

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

66/86 KLIMA

DATO

17. desember 1986

TITTEL

FIBEROPTISK KABEL FURUSET - TONSEN, OSLO
ISLASTER

UTARBEIDET AV

SVEIN M. FIKKE

OPPDRAGSGIVER

STANDARD TELEFON OG KABELFABRIK A/S

OPPDRAGSNR. IK 275267/KFI15

SAMMENDRAG

Dimensjonerende islast for denne kabelen vil skyldes nedbøris i form av våt sne. Største nedbørmengde som kan gi snøbelegg er av størrelsesorden 25 mm på 12 timer. Det er tatt hensyn til den lille diameteren på kabelen, ca 8 mm, og at overflaten av polyetylen er såpass glatt at våt snø har lett for å gli av.

Snølastene er satt til 2 kg/m der kabelen går på tvers av Groruddalens retning og 1,5 kg/m der den går langs etter dalen.

UNDERSKRIFT

Svein M. Fikke

Svein M. Fikke

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

FIBEROPTISK KABEL FURUSET - TONSEN, OSLO. ISLASTER

1. INNLEDNING

En kopi av bestillingen fra STK er tatt med som vedlegg 1.

Traséen er vist på kart i figur 1. Den går på tvers av Groruddalen fra Furuset til Nordtveit (ca) og går derfra i hovedtrekk langs etter Groruddalen forbi Veitvedt og Linderud til Tonsen.

Kabelen består av en bæreline og optiske fibre innstøpt i plast ("8-talls kabel"), se figur 2. Ytterst er kabelen dekket med polyetylen.

Fastsettelse av sannsynlige snølaste på luftledninger er generelt særdeles vanskelig fordi vi nærmest totalt mangler måledata for slike laster. Dermed er det heller ikke mulig å beregne størrelsen av lastene ut fra meteorologiske data. Våre vurderinger må derfor baseres på generelle erfaringer og nedbørforholdene i Oslo-området.

2. NEDBØR OG TEMPERATUR

Den mest representative målestasjonen for nedbør i Groruddalen er 1820 Bryn (93 moh.). I tillegg kan vi sammenligne med 1825 Alunnsjøen (236 moh.) og 1870 Oslo-Blindern (94 moh.). Normal årsnedbør for disse stasjonene er henholdsvis 730, 880 og 740 mm.

Det er nedbørintensiteten omkring 0°C som har størst betydning for faren for snøbelegg. Tabellene 1-3 viser de 10 største nedbørhøydene for årets 12 måneder og året. Vi ser bl.a. at nedbørmengder på 30-40 mm eller mer kan forekomme i vintermånedene november - mars.

Tabell 4 viser temperaturområdene til de sterkeste nedbørintensitetene på Blindern. (Merk: tabellene 4 og 5 gjelder 12 timers intervaller og ikke 24 timer som tabellene 1-3). Den kraftigste nedbøren kommer som regel sammen med relativt høy temperatur og altså ikke fare for nedbøris.

Tabell 5 tilsvarer tabell 4, men her er det bare tatt med de tilfellene at temperaturen ligger mellom -5 og +5°C. Ved ett tilfelle er det kommet så mye som 40,7 mm i det vesentlige som regn på 12 timer innenfor dette intervallet, forøvrig er det bare registrert mindre enn 25 mm nedbør.

3. SNØBELEGG

Siden vi altså ikke har modeller for beregning av snølaste ut fra disse dataene, må mengden vurderes skjønnsmessig. Såvidt vi vet ble det ikke observert snøbelegg i lavere strøk i Oslo den 19. november 1974, og dette nedbørtilfellet var eksepsjonelt. Tilfellene med ekstreme snøbelegg i den aktuelle traséen er derfor knyttet til maksimum 25 mm nedbør på 12 timer i løpet av 29 år. Etter det som har vært vanlig praksis ville vi derfor ha antatt snøbelegg av størrelsesorden 2,5-3 kg/m på vanlige luftledninger (diameter ca 20 mm), avhengig av eksponeringen mot vinden under isingen.

Den fiberoptiske kabelen har en horisontal diameter på ca. 8 mm (se figur 2). Den vertikale utstrekningen har liten betydning i denne sammenhengen. Den lille diameteren gjør at vi kan redusere lastene noe, f.eks. etter retningslinjene i "Norske normer for mekanisk dimensjonering og utførelse av elektriske luftledninger", det vil si ca. 2,5 kg/m. Denne lasten bør være utgangspunktet, en metalleder med samme diameter, for den mest vindutsatte delen av traséen, fra Furuset til Nordveit (5 spenn). Langs etter Groruddalen er normalkomponenten av vinden såpass liten at islasten kan reduseres med anslagsvis 0,5 kg/m.

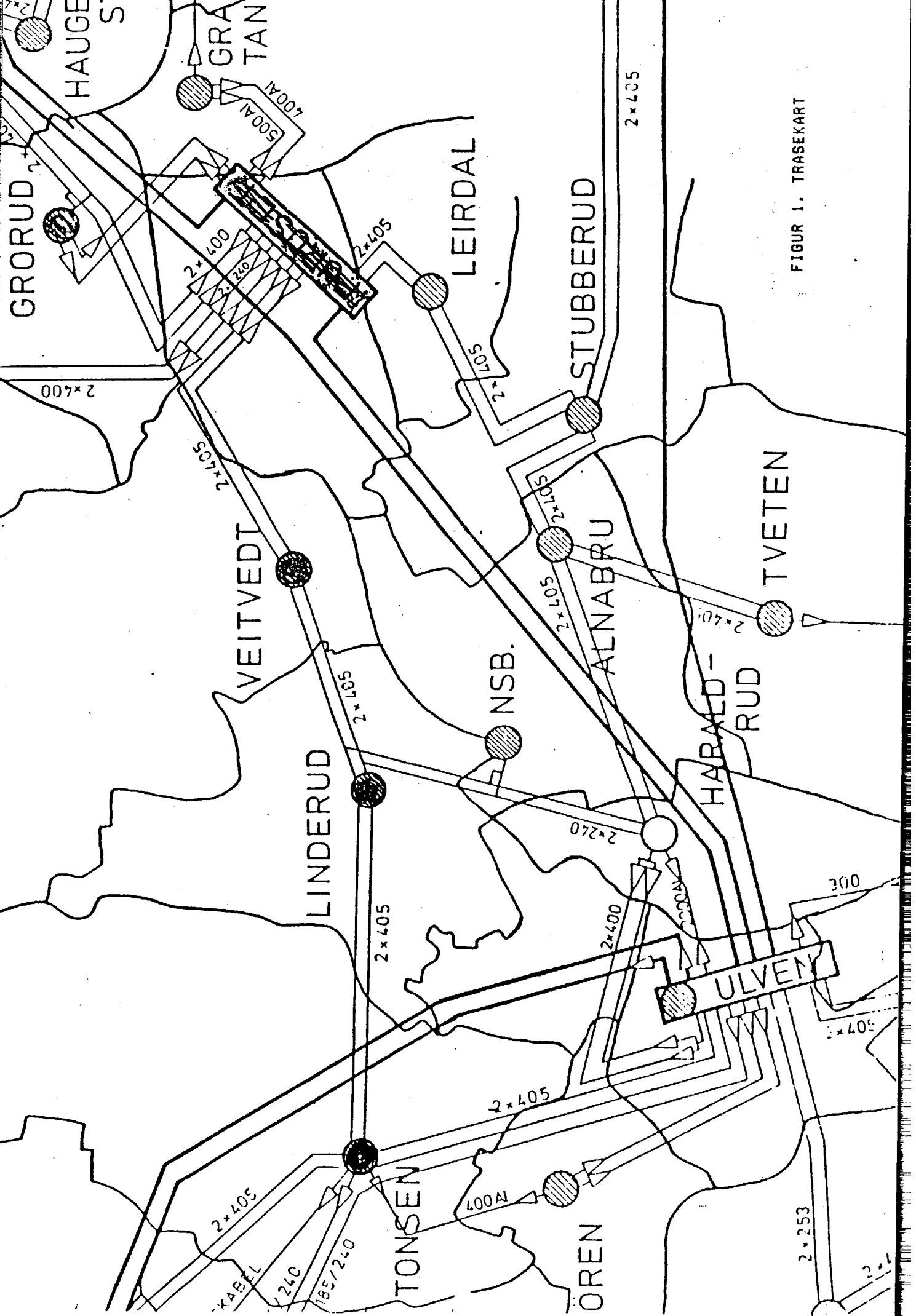
Overflaten av kabelen er av polyetylen. Vi har bare svært usikre og tildels motstridende observasjoner av forskjellen i snølast på plastkabler i forhold til stål/aluminiumliner. Det er vel trolig den mest vanlige oppfatningen, at våt snø glir lettere av en glatt plast-overflate enn av en (slått) metall-line. Vi vurderer det derfor slik at det er grunn for en ytterligere reduksjon av ekstremlasten med størrelsesorden 20%, eller gjennomgående 0,5 kg/m for hele ledningen.

Ut fra disse vurderingene anbefales derfor følgende snølaste på den fiberoptiske kabelen Furuset-Tonsen:

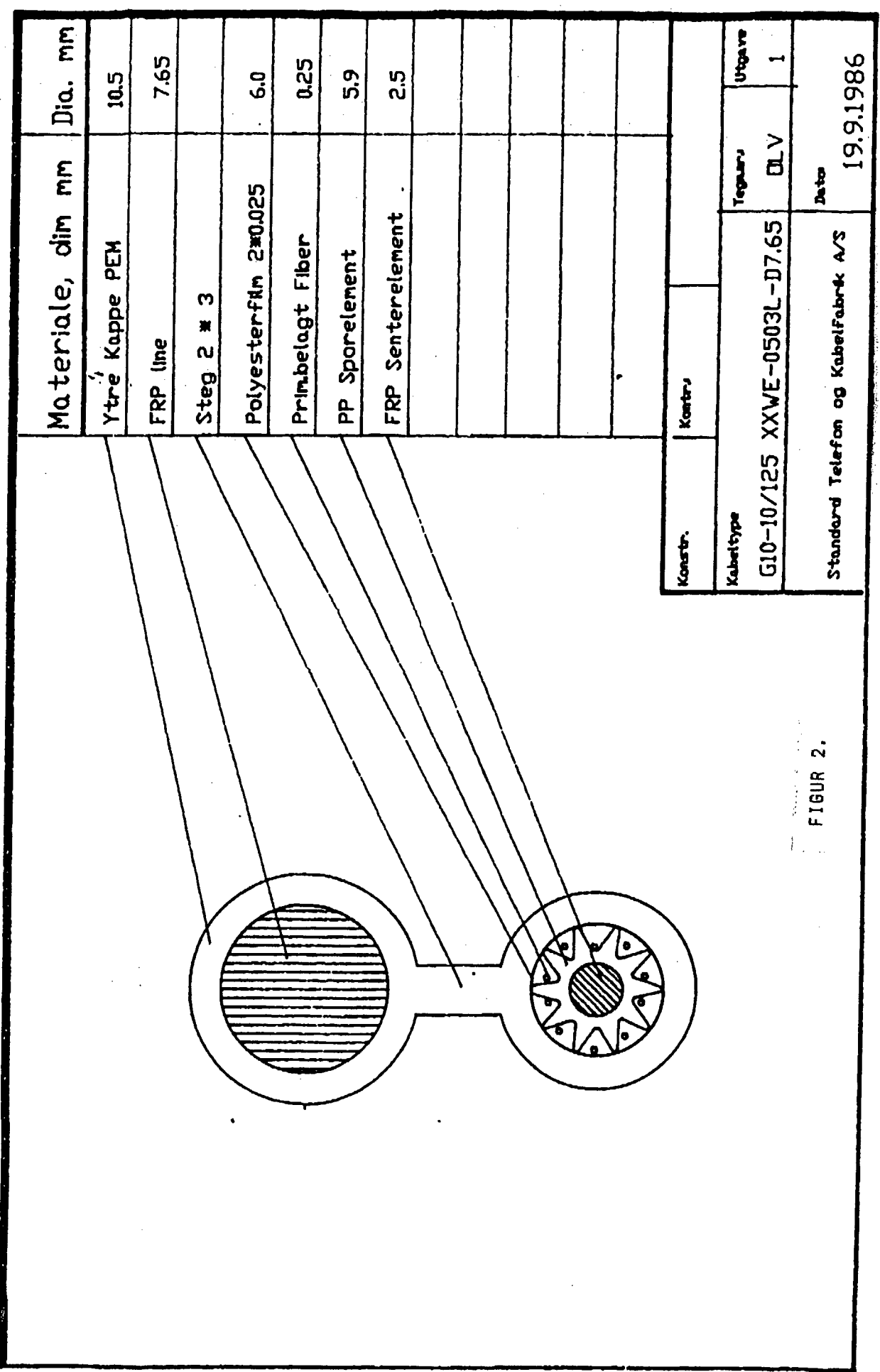
Furuset-Nordtveit (5 spenn): 2 kg/m
Nordtveit-Tonsen: 1,5 kg/m

Nedbøris i form av underkjølt regn er ikke vurdert spesielt for denne traséen fordi vi antar at mengdene vil være mindre enn bidraget fra våt snø.

Til slutt vil vi presisere at disse lastene er svært usikre og dersom prosjektet blir gjennomført, bør kabelen overvåkes nøye og eventuelle snøbelegg på den må observeres så grundig som råd er m.h.t. diametre, konsistens og aller helst veieprøver. Lokale variasjoner langs hele kabelen må selvsagt også noteres.



FIGUR 1. TRASEKART



Materiale, dim mm	Dia. mm
Ytre Koppe PEM	10.5
FRP line	7.65
Steg 2 * 3	
Polyesterfilm 2*0.025	6.0
Primbelagt Fiber	0.25
PP Sporelement	5.9
FRP Senterelement	2.5

Konstr.	Konstr.
Kabeltype	Tegning
G10-10/125 XXWE-0503L-D7.65	ØLV
Standard Telefon og Kabelfabrik A/S	Utgave
	1
	Dato
	19.9.1986

FIGUR 2.

1820 BRYN
93 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 01-1957 TIL 09-1986

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
26.1	14.	1984	33.5	24.	1967	32.5	10.	1979
24.5	23.	1985	26.5	20.	1977	24.0	8.	1980
19.4	24.	1985	25.6	21.	1966	23.7	23.	1986
19.2	31.	1978	22.0	7.	1968	19.0	23.	1985
19.0	31.	1967	21.4	15.	1966	18.5	5.	1978
18.7	26.	1977	20.5	11.	1980	17.2	21.	1974
18.0	20.	1959	20.0	8.	1968	17.0	17.	1968
17.4	4.	1961	18.5	11.	1973	16.5	28.	1966
16.7	14.	1974	17.0	24.	1985	16.0	27.	1979
16.5	29.	1967	17.0	5.	1966	15.5	17.	1977
A P R I L			M A I			J U N I		
30.0	15.	1963	30.5	22.	1963	43.0	19.	1958
28.4	8.	1982	29.0	7.	1962	35.5	20.	1980
20.5	25.	1979	21.7	11.	1968	35.0	29.	1960
19.0	3.	1972	21.0	16.	1983	29.0	30.	1972
18.2	1.	1962	21.0	23.	1966	26.2	28.	1971
17.5	17.	1977	20.2	28.	1981	26.0	30.	1970
17.5	5.	1973	19.2	16.	1958	25.8	20.	1964
17.4	20.	1985	18.0	11.	1957	25.0	1.	1973
17.0	28.	1985	17.5	7.	1967	24.6	9.	1961
16.7	27.	1977	17.5	28.	1982	23.0	12.	1957
J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
43.0	13.	1984	38.8	13.	1957	51.0	9.	1965
39.0	17.	1960	37.5	12.	1957	41.0	6.	1985
38.0	2.	1978	35.5	13.	1959	35.0	5.	1974
35.0	27.	1981	35.0	9.	1963	33.5	4.	1974
33.1	2.	1972	34.5	1.	1960	30.5	22.	1981
33.0	30.	1986	32.8	30.	1967	30.5	11.	1983
31.1	8.	1969	32.5	5.	1978	27.5	21.	1982
30.0	15.	1985	29.5	16.	1961	27.2	5.	1965
28.5	22.	1962	28.0	30.	1964	26.0	4.	1965
28.3	8.	1978	27.3	9.	1972	23.2	19.	1965
O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
48.2	15.	1976	37.0	4.	1977	26.5	1.	1966
41.0	28.	1959	34.0	20.	1970	26.2	20.	1982
40.1	14.	1976	33.0	7.	1971	25.5	6.	1982
39.6	14.	1964	31.5	11.	1961	25.4	28.	1977
35.1	16.	1958	26.6	15.	1970	23.0	21.	1982
33.0	29.	1961	26.5	6.	1971	22.0	3.	1975
30.5	3.	1963	24.5	17.	1975	21.9	3.	1966
30.5	18.	1980	24.5	4.	1979	21.5	24.	1967
29.5	15.	1964	24.0	20.	1974	19.3	6.	1959
29.4	3.	1984	22.5	13.	1979	19.0	24.	1984
ARSOVERSIKT								
51.0	9/09	1965	38.0	2/07	1978	34.5	1/08	1960
48.2	15/10	1976	37.5	12/08	1957	34.0	20/11	1970
43.0	19/06	1958	37.0	4/11	1977	33.5	4/09	1974
43.0	13/07	1984	35.5	13/08	1959	33.5	24/02	1967
41.0	28/10	1959	35.5	20/06	1980	33.1	2/07	1972
41.0	6/09	1985	35.1	16/10	1958	33.0	7/11	1971
40.1	14/10	1976	35.0	9/08	1963	33.0	29/10	1961
39.6	14/10	1964	35.0	27/07	1981	33.0	30/07	1986
39.0	17/07	1960	35.0	5/09	1974	32.8	30/08	1967
38.8	13/08	1957	35.0	29/06	1960	32.5	5/08	1978

1825 ALUNSJØEN I OSLO
236 M.O.H OBSERVASJONSPERIODE 01-1957 TIL 09-1986

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

J A N U A R			F E B R U A R			M A R S		
24.7	29.	1975	25.5	1.	1962	45.5	10.	1979
20.0	14.	1984	23.8	8.	1968	21.5	23.	1986
19.8	31.	1978	23.7	7.	1968	19.7	30.	1984
19.0	23.	1985	22.2	24.	1967	18.5	5.	1978
17.8	19.	1969	20.8	11.	1973	18.5	8.	1980
17.7	8.	1984	18.3	7.	1961	17.8	17.	1977
16.6	16.	1977	18.0	24.	1985	17.0	21.	1974
16.0	1.	1967	17.7	12.	1974	16.5	17.	1968
16.0	26.	1977	17.6	20.	1977	16.5	5.	1986
15.5	11.	1986	17.3	13.	1973	16.4	24.	1978
A P R I L			M A I			J U N I		
32.5	8.	1982	32.1	22.	1963	39.1	19.	1958
31.5	15.	1963	30.3	7.	1962	35.5	29.	1960
28.5	4.	1962	27.5	25.	1981	28.5	20.	1980
21.0	14.	1960	27.0	11.	1968	26.6	1.	1973
20.6	3.	1972	25.0	11.	1957	26.2	24.	1978
20.2	5.	1973	24.6	11.	1963	23.8	30.	1970
20.0	18.	1983	21.8	16.	1983	23.5	20.	1964
19.0	16.	1963	21.5	30.	1979	23.3	22.	1965
18.8	27.	1977	21.4	23.	1966	22.8	28.	1971
18.4	17.	1977	20.5	7.	1967	21.4	12.	1957
J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
40.0	9.	1973	43.8	1.	1960	49.6	9.	1965
39.0	13.	1984	43.5	9.	1963	45.0	6.	1985
38.5	16.	1971	40.0	13.	1957	37.3	4.	1974
36.0	2.	1972	37.3	12.	1957	35.0	22.	1981
34.4	25.	1971	35.6	1.	1965	34.0	5.	1974
34.0	17.	1960	31.7	21.	1980	31.0	21.	1982
33.7	26.	1977	30.4	15.	1966	29.6	5.	1965
31.5	15.	1985	30.2	30.	1967	27.8	5.	1963
31.0	27.	1981	28.0	9.	1972	26.5	4.	1965
30.5	8.	1973	27.7	25.	1965	26.5	11.	1983
O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
53.5	15.	1976	40.3	11.	1961	28.3	3.	1975
48.0	14.	1964	37.5	20.	1970	26.0	6.	1982
42.0	3.	1963	34.0	17.	1975	25.1	24.	1984
37.5	28.	1959	32.3	20.	1974	23.8	3.	1966
37.0	16.	1958	32.0	4.	1979	23.4	28.	1967
36.0	14.	1976	28.5	15.	1970	23.0	1.	1966
35.2	18.	1980	24.5	4.	1977	22.0	20.	1982
35.0	3.	1984	24.0	5.	1962	21.2	28.	1979
34.2	15.	1964	24.0	12.	1976	21.0	28.	1977
33.0	10.	1964	23.5	13.	1982	20.8	22.	1967
ARSOVERSIKT								
53.5	15/10	1976	40.0	13/08	1957	36.0	14/10	1976
49.6	9/09	1965	39.1	19/06	1958	35.6	1/08	1965
48.0	14/10	1964	39.0	13/07	1984	35.5	29/06	1960
45.5	10/03	1979	38.5	16/07	1971	35.2	18/10	1980
45.0	6/09	1985	37.5	28/10	1959	35.0	3/10	1984
43.8	1/08	1960	37.5	20/11	1970	35.0	22/09	1981
43.5	9/08	1963	37.3	12/08	1957	34.4	25/07	1971
42.0	3/10	1963	37.3	4/09	1974	34.2	15/10	1964
40.3	11/11	1961	37.0	16/10	1958	34.0	17/11	1975
40.0	9/07	1973	36.0	2/07	1972	34.0	5/09	1974

1870 OSLO - BLINDERN

94 M.O.H

OBSERVASJONS- PERIODE 01-1951 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		
25.0	14.	1984	18.3	7.	1961	32.0	10.	1979
21.1	20.	1954	18.1	11.	1973	20.1	5.	1978
19.5	29.	1975	17.6	24.	1967	20.0	17.	1968
17.8	8.	1984	15.9	24.	1985	19.4	27.	1979
15.7	16.	1954	15.0	8.	1968	15.0	17.	1977
15.0	14.	1974	14.5	7.	1968	14.9	23.	1986
14.9	31.	1978	14.3	11.	1980	14.1	8.	1980
14.9	30.	1966	14.1	15.	1966	13.9	25.	1971
14.9	15.	1951	13.9	1.	1953	13.2	26.	1979
14.7	25.	1960	13.9	9.	1951	13.0	4.	1977
A P R I L			M A I			J U N I		
26.3	8.	1982	43.3	6.	1952	39.4	19.	1958
24.4	15.	1963	29.9	22.	1963	29.8	29.	1960
21.6	20.	1985	27.9	7.	1962	29.4	18.	1980
20.0	25.	1979	22.4	11.	1968	27.5	20.	1964
19.6	18.	1983	21.9	11.	1957	27.2	28.	1971
19.5	5.	1953	21.7	23.	1966	26.3	9.	1961
18.8	3.	1972	18.9	3.	1955	25.3	20.	1980
18.2	5.	1973	18.6	29.	1980	25.3	2.	1969
18.0	19.	1957	18.6	11.	1963	25.3	15.	1955
18.0	26.	1979	18.2	16.	1984	24.7	30.	1970
J U L I			A U G U S T			S E P T E M B E R		
46.1	13.	1984	52.0	9.	1951	58.7	9.	1965
45.6	17.	1960	51.9	12.	1957	41.6	6.	1985
36.3	27.	1981	51.5	16.	1951	38.2	22.	1981
35.5	22.	1962	48.5	6.	1980	36.3	21.	1982
34.7	9.	1973	44.0	30.	1967	36.0	12.	1956
32.0	15.	1985	35.8	9.	1972	34.3	11.	1983
29.6	19.	1985	34.5	25.	1985	32.7	19.	1965
28.6	19.	1960	31.0	15.	1958	30.2	10.	1954
28.3	25.	1971	29.7	11.	1957	29.2	25.	1954
28.2	10.	1970	29.0	9.	1963	29.1	10.	1978
O K T O B E R			N O V E M B E R			D E S E M B E R		
47.6	28.	1959	46.1	20.	1974	29.0	24.	1984
41.0	14.	1964	34.8	20.	1970	28.5	3.	1966
37.5	15.	1976	32.4	20.	1951	22.6	20.	1982
37.1	3.	1984	31.0	15.	1970	22.5	7.	1984
33.5	17.	1983	25.4	17.	1975	21.6	3.	1975
31.6	16.	1958	24.9	11.	1959	21.4	22.	1982
30.8	18.	1980	24.0	5.	1962	20.9	28.	1967
29.3	29.	1961	23.6	9.	1966	20.9	29.	1959
26.9	2.	1966	23.1	4.	1979	17.3	6.	1959
26.0	25.	1954	22.9	30.	1954	17.0	22.	1967
ÅRSOVERSIKT								
58.7	9/09	1965	43.3	6/05	1952	35.8	9/08	1972
52.0	9/08	1951	41.6	6/09	1985	35.5	22/07	1962
51.9	12/08	1957	41.0	14/10	1964	34.8	20/11	1970
51.5	16/08	1951	39.4	19/06	1958	34.7	9/07	1973
48.5	6/08	1980	38.2	22/09	1981	34.5	25/08	1985
47.6	28/10	1959	37.5	15/10	1976	34.3	11/09	1983
46.1	20/11	1974	37.1	3/10	1984	33.5	17/10	1983
46.1	13/07	1984	36.3	21/09	1982	32.7	19/09	1965
45.6	17/07	1960	36.3	27/07	1981	32.4	20/11	1951
44.0	30/08	1967	36.0	12/09	1956	32.0	15/07	1985

TABELL 4.

DE 50 STØRSTE NEDBØRHØYDENE FOR OSLO - BLINDERN

PERIODE: 1957 - 1985

INGEN TEMPERATURKRAV

RR: nedbørhøyde 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	52.0	11.0	12.4	4	65	9	8	19
2	51.2	13.8	17.4	3	57	8	12	7
3	48.0	13.5	18.6	3	80	8	6	7
4	45.6	13.4	15.9	4	84	7	12	19
5	45.5	12.9	18.2	6	60	7	17	7
6	41.5	3.4	10.2	6	85	9	6	7
7	40.7	0.9	3.3	6	74	11	19	19
8	39.5	12.3	16.1	3	67	8	30	7
9	38.0	9.1	12.5	3	81	9	21	19
10	36.8	5.6	6.5	6	64	10	14	7
11	34.8	13.0	15.4	4	62	7	22	7
12	33.5	14.5	18.2	3	81	7	27	7
13	31.0	13.6	16.6	2	58	8	14	19
14	29.6	7.1	10.4	6	58	6	19	7
15	28.5	12.4	16.8	4	65	9	4	7
16	27.9	11.2	11.8	4	78	9	9	19
17	27.5	13.1	15.5	3	79	9	3	7
18	26.9	14.5	19.9	3	73	7	9	7
19	26.9	13.7	15.8	4	85	7	19	7
20	26.6	10.3	13.9	4	60	6	29	7
21	26.5	15.7	17.5	4	63	8	9	7
22	26.5	10.3	13.1	4	85	8	24	19
23	26.4	10.0	11.3	3	66	10	2	7
24	26.2	13.0	15.3	3	60	7	18	19
25	26.2	15.1	20.8	2	61	6	8	19
26	26.0	12.6	15.4	4	65	9	4	19
27	26.0	13.4	14.6	3	71	6	28	7
28	25.9	15.8	18.7	4	72	8	9	7
29	25.7	13.4	20.6	4	80	6	17	19
30	25.5	11.3	15.6	4	74	7	14	19
31	25.2	11.5	17.9	4	80	8	20	19
32	24.8	2.1	4.9	4	70	11	19	19
33	24.4	10.2	13.9	4	85	8	26	19
34	24.0	4.4	8.8	5	59	10	27	19
35	24.0	14.5	15.8	4	82	9	21	7
36	23.9	10.8	14.4	4	61	9	6	7
37	23.7	7.8	16.4	4	75	6	16	19
38	23.6	8.2	9.4	5	59	10	28	7
39	23.5	6.0	6.8	3	62	5	6	19
40	23.5	12.9	16.7	3	70	6	25	19
41	23.4	5.8	11.5	3	85	9	19	19
42	23.1	16.1	19.4	3	72	8	8	7
43	22.9	12.5	14.5	3	60	8	23	7
44	22.7	11.6	16.4	3	66	8	2	19
45	22.5	12.6	21.7	4	84	8	14	7
46	22.3	13.6	20.9	4	59	7	6	19
47	22.3	16.8	22.0	3	59	8	12	19
48	22.3	15.2	21.5	4	75	7	15	19
49	22.1	-2.1	4.2	7	82	4	8	7
50	22.0	16.7	18.8	4	60	8	1	7

TABELL 5.

DE 50 STØRSTE NEDBØRHØYDENE FOR OSLO - BLINDERN

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	40.7	0.9	3.3	6	74	11	19	19
2	24.8	2.1	4.9	4	70	11	19	19
3	22.1	-2.1	4.2	7	82	4	8	7
4	21.0	-0.3	3.4	5	84	1	13	19
5	20.4	0.4	3.8	5	63	4	15	7
6	20.1	0.0	1.1	4	82	12	20	7
7	20.0	-4.1	0.6	4	68	3	17	7
8	19.0	-0.3	0.4	5	76	10	14	19
9	18.7	1.8	4.3	2	79	3	26	19
10	18.5	0.2	1.4	4	76	10	15	7
11	18.4	1.2	4.1	5	79	4	25	7
12	18.0	0.0	1.7	5	79	3	9	19
13	17.5	0.4	2.5	3	59	12	28	19
14	17.0	1.7	3.1	5	69	11	10	19
15	17.0	0.3	2.0	3	70	11	15	7
16	16.5	0.3	3.4	4	63	4	15	19
17	16.5	0.7	1.6	5	80	10	17	19
18	16.0	-0.6	2.0	4	62	3	31	19
19	15.8	0.9	4.6	6	66	11	5	19
20	15.5	1.0	1.5	4	66	12	2	19
21	15.2	-3.4	0.2	3	73	12	6	7
22	15.1	0.6	1.6	4	73	4	5	7
23	15.0	-1.7	-0.3	6	70	10	28	19
24	15.0	0.3	2.5	3	85	12	25	7
25	14.9	0.0	1.7	5	60	11	2	19
26	14.9	0.3	2.1	4	79	12	28	7
27	14.5	0.9	5.0	4	84	12	23	19
28	14.5	4.2	4.9	4	84	12	24	7
29	14.3	1.9	3.7	4	63	11	13	7
30	14.3	-4.4	1.5	5	79	11	12	19
31	14.3	1.6	3.9	6	80	10	18	7
32	14.2	0.2	2.2	2	75	11	17	7
33	14.0	-2.6	1.5	3	70	11	14	19
34	14.0	-1.9	-1.0	6	71	11	6	19
35	14.0	0.0	1.8	5	76	10	14	7
36	14.0	-0.4	0.8	3	79	3	10	7
37	13.9	0.3	2.5	3	72	4	3	7
38	13.5	0.6	1.5	2	82	11	28	19
39	13.3	-1.1	-0.2	5	80	11	18	19
40	13.2	-2.9	0.7	3	71	11	13	19
41	13.2	2.4	4.7	3	82	12	5	19
42	13.2	-1.5	0.3	4	84	1	7	19
43	13.0	2.8	3.7	2	57	4	19	7
44	13.0	1.2	3.6	3	66	12	3	7
45	13.0	3.4	4.2	7	74	10	23	7
46	13.0	-3.8	-2.0	4	77	3	3	19
47	12.8	-2.1	1.9	3	70	11	9	7
48	12.7	2.8	4.2	6	77	10	5	7
49	12.5	1.2	1.6	4	75	12	3	7
50	12.4	-0.7	1.3	3	70	10	30	7

Standard Telefon og Kabelfabrik A/s

REPRESENTING INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION
NEW YORK, AND ASSOCIATED COMPANIES

POSTBOK 67, OKERN
CABLE ADDRESS
RAILWAY ADDRESS
TELEPHONE NO
TELEFAX
FAXIMILE

0508 ISL TO TRAA
MICROPHONE OSLO
OSLO S. NORWAY
+47 (2) 63 88 00 OSLO
71485 STK & MICROPHONE
63 89 51 30

STK

FABRIKK OG KONTOR
POSTADRESSE BOKS 50 OKERN 0508 OSLO S
TELEGRAMADRESSE NNENLANDS KABEL OSLO S
JERNBANEADRESSE INNENLANDS OSLO S
TELEFON NR 71485 OSLO TELEFAX 63 89 50 30
BANKJIRN 8001 95 71 108

SAK 7650000
21.11.86 00000
MAGNAR ERVIK
300

Elektrisitetsforsyningens
Forsknings Institutt

7034 TRONDHEIM - NTH

BESTILLING
PURCHASE ORDER

IK 275267/KFI15

Deres ref.
Your ref

Magnar Ervik

Dato
Date

18. november 1986

Deres tilbud
Your offer

Vår ref.
Our ref

H. Andresen/KFI15

Leveringsbet.
Terms

Sendes med
For shipment by

Leveringstid
Time of delivery

Sendes til
For shipment to

Vår fabrikk, Oslo

Betalingsbet.
Payment

Netto kontant pr. 30 dager

Varene merkes:
Marks

IK 275267/KFI15

Pos.
Item

1 Islasundersøkelse på strekningen
Furuset - Tonsen ref. vedlagte kart.

Utføres iht. avtale med STK-kontakt
RSA23 - A. Myhren

Rapport sendes STK-merket vår ref. (IK-nr.)

Avregnes etter
regning mot time-
lister som vedlegges
faktura.

Vedlegg: 2 tegninger
1 minibrev/notat

For Standard Telefon og Kabelfabrik A/s

For denne ordre gjelder innkjøpsbetingelsene på baksiden. Rutinemessig
tilsendt kontrakt ved ordrebekreftelse er ugyldig, om den ikke er skriftlig
akseptert.

Our normal purchasing conditions printed on the reverse side apply to this
order. Routine contracts sent with order acknowledgement are invalid unless
accepted in writing.