

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.
13/87 KLIMA

DATO
23/3 1987

TITTEL

22 kV KRAFTLEDNING TIL GJELTHEIA RL-STASJON
IS- OG VINDLASTER

UTARBEIDET AV

SVEIN M. FIKKE

OPPDRAKSGIVER

TRON HORN A/S

OPPDRAKSNR. 1508 -IBe

SAMMENDRAG

Gjeltheia ligger 519 moh. i Osen kommune i Sør-Trøndelag, og traseen er åpen mot havet i sektoren SV-NØ.

Pga. små nedbørmengder omkring 0°C og gunstige ødifts-
erfaringer, er islastene satt til 3-4 kg/m under kote 300
og 6-8 kg/m i høyden. Vindens normalkomponent øker fra
35 m/s til 45 m/s.

UNDERSKRIFT

Svein M. Fikke

Svein M. Fikke
SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune
FAGSJEF

22 KV KRAFTLEDNING TIL GJELTHEIA RL-STASJON IS-OG VINDLASTER

1. INNLEDNING

Figur 1 viser kart over traséen til Gjeltheia radiolinjestasjon. Gjeltheia ligger 519 moh. ca. 4 km SSØ for Osen sentrum i Sør-Trøndelag kommune. Fjellet ligger 6-7 km innefor kystlinjen, og er helt åpent mot havet i sektoren SV-NØ. Traséen går på nordsiden av fjellet og den øvre delen er derfor vesentlig utsatt mot V-N.

Grunnlaget for denne rapporten er trasékart, profiler og tilgjengelige klimatologiske data. I tillegg er Sør-Trøndelag Kraftselskap, Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og Televerket kontaktet om deres generelle erfaringer i området. Traséen er ikke synfart.

2. ERFARINGER I OMRÅDET

Sør-Trøndelag Kraftselskap, avd. Osen, opplyser at deres fordelingsnett går i lavlandet med enkelte korte partier i 200-300 m høyde. Ledningen til Gjeltheia blir derfor den første i 400-500 m nivå. I lavlandet har det vært lite isingsproblemer, bare mindre mengder snøbelegg av og til.

Så langt vi kjenner til, er det bare 20kV ledningen til Øyenskavlen rl-stasjon, i Namdalseid kommune, som er noenlunde sammenlignbar. Trasékaratet til denne er vist i figur 2, og islastene den er dimensjonert for er: mast 1-29: 3 kg/m, mast 29-34: 4 kg/m og mast 34-42: 12 kg/m. Maksimal normalkomponent av vinden er henholdsvis 28 m/s, 32 m/s og 38 m/s. (Lastene er ifølge brev fra Håkon Råstad til Tron Horn A/S og fra Tron Horn A/S til Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, begge datatert 30. mai 1974.)

Ledningen til Øyenskavlen har nå vært i drift ca. 10 år uten alvorlige problemer pga. ising. Ved en anledning for en del år siden var det en del snøbelegg et stykke nedenfor toppen (nedenfor mast 34?) som ble fjernet mekanisk fordi lina seg ned mot bakken.

For øvrig opplyser Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk at de har hatt merkbart mye større problemer med lynnedslag det siste året, bl.a. med flere ødelagte transformatorer. Årsaken til at dette har blitt et problem nå kan være at taubanen som har stått siden anleggstiden nylig er blitt demontert. Taubanens endepunkt lå høyere enn kraftledningens, og

den har derfor kunnet virke som lynavleder.

3. NEDBØR

Tabell 1 viser de 10 største døggnedbørhøydene pr. måned fra værstasjonen Ørland II for perioden 01.1957-05.1986. Nedbørekstremene er moderate, idet ingen måned i vinterhalvåret har hatt så mye som 50 mm nedbør på ett døgn.

Tabell 2 viser nedbøren fordelt på 12 timers perioder sammen med temperaturintervallet og største vindstyrke i 12 timers perioden. Temperaturen på Gjeltheia vil være omlag 3⁰C lavere enn på Ørlandet i slike situasjoner, og derfor er det bare tilfeller med mindre enn 40 mm som kan ha gitt ising i form av snøbelegg på Gjeltheia.

4. ISLASTER

Nedbørmengden innenfor isingsfarlig temperaturområde er altså for små til at det kan bli vesentlig mengder snøbelegg. Men risikoen øker med høyden pga. både lavere temperatur og sterkere vind. Disse vurderingene støttes også av erfaringene med kraftledninger i lavlandet.

Nær toppen øker risikoen for skyis idet skybasis ofte vil ligge i 400-500 m nivået, men som regel vil temperaturen være for høy til å gi ising når vi samtidig må ha relativt sterk pålandsvind.

Ut fra disse vurderingene og erfaringene med ledningen til Øyenskavlen, har vi valgt 3-4 kg/m islast under kote 300 og 6-8 kg/m over kote 300. Se for øvrig avsnitt 6.

5. VIND

Vindkast med returperiode 50 år er beregnet til 47 m/s på Ørland. Hyppigste vindretning for sterke vindkast er sektoren SV-V og nest hyppigste omkring SØ. Siden lavlandet innenfor Osen er noe mer skjermet enn Ørlandet, er det valgt 40-45 m/s som maksimal vind under 300 m, mens den øvre delen av traséen må regne med 50 m/s. Over st. 27 går traséen nord-syd, og får derfor også en relativt større normalkomponent enn den strekningen som går parallelt med hyppigste retning for sterk vind.

6. LASTER

Følgende is- og vindlaster anbefales etter dette for 22 kV ledningen til Gjeltheia rl-stasjon:

Strekning st. nr.	Islast kg/m	Maks.vind m/s	Normalkomp. m/s	Komb. v/d (m/s)/cm
0 - 12	3	40	35	-
12 - 27	4	45	40	-
27 - kote 300	6	50	45	35/5
kote 300 - 35	8	50	45	35/6

Kombinasjonen er gitt som vindhastighet i m/s (v),
isdiameter i cm (d).

7155 ØRLAND III

9 M.O.H.

OBSERVASJONSPERIODE 01-1957 TIL 05-1986

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
47.6	9.	1957	28.2	19.	1962	47.3	17.	1966
29.9	31.	1983	27.9	3.	1981	26.0	1.	1975
29.8	1.	1984	23.1	8.	1964	25.7	29.	1965
25.6	2.	1969	22.7	28.	1975	25.5	24.	1963
25.3	27.	1983	22.2	1.	1976	23.3	13.	1957
23.7	17.	1959	21.4	28.	1958	21.1	30.	1965
23.3	18.	1976	18.4	26.	1976	20.2	22.	1957
23.1	11.	1983	18.0	22.	1968	19.4	26.	1961
22.3	23.	1983	17.6	22.	1974	19.1	7.	1971
22.0	8.	1978	17.2	24.	1971	19.0	2.	1958

A P R I L			M A I			J U N I		
33.1	26.	1972	30.2	25.	1961	34.6	30.	1960
26.4	12.	1980	27.0	23.	1975	30.3	18.	1971
22.5	10.	1957	25.3	22.	1975	30.2	16.	1964
21.0	17.	1967	23.2	1.	1964	29.9	25.	1964
20.1	14.	1958	22.2	30.	1981	29.0	28.	1965
19.5	23.	1983	19.9	3.	1971	26.2	29.	1971
16.9	5.	1980	19.1	19.	1970	25.1	11.	1981
15.9	8.	1973	19.1	24.	1980	25.0	1.	1977
15.8	14.	1973	18.7	1.	1966	23.4	20.	1983
15.5	18.	1976	17.9	19.	1967	20.7	15.	1959

J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
42.6	5.	1982	31.2	30.	1985	52.6	18.	1978
38.4	22.	1985	30.5	14.	1962	43.9	5.	1970
30.2	16.	1979	30.1	20.	1976	41.5	15.	1982
25.8	10.	1958	27.7	2.	1973	35.4	27.	1983
24.0	20.	1985	26.0	30.	1979	32.7	17.	1975
23.0	27.	1974	25.7	25.	1959	30.2	20.	1966
22.8	21.	1979	25.6	23.	1982	29.7	6.	1972
22.5	6.	1982	24.6	13.	1982	29.3	30.	1961
20.2	28.	1976	24.3	15.	1981	28.5	30.	1963
19.6	16.	1978	21.6	26.	1983	28.5	14.	1973

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
42.5	7.	1971	39.5	27.	1957	42.1	5.	1983
42.1	7.	1957	28.5	6.	1978	40.5	9.	1961
40.4	10.	1978	24.6	26.	1983	39.5	15.	1967
39.6	23.	1959	22.6	26.	1980	36.3	28.	1957
37.4	14.	1985	21.5	24.	1983	32.8	30.	1980
31.7	29.	1975	21.5	4.	1974	32.7	27.	1975
30.0	24.	1958	21.4	7.	1985	28.3	13.	1980
30.0	27.	1963	21.0	11.	1966	27.7	17.	1977
29.4	5.	1972	20.6	2.	1971	27.0	21.	1976
28.4	22.	1968	20.6	15.	1978	25.3	16.	1975

ARSOVERSIKT

52.6	18/09	1978	40.4	10/10	1978	32.8	30/12	1980
47.6	9/01	1957	39.6	23/10	1959	32.7	27/12	1975
47.3	17/03	1966	39.5	15/12	1967	32.7	17/09	1975
43.9	5/09	1970	39.5	27/11	1957	31.7	29/10	1975
42.6	5/07	1982	38.4	22/07	1985	31.2	30/08	1985
42.5	7/10	1971	37.4	14/10	1985	30.5	14/08	1962
42.1	7/10	1957	36.3	28/12	1957	30.3	18/06	1971
42.1	5/12	1983	35.4	27/09	1983	30.2	25/05	1961
41.5	15/09	1982	34.6	30/06	1960	30.2	20/09	1966
40.5	9/12	1961	33.1	26/04	1972	30.2	16/07	1979

TABELL 2.
 DE 50 STØRSTE NEDBØRHØYDENE FOR ØRLAND III
 PERIODE: 1957 - 1985

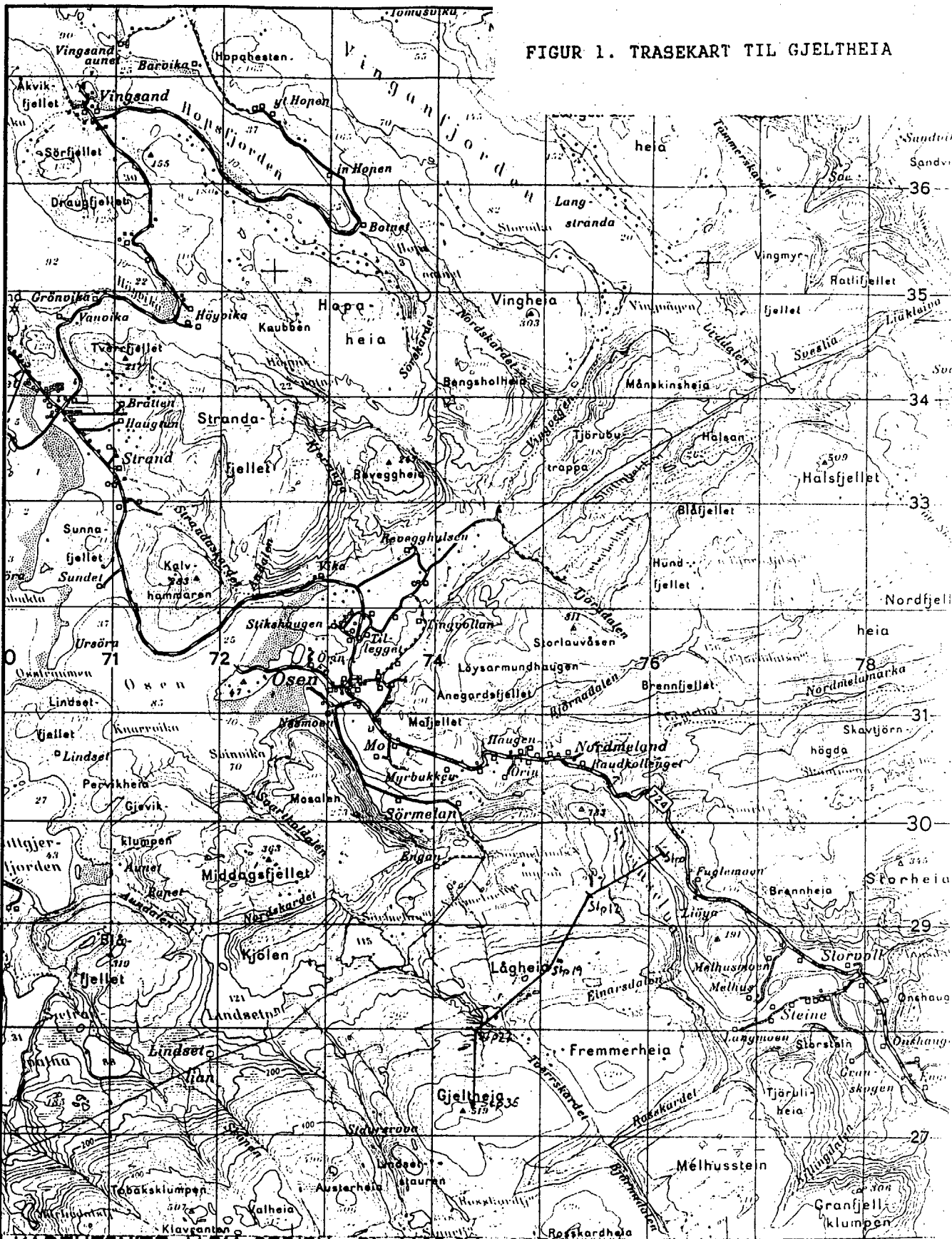
INGEN TEMPERATURKRAV

RR: nedbørshøyde i mm, TMIN: min. temperatur
 TMAX: maks. temperatur, FX: maks. vindstyrke.


--- TALLENE GJELDER FOREGÅENDE 12 TIMER ---

N	RR	TMIN	TMAX	FX	AR	MD	DT	KL
1	44.2	9.0	10.8	10	78	9	17	19
2	40.3	3.5	7.6	5	83	12	5	7
3	40.0	8.8	10.8	7	70	9	5	7
4	35.5	0.4	2.3	7	61	12	9	7
5	33.0	1.5	8.5	6	67	12	15	7
6	30.1	0.9	5.5	11	80	12	29	19
7	29.0	11.7	14.5	6	76	8	19	19
8	28.6	8.5	10.5	6	64	6	24	19
9	28.4	7.9	12.0	4	78	10	9	19
10	28.3	0.6	7.2	8	75	12	27	7
11	28.0	8.0	11.2	5	83	9	27	7
12	27.8	-2.2	5.0	7	62	2	19	7
13	27.7	7.4	10.4	6	75	10	29	7
14	27.5	3.0	10.7	7	78	11	5	19
15	27.3	8.4	10.6	6	75	9	16	19
16	27.2	9.6	12.9	7	71	10	6	19
17	27.2	9.8	11.5	7	85	8	30	7
18	27.0	2.8	5.5	6	57	11	26	19
19	25.7	6.3	8.5	9	57	1	9	7
20	25.6	5.0	7.0	6	57	10	6	19
21	25.5	8.6	10.6	7	73	9	13	19
22	25.0	9.3	10.2	7	65	6	27	19
23	24.8	12.0	13.3	6	59	8	25	7
24	24.8	8.6	11.6	8	72	9	5	19
25	24.8	10.2	12.4	6	85	7	22	7
26	24.6	-2.0	5.1	7	69	1	2	7
27	24.5	9.6	11.6	9	62	8	13	19
28	24.3	7.8	9.4	6	60	6	29	19
29	24.1	0.3	1.4	3	66	3	16	19
30	24.1	0.6	6.8	8	83	1	27	7
31	24.0	9.6	10.4	7	70	9	5	19
32	23.5	6.1	6.9	7	72	4	25	19
33	23.5	8.2	12.7	6	82	9	14	19
34	23.3	11.4	12.8	6	58	7	9	19
35	23.2	0.3	5.0	6	66	3	17	7
36	23.1	8.3	14.0	4	81	6	10	19
37	23.0	4.5	6.4	7	75	5	22	7
38	22.7	11.3	14.0	5	81	8	15	7
39	22.7	7.7	10.8	8	85	10	16	7
40	22.6	10.4	11.2	6	82	7	4	19
41	22.6	10.5	15.3	5	85	7	20	7
42	22.0	4.7	5.6	7	75	2	28	7
43	22.0	10.5	11.0	6	82	7	5	19
44	21.9	6.8	9.0	10	57	1	8	19
45	21.7	2.1	5.8	6	65	3	29	7
46	21.4	6.8	10.4	7	72	10	4	19
47	21.4	3.8	4.5	3	78	10	7	19
48	21.3	10.3	12.5	3	73	8	2	7
49	21.2	7.3	9.8	5	64	6	16	7
50	21.2	8.9	10.4	6	79	7	15	19

FIGUR 1. TRASEKART TIL GJELTHEIA



KARTUTSNITT: M 711 SERIEN BL. 1623 IV OSEN

Dato	Konst./Tegnet	Godkjent	Målestokk	 TRON HORN AIS Rådgivende ingeniører
24-10-86	T. Be.		1: 50000	
22 kV- LINJE GJELTHEIA RL-ST. TELEDIREKTORATET, T BE				Erstatning for: Erstattet av: 1508-1A
Hensvisning:		Beregning:		

FIGUR 2. TRASEKART FOR 20 KV LEDNING
TIL ØYENSKAVLEN

