

NILU TR: 6/89

NILU TR : 6/89  
REFERANSE: E-8258  
DATO : OKTOBER 1989  
ISBN : 82-425-0074-6

# DATA FOR METEOROLOGI OG LUFTKVALITET

LILLESTRØM, SOMMEREN 1989

I. Haugsbakk



# NILU

**NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING**  
**Norwegian Institute For Air Research**  
POSTBOKS 64 — N-2001 LILLESTRØM — NORWAY

## SAMMENDRAG

### INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultater fra målinger av meteorologiske forhold og luftkvalitet på NILUs målestasjon ved Kjeller flyplass på Lillestrøm. Stasjonen ble opprettet som en referansestasjon for Østlandsområdet. Måleprogrammet gjennomføres som et internt prosjekt ved NILU. Rapporten er en videreføring av tidligere databearbeidelser fra samme stasjon (se 9 Referanser).

### INSTRUMENTERING OG STASJONSPLASSERING

Meteorologiske data blir registrert av instrumenter fra en 10 m høy mast lokalisert 300 m øst for NILU-bygget. Stedet er ca. 100 m over havet. En automatisk værstasjon (AWS) logger data hvert 5. minutt på magnetbånd, som gir grunnlag for beregning av timesmiddelverdier. I tillegg blir det målt døgnmidlele konsentrasjoner av  $SO_2$  og  $NO_2$  på taket av NILU-bygget.

### DATAKVALITET OG TILGJENGELIGHET

Datakvaliteten er kontrollert, og åpenbare feil er luket bort. Data-tilgjengeligheten er god for alle meteorologiske parametre i hele måleperioden. Lavest tilgjengelighet hadde temperaturmålingene fra 2 m over bakken med 90% i juni 1989. Døgnverdier for  $SO_2$  og  $NO_2$  er komplette i hele måleperioden.

### VINDFORHOLD

Sommeren 1989 blåste det oftest fra sør-sørvest. Om dagen (kl 1600) blåste det oftest fra denne retningen, mens det om natten (kl 0400) oftest blåste fra vest-nordvest. Middelvindstyrken var 2,3 m/s, og vindstyrker over 4 m/s ble observert i 12% av tiden. De kraftigste vindstyrkene ble observert fra nord, sør og sør-sørvest. Største timesmidlele vindstyrke ble målt 25. juni 1989 kl 1800 og var 8,7 m/s fra sør-sørvest. Det kraftigste sekundmidlele vindkast (gust) ble registrert samme dag kl 1200 og hadde en styrke på 24,4 m/s fra sør-sørvest. Vindstillefrekvensen i hele perioden var kun 1%.

### STABILITETSFORHOLD

Det var oftest ustabile atmosfæriske forhold over Lillestrøm sommeren 1989 (32,3%). Sterkt stabile forhold med temperaturgradient større enn 0,5 grader celsius pr. 100 m ble observert i 24,1% av tiden. Stabile forhold ble oftest målt ved svake vinder (<2 m/s) fra sør-sørvest (210°) og vest-nordvest (300°) om natten.

### HORISONTAL TURBULENS

De største timesmidlete standardavvikene av den horisontale vindrettingsfluktuasjonen ble observert ved vinder fra øst til sør. Midlere horisontal turbulens var 45 grader. Dette er mye og tyder på svak og lite retningstabil vind noe som oftest ble registrert om nettene.

### TEMPERATUR OG RELATIV FUKTIGHET

Middeltemperaturen for de tre sommermånedene juni, juli og august 1989 var 14,2°C. Dette var laveste middeltemperatur målt om sommeren i perioden 1982-89, bortsett fra sommeren 1987, som hadde 13,3°C i middeltemperatur. Minimums- og maksimumstemperaturene har variert mye fra år til år. Maksimumstemperaturen var 26,4°C i juni, 27,0°C i juli og 21,2°C i august. Minimumstemperaturen var 1,1°C i juni, 3,6°C i juli og 1,6°C i august. Midlere relativ fuktighet var 70% sommeren 1989. Det er noe lavere enn normalt. Sommeren 1988 hadde eksempelvis en relativ fuktighet på 77%.

### LUFTKVALITET

Den midlere SO<sub>2</sub>-konsentrasjonen på Lillestrøm sommeren 1989, var 1,5 µg/m<sup>3</sup>. Dette er den lavest målte sommerkonsentrasjon siden målingene startet i 1978. Tidligere var det 1978 og 1984 som hadde de laveste tallene, med 2,3 µg/m<sup>3</sup>. Den midlere NO<sub>2</sub>-konsentrasjonen var 14,7 µg/m<sup>3</sup>. Dette er noe lavere enn målingene fra 1988 (15,9 µg/m<sup>3</sup>), men allikevel den nest høyeste verdi siden målingene startet i 1982.

## INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG .....	1
1 INNLEDNING .....	5
2 INSTRUMENTERING OG STASJONSPLASSERING .....	5
3 DATAKVALITET OG TILGJENGELIGHET .....	7
4 VINDFORHOLD .....	9
4.1 Vindretningsfordeling .....	9
4.2 Vindstyrkefordeling .....	11
4.3 Vindkast (Gust) .....	13
5 STABILITETSFORHOLD .....	14
6 HORISONTAL TURBULENS .....	16
7 TEMPERATUR OG RELATIV FUKTIGHET .....	18
7.1 Temperatur .....	19
7.2 Relativ fuktighet .....	19
8 LUFTKVALITET .....	20
9 REFERANSER .....	23
VEDLEGG A: Statistisk bearbejdede meteorologiske data fra Lillestrøm, sommeren 1989 .....	25
VEDLEGG B: Tidsplott av synoplistede parametre. Lillestrøm, sommeren 1989 .....	37
VEDLEGG C: Døgnmidlede konsentrasjoner av SO <sub>2</sub> og NO <sub>2</sub> fra Lillestrøm, sommeren 1989 .....	45
VEDLEGG D: Statistikk. Måneds- og sesongmidlete data fra Lillestrøm 1978-1989 .....	51



# DATA FOR METEOROLOGI OG LUFTKVALITET.

LILLESTRØM, SOMMEREN 1989

## 1 INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultater fra målinger av meteorologiske forhold og luftkvalitet på NILUs målestasjon ved Kjeller flyplass på Lillestrøm. Stasjonen ble opprettet som en referansestasjon for Østlandsområdet. Måleprogrammet gjennomføres som et internt prosjekt ved NILU. Rapporten er en videreføring av tidligere databearbeidelser fra samme stasjon (se 9 Referanser).

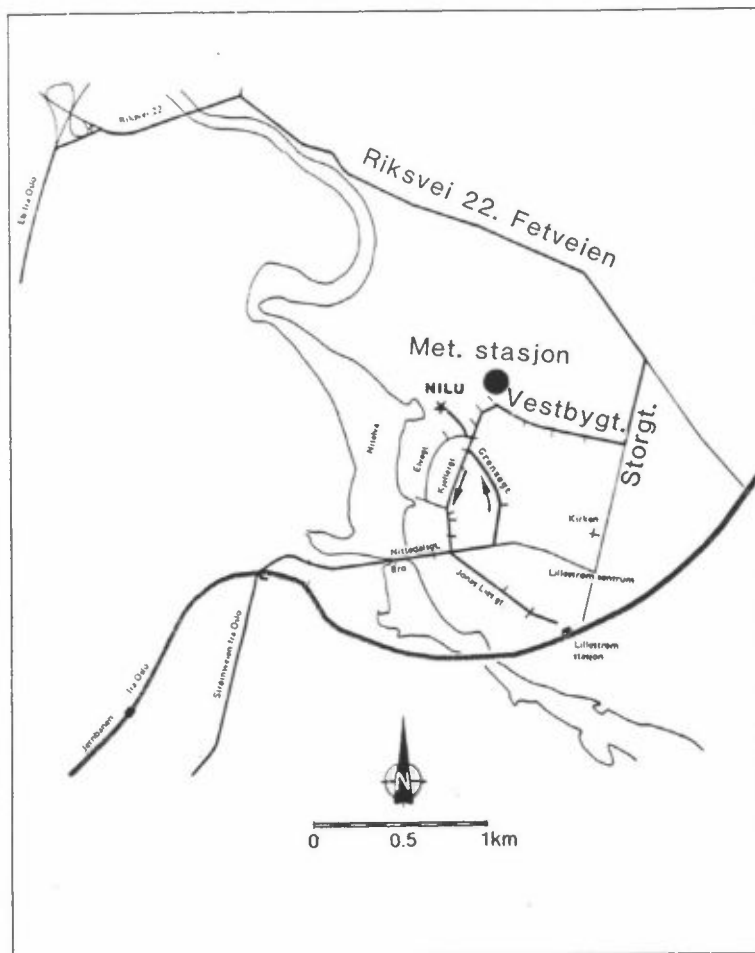
---

## 2 INSTRUMENTERING OG STASJONSPLASSERING

Meteorologiske data blir registrert av instrumenter fra en 10 m høy mast lokalisert 300 m øst for NILU-bygget. Stedet er ca. 100 m over havet. En automatisk værstasjon (AWS) logger data hvert 5. minutt på magnetbånd, som gir grunnlag for beregning av timesmiddelverdier. I tillegg blir det målt døgnmidlete konsentrasjoner av  $SO_2$  og  $NO_2$  på taket av NILU-bygget.

---

Målestasjonenes plassering er angitt på kartutsnittet i figur 1.



Figur 1: Kartet viser målestasjonenes plassering i Lillestrøm.

Følgende meteorologiske parametere blir målt.

- Temperatur, 10 m over bakken ..... ( T10)
- Temperaturdifferanse mellom 10 m og 2 m ..... ( dT)
- Vindretning, 10 m over bakken ..... ( DD10)
- Høyeste 1 sekund-midlet vindstyrke hver time ..... ( GUST)
- Vindstyrke, 10 m over bakken ..... ( FF10)
- Standardavvik i vindretningsfluktuasjonen (horisontal  
turbulens), midlet over 1 time, 10 m over bakken ..... ( $\sigma_{\theta}(1h)$ )\*
- Standardavvik i vindretningsfluktuasjonen (horisontal  
turbulens), midlet over 5 minutter, 10 m over bakken ... ( $\sigma_{\theta}(5min)$ )\*
- Relativ fuktighet 3 m over bakken ..... ( RH3)

\* Turbulens (horisontal vindretningsfluktuasjon)

Kontinuerlige registreringer av parametrene er presentert i vedlegg B.

Det blir målt døgnmiddelkonsentrasjoner av  $\text{SO}_2$  og  $\text{NO}_2$  på taket av NILUs bygning. Data finnes i vedlegg C.

I nedbøren har tidligere (januar 1982-september 1985) følgende parametre blitt målt:

- Nedbørmengde ( mm)
- Nitrat, som nitrogen ( $\text{NO}_3$ -N) ( mg/l)
- Surhetsgrad ( pH)
- Sulfat, som svovel ( $\text{SO}_4$ -S) (mg/l)
- Natrium ( Na) (mg/l)
- Ammonium, som nitrogen ( $\text{NH}_4$ -N) (mg/l)
- Kalsium ( Ca) (mg/l)
- Magnesium ( Mg) (mg/l)
- Kalium ( K) (mg/l)
- Klorid ( Cl) (mg/l)
- Ledningsevne (konduktivitet) (uS/cm)

### 3 DATAKVALITET OG TILGJENGELIGHET

*Datakvaliteten er kontrollert, og åpenbare feil er luket bort. Datatilgjengeligheten er god for alle meteorologiske parametre i hele måleperioden. Lavest tilgjengelighet hadde temperaturmålingene fra 2 m over bakken med 90% i juni 1989. Døgnverdier for  $\text{SO}_2$  og  $\text{NO}_2$  er komplette i hele måleperioden.*

---

Figur 2 viser datatilgjengeligheten for de ulike meteorologiske parametrene sommeren 1989. AWS-data mangler for enkelte perioder sommeren 1989. Manglende data i kortere perioder enn 12 timer er ikke markert på figur 2.

Tilsvarende informasjon om datatilgjengeligheten i prosent av måleperioden er vist i tabell 1.



PARAMETER		JUNI 89	JULI 89	AUGUST 89
Temperatur	- 2 m			
Temperaturdifferanse	- (10-2)m			
Vindretning	- 10 m			
Horisontal turbulens (1 h )	- 10 m			
Horisontal turbulens (5 min)	- 10 m			
Gust (vindkast)	- 10 m			
Vindstyrke	- 10 m			
Relativ fuktighet	- 3 m			

Figur 2: Datatilgjengelighet for de ulike meteorologiske parametre. Lillestrøm, sommeren 1989

Tabell 1: Datatilgjengeligheten i prosent av måleperiodene for de ulike meteorologiske parametre våren 1989.

Parameter		Juni 89	Juli 89	Aug. 89
Temperatur	- 2 m	90,0%	100 %	100 %
Temperaturdifferanse	(10-2) m	100 %	100 %	100 %
Vindretning	- 10 m	100 %	100 %	99,9%
Horisontal turbulens (1 h)	- 10 m	99,3%	99,1%	98,0%
Horisontal turbulens (5 min)	- 10 m	100 %	100 %	100 %
Gust (vindkast)	- 10 m	96,5%	97,7%	99,9%
Vindstyrke	- 10 m	99,7%	100 %	100 %
Relativ fuktighet	- 3 m	99,8%	98,8%	100 %

Måledataene er korrigert under den statistiske bearbeidelsen, og feil er rettet opp. De data som er brukt i denne rapporten antas å være av god kvalitet.

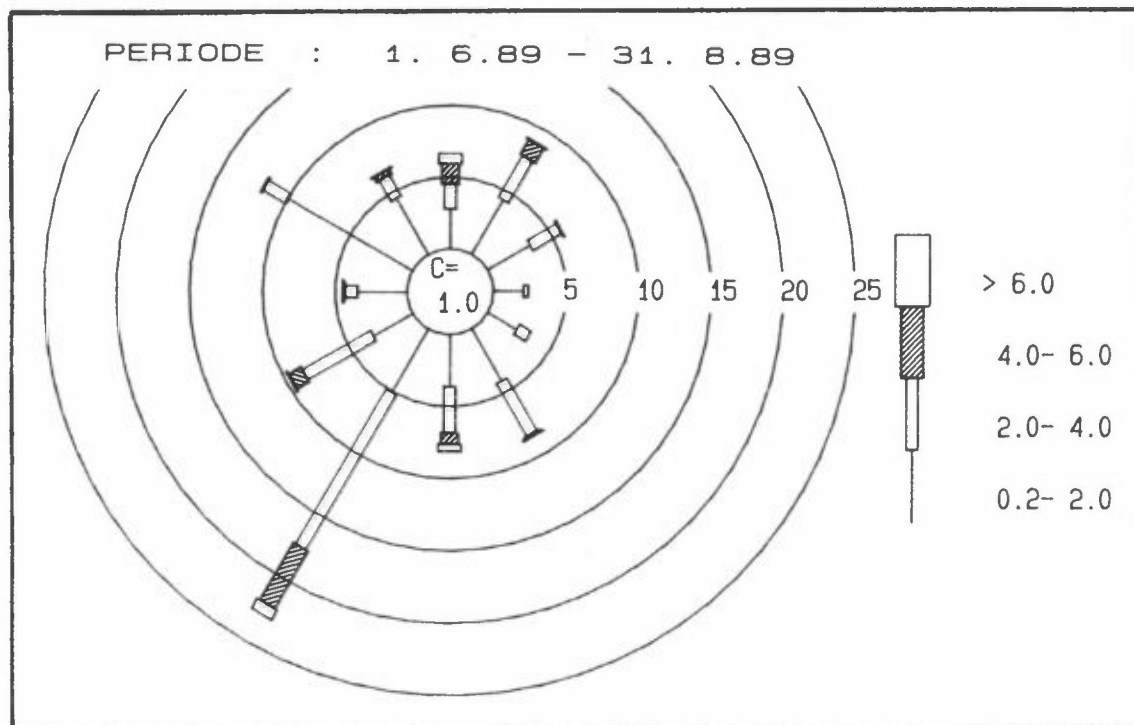
Døgnverdier for SO<sub>2</sub> og NO<sub>2</sub> er komplette i hele perioden.

## 4 VINDFORHOLD

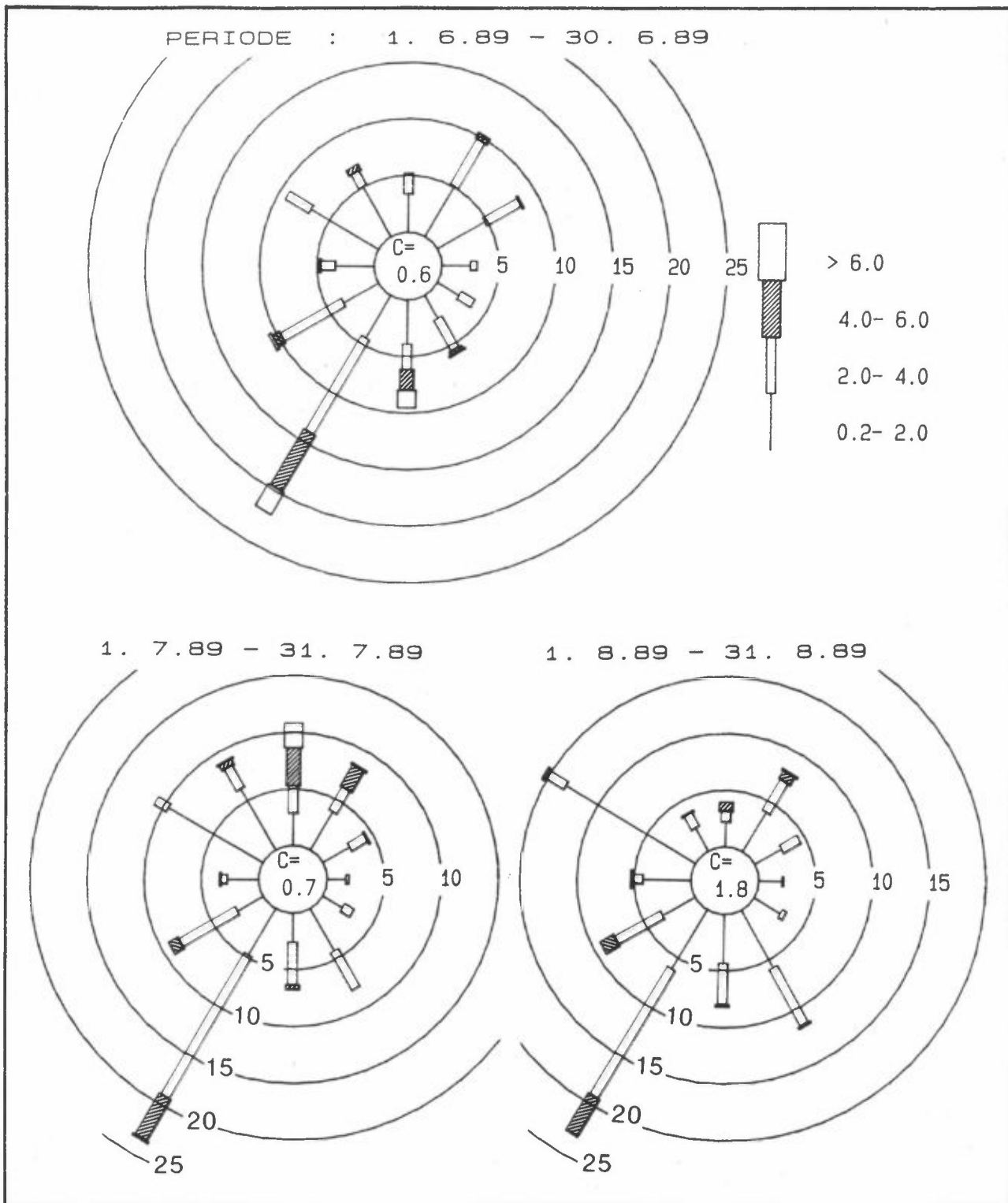
Sommeren 1989 blåste det oftest fra sør-sørvest. Om dagen (kl 1600) blåste det oftest fra denne retningen, mens det om natten (kl 0400) oftest blåste fra vest-nordvest. Middelvindstyrken var 2,3 m/s, og vindstyrker over 4 m/s ble observert i 12% av tiden. De kraftigste vindstyrkene ble observert fra nord, sør og sør-sørvest. Største timesmidlete vindstyrke ble målt 25. juni 1989 kl 1800 og var 8,7 m/s fra sør-sørvest. Det kraftigste sekundmidlete vindkast (gust) ble registrert samme dag kl 1200 og hadde en styrke på 24,4 m/s fra sør-sørvest. Vindstillefrekvensen i hele perioden var kun 1%.

### 4.1 VINDRETNINGSFORDELING

Figur 3a og 3b viser vindroser fra Lillestrøm våren 1989 med prosentvis frekvens av vind fra de ulike retninger. Kvartalsvise og månedlige vindfrekvensfordelinger er presentert i vedlegg A. Timesverdier av vindretning og vindstyrke som tidsplott er vist i vedlegg B.



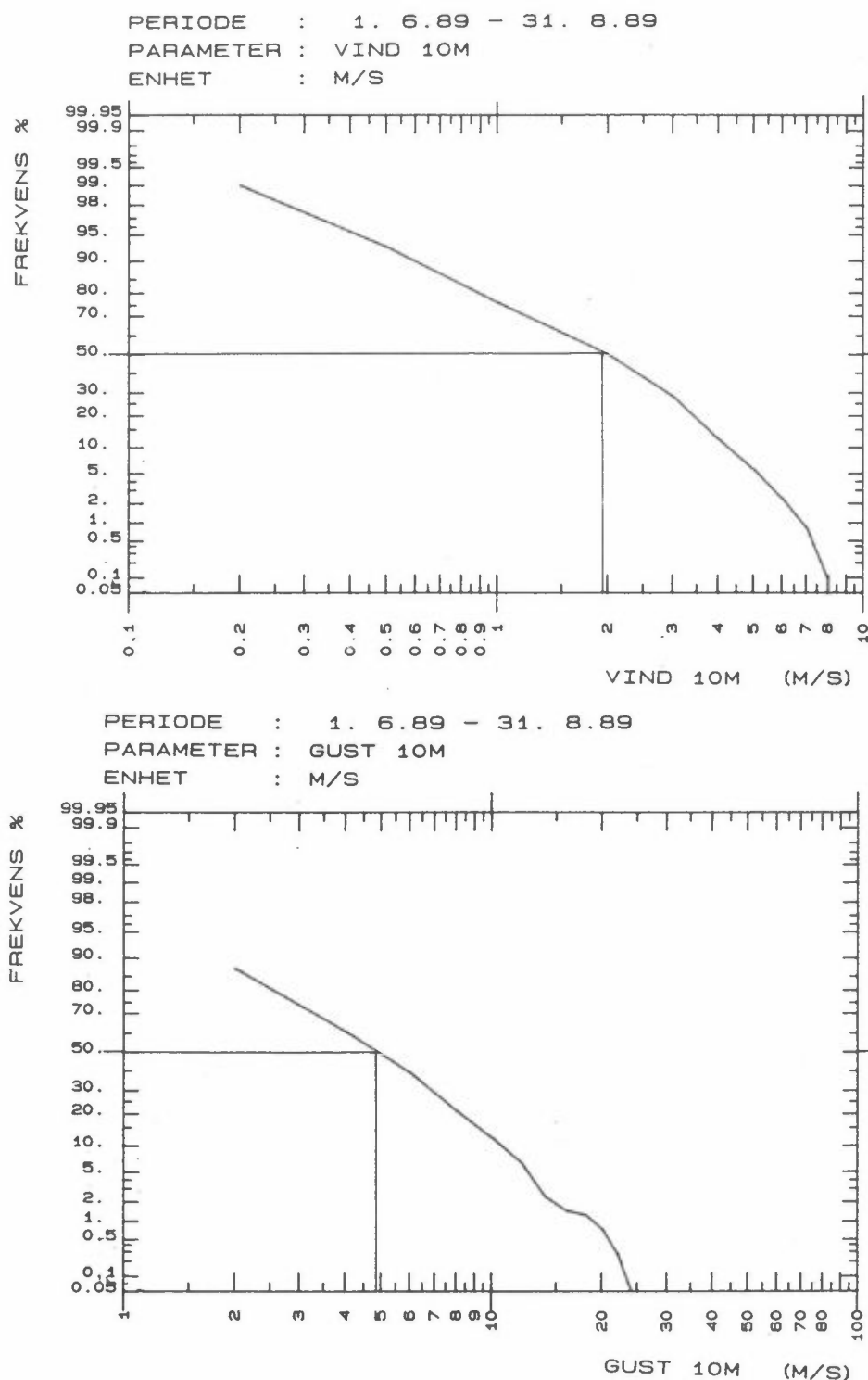
Figur 3a: Vindrose fra Lillestrøm sommeren 1989.  
(Vindrosen viser hvor ofte det blåser fra de forskjellige retningene.)  
C = prosent vindstille.



Figur 3b: Vindroser fra Lillestrøm, juni, juli og august 1989.  
 (Vindrosen viser hvor ofte det blåser fra de forskjellige  
 retningene.)  
 C = prosent vindstille

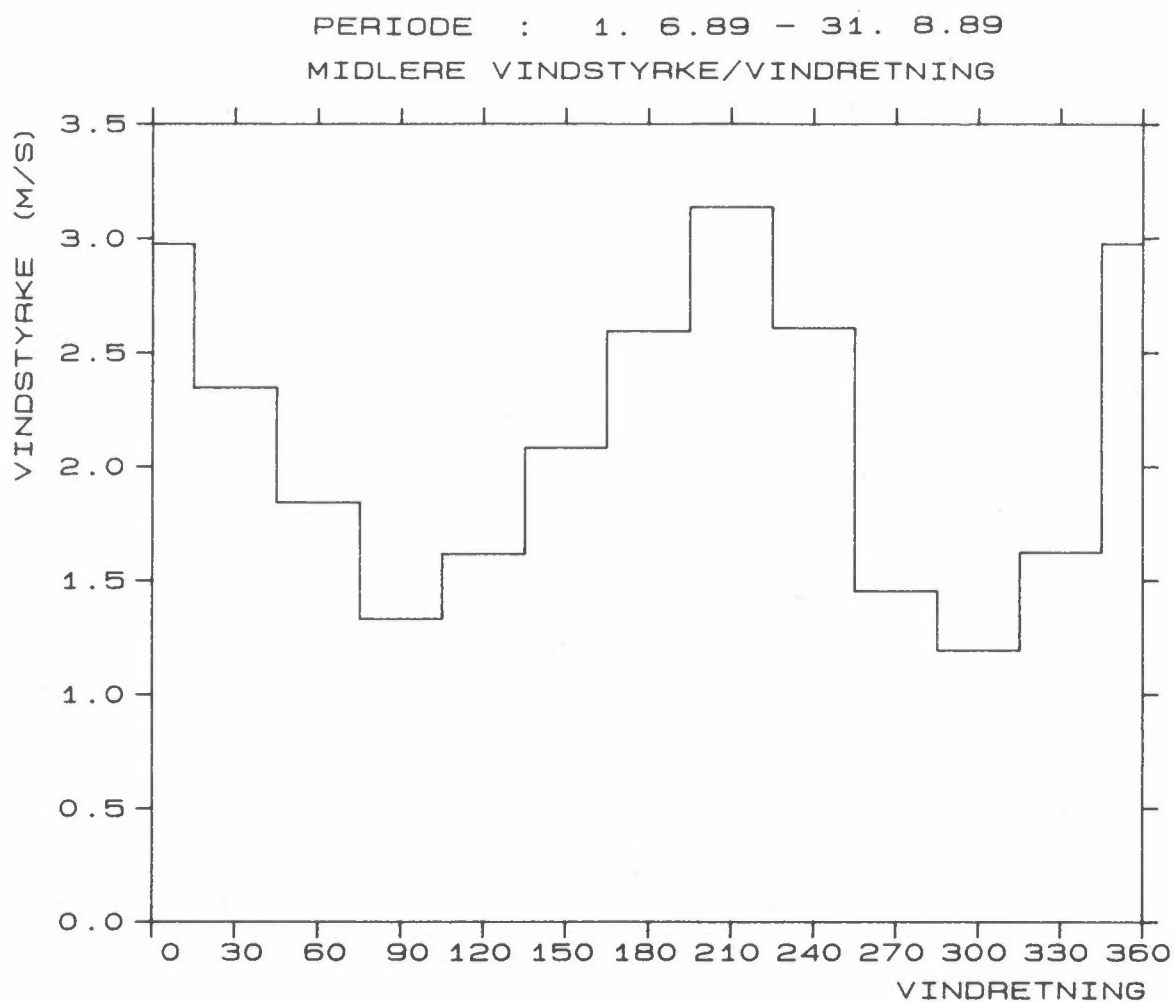
4.2 VINDSTYRKEFORDELING

Figur 4 viser den kvartalsvise frekvensfordeling av vindstyrke og kraftigste 1 sekunds vindkast pr. time (gust) (se pkt. 4.3).



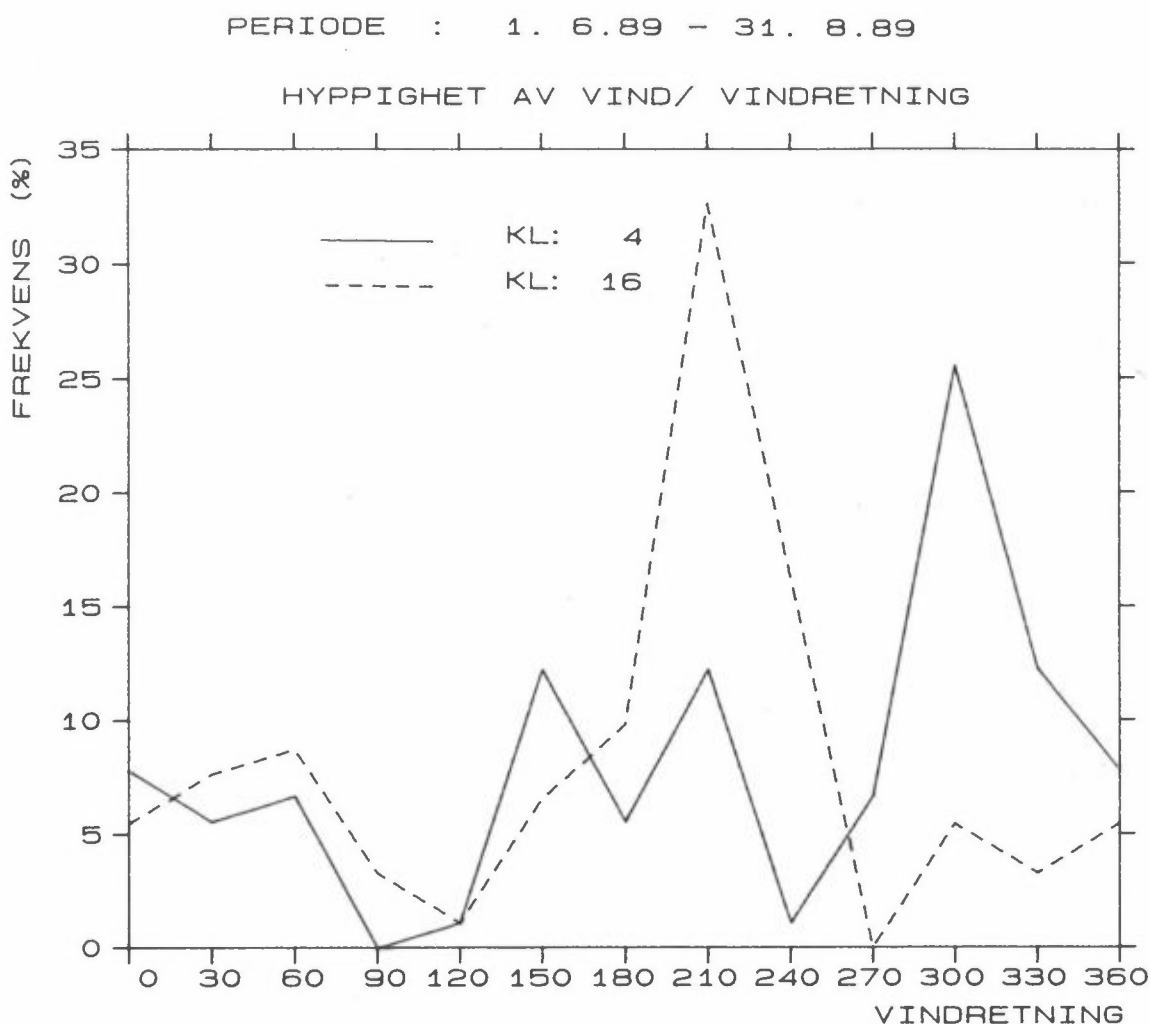
Figur 4: Kumulativ frekvensfordeling av vindstyrke a) og gust b).

Figur 5 viser middelvindstyrken for 12 vindretninger for hele måleperioden. For ytterligere informasjon, se vedlegg A (vindfrekvenstabeller).



Figur 5: Middelvindstyrke for 12 vindretninger fra hele måleperioden, sommeren 1989.

Figur 6 viser hyppighet av vind i ulike vindretninger om natten (kl 0400) og om ettermiddagen (kl 1600) sommeren 1989.



Figur 6: Frekvens av vind i ulike retninger på to utvalgte klokkeslett, kl 0400 og kl 1600. Lillestrøm, sommeren 1989.

#### 4.3 VINDKAST (GUST)

Den høyeste vindstyrken midlet over 1 sekund ("gust") registreres hver time. Tabell 2 gir en oversikt over månedlige maksimalverdier, og antall observasjoner av gust over 4 m/s, 6 m/s og 8 m/s.

Tabell 2: Kraftigste vindkast (gust maks), og forholdet mellom kraftigste vindkast og middelvindstyrke i samme time. Frekvens av gustverdier over 4-, 6- og 8 m/s er også tatt med.

Periode	Gust maks (m/s)	Gust/ middelvind (m/s)	Gustverdier		
			>4 m/s (%)	>6 m/s (%)	>8 m/s (%)
Juni 89	24,4	4,2	65,6	43,6	27,8
Juli 89	23,8	5,1	62,5	41,5	21,6
Aug. 89	20,6	5,2	56,3	32,0	14,3

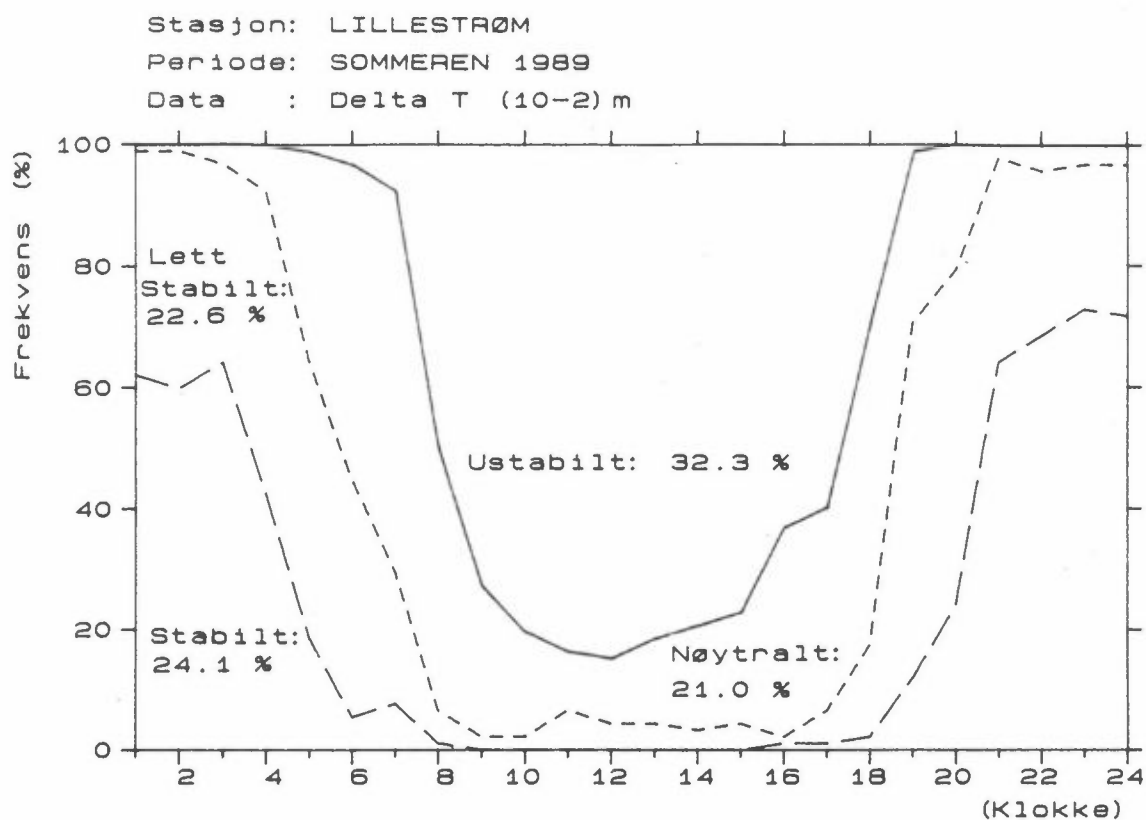
## 5 STABILITETSFORHOLD

Det var oftest ustabile atmosfæriske forhold over Lillestrøm sommeren 1989 (32,3%). Sterkt stabile forhold med temperaturgradient større enn 0,5 grader celsius pr. 100 m ble observert i 24,1% av tiden. Stabile forhold ble oftest målt ved svake vinder (<2 m/s) fra sør-sørvest ( $210^{\circ}$ ) og vest-nordvest ( $300^{\circ}$ ) om natten.

Stabilitetsforholdene er gitt ved temperaturforskjellen målt mellom 10 meter og 2 meter. Inndelingen i fire stabilitetsklasser bygger på følgende kriterier;

Ustabil :  $dT < -0,5$   
 Nøytralt :  $-0,5 \leq dT < 0,0$   
 Lett stabilt:  $0,0 \leq dT < 0,5$   
 Stabilt :  $dT \geq 0,5$

Stabilitetsforholdene er grafisk framstilt i figur 7 og i tabellform i vedlegg A. I vedlegg B finnes tidsplott av timesverdier for hele perioden.



Figur 7: Fordeling av stabilitetsklasser over døgnet, sommeren 1989.

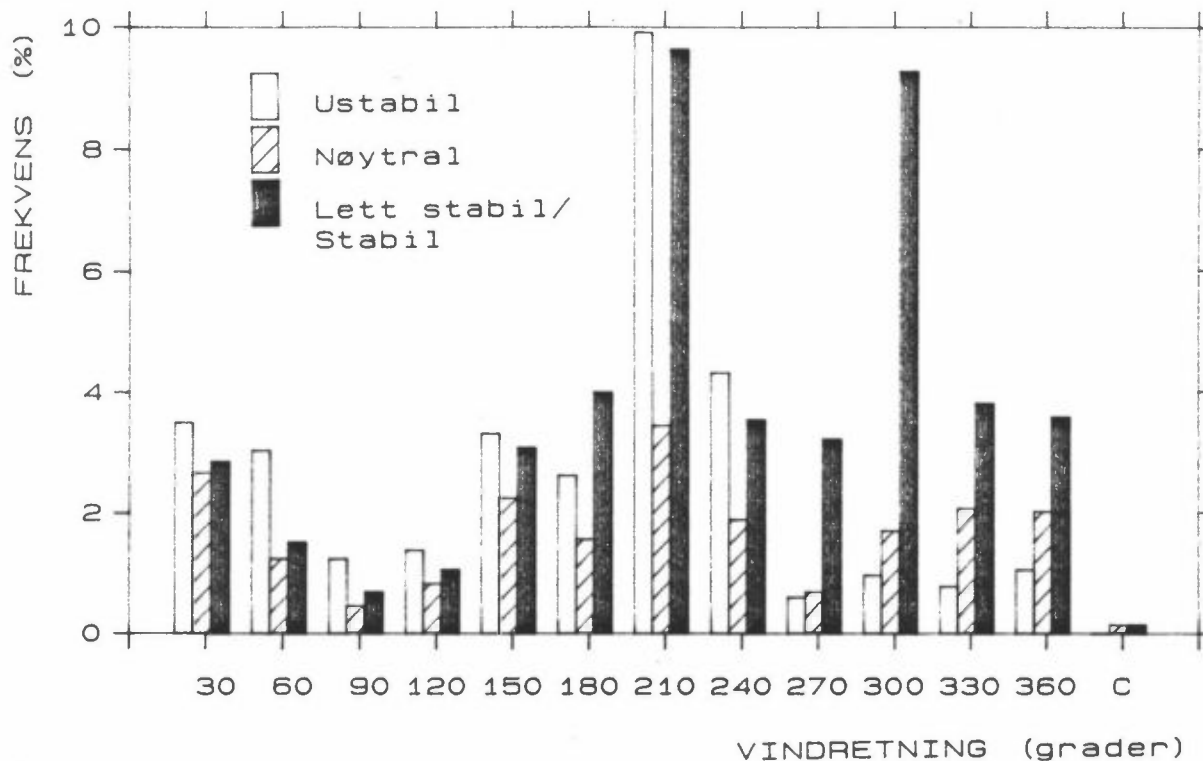
Figur 8 viser frekvenser av lett stabil/stabil (inversjonsforhold), nøytral og ustabil sjiktning for 12 vindretninger over Lillestrøm sommeren 1989.

Tabell A6 i vedlegg A viser frekvenser av vind og stabilitet, basert på stabilitets- og vinddata fra 10 meters masta i Lillestrøm.



Periode : 1. 6.89-31. 8.89  
 Enhet : Prosent

FREKVENSFORDELING SOM FUNKSJON  
 AV VINDRETNING OG STABILITET

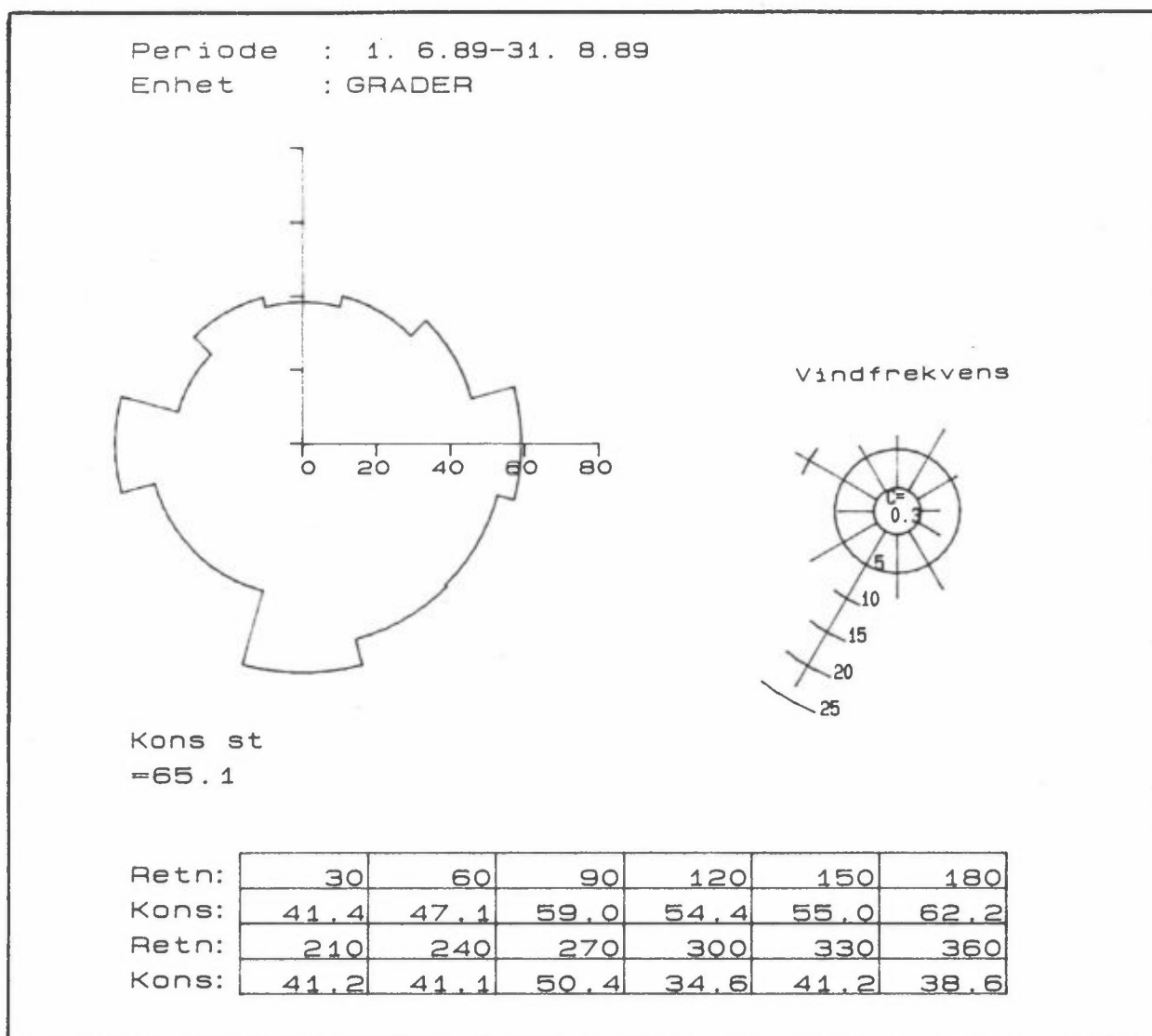


Figur 8: Frekvenser av lett stabil/stabil, nøytral og ustabil sjiktning. Lillestrøm, sommeren 1989.

## 6 HORIZONTAL TURBULENS

De største timesmidlele standardavvikene av den horisontale vindretningsfluktasjonen ble observert ved vinder fra øst til sør. Midlere horisontal turbulens var 45 grader. Dette er mye og tyder på svak og lite retningstabil vind - noe som oftest ble registrert om nettene.

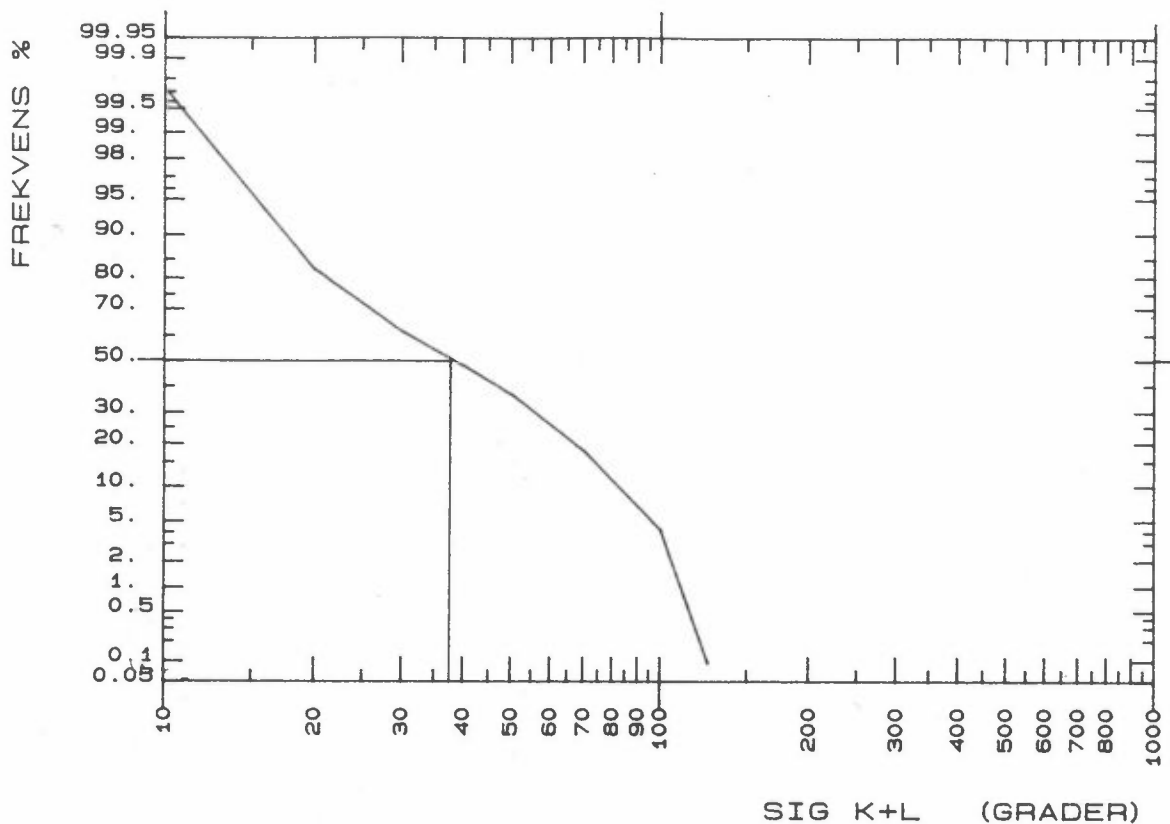
Standardavviket av den horisontale vindretningsfluktasjonen, observert 10 meter over bakken, er et mål for den horisontale spredningen av luftforurensninger. Midlere verdier av dette standardavviket er gitt i tabell A7 i vedlegg A. Figur 9 viser midlere verdier av standardavviket for 12 vindretningsklasser.



Figur 9: Midlere timesverdier av standardavviket av horisontal turbulens for 12 vindretningsklasser. Lillestrøm, sommeren 1989.

Kumulativ frekvensfordeling av standardavviket av horisontal turbulens er vist i figur 10.

PERIODE : 1. 6.89 - 31. 8.89  
 PARAMETER : SIG K+L  
 ENHET : GRADER



Figur 10: Kumulativ frekvensfordeling av timesmidlet standardavvik av horisontal turbulens. Lillestrøm, sommeren 1989.

## 7 TEMPERATUR OG RELATIV FUKTIGHET

Middeltemperaturen for de tre sommermånedene juni, juli og august 1989 var  $14,2^{\circ}\text{C}$ . Dette var laveste middeltemperatur målt om sommeren i perioden 1982-89, bortsett fra sommeren 1987, som hadde  $13,3^{\circ}\text{C}$  i middeltemperatur. Minimums- og maksimumstemporene har variert mye fra år til år. Maksimumtemperaturen var  $26,4^{\circ}\text{C}$  i juni,  $27,0^{\circ}\text{C}$  i juli og  $21,2^{\circ}\text{C}$  i august. Minimumtemperaturen var  $1,1^{\circ}\text{C}$  i juni,  $3,6^{\circ}\text{C}$  i juli og  $1,6^{\circ}\text{C}$  i august. Midlere relativ fuktighet var 70% sommeren 1989. Det er noe lavere enn normalt. Sommeren 1988 hadde eksempelvis en relativ fuktighet på 77%.

## 7.1 TEMPERATUR

Timesvise temperaturdata er presentert som tidsplokk i vedlegg B, og månedsvise temperaturdata er presentert i tabell A8 i vedlegg A.

Tabell 3 gir et kort resyme over temperaturforholdene på Lillestrøm sommeren 1989.

Tabell 3: Middell-, minimum- og maksimumstemperatur fra de enkelte måneder sommeren 1989.

Måned	Minimums- temperatur ( <sup>0</sup> C)		Maksimums- temperatur ( <sup>0</sup> C)		Middell- temperatur ( <sup>0</sup> C)
		Dato Kl		Dato Kl	
Juni 1989	1,1	6. 01	26,4	18. 17	14,4
Juli 1989	3,6	17. 04	27,0	5. 17	15,4
Aug. 1989	1,6	26. 05	21,2	21. 15	12,7

## 7.2 RELATIV FUKTIGHET

Statistikk for relativ fuktighet i luft, målt 3 meter over bakken, er presentert i tabell A9 i vedlegg A. Tabell 4 gir et sammendrag av fuktighetsdata fra Lillestrøm sommeren 1989.

Tabell 4: Relativ fuktighet fra Lillestrøm sommeren 1989.

Måned	Middell (%)	Relativ fuktighet >95%	
		Antall timer	% (av tiden)
Juni 1989	66	174	23,4
Juli 1989	65	8	1,1
Aug. 1989	79	8	1,0

## 8 LUFTKVALITET

Den midlere  $SO_2$ -konsentrasjonen på Lillestrøm sommeren 1989, var  $1,5 \mu g/m^3$ . Dette er den lavest målte sommerkonsentrasjon siden målingene startet i 1978. Tidligere var det 1978 og 1984 som hadde de laveste tallene, med  $2,3 \mu g/m^3$ . Den midlere  $NO_2$ -konsentrasjonen var  $14,7 \mu g/m^3$ . Dette er noe lavere enn målingene fra 1988 ( $15,9 \mu g/m^3$ ), men allikevel den nest høyeste verdi siden målingene startet i 1982.

Det er ved NILU målt døgnmiddelkonsentrasjoner av svoveldioksid ( $SO_2$ ), siden juni 1978. Målinger av nitrogen-dioksid ( $NO_2$ ) har vært foretatt rutinemessig siden september 1982.

Månedsmiddelverdier for sommeren 1989 er presentert i vedlegg C. Tabell 5 og 6 gir et resyme av luftkvaliteten i Lillestrøm sommeren 1989.

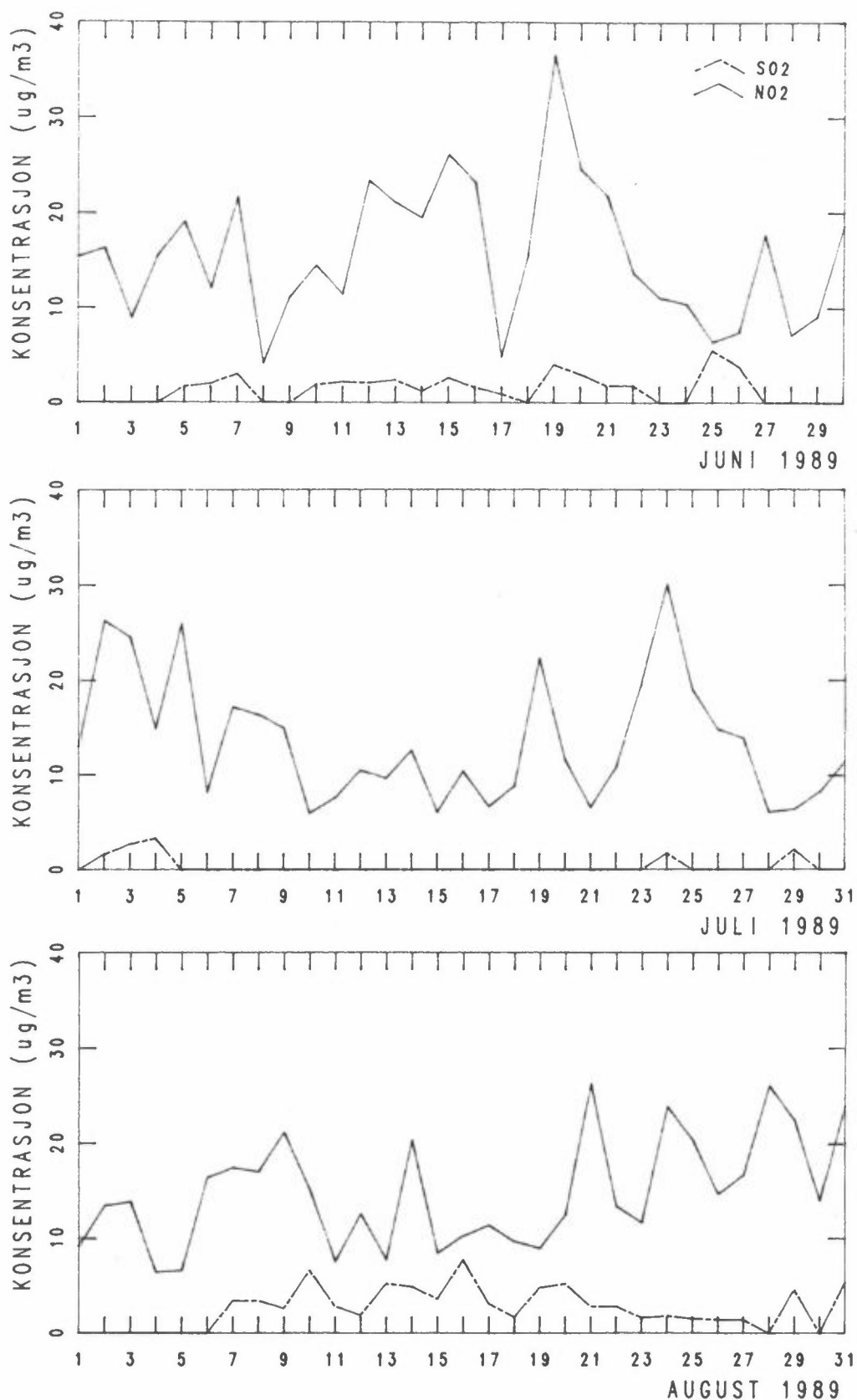
Tabell 5: Svoveldioksidkonsentrasjoner, Lillestrøm sommeren 1989.  
Enhet:  $\mu g/m^3$ .

Måned	Maksimum	Dato	Middel	Antall obs
Juni 1989	5,5	25.	1,4	30
Juli 1989	3,3	4.	0,4	31
Aug. 1989	7,7	16.	2,6	31

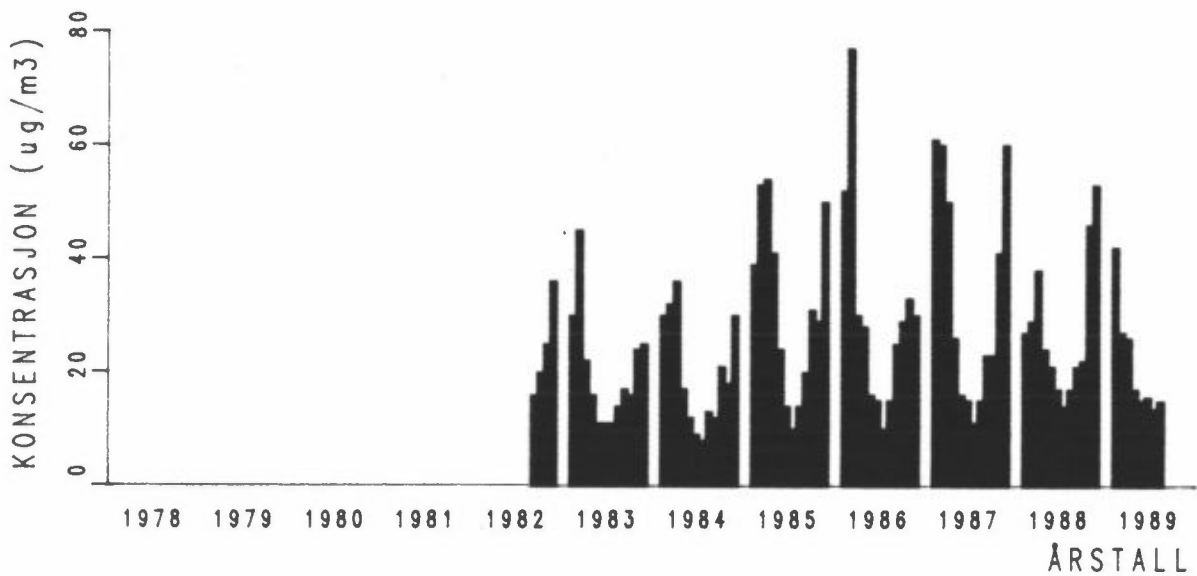
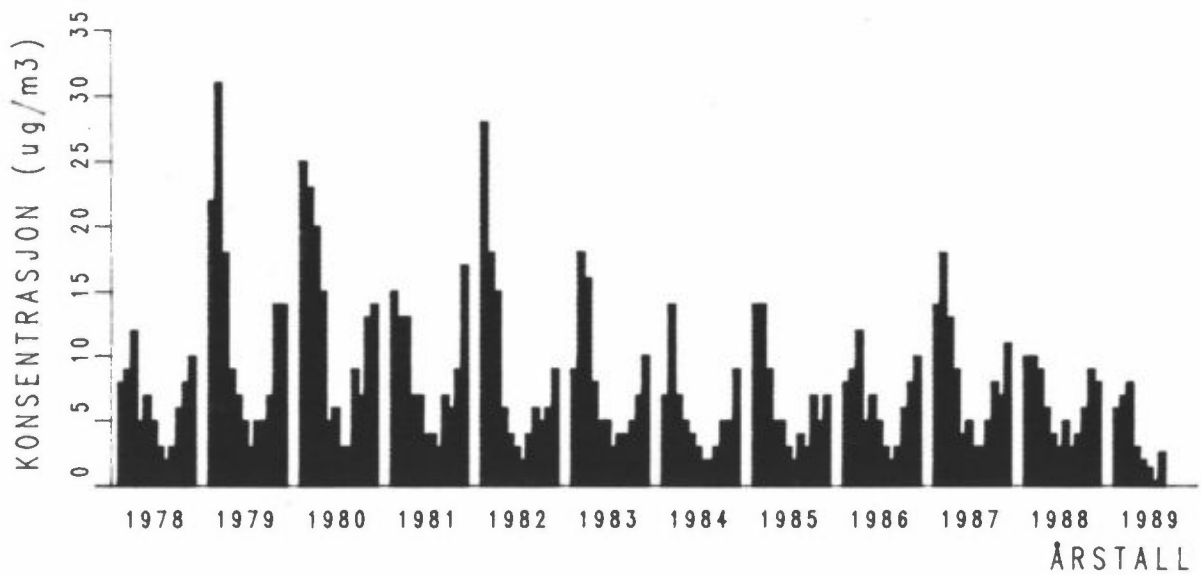
Tabell 6: Nitrogen-dioksidkonsentrasjoner, Lillestrøm sommeren 1989.  
Enhet:  $\mu g/m^3$ .

Måned	Maksimum	Dato	Middel	Antall obs
Juni 1989	36,6	19.	15,6	30
Juli 1989	30,1	24.	13,6	31
Aug. 1989	26,3	21.	14,9	31

Figur 11 viser døgnmiddelverdier av svoveldioksid og nitrogen-dioksid i Lillestrøm sommeren 1989. Figur 12 viser månedsmiddelverdier av  $SO_2$  og  $NO_2$  fra målingene startet.

DØGNMIDDELVERDIER AV SO<sub>2</sub> OG NO<sub>2</sub>

Figur 11: Døgnmiddelverdier av svoveldioksid og nitrogendioksid på Lillestrøm sommeren 1989.

MÅNEDSMIDDELVERDIER AV SO<sub>2</sub>

Figur 12: Månedsmiddelerverdier av SO<sub>2</sub> og NO<sub>2</sub> siden målingene startet.

## 9 REFERANSER

Haugsbakk, I., Sivertsen, B. og Skaug, K. (1982-89) Data for meteorologi og luftkvalitet fra Lillestrøm (NILU OR).

Periode	Rapport nr.
Vår og sommer 1982	OR 5/83
Høst og vinter 1982-83	OR 10/84
Vår-vinter 1983-84	TR 2/85
Vår og sommer 1984	TR 10/85
Høst 1984	TR 13/85
Vinter 1984/85	TR 14/85
Vår 1985	TR 15/85
Sommer 1985	TR 17/85
Høst 1985	TR 2/86
Vinter 1985-86	OR 10/87
Vår 1986	OR 13/87
Sommer 1986	OR 14/87
Høst 1986	OR 18/87
Vinter 1986-87	OR 1/88
Vår 1987	OR 2/88
Sommer 1987	TR 3/88
Høst 1987	TR 5/88
Vinter 1987-88	TR 6/88
Vår 1988	TR 8/88
Sommer 1988	TR 13/88
Høst 1988	TR 1/89
Vinter 1988-89	TR 3/89
Vår 1989	TR 4/89





## VEDLEGG A

Statistisk bearbejdede meteorologiske data  
fra Lillestrøm, sommeren 1989.



Tabell A1: Vindfrekvenser (vindroser) fra Lillestrøm sommeren 1989.

STASJON : LILLESTRØM  
PERIODE : 01.06.89 - 31.08.89

## FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKkesLETT								VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	6.5	5.6	16.3	14.1	11.0	7.6	7.6	3.3	8.9
60	1.1	6.7	14.1	13.0	4.4	8.7	3.3	3.3	5.7
90	2.2	.0	1.1	5.4	3.3	3.3	1.1	1.1	2.4
120	3.3	1.1	.0	7.6	2.2	1.1	5.4	.0	3.2
150	7.6	12.2	9.8	14.1	11.0	6.5	4.3	10.9	8.6
180	8.7	5.6	6.5	4.3	13.2	9.8	8.7	7.6	8.1
210	14.1	12.2	17.4	19.6	22.0	32.6	35.9	31.5	22.8
240	6.5	1.1	3.3	8.7	15.4	16.3	14.1	7.6	9.7
270	6.5	6.7	2.2	.0	5.5	.0	3.3	7.6	4.5
300	31.5	25.6	12.0	4.3	1.1	5.4	6.5	14.1	11.8
330	3.3	12.2	6.5	3.3	6.6	3.3	3.3	7.6	6.6
360	7.6	7.8	7.6	5.4	4.4	5.4	6.5	5.4	6.7
STILLE	1.1	3.3	3.3	.0	.0	.0	.0	.0	1.0
ANT. OBS	( 92)	( 90)	( 92)	( 92)	( 91)	( 92)	( 92)	( 92)	(2195)
MIDLERE									
VIND M/S	1.4	1.3	1.9	2.7	3.1	3.2	2.7	1.8	2.3

## VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

KLASSE I: VINDSTYRKE .3 - 2.0 M/S  
 KLASSE II: VINDSTYRKE 2.1 - 4.0 M/S  
 KLASSE III: VINDSTYRKE 4.1 - 6.0 M/S  
 KLASSE IV: VINDSTYRKE > 6.0 M/S

*) VIND- RETNING	KLASSER				TOTAL	NOBS	MIDLERE VIND M/S
	I	II	III	IV			
30	4.3	3.3	1.2	.1	8.9	( 196)	2.3
60	3.4	2.3	.1	.0	5.7	( 126)	1.8
90	2.1	.3	.0	.0	2.4	( 52)	1.3
120	2.3	.9	.0	.0	3.2	( 71)	1.6
150	4.2	4.2	.1	.0	8.6	( 188)	2.1
180	3.6	3.2	.8	.5	8.1	( 178)	2.6
210	5.1	12.4	4.6	.8	22.8	( 501)	3.1
240	3.1	5.5	1.0	.1	9.7	( 212)	2.6
270	3.4	.9	.1	.0	4.5	( 98)	1.5
300	9.9	1.8	.1	.0	11.8	( 260)	1.2
330	4.5	1.6	.4	.0	6.6	( 145)	1.6
360	2.8	1.7	1.4	.7	6.7	( 146)	3.0
STILLE					1.0	( 22)	
TOTAL	48.7	38.2	9.8	2.3	100.0	(2195)	
MIDLERE							
VIND M/S	1.1	2.9	4.8	6.8			2.3

\*) DETTE TALLEt ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A2: Vindfrekvenser fra Lillestrøm juni 1989.

STASJON : LILLESTRØM  
 PERIODE : 01.06.89 - 30.06.89

## FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKkesLETT									VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22		
30	3.3	10.7	20.0	13.3	10.0	13.3	16.7	3.3	10.2	
60	3.3	7.1	20.0	20.0	3.3	6.7	3.3	3.3	8.4	
90	6.7	.0	.0	6.7	10.0	6.7	.0	3.3	3.1	
120	6.7	.0	.0	3.3	.0	.0	6.7	.0	3.6	
150	3.3	7.1	13.3	10.0	3.3	.0	6.7	10.0	5.9	
180	3.3	7.1	3.3	6.7	20.0	20.0	16.7	.0	9.5	
210	16.7	10.7	20.0	13.3	20.0	23.3	23.3	33.3	22.0	
240	10.0	3.6	3.3	13.3	13.3	16.7	20.0	10.0	10.6	
270	6.7	7.1	.0	.0	6.7	.0	.0	13.3	4.8	
300	26.7	17.9	3.3	3.3	3.3	3.3	6.7	10.0	9.2	
330	3.3	14.3	6.7	3.3	6.7	6.7	.0	3.3	7.0	
360	10.0	10.7	10.0	6.7	3.3	3.3	.0	10.0	5.2	
STILLE	.0	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6	
ANT. OBS	( 30)	( 28)	( 30)	( 30)	( 30)	( 30)	( 30)	( 30)	( 715)	
MIDLERE VIND M/S	1.3	1.3	1.9	2.7	3.3	3.6	3.1	1.7	2.4	

## VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

KLASSE I: VINDSTYRKE .3 - 2.0 M/S  
 KLASSE II: VINDSTYRKE 2.1 - 4.0 M/S  
 KLASSE III: VINDSTYRKE 4.1 - 6.0 M/S  
 KLASSE IV: VINDSTYRKE > 6.0 M/S

*) VIND- RETNING	KLASSER				TOTAL	NOBS	MIDLERE VIND M/S
	I	II	III	IV			
30	5.0	4.6	.6	.0	10.2	( 73)	2.0
60	4.8	3.5	.1	.0	8.4	( 60)	2.0
90	2.5	.6	.0	.0	3.1	( 22)	1.4
120	2.2	1.4	.0	.0	3.6	( 26)	1.8
150	2.4	3.1	.3	.1	5.9	( 42)	2.3
180	3.9	2.2	1.8	1.5	9.5	( 68)	3.3
210	4.3	9.7	5.7	2.2	22.0	( 157)	3.7
240	3.5	6.2	.7	.3	10.6	( 76)	2.6
270	3.4	1.3	.1	.0	4.8	( 34)	1.6
300	6.9	2.4	.0	.0	9.2	( 66)	1.4
330	5.0	1.4	.6	.0	7.0	( 50)	1.5
360	3.4	1.8	.0	.0	5.2	( 37)	1.5
STILLE					.6	( 4)	
TOTAL	47.3	38.0	9.9	4.2	100.0	( 715)	
MIDLERE VIND M/S	1.1	2.9	4.9	7.0			2.4

\*) DETTE TALLEt ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A3: Vindfrekvenser fra Lillestrøm juli 1989.

STASJON : LILLESTRØM  
PERIODE : 01.07.89 - 31.07.89

## FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKKESLETT									VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22		
30	6.5	6.5	19.4	9.7	6.5	3.2	3.2	3.2	8.5	
60	.0	6.5	16.1	16.1	9.7	6.5	3.2	.0	4.5	
90	.0	.0	.0	3.2	.0	3.2	.0	.0	1.9	
120	3.2	.0	.0	12.9	3.2	.0	3.2	.0	3.0	
150	9.7	12.9	6.5	19.4	9.7	9.7	.0	9.7	8.1	
180	6.5	.0	3.2	.0	16.1	3.2	3.2	16.1	6.7	
210	9.7	12.9	12.9	19.4	16.1	32.3	58.1	35.5	23.5	
240	.0	.0	3.2	6.5	19.4	22.6	9.7	6.5	9.2	
270	3.2	3.2	6.5	.0	6.5	.0	.0	6.5	3.4	
300	38.7	35.5	12.9	.0	.0	6.5	3.2	3.2	10.8	
330	6.5	12.9	9.7	6.5	6.5	3.2	3.2	12.9	9.0	
360	12.9	9.7	9.7	6.5	6.5	9.7	12.9	6.5	10.8	
STILLE	3.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	
ANT. OBS	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 741)	
MIDLERE VIND M/S	1.5	1.5	2.3	2.7	3.0	3.2	3.2	1.9	2.4	

## VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

KLASSE I: VINDSTYRKE .3 - 2.0 M/S  
 KLASSE II: VINDSTYRKE 2.1 - 4.0 M/S  
 KLASSE III: VINDSTYRKE 4.1 - 6.0 M/S  
 KLASSE IV: VINDSTYRKE > 6.0 M/S

*) VIND- RETNING	KLASSER					TOTAL	NOBS	MIDLERE VIND M/S
	I	II	III	IV				
30	3.9	2.3	2.2	.1	8.5	( 63)	2.7	
60	2.7	1.6	.1	.0	4.5	( 33)	1.8	
90	1.6	.3	.0	.0	1.9	( 14)	1.2	
120	2.0	.9	.0	.0	3.0	( 22)	1.7	
150	4.3	3.8	.0	.0	8.1	( 60)	2.0	
180	2.6	3.8	.4	.0	6.7	( 50)	2.4	
210	4.7	14.4	4.2	.1	23.5	( 174)	2.9	
240	2.6	5.7	.9	.0	9.2	( 68)	2.7	
270	2.7	.5	.1	.0	3.4	( 25)	1.3	
300	9.6	1.2	.0	.0	10.8	( 80)	1.1	
330	6.2	2.2	.5	.1	9.0	( 67)	1.7	
360	2.8	2.4	3.4	2.2	10.8	( 80)	3.9	
STILLE					.7	( 5)		
TOTAL	45.7	39.1	11.9	2.6	100.0	( 741)		
MIDLERE VIND M/S	1.1	2.9	4.9	6.6			2.4	

\*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A4: Vindfrekvenser fra Lillestrøm august 1989.

STASJON : LILLESTRØM  
 PERIODE : 01.08.89 - 31.08.89

## FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKKESLETT								VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	9.7	.0	9.7	19.4	16.7	6.5	3.2	3.2	8.1
60	.0	6.5	6.5	3.2	.0	12.9	3.2	6.5	4.5
90	.0	.0	3.2	6.5	.0	.0	3.2	.0	2.2
120	.0	3.2	.0	6.5	3.3	3.2	6.5	.0	3.1
150	9.7	16.1	9.7	12.9	20.0	9.7	6.5	12.9	11.6
180	16.1	9.7	12.9	6.5	3.3	6.5	6.5	6.5	8.1
210	16.1	12.9	19.4	25.8	30.0	41.9	25.8	25.8	23.0
240	9.7	.0	3.2	6.5	13.3	9.7	12.9	6.5	9.2
270	9.7	9.7	.0	.0	3.3	.0	9.7	3.2	5.3
300	29.0	22.6	19.4	9.7	.0	6.5	9.7	29.0	15.4
330	.0	9.7	3.2	.0	6.7	.0	6.5	6.5	3.8
360	.0	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	6.5	.0	3.9
STILLE	.0	6.5	9.7	.0	.0	.0	.0	.0	1.8
ANT. OBS	( 31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 30)	( 31)	( 31)	( 31)	( 739)
MIDLERE VIND M/S	1.6	1.1	1.5	2.5	3.0	2.9	2.0	1.7	2.0

## VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

KLASSE I: VINDSTYRKE .3 - 2.0 M/S  
 KLASSE II: VINDSTYRKE 2.1 - 4.0 M/S  
 KLASSE III: VINDSTYRKE 4.1 - 6.0 M/S  
 KLASSE IV: VINDSTYRKE > 6.0 M/S

*) VIND- RETNING	KLASSER				TOTAL	NOBS	MIDLERE VIND M/S
	I	II	III	IV			
30	4.1	3.1	.8	.1	8.1	( 60)	2.4
60	2.7	1.8	.0	.0	4.5	( 33)	1.7
90	2.0	.1	.0	.0	2.2	( 16)	1.2
120	2.7	.4	.0	.0	3.1	( 23)	1.3
150	5.8	5.7	.1	.0	11.6	( 86)	2.0
180	4.3	3.7	.1	.0	8.1	( 60)	1.9
210	6.1	13.1	3.8	.0	23.0	( 170)	2.8
240	3.2	4.6	1.4	.0	9.2	( 68)	2.6
270	4.2	.8	.1	.1	5.3	( 39)	1.4
300	13.3	1.9	.3	.0	15.4	( 114)	1.1
330	2.3	1.4	.1	.0	3.8	( 28)	1.7
360	2.2	.9	.8	.0	3.9	( 29)	2.3
STILLE					1.8	( 13)	
TOTAL	52.9	37.5	7.6	.3	100.0	( 739)	
MIDLERE VIND M/S	1.1	2.9	4.5	6.7			2.0

\*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell 5: Fire stabilitetsklasser fordelt over døgnet, basert på målinger av temperaturforskjellen mellom 10 m og 2 m. Lillestrøm sommeren 1989.

STASJON : LILLESTRØM  
 PARAMETER: TEMPERATUR DIFFERANSE (DT)  
 ENHET : GRADER C  
 PERIODE : 01.06.89 - 31.08.89

STABILITETSKLASSER (%) FORDELT OVER DØGNET

KLASSE I: USTABIL DT < -.5 GRADER C  
 KLASSE II: NØYTRAL -.5 < DT < .0 GRADER C  
 KLASSE III: LETT STABIL .0 < DT < .5 GRADER C  
 KLASSE IV: STABIL .5 < DT GRADER C

TIME	KLASSER			
	I	II	III	IV
01	.0	1.1	37.0	62.0
02	.0	1.1	39.1	59.8
03	.0	3.3	32.6	64.1
04	.0	7.6	50.0	42.4
05	1.1	34.8	45.7	18.5
06	3.3	52.2	39.1	5.4
07	7.6	63.0	21.7	7.6
08	50.0	43.5	5.4	1.1
09	72.8	25.0	2.2	.0
10	80.4	17.4	2.2	.0
11	83.7	9.8	6.5	.0
12	84.8	10.9	4.3	.0
13	81.5	14.1	4.3	.0
14	79.3	17.4	3.3	.0
15	77.2	18.5	4.3	.0
16	63.0	34.8	1.1	1.1
17	59.8	33.7	5.4	1.1
18	29.3	53.3	15.2	2.2
19	1.1	28.3	58.7	12.0
20	.0	20.7	55.4	23.9
21	.0	2.2	33.7	64.1
22	.0	4.3	27.2	68.5
23	.0	3.3	23.9	72.8
24	.0	3.3	25.0	71.7
TOTAL	32.3	21.0	22.6	24.1

ANTALL OBS : 2208  
 MANGLENDE OBS: 0



Tabell A6: Prosentvis frekvensfordeling av ulike vindstyrker inndelt etter vindretning og stabilitetsklasser, basert på data fra Lillestrøm sommeren 1989.

DELTA T : LILLESTRØM  
 VIND : LILLESTRØM  
 PERIODE : 01.06.89 - 31.08.89  
 ENHET : PROSENT

FREKVENSFORDELING SOM FUNKSJON AV VINDRETNING, VINDSTYRKE OG STABILITET

KLASSE I: USTABIL DT < - .5 GRADER C  
 KLASSE II: NØYTRAL -.5 < DT < .0 GRADER C  
 KLASSE III: LETT STABIL .0 < DT < .5 GRADER C  
 KLASSE IV: STABIL .5 < DT GRADER C

VINDSTILLE: U MINDRE ELLER LIK .2 M/S

VIND- RETNING	0- 2.0 M/S				2.0- 4.0 M/S				4.0- 6.0 M/S				OVER 6.0 M/S				ROSE	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
30	1.5	1.1	.8	.9	1.4	.9	.6	.4	.5	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.0
60	1.4	.7	.7	.6	1.6	.5	.1	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.8
90	1.1	.3	.2	.5	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.4
120	.8	.6	.6	.3	.6	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.3
150	.9	1.1	1.4	.8	2.3	1.1	.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.6
180	.9	.5	1.1	1.1	1.2	.7	1.0	.4	.2	.2	.4	.0	.3	.1	.0	.0	.0	8.2
210	1.1	.5	1.0	2.6	5.7	2.2	2.3	2.4	2.5	.8	1.0	.4	.7	.0	.0	.0	.0	23.0
240	.7	.3	.7	1.4	3.0	1.2	.9	.4	.5	.3	.0	.2	.1	.0	.0	.0	.0	9.7
270	.2	.4	.8	2.1	.4	.3	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.5
300	.3	1.3	3.9	4.5	.6	.4	.5	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	11.9
330	.4	1.4	.7	2.1	.4	.3	.7	.3	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.7
360	.2	.6	.9	1.1	.3	.7	.6	.2	.3	.6	.5	.0	.2	.1	.4	.0	.0	6.7
STILLE	.0	.1	.0	.1														.3
TOTAL	9.6	8.9	12.8	18.0	17.5	8.8	7.5	4.7	4.2	2.8	2.1	.7	1.4	.4	.5	.1		100.0
FOREKOMST VINDSTYRKE		49.3 % 1.1 M/S				38.5 % 2.9 M/S				9.9 % 4.8 M/S				2.3 % 6.8 M/S				100.0 % 2.3 M/S

FORDELING PÅ STABILITETSKLASSE

	KLASSE I	KLASSE II	KLASSE III	KLASSE IV	
FOREKOMST	32.7 %	20.9 %	22.9 %	23.5 %	100.0 %

Tabell A7: Horisontal turbulens som funksjon av vindretning og stabilitet i 4 vindstyrkeklasser. Lillestrøm sommeren 1989.

SIG K+L : LILLESTRØM  
 PERIODE : 01.06.89 - 31.08.89  
 ENHET : GRADER

BELASTNING SOM FUNKSJON AV VINDRETNING OG STABILITET

VIND- RETNING	.0- 2.0 M/S				2.0- 4.0 M/S				4.0- 6.0 M/S				OVER 6.0 M/S				ROSE
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
30	64.	45.	51.	78.	23.	23.	25.	36.	21.	25.	20.	-	15.	21.	-	-	41.
60	63.	51.	49.	80.	35.	17.	14.	11.	14.	17.	-	-	-	-	-	-	47.
90	71.	40.	38.	60.	73.	34.	21.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.
120	67.	47.	48.	64.	56.	28.	71.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.
150	65.	49.	62.	66.	58.	39.	50.	31.	23.	36.	35.	-	-	-	-	40.	55.
180	81.	56.	61.	68.	56.	64.	61.	57.	51.	44.	54.	-	66.	45.	67.	-	62.
210	67.	53.	53.	55.	38.	35.	32.	36.	39.	31.	39.	45.	46.	41.	-	61.	41.
240	76.	48.	40.	56.	39.	31.	21.	42.	26.	26.	-	51.	44.	-	-	-	41.
270	81.	51.	37.	58.	45.	38.	29.	38.	30.	-	40.	35.	-	-	41.	-	50.
300	76.	35.	26.	41.	37.	21.	21.	37.	19.	-	-	100.	-	-	-	-	35.
330	62.	39.	36.	48.	67.	22.	24.	42.	27.	23.	40.	-	-	25.	-	-	41.
360	66.	61.	48.	68.	39.	28.	17.	46.	18.	17.	15.	122.	20.	22.	14.	-	39.
STILLE	-	66.	-	65.													65.
MIDDEL	69.	46.	43.	55.	42.	33.	33.	38.	33.	26.	36.	55.	45.	32.	22.	50.	45.
KONSENTR.		53.				38.				33.				39.			

MIDDELVERDI FOR ULIKE STABILITETSKLASSER

	KLASSE I	KLASSE II	KLASSE III	KLASSE IV
KONSENTR.	49.	38.	38.	52.

ANTALL OBS. : 2178  
 MANGLENDE OBS. : 30







## VEDLEGG B

Tidsplott av synoplistede parametre.

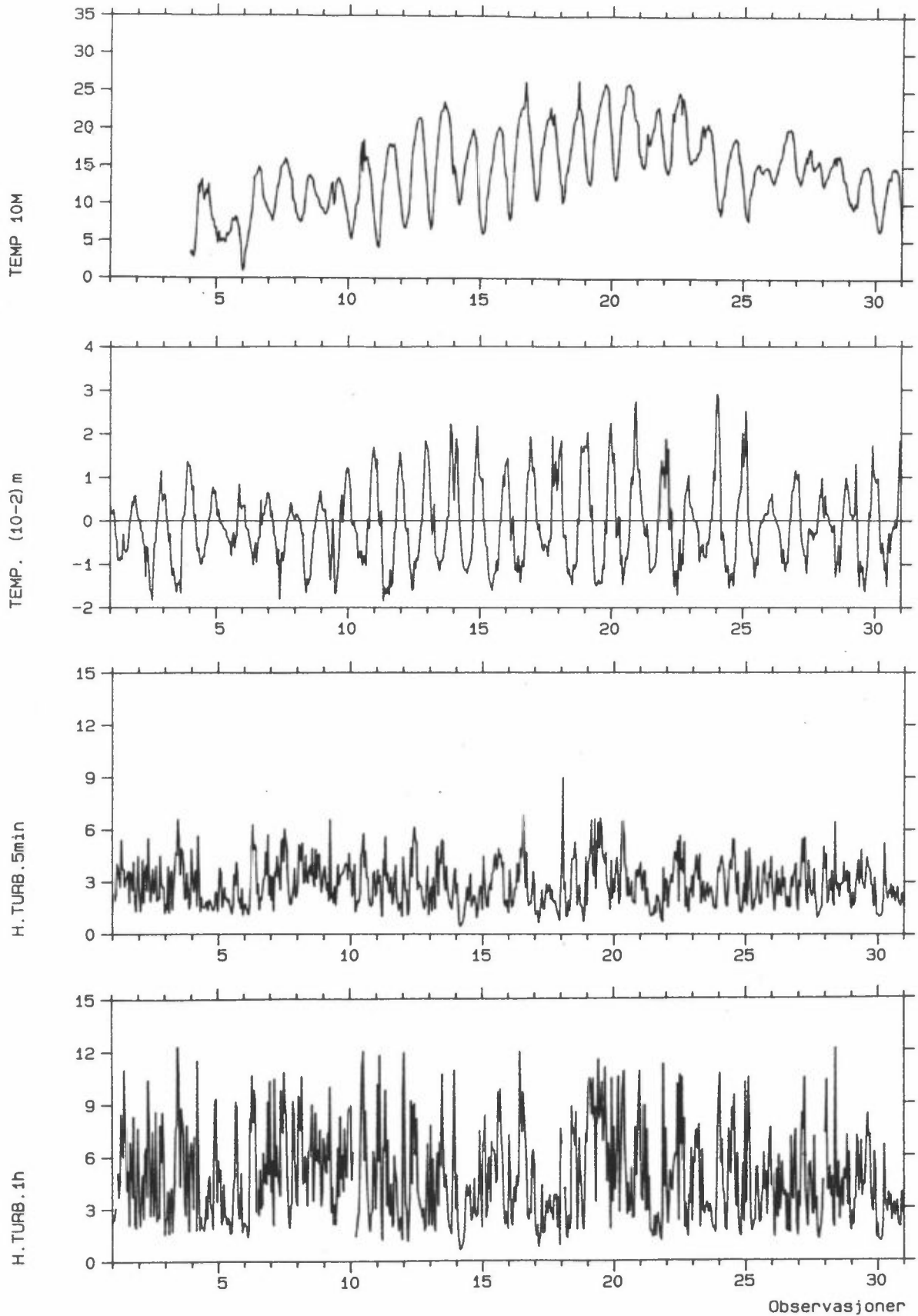
Lillestrøm, sommeren 1989

- temperatur ( °C)
- temperaturdifferanse ( °C)
- horisontal turbulens (dekagrader)
- horisontal turbulens (dekagrader)
- vindretning (dekagrader)
- vindstyrke ( m/s)
- relativ fuktighet ( %)



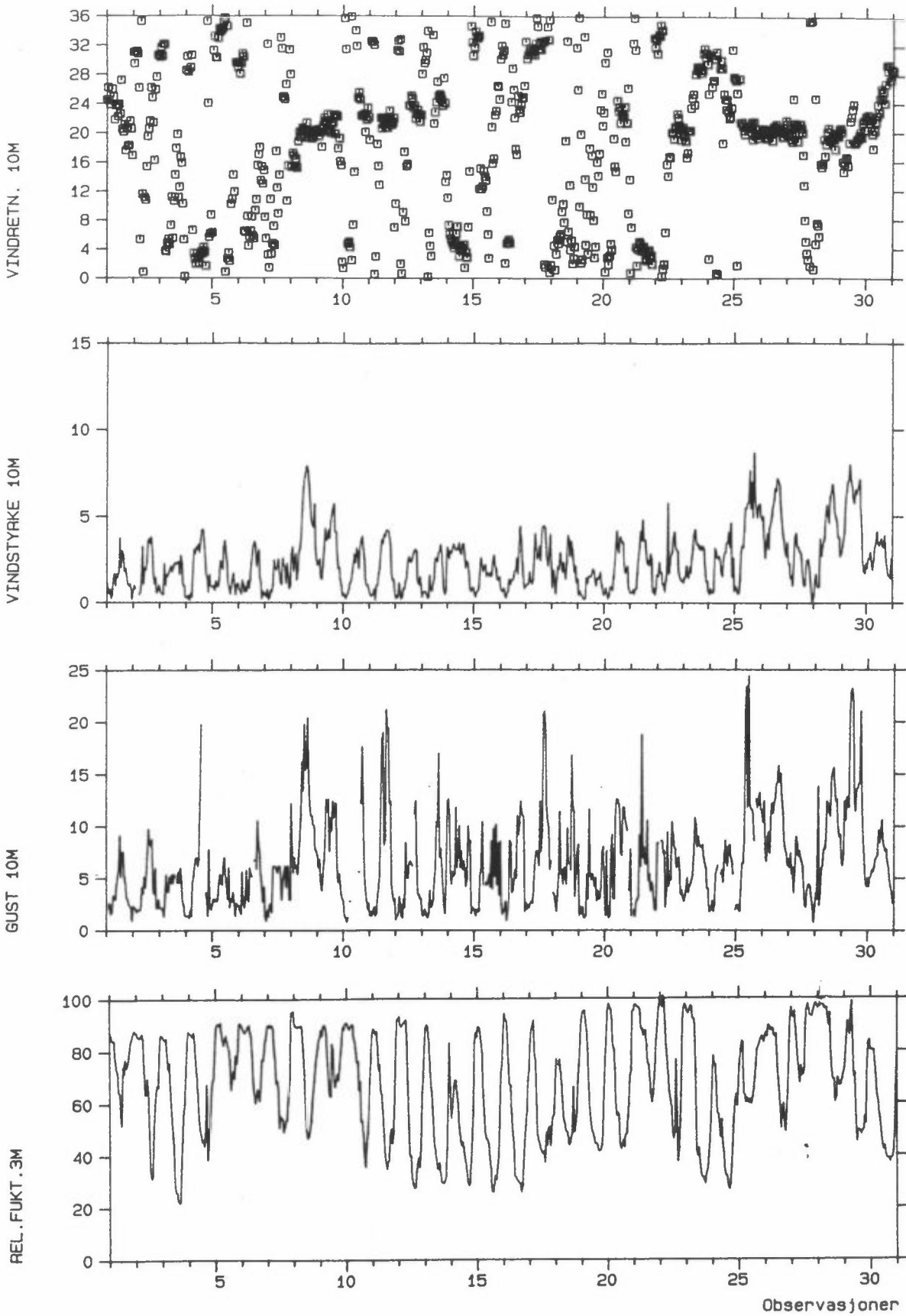
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : JUN. 1989



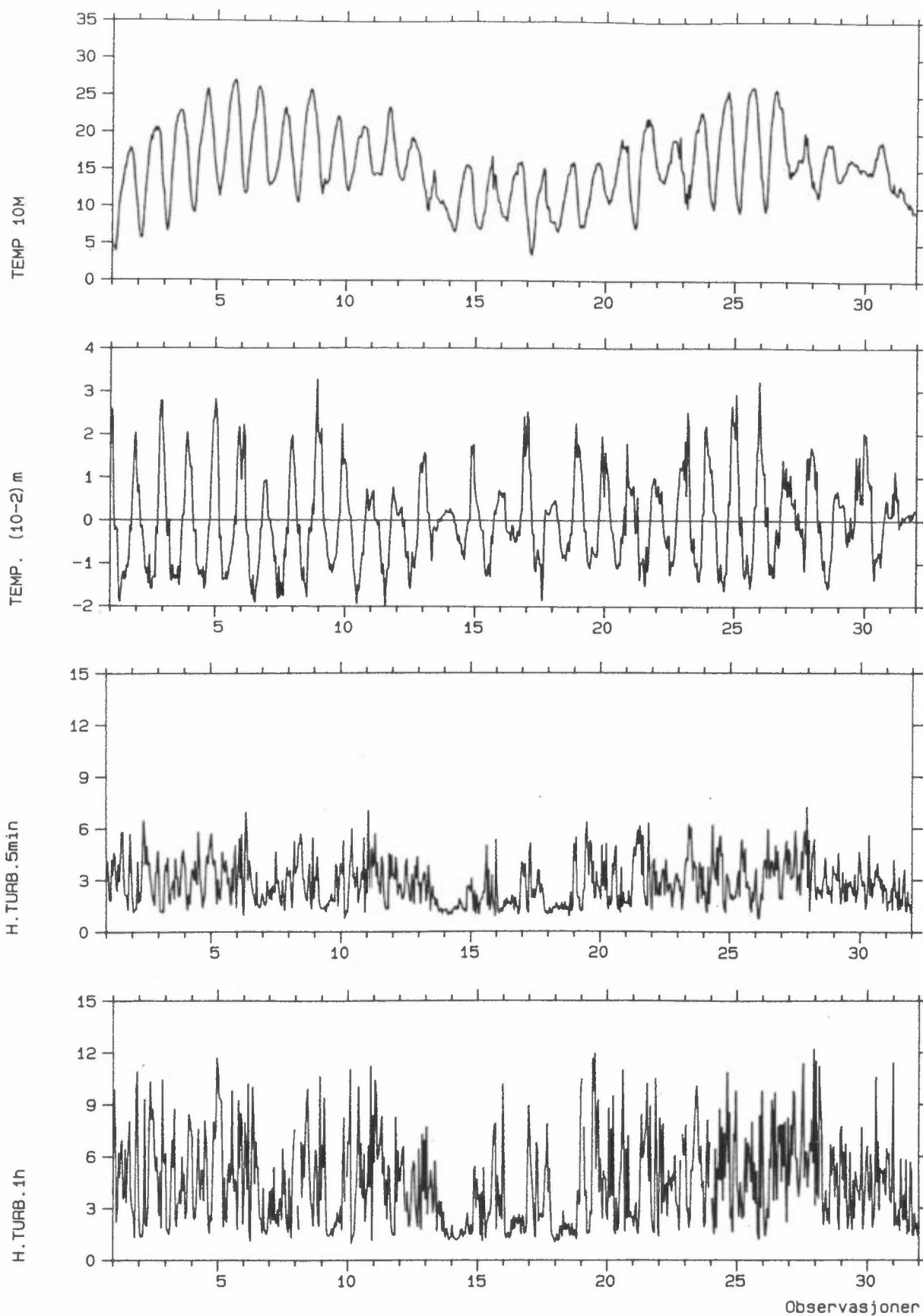


Stasjon: LILLESTRØM  
Måned : JUN. 1989



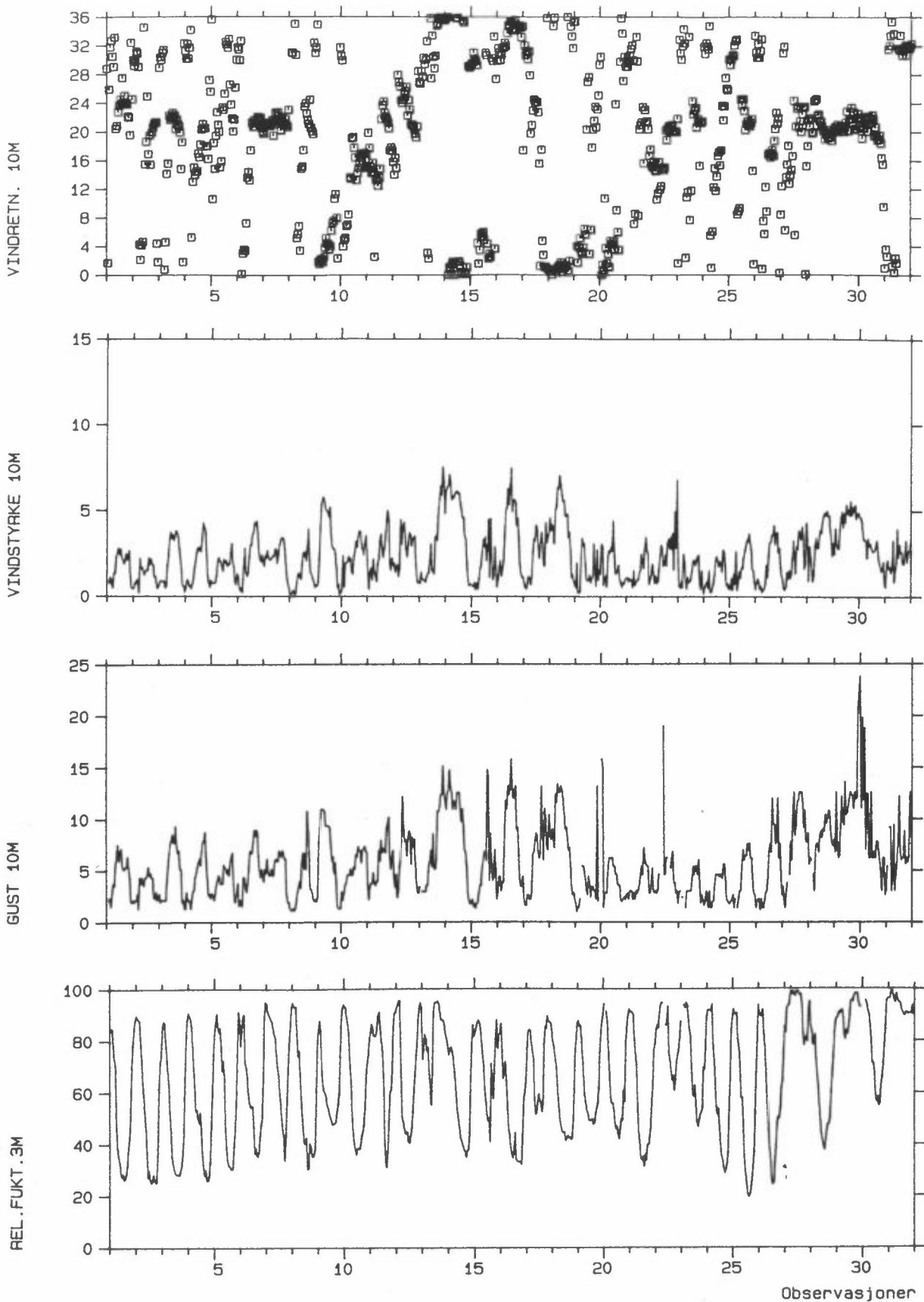
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : JUL. 1989



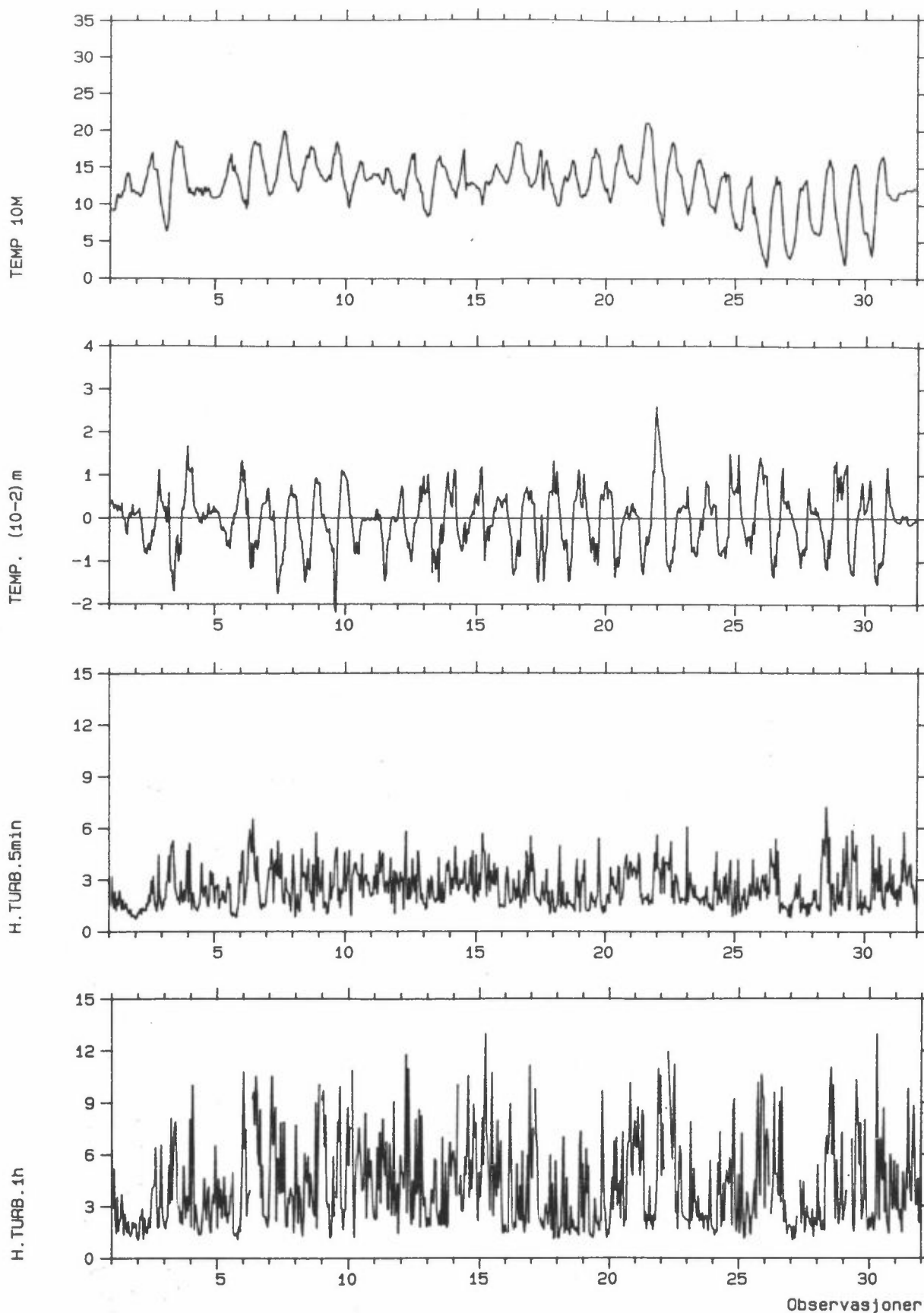
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : JUL. 1989

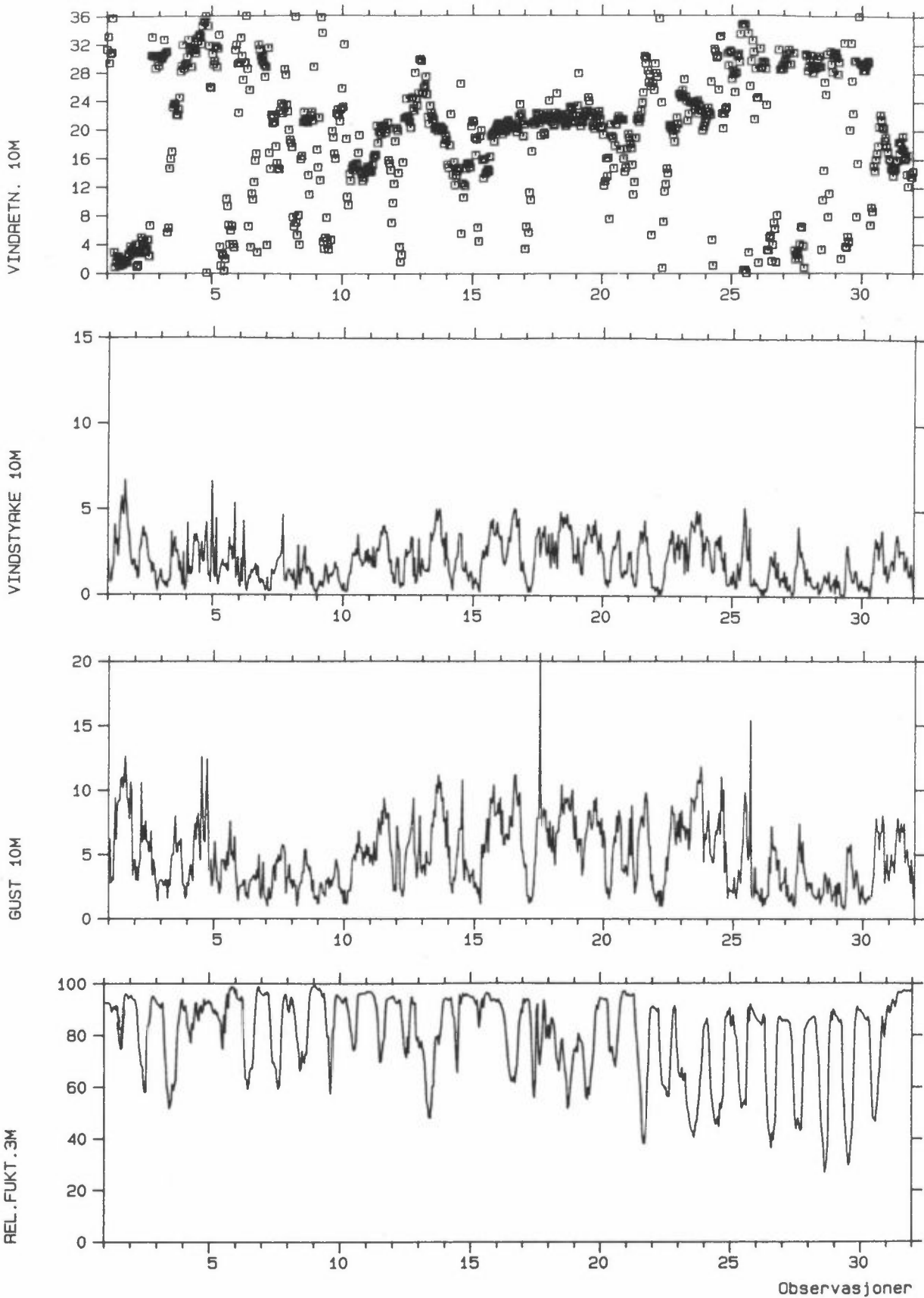


Stasjon: LILLESTRØM

Måned : AUG. 1989



Stasjon: LILLESTRØM  
Måned : AUG. 1989



Observasjoner

## VEDLEGG C

Døgnmidlede konsentrasjoner av SO<sub>2</sub> og NO<sub>2</sub>  
fra Lillestrøm, sommeren 1989



STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: JUNI 1989  
 STOFF : SO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	.0	.0	.0	.0	1.7	2.0	3.0	.0	.0	1.9

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2.2	2.1	2.4	1.2	2.6	1.6	.9	.0	4.0	3.0

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1.8	1.8	.0	.0	5.5	3.8	.0	.0	.0	.0

ANTALL DAGER : 30  
 ANTALL OBSERVASJONER : 30

MAKSIMALVERDI : 5.5 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MINIMALVERDI : .0 OBSERVERT 13 GANG(ER)  
 MIDDELVERDI : 1.4  
 STANDARDAVVIK : 1.5

STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: JUNI 1989  
 STOFF : NO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15.4	16.3	9.0	15.6	19.1	12.1	21.6	4.1	11.1	14.4

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	11.4	23.4	21.1	19.5	26.1	23.2	4.8	15.4	36.6	24.6

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	21.8	13.6	11.0	10.4	6.4	7.4	17.7	7.1	9.0	18.6

ANTALL DAGER : 30  
 ANTALL OBSERVASJONER : 30

MAKSIMALVERDI : 36.6 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MINIMALVERDI : 4.1 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MIDDELVERDI : 15.6  
 STANDARDAVVIK : 7.2



STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: JULI 1989  
 STOFF : SO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	.0	1.6	2.7	3.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	.0	.0	.0	1.7	.0	.0	.0	.0	2.1	.0	.0

ANTALL DAGER : 31  
 ANTALL OBSERVASJONER : 31

MAKSIMALVERDI : 3.3 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MINIMALVERDI : .0 OBSERVERT 26 GANG(ER)  
 MIDDELVERDI : .4  
 STANDARDAVVIK : .9

STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: JULI 1989  
 STOFF : NO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	13.0	26.3	24.6	14.9	26.0	8.2	17.2	16.4	15.0	6.0	
DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	7.6	10.5	9.7	12.6	6.1	10.4	6.7	8.8	22.3	11.6	
DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	6.6	10.8	19.5	30.1	19.0	14.8	13.9	6.1	6.4	8.2	11.4

ANTALL DAGER : 31  
 ANTALL OBSERVASJONER : 31

MAKSIMALVERDI : 30.1 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MINIMALVERDI : 6.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)  
 MIDDELVERDI : 13.6  
 STANDARDAVVIK : 6.6

STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: AUGUST 1989  
 STOFF : SO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.4	3.4	2.6	6.6

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2.8	1.9	5.2	4.9	3.6	7.7	3.1	1.7	4.8	5.2

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	2.8	2.8	1.6	1.8	1.5	1.4	1.4	.0	4.6	.0	5.3

ANTALL DAGER : 31

ANTALL OBSERVASJONER : 31

MAKSIMALVERDI : 7.7 OBSERVERT 1 GANG(ER)

MINIMALVERDI : .0 OBSERVERT 8 GANG(ER)

MIDDELVERDI : 2.6

STANDARDVVIK : 2.1

STED : LILLESTRØM  
 PERIODE: AUGUST 1989  
 STOFF : NO2  
 ENHET : UG/M3

---

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9.2	13.5	13.9	6.5	6.7	16.5	17.5	17.1	21.2	15.2

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	7.6	12.6	7.8	20.4	8.5	10.3	11.4	9.7	9.0	12.5

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	26.3	13.4	11.7	23.9	20.4	14.7	16.7	26.1	22.5	14.0	23.9

ANTALL DAGER : 31

ANTALL OBSERVASJONER : 31

MAKSIMALVERDI : 26.3 OBSERVERT 1 GANG(ER)

MINIMALVERDI : 6.5 OBSERVERT 1 GANG(ER)

MIDDELVERDI : 14.9

STANDARDVVIK : 5.8



## VEDLEGG D

## Statistikk

Måned- og kvartalsmidlete data  
fra Lillestrøm 1978-1989



*SVOVELDIOKSID (SO<sub>2</sub>) MIDDLEVERDIER, MED ENHET UG/M<sup>3</sup>.*

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1978	--	--	--	--	--	3	2	2	4	10	9	15
	( -- )		( -- )			( 2.3 )			( 7.7 )			
1979	22	31	18	9	7	5	3	5	5	7	14	14
	(22.7)		(11.3)			( 4.3 )			( 8.7 )			
1980	25	23	20	15	5	6	3	3	9	7	13	14
	(20.7)		(13.3)			( 4.0 )			( 9.7 )			
1981	15	13	13	7	7	4	4	3	7	6	9	17
	(14.0)		( 9.0 )			( 3.7 )			( 7.3 )			
1982	28	18	15	6	4	3	2	4	6	5	6	9
	(21.0)		( 8.3 )			( 3.0 )			( 5.7 )			
1983	9	18	16	8	5	5	3	4	4	5	7	10
	(12.0)		( 9.7 )			( 4.0 )			( 5.3 )			
1984	7	14	7	5	4	3	2	2	3	5	5	9
	(10.3)		( 5.3 )			( 2.3 )			( 4.3 )			
1985	14	14	9	5	5	3	2	4	3	7	5	7
	(12.3)		( 6.3 )			( 3.0 )			( 5.1 )			
1986	8	9	12	5	7	5	3	2	3	6	8	10
	( 8.0 )		( 7.7 )			( 3.6 )			( 5.9 )			
1987	14	18	13	9	4	5	3	3	5	8	7	11
	(14.0)		( 8.7 )			( 3.5 )			( 6.7 )			
1988	10	10	9	6	4	3	5	3	4	6	9	8
	(10.4)		( 5.9 )			( 3.5 )			( 6.3 )			
1989	6	7	8	3	2	1.4	0.4	2.6				
	( 7.0 )		( 4.5 )			( 1.5 )						

NITROGENDIOKSID (NO<sub>2</sub>)    MIDDELVERDIER, MED ENHET UG/M<sup>3</sup>.

-----

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1982	--	--	--	--	--	--	--	--	16	20	25	36
	( -- )		( -- )			( -- )			(20.3)			
1983	30	45	22	16	11	11	11	14	17	16	24	25
	(37.0)		(16.3)			(12.0)			(19.0)			
1984	30	32	36	17	12	9	8	13	12	21	18	30
	(29.0)		(21.6)			(10.0)			(17.0)			
1985	39	53	54	41	24	14	10	14	20	31	29	50
	(40.6)		(39.7)			(12.7)			(21.5)			
1986	52	77	30	28	16	15	10	15	25	29	33	30
	(59.7)		(24.4)			(13.6)			(29.1)			
1987	61	60	50	26	16	15	11	15	23	23	41	60
	(50.3)		(30.6)			(13.7)			(29.1)			
1988	27	29	38	24	21	17	14	17	21	22	46	53
	(38.5)		(27.4)			(15.9)			(29.7)			
1989	42	27	26	17	15	15.6	13.6	14.9				
	(40.7)		(19.0)			(14.7)						

MIDDELTEMPERATUR (10 M), MED ENHET GRADER CELSIUS.

---

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1981	--	--	- 1.5	3.8	11.4	12.6	--	--	--	4.2	-0.1	-10.8
	( -- )		( 4.5)			( -- )			( 2.0)			
1982	-12.2	-4.2	1.3	5.4	9.3	14.0	18.4	16.8	12.7	6.7	3.1	-2.8
	(-9.0)		( 5.3)			(16.4)			( 7.5)			
1983	-0.4	-6.1	2.3	5.6	11.1	14.5	18.1	16.9	11.9	7.5	1.0	-1.1
	(-3.1)		( 6.3)			(16.5)			( 6.8)			
1984	-5.4	-2.7	-1.3	6.4	13.1	14.1	17.1	19.8	8.6	7.4	2.1	-0.8
	(-3.0)		( 6.0)			(17.0)			( 6.0)			
1985	-11.7	-14.0	-2.0	1.3	10.6	14.0	15.8	14.6	8.7	6.6	-1.8	-11.2
	(-8.8)		( 3.3)			(14.8)			( 4.5)			
1986	-11.4	-14.1	0.1	1.8	10.8	16.3	15.9	12.2	8.0	6.2	4.1	-3.1
	(-12.2)		( 4.2)			(14.8)			( 6.1)			
1987	-14.1	-7.3	-8.7			12.1	15.3	12.4	9.0	5.4		-3.9
	(-8.2)					(13.3)			( 7.2)			
1988	0.7	-2.2	-2.6	3.1	11.6	16.5		13.1	11.4	3.7	-4.8	-6.3
	(-1.8)		( 4.0)			(14.8)			( 3.4)			
1989	0.5	0.6	1.7	0.9	9.4	14.4	15.4	12.7				
	(-1.7)		( 4.0)			(14.2)						



MINIMUMSTEMPERATUR (10M). MED ENHET GRADER CELSIUS.

---

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1981	--	--	-16.8	-5.0	-3.1	2.4	--	--	--	-4.1	-10.3	-31.4
	( --- )		( -8.3 )			( --- )			( -7.2 )			
1982	-33.4	-19.6	-22.2	-2.3	-1.4	2.8	7.7	4.3	0.2	-2.2	-5.9	-16.7
	(-28.1)		( -8.6 )			( 4.9 )			( -2.6 )			
1983	-14.8	-12.3	-7.8	-2.8	1.6	4.6	4.8	6.1	-2.4	-4.3	-16.5	-16.0
	(-14.6)		( -3.0 )			( 5.1 )			( -7.7 )			
1984	-22.8	-14.4	-14.7	-11.4	0.7	4.2	3.2	11.5	4.7	-1.9	-7.1	-10.7
	(-17.7)		( -8.4 )			( 6.3 )			( -1.4 )			
1985	-25.4	-36.1	-17.4	-14.1	-0.8	4.1	5.1	4.6	-4.1	-4.8	-11.9	-27.1
	(-24.0)		(-10.7)			( 4.6 )			( -6.9 )			
1986	-31.7	-34.8	-18.3	-8.7	1.6	6.3	5.9	2.2	-5.5	-4.6	-6.1	-18.6
	(-31.2)		(-12.7)			( 4.8 )			( -5.4 )			
1987	-29.1	-23.3	-28.2			5.3	4.4	-1.3	-2.9	-2.7		-18.9
	(-23.7)					( 2.7 )			( -2.8 )			
1988	-13.4	-18.4	-19.4	-7.4	1.1	3.1		6.2	3.0	-10.0	-22.6	-25.2
	(-16.9)		( - 8.6 )			( 4.6 )			(-10.0)			
1989	-10.2	-7.4	- 7.5	-6.2	-1.7	1.1	3.6	1.6				
	(-14.3)		( - 5.1 )			( 2.1 )						

MAKSIMUMSTEMPERATUR (10M), MED ENHET GRADER CELCIUS.

---

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1981	--	--	14.7	16.6	24.4	21.0	--	--	--	13.9	9.0	8.1
	( -- )		(18.5)			( -- )			(11.4)			
1982	3.8	5.5	15.3	15.6	25.3	29.3	30.3	33.7	21.7	13.2	11.8	5.4
	( 5.8 )		(18.7)			(31.1)			(15.5)			
1983	9.4	0.7	10.7	17.2	20.3	28.0	31.0	27.1	19.6	19.5	14.0	7.7
	( 5.1 )		(16.0)			(28.7)			(17.7)			
1984	8.6	6.5	11.6	22.1	25.9	24.3	28.9	27.8	15.2	15.6	11.5	7.7
	( 7.6 )		(19.8)			(27.0)			(14.1)			
1985	-0.5	2.2	7.1	13.2	25.3	25.1	25.3	25.6	19.5	18.1	8.2	5.6
	( 3.1 )		(15.2)			(25.3)			(15.3)			
1986	2.9	1.7	8.0	13.7	23.1	29.9	29.7	21.1	18.7	16.2	18.1	11.8
	( 3.4 )		(14.9)			(26.9)			(17.6)			
1987	5.7	5.7	3.4			22.4	28.2	22.9	19.4	13.2		9.0
	( 7.7 )					(24.5)			(16.3)			
1988	7.4	3.7	6.7	15.3	25.2	29.6		19.5	18.8	12.5	7.6	7.3
	( 6.7 )		(15.7)			(24.5)			(13.0)			
1989	8.4	9.1	9.6	6.7	21.1	26.4	27.0	21.2				
	( 8.3 )		(12.5)			(24.8)						



VINDSTYRKE (10 M), MED ENHET M/S.

---

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1982	--	--	--	--	--	--	--	--	2.3	2.2	2.0	1.8
	( -- )		( -- )			( -- )			( 2.1 )			
1983	2.2	3.3	2.1	1.9	2.3	2.4	1.9	2.2	2.4	2.9	2.1	2.2
	( 2.4 )		( 2.1 )			( 2.1 )			( 2.4 )			
1984	2.6	1.7	2.2	2.4	2.4	2.6	1.9	1.6	2.3	2.0	2.6	1.7
	( 2.1 )		( 2.3 )			( 2.0 )			( 2.3 )			
1985	1.7	0.9	2.3	2.3	2.3	1.8	1.8	2.3	2.2	1.9	2.1	1.0
	( 1.4 )		( 2.3 )			( 2.0 )			( 2.1 )			
1986	1.9	1.7	1.8	1.7	2.4	2.0	2.0	1.6	1.5	2.4	2.7	1.4
	( 1.5 )		( 2.0 )			( 1.9 )			( 2.2 )			
1987	1.1	1.1	1.3	1.9		2.0	2.2	2.1	1.6	2.4	1.2	0.9
	( 1.2 )		( 1.6 )			( 2.0 )			( 1.7 )			
1988	2.4	2.3	1.7	2.3	1.9	2.0		2.0	2.1	1.8	1.4	1.3
	( 1.9 )		( 2.0 )			( 2.0 )			( 1.8 )			
1989	2.6	3.0	2.1	2.4	2.8	2.4	2.4	2.0				
	( 2.3 )		( 2.4 )			( 2.3 )						

VINDKAST/GUST (10M), MED ENHET M/S.

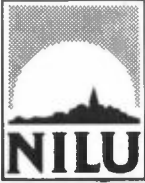
---

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1981	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10.4
	( -- )		( -- )			( -- )			( -- )			
1982	12.2	14.4	17.6	18.8	18.6	13.8	14.8	13.4	16.2	12.6	18.8	14.6
	(12.3)		(18.3)			(14.0)			(15.8)			
1983	19.0	15.0	12.8	17.6	13.6	13.0	16.2	13.2	21.0	--	20.0	19.8
	(12.8)		(14.6)			(14.1)						
1984	18.4	13.0	19.2	14.0	18.8	16.6	12.6	9.0	11.8	15.2	17.2	13.8
	(17.0)		(17.3)			(12.7)			(14.7)			
1985	23.8	13.6	16.2	15.2	13.0	13.6	12.8	13.2	20.8	26.6	19.6	15.8
	(17.0)		(14.8)			(13.2)			(22.4)			
1986	25.0	29.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10.4
	(23.4)		( -- )			( -- )			( -- )			
1986	--	--	--	--	--	12.0	19.8	15.8	--	--	--	--
	( -- )		( -- )			(15.9)			( -- )			
1987	--	--	--	--	--	--	--	--	19.0	24.8	10.4	19.6
	( -- )		( -- )			( -- )			(18.0)			
1988	13.6	17.2	12.8	17.8	18.2	22.4		12.4	15.0	17.6	16.6	19.0
	(16.8)		(16.3)			(17.4)			(16.4)			
1989	22.0	20.4	25.4	19.6	23.2	24.4	23.8	20.6				
	(20.5)		(22.7)			(22.9)						

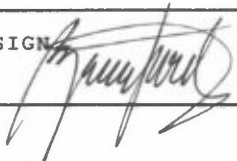
STABILITETSFORDELING (10-2)M. MED ENHET %.

-----

	VINTER.....				VÅR.....				SOMMER.....				HØST.....			
	UST	NØY	LST	STA	UST	NØY	LST	STA	UST	NØY	LST	STA	UST	NØY	LST	STA
1981	--	--	--	--	16	19	34	30	25	25	36	14	3	11	56	30
1982	1	18	57	24	2	18	53	27	11	19	18	52	16	44	25	14
1983	1	36	36	27	15	30	37	18	25	21	20	34	27	31	26	16
1984	12	49	21	18	15	35	24	26	--	--	--	--	4	43	43	10
1985	0	16	52	32	13	38	34	15	23	32	29	16	2	27	29	42
1986	0	35	24	41	34	42	15	9	53	32	9	6	11	44	20	25
1987	5	45	18	32	--	--	--	--	25	42	21	12	2	14	36	48
1988	4	34	47	15	12	17	37	34	26	33	19	21	7	35	25	33
1989	1	24	40	35	20	37	26	17	32	21	23	24				



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)  
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH  
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE TEKNISK RAPPORT	RAPPORTNR. TR 6/89	ISBN-82-425-0074-6	
DATO OKTOBER 1989	ANSV. SIGN. 	ANT. SIDER 61	PRIS kr 105.-
TITTEL Data for meteorologi og luftkvalitet. Lillestrøm, sommeren 1989		PROSJEKTLEDER I. Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. E-8258	
FORFATTER(E) I. Haugsbakk		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAUGSGIVERS REF.	
OPPDRAUGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Norsk insititutt for luftforskning Postboks 64 2001 Lillestrøm			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Meteorol.data                      Luftkvalitet			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Denne rapporten presenterer en statistisk bearbeiding av data for meteorologi og luftkvalitet ved NILUs målestasjon i Lillestrøm. Stasjonen er en referansestasjon for Østlandsområdet.			

TITLE Meteorological and air quality data from Lillestrøm. Spring 1989
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines) A statistical evaluation of meteorological and air quality data at the NILU monitoring station in Lillestrøm has been presented. The site is considered a reference station for the southeastern part of Norway.

\* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU                      A  
                  Må bestilles gjennom oppdragsgiver                B  
                  Kan ikke utleveres                                        C