

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

HÅKVIK & NYGÅRD KRAFTVERKER

METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING

av EIRIK J. FØRLAND

RAPPORT NR. 32/95



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISSN
0805-9918

RAPPORT NR.

32/95 KLIMA

DATO

03.11.1995

TITTEL

HÅKVIK OG NYGÅRD KRAFTVERK (Narvikområdet)
METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING

UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

OPPDRAGSGIVER

BERDAL STRØMME A/S

SAMMENDRAG

Det er gitt oversikt over høyeste målte snødybder, og for snødybde som funksjon av høyde over havet og normal årsnedbør.

Det er også beregnet sannsynlige maksimaltemperaturer i tørrværsperioder og for episoder med kraftig nedbør, og vist hvorledes disse temperaturer varierer med høyde over havet.

UNDERSKRIFT

Eirik J. Førland
.....
Eirik J. Førland

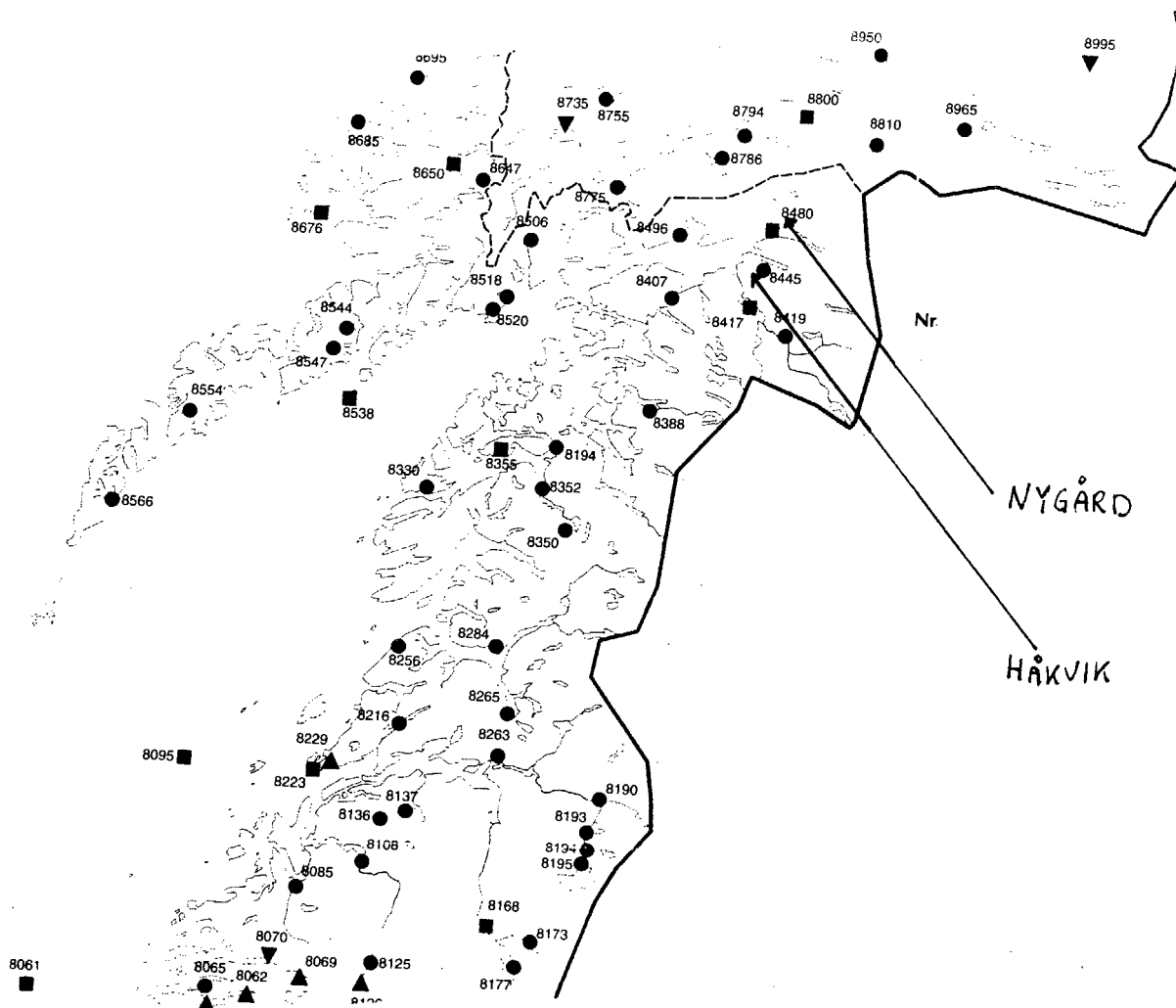
Bjørn Aune
.....
Bjørn Aune

SAKSBEHANDLER

FAGSJEF

Innledning.

I forbindelse med flomberegninger for Håkvik og Nygård kraftverker er det på forespørsel fra Berdal-Strømme (Se Appendix 1) beregnet endel supplerende data om snø- og temperatur-forhold i Narvik-området.



Figur 1 : Meteorologiske stasjoner nær nedbørfeltet.

1. Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder 1957-1993 ved endel stasjoner i området er gitt i tabell 1. Det foreligger dessverre svært få målinger fra høyereliggende stasjoner, og det er derfor tatt med data også fra endel stasjoner langt unna de aktuelle nedbørfelt (cfr. figur 1).

Tabell 1. Høyeste målte snødybder (i cm) i området.

8175 Grøddis fjellstue, 8177 Lønsdal, 8387 Sørfjordvatn, 8388 Sørfjord kraftverk, 8390 Kjøpsvik, 8407 Bjørkåsen, 8410 Hestnes i Ballangen, 8417 Skjomen (måler ikke snødybde), 8419 Skjomen-Stiberg, 8420 Skjomen, 8445 Ankenes, 8479 Narvik II, 8480 Narvik III, 8496 Liland, 8810 Bones i Bardu, 8965 Innset i Bardu

St.nr.	Tidsrom	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
8388	1985-93	5	55	93	90	78	33	0	0	0	0	58	45	55	93
8480	1975-93	17	110	110	90	65	10	0	0	0	15	18	43	85	110
8496	1972-93	19	131	128	115	120	83	0	0	0	8	36	57	112	131
8419	1987-93	29	52	56	44	26	11	0	0	0	0	34	29	53	56
8479	1957-75	32	60	80	80	95	30	0	0	0	5	30	45	55	95
8390	1962-90	38	102	85	81	73	35	0	0	0	15	31	57	65	102
8420	1957-87	56	67	69	62	47	15	0	0	0	19	21	50	66	69
8387	1962-84	61	124	125	130	140	112	1	0	0	25	40	69	106	140
8407	1964-93	80	140	140	130	139	100	0	0	0	14	45	61	115	140
8410	1957-64	104	69	98	70	65	18	0	0	0	0	15	35	61	98
8810	157-93	230	160	150	178	210	134	20	0	0	29	70	92	138	210
8445	1957-93	249	103	113	141	111	87	14	0	0	28	54	59	91	141
8965	1957-93	314	110	148	160	180	110	43	0	0	17	45	51	110	180
8175	1957-78	429	210	208	144	169	140	2	0	0	19	48	60	208	210
8177	1972-93	511	183	203	182	186	165	2	0	9	21	43	75	160	203

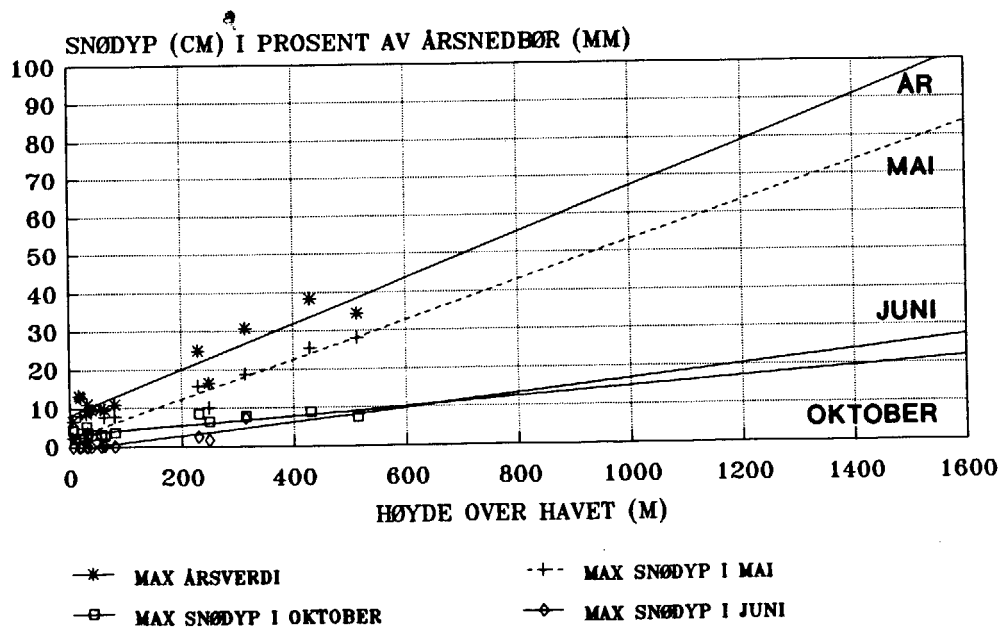
Det fremgår at det i mai har vært målt over 1 m snø ved en rekke stasjoner. Ved de fleste stasjoner ble de store snødybdene i mai målt i 1976. Andre år med store snødybder om våren er 1965 og 1993. Om høsten er det i september målt 20-30 cm snø på flere av stasjonene.

For 8445 Ankenes foreligger det også data fra hele perioden 1908-93, og disse verdiene viser at det tidligere i dette hundreåret har vært målt 143 cm snødybde i januar (1923), 138 cm i februar (1923), 121 cm i april (1911), 105 cm i mai (1917) og 40 cm i juni (1917). For de øvrige av årets måneder er de største snødybdene målt etter 1957 (se tabell 1).

Snødybdene i tabell 1 varierer både med høyde over havet, avstand fra kysten og lokale nedbørforhold. For å gjøre det enklere å benytte verdiene i tabell 1 til bedømmelse av snømagasin ved simulering av snøsmelting, er maksimal snødybde i mai og juni omregnet til prosenter av normal årsnedbør. Denne prosentandelen er i figur 2 fremstilt som en funksjon av høyde over havet. Ettersom høyestliggende målestasjon ligger 511 m o.h. og relativt langt unna de aktuelle nedbørfelt, må verdiene over ca. 1000 m o.h. brukes med stor forsiktighet.

Regresjonslinjene i figuren kan benyttes til å estimere snømagasinet i nedbørfeltene til Håkvik og Nygård kraftverk. I mai f.eks. er prosentandelen i 600 m nivået ca. 33%, slik at en i et område i dette høydenivå i feltet med årsnedbør på 1000 mm må regne med at det kan ligge over 3 m snø. I juni er tilsvarende prosentandel 10%, som tilsvarer en forventet snødybde på ca. 1 m.

SNØDYP/ÅRSNEDBØR VS. HØYDE OVER HAVET NARVIK-OMRÅDET



Figur 2. Forholdstall mellom snødybde (cm) og normal årsnedbør (mm) som funksjon av høyde over havet i området ved Håkvik og Nygård kraftverk .

2. Lufttemperatur.

Til å belyse snøsmeltingsintensitet er det i tabell 2 gjengitt temperaturdata fra værstasjoner nær nedbørfeltet. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet som middel av temperatur kl 07 og 19, samt av døgnets maksimums- og minimums-temperatur.

Tabell 2. Høyeste døgnmiddel og maksimums-temperatur.
Stasjoner: 8417 Skjomen (1971-1994), 8479/8480 Narvik (1957-1995),
8490 Bjørnfjell (1957-1968), 8145 Kletkovfjell (1959-1987)

A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
8417	6	7.5	8.0	9.7	14.3	17.9	23.2	25.5	23.9	18.2	14.6	12.2	8.9
8479/8480	-25	7.0	5.8	8.0	12.4	19.1	24.0	26.3	21.8	17.9	15.0	10.4	7.1
8490	512	2.0	1.8	2.0	7.0	14.0	20.4	21.4	20.6	14.9	8.4	4.8	2.2
8145	801	1.5	2.9	2.1	4.9	15.2	20.7	20.1	20.7	15.6	10.2	6.7	3.3

B). HØYESTE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
8417	6	9.9	10.7	12.4	16.2	23.9	30.2	30.3	27.6	22.5	17.2	13.4	12.2
8479/8480	-25	11.5	9.0	11.4	17.4	25.6	30.0	31.5	28.6	27.2	19.0	14.0	11.0
8490	512	5.8	5.0	5.7	9.8	18.8	26.2	26.3	25.5	22.0	12.0	7.2	5.9
8145	801	4.0	5.3	5.3	7.7	17.5	23.6	23.3	22.4	18.8	12.5	8.5	5.5

Verdiene i tabell 2 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. I figur 3 er det derfor gitt en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet. Det er i figuren antatt at temperaturen avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddel-temperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 16°C.

3. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør.

Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i mai, juni, september og oktober for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 3. Av denne tabellen er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-baserte snø-smeltingsverdier) for episoder med ekstrem nedbør.

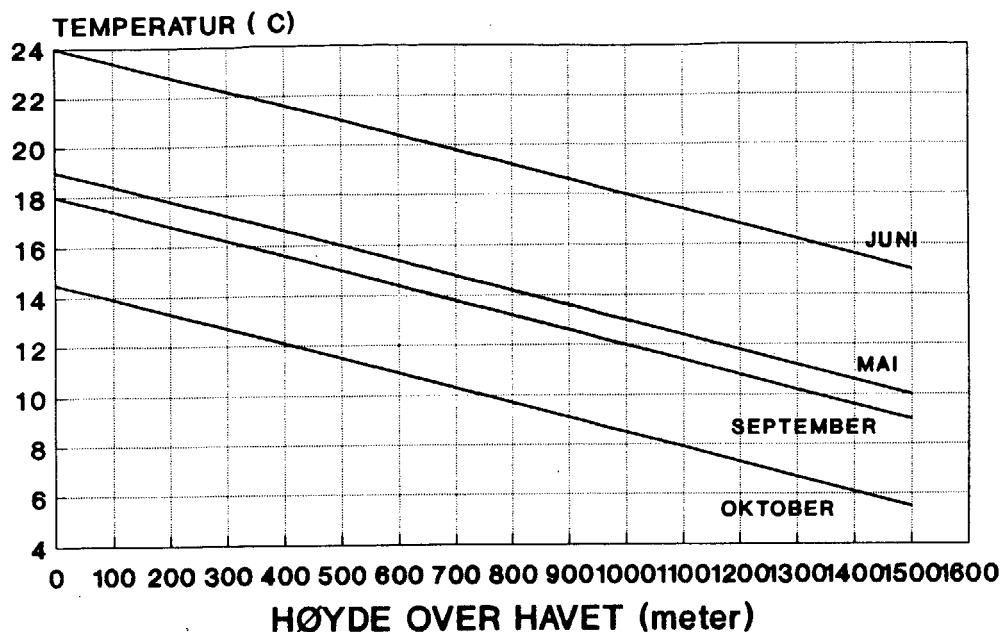
Tabell 3. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør (RR) over 10 og 20 mm
Tidsrom: 8417 Skjomen (1971-1994), 8479/8480 Narvik (1957-1995),
8490 Bjørnfjell (1957-1968)

	Hoh (m)	RR \geq 10.0 mm				RR \geq 20.0 mm			
		MAI	JUN	SEP	OKT	MAI	JUN	SEP	OKT
8417 Skjomen	11	11	16	14	12	-	12	12	10
8479/80 Narvik	~25	12	17	14	11	9	10	12	10
8490 Bjørnfjell	512	3	11	10	8	-	7	9	7

Verdiene i tabell 3 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Endel av episodene med høy temperatur sommerstid skyldes lokale byger, som ikke gir høy arealnedbør. Figur 3 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet i episoder med stor døgnedbør. Det er i figuren antatt at temperaturen i episoder med stor arealnedbør avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddeltemperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 6°C i slike episoder.

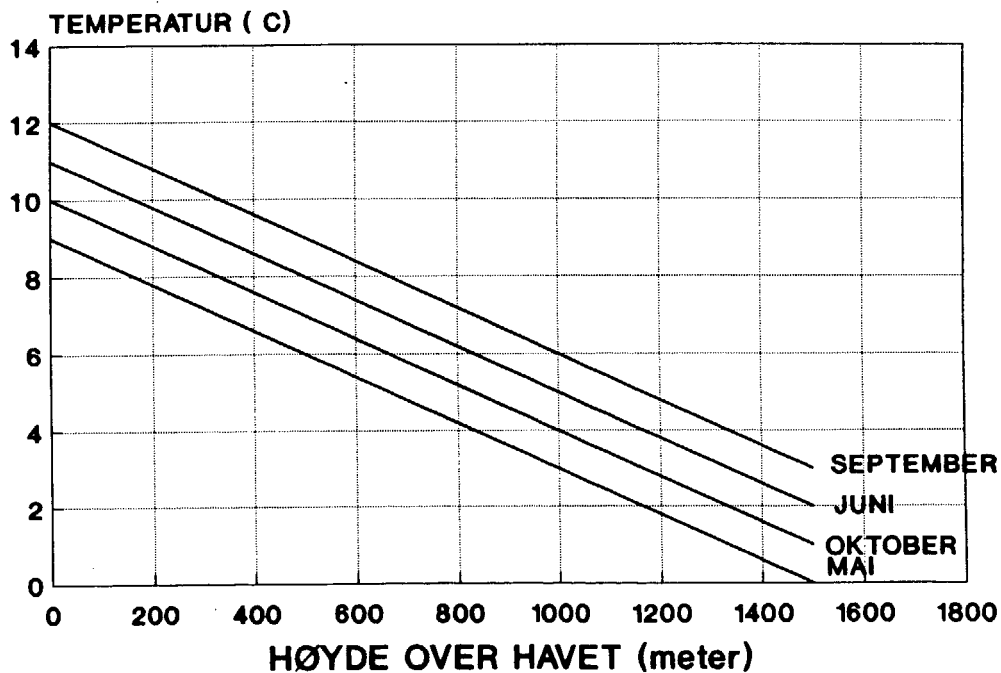
NARVIK-OMRÅDET

HØYESTE OBS. DØGNMIDDELTEMPERATUR



Figur 3. Maks. døgnmiddeltemperatur som funksjon av høyde over havet.

NARVIK-OMRÅDET



Figur 4. Maks. døgnmiddeltemperatur i episoder med kraftig nedbør som funksjon av høyde over havet.



Berdal Strømme a.s.
Rådgivende Ingeniører
Partner Norconsult International A.S.

Hovedkontor
Vestfjordgaten 4, 1300 Sandvika
Telefon 67 57 11 00
Telefax 67 54 45 76
Bankgiro 6219.05.51666
Foretaksreg. NO 962392687 MVA

Det norske meteorologiske institutt
Klimaavdelingen
Postboks 320 Blindern
0314 OSLO

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saknr.: 1830	Dok.nr.: 2
Dato: KL	A 3.2.4
Innk.: 4/9-95	Eksp.:

Ved:
Eirik Førland

Deres ref.:

Vår ref.:
28086\lac_0052b.doc

Dato:
1. september 1995

METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING FOR HÅKVIK OG NYGÅRD KRAFTVERKER

Berdal Strømme a.s. har fått i oppdrag å foreta flomberegning for dammene i tilknytning til kraftverkene i Håkvik og Nygård. Kraftverkene tilhører Narvik energi a.s. og ligger i Narvik området. Håkvikvassdraget har vassdragsnummer 174.1Z og Nygårdsvassdraget har vassdragsnummer 174.4Z. Beliggenheten er vist i bilag 1.

I denne anledning ber vi om at DNMI fremskaffer en del data:

1. **Maksimalt** observert snødybde for vinterperioden og i en høstsituasjon. Dersom det ikke finnes observasjoner i feltet forutsettes at snødybden kan angis ut i fra vurderinger av observasjoner i området. Dersom DNMI mener at snødybden varierer mye pga. høydeforskjeller i feltet, ønskes denne sammenhengen angitt.

2. **Maksimalt** observert midlere døgntemperatur for feltet for vår og høst med og uten sterk nedbør. Det bes oppgitt hvor i feltet temperaturen angis og på hvilken høyde.

I tabellen nedenfor er feltstørrelsene og spesifikk avrenning vist:

Felt	Areal (km ²)	Spesifikk avrenning (l/km ²)
<i>Nygårdsvassdraget</i>		
Lille Fiskelausvatn	2,3	47
Skitdalvatn	4,6	40
Jernvatna	89,8	45
Fiskeløsvatn	14,5	42
Sirkelvatn	17,2	40
Nygårdsvatn	8,9	37
Trollvatn	2,1	37
<i>Håkvikvassdraget</i>		
Storvatn	56,6	41
Nervatn	12,0	41
Silvatn	3,4	41

Elverum, Hamar, Harstad, Hønefoss, Kristiansand, Larvik, Lillehammer, Molde, Stathelle, Stavanger, Tromsø, Årdal

Brev fra Berdal-Strømme med bestilling av oppdrag

APPENDIKS 1 (forts.)

Vi vedlegger en systemskisse av magasinene samt hypsografkurver for feltene. Vi håper at analysen kan gjennomføres i løpet av september d.å. og ber om å bli underrettet dersom dette ikke er mulig.

Med hilsen
Berdal Strømyne a.s.

Arne J. Carlsen
Arne J. Carlsen

Vedlegg:

