

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

BATSFJORD FLYPLASS
VÆRMESSIG TILGJENGELIGHET

av Lars Andresen
RAPPORT NR. 26/90



DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

26/90 KLIMA

DATO

21.09.1990

TITTEL

BATSFJORD FLYPLASS
VÆRMESSIG TILGJENGELIGHET

UTARBEIDET AV

LARS ANDRESEN

OPPDRAAGSGIVER

LUFTFARTSVERKET

OPPDRAAGSNR.

SAMMENDRAG

På grunnlag av observasjoner fra Makkaur fyr er det foretatt en vurdering av værmessig tilgjengelighet for Båtsfjord flyplass, ut fra spesifisert værminima. For direkte innflyging er tilgjengeligheten estimert til 96.5 ± 1.5 % og for sirkling 94 ± 2 %.

UNDERSKRIFT

Lars Andresen

Lars Andresen
SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune
FAGSJEF

VÆRFORHOLD I BÅTSFJORD

INNLEDNING

I brev av 5.9.1990 ønsker Luftfartsverket en vurdering av værmessig tilgjengelighet for Båtsfjord flyplass i forhold til nye kriterier for værminima (se vedlegg).

En slik vurdering må nødvendigvis bli nokså generell, når det ikke foreligger observasjoner fra stedet.

BELIGGENHET

Båtsfjord flyplass ligger i Båtsfjorddalen, ca 3 km sørvest for tettstedet Båtsfjord. Båtsfjorden er en av flere 10-15 km lange fjorder på nordsiden av Varangerhalvøya. Retningen på Båtsfjorden er sørvest-nordøst. På begge sider av fjorden går fjellene opp i over 400 m.

Det er bare i nordøstlig retning, dvs. ut fjorden at det er åpent. I alle andre retninger er det høyereliggende terreng, som har en skjermende effekt for vær og vind. Båtsfjorddalen og Båtsfjorden kan virke førende for vinden og kan tenkes å forsterke denne i vær-situasjoner med vind fra sørvest.

Se figur 1.

DATAGRUNNLAG

En vurdering av værforholdene i Båtsfjord må baseres på data fra nærliggende værstasjoner. Den nærmeste er Makkaur fyr, ytterst på kysten, ca 20 km nordøst for Båtsfjord flyplass. Vind-, sikt- og skyhøydestatistikk fra Makkaur fyr for tidsrommet 1957-89 er vedlagt.

VINDFORHOLD

Fremherskende vindretninger på Makkaur fyr er omkring sørvest, til dels også sørsørøst, sør og nordnordvest. I tidsrommet mai-september er vind fra sørsørøst og nordnordvest hyppigst forekommende. På Båtsfjord flyplass må en anta at fremherskende vindretninger om sommeren vil være fra sør eller sørvest og fra nord eller nordøst.

Den sterkeste vinden (10-11 B, full til sterk storm) kommer oftest fra sørvest, i vinterhalvåret (oktober-mars).

Vindstatistikken viser at det er sjelden vindhastighet over 30 knop i sektoren 290-340° (ca. 0.5 % på årsbasis) og ennå sjeldnere fra 110-160°. Når den midlere vindhastighet over 10 minutter går opp i kuling styrke fra disse retninger på Makkaur fyr, vil den ha mer karakter av kraftige vindkast inne på flyplassen. Sterk vind fra 330° på Makkaur vil trolig dreie mer nordlig inn over flyplassen.

En må således anta at sidevindskomponenter over 30 knop vil forekomme svært sjelden på Båtsfjord flyplass (under 0.1 % av tiden på årsbasis).

Vinden kan derimot bli meget sterk fra sørvestlig retning, ned Båtsfjorddalen, antagelig av storm styrke. Men vinden vil da blåse parallelt med rullebanen. En må anta at vindhastigheter over 10 knop fra sørvest vil forekomme i 10-15 % av tiden på årsbasis.

SIKT- OG SKYHØYDE

På Makkaur fyr er hyppigheten av sikt under 1000 m størst om sommeren, særlig i juli og august. På denne tiden kan det ved varm fralansvind dannes havtåke, som ved endret vindretning kan drive inn mot kysten. Med havtåke og vind fra nord eller nordøst, kan tåken drive innover i Båtsfjorden. Det er usikkert i hvor stor grad Båtsfjord flyplass er berørt av slike forhold. Personell på flyplassen sier at havtåken sjelden gir sikt under 1000 m, men heller lavt skydekke.

I vinterhalvåret er det hovedsaklig snøvær og snøfokk som setter sikten ned til under 1000 m på Makkaur. Her er det observert sterk storm fra sørvest, snøfokk og sikt under 100 m. En må anta at det forekommer lignende forhold på Båtsfjord flyplass.

Strålingståke forekommer ikke ytterst på kysten. Personell på flyplassen sier at slik tåke heller ikke forekommer der. Det er sjelden frostrøyk i Båtsfjorden, men denne kan drive inn til flyplassen når sønnavinden stilner av og det blir et vinddrag fra nordøst.

Makkaur fyr har en årsfrekvens av sikt under 1 km på 1.2 % og 2.5 % for sikt under 2 km. Her gir månedene juni, juli og august det største bidraget med hhv. 1.3, 3.3 og 4.0 % for sikt under 1 km og hhv. 2.3, 5.3 og 6.0 % for sikt under 2 km. Hvis vi antar at havtåken bare kan drive inn til flyplassen ved observert vindstille eller vind fra 010-070°, vil vi ha en tåkefrekvens om sommeren på 0.7 % og sikt under 2 km i 0.9 % av tiden. Dersom frekvensene de andre månedene beholdes uforandret, får vi et årsmiddel på 0.7 % for sikt under 1 km og 1.6 % for sikt under 2 km på flyplassen.

For året som helhet vil vi anta at frekvensen av sikt under 1 km er 0.7 % og for sikt under 2 km 1.6 % på årsbasis på Båtsfjord flyplass.

Når det ikke er sikt under 1000 m på Makkaur fyr, er det mer enn 5/8 av lave skyer med skybasis opp til 300 m i ca 4 % av tiden på årsbasis. I sommermånedene juni-august ligger frekvensen på 6 % . Da får man oftest lavt skydekke i forbindelse med yr og regn. Om vinteren forekommer lavt skydekke gjerne i forbindelse med snø og snøbyger.

En må anta at en del av det lave skydekket som er observert ytterst på kysten, kan ha en noe høyere skybasis innerst i Båtsfjorden, på grunn av transport over tilstøtende fjellområder og Båtsfjords beliggenhet i le av fjellene. Vi antar at det vil være skydekke under 300 m på Makkaur og over 300 m på flyplassen bare når det er vind i sektorene 290-340° og 080-140° (havsektor for Makkaur, "landsektor" for flyplassen). For vind i sektoren 350-070° (havsektor for begge steder) antar vi at skyene kan drive inn fjorden mot flyplassen. Forøvrig regner vi med at luften strømmer over landområder med høyder på 200-400 m og gir noenlunde tilsvarende forhold på Makkaur fyr og Båtsfjord flyplass. Dette gir en frekvens på 1.9 % av skyer under 300 m. I tillegg kommer 0.7 % av tiden med ikke-observerbar skyhøyde på grunn av nedbør, som vi antar vil forekomme både på kysten og innerst i fjorden, og som enten er et skydekke med skybasis under 300 m eller gir tilsvarende vanskelige forhold som et skydekke under 300 m.

For året som helhet har vi antatt at skyhøyder under 300 m forekommer med noe redusert frekvens av det som er observert på kysten, dvs. 2.6 % på årsbasis, men estimatet er usikkert.

Se forøvrig Hoem og Dannevig 1982 (1), side 71.

Ved sirkling er det strengere krav til værminima og skyhøyden må være minst 1140 fot (350 m). Visuelle skyhøydeobservasjoner foretas for nivåene 200-300 m og 300-600 m. Hvorvidt en skyhøyde på 350 m vil falle innenfor den første eller andre kategori er usikkert. For Makkaur fyrs del bør en regne med en økning av årsfrekvensen til 6 % og tilsvarende til 4.5 % på Båtsfjord flyplass.

VÆRMESSIG TILGJENGELIGHET

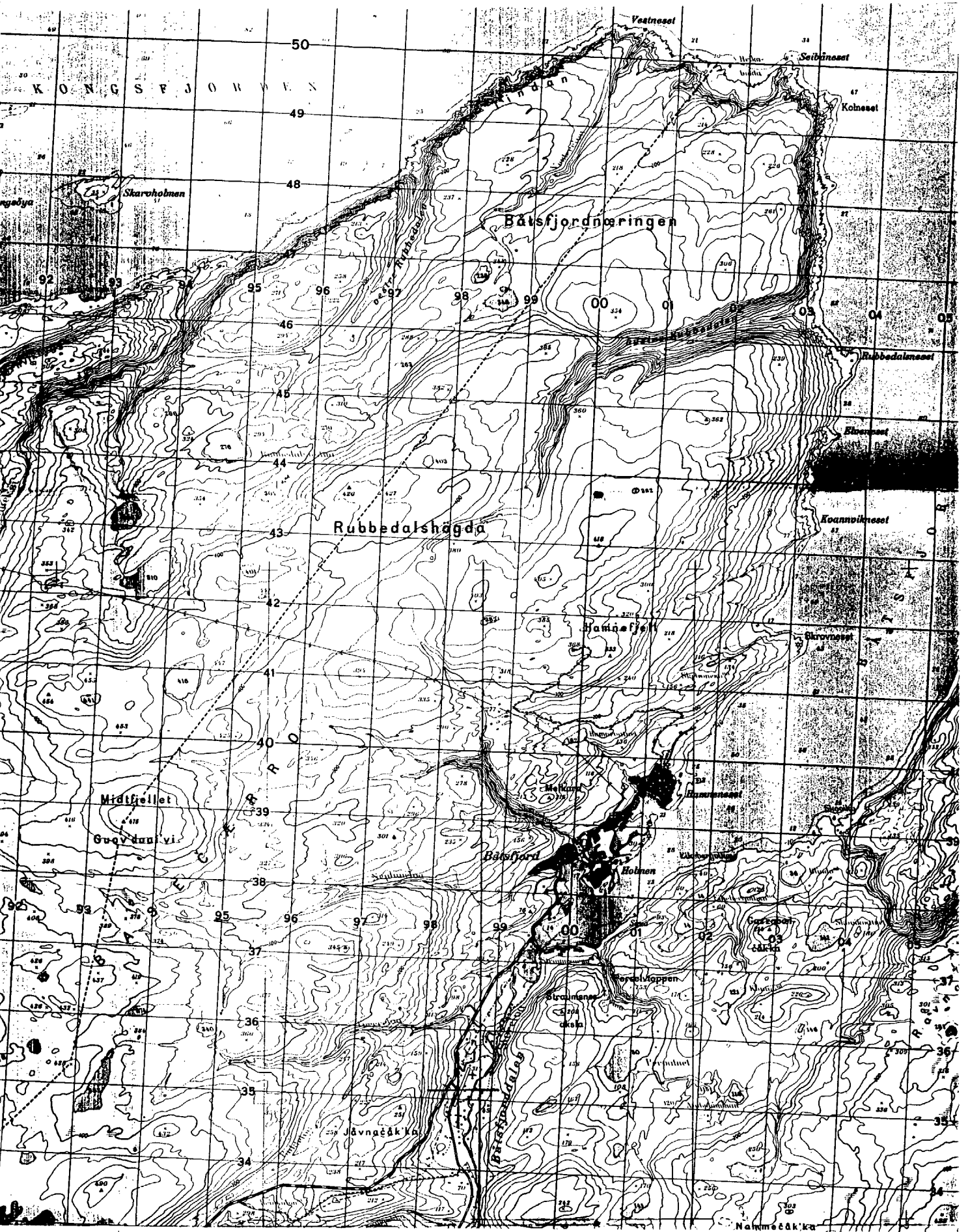
Med de anslag som er foretatt ovenfor vil man ha sikt under 1 km og/eller skyhøyder under 300 m (980 fot) i ca 3.5 % av tiden på årsbasis.

For sikt under 2 km og/eller skyhøyder under 350 m (1140 fot) vil vi anta en frekvens på ca 6 % .

Den værmessige tilgjengelighet for Båtsfjord flyplass er etter dette estimert til 96.5 ± 1.5 % for direkte innflyging og 94 ± 2 % for sirkling. Men det må understrekes at tallene er usikre på grunn av manglende observasjonsmateriale fra flyplassen.

REFERANSER

1. Vebjørn Hoem og Petter Dannevig :
Tåkeforholdene på norske flyplasser.
Det norske meteorologiske institutt.
Technical Report No.57
Oslo 1982



Figur 1. Kart over Båtsfjord og tilstøtende områder.



Det Norske Meteorologiske institutt
Postboks 43 Blindern
0313 Oslo 3

METEOROLOGISK
INSTITUTT

2769 Dok.nr.
Flynn A 314.0
7/9-90

Vår saksbehandler
Konsulent C.O. Paulsen/ab

Vår dato:
05.09.90

Vår ref.:
90/06161

Deres dato:

Deres ref.:

REGULARITETSBEREGNINGER BÅTSFJORD

Samferdselsdepartementet har bedt Luftfartsverket om å vurdere nye innflygningsprosedyrer til Båtsfjord, samt planlegging av ny flyplass øst for den nåværende rullebane.

Widerøes Flyveselskaps værminima er:

Direkte innflygning: Skyhøyde 1440FT, sikt 2.0 km.
Sirkling: Samme minima.

Luftfartsverket antar at det ved eventuell innstallering av LLZ og DME ved den gamle rullebanen og VOR/DME ved den nye banen, blir mulig å redusere værminima til:

Direkte innflygning: (200⁰) Skyhøyde 880 FT, sikt 1,0 km.
Sirkling: Skyhøyde 1140 FT, sikt 2,0 km.
Maks. sidevindskomponent 30 Knop.

Luftfartsverket ber Meteorologisk institutt om å beregne værmessig tilgjengelighet for Båtsfjord på grunnlag av de antatte nye værminima.
Da Samferdselsdepartementet ønsker å vurdere regulariteten i forbindelse med St.melding om norsk luftfartsplan, ber vi om at dette arbeide igangsettes snarest.
(Luftfartsverket ber om svar innen 20.9.1990.)

Med hilsen

Are Lien e.f.
Avdelingsdirektør

Frode Mo

Frode Mo

baatsfjord

9840 MAKKAUR FYR

JANUARY 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 C= 2.2 % VM= 7.5 M/S FM=4.1 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FGM
30N	0.1	0.3	0.7	1.4	2.2	1.3	0.7	0.1						6.8	4.8
03	0.0	0.2	0.5	0.7	0.5	0.7	0.2	0.1	0.0					2.9	4.7
06	0.0	0.5	1.2	2.7	1.7	0.9	0.4		0.0					7.4	4.3
09E	0.1	0.7	0.7	1.6	0.6	0.5	0.3	0.1						4.5	4.1
12			0.2	0.2	0.1	0.0		0.0						0.6	4.2
15	0.5	1.5	2.1	1.6	1.2	0.3	0.2	0.1						7.5	3.5
18S	2.0	3.7	3.5	2.8	1.3	1.0	0.2	0.2	0.0					14.7	3.2
21	0.6	1.7	1.9	3.1	2.4	1.8	1.4	0.4	0.1	0.0				13.5	4.4
24	0.5	3.3	3.7	4.4	4.6	2.9	1.9	0.6		0.1	0.0			22.1	4.3
27W	0.4	1.1	1.6	2.3	1.6	0.8	0.2	0.1						8.1	3.9
30		0.1	0.2	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0						1.7	4.5
33	0.0	0.2	0.7	1.4	2.3	2.2	1.0	0.4	0.1					8.2	5.3
NF	4.3	13.3	16.9	22.9	18.9	12.6	6.4	2.1	0.3	0.2	0.0				

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.3	4.4	10.9	17.4	25.5	22.2	12.1	5.8	0.9	0.4	0.2				
07-13	1.1	6.5	16.0	18.7	24.0	16.2	11.0	4.5	1.4	0.3	0.2				0.1
13-19	0.9	7.1	13.3	20.0	24.6	17.6	9.8	4.7	1.3	0.5	0.1	0.1			

9840 MAKKAUR FYR

FEBRUARY 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 2796 C= 1.7 % VM= 7.5 M/S FM=4.1 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FGM
30N	0.1	0.4	0.9	1.6	1.0	1.1	0.6	0.0						5.8	4.6
03	0.0	0.4	0.1	0.5	0.6	0.6	0.1							2.5	4.5
06	0.1	0.5	1.0	2.1	2.0	0.8	0.4	0.0						6.9	4.4
09E	0.1	0.6	0.5	1.2	1.1	0.8	0.1	0.1						4.5	4.3
12		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1							0.6	4.1
15	0.4	1.4	1.9	1.9	1.0	0.6	0.5							7.6	3.7
18S	1.8	4.7	4.2	2.3	1.3	0.9	0.4	0.1	0.0					15.6	3.1
21	0.5	2.1	2.7	3.0	2.9	2.1	1.2	0.8	0.3	0.0				15.5	4.5
24	0.7	3.0	3.8	4.4	3.5	2.6	1.5	0.7	0.1					20.3	4.2
27W	0.4	1.0	1.5	2.1	1.7	0.9	0.2	0.1						7.9	3.9
30		0.1	0.3	0.3	0.6	0.5	0.1	0.1						2.0	5.0
33	0.0	0.4	0.9	1.3	1.8	2.4	1.5	0.7	0.2					9.1	5.4
NF	4.1	14.7	17.8	20.7	17.6	13.6	6.7	2.5	0.5	0.0					

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.4	3.8	13.8	18.1	23.4	19.0	13.2	6.3	1.3	0.6					
07-13	0.5	7.6	15.9	18.7	21.9	17.2	11.5	5.7	1.1						
13-19	0.3	7.9	15.3	20.6	19.7	19.1	10.1	5.0	1.5	0.1					0.2

9840 MAKKAUR FYR

MARCH 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 C= 2.6 % VM= 6.9 M/S FM=3.9 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDN
36N		0.5	0.9	1.6	1.7	0.9	0.5	0.1						6.1	4.5
03		0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	0.1	0.0						1.2	4.5
06	0.0	0.7	1.2	2.2	1.4	0.6	0.1	0.0						6.5	4.2
09E	0.2	0.7	1.0	1.6	1.1	0.5	0.1	0.1						5.3	4.0
12	0.0	0.1	0.5	0.4	0.4	0.3								1.6	4.1
15	1.0	1.9	1.9	1.9	1.0	0.6	0.1							8.4	3.3
18S	2.5	4.2	2.7	2.1	1.1	0.5	0.2	0.0						13.3	2.8
21	0.7	2.0	2.3	3.2	2.4	1.9	1.5	0.5	0.2	0.1				14.7	4.4
24	0.8	2.9	4.9	4.0	4.2	2.4	0.7	0.4						20.4	4.0
27W	0.5	1.6	1.4	2.9	2.0	0.5	0.1	0.1						8.9	3.7
30	0.1	0.2	0.4	0.7	0.7	0.7	0.3	0.1	0.0					3.1	4.8
33		0.4	0.7	1.3	2.0	2.1	1.1	0.2	0.0					7.9	5.2
NF		5.8	15.1	18.2	22.1	18.1	11.5	4.8	1.5	0.2	0.1				

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.5	3.8	13.9	21.5	25.7	18.6	9.8	4.5	1.3	0.4					0.1
07-13	2.0	7.2	18.2	21.5	23.0	15.9	7.8	3.2	0.8	0.4					
13-19	1.7	8.4	17.1	21.0	22.8	16.9	8.3	2.7	0.8	0.3					

9840 MAKKAUR FYR

APRIL 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 2970 C= 2.5 % VM= 6.1 M/S FM=3.6 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDN
36N		0.2	0.8	1.7	2.1	1.8	1.1	0.3						8.0	4.1
03		0.2	0.5	0.6	0.7	0.5	0.2	0.0						2.7	4.5
06	0.3	1.0	1.6	1.9	1.5	1.2	0.2							7.7	4.0
09E	0.4	1.2	1.4	1.8	1.0	0.7	0.3	0.0						7.0	3.8
12		0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1							1.1	4.4
15	0.8	2.5	4.0	2.5	1.3	0.8	0.0							12.0	3.3
18S	2.4	3.3	3.0	1.5	0.7	0.1	0.1							11.2	2.6
21	0.3	1.5	2.0	2.1	1.4	0.5	0.3	0.1						6.2	3.7
24	1.1	4.1	4.4	3.7	3.0	0.9	0.3	0.0	0.0					17.6	3.4
27W	0.5	1.9	2.1	3.2	1.4	0.5	0.2	0.1						9.9	3.6
30	0.1	0.3	0.5	0.6	0.7	0.2	0.0	0.0						2.5	4.0
33	0.2	0.8	1.2	2.6	2.1	1.9	0.7	0.0						9.5	4.5
NF		6.3	17.7	22.8	22.8	16.1	8.6	2.7	0.4	0.0					

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.7	5.3	18.9	26.4	25.8	15.2	6.2	1.5	0.1						0.1
07-13	1.3	9.4	23.5	23.0	22.8	13.2	5.8	0.6	0.2						0.1
13-19	1.2	10.7	22.2	23.8	23.0	12.5	4.9	1.1	0.2						0.2

9840 MAKKAUR FYR

JULY 1957-1969

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 D= 7.5 % VM= 4.1 M/S FM=2.7 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FGM
36N		1.3	1.9	1.3	1.0	0.8	0.3							6.6	2.8
03		0.1	0.5	0.3	0.1	0.2								1.2	2.8
06		1.2	1.7	1.0	0.6	0.3								4.8	2.4
09E		1.9	3.1	3.6	2.5	0.4	0.0							11.5	2.7
12		0.2	1.2	1.4	1.4	0.5	0.0							4.7	3.2
15		2.8	6.4	7.8	3.9	1.5	0.1	0.0						22.5	2.8
18S		1.5	1.8	1.1	0.7	0.2								5.3	2.3
21		0.5	0.5	0.6	0.7	0.3	0.0							2.6	2.9
24		0.7	1.5	1.1	0.4	0.4	0.0							4.1	2.6
27W		1.8	2.9	2.1	1.7	0.4	0.1	0.1						9.1	2.6
30		0.3	1.0	0.8	1.1	0.6	0.1	0.1						4.0	3.3
33		0.9	2.7	4.3	4.7	2.2	1.0	0.3						16.2	3.5
NF		13.2	25.1	25.4	18.8	7.8	1.7	0.5							

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	3.5	14.5	29.9	32.3	15.2	3.0	1.4								0.2
07-13	5.2	18.3	33.0	26.1	12.7	3.4	0.8								0.5
13-19	5.2	17.6	32.9	24.1	15.9	2.8	1.0								0.4

9840 MAKKAUR FYR

AUGUST 1957-1969

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 D= 7.9 % VM= 4.2 M/S FM=2.7 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FGM
36N		0.7	1.2	1.4	1.6	0.8	0.3							6.0	3.3
03		0.2	0.7	0.4	0.4	0.2	0.1							2.0	2.9
06		1.1	1.6	1.6	1.3	0.3	0.1	0.1						6.1	2.8
09E		2.5	4.3	3.8	2.1	0.6	0.1	0.0						13.3	2.6
12		0.1	0.8	0.8	0.7	0.1	0.1							2.6	3.0
15		2.7	6.5	7.1	4.4	1.1	0.1							22.0	2.8
18S		1.3	1.4	1.0	0.7	0.1	0.1							4.6	2.4
21		0.4	0.7	0.7	0.9	0.3	0.1	0.1						3.0	3.1
24		0.8	1.2	0.9	0.7	0.4	0.1	0.0						4.2	2.7
27W		1.3	2.9	2.2	1.6	0.7	0.1	0.1						8.8	2.8
30		0.2	0.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.1	0.0					3.2	3.4
33		1.3	2.5	3.8	4.0	2.8	1.3	0.4	0.0					16.2	3.6
NF		12.7	24.4	24.9	19.1	7.6	2.5	0.7	0.1						

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	4.2	16.0	29.5	29.4	13.2	5.6	1.3	0.5							0.3
07-13	5.7	18.4	30.2	25.2	14.6	3.7	1.4	0.2							0.7
13-19	5.5	17.3	30.6	27.5	12.5	4.5	1.5	0.3							0.4

9840 MAKKAUR FYR

SEPTEMBER 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 2770 C= 6.7 % VM= 5.1 M/S FM=3.1 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	NO	FM
36N		0.5	1.2	1.0	1.7	1.2	0.7	0.6						7.2	4.0
03		0.1	0.2	0.5	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0					2.4	4.0
06		0.3	0.5	1.4	1.3	0.5	0.5	0.2						3.3	3.7
09E		0.8	1.1	1.7	1.1	0.3	0.3							5.6	3.1
12		0.2	0.8	0.3	0.2	0.1	0.1							1.8	2.6
15		2.3	4.0	4.0	2.5	1.0	0.4	0.0						14.3	2.8
18S		2.2	2.5	1.8	1.7	0.3	0.1	0.1						8.7	2.6
21		0.7	1.4	1.9	2.3	0.8	0.3	0.1	0.1					7.5	3.4
24		1.5	3.3	3.3	2.3	1.3	0.6	0.1	0.1					12.7	3.1
27W		1.4	2.6	2.6	2.4	1.5	0.5	0.1	0.0					11.1	3.2
30		0.2	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4							2.7	3.8
33		0.5	1.3	2.6	3.6	3.0	2.2	0.6	0.0					13.9	4.2
NF		10.8	19.7	21.5	20.8	11.6	6.5	2.0	0.2						

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	1.7	10.6	17.9	29.7	20.1	11.3	5.1	1.0						0.6
07-13	2.8	14.6	24.3	24.9	18.5	9.9	3.1	1.1						0.6
13-19	2.8	14.8	23.7	26.2	16.9	10.3	3.3	0.9						1.0

9840 MAKKAUR FYR

OCTOBER 1957-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 C= 4.4 % VM= 6.3 M/S FM=3.6 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	NO	FM
36N		0.2	0.7	1.4	1.2	2.3	1.4	0.4	0.1					3.0	4.4
03		0.0	0.2	0.2	0.5	0.6	0.5	0.2						2.2	4.7
06		0.1	0.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.3	0.1					6.0	4.3
09E		0.3	0.7	1.3	1.2	0.8	0.4	0.2						5.0	3.7
12			0.2	0.1	0.3	0.1	0.1							0.8	3.6
15		1.0	2.6	2.5	1.5	0.8	0.5	0.1						9.1	3.0
18S		1.9	3.5	2.9	1.3	0.6	0.2	0.1						10.7	2.7
21		0.5	1.4	2.4	3.1	1.6	1.1	0.4	0.2		0.0			10.8	3.9
24		1.7	3.5	4.7	3.4	3.6	1.2	0.5		0.0				13.7	3.5
27W		0.4	1.6	3.0	2.7	0.9	0.5	0.2	0.0					9.3	3.5
30		0.1	0.2	0.4	0.7	0.4	0.5	0.1	0.1					2.5	4.3
33		0.4	0.9	1.5	2.5	2.7	2.7	1.6	0.5		0.0			12.8	4.8
NF		6.5	16.3	21.9	20.0	15.8	10.0	4.0	0.9	0.0	0.1				

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	1.3	6.9	16.3	20.5	23.1	18.8	8.9	3.6	0.2	0.1	0.1			0.2
07-13	2.1	10.3	19.6	22.1	20.3	14.6	8.2	2.1	0.2	0.3				0.4
13-19	1.8	10.0	21.4	20.9	21.0	14.9	7.4	2.0	0.3	0.1				0.3

9840 MAKKAUR FYR

NOVEMBER 1987-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 2770 D= 3.0 % VM= 6.6 M/S FM=3.6 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM
36N	0.1	0.2	0.7	1.1	2.0	0.9	0.3	0.1						5.9	4.7
03	0.0	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6	0.2	0.0						2.1	4.8
06	0.0	0.5	1.1	2.0	1.0	1.0	0.5							6.2	4.4
09E	0.2	0.7	0.9	1.2	0.8	0.5	0.2							4.5	3.9
12		0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1		0.0					0.7	4.1
15	0.8	2.1	2.3	1.7	1.5	1.0	0.2	0.0						7.6	3.5
18S	2.7	4.5	3.9	2.7	0.9	0.5	0.3							15.4	2.8
21	0.4	1.6	2.3	3.7	1.7	1.3	0.5	0.2		0.1				11.8	4.0
24	0.8	2.6	5.2	4.4	4.8	2.5	1.2	0.3	0.1					21.9	4.1
27W	0.5	1.1	2.1	2.3	1.4	0.6	0.3	0.0						8.1	3.7
30		0.1	0.1	0.5	0.6	0.3		0.0						1.6	4.5
33	0.1	0.3	0.9	1.3	1.7	2.6	1.2	0.2	0.0					3.7	5.2
NF		5.6	14.2	20.0	21.7	17.1	12.1	5.1	0.9	0.2	0.1				

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.6	4.3	15.6	17.9	24.7	18.3	11.6	4.1	0.5	0.3					0.2
07-13	2.0	7.2	17.2	21.9	21.9	17.5	8.7	2.5	0.7	0.2					0.1
13-19	1.6	7.4	17.0	22.6	21.4	17.0	9.5	2.6	0.6	0.2					

9840 MAKKAUR FYR

DECEMBER 1987-1989

HRS. 06,12,18 GMT N= 3069 D= 2.2 % VM= 7.0 M/S FM=3.9 B

DD	F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ND	FDM
36N	0.1	0.2	0.7	2.4	1.6	1.3	0.3	0.0						6.6	4.6
03		0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.0						1.5	4.5
06	0.1	0.4	1.1	2.2	2.4	1.4	0.4	0.0						8.1	4.5
09E	0.2	0.4	0.9	0.8	1.0	0.9	0.3							4.6	4.3
12		0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0							0.6	4.4
15	0.5	1.6	1.9	1.3	1.0	0.3	0.1							6.7	3.3
18S	1.5	3.7	4.4	2.7	1.9	1.1	0.3	0.1						15.7	3.3
21	0.6	1.4	2.7	3.6	2.1	1.6	0.7	0.3	0.0					13.0	4.1
24	1.3	3.6	5.1	4.7	4.2	2.3	1.2	0.5	0.0					22.7	3.9
27W	0.5	1.3	2.6	2.2	1.1	0.8	0.1							3.6	3.6
30	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5	0.6	0.2	0.1						2.0	5.0
33	0.1	0.2	0.7	1.4	1.7	2.2	0.9	0.4						7.8	5.2
NF		4.7	13.1	20.6	22.2	16.2	12.9	4.6	1.4	0.1					

FREQUENCY OF MAX WIND FORCE BETWEEN THE HOURS OF OBSERVATION

19-07	0.3	3.8	12.2	17.3	26.0	22.8	10.7	4.0	0.7	0.2	0.1				0.1
07-13	0.5	7.1	17.8	18.6	26.1	18.0	7.8	3.4	0.6						0.2
13-19	0.5	6.3	16.2	22.0	23.6	18.5	8.7	3.4	0.6	0.1					

IF THE AMOUNT OF CLOUDS THE HEIGHT OF WHICH IS GIVEN IS LESS THAN 500, THE OBS. IS TO BE FOUND UNDER "HKS"
 VV = HORIZONTAL VISIBILITY IN METER OR KILOMETER
 N = NUMBER OF OBSERVATIONS

7840 KAKHARA FIR

1937-1969

0- 50- 100- 200- 300- 500- 1000- 1500- 2000-
 VV H 50M 100M 200M 300M 500M 1000M 1500M 2000M 2500M 2500M HKS MISS TOTAL

N 3069

JANUARY

0- 50 M												0.3	0.3
50- 200 M				0.0								0.1	0.2
200- 500 M								0.0				0.1	0.2
500-1000 M					0.0	0.0	0.0					0.1	0.1
1- 2KM			0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0			0.4	0.4
2- 4KM	0.0		0.2	0.4	0.6	0.6	0.2	0.1				2.3	0.5
4- 10KM	0.0			0.3	2.1	1.1	0.6	0.1	0.0			5.2	0.4
10- 20KM				0.5	2.9	1.7	0.5	0.1	0.1	0.0		8.6	0.7
20- 50KM				0.3	3.8	2.6	2.6	1.2	0.5	0.0		24.4	0.7
>50KM	0.0		0.0	1.0	3.7	1.9	3.0	0.8	0.3			20.0	0.7
TOTAL	0.1		0.3	2.7	13.3	8.0	7.2	2.4	0.9	0.1		61.0	4.0

N 2796

FEBRUARY

0- 50 M			0.0									0.1	0.2
50- 200 M							0.0					0.0	0.1
200- 500 M				0.0			0.0					0.0	0.1
500-1000 M	0.0	0.0	0.1		0.0	0.1		0.0				0.2	0.1
1- 2KM		0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0				0.3	0.5
2- 4KM		0.0	0.3	0.4	0.7	0.4	0.1	0.0				2.3	0.3
4- 10KM			0.0	0.2	2.0	1.0	0.4	0.0				5.0	0.5
10- 20KM	0.0		0.0	0.4	3.3	1.5	0.3	0.1	0.0			7.5	0.3
20- 50KM			0.0	0.2	4.0	2.6	2.0	0.7	0.4			27.9	0.3
>50KM	0.0			1.2	3.1	2.2	4.0	1.4	0.1	0.0		19.8	0.1
TOTAL	0.1	0.1	0.6	2.4	13.4	8.2	6.9	2.3	0.6	0.0		63.0	2.3

N 3069

MARCH

0- 50 M				0.0									0.0
50- 200 M												0.1	0.1
200- 500 M							0.1					0.0	0.0
500-1000 M					0.0	0.0		0.0					0.1
1- 2KM		0.0	0.0	0.1	0.3	0.2						0.2	0.4
2- 4KM		0.0	0.3	0.3	0.7	0.5	0.2	0.0				2.5	0.4
4- 10KM			0.1	0.6	1.7	1.2	0.4	0.2	0.1			5.9	0.0
10- 20KM			0.0	0.4	2.5	0.9	0.5	0.2	0.0			8.2	0.1
20- 50KM			0.0	0.7	3.4	2.3	1.7	1.2	0.5			25.1	0.1
>50KM				1.4	3.2	1.8	3.1	1.5	0.3			24.0	
TOTAL		0.1	0.6	3.7	11.8	6.9	6.0	3.1	0.8			66.0	1.0

N 2970

APRIL

0- 50 M													0.1	0.1
50- 200 M				0.0									0.1	0.2
200- 500 M		0.0				0.0		0.0		0.0				0.3
500-1000 M			0.1	0.0	0.1	0.1						0.0		0.3
1- 2KM		0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1					0.1	0.1	1.3
2- 4KM		0.0	0.4	0.6	0.7	0.3	0.0	0.0				2.9	0.2	5.2
4- 10KM			0.1	0.9	2.0	1.1	0.1	0.1				3.9	0.1	8.2
10- 20KM			0.1	0.5	2.6	1.4	0.4	0.1	0.1			6.3	0.0	11.5
20- 50KM				0.4	3.2	3.0	2.8	0.8	0.5			23.8		34.5
>50KM			0.1	0.5	3.0	1.5	4.3	2.5	0.3	0.1		26.2		38.6
TOTAL		0.2	1.0	3.1	11.9	7.7	7.7	3.5	0.9	0.1		63.2	0.6	100.0

IF THE AMOUNT OF CLOUDS THE HEIGHT OF WHICH IS GIVEN BY H, IS LESS THAN 5 % THE OBS. IS TO BE FORMED UNDER THIS
 W - HORIZONTAL VISIBILITY IN METER OR KILOMETER
 N - NUMBER OF OBSERVATIONS

0- 50- 100- 200- 300- 500- 1000- 1500- 2000-
 W H 50M 100M 200M 300M 500M 1000M 1500M 2000M 2500M 2500M NHR5 MISS TOTAL

MAY N 3069

0- 50 M												0.0	0.0	
50- 200 M												0.0	0.0	
200- 500 M	0.0					0.0						0.0	0.1	
500-1000 M	0.1	0.1	0.1	0.0								0.1	0.2	0.5
1- 2KM	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0						0.3	0.1	1.0
2- 4KM			0.6	0.2	0.2	0.1	0.0					1.2	0.0	2.3
4- 10KM		0.1	0.2	0.6	1.3	0.2	0.2	0.1				3.7	0.0	6.5
10- 20KM		0.1	0.1	0.3	2.1	0.7	0.3	0.0	0.0			6.1	0.0	9.7
20- 50KM		0.0	0.0	0.2	3.8	3.9	4.9	1.2	0.6			24.8		39.5
>50KM			0.0	0.8	3.4	3.0	4.6	2.3	0.3	0.0		25.9		40.3
TOTAL	0.2	0.3	1.2	2.5	10.8	8.0	10.0	3.6	0.9	0.0	62.0	0.5	100.0	

JUNE N 2970

0- 50 M												0.0	0.0	
50- 200 M	0.0											0.1	0.1	
200- 500 M	0.1											0.2	0.3	
500-1000 M	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0						0.2	0.4	0.9
1- 2KM	0.0	0.4	0.1	0.1		0.1						0.3	0.1	1.0
2- 4KM		0.1	0.5	0.6	0.1		0.1					1.1		2.5
4- 10KM			0.1	0.8	1.0	0.4	0.2	0.1				3.5	0.1	6.3
10- 20KM		0.0	0.2	0.5	2.6	0.7	0.2	0.1	0.1			5.3	0.0	9.7
20- 50KM			0.1	0.5	3.0	6.5	3.6	1.1	0.3			25.9		41.0
>50KM				0.5	3.1	3.5	4.3	1.5	0.3	0.0		24.8		38.1
TOTAL	0.2	0.6	1.1	3.0	9.7	11.1	8.5	2.8	0.7	0.0	61.1	1.0	100.0	

JULY N 3069

0- 50 M	0.0											0.2	0.2	
50- 200 M		0.0										0.2	0.3	
200- 500 M	0.1						0.1			0.1	0.1	0.7	0.9	
500-1000 M	0.2	0.1	0.1		0.1	0.0	0.0					0.4	1.0	1.9
1- 2KM	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1						0.4	0.5	2.0
2- 4KM	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2						1.6	0.5	3.3
4- 10KM	0.0	0.1	0.4	0.8	0.8	0.7	0.2	0.1	0.1			3.9	0.2	7.4
10- 20KM		0.0	0.5	0.9	2.2	0.6	0.1	0.1	0.0			4.9	0.1	9.4
20- 50KM			0.2	0.4	3.8	3.6	3.2	0.8	0.5			26.4		38.8
>50KM		0.1	0.1	0.8	3.3	1.8	3.6	0.9	0.5			24.6	0.1	35.7
TOTAL	0.7	1.0	1.6	3.3	10.7	7.0	7.1	2.0	1.1	0.1	62.1	3.3	100.0	

AUGUST N 3069

0- 50 M	0.1											0.1	0.1	0.3
50- 200 M	0.3	0.0										0.0	0.3	0.7
200- 500 M	0.5	0.1										0.1	0.5	1.1
500-1000 M	0.4	0.2	0.0		0.1	0.0	0.0	0.0				0.2	0.9	1.9
1- 2KM	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0					0.4	0.4	2.0
2- 4KM	0.0	0.2	0.5	0.6	0.2	0.0						1.1	0.1	2.8
4- 10KM	0.0	0.2	0.4	1.0	1.1	0.3	0.1	0.1				2.6	0.3	6.0
10- 20KM		0.1	0.2	0.8	2.6	0.6	0.3	0.1				4.2		8.8
20- 50KM	0.0	0.1	0.1	0.7	4.5	4.3	3.3	0.8	0.2	0.0	26.9	0.0	40.9	
>50KM	0.0	0.1	0.5	1.2	3.7	2.9	3.9	0.8	0.2	0.1	22.0		35.5	
TOTAL	1.8	1.2	1.8	4.4	12.3	6.3	7.6	1.9	0.4	0.1	57.6	2.6	100.0	

H = HEIGHT OF CLOUDS IN METERS
 IF THE AMOUNT OF CLOUDS THE HEIGHT OF WHICH IS GIVEN BY H IS LESS THAN 5%, THE OBS. IS TO BE FOUND UNDER NHCS
 WV = HORIZONTAL VISIBILITY IN METER OR KILOMETER
 N = NUMBER OF OBSERVATIONS

WV	H	50-100M	100-200M	200-300M	300-600M	600-1000M	1000-1500M	1500-2000M	2000-2500M	2500M	NHCS	MISS	TOTAL	
SEPTEMBER														
	0- 50 M											0.0	0.0	
	50- 200 M	0.0										0.0	0.1	
	200- 500 M	0.0										0.4	0.5	
	500-1000 M		0.0								0.1	0.2	0.3	
	1- 2KM	0.0		0.0	0.0			0.0			0.0	0.2	0.3	
	2- 4KM	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1			0.9	0.3	1.8	
	4- 10KM	0.0	0.2	0.2	0.5	0.5	0.6	0.2	0.0	0.1	3.0	0.1	5.5	
	10- 20KM		0.1		0.6	1.8	1.1	0.5	0.2	0.0	5.2		9.4	
	20- 50KM			0.2	0.5	4.0	4.9	3.0	1.4	0.8	0.0	28.8	0.0	43.6
	>50KM	0.0	0.0	0.1	0.9	4.6	3.3	4.3	1.1	0.3	0.0	23.5	0.1	38.4
	TOTAL	0.2	0.4	0.6	2.7	10.9	10.0	8.1	2.8	1.2	0.1	61.5	1.4	100.0

N 2970

OCTOBER													
	0- 50 M											0.0	0.0
	50- 200 M											0.0	0.0
	200- 500 M					0.0							0.0
	500-1000 M							0.0				0.2	0.3
	1- 2KM			0.0	0.0	0.1	0.2				0.2	0.2	0.7
	2- 4KM			0.3	0.3	0.1	0.2				1.0	0.4	2.3
	4- 10KM			0.1	0.7	1.3	0.7	0.2	0.1		3.3	0.1	6.5
	10- 20KM			0.1	0.5	3.2	1.0	0.4	0.0		5.9	0.2	11.2
	20- 50KM				0.2	4.9	5.1	2.8	0.6	0.5	30.2	0.1	44.5
	>50KM				1.0	3.3	3.4	3.8	1.2	0.2	21.1	0.3	34.3
	TOTAL			0.5	2.8	13.0	10.6	7.2	1.8	0.7	61.8	1.6	100.0

N 3069

NOVEMBER														
	0- 50 M											0.0	0.1	
	50- 200 M													
	200- 500 M						0.0					0.1	0.1	
	500-1000 M							0.1				0.5	0.5	
	1- 2KM			0.3	0.0	0.1	0.2				0.3	0.3	1.3	
	2- 4KM		0.0	0.2	0.2	0.5	0.4	0.1			1.7	0.4	3.5	
	4- 10KM				0.4	1.3	1.1	0.2	0.1		4.5	0.3	7.9	
	10- 20KM	0.0			0.3	2.1	1.9	0.6	0.2	0.1	0.0	8.0	0.3	13.5
	20- 50KM				0.3	3.8	3.8	3.6	1.1	0.4		28.6	0.5	42.0
	>50KM	0.0	0.0		0.6	2.5	1.8	3.3	1.6	0.2	0.0	20.4	0.5	31.1
	TOTAL	0.1	0.1	0.5	1.8	10.3	9.4	7.7	3.1	0.7	0.1	63.4	2.9	100.0

N 2970

DECEMBER														
	0- 50 M											0.1	0.1	
	50- 200 M			0.0								0.1	0.1	
	200- 500 M						0.0	0.0				0.0	0.1	
	500-1000 M		0.0	0.0				0.1	0.0			0.2	0.1	0.4
	1- 2KM				0.1	0.1	0.1	0.0				0.2	0.7	1.2
	2- 4KM		0.1	0.3	0.3	0.7	0.6	0.2				2.4	0.4	5.0
	4- 10KM				0.3	1.5	2.2	0.8	0.0	0.0		4.8	0.5	10.1
	10- 20KM			0.1	0.3	2.8	2.4	0.6	0.1			7.8	0.3	14.3
	20- 50KM				0.1	3.1	3.3	2.6	1.0	0.2	0.0	26.0	0.6	36.8
	>50KM			0.1	0.5	2.4	2.1	3.1	0.9	0.1		22.0	0.6	31.8
	TOTAL		0.1	0.5	1.5	10.6	10.8	7.5	2.0	0.3	0.0	63.4	3.4	100.0

N 3069

OF THE AMOUNT OF CLOUDS THE HEIGHT OF WHICH IS GIVEN BY H. IS LESS THAN 500; THE REST IS TO BE FOUND UNDER "HIGHER"
 VV = HORIZONTAL VISIBILITY IN METERS OR KILOMETERS
 N = NUMBER OF OBSERVATIONS

YEAR	VV	H												NHAS	MISS	TOTAL
		50M	100M	200M	300M	500M	1000M	1500M	2000M	2500M	3000M	3500M	4000M			
0- 50 M	0.0		0.0	0.0				0.0						0.0	0.1	0.1
50- 200 M	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0							0.0	0.1	0.1
200- 500 M	0.1	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0				0.0	0.2	0.3
500-1000 M	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.1	0.3	0.7
1- 2KM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0				0.3	0.3	1.3
2- 4KM	0.0	0.1	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	0.0						1.7	0.3	3.6
4- 10KM	0.0	0.0	0.1	0.6	1.4	0.9	0.3	0.1	0.0					4.1	0.2	7.8
10- 20KM	0.0	0.0	0.1	0.5	2.5	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0				6.5	0.2	11.6
20- 50KM	0.0	0.0	0.1	0.4	3.8	3.8	3.0	1.0	0.4	0.0				26.5	0.2	39.3
>50KM	0.0	0.0	0.1	0.9	3.3	2.4	3.8	1.4	0.3	0.0				22.9	0.2	35.2
TOTAL	0.3	0.3	0.9	2.8	11.5	8.8	7.6	2.6	0.8	0.1				62.2	2.0	100.0

N 36159