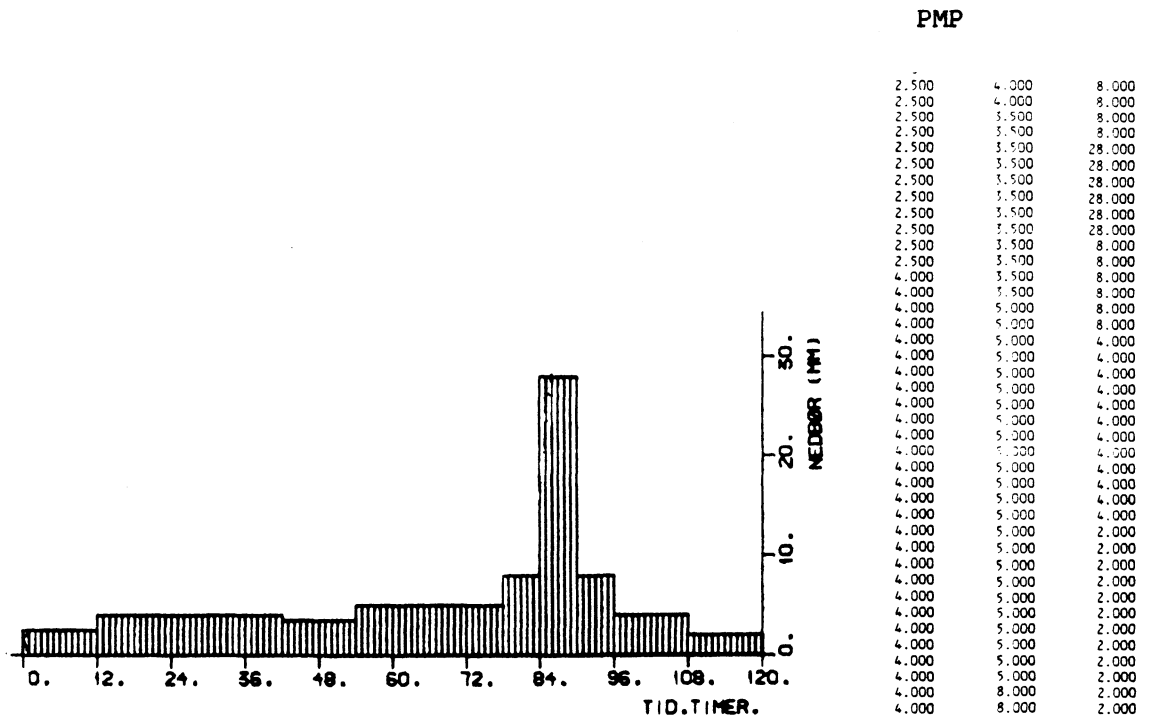


Fig. 7. Påregnelig maksimal høstnedbør med snøsmeltig (skravert) (timeverdier).

## 7. KALIBRERING AV FLOMMODELL

Da det ikke finnes sikre avløpsregistreringer for feltet, er flommodellen kalibrert ved hjelp av regressjonsligninger hvor feltparametre inngår. Resultatet av kalibreringen:

Øvre tømmekonstant:

$$K_1 = 0.0135 + 0.00268 \cdot H_L - 0.01665 \cdot \ln(A_{SE}) = 0.15 \text{ time}^{-1}$$

Nedre tømmekonstant:

$$K_2 = 0.009 + 0.21 \cdot K_1 - 0.00021 \cdot H_L = 0.032 \text{ time}^{-1}$$

Terskelkonstant:

$$T = -9.0 + 4.4 \cdot K^{-0.6} + 0.28 \cdot Q_N = 16.5 \text{ mm.}$$

Etter kalibrering ble det simulert en tilløpsflom med gjentaksintervall på 1000 år.

Resultatet ble en flom med kulminasjonsverdi på  $39.9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dersom denne flommen midles over ett døgn rundt kulminasjonstidspunktet, får en et døgnmiddel:

$$Q_{1000} = 22.9 \text{ m}^3/\text{s} \text{ eller } 1527 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2.$$

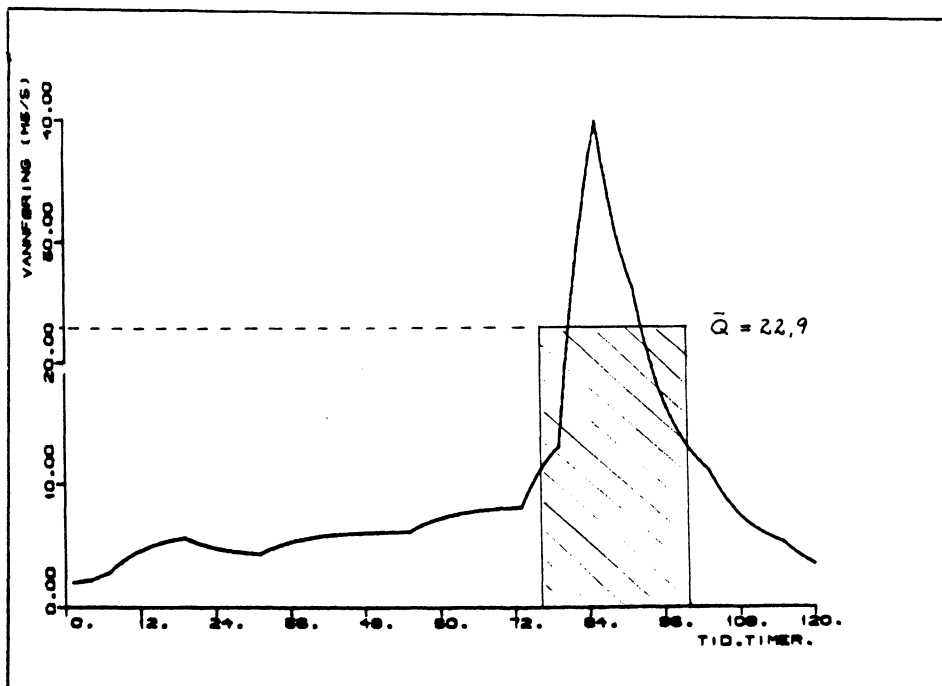


Fig. 8. Simulert tilløpsflom med 1000 års gjentaksintervall. Skravert: Midlet over 1 døgn.

Til kontroll av denne kalibrering ble  $Q_M$  beregnet ut fra flomformlene i "Regional flomfrekvensanalyse for norskevassdrag" (5). Ifølge kartmaterialet her skal feltets flommer beregnes ut fra formelene  $V_2$  og  $H_2$ . Resultatet av disse beregningene ble:

$$V_2: Q_M = 533.7 \text{ l/skm}^2 \text{ og } Q_{1000} = 2.7 \cdot 533.7 \text{ l/skm}^2 = 1441.0 \text{ l/skm}^2$$

$$\text{eller } Q_{1000} = 21.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_2: Q_M = 321.3 \text{ l/skm}^2 \text{ og } Q_{1000} = 4.2 \cdot 321.3 \text{ l/skm}^2 = 1349.5 \text{ l/skm}^2$$

$$\text{eller } Q_{1000} = 20.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$Q_M$  ble også beregnet for 5 nærliggende felt med lange serier ved hjelp av frekvensanalyse. Som teoretisk fordelingsfunksjon ble benyttet Lognormal2.

Vmnr	Navn på felt	Areal (km <sup>2</sup> )	Periode	$Q_{1000}/Q_M$	$Q_{1000}$ (l/skm <sup>2</sup> )	$Q_N$ (l/skm <sup>2</sup> )
581,0	Hauge bru	385	1905-81	2.8	1369	83
591,0	Sandvenvatn	464	1908-85	2.9	1709	83
1750,0	Middal	44.9	1969-84	2.7	1148	67
583,1	Røldal	503	1913-65	2.8	1018	69
1749,0	Kvanndal	63.5	1969-84	2.0	1007	77

En ser at det er brukbart samsvar mellom den simulerte verdi som flommodellen gir og verdiene fra flomformlene. Frekvensanalysen gir for feltet 581,0, Hauge bru, omtrent samme verdi, for feltet 591,0, Sandvenvatn, høyere verdi og for de tre siste felt lavere verdier enn flommodellen. Da Kaldevatnets felt ligger innenfor 80-isohydaten, bør en nok tillegge verdiene fra felt 581, 0, Hauge bru og 591,0, Sandvenvaten, størst vekt.

Kontrollberegningene viser at flommodellen er kalibrert til å gi flommer av et sannsynlig nivå for Kaldevatnets nedbørfelt.

## 8. BEREGNING AV DIMENSJONERENDE AVLØPSFLOM

Flommodellen tilføres det valgte nedbørforløp (M1000) og tilsigsflommen bestemmes. Deretter rutes tilsigsflommen gjennom Kaldevatnet og avløpsflom og flomstigning beregnes. Beregningene blir gjennomført med tidsskritt på 1 time. En regner startvannstand er HRV = 1205.00 m og at tappetunnel er stengt.

Diagram over tilsigs- og avløpsflom og over flomvannstand er vist i figur 9. Beregningen ga som resultat:

Dimensjonerende avløpsflom:	$Q_{DIM} = 22.1 \text{ m}^3/\text{s}$
Flomstigning over HRV:	$H_{MAX} = 0.54 \text{ m}$
dvs:	$DFV = 1205.54 \text{ m}$

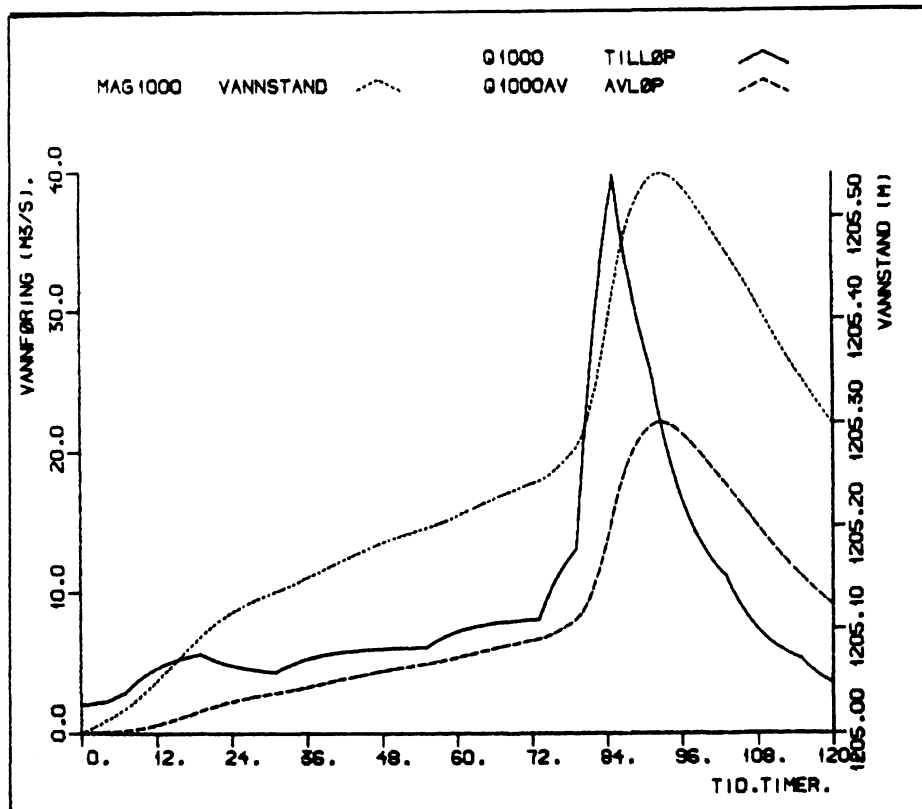


Fig. 9. Dimensjonerende flom.

## 9. BEREGNING AV PÅREGNELIG MAKSIMAL AVLØPSFLOM

Flommodellen tilføres påregnelig maksimal nedbør (PMP) og antatt snøsmelting. Tilsigsflommen til Kaldevatnet bestemmes. Deretter rutes tilsigsflommen gjennom Kaldevatnet og avløpsflom og flomstigning beregnes. Beregningene blir gjennomført med tidsskritt på 1 time. En regner startvannstand er HRV = 1205.00 m og at tappetunnel er stengt.

Diagram over tilsigs- og avløpsflom og over flomvannstand er vist i figur 10. Beregningen ga som resultat:

Påregnelig maksimal avløpsflom: PMF = 50.7 m<sup>3</sup>/s  
 Flomstigning over HRV: H<sub>MAX</sub> = 0.94 m  
 dvs: MFV = 1205.94 m

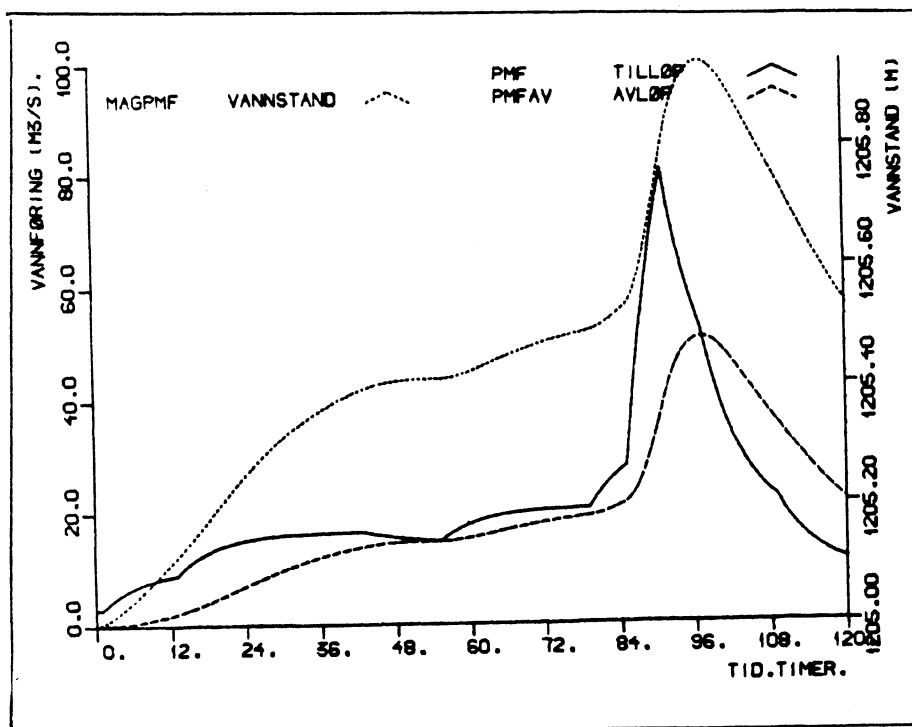


Fig. 10. Påregnelig maksimal flom.

## 10. DATAUTSKRIFT (TIMEVERDIER)

Dimensjonerende tilsigsflom (m3/s)			DFV (m)			Dimensjonerende avløpsflom (m3/s)		
2.000	5.678	24.771	1205.003	1205.165	1205.306	.009	3.707	9.411
2.068	5.735	29.431	1205.006	1205.168	1205.332	.026	2.805	10.594
2.134	5.784	33.441	1205.009	1205.170	1205.361	.049	3.902	12.043
2.198	5.826	36.891	1205.012	1205.173	1205.394	.077	3.997	13.717
2.412	5.862	39.860	1205.016	1205.176	1205.429	.110	4.090	15.574
2.634	5.893	36.601	1205.019	1205.178	1205.460	.150	4.181	17.362
2.824	5.920	33.776	1205.023	1205.181	1205.486	.197	4.269	18.776
3.279	5.943	31.383	1205.028	1205.183	1205.505	.253	4.354	19.910
3.671	5.963	29.307	1205.032	1205.186	1205.519	.323	4.437	20.779
4.008	5.980	27.520	1205.038	1205.188	1205.530	.404	4.517	21.422
4.298	5.994	25.982	1205.043	1205.190	1205.538	.497	4.594	21.875
4.547	6.007	23.497	1205.049	1205.192	1205.542	.601	4.668	22.119
4.762	6.018	21.358	1205.055	1205.194	1205.542	.715	4.739	22.145
4.946	6.027	19.518	1205.061	1205.196	1205.540	.838	4.807	22.000
5.105	6.035	17.934	1205.067	1205.198	1205.535	.969	4.872	21.771
5.242	6.333	16.571	1205.073	1205.199	1205.529	1.106	4.942	21.362
5.360	6.589	15.399	1205.080	1205.202	1205.521	1.248	5.024	20.891
5.461	6.809	14.390	1205.086	1205.204	1205.513	1.395	5.115	20.389
5.548	6.999	13.522	1205.092	1205.207	1205.504	1.545	5.212	19.855
5.332	7.162	12.775	1205.098	1205.209	1205.495	1.691	5.314	19.302
5.146	7.303	12.132	1205.103	1205.212	1205.485	1.828	5.420	18.743
4.987	7.423	11.579	1205.108	1205.215	1205.475	1.956	5.528	18.186
4.849	7.527	11.103	1205.112	1205.218	1205.466	2.076	5.636	17.638
4.731	7.617	10.112	1205.116	1205.220	1205.456	2.187	5.745	17.080
4.629	7.694	9.260	1205.119	1205.223	1205.445	2.292	5.853	16.499
4.542	7.760	8.526	1205.123	1205.226	1205.435	2.389	5.959	15.908
4.466	7.817	7.895	1205.126	1205.229	1205.424	2.479	6.064	15.317
4.401	7.866	7.351	1205.129	1205.231	1205.413	2.564	6.166	14.733
4.346	7.908	6.884	1205.131	1205.234	1205.402	2.643	6.265	14.162
4.298	7.944	6.482	1205.134	1205.236	1205.392	2.717	6.361	13.608
4.256	7.976	6.136	1205.136	1205.238	1205.381	2.787	6.454	13.073
4.512	8.003	5.838	1205.138	1205.240	1205.371	2.859	6.544	12.561
4.731	8.026	5.582	1205.141	1205.243	1205.362	2.939	6.630	12.072
4.920	9.208	5.361	1205.144	1205.245	1205.352	3.025	6.748	11.607
5.083	10.226	5.172	1205.147	1205.250	1205.343	3.116	6.924	11.165
5.222	11.102	4.718	1205.150	1205.255	1205.334	3.211	7.148	10.737
5.343	11.855	4.327	1205.153	1205.261	1205.326	3.308	7.411	10.314
5.446	12.504	3.991	1205.156	1205.268	1205.317	3.408	7.703	9.901
5.535	13.061	3.702	1205.159	1205.275	1205.308	3.507	8.019	9.499
5.612	19.355	3.453	1205.162	1205.287	1205.300	3.607	8.535	9.112

Påregnelig maksimal tilsigsflom (m3/s)			MFV (m)			Påregnelig maksimal avløpsflom (m3/s)		
3.000	16.391	23.794	1205.005	1205.387	1205.499	.017	13.367	19.548
4.012	16.406	25.102	1205.010	1205.391	1205.506	.054	13.590	19.952
4.883	16.420	26.228	1205.016	1205.395	1205.514	.117	13.798	20.427
5.632	16.140	27.196	1205.024	1205.399	1205.522	.208	13.982	20.954
6.276	15.900	28.030	1205.033	1205.402	1205.532	.328	14.134	21.516
6.831	15.693	40.375	1205.042	1205.404	1205.549	.477	14.258	22.099
7.308	15.515	50.997	1205.052	1205.406	1205.582	.654	14.358	24.611
7.719	15.362	60.137	1205.062	1205.408	1205.624	.855	14.439	27.390
8.072	15.231	68.002	1205.072	1205.409	1205.675	1.079	14.504	30.796
8.377	15.117	74.769	1205.083	1205.410	1205.731	1.323	14.554	34.702
8.638	15.020	80.592	1205.093	1205.410	1205.790	1.584	14.593	38.988
8.863	14.936	73.975	1205.104	1205.411	1205.843	1.859	14.622	42.930
9.057	14.864	68.281	1205.114	1205.411	1205.881	2.145	14.643	45.903
10.096	14.801	63.382	1205.125	1205.412	1205.908	2.458	14.657	48.040
10.990	14.748	59.166	1205.137	1205.412	1205.926	2.813	14.666	49.475
11.759	15.574	55.538	1205.149	1205.412	1205.937	3.206	14.703	50.335
12.421	16.285	52.417	1205.162	1205.414	1205.942	3.630	14.796	50.735
12.990	16.897	47.405	1205.175	1205.417	1205.941	4.080	14.932	50.644
13.480	17.423	43.093	1205.189	1205.420	1205.933	4.551	15.101	50.054
13.902	17.876	39.383	1205.202	1205.423	1205.921	5.036	15.295	49.093
14.264	18.265	36.190	1205.215	1205.427	1205.906	5.532	15.507	47.869
14.577	18.601	33.443	1205.228	1205.432	1205.888	6.033	15.732	46.468
14.845	18.889	31.079	1205.240	1205.436	1205.869	6.535	15.964	44.956
15.076	19.137	29.045	1205.252	1205.440	1205.849	7.035	16.201	43.388
15.275	19.351	27.295	1205.264	1205.444	1205.828	7.528	16.438	41.803
15.446	19.535	25.789	1205.275	1205.449	1205.807	8.013	16.673	40.231
15.594	19.693	24.493	1205.286	1205.453	1205.786	8.486	16.904	38.695
15.720	19.829	23.378	1205.296	1205.457	1205.766	8.946	17.129	37.210
15.829	19.946	22.418	1205.306	1205.461	1205.746	9.391	17.348	35.787
15.923	20.047	20.430	1205.315	1205.464	1205.727	9.819	17.558	34.375
16.004	20.134	18.719	1205.324	1205.468	1205.706	10.231	17.760	32.939
16.073	20.208	17.247	1205.332	1205.471	1205.686	10.625	17.953	31.506
16.133	20.272	15.980	1205.340	1205.474	1205.665	11.000	18.137	30.099
16.185	20.328	14.890	1205.347	1205.477	1205.645	11.358	18.311	28.732
16.229	20.375	13.952	1205.354	1205.480	1205.625	11.697	18.476	27.417
16.267	20.416	13.145	1205.361	1205.483	1205.606	12.018	18.631	26.161
16.300	20.451	12.451	1205.367	1205.486	1205.587	12.321	18.778	24.968
16.328	20.482	11.853	1205.372	1205.488	1205.569	12.607	18.915	23.839
16.352	20.508	11.339	1205.378	1205.490	1205.552	12.877	19.044	22.776
16.373	22.274	10.897	1205.383	1205.493	1205.536	13.130	19.236	21.777

## 11. LITTERATUR

(1) Andersen, J. m. fl.:

1983: Hydrologisk modell for flomberegninger.

(2) Kristoffersen, D.:

1986: Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Kaldevatn, Røldal. Rapport nr 63/86. Klima DNMI.

(3) OED/NVE:

1981: Forskrifter for dammer.

(4) NVE/V-informasjon

nr 1:

1986: Beregning av dimensjonerende og påregnelig maksimal flom. Retningslinjer.

(5) Bo Wingård m fl.:

1978: Regional flomfrekvensanalyse for norske vassdrag. Rapport nr 2/78. Hydrologisk avd.



## VEDLEGG

PAREGNETLIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : KALDEVATN (Hordaland)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1300 mm .  
 2). M5(24t) / PN ~ 5.7 % ==> M5(24t) ~ 74 mm .

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	AR	AMJ	JASO	ND	JFM
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.53	0.85	0.91	0.78
M5 (mm)	74	39	63	67	58
M100 (mm)	120	70	105	110	95
M1000 (mm)	170	110	150	160	145
PMP (mm)	280	210	265	270-280	260

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.61	0.78	1.00	1.30	1.47	1.68	1.87	2.04
M100 (mm)	75	95	120	155	175	200	225	245
M1000 (mm)	105	135	170	220	250	285	320	345
PMP (mm)	170	220	280	365	410	470	525	570

4.2) Årstidsverdier : JULI - OKTOBER .

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.61	0.78	1.00	1.30	1.47	1.68	1.87	2.04
M100 (mm)	65	80	105	135	155	175	195	215
M1000 (mm)	90	115	150	195	220	250	280	305
PMP (mm)	165	210	270	350	395	455	505	550

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltet . Grovestimat av arealnedbør for felt på ca 15 km<sup>2</sup> fåes ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF :

Antall timer	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99

6). Nærmeste målestasjoner : 4645 Røldal (PN=1444 mm) , 4646 Røldal kraftverk (PN=1475) og Midtlager (PN=1050) .

7). Maksimal observert døgnnedbør i området : 132 mm (målt ved 4645 Røldal 6/1-1944) .

8). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for MT og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag . Verdiene må derfor betraktes som grovestimat .

### Metode og definisjoner.

Beskrivelse av fremgangsmåten og bakgrunnsdata for beregningene er gitt i < 1 > og < 2 >.

I denne rapporten blir følgende forkortelser og definisjoner brukt :

Tabell 1. Forkortelser og definisjoner. ( Alle nedbørverdier er i mm )

PN	: Normal årlig nedbørhøyde i perioden 1931 - 1960.
MT	: Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av T år.
M5	: Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 5 år.
M100	: Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 100 år.
M1000	: Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 1000 år.
PMP	: Påregnelig maksimal nedbørverdi.

### 2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag.

Flomberegninger ( se bestilling fra NVE ved overingeniør B. Krokli av 21/11-86 , Appendix A) skal utføres for nedbørfeltet til Kaldevatn, Røldal . Feltet er på 14,9 km<sup>2</sup> .

Det norske meteorologiske institutt ( DNMI ) har ingen målestasjoner for nedbør i selve nedbørfeltet (se fig.1a) .

Endel data for nærliggende målestasjoner for nedbør er gitt i tab.2 .

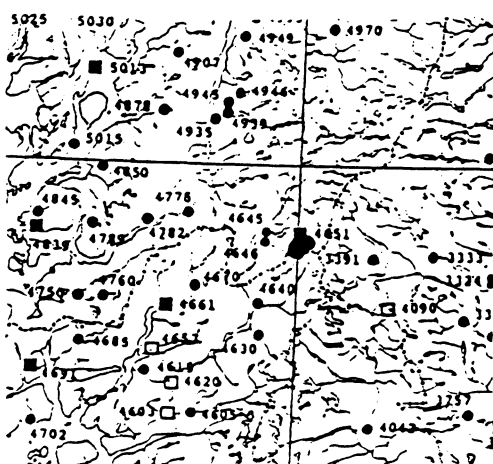


Fig. 1a.

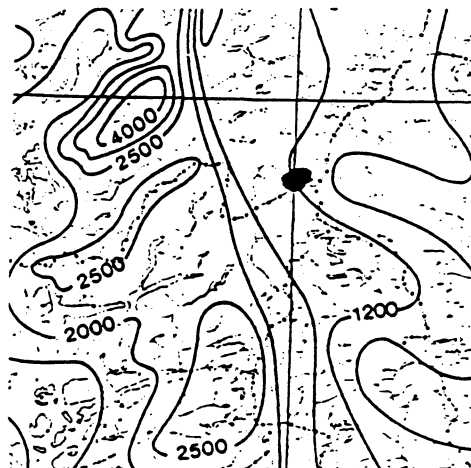


Fig. 1b.

Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør ( mm ) i området rundt feltet til Kaldevatn .