

DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 320 BLINDERN 0314 OSLO 3
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.
12/85 KLIMA

DATO

09.04.1985

TITTEL

EIREFJELL RADIOLINJESTASJON
IS- OG VINDLASTER

UTARBEIDET AV

SVEIN M. FIKKE

OPPDRAKSGIVER

TELEVERKET

OPPDRAKSNR. TBA/35029/85/Bjorn

SAMMENDRAG

Isingsforholdene på Eirefjell er revurdert etter at to antenner ble tildels sterkt skadet av isnedfall i desember 1984. Masten ble ikke skadet p.g.a. store belastninger. Ny islast er satt til isfaner på 15 cm, som gjennomsnitt for fagverket. Maksimale vindkast er satt til 45 m/s.

UNDERSKRIFT

Svein M. Fikke

Svein M. Fikke
PROSJEKTLEDER

Bjorn Aune

Bjorn Aune
FAGSJEF

EIREFJELL RADIOLINJESTASJON

IS- OG VINDLASTER

1. INNLEDNING

Televerket bestilte i brev av 20.02.1985 en meteorologisk revurdering av is- og vindlastene på Eirefjell radiolinjestasjon etter at et antennespeil ble slått ut av stilling i november - desember 1984. DNMI har tidligere i brev av 15.07.1980 gitt is- og vindlaster for masten. Disse to brevene er tatt inn som vedlegg 1 og 2.

I denne rapporten diskuteres først den vær-situasjonen som sannsynligvis førte til den kraftige isingen i november. Derneft følger en revurdering av lastene på Eirefjell.

Synfaring av stasjonen ble foretatt den 01.02.1985 sammen med bl.a. inspektør Bjarne Owesen, TBA, og siv.ing. Einar Bakke, Iron Horn A/S. På hjemveien ble det avlagt et besøk hos Vest-Telemark Kraftlag (VTK), Høydalsmo.

Plasseringen av Eirefjell er vist på kart i figur 1. Bilder fra stedet er vist i figurene 3-7.

Oppdraget er utført innenfor samarbeidsavtalen mellom Elektrisitetsforsyningens Forskningsinstitutt (EFI) og DNMI. EFI fakturerer medgått arbeidstid for oppdraget.

2. ISING I NOVEMBER 1984

2.1. Isobservasjoner på Eirefjell.

I desember 1984 ble det oppdaget skader på to av antennene på Eirefjell. Skadene skyldes is som falt ned fra mastens øvre del, og den ene antennen ble slått ut av stilling og skadet så mye at den måtte skiftes ut. En annen antenne

fikk mindre skader. I tillegg falt kraftledningen ned i november p.g.a. ising.

Transmisjonen i Seljord opplyser at de første feilene på radiolinjen ble oppdaget i tidsrommet kl. 0430 - 0700 den 06.12.1984. Isavfallet har derfor startet senest på dette tidspunktet.

Vest-Telemark Kraftlag (VTK) i Høydalsmo opplyser at de første feilene på kraftledningen (luftkabel) ble oppdaget den 13.11.1984. Endestolpen (enkel bardunert trestolpe) var da falt ned og det ble observert is på kabelen ned til skoggrensene, ca 200 m under toppen. Fig.nr. 6 viser et bilde av det øverste spennet. Under synfaringen ble det observert mange ferske toppbrekk i den øvre delen av skogen.

VTK opplyser at isdiameteren på ledningen nær toppen var 25-30 cm og at det var nærmest stålis som bare slo sprekker etter øksehugg. Antar vi en tetthet på 800 kg/m^3 skulle dette tilsi en islast mellom 40 og 55 kg/m i det øverste spennet dersom målene ovenfor er representative for hele spennet. Anslaget virker høyt, særlig fordi den relativt spinkle ledningen burde ha falt ned før islastene ble så store.

Radiolinjemasten ble ikke observert særskilt, men hos VTK fikk vi opplyst at masten var nesten tett, i den forstand at det ikke var synlige hull i masten sett fra bakken. Det ble ikke observert om den var fylt av is.

VTK opplyser videre at det samtidig var is på en ledning til en omformer ved Vinjesvingen. Men det var ikke observert is denne sesongen på en ellers utsatt kraftledning (20kv) til Langesæ på Haukeli (denne går parallelt med NVEs 300 kv ledning Kvamndal-Songa).

2.2 Værforholdene 12. - 15. november 1984.

Værsituasjonen var i denne perioden preget av en transport av mild og fuktig luft fra sør uten passasje av markerte frontsystemer, se værkart i figur 2. Det var derfor lite nedbør, men utbredt tåkedis, tåke og yr. I tabellene 2 og 3 finnes en observasjonsutskrift av værstasjonene Skafså (400 moh) og Haukelisæter brøytestasjon (1019 moh), tabell 1 gir en forklaring til observasjonsutskriftene.

Vi ser at temperaturen i 1000 m nivået var mellom -1 og -3°C i perioden og at det var tåke (T) eller tåkedis (TD) fra om ettermiddagen den 7. til om ettermiddagen den 14. Det var litt nedbør særlig i første del av perioden, men det falt maksimalt 8,7 mm i løpet av 12 timer på Skafså og 4.1 mm på Haukelisæter.

Ising kan normalt forekomme enten som nedbøris, helst i form av våt snø, eller skyis som dannes av underkjølte skydråper. De små nedbørmengdene, tåken og temperaturen tyder på at isen på Eirefjell skyldes skyis.

2.3 Drøfting av skader på Eirefjell

De relativt store skadene på antennene forutsetter at isen har falt av i store klumper. Det er selvsagt vanskelig å vite hvor store klumper som kan falle av fra masten, men særlig i den øvre delen er stavene relativt korte og det er mange festepunkter for isen og det er kanskje rimelig at isen løsner i mindre biter. Derimot er det sannsynlig at isen på plast-dekslene til NMT-antennene faller av i hele stykker, se nærbilde i figur 4.

Arealet av ett NMT-element er av størrelsesorden 1 m^2 . Dersom gjennomsnittstykkelsen av islaget er 10 cm og tettheten $600\text{-}700 \text{ kg/m}^3$, tilsvarer dette isklumper på 60-70 kg.

Så store isklumper kan selvsagt forårsake store skader etter fall på 20-30 m.

Det er ikke rapportert om andre typer skader enn de som skyldes isnedfall.

Dessverre har vi ingen nøyaktige observasjoner av masten i november. Utsagnet om at den virket "tett" (uten synlige hull) trenger ikke bety at masten var fylt av is, men at isfanene på stavene var lange nok til at masten virket tett nedenfra. I så fall bør det vel ha vært minst 20-30 cm isfaner mot sør og øst i de delene av masten som ikke er skjermet av antennene.

3. ANDRE ISOBSERVASJONER

Transmisjonen i Seljord opplyser at Eirefjell er den ene av tre isingsutsatte punkter på Televerkets nett i Telemark. På en TV-omformer på Høgenut (863 moh) ved Fyresdal sentrum er det målt et islag på 60 cm på en "nesten vanlig" TV-antenne. Masten var i dette tilfellet helt fylt av is som kunne slås av med en skistav. Tettheten har da kanskje vært 300-400 kg(m³).

På Næringen (776 moh) ved Fjågesund i Kviteseid er hyttetaket på stasjonen ødelagt to ganger av isnedfall. Ved ett tilfelle er det målt 40-50 cm is på den ene siden (mot øst?).

4. VURDERING AV EIREFJELL

4.1. Eksponering og generelle isingsforhold

Eirefjell ligger 1023 moh i Tokke kommune i Telemark, se kart i figur 1. I sektoren Ø-S er det bare få topper som

overstiger 1000 m. I halvsirkelen SV-NØ er fjerndekningen meget god av Langfjella og Hardangervidda, mens det er enkelte åpninger i fjerndekningen i sektoren NØ-Ø.

Siden stasjonen er såpass åpen mot sektoren Ø-S vil den være utsatt for både nedbøris og skyis. Som en indikasjon på faren for nedbøris brukes ofte ekstremene for døgnedbør i vinterhalvåret. Tabellene 4 og 5 viser de 10 største nedbørhøydene som er falt i løpet av ett døgn for hver måned for nedbørstasjonene Høydalsmo (572 moh) og Dalen i Telemark (77 moh). Vi ser at nedbøren om høsten sjelden overstiger 40 mm. Av eldre data kan nevnes at det ble målt 59 mm på Høydalsmo den 05.10.1938.

Disse tallene tilsier at nedbøris neppe vil overstige 5-6 kg/m på en kraftledning i lavlandet. Bidraget fra nedbøris på Eirefjell vil derfor også bli lite. Nedbøris er mest sannsynlig fra sektorene NØ-S og V-NV.

Siden fjerndekningen er liten mot Ø-S vil det komme skyis fra denne sektoren. De kraftigste isingstilfellene vil trolig opptre mellom SØ og S og høyst sannsynlig i vær-situasjoner tilsvarende den som inntraff i november 1984. Mengdene er meget vanskelig å anslå fordi vi har svært sparsomme opplysninger om isoppbyggingen i fagverksmaster.

4.2 Revurdering av islasten

Det har tidligere vært vanlig å gi islasten i en gittermast enten som en "ekvivalent" isdiameter, eller som en isfane" på fagverket der en ikke regner med en fylling av masten. Dimensjonene er antatt middelverdier for alle stavene i fagverket, både på de "bakre" sidene av masten og den masten er skjermet av antennespeil o.l. På spesielt isingsutsatte steder er det gitt en fyllingsgrad av masten.

I følge vedlegg 2 har det ikke vært antatt så store islaster her at masten skulle fylle seg. Dette skyldes både at islaster er et antatt middel som nevnt ovenfor og at stedet ikke har vært antatt spesielt isingsutsatt, siden fjellet ligger godt innenfor sonen for maksimal nedbør og at det finnes noen høyder i 1000 m nivået i den utsatte sektoren.

Observasjonene fra Eirefjell og andre steder i øvre Telemark viser at islastene her er noe større enn tidligere antatt. Det er vanskelig å tolke de isobservasjonene som er gjort videre til dimensjonerende laster. Det ble ikke observert skader i masten som tyder på at de klimatologiske belastningene har vært større enn forutsatt. Isen inne i masten (dersom den var fylt) var trolig lett og det var ikke sterk vind fra ugunstig retning.

Ut fra disse vurderingene finner vi det riktig å øke islasten til isfaner på 15 cm på alle stavene, også de på le-siden.

4.3. Vind

Ekstreme vindkast over sentrale deler av Østlandsområdet er beregnet til 32-33 m/s med returperiode 50 år. For høyere-liggende områder har vi ikke tilsvarende beregninger, men det har vært vanlig å anta vindkast med samme returperiode til 45 m/s i denne høyden.

Tilsvarende middelvind vil neppe overstige 35 m/s.

4.4. Kombinert is og vind

For kombinerte laster er det vanlig å regne med en reduksjon i både vindhastigheten og islasten der isingen ikke er spesielt hyppig eller langvarig. De kombinerte lastene har vi minst kunnskaper om, men etter den praksis som har vært vanlig de senere årene kan en regne 75% av maksimal vind på tvers av 10 cm isfaner.

4.5. Oppsummering av lastene.

Islast: 15 cm isfaner på gitterverket.

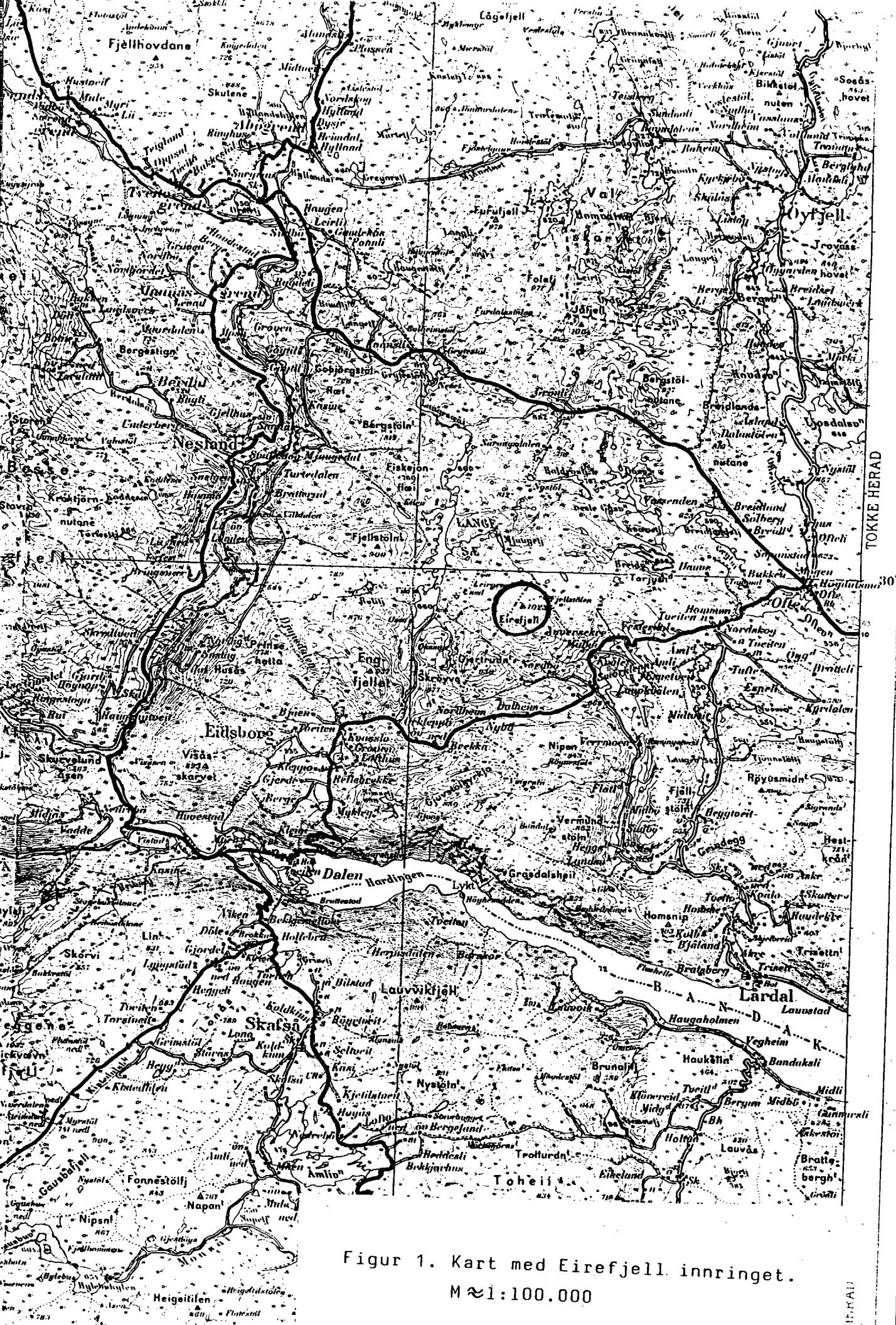
Maksimal vindkast: 45 m/s.

Maksimal middelvind: 35 m/s.

Kombinasjon: 75% av maksimal vind på tvers av 10 cm isfaner.

5. RAPPORTERING AV IS

De få opplysningene vi har fått om ising på Televerkets stasjoner i Telemark viser at det vil være særlig verdifullt med mer systematiske observasjoner. Dette ble diskutert med lederen for transmisjonen i Seljord som var positiv til en rapporteringsrutine. Det vil være naturlig at en i tilfelle inkluderer de mest isingsutsatte stasjonene fra neste sesong i det opplegget som er utarbeidet av EFI/DNMI i samarbeid med driftsavdelingen for hovedsenderne for radio og fjernsyn.

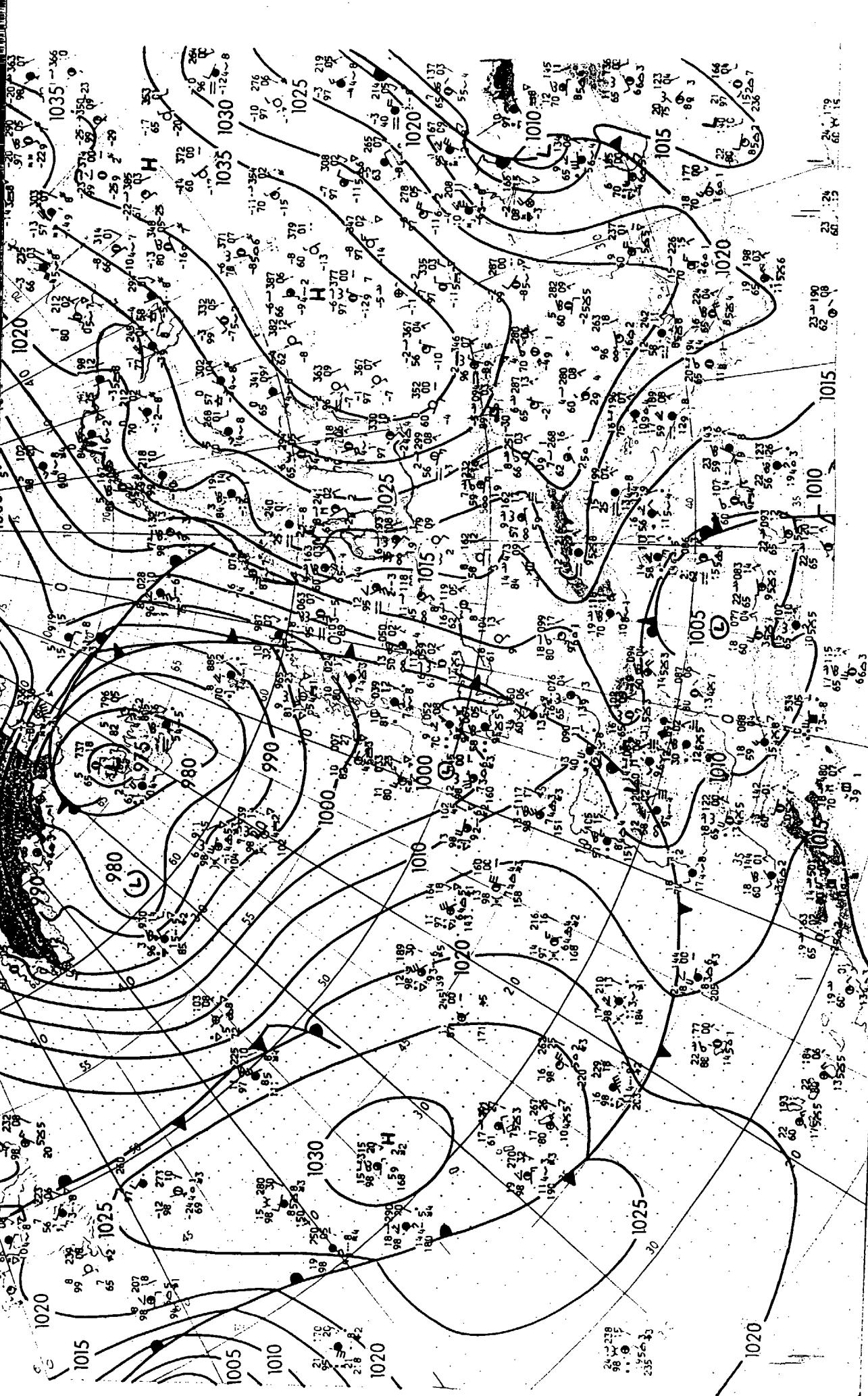


TOKKE HERAD

30

Figur 1. Kart med Eirefjell innringet.
M ≈ 1:100.000

HERAD



Figur 2. Værkart 12.11.1984 kl 13 MET.

Blindern februar 1982

FORKLARING TIL "OBSERVASJONSKRIFT"

KL : Observasjonstid i M.E.T.
 POPOPO: Lufttrykk i hele og tidels mb på stasjonen.
 PPPPPP: Lufttrykk i hele og tidels mb i havets nivå.
 A : Barometerendensens karakteristikk i SYNOP-kode 0-8.
 PPPP : Barometerendensens størrelse i de siste 3 timer i hele og tidels mb.
 TTTT : Lufttemperatur i hele og tidels °C.
 TN/TG : TN: Minimumstemperatur i hele og tidels °C observert henholdsvis kl.07(08) og 19 og gjeldende for de foregående 12(11 eller 13) timer.
 TG kl.13: "Minimumstemperatur i gresset" mellom kl.19 foregående dag og kl.07(08) angjeldende dag.
 TX/TW : TX: Maksimumstemperatur i hele og tidels °C observert henholdsvis kl.07(08) og 19 og gjeldende for de foregående 12(11 eller 13) timer.
 TW kl.13: Sjøtemperatur kl.13 i hele og tidels °C.
 UUU : Relativ fuktighet i hele prosent.
 S : Sjøgang i skala 0-9.
 DD : Vindretning i til-fallsgrader (01-36).
 FF : Vindhastighet i knop.
 F : Vindstyrke i Beaufort's skala 0-12.
 RRRR : Nedbørhøyde i hele og tidels mm målt henholdsvis kl.07(08) og 19 og gjeldende for de foregående 12 (11 eller 13) timer.
 Noen stasjoner observerer nedbørhøyde bare kl.07(08), og RRRR gjelder da for de foregående 24 timer.
 Noen stasjoner måler nedbørhøyde også kl.01 og/eller 13. Denne nedbør er alltid inkludert i nedbørhøyden ved neste hovedobservasjon (henholdsvis kl.07 og 19).
 E : Markas tilstand i skala 0-9.
 SSS : Snødybde i hele cm.
 N : Samlet skydekke i SYNOP-kode 0-9, 1-8 = Åttendedeler av himmelen. 9 betyr at mengden av skyer ikke kan bedømmes p.g.a. tåke, snøfokk e.l.
 H : Skyhøyde i SYNOP-kode 0-9.
 WV : Horisontal synnsvidde i SYNOP-kode 00-89 eller i kode 90-99.

V1, V2, V3: Været ved observasjonstiden, uttrykt ved følgende bokstavkode:

D : dugg KS: kornsnø SF: snøfokk
 H : hagl LB: sluddbygge SH: sprøhagl
 HA: halo NL: nordlys SL: sludd
 IH: ishagl R : regn SO: solskinn
 IK: iskorn RB: regnbygge T : tåke
 IN: isnåler RE: regnbue TD: tåkedis
 IS: isslag RI: rim TO: tordenvær
 KM: kornmo S : snø TR: tåkerim
 KR: krans SB: snøbygge YR: yr

WV : Været ved observasjonstiden gitt i SYNOP-kode 00-99.
 V4, V5, V6, V7 : Været siden forrige observasjon uttrykt ved samme bokstavkode som været ved observasjonstiden (se ovenfor).
 W₁W₂ : Været i de siste 6 timer i SYNOP-kode 0-9.
 FX : Maksimal middelvindhastighet i knop siden forrige observasjon.
 FG : Største vindkast i knop siden forrige observasjon.
 NCCC : Skyer, se "8-gruppen" i den globale delen av SYNOP-koden.
 NCHS : Skyer, se "8-gruppen" i den regionale delen av SYNOP-koden.
 BX : Maksimal vindstyrke i Beaufort siden forrige observasjon.
 SD : Snødekke i skala 0-4.

Tabell 1. Forklaring til tabellene 2 og 3



Figur 3. Antennemasten



Figur 4. NMT-antennene



Figur 5. Skadet antenne demontert i forgrunnen. Erstatningsantennen montert i masten. (sees også nederst på figur 3).



Figur 6. Øverste spenn på kraftledningen



Figur 7. Fortsettelse av kraftledningen.

Tabell 3. Værobservasjoner Haukelisetter 1.-15.nov.1984.

3396 HAUKELISETER BRØYTEST.

NOVEMBER

1984

BREDDE 59 49 LENGDE 7 13 HS

1019

DT KL PPPPPP PPOPOD A PPPP TTTTT TN/TG TX/TS UUU S DD FF F RRRRR E SSS N VV V1 V2 V3 NW V4 V5 V6 V7 W FX NCHCC NCHS

1	7	4.9	0.7	5.0	90	20	9	3	0.3	3	0	8	30	YR	50	YR	R	4	864			
13		6.8			90	25	9	3		2		8	30		02	R	YR	6	863			
19		6.9	4.0	8.0	86	21	12	4	5.0			8	30		02	YR		6	863			
2	7	3.9	3.5	7.0	90	13	5	2	1.2	3	0	8	50	YR	54	YR	RB	5	6642			
13		6.9			85	14	8	3		2		8	65	TD	YR	55	TD	YR	R	5	8542	
19		7.9	3.9	8.0	74	25	8	3	2.0			8	56	TD	02	TD	YR		5	854		
3	7	3.9	3.9	7.9	88	33	1	1	0.9	1	0	9	09	T	46	TD	T	R	4	9		
13		4.2			91	14	4	2		1		8	50	TD	10	TD	T		2	862		
19		3.1	2.7	4.2	87	11	2	1				8	58	TD	10	TD			2	854		
4	7	1.9	1.6	3.4	98	16	3	1	1.2	1	0	8	36	TD	R	61	TD	R	3	8612		
13		1.9			74	24	9	3		1		6	60	TD	10	TD	SL	R	4	694		
19		0.2	0.2	2.5	91	11	6	2	0.5			8	50	S	71	S	SB		3	8742		
5	7	-1.8	-1.8	0.5	80	28	12	4	2.8	4	3	8	60	TD	SB	85	TD	SB	S	4	8542	
13		-2.8			69	25	9	3		7		7	89			02	SB		5	784		
19		-3.9	-3.9	-1.5	73	28	17	5	0.0			6	80	SF	SB	85	TD	SF	SB	7	5956	
6	7	-0.9	-3.9	-0.5	74	26	17	5	1.5	4	10	5	89			01	SB	SF		6	5956	
13		-0.1			77	29	8	3		7		7	89			01	SB	SF		5	7651	
19		-2.0	-2.0	0.0	86	30	1	1	0.1			4	89			01	TD			3	3261	
7	7	-2.3	-2.3	-1.7	91	14	4	2	0.1	4	10	8	30	S	70	S			3	863		
13		-1.9			95	15	4	2		7		8	30	S	71	S	YR		3	863		
19		-1.4	-2.3	-1.0	95	10	4	2	3.1			8	30	TD	SB	85	TD	SB		3	862	
8	7	-0.7	-1.5	-0.6	99	00	0	0	0.1	4	10	8	30	TD	10	T	YR		2	803 ;		
13		0.2			95	00	0	0		7		8	30	TD	10	TD			1	862		
19		0.3	-0.7	0.6	99	11	7	3	0.1			8	10	TD	40	TD	T	YR	3	9		
9	7	-0.2	-0.2	0.5	99	11	9	3		4	8	9	09	T	45	T			3	9		
13		0.0			92	11	8	3		7		8	20	S	71	T	S	YR	4	8622		
19		-0.8	-0.8	0.2	92	11	11	4	2.0			9	10	TD	S	71	TD	T	S	4	9	
10	7	-2.0	-2.0	-0.5	92	11	13	4	1.6	4	12	8	30	TD	SF	36	SB	SF		5	8632	
13		-1.4			92	11	14	4		7		8	20	TD	SB	SF	85	TD	SB	SF	5	863
19		-1.5	-2.0	-1.2	91	12	14	4	0.3			8	20	TD	S	SF	70	SF	SB	S	5	8612
11	7	-1.4	-1.5	-1.2	91	11	10	3	4.1	4	20	8	40	TD	SF	SB	85	TD	SB	SF	5	8642
13		-1.0			95	11	9	3		7		8	40	TD	10	TD	SB	SF		3	863	
19		-1.0	-1.5	-0.8	95	12	16	4	0.4			8	36	TD	YR	50	TD	YR		4	862	
12	7	-1.1	-1.1	-0.6	97	12	12	4	0.1	4	25	7	40	TD	SF	36	TD	SF	SB	5	6642	
13		-0.2			99	11	8	3		7		8	10	TD	28	TD	SF	SB	T	5	861	
19		-0.2	-1.3	-0.2	99	11	6	2	2.0			8	30	TD	10	SB	T		4	862		
13	7	-0.9	-0.9	0.0	88	10	8	3		4	25	8	40	TD	10	TD			4	862		
13		-1.8			87	11	12	4		7		7	40	TD	10	TD			4	763		
19		-3.0	-3.0	-0.6	86	09	10	3				8	40	TD	10	TD			4	863		
14	7	-2.5	-3.3	-2.5	98	11	9	3		4	25	8	10	TD	40	T			4	860		
13		-3.6			84	14	7	3		3		5	56	TD	SO	10	TD	T	YR	4	56250	
19		-2.1	-4.2	-2.0	38	09	17	5	0.0			0	89		02	TD			5	00900		
15	7	-1.8	-2.2	-1.5	63	10	23	6		4	25	0	89		02				6	00900		
13		-2.4			48	11	5	2		3		5	89		03	SO			6	50840		
19		-6.6	-6.6	-1.8	64	10	11	4				0	89		02	SO			5	00900		

Tabell 4. De 10 største døgnedbørhøydene
for Høydalsmo 1957-82.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

KLIMAAVDELINGEN

3290

3290 HØYDALSMO

HØH= 572 PERIODE 1957-1982

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
20.2	31.	1967	17.9	26.	1978	22.0	5.	1972
19.5	14.	1974	17.5	17.	1971	17.1	12.	1977
17.8	20.	1959	15.6	24.	1976	16.7	20.	1971
14.1	25.	1960	14.9	7.	1968	16.0	10.	1967
14.1	30.	1966	14.4	18.	1971	15.2	3.	1962
13.6	5.	1957	14.1	12.	1974	14.8	17.	1982
13.4	29.	1975	13.8	26.	1966	14.4	26.	1981
13.0	13.	1970	13.5	7.	1973	13.0	19.	1974
13.0	7.	1958	13.4	23.	1966	12.0	7.	1967
13.0	23.	1969	13.4	10.	1980	11.8	20.	1957
A P R I L			M A I			J U N I		
18.0	7.	1959	33.6	24.	1978	65.5	22.	1969
17.6	30.	1972	29.5	23.	1966	37.8	1.	1973
16.3	11.	1965	28.4	10.	1963	33.0	18.	1958
16.0	30.	1977	24.5	30.	1961	32.0	8.	1964
15.8	29.	1959	24.1	20.	1962	31.6	11.	1965
15.3	17.	1972	24.1	28.	1963	29.5	8.	1961
14.5	2.	1977	24.0	6.	1961	29.5	19.	1963
14.5	27.	1969	22.8	27.	1979	24.7	6.	1968
14.3	23.	1969	21.8	29.	1981	23.9	23.	1978
13.2	11.	1960	21.3	29.	1963	23.7	26.	1968
J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
48.0	20.	1967	60.4	16.	1959	55.7	5.	1968
46.0	8.	1973	46.5	1.	1972	42.7	1.	1968
42.9	10.	1970	38.2	9.	1963	36.1	3.	1968
40.6	4.	1978	37.3	18.	1970	34.1	29.	1973
34.3	10.	1961	32.7	25.	1957	32.9	21.	1981
30.9	26.	1966	32.5	27.	1974	32.8	26.	1974
30.5	12.	1981	31.5	6.	1963	32.2	4.	1963
29.7	16.	1957	30.8	10.	1966	30.8	21.	1958
29.5	16.	1982	29.4	1.	1960	30.2	28.	1968
28.5	31.	1972	29.4	9.	1979	29.7	30.	1982
O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
45.2	13.	1964	42.3	5.	1957	22.4	1.	1966
40.4	14.	1976	34.7	6.	1971	18.8	21.	1959
35.0	13.	1976	34.0	11.	1961	18.3	12.	1962
35.0	5.	1974	28.4	13.	1959	17.6	24.	1977
33.2	1.	1982	28.0	4.	1967	17.2	31.	1964
33.1	21.	1966	26.8	20.	1970	17.1	21.	1958
31.0	28.	1959	25.0	15.	1959	17.0	21.	1957
29.1	4.	1975	24.5	23.	1982	16.5	29.	1961
28.0	1.	1975	23.0	25.	1965	16.4	3.	1975
27.6	17.	1968	22.8	15.	1974	16.1	7.	1972
ARSØVERSIKT								
65.5	22/06	1969	40.6	4/07	1978	34.1	29/09	1973
60.4	16/08	1959	40.4	14/10	1976	34.0	11/11	1961
55.7	5/09	1968	38.2	9/08	1963	33.6	24/05	1978
48.0	20/07	1967	37.8	1/06	1973	33.2	1/10	1982
46.5	1/08	1972	37.3	18/08	1970	33.1	21/10	1966
46.0	8/07	1973	36.1	3/09	1968	33.0	18/06	1958
45.2	13/10	1964	35.0	5/10	1974	32.9	21/09	1981
42.9	10/07	1970	35.0	13/10	1976	32.8	26/09	1974
42.7	1/09	1968	34.7	6/11	1971	32.7	25/08	1957
42.3	5/11	1957	34.3	10/07	1961	32.5	27/08	1974

Tabell 5. De 10 største døgnnedbørhøydene
for Dalen i Telemark 1970-79.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

KLIMAAVDELINGEN

3306

3306 DALEN I TELEMAR

HOH= 77 PERIODE 1970-1979

JANUAR			FEBRUAR			MARS		
24.5	14.	1974	17.2	7.	1973	18.0	20.	1971
15.8	13.	1970	17.1	26.	1978	15.2	12.	1977
15.5	2.	1977	14.5	27.	1978	15.1	19.	1974
15.0	8.	1971	14.4	12.	1974	13.0	26.	1979
13.6	29.	1978	13.5	1.	1975	12.7	5.	1972
13.0	5.	1976	13.1	24.	1976	12.4	27.	1979
12.4	26.	1977	12.5	28.	1978	11.1	27.	1972
12.1	12.	1970	10.8	13.	1977	10.7	17.	1977
11.2	28.	1975	10.6	18.	1971	10.4	16.	1971
11.1	4.	1975	9.9	17.	1972	9.8	28.	1979
APRIL			MAY			JUNI		
19.8	17.	1972	21.6	6.	1973	25.9	1.	1973
17.4	30.	1977	20.2	27.	1979	21.7	8.	1977
11.7	2.	1977	19.5	24.	1978	20.0	9.	1970
11.5	11.	1972	17.8	15.	1975	19.5	6.	1972
11.5	3.	1972	17.0	31.	1970	17.5	9.	1979
11.4	30.	1972	16.0	23.	1979	15.4	14.	1977
10.9	17.	1977	15.0	29.	1971	15.4	11.	1977
10.3	3.	1979	13.8	25.	1979	13.6	29.	1972
10.2	12.	1972	13.1	30.	1971	13.1	25.	1979
10.0	18.	1978	12.9	27.	1976	13.0	2.	1975
JULI			AUGUST			SEPTEMBER		
53.1	8.	1973	44.0	17.	1975	35.3	10.	1972
38.3	4.	1978	33.3	27.	1974	29.5	29.	1973
35.6	31.	1972	31.6	8.	1972	27.9	7.	1977
31.2	2.	1972	26.0	16.	1978	26.5	8.	1974
25.9	25.	1971	24.5	18.	1970	26.5	28.	1973
18.0	3.	1978	24.4	1.	1972	24.7	26.	1974
17.8	31.	1971	23.2	9.	1972	22.3	17.	1974
17.2	26.	1970	19.0	11.	1978	21.2	15.	1976
17.0	17.	1974	18.0	27.	1977	20.3	12.	1977
16.2	24.	1970	16.2	19.	1970	20.3	29.	1977
OKTOBER			NOVEMBER			DESEMBER		
38.7	14.	1976	42.0	6.	1971	23.4	24.	1977
32.4	13.	1976	29.8	20.	1970	21.7	31.	1975
31.6	4.	1975	27.3	16.	1978	18.8	9.	1976
27.4	2.	1975	24.7	15.	1974	17.4	3.	1975
27.0	19.	1970	21.7	17.	1975	16.9	7.	1972
25.5	15.	1976	20.4	24.	1970	14.2	20.	1971
23.4	5.	1974	19.7	19.	1973	12.5	22.	1971
20.7	10.	1977	19.5	10.	1974	11.7	17.	1974
20.4	22.	1971	19.4	24.	1977	11.5	8.	1977
19.9	3.	1970	17.9	4.	1976	11.4	2.	1972
ÅRSOVERSIKT								
53.1	8/07	1973	31.6	8/08	1972	26.0	16/08	1978
44.0	17/08	1975	31.2	2/07	1972	25.9	25/07	1971
42.0	6/11	1971	29.8	20/11	1970	25.9	1/06	1973
38.7	14/10	1976	29.5	29/09	1973	25.5	15/10	1976
38.3	4/07	1978	27.9	7/09	1977	24.7	26/09	1974
35.6	31/07	1972	27.4	2/10	1975	24.7	15/11	1974
35.3	10/09	1972	27.3	16/11	1978	24.5	18/08	1970
33.3	27/08	1974	27.0	19/10	1970	24.5	14/01	1974
32.4	13/10	1976	26.5	28/09	1973	24.4	1/08	1972
31.6	4/10	1975	26.5	8/09	1974	23.4	5/10	1974

Televerket

Teledirektoratet

METEOROLOGISK INSTITUTT	
nr. 00812	21. FEB. 85
Godt <i>KL</i>	
Art. nr. 323	Eksp.

Vår dato

20.02.85

Vår referanse

TBA/35029/85/Bjon

Vår saksbehandler

Inspektør Bjarne Owesen

Meteorologisk Institutt
V/statsmetr. Fikke
Postboks 320, Blindern

0314 OSLO 3


Deres referanse - dato

BESTILLING AV METEOROLOGISKE DATA.

På bakgrunn av antennehavari som vi har hatt på to av våre RL-antenner på Eirefjell, ber vi Dem vurdere islaster som vi kan regne med i fremtiden.

Vi regner med å måtte montere isskjerm mellom NMT og RL antennene. Ellers blir masten slik den er idag.

Med vennlig hilsen



Bjarne Owesen

Kopi: Teledirektoratet
Fikke ✓

Tron Horn A/S
Boks 2525, Solli

OSLO 2

322.4/2842/80 SMP/JE

15. juli 1980

Eirfjell RL - stasjon. Vind- og islaster.

Eirfjell ligger på 1023 m o.h. i Takke, nord for Dalen. Det er minst dekning mot sø, men det er noe terreng opp mot 1000 m i denne retningen.

Vi antar at det er tilstrekkelig å dimensjonere for islag med diameter 10 cm på fagvekket.

Maksimal vindhastighet settes til 45 m/s uten is og sammen med full is regnes 35 m/s.

Etter fullmakt

Inger Bruun

Svein M. Fikke
Svein M. Fikke

Kopi til: Teledirektoratet
Avd. TBA/BJON
Boks 6701
St. Olavs pl.
Oslo 1

DNMI-KLIMAAVDDELINGENS FAGRAPPORTER

- 1/84 NORDLIE P E:
KLIMAGRANSKINGAR I NVE'S PROSJEKTOMRÅDE FOR KRAFTUTBYGGING
Statusrapportar 1983, administrativ del
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 2/84 RUNE B:
ROGNMOEN GRUSTAK
Eventuelle lokale klimaendringer
08.06.1984
Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Vegsjefen i Troms fylke
- 3/84 FØRLAND E J:
PAREGNELEGE EKSTREME NEDBØRVERDIER
03.07.1984
Oppdragsgiver: NVE - Hydrologisk avdeling
- 4/84 FØRLAND E J og IDEN K A:
EKSTREME NEDBØR I LØPET AV 1 - 30 DØGN
Observerte og beregnede verdier for 49 stasjoner
03.07.1984
Oppdragsgiver: Vassdragsregulantenenes Forening
- 5/84 NORDLIE P E:
E6 MOGREINA - BOKSRUD
Klimavurdering av konsekvensane ved kryssing av Andelva
05.07.1984
Oppdragsgjevar: Statens vegvesen, Vegsjefen i Akershus fylke
- 6/84 NORDLIE P E:
KLIMAENDRINGAR PÅ GRUNN AV IS I INDRE NORDFJORD
05.07.1984
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 7/84 FIKKE S M:
KRAFTLEDNING TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
Meteorologiske vurderinger
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 8/84 FIKKE S M:
KRAFTLEDNINGSTRASEER TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
Reiserapport etter studietur 31.08-10.09.1984
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 9/84 FIKKE S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL HAMNEFJELL RL-STASJON
Is- og vindlastar
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE
- 10/84 FIKKE S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL ISKURAS RL-STASJON
Is- og vindlastar
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE
- 11/84 FIKKE S M:
300 kV KRAFTLEDNING DALE - FANA
Revurdering av is- og vindlastar
29.11.1984
Oppdragsgiver: Bergenshalveens komm. Kraftselskap
- 12/84 FIKKE S M:
66 kV KRAFTLEDNING TROLLBERGET - BEIARN
Is- og vindlastar
07.12.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for NVE-Statskraftverkene
- 13/84 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING NADDVIK - ARDALSTANGEN
Is- og vindlastar
21.12.1984
Oppdragsgiver: ASV Nyset Steggje Kraft A/S

DNMI-KLIMAAVDELINGENS FAGRAPPORTER

- 1/85 NORDLIE P E:
KLIMAGRANSKINGAR I NVE'S PROSJEKTOMRÅDE FOR KRAFTUTBYGGING
Statusrapportar 1984, administrativ del
15.01.1985
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 2/85 FIKKE S M, ANDRESEN L, HÅRSTVEIT K, SUNDE A:
SKANEVIKFJORDEN. EXTREME WIND CONDITIONS.
25.01.1985
Oppdragsgiver: Neptun / Norwegian Contractors
- 3/85 FIKKE S M, ANDRESEN L:
ALFJORDEN. EXTREME WIND CONDITIONS.
07.02.1985
Oppdragsgiver: Haugesund Mekaniske Verksted A/S
- 4/85 FIKKE S M:
HAMNEFJELL RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlastar
11.02.1985
Oppdragsgiver: Siv.ing. Jørgen Madsen / Teledirektoratet
- 5/85 FIKKE S M:
RL - MASTER PÅ LAUVVIKFJELL OG TVERRFJELLET
Is- og vindlastar
11.02.1985
Oppdragsgiver: Jarlso Fabrikker A/S
- 6/85 FIKKE S M, JOHANSEN K:
SKANEVIKFJORDEN. WAVE CONDITIONS.
13.02.1985
Oppdragsgiver: Neptun / Norwegian Contractors
- 7/85 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING VÅRANGERBOTN - FINSKEGRENSEN
Is- og vindlastar
15.02.1985
Oppdragsgiver: NVE - Statskraftverkene
- 8/85 FIKKE S M, JOHANSEN K:
GANDSFJORDEN. EXTREME WIND AND WAVE CONDITIONS.
15.02.1985
Oppdragsgiver: Norwegian Contractors
- 9/85 ANDRESEN L:
VINDSKADE I HOSS
Vurdering av vindforhold og hyppighet av sterke vindkast
26.02.1985
Oppdragsgiver: UNI FORSIKRING
- 10/85 HÅRSTVEIT K, FIKKE S M:
AKSLA RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlastar
06.03.1985
Oppdragsgiver: Ing. Bonde & Co. for Teledirektoratet
- 11/85 FIKKE S M:
22 kV AVGREINING TIL VIERVATN OG FOSSDALEN
Is- og vindlastar
09.04.1985
Oppdragsgiver: A/S Betongmast for Ardal og Sunndal Verk
- 12/85 FIKKE S M:
EIREFJELL RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlastar
09.04.1985
Oppdragsgiver: Teledirektoratet/TBA
- 13/85 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING BEIARN - OLDEREID
Is- og vindlastar
09.04.1985
Oppdragsgiver: NVE - Statskraftverkene