

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

59/86 KLIMA

DATO

1. desember 1986

TITTEL

300 kV KRAFTLEDNING EVANGER - SAMNANGER
IS- OG VINDLASTER FOR TRASEALTERNATIVER
LANGS RAUDSKREDDALEN

UTARBEIDET AV

SVEIN M. FIKKE

OPPDRAGSGIVER

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Denne rapporten omtaler klimalaster og snøforhold for alternative traséer mellom Bergsdalen og 300 kV ledningen Blåfalli - Dale ved Tverrdalsvotni. På grunn av snøforholdene bør ledningen legges på ryggen øst for Raudskreddalen.

Største islast er satt til 25 kg/m.

UNDERSKRIFT

Svein M. Fikke

Svein M. Fikke
SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune
FAGSJEF

300 kV KRAFTLEDNING EVANGER - SAMNANGER. IS- OG VINDLASTER FOR TRASEALTERNATIVER LANGS RAUDSKREDDALEN.

1. INNLEDNING

Det er tidligere skrevet en rapport om is- og vindlaster for 2 hovedalternativer for denne ledningen i brev fra DNMI datert 21. august 1984. Den rapporten omtaler så vidt en mulighet for at ledningen kan følge alternativ 2 til Bergsdalen og gå derfra langs Raudskreddalen mot Blåfalli - Dale ledningen ved Tverrdalsvotni. I denne rapporten blir 3 muligheter for dette alternativet diskutert.

Etter ønske fra BKK blir det gitt en vurdering av snøforholdene på masteplassene i tillegg til is- og vindlastene. Vi vil i denne sammenhengen nevne at Norges Geotekniske Institutt (NGI) trolig har den beste kompetansen når det gjelder snødybder og fonndan- nelser. De vurderingene som er gjort i denne rapporten er derfor mest av orienterende art og begrenset til å peke ut steder der snødybden kan bli avgjørende for masteplasseringen.

Til støtte for vurderingen av både snødybder og islaster gis det først en oversikt over nedbør- og snødybdeforhold så langt DNMI har målestasjoner i området.

Strekningen mellom Bergsdalen og Tverrdalsvotni ble synfart til fots 12. august 1986.

2. NEDBØR OG SNØDYBDER

DNMI har hatt flere nedbørstasjoner i Bergsdalen, men bare én, 5115 Bergsdal II, har hatt daglige observasjoner (stasjonen ble nedlagt i 1971). Lenger sør ligger nedbørstasjonen 5035 Samnanger ved Kvittingen. I tabell 1 har vi også tatt med værstasjonen 5030 Kvamskogen (ved E68) der det også blir observert bl.a. temperatur og vind. Denne stasjonen blir senere brukt til å vurdere isingsforholdene. Tabell 1 viser normalverdiene for månedsnedbøren i vinterhalvåret for disse stasjonene.

Tabell 1. Normalverdier (i mm) for månedsnedbør for vintermånedene og året. Normalperiode 1931-60.

Nr	Navn	M.o.h.	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Året
5030	Kvamskogen	408	338	293	300	258	243	170	2755
5035	Samnanger	370	406	315	351	308	267	204	3167
5115	Bergsdal II	547	304	243	265	218	173	122	2210

Tabell 1 viser at det er store nedbørmengder i området og særlig om høsten og førjulsvinteren. Utover ettervinteren avtar nedbøren noe.

Tabellene 2-4 viser de 10 største nedbørmengdene som er kommet i løpet av ett døgn for årets måneder siden 1957 for Kvamskogen og Bergsdal II og siden 1901 for Samnanger. Tabellene viser at

nedbørmengder på mer enn 100 mm i løpet av ett døgn forekommer relativt ofte i vinterhalvåret. Som vi senere skal komme inn på, er temperaturen gjerne så høy i slike situasjoner at nedbøren kommer som regn, i hvert fall i lavlandet.

Tabellene 5-7 viser tilsvarende de 10 største snødybdene for månedene og året for de samme stasjonene. I løpet av de 15 årene tabell 7 omfatter er det altså målt over 3 m snødybde på Bergsdal II. På de andre to stasjonene er det også målt snødybder mellom 2,5 og 3 m, men det at Samnanger med en datarekke på 85 år har lavere "rekord" enn de andre to stasjonene indikerer at snødybdene varierer mye fra sted til sted avhengig av andre faktorer enn nedbøren (f.eks. vind).

I fjellet er snødybdene lokalt dominert av vinden og den lokale topografien slik at snøen blåser av (mindre) rygger og koller og legger seg i senkningene eller der vinden blir svak. På denne måten kan snødybdene i fjellet bli svært store, 10 - 20 m eller mer er ikke uvanlig.

Der snødybden eventuelt er kritisk må den måles på stedet, helst flere vintre, for å få en rimelig oversikt over den lokale fordelingen. Om sommeren vil vegetasjonen gi en god indikasjon på store snøleier eller andre steder der snøen ligger lenge.

3. ISINGSFORHOLD

Traséene vil bli nærmere diskutert i neste kapittel. Her skal vi bare nevne at høyeste punkt på det øverste alternativet er ca. 880 m og at de to øverste traséene vil ha en viss dekning mot vest av høydedraget vest for Raudskreddalen. Det er derfor sannsynlig at det er nedbør i form av våt snø som vil gi de største islastene på ledningene i disse traséene. Det er derfor ikke lagt vekt på skydekket i denne rapporten.

I kapitlet foran har vi omtalt de nedbørmengdene som kan ventes på målestasjonene i området. Vi har ikke data som er gode nok for å si hvor mye større nedbørmengdene kan bli i fjellet, men årnormalene vil sikkert være godt over 3000 mm, og det må også ventes 150-200 mm i løpet av ett døgn.

Som nevnt tidligere kommer de største nedbørmengdene sammen med relativt varm luft. Tabell 8 viser de 50 største nedbørhøydene målt i løpet av 12 timer for Kvamskogen sammen med temperaturintervall og største vindstyrke etter Beauforts skala (0-12) for samme 12 timers periode (NB - ikke 24 timer som for tabellene 2-4).

Sjansen for snøbelegg er størst når temperaturen er rundt $+1^{\circ}\text{C}$. Det gjennomsnittlige temperaturfallet i atmosfæren er $0,6^{\circ}/100\text{ m}$, og da Kvamskogen ligger på ca. 400 m, vil faren for snøbelegg være størst i 800 m nivået når temperaturen på Kvamskogen er $3-4^{\circ}\text{C}$. Fra tabell 8 ser vi at temperaturen er høyere i langt de fleste tilfellene med sterk nedbør.

Tabell 9 tilsvarer tabell 8, men det er bare valgt ut nedbørtilfeller der temperaturen har vært mellom -5 og $+5^{\circ}\text{C}$. Med denne temperaturbegrensningen er det bare ett tilfelle med mer enn 70 mm nedbør på 12 timer, mens nedbørhøyder mellom 50 og 60 mm fore-

kommer relativt ofte. Det har vært vanlig praksis å regne med maksimum 6-7 kg/m islast på ledninger med store linediametre i områder med såpass store nedbørmengder.

Dannelsen av snøbelegg er også avhengig av vindhastigheten på tvers av linene. I fjellet øker derfor lastene både p.g.a. nedbøren og vinden. Det er umulig å si hvor store islastene kan bli på denne måten, til det er det datagrunnlaget vi har for islaster altfor spinkelt. Vi må derfor legge vekt på driftserfaringene fra andre ledninger.

Den bestående 300 kV ledningen Blåfalli - Dale er dimensjonert for 25 kg/m. Som nevnt i vår tidligere rapport er det ikke observert spesielt store ismengder her, og det er derfor grunn til å anta 25 kg/m som en øvre grense. I brevet av 21. august 1984 er det sagt at 25 kg/m kan ventes over kote 750. Etter revurderingen av dataene og synfaringen av området er denne grensen hevet ca 100 m.

Islastene for de enkelte alternativene vil bli nærmere diskutert i neste kapittel.

4. TRASEOMTALE

4.1. Generelt

Krysningen av Bergsdalen ligger i 400-600 m nivået og er noe utsatt for vind på tvers. Islasten er derfor satt til 8 kg/m her. Dersom det velges en løsning med et langt og/eller bratt spenn over dalen, kan trolig denne islasten reduseres til 7 kg/m.

De nye alternativene følger kammen langs østsiden av Raudskreddalen. Ved mast 37 deler det ene seg i to med ett alternativ ned i dalføret og mot Blåfalli - Dale ledningen på vestsiden av Tverrdalsvatna.

De to andre alternativene følger høydedraget hele veien. Dette stiger fra ca kote 425 i Bergsdalen til ca kote 880 på det høyeste. På vestsiden av Raudskreddalen går en tilsvarende rygg opp mot Storafjell, 950 m.o.h. Denne ligger hele veien 50-100 m høyere enn de høyeste traséalternativene og gir derfor en relativt god dekning for traséene. Det vil likevel bli en økning i islasten med høyden på grunn av fallende temperatur, økende nedbør og økende vind.

Is- og vindlastene er ført opp i tabell 10 og diskutert mer detaljert i de følgende avsnittene.

4.2. Omsøkt trasé ("rød strek")

Traséen er bra dekket i hele oppstigningen fra Bergsdalen, og opptrappingen av islasten er gjort gradvis opp til mast 41. De tre spennene på toppen er de mest utsatte, og islasten er derfor satt til 25 kg/m her.

Spennet fra mast 44 til mast 45 ser ut til å bli ca 700 m langt, og traséen faller av ca 60 m mellom mastepunktene. Dette gir grunn til en viss reduksjon i islasten, men siden dekningen mot

vest også avtar, bør ikke islasten settes lavere enn 18 kg/m.

4.3. "Blå trasé" i Raudskreddalen

Fra mast 37 i "grønn trasé" fortsetter denne ned fra ryggen og ned mot dalen, Her vil den bli helt skjermet mot ising, men så trangt som det er i den øvre delen av Raudskreddalen, så vil det samle seg store snømengder her, og flere av mastepunktene blir sannsynligvis problematiske. Spesielt ved mastene 39 og 42 vil det bli store snødybder. Mast 39 kan kanskje flyttes 70-80 m mot vest (på en liten rygg) og vil få vesentlig mindre snø, men mast 42 er trolig vanskeligere å flytte til et sikrere sted.

Ved mastene 40 og 43 vil det sannsynligvis også bli relativt mye snø.

Dersom dette traséalternativet fortsatt er interessant, så må snøforholdene overvåkes nøye kommende vinter.

Islasten kan settes til 12 kg/m på hele dette alternativet.

4.4. Vind

De maksimale vindhastighetene er tidligere vurdert til 45-50 m/s i ekstreme vindkast (forventet returperiode 50 år). Den sterkeste vinden kan ventes fra sektorene SØ-S og V-NV i den øvre delen av traséen. I Bergsdalen vil vindretningen være mer dominert av dalføret, og den sterkeste vinden vil trolig komme fra øst.

Vindhastigheten kombinert med is er satt til 75-80% av normal-komponenten på bar line, og tilhørende isdiameter varierer mellom 6 og 12 cm etter islasten.

5030 KVAMSKOGEN
408 M.D.H

OBSERVASJONSPERIODE 12-1957 TIL 06-1986

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
105.4	21.	1983	99.6	16.	1962	155.5	9.	1983
86.9	10.	1971	90.3	6.	1967	88.9	15.	1967
83.8	21.	1957	85.5	21.	1973	75.6	28.	1968
76.8	6.	1975	75.8	26.	1976	71.4	23.	1986
74.0	1.	1984	68.8	1.	1981	67.5	24.	1961
71.4	15.	1975	64.5	26.	1959	66.1	3.	1979
70.6	8.	1971	60.8	12.	1962	66.0	22.	1972
63.2	31.	1981	59.2	17.	1962	65.7	21.	1967
55.2	8.	1976	55.6	20.	1959	54.4	29.	1976
52.4	1.	1975	53.8	1.	1962	52.4	10.	1983

A P R I L			M A I			J U N I		
57.7	30.	1975	57.2	2.	1958	77.0	14.	1973
55.5	4.	1957	55.6	29.	1986	69.4	14.	1960
50.9	25.	1970	50.8	9.	1964	66.6	27.	1979
44.0	7.	1960	49.7	2.	1973	58.3	19.	1960
43.2	3.	1967	49.6	21.	1975	52.7	13.	1973
42.3	22.	1960	46.2	19.	1970	48.7	19.	1972
41.5	17.	1967	41.9	2.	1982	48.5	17.	1959
39.8	15.	1963	41.4	27.	1986	46.0	29.	1964
38.4	1.	1968	41.0	1.	1964	44.5	18.	1959
38.0	20.	1985	39.7	22.	1958	44.0	3.	1974

J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
73.6	29.	1964	93.5	15.	1979	178.0	29.	1969
57.4	30.	1969	91.4	31.	1984	150.5	27.	1963
51.0	5.	1969	84.9	13.	1962	104.0	30.	1969
50.8	23.	1974	77.1	24.	1964	99.8	7.	1966
45.6	17.	1976	70.8	28.	1985	90.6	11.	1982
41.9	26.	1966	69.5	10.	1961	78.8	17.	1978
41.8	28.	1976	64.9	30.	1984	77.5	24.	1971
41.3	10.	1958	63.9	25.	1959	72.7	23.	1975
41.0	20.	1963	62.0	7.	1973	67.7	8.	1957
40.5	15.	1985	61.4	13.	1982	65.7	20.	1983

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
91.9	22.	1963	108.6	18.	1967	86.5	22.	1975
90.6	15.	1967	102.9	28.	1984	80.7	9.	1980
90.2	25.	1958	97.2	16.	1978	80.3	18.	1966
85.7	27.	1983	93.4	21.	1980	77.5	12.	1980
83.7	18.	1962	91.3	13.	1982	76.9	27.	1975
80.8	19.	1970	73.8	11.	1982	75.9	28.	1975
80.8	2.	1971	67.3	20.	1983	68.0	9.	1962
78.8	31.	1977	66.6	23.	1973	66.8	28.	1983
71.6	26.	1967	66.0	8.	1977	64.1	14.	1985
71.0	28.	1965	63.7	3.	1971	62.9	2.	1960

ÅRSOVERSIKT								
178.0	29/09	1969	93.5	15/01	1979	86.9	10/01	1971
155.5	9/03	1983	93.4	21/11	1980	86.5	22/12	1975
150.5	27/09	1963	91.9	22/10	1963	85.7	27/10	1983
108.6	18/11	1967	91.4	31/08	1984	85.5	21/02	1973
105.4	21/01	1983	91.3	13/11	1982	84.9	13/08	1962
104.0	30/09	1969	90.6	11/09	1982	83.8	21/01	1957
102.9	28/11	1984	90.6	15/10	1967	83.7	18/10	1962
99.8	7/09	1966	90.3	6/02	1967	80.8	19/10	1970
99.6	16/02	1962	90.2	25/10	1958	80.8	2/10	1971
97.2	16/11	1978	88.9	15/03	1967	80.7	01/10	1960

5035 SAMNANGER
370 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 12-1901 TIL 10-1986

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
156.7	12.	1908	155.5	6.	1967	172.8	9.	1983
140.2	21.	1983	122.3	26.	1976	120.2	15.	1967
127.3	18.	1911	122.1	9.	1928	107.2	22.	1972
126.0	6.	1944	119.0	1.	1981	105.4	5.	1906
122.6	3.	1905	118.2	6.	1934	104.2	28.	1968
117.2	29.	1905	117.3	23.	1920	102.6	28.	1976
117.0	8.	1930	116.0	4.	1949	98.0	4.	1938
116.7	1.	1984	115.0	24.	1934	96.5	4.	1920
109.7	8.	1957	109.5	3.	1914	93.7	21.	1967
107.9	3.	1927	109.0	20.	1959	91.9	29.	1976

A P R I L			M A I			J U N I		
121.3	20.	1939	94.0	31.	1922	91.0	6.	1949
93.6	13.	1921	74.8	2.	1958	81.2	19.	1931
86.2	17.	1976	68.4	15.	1979	79.4	13.	1973
84.7	7.	1947	67.5	19.	1914	78.0	10.	1939
80.8	28.	1949	62.5	13.	1973	74.2	14.	1960
78.2	25.	1970	62.1	16.	1903	72.5	22.	1931
74.2	16.	1906	59.0	19.	1970	71.2	9.	1923
74.1	5.	1954	56.5	10.	1912	69.3	28.	1924
73.3	20.	1927	55.8	29.	1905	69.3	24.	1961
73.0	1.	1950	55.8	27.	1922	65.4	15.	1918

J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
134.4	29.	1964	143.0	13.	1909	153.7	7.	1966
90.0	31.	1938	123.0	31.	1984	126.0	28.	1901
80.5	29.	1933	96.2	29.	1903	121.3	1.	1940
80.0	21.	1906	92.5	18.	1942	118.6	20.	1943
80.0	7.	1941	91.3	30.	1984	117.0	27.	1963
78.7	5.	1969	90.0	16.	1983	112.2	23.	1910
77.2	5.	1935	90.0	16.	1918	106.5	18.	1948
74.0	28.	1976	86.0	16.	1956	100.4	27.	1983
70.0	26.	1942	84.4	26.	1926	96.5	25.	1960
69.0	24.	1921	83.1	15.	1926	93.6	30.	1955

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
155.6	10.	1953	195.0	26.	1940	156.0	18.	1966
155.0	11.	1953	129.7	21.	1980	149.0	6.	1955
133.8	2.	1925	124.9	28.	1934	134.0	7.	1917
121.3	25.	1973	117.2	18.	1967	134.0	11.	1941
120.3	24.	1929	115.0	24.	1906	117.2	9.	1980
119.4	2.	1971	109.5	10.	1914	117.0	9.	1913
116.4	10.	1923	107.8	6.	1903	113.6	3.	1953
115.2	26.	1968	106.3	28.	1953	105.1	15.	1967
113.0	11.	1918	106.0	27.	1940	104.5	2.	1953
112.2	27.	1983	103.8	26.	1934	102.5	28.	1975

ARSOVERSIKT								
195.0	26/11	1940	140.2	21/01	1983	123.0	31/08	1984
172.8	9/03	1983	134.4	29/07	1964	122.6	3/01	1905
156.7	12/01	1908	134.0	11/12	1941	122.3	26/02	1976
156.0	18/12	1966	134.0	7/12	1917	122.1	9/02	1928
155.6	10/10	1953	133.8	2/10	1925	121.3	25/10	1973
155.5	6/02	1967	129.7	21/11	1980	121.3	20/04	1939
155.0	11/10	1953	127.3	18/01	1911	121.3	1/09	1940
153.7	7/09	1966	126.0	28/09	1901	120.3	24/10	1929
149.0	6/12	1955	126.0	6/01	1944	120.2	15/03	1967

5115 BERGSDAL II
547 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 01-1957 TIL 12-1971

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
103.8	21.	1957	69.1	26.	1959	66.4	26.	1961
90.1	10.	1971	51.6	6.	1967	65.9	15.	1967
88.0	8.	1971	50.9	1.	1962	49.6	28.	1968
69.0	9.	1957	47.1	4.	1967	38.4	7.	1967
68.9	8.	1957	46.2	14.	1961	35.1	24.	1961
56.6	1.	1960	44.1	20.	1959	34.9	21.	1967
50.7	29.	1957	42.5	15.	1961	34.8	3.	1966
45.5	12.	1965	42.4	3.	1964	33.5	17.	1970
39.0	6.	1962	38.4	7.	1961	33.2	26.	1968
37.4	30.	1964	37.6	28.	1967	31.1	16.	1961
A P R I L			M A I			J U N I		
46.9	14.	1960	50.8	9.	1964	72.3	14.	1960
38.0	7.	1960	39.5	2.	1958	51.1	18.	1959
34.5	25.	1970	38.5	19.	1971	45.6	17.	1964
30.0	2.	1959	38.4	22.	1958	43.2	27.	1968
29.2	28.	1969	30.2	19.	1970	42.9	30.	1967
25.9	20.	1967	27.5	21.	1970	36.2	24.	1961
25.7	4.	1959	25.8	16.	1957	35.9	22.	1961
24.1	1.	1959	25.0	14.	1966	35.1	25.	1961
22.1	15.	1960	24.8	9.	1958	34.3	19.	1961
21.6	5.	1957	21.6	18.	1966	34.0	22.	1969
J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
93.9	29.	1964	70.9	13.	1962	126.3	27.	1963
56.0	5.	1969	68.6	24.	1964	82.4	29.	1969
51.8	30.	1969	55.7	10.	1961	79.8	7.	1966
40.8	20.	1963	53.4	23.	1960	56.9	25.	1960
35.2	10.	1958	49.9	25.	1959	55.8	17.	1965
34.4	3.	1964	47.9	28.	1961	55.5	12.	1969
34.2	26.	1966	39.9	3.	1967	55.1	22.	1965
33.5	14.	1970	38.9	25.	1964	55.1	26.	1969
31.2	12.	1970	30.0	7.	1965	54.4	7.	1967
30.1	25.	1963	29.4	27.	1963	50.9	18.	1961
O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
93.3	22.	1963	82.2	13.	1966	91.7	18.	1966
82.3	19.	1970	65.7	18.	1967	69.5	23.	1957
80.2	28.	1957	65.2	28.	1966	66.1	1.	1960
78.1	15.	1967	56.0	25.	1970	64.9	20.	1957
66.4	27.	1967	54.9	10.	1959	62.4	21.	1957
65.1	18.	1962	42.5	12.	1967	59.8	9.	1962
64.4	26.	1968	40.9	15.	1964	57.3	27.	1957
61.2	31.	1965	39.9	23.	1959	57.1	15.	1967
58.7	25.	1958	39.1	3.	1961	54.2	6.	1970
58.2	17.	1969	37.8	9.	1966	51.4	28.	1957
ARSOVERSIKT								
126.3	27/09	1963	80.2	28/10	1957	66.4	26/03	1961
103.8	21/01	1957	79.8	7/09	1966	66.4	27/10	1967
93.9	29/07	1964	78.1	15/10	1967	66.1	1/12	1960
93.3	22/10	1963	72.3	14/06	1960	65.9	15/03	1967
91.7	18/12	1966	70.9	13/08	1962	65.7	18/11	1967
90.1	10/01	1971	69.5	23/12	1957	65.2	28/11	1966
88.0	8/01	1971	69.1	26/02	1959	65.1	18/10	1962
82.4	29/09	1969	69.0	9/01	1957	64.9	20/12	1957
82.3	19/10	1970	68.9	8/01	1957	64.4	26/10	1968
82.2	13/11	1966	68.6	24/08	1964	62.4	21/12	1957

5030 KVAMSKOGEN
408 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 12-1957 TIL 06-1986

MAKSIMALE DAGLIGE SNØDYBDER I CM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
205	31.	1962	274	17.	1962	267	20.	1962
168	30.	1970	203	20.	1970	235	26.	1970
160	23.	1986	200	3.	1967	230	31.	1967
160	12.	1967	185	5.	1983	210	18.	1968
160	18.	1965	174	19.	1968	190	5.	1986
155	18.	1983	172	9.	1961	170	23.	1981
140	16.	1981	150	14.	1981	168	10.	1965
130	29.	1968	150	27.	1957	160	6.	1983
128	27.	1963	149	1.	1965	155	23.	1979
125	6.	1959	145	1.	1986	150	13.	1980

A P R I L			M A I		J U N I	
290	4.	1962	256	4.	1973	.
246	3.	1967	164	1.	1970	.
221	1.	1970	161	1.	1967	.
182	8.	1968	158	1.	1962	.
180	4.	1966	90	5.	1979	.
145	9.	1983	85	1.	1981	.
140	1.	1981	83	1.	1968	.
140	7.	1976	80	1.	1966	.
130	1.	1986	70	1.	1986	.
130	2.	1980	70	2.	1982	.

J U L I		A U G U S T		S E P T E M B E R	
.	.	.	.	2	28.
.
.
.
.
.
.
.
.

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
35	29.	1970	140	14.	1970	183	8.	1961
30	30.	1969	115	28.	1969	142	24.	1982
25	13.	1971	85	28.	1981	131	31.	1966
20	25.	1983	65	25.	1963	120	9.	1969
18	27.	1974	63	30.	1961	118	21.	1973
12	22.	1978	60	16.	1972	110	22.	1962
10	23.	1973	59	30.	1966	100	31.	1964
10	25.	1967	55	25.	1976	95	28.	1965
10	17.	1961	50	24.	1983	84	28.	1980
10	22.	1972	50	12.	1979	80	1.	1981

ARSOVERSIKT

290	4/04	1962	203	20/02	1970	168	30/01	1970
274	17/02	1962	200	3/02	1967	168	10/03	1965
267	20/03	1962	190	5/03	1986	164	1/05	1970
256	4/05	1973	185	5/02	1983	161	1/05	1967
246	3/04	1967	183	8/12	1961	160	18/01	1965
235	26/03	1970	182	8/04	1968	160	6/03	1983
230	31/03	1967	180	4/04	1966	160	23/01	1986
221	1/04	1970	174	19/02	1968	160	12/01	1967
210	18/03	1968	172	9/02	1961	158	1/05	1962
205	31/01	1962	170	23/03	1981	155	18/01	1983

5035 SAMNANGER

370 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 12-1901 TIL 10-1986

MAKSIMALE DAGLIGE SNØDYBDER I CM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
230	20.	1918	242	16.	1962	245	22.	1962
220	21.	1920	220	16.	1920	245	25.	1907
171	21.	1981	212	15.	1981	243	31.	1967
171	31.	1962	205	28.	1918	240	31.	1906
167	20.	1983	2	27.	1931	234	20.	1968
159	24.	1956	200	19.	1928	226	15.	1903
149	23.	1986	200	28.	1908	215	28.	1916
145	15.	1902	190	16.	1902	211	26.	1970
140	31.	1967	189	5.	1983	210	10.	1924
140	20.	1936	187	28.	1906	206	5.	1986

A P R I L			M A I			J U N I		
273	4.	1962	194	1.	1967	20	11.	1927
240	1.	1967	170	1.	1962	11	1.	1964
240	1.	1906	169	1.	1970	4	21.	1915
224	5.	1968	155	1.	1906	3	1.	1936
210	9.	1924	145	4.	1924	3	13.	1928
205	4.	1970	136	1.	1981	.	.	.
195	4.	1925	130	7.	1917	.	.	.
190	5.	1928	120	1.	1903	.	.	.
185	10.	1916	120	1.	1911	.	.	.
180	1.	1907	117	2.	1907	.	.	.

J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
.	13	27.	1954
.	12	28.	1919
.	10	29.	1928
.	8	15.	118
.	6	22.	1948
.	4	29.	1917
.	4	30.	1969
.	3	12.	1902
.	3	30.	1905
.

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
40	26.	1926	102	28.	1969	130	25.	1917
30	26.	1948	88	14.	1970	126	23.	1982
30	31.	1935	84	26.	1919	118	21.	1973
24	29.	1970	82	16.	1972	117	7.	1961
24	30.	1969	74	28.	1956	115	26.	1909
23	24.	1986	70	26.	1923	113	31.	1919
22	28.	1917	65	27.	1932	110	28.	1925
20	28.	1909	65	23.	1930	105	4.	1969
20	14.	1971	58	24.	1983	96	26.	1966
18	29.	1955	55	12.	1979	95	23.	949

ARSDOVERSIKT

273	4/04	1962	226	15/03	1903	205	20/03	1920
245	22/03	1962	224	5/04	1968	205	4/04	1970
245	25/03	1907	220	16/02	1920	205	27/02	1931
243	31/03	1967	220	21/01	1920	205	28/02	1918
2	16/02	1962	215	28/03	1916	204	23/03	1981
240	1/04	1906	212	15/02	1981	200	28/02	1908
240	31/03	1906	211	26/03	1970	200	19/02	1928
240	1/04	1967	210	9/04	1924	200	1/03	1918
234	20/03	1968	210	10/03	1924	195	1/03	1908
230	20/01	1918	206	5/03	1986	195	4/04	1925

5115 BERGSDAL II
547 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 01-1957 TIL 12-1971

MAKSIMALE DAGLIGE SNØDYBDER I CM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
220	31.	1962	274	17.	1962	261	20.	1962
182	17.	1965	171	13.	1965	192	28.	1967
150	28.	1957	166	28.	1967	189	10.	1965
148	31.	1967	165	27.	1957	182	18.	1968
124	7.	1970	143	17.	1968	162	23.	1957
111	29.	1968	135	20.	1970	159	27.	1970
94	19.	1958	127	8.	1969	140	11.	1969
93	31.	1961	125	8.	1961	128	23.	1966
89	21.	1959	123	26.	1966	103	1.	1963
86	6.	1969	121	24.	1963	102	23.	1971

A P R I L			M A I			J U N I		
302	4.	1962	211	1.	1962	63	1.	1962
201	3.	1967	131	1.	1967	.	.	.
162	4.	1970	120	1.	1970	.	.	.
152	2.	1966	74	1.	1965	.	.	.
146	9.	1968	70	1.	1966	.	.	.
143	12.	1965	57	1.	1969	.	.	.
127	1.	1969	50	1.	1968	.	.	.
111	15.	1963	39	1.	1958	.	.	.
103	1.	1957	34	1.	1971	.	.	.
93	1.	1971	14	1.	1957	.	.	.

J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
.	3	28.	1969
.
.
.
.
.
.
.

O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
27	29.	1970	118	28.	1969	144	4.	1961
23	31.	1969	100	14.	1970	123	31.	1966
10	28.	1962	62	30.	1961	113	3.	1969
7	26.	1966	57	30.	1966	109	31.	1964
6	19.	1967	56	25.	1963	87	24.	1965
3	17.	1961	39	25.	1962	63	22.	1962
2	25.	1959	28	28.	1964	62	27.	1963
2	31.	1968	27	13.	1967	61	31.	1958
1	31.	1957	26	30.	1960	60	3.	1970
.	.	.	21	29.	1965	55	31.	1957

ARSOVERSIKT

302	4/04	1962	171	13/02	1965	144	4/12	1961
274	17/02	1962	166	28/02	1967	143	12/04	1965
261	20/03	1962	165	27/02	1957	143	17/02	1968
220	31/01	1962	162	23/03	1957	140	11/03	1969
211	1/05	1962	162	4/04	1970	135	20/02	1970
201	3/04	1967	159	27/03	1970	131	1/05	1967
192	28/03	1967	152	2/04	1966	128	23/03	1966
189	10/03	1965	150	28/01	1957	127	1/04	1969
182	17/01	1965	148	31/01	1967	127	8/02	1969
182	18/03	1968	146	9/04	1968	125	8/02	1961

TABELL 8

DE 50 STØRSTE NEDBØRHØYDENE FOR KVAMSKOGEN

PERIODE: 1957 - 1985

INGEN TEMPERATURKRAV

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

--- TALLENE GJELDER FOREGAENDE 12 TIMER ---

N	RR	TMIN	TMAX	FX	AR	MD	DT	KL
1	104.2	4.0	7.0	7	63	9	27	7
2	87.3	3.5	6.5	6	84	11	28	7
3	83.3	2.9	5.2	4	83	3	8	19
4	78.2	11.8	15.0	4	79	8	14	19
5	73.0	3.9	6.5	7	75	12	21	19
6	72.4	6.0	11.2	7	78	9	17	7
7	72.2	3.8	4.5	4	83	3	9	7
8	70.2	8.4	10.4	5	77	10	31	7
9	70.2	7.0	13.3	5	82	9	11	7
10	70.0	8.9	14.0	6	85	8	28	7
11	67.1	0.3	5.7	7	57	1	20	19
12	66.2	1.0	6.0	6	70	10	19	7
13	65.4	4.2	7.6	5	67	11	18	7
14	63.4	4.9	10.4	5	65	10	27	19
15	63.2	4.0	8.0	5	80	11	21	7
16	61.7	6.8	7.8	7	71	1	10	7
17	61.7	1.5	5.2	5	85	12	13	19
18	61.2	5.0	10.0	4	62	10	18	7
19	61.1	3.0	5.0	5	67	3	15	7
20	60.4	8.0	9.0	4	83	10	26	19
21	60.2	9.8	11.5	5	69	10	16	19
22	59.7	8.2	11.9	5	66	9	6	19
23	59.5	1.0	4.4	4	61	3	23	19
24	59.4	10.5	15.0	3	59	8	25	7
25	59.3	-1.0	1.0	5	62	2	16	7
26	58.3	9.6	12.6	4	84	8	30	7
27	57.3	7.5	10.0	6	63	10	21	19
28	57.2	-3.5	4.0	3	83	1	20	19
29	57.0	3.9	10.2	5	82	11	12	19
30	56.4	7.8	9.9	4	63	10	11	19
31	55.8	10.0	12.4	4	64	8	24	7
32	55.5	5.0	8.0	5	57	4	4	7
33	55.4	-0.4	6.6	7	75	1	5	19
34	55.2	-1.4	5.9	6	71	1	7	19
35	55.2	0.5	5.0	6	81	1	31	7
36	54.4	8.3	10.0	6	67	10	2	7
37	54.2	3.5	4.9	3	68	3	28	7
38	54.0	10.5	12.0	5	84	8	30	19
39	53.8	7.0	9.0	7	57	10	27	19
40	53.2	7.5	12.5	4	71	10	1	19
41	53.2	-0.1	8.0	5	78	11	15	19
42	53.2	4.4	5.0	5	81	2	1	7
43	52.4	2.5	5.0	4	72	3	22	7
44	52.4	7.4	9.5	6	77	11	7	19
45	50.4	0.5	6.5	5	81	11	23	7
46	50.2	4.9	8.8	6	64	7	29	7
47	50.2	0.7	4.6	3	67	3	21	7
48	50.1	4.5	6.3	4	58	10	11	7
49	50.1	2.5	4.5	4	67	2	5	19
50	50.0	7.0	13.0	5	81	10	1	19

TABELL 9.

DE 50 STØRSTE NEDBØRHØYDENE FOR KVAMSKOGEN

PERIODE: 1957 - 1985

TEMPERATUREN ER MELLOM 5.0 OG -5.0 GRADER CELSIUS

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

--- TALLENE GJELDER FOREGAENDE 12 TIMER ---

N	RR	TMIN	TMAX	FX	AR	MD	DT	KL
1	72.2	3.8	4.5	4	83	3	9	7
2	61.1	3.0	5.0	5	67	3	15	7
3	59.5	1.0	4.4	4	61	3	23	19
4	59.3	-1.0	1.0	5	62	2	16	7
5	57.2	-3.5	4.0	3	83	1	20	19
6	55.2	0.5	5.0	6	81	1	31	7
7	54.2	3.5	4.9	3	68	3	28	7
8	53.2	4.4	5.0	5	81	2	1	7
9	52.4	2.5	5.0	4	72	3	22	7
10	50.2	0.7	4.6	3	67	3	21	7
11	50.1	2.5	4.5	4	67	2	5	19
12	49.3	-2.4	1.4	3	62	2	12	7
13	48.2	3.0	5.0	6	83	1	21	7
14	45.3	-4.5	3.3	4	80	12	8	19
15	45.2	2.0	4.0	3	59	2	25	19
16	43.4	2.4	4.8	4	73	2	20	7
17	42.2	1.8	4.0	4	72	11	6	19
18	42.0	-4.9	3.0	5	65	1	4	19
19	42.0	0.6	5.0	4	83	11	19	19
20	41.6	2.0	5.0	6	70	10	19	19
21	41.4	-1.9	1.5	4	82	12	15	7
22	41.3	2.5	5.0	3	73	2	20	19
23	41.2	-1.0	3.4	4	75	12	16	7
24	41.1	1.0	5.0	5	61	3	16	7
25	41.0	1.0	4.2	5	83	1	27	19
26	40.2	2.5	4.3	5	67	2	6	7
27	40.2	2.5	4.9	5	75	5	21	7
28	39.6	-1.2	0.5	3	80	12	26	7
29	39.6	1.5	3.7	4	85	3	12	7
30	39.2	-2.0	0.4	6	62	2	16	19
31	39.2	0.0	4.0	6	64	1	21	19
32	39.2	0.5	4.3	3	72	11	30	19
33	38.5	1.0	3.0	6	72	12	6	7
34	37.7	1.5	3.9	5	61	3	26	7
35	37.6	0.3	4.9	5	59	2	16	19
36	37.6	-1.9	3.0	3	75	12	9	7
37	37.5	3.6	4.8	5	82	2	13	19
38	37.4	-2.0	1.8	3	74	12	28	19
39	37.2	1.0	5.0	6	57	1	29	7
40	37.2	1.4	4.5	4	76	3	28	7
41	36.6	0.0	1.9	2	77	12	26	7
42	36.5	2.4	4.7	5	81	2	2	19
43	36.4	1.3	3.3	5	59	2	20	7
44	36.4	1.9	5.0	5	71	2	13	7
45	36.4	0.5	5.0	6	73	3	30	19
46	36.4	0.6	2.3	4	73	11	23	7
47	36.4	2.5	5.0	5	83	12	28	7
48	36.2	0.7	5.0	5	76	2	10	7
49	35.4	3.2	5.0	5	80	12	9	7
50	35.3	1.0	4.8	5	84	3	6	7

TABELL 10. IS- OG VINDLASTER FOR 300 kV KRAFTLEDNING EVANGER - SAMNANGER.
ALTERNATIV TRASE LANGS RAUDSKREDDALEN.

SYMBOLER: IS - islast i kg/m
Vx - maksimal vindhastighet i m/s.
Vn - vindens normalkomponent i m/s.
V/D - kombinert vindhastighet (m/s)/isdiameter (cm).

MAST	IS	Vx	Vn	V/D
"RØD TRASE"				
33 - 36	8	38	35	-
36 - 39	10	40	38	32/8
39 - 41	15	45	42	35/10
41 - 44	25	50	45	35/12
44 - 46	18	50	45	35/10

"GRØNN TRASE" - som "RØD TRASE", men mastenumrene er forskjellige!
(Grensene er geografisk de samme for begge traseene.)

"BLA TRASE"				
33 - 44	12	40	35	30/10

"RØD", "BLA" OG "GRØNN" TRASE REFERER SEG TIL TRASEKART
I MALESTOKK 1:5 000. DISSE RETURNERES TIL BKK SEPARAT.