

NILU TR: 1/89

NILU TR : 1/89
REFERANSE: E-8258
DATO : AUGUST 1989
ISBN : 82-7247-996-6

DATA FOR METEOROLOGI
OG LUFTKVALITET.
LILLESTRØM, HØSTEN 1988.

I. Haugsbakk



NILU

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

SAMMENDRAG

Denne rapporten presenterer data for meteorologiske forhold og luftkvalitet fra NILUs målestasjon på Lillestrøm. Stasjonen er opprettet som en referansestasjon for Østlandsområdet. Måleprogrammet gjennomføres som et internt prosjekt ved NILU. Rapporten er en videreføring av tidligere rapporter fra samme stasjon.

Vindforhold

Høsten 1988 blåste det oftest fra vest-nordvest og sør-sørvest. Om natten (kl. 0400) blåste det oftest fra vest-nordvest, og om ettermiddagen (kl. 1600) blåste det oftest fra sør-sørvest. De kraftigste vindstyrkene ble observert fra nord og nord-nordøst. Det var 5,7% vindstille i perioden, mens tallene for de enkelte måneder var; 4,6% i september, 3,2% i oktober og 9,3% i november.

Middelvindstyrken høsten 1988 var 1,8 m/s, i september var den 2,1 m/s, i oktober 1,8 m/s og i november 1,4 m/s. Den største timesmidlete vindstyrken ble målt 28. oktober kl. 17, og var 10,7 m/s. Det kraftigste vindkastet i perioden ble målt samme dato kl. 16, og hadde en styrke på 17,6 m/s. Vindstyrker over 4,0 m/s ble målt i 11% av perioden.

Stabilitetsforhold

Det var oftest nøytral (35,0%) og stabil sjiktning (32,9%) over Lillestrøm høsten 1988. Det var ustabile forhold i 7,1% av tiden.

Stabile forhold forekom oftest ved svake vinder (0-2 m/s) fra vest-nordvest.

Horisontal turbulens

De største standardavvikene av den horisontale vindretningsfluktuationen ble observert ved vinder fra sør og øst-sørøst. Midlere horisontal turbulens var 44 grader. Dette er mye og tyder på svak, og lite retningstabil vind.

Temperatur og relativ fuktighet

November 1988 hadde middeltemperatur $-4,8^{\circ}\text{C}$ og dette var kaldere enn normalt. Våre temperaturmålinger strekker seg tilbake til mars 1981, og den laveste middeltemperaturen i november var tidligere $-1,8^{\circ}\text{C}$ (november 1985). Middeltemperaturene for både oktober og november 1988 var normale, mens minimumstemperaturene ($-10,0^{\circ}\text{C}$ i oktober og $-22,6^{\circ}\text{C}$ i november) var rekordlave.

Midlere relativ fuktighet på Lillestrøm høsten 1988 var 84%.

Luftkvalitet

Sammenlignet med tidligere målinger om høsten, viste målinger av SO_2 høsten 1988 et normalt lavt nivå, $6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lavere enn fjorårets målinger. Midlere NO_2 -nivå var høsten 1988 $29,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og dette er en økning på $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ siden høsten 1987.

INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	5
2 INSTRUMENTERING OG STASJONSPLASSERING	5
3 DATAKVALITET OG TILGJENGELIGHET	8
4 VINDFORHOLD	9
4.1 Vindretningsfordeling	9
4.2 Vindstyrkefordeling	12
4.3 Vindkast (gust)	15
5 STABILITETSFORHOLD	16
6 FREKVENNS AV VIND/STABILITET	17
7 HORIZONTAL TURBULENS	18
8 TEMPERATUR	20
9 RELATIV FUKTIGHET	21
10 LUFTKVALITET	22
11 REFERANSER	25
VEDLEGG A: Statistisk bearbejdede meteorologiske data fra Lillestrøm, høsten 1988	27
VEDLEGG B: TidsploTT av temperatur, temperaturdifferanse vindstyrke, vindretning, horisontal turbulens, gust og relativ fuktighet, Lillestrøm, høsten 1988	39
VEDLEGG C: DøgnmidleTe konsentrasjoner av SO ₂ og NO ₂ fra Lillestrøm, høsten 1988	47
VEDLEGG D: Statistikk. MånedS- og sesongmidleTe data fra Lillestrøm 1978-1988	53

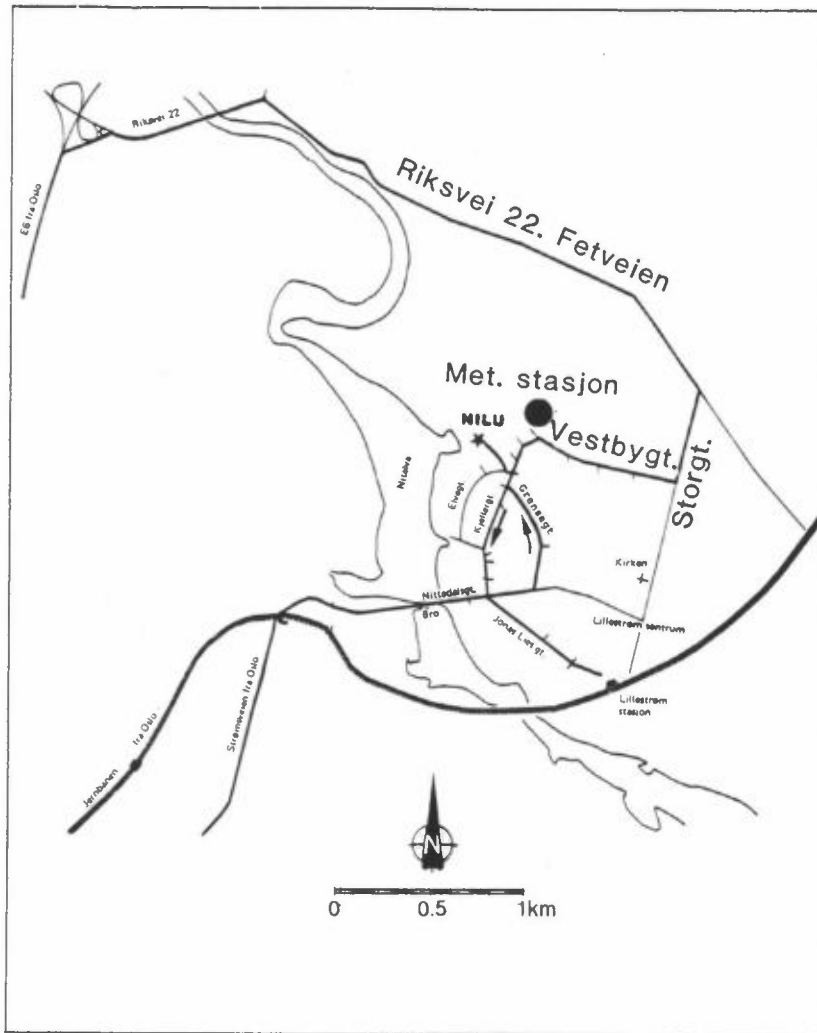
DATA FOR METEOROLOGI OG LUFTKVALITET.
LILLESTRØM, HØSTEN 1988.

1 INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultater fra målinger av meteorologiske forhold og luftkvalitet på NILUs målestasjon ved Kjeller flyplass i 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 11 REFERANSER).

2 INSTRUMENTERING OG STASJONSPLASSERING

Målestasjonenes plassering er angitt på kartutsnittet i figur 1.



Figur 1: Kartet viser målestasjonenes plassering i Lillestrøm.

Meteorologiske data samles av instrumenter fra en 10 m høy mast lokalisert 300 m øst for NILU-bygget. Stedet er ca. 100 m o.h. En automatisk værstasjon (AWS) logger data hvert 5. minutt på magnetbånd, som gir grunnlag for beregning av timesmiddelverdier som lagres kvartalsvis.

Følgende meteorologiske parametere måles:

- 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
(midlet over 1 time)..... ($\sigma_{\theta}(1\text{ h})$)*
 - Standardavvik i vindretningsfluktuasjonen
(midlet over 5 minutter) ($\sigma_{\theta}(5\text{min})$)*
 - Relativ fuktighet 3 m over bakken (RH3)
- * Turbulens (horisontal vindretningsfluktuasjon)

Kontinuerlige registreringer av parametrene er presentert i vedlegg B.

Det blir målt døgnmiddelkonsentrasjoner av SO_2 og NO_2 på taket av NILUs bygning. Data finnes i vedlegg C.

Svoveldioksid (SO_2) og nitrogendioksid (NO_2) blir målt av NILUs automatiske luftprøvetakere for gasser og partikler. Gass og partikler samles ved at prøveluften suges gjennom en absorpsjonsløsning i en "bobleflaske". SO_2 -gassen blir absorbert i hydrogenperoksidoppløsning (0,3%) justert til pH 4,5 med perkloridsyre og analysert ifølge Norsk Standard 4851. NO_2 -gassen blir absorbert i en løsning av trietanolamin, o-metoksyfenol og natriumdisulfitt. Det dannes nitritt (NO_2^-), som blir bestemt spektrofotometrisk (ved bølgelengde 550 nm) etter reaksjon med sulfanilamid og ammonium-8-anilin-1-naftalensulfonat (ANSA).

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

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

På aerosolfellefilter har tidligere følgende parametre blitt målt:

- Magnesium ($\mu\text{g/ml}$)
- Klorid ($\mu\text{g/ml}$)

3 DATAKVALITET OG TILGJENGELIGHET

Figur 2 viser datatilgjengeligheten for de ulike meteorologiske parametrene høsten 1988.

AWS-data mangler for enkelte perioder høsten 1988. Manglende data i kortere perioder enn 12 timer er ikke markert på figur 2.

HØSTEN 1988

	September	Oktober	November
T10			
dT(10-2)			
DD10			
FF10			
Gust			
$\sigma_{\theta}(5\text{min})$			
$\sigma_{\theta}(1\text{h})$			
RH2			

Figur 2: Datatilgjengelighet for ulike meteorologiske parametre. Lillestrøm, høsten 1988.

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

Tabell 1: Datatilgjengeligheten i prosent av måleperiodene for de ulike meteorologiske parametre høsten 1988.

Parameter	Sep. 88	Okt. 88	Nov. 88
T10	99,9%	100,0%	100,0%
dT	99,9%	100,0%	100,0%
DD10	99,4%	99,7%	100,0%
FF10	99,9%	100,0%	100,0%
GUST	99,1%	99,6%	99,9%
$\sigma_e(5 \text{ min})$	99,9%	100,0%	100,0%
$\sigma_e(1 \text{ h})$	95,3%	98,3%	92,9%
RH3	99,9%	100,0%	100,0%

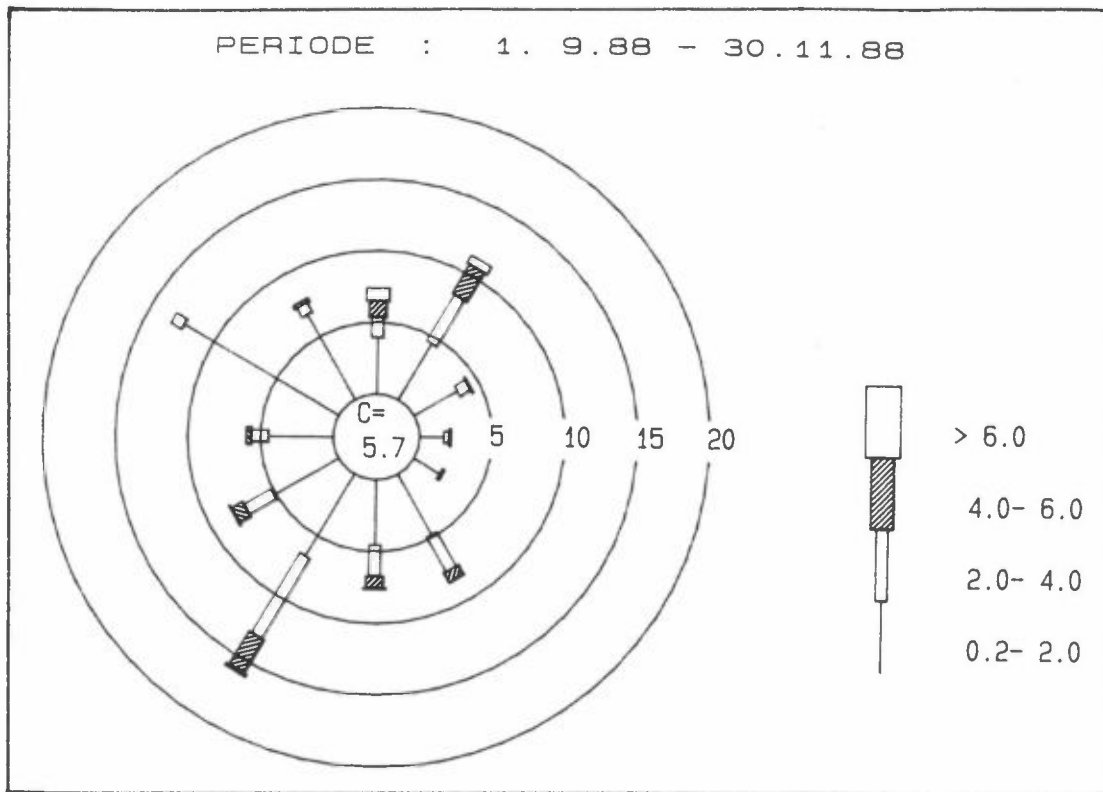
Datamengden er korrigert under den statistiske bearbeidelsen, og feil er rettet opp. De data som er brukt i denne rapporten antas å være av god kvalitet.

Døgnverdier for SO_2 mangler i perioden 30. september-2. oktober. Døgnverdier for NO_2 mangler for 3., 10., 11., 17. og 31. oktober.

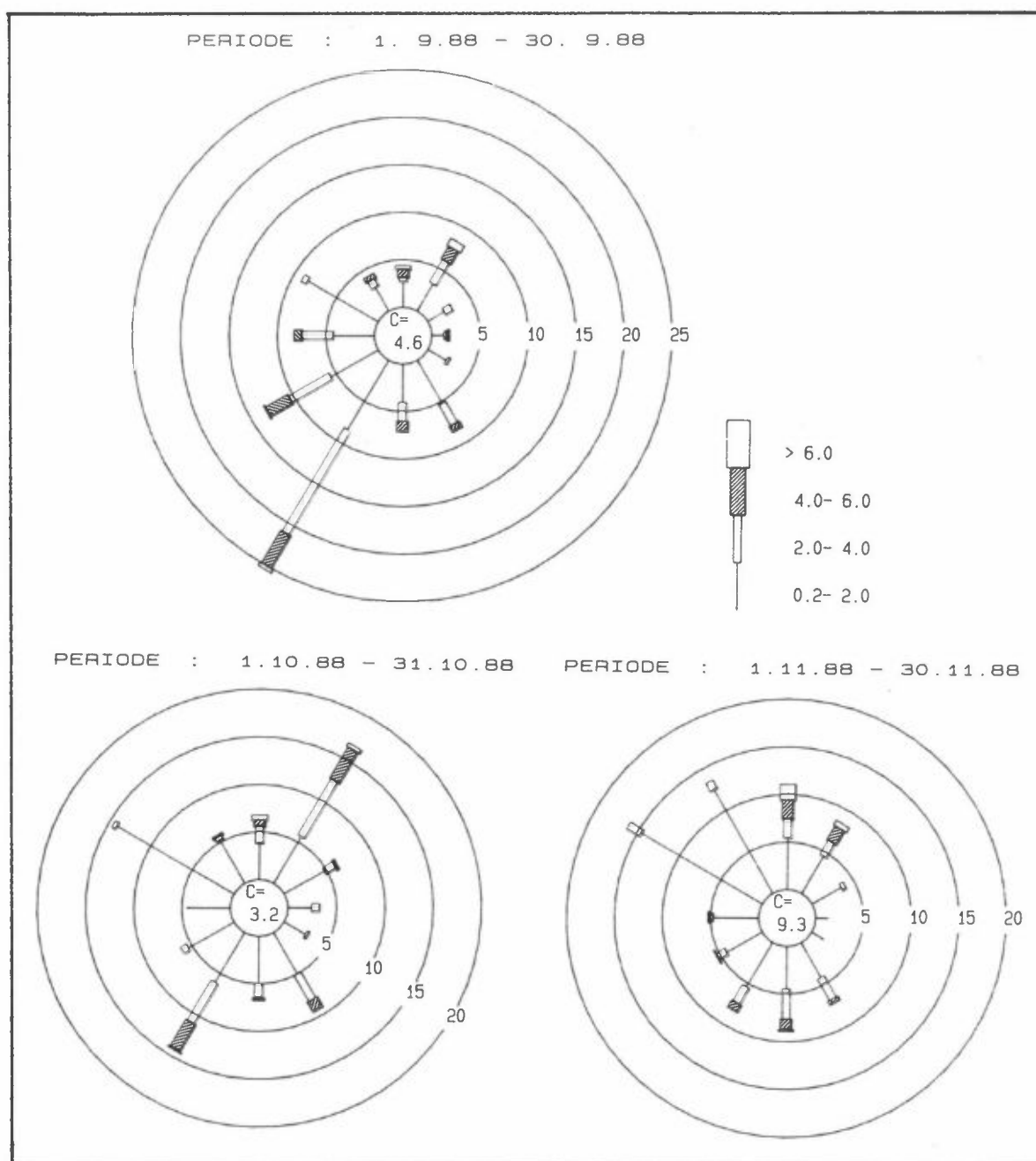
4 VINDFORHOLD

4.1 VINDRETNINGSFORDELING

Figur 3a og 3b viser vindroser fra Lillestrøm høsten 1988 med prosentvis frekvens av vind fra de ulike retninger. Kvartalsvise månedlige vindfrekvensfordelinger er presentert i vedlegg A. Timesverdier som tidsplott er vist i vedlegg B.



Figur 3a: Vindrose fra Lillestrøm høsten 1988.
 Vindrosen viser hvor ofte det blåser fra de forskjellige
 retningene.
 C = prosent vindstille.



Figur 3b: Vindroser fra Lillestrøm, september, oktober og november 1988.

Vindrosen viser hvor ofte det blåser fra de forskjellige retningene.

C = prosent vindstille.

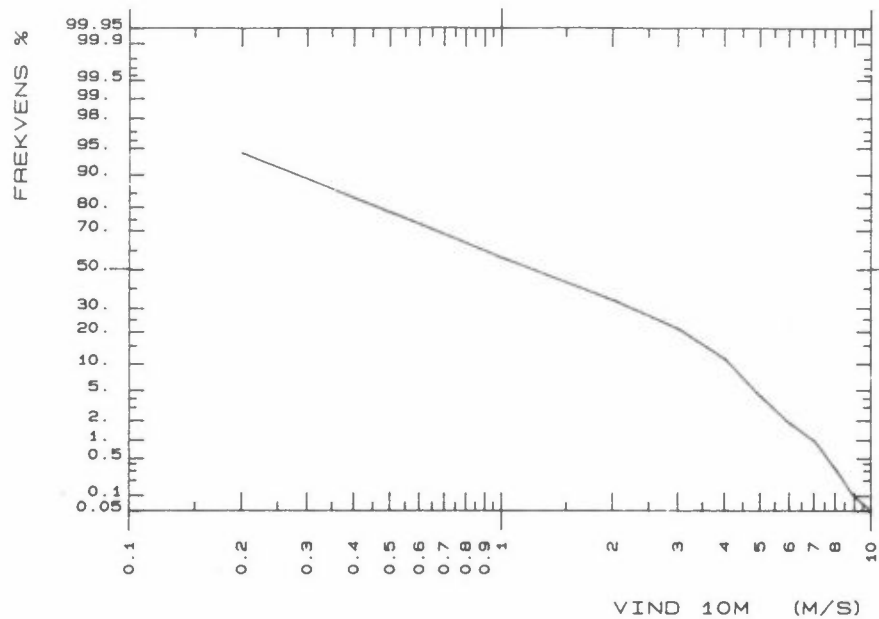
Høsten 1988 blåste det oftest fra vest-nordvest og sør-sørvest. Om natten (kl. 0400) blåste det oftest fra vest-nordvest, og om ettermiddagen (kl. 1600) blåste det oftest fra sør-sørvest. De kraftigste vindstyrkene ble observert fra nord og nord-nordøst. Det var 5,7% vindstille i perioden, mens tallene for de enkelte måneder var; 4,6% i september, 3,2% i oktober og 9,3% i november.

4.2 VINDSTYRKEFORDELING

Figur 4 viser den kvartalsvise vindstyrkefordelingen og frekvensfordeling av maksimale vindkast (gust) (se pkt 4.3) i samme periode.

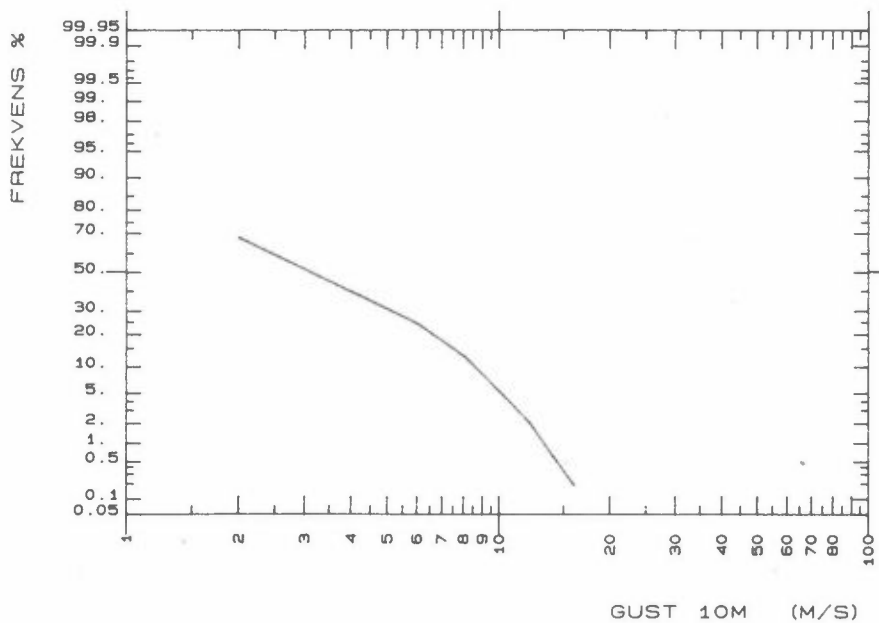
PERIODE : 1. 9.88 - 30.11.88
 PARAMETER : VIND 10M
 ENHET : M/S

a)



PERIODE : 1. 9.88 - 30.11.88
 PARAMETER : GUST 10M
 ENHET : M/S

b)

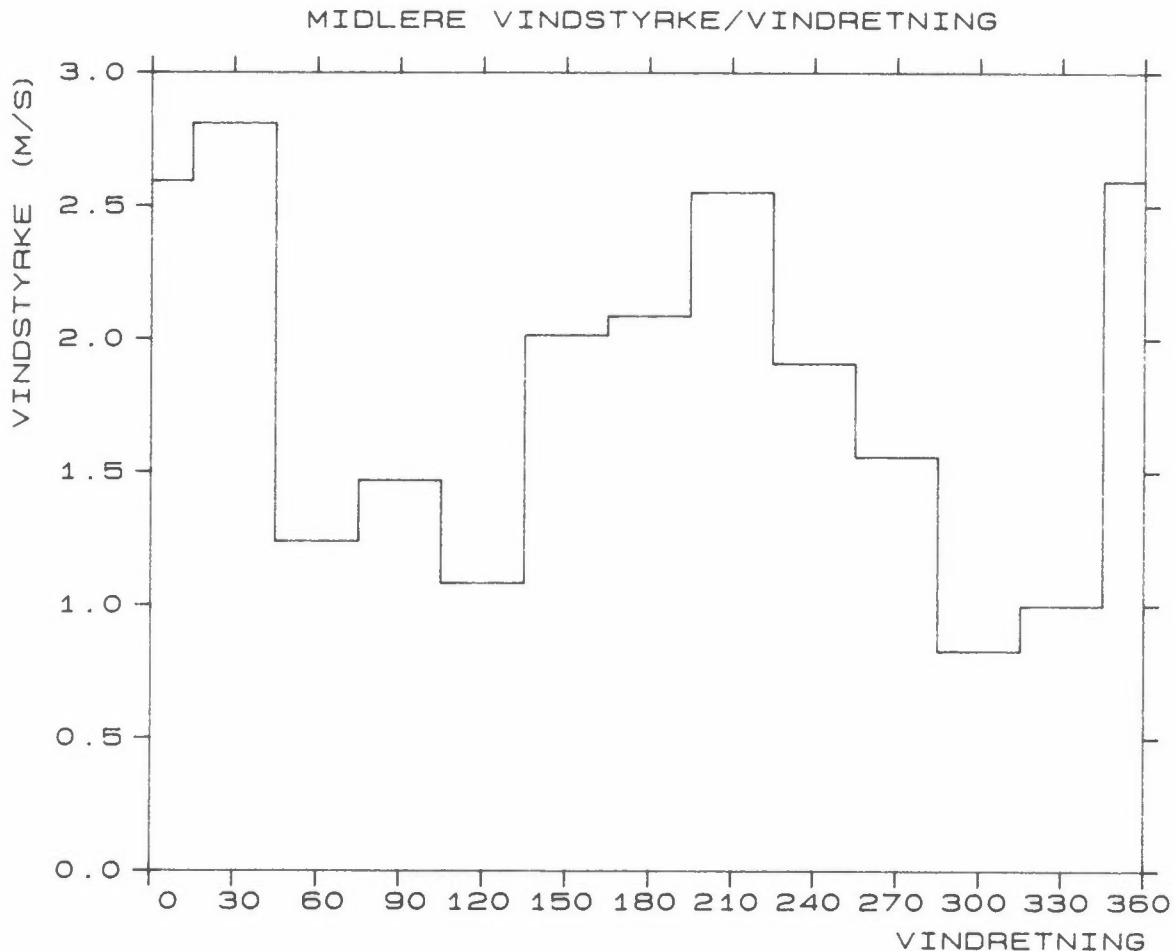


Figur 4: Kumulativ vindstyrkefordeling a) og gustfordeling b).

Middelvindstyrken høsten 1988 var 1,8 m/s, i september var den 2,1 m/s, i oktober 1,8 m/s og i november 1,4 m/s. Den største timesmidlete vindstyrken ble målt 28. oktober kl. 17, og var 10,7 m/s. Det kraftigste vindkastet i perioden ble målt samme dato kl. 16, og hadde en styrke på 17,6 m/s. Vindstyrker over 4,0 m/s ble målt i 11% av perioden.

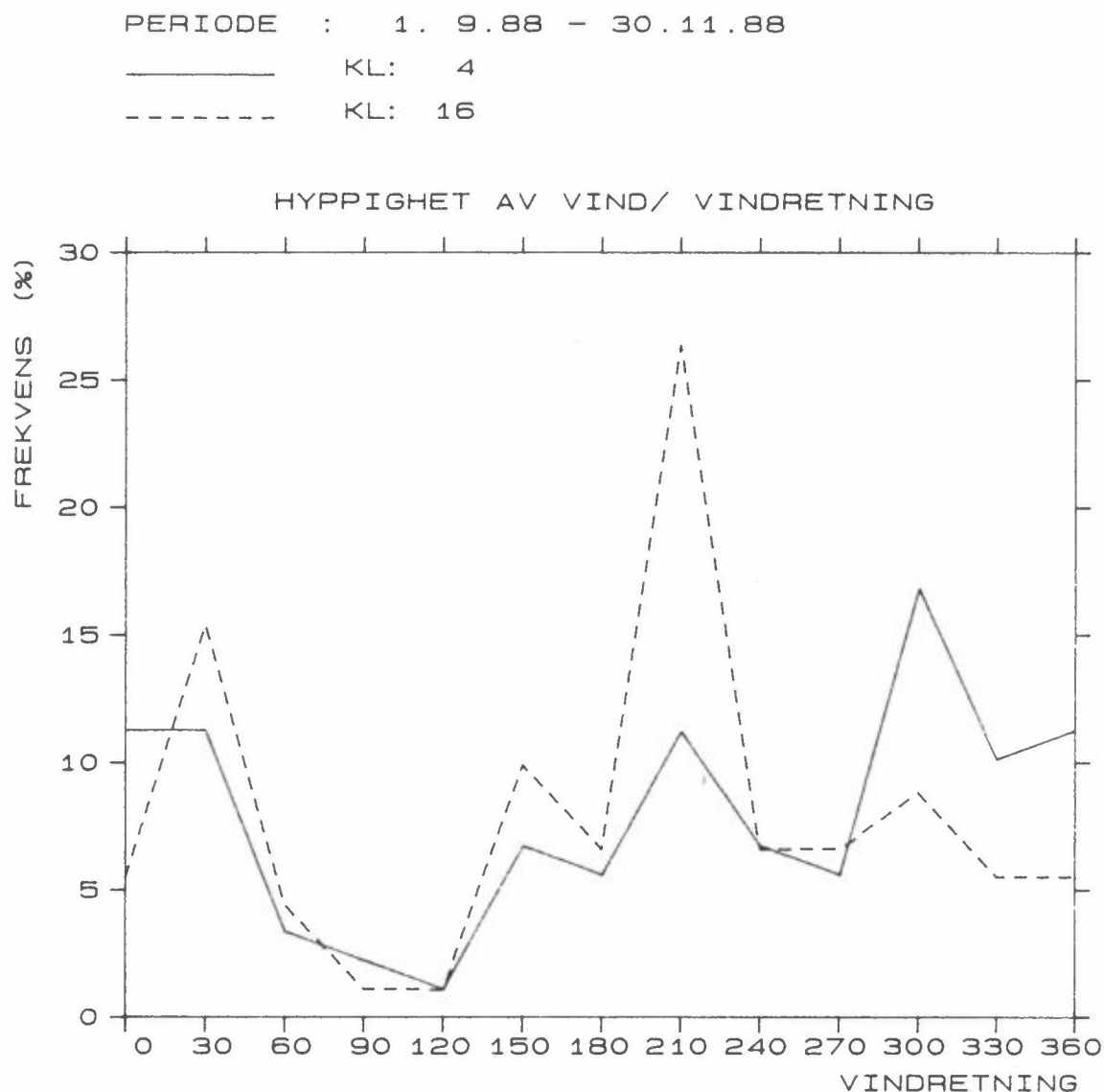
Figur 5 viser middelvindstyrken for 12 vindretninger for hele måleperioden. For ytterligere informasjon, se vedlegg A (vindfrekvens-tabeller).

PERIODE : 1. 9.88 - 30.11.88



Figur 5: Middelvindstyrke for 12 vindretninger høsten 1988.

Figur 6 viser hyppighet av vind i ulike vindretninger om natten (kl. 0400) og om ettermiddagen (kl. 1600). Lillestrøm, høsten 1988.



Figur 6: Frekvens av vind i ulike retninger på to utvalgte klokkeslett, kl. 0400 og kl. 1600. Lillestrøm, høsten 1988.

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 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 vist.

Periode	Gust maks (m/s)	Gust/ middel- vind (m/s)	Gustverdier		
			> 4 m/s (%)	> 6 m/s (%)	> 8 m/s (%)
Sep. 88	15,0	2,1	55,5	37,0	19,3
Okt. 88	17,6	1,8	39,5	21,2	10,9
Nov. 88	16,6	2,1	24,2	15,2	8,5

Det kraftigste vindkastet ble registrert 28. oktober kl. 16 (17,6 m/s).

5 STABILITETSFORHOLD

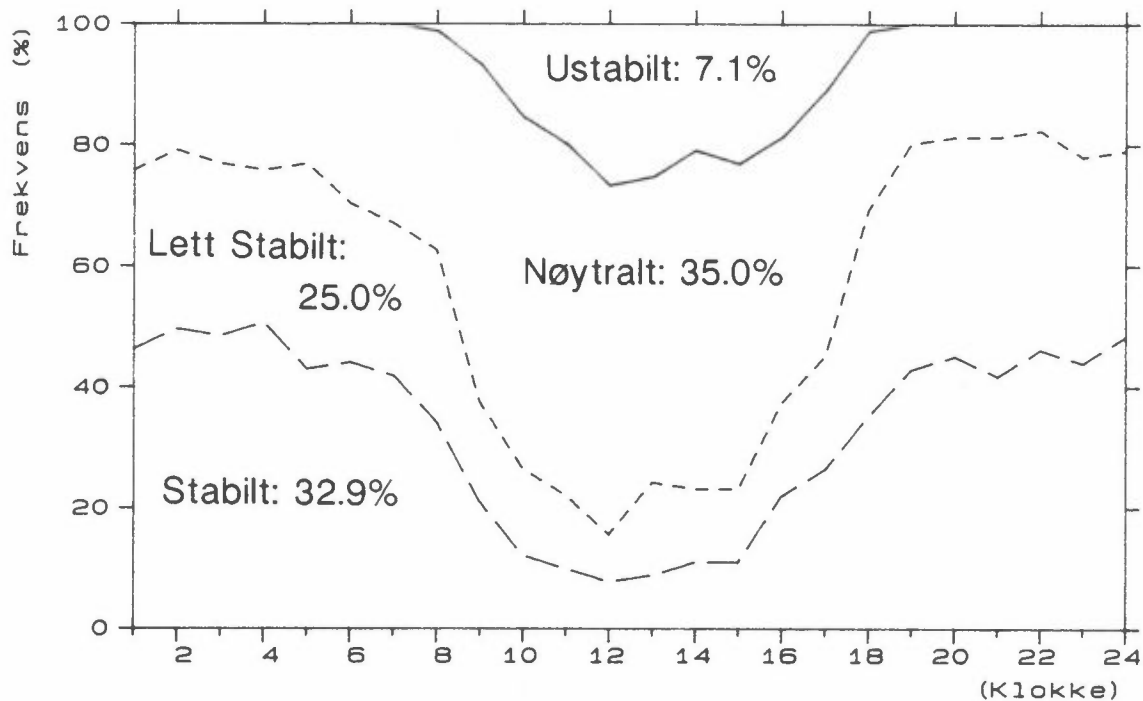
Stabilitetsforholdene er gitt ved temperaturforskjellen målt mellom 10 meter og 2 meter. Inndelingen i fire stabilitetsklasser bygger på følgende kriterier;

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.

Det var oftest nøytral (35,0%) og stabil sjiktning (32,9%) over Lillestrøm høsten 1988. Det var ustabile forhold i 7,1% av tiden.

Stasjon: LILLESTRØM
 Periode: HØSTEN 1988
 Data : Delta T (10-2) m

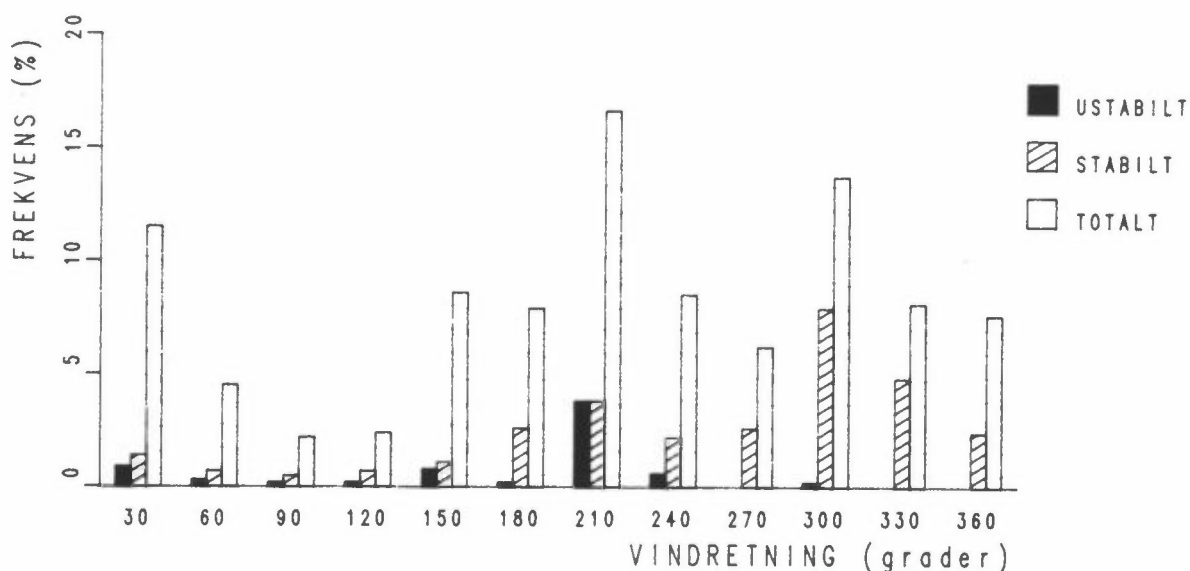


Figur 7: Fordeling av stabilitetsklasser over døgnet høsten 1988.

6 FREKVENNS AV VIND/STABILITET

Figur 8 viser frekvenser av stabil (inversjonsforhold) og ustabil sjiktning for 12 vindretningsklasser, samt total vindfrekvens i de samme vindretninger.

STABILITET HØSTEN 1988



Figur 8: Frekvenser av stabil og ustabil sjiktning, samt total vindfrekvens for de ulike vindretninger. Lillestrøm, høsten 1988.

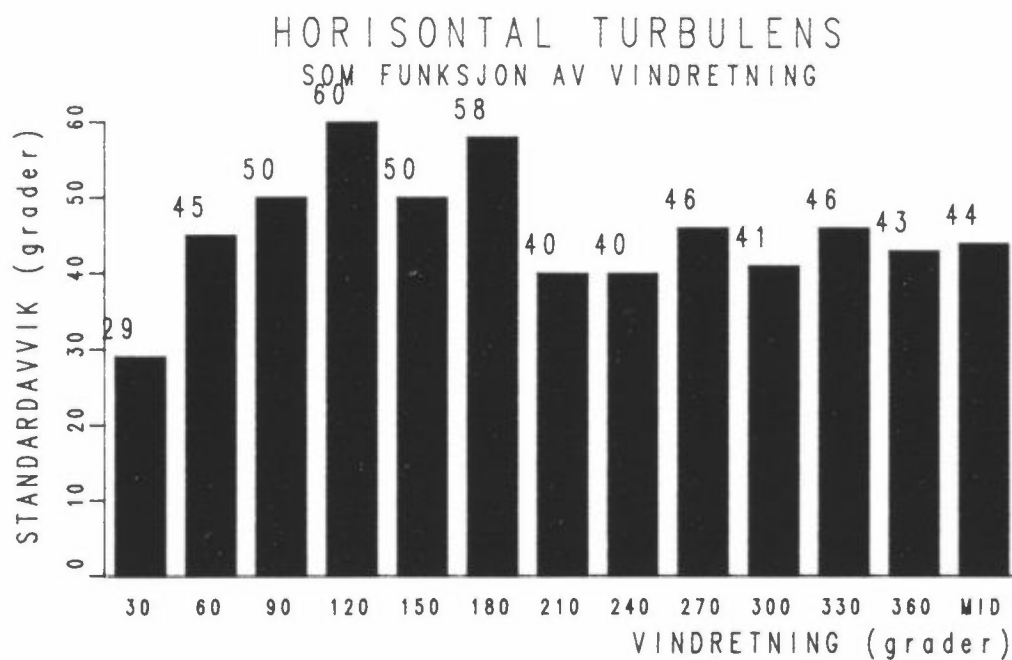
Stabile forhold forekom oftest ved svake vinder (0-2 m/s) fra vest-nordvest.

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

7 HORISONTAL TURBULENS

Standardavviket av den horisontale vindretningsfluktuasjonen, 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 vindretninger.

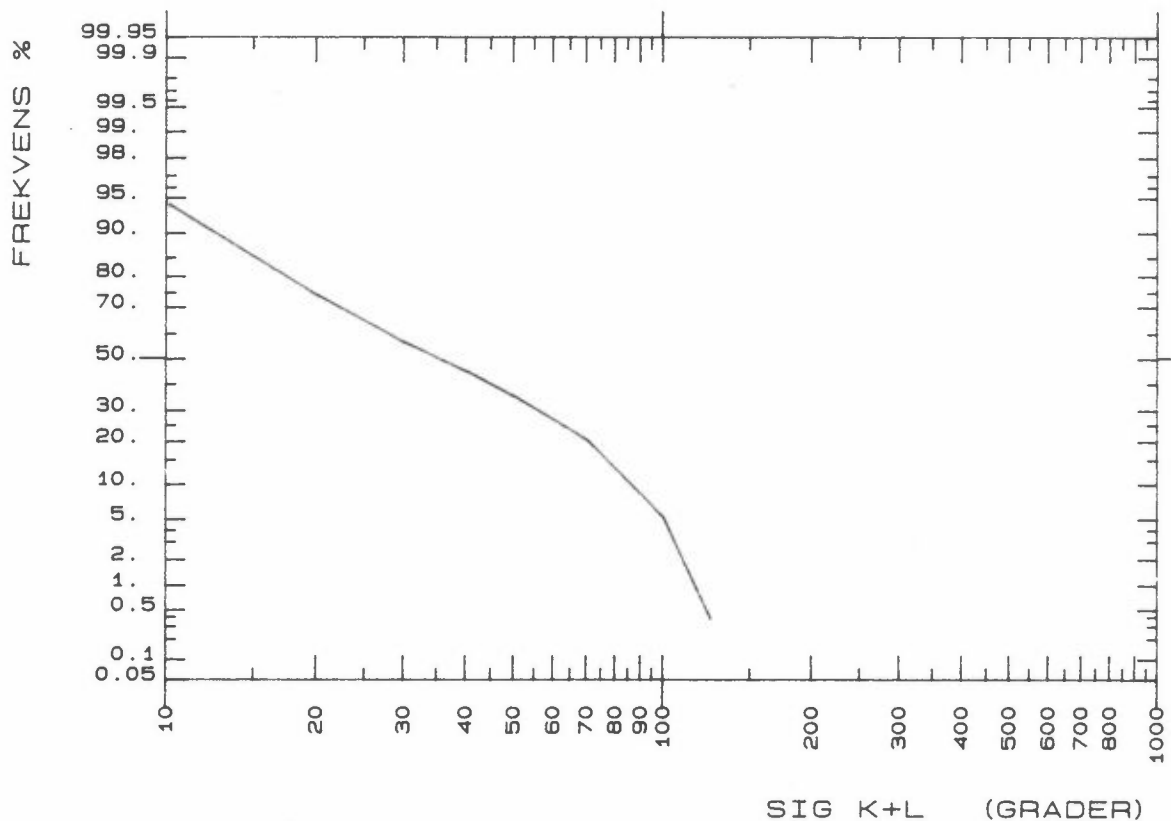
De største standardavvikene av den horisontale vindretningsfluktuasjonen ble observert ved vinder fra sør og øst-sørøst. Midlere horisontal turbulens var 44 grader. Dette er mye og tyder på svak, og lite retningstabil vind.



Figur 9: Midlere verdier av standardavviket av horisontal turbulens (timesverdier) for 12 vindretninger. Lillestrøm, høsten 1988.

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

PERIODE : 1. 9.88 - 30.11.88
 PARAMETER : SIG K+L
 ENHET : GRADER



Figur 10: Kumulativ frekvensfordeling av de ulike verdier av standardavviket av horisontal turbulens midlet over 1 time ved NILUs målestasjon på Lillestrøm, høsten 1988.

8 TEMPERATUR

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

Tabell 3 gir et kort resyme over temperaturforholdene på Lillestrøm høsten 1988.

Tabell 3: Minimum-, maksimum- og middeltemperatur for de enkelte måneder høsten 1988.

Måned	Min.temp.			Maks.temp.			Middeltemp.	
	⁰ C	Dato	Kl.	⁰ C	Dato	Kl.	⁰ C	Std.avvik
Sep. 1988	3,0	30.	24	18,8	19.	15	11,4	2,5
Okt. 1988	-10,0	30.	07	12,5	2.	15	3,7	4,2
Nov. 1988	-22,6	30.	24	7,6	11.	14	-4,8	4,7

November 1988 hadde middeltemperatur $-4,8^{\circ}\text{C}$ og dette var kaldere enn normalt. Våre temperaturmålinger strekker seg tilbake til mars 1981, og den laveste middeltemperaturen i november var tidligere $-1,8^{\circ}\text{C}$ (november 1985). Middeltemperaturene for både oktober og november 1988 var normale, mens minimumstempleturene ($-10,0^{\circ}\text{C}$ i oktober og $-22,6^{\circ}\text{C}$ i november) var rekordlave.

9 RELATIV FUKTIGHET

Statistikk for relativ fuktighet, målt 2 meter over bakken, er presentert i tabell A9 i vedlegg A. Tabell 4 gir et sammendrag av fuktighetsdata fra Lillestrøm høsten 1988.

Tabell 4: Relativ fuktighet fra Lillestrøm høsten 1988.

Måned	Relativ fuktighet		Rel. fukt. > 95 %	
	middel	std.avvik	timer	%
Sep. 1988	0,81	0,12	117	16,3
Okt. 1988	0,85	0,10	73	9,8
Nov. 1988	0,81	0,10	27	3,8

Midlere relativ fuktighet på Lillestrøm høsten 1988 var 84%.

10 LUFTKVALITET

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

Månedsmiddelverdier for høsten 1988 er presentert i vedlegg C. Tabell 5 og 6 gir et resyme av luftkvaliteten i Lillestrøm høsten 1988.

Sammenlignet med tidligere målinger om høsten, viste målinger av SO_2 høsten 1988 et normalt lavt nivå, $6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lavere enn fjorårets målinger. Midlere NO_2 -nivå var høsten 1988 $29,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og dette er en økning på $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ siden høsten 1987.

Tabell 5: Svoveldioksidkonsentrasjoner, Lillestrøm høsten 1988.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

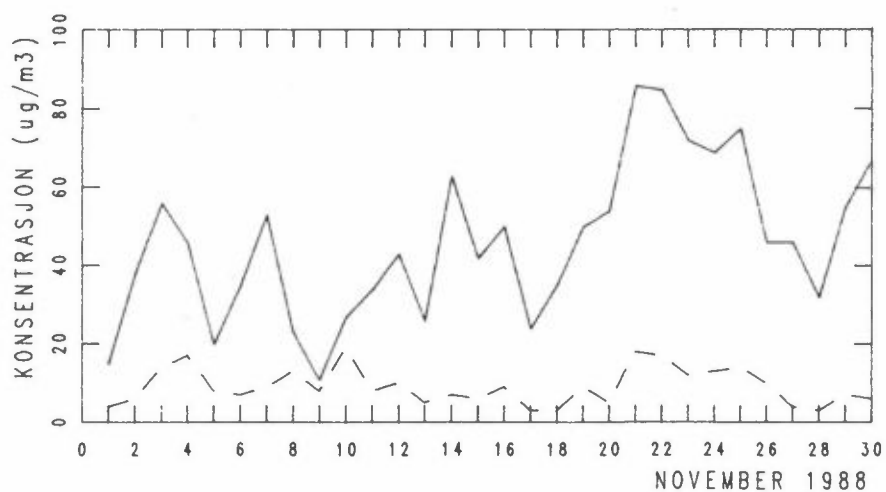
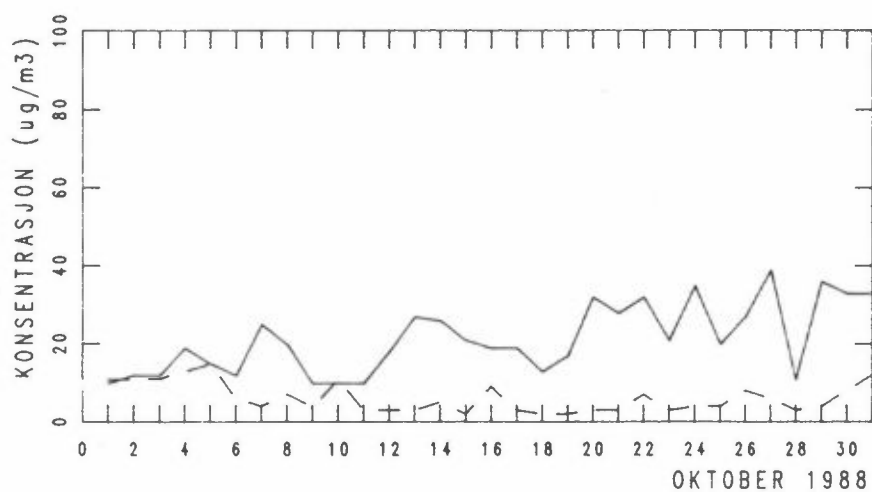
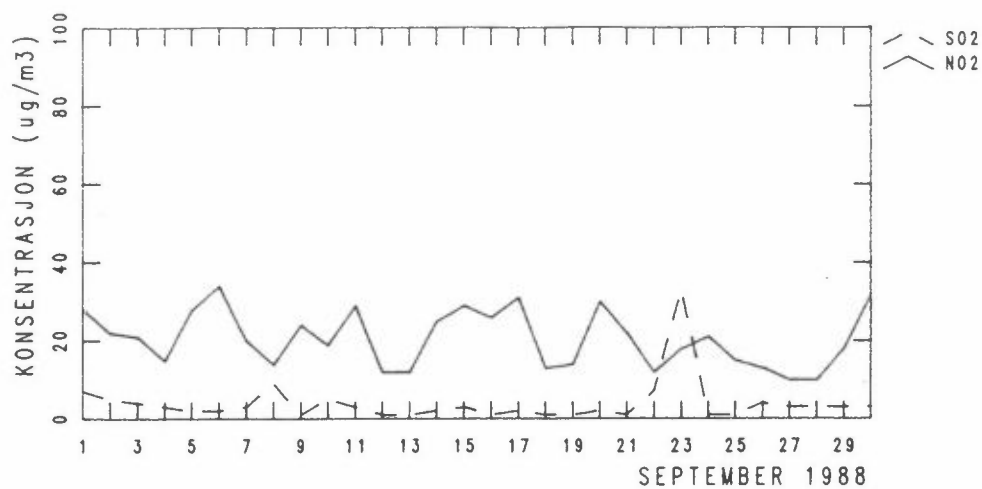
Måned	Maksimum		Middel	
		Dato		Antall obs
Sep. 1988	33	23.	3,9	29
Okt. 1988	15	5.	6,0	29
Nov. 1988	19	10.	9,1	30

Tabell 6: Nitrogendioksidkonsentrasjoner, Lillestrøm høsten 1988.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

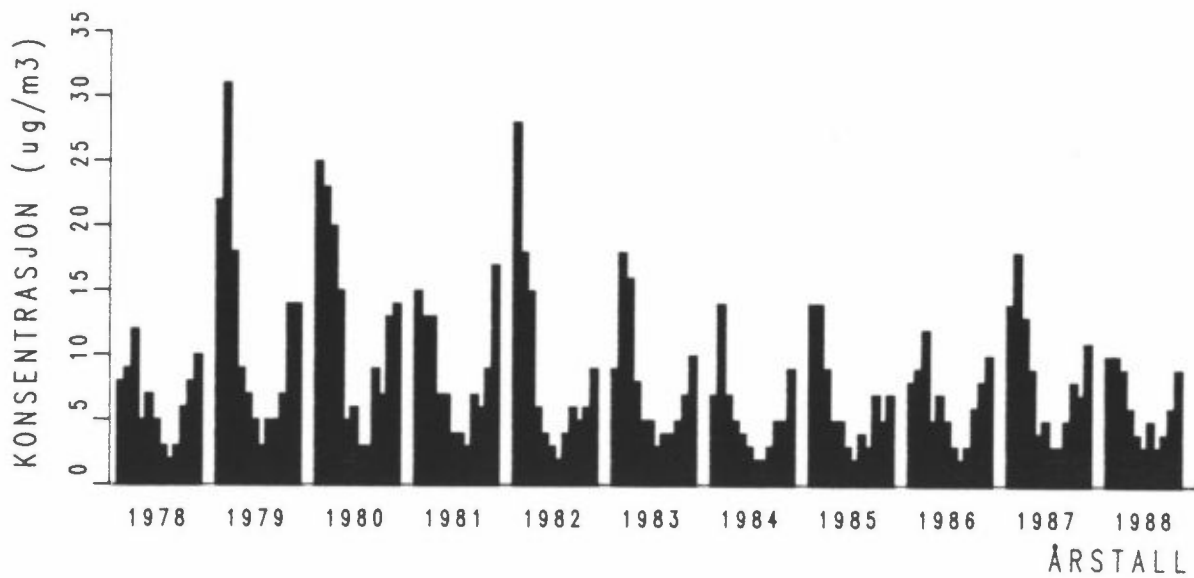
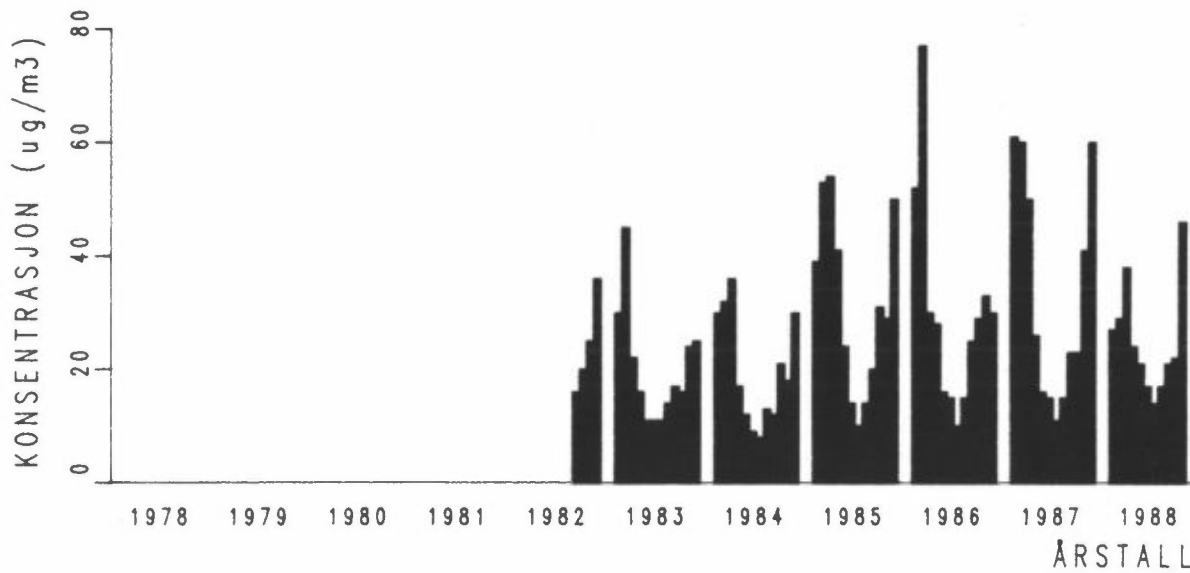
Måned	Maksimum		Middel	
		Dato		Antall obs
Sep. 1988	34	6.	20,6	30
Okt. 1988	39	27.	22,2	26
Nov. 1988	86	21.	45,9	30

Sammenlignet med tidligere målinger om høsten, viste årets målinger av SO_2 et normalt lavt nivå. NO_2 -konsentrasjonene er de høyeste som er målt på høsten.

Figur 11 viser døgnmiddelverdier av svoveldioksid og nitrogendioksid i Lillestrøm høsten 1988. Utslaget av SO_2 23. september kommer av en langtransportperiode. Figur 12 viser månedsmiddelverdier fra målingene startet.

DØGNMIDDELVERDIER AV SO₂ OG NO₂

Figur 11: Døgnmiddelverdier av svoveldioksid og nitrogendioksid på Lillestrøm høsten 1988.

MÅNEDSMIDDELVERDIER AV SO₂MÅNEDSMIDDELVERDIER AV NO₂

Figur 12: Månedsmiddelverdier av SO₂ og NO₂ siden målingene startet.

11 REFERANSER

Haugsbakk, I., Sivertsen, B. og Skaug, K. (1982-88) 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

VEDLEGG A

Statistisk bearbejdet meteorologiske data for
Lillestrøm høsten 1988.

Tabell A.1: Vindfrekvenser (vindroser) fra Lillestrøm høsten 1988.

STASJON : LILLESTRØM
PERIODE : 01.09.88 - 30.11.88

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKKESLETT								VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	11.0	11.2	6.6	12.1	13.3	15.4	7.7	8.8	11.2
60	3.3	3.4	5.5	6.6	6.7	4.4	2.2	5.5	4.3
90	3.3	2.2	.0	5.5	2.2	1.1	2.2	2.2	2.1
120	3.3	1.1	1.1	3.3	2.2	1.1	1.1	6.6	2.3
150	7.7	6.7	6.6	5.5	13.3	9.9	7.7	6.6	8.3
180	6.6	5.6	11.0	4.4	5.6	6.6	6.6	7.7	7.6
210	11.0	11.2	11.0	13.2	18.9	26.4	18.7	7.7	16.0
240	7.7	6.7	8.8	13.2	5.6	6.6	6.6	8.8	8.2
270	5.5	5.6	2.2	4.4	5.6	6.6	9.9	6.6	6.0
300	18.7	16.9	17.6	11.0	7.8	8.8	7.7	15.4	13.2
330	6.6	10.1	9.9	8.8	4.4	5.5	8.8	12.1	7.8
360	9.9	11.2	11.0	5.5	11.1	5.5	11.0	5.5	7.4
STILLE	5.5	7.9	8.8	6.6	3.3	2.2	9.9	6.6	5.7
ANT. OBS	(91)	(89)	(91)	(91)	(90)	(91)	(91)	(91)	(2161)
MIDLERE VIND M/S	1.4	1.4	1.5	1.9	2.4	2.2	1.7	1.6	1.8

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	4.5	3.7	2.4	.6	11.2	(242)	2.8
60	3.4	.8	.1	.0	4.3	(94)	1.2
90	1.7	.4	.1	.0	2.1	(46)	1.5
120	2.1	.2	.0	.0	2.3	(49)	1.1
150	4.8	2.7	.8	.0	8.3	(180)	2.0
180	4.5	2.2	.8	.0	7.6	(164)	2.1
210	6.6	6.5	2.7	.2	16.0	(345)	2.6
240	5.1	2.1	.9	.1	8.2	(177)	1.9
270	4.4	1.2	.4	.0	6.0	(129)	1.6
300	12.4	.8	.0	.0	13.2	(285)	.8
330	6.8	.7	.3	.0	7.8	(168)	1.0
360	3.9	1.4	1.2	.9	7.4	(159)	2.6
STILLE					5.7	(123)	
TOTAL	60.2	22.8	9.5	1.8	100.0	(2161)	
MIDLERE VIND M/S	.9	2.9	4.7	7.2			1.8

*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A.2: Vindfrekvenser fra Lillestrøm september 1988.

STASJON : LILLESTRØM
 PERIODE : 01.09.88 - 30.09.88

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKKESLETT								VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	10.0	14.3	6.7	13.3	13.3	6.7	6.7	.0	8.3
60	.0	.0	6.7	3.3	.0	6.7	.0	6.7	2.8
90	6.7	.0	.0	10.0	.0	.0	.0	.0	1.8
120	.0	.0	.0	6.7	6.7	.0	.0	3.3	2.5
150	13.3	7.1	3.3	.0	13.3	10.0	10.0	6.7	8.4
180	3.3	3.6	20.0	3.3	3.3	10.0	3.3	10.0	7.2
210	13.3	17.9	13.3	26.7	33.3	46.7	26.7	13.3	25.4
240	23.3	7.1	16.7	13.3	10.0	3.3	10.0	16.7	13.2
270	3.3	3.6	.0	10.0	6.7	10.0	23.3	13.3	8.3
300	10.0	21.4	16.7	6.7	3.3	.0	.0	10.0	9.0
330	.0	14.3	6.7	.0	3.3	3.3	10.0	6.7	4.2
360	10.0	7.1	.0	.0	6.7	3.3	.0	10.0	4.3
STILLE	6.7	3.6	10.0	6.7	.0	.0	10.0	3.3	4.6
ANT. OBS MIDLERE VIND M/S	(30)	(28)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(713)
	1.5	1.5	1.6	2.6	3.0	3.0	1.9	1.7	2.1

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	3.2	2.7	1.5	.8	8.3	(59)	2.9
60	2.0	.8	.0	.0	2.8	(20)	1.4
90	1.3	.3	.3	.0	1.8	(13)	2.1
120	2.2	.3	.0	.0	2.5	(18)	1.1
150	5.2	2.5	.7	.0	8.4	(60)	1.9
180	4.1	2.0	1.1	.0	7.2	(51)	2.2
210	8.4	12.6	3.9	.4	25.4	(181)	2.8
240	5.6	4.8	2.7	.1	13.2	(94)	2.5
270	4.2	3.2	.8	.0	8.3	(59)	2.2
300	8.4	.6	.0	.0	9.0	(64)	.9
330	2.8	.8	.6	.0	4.2	(30)	1.7
360	2.7	.4	.8	.4	4.3	(31)	2.2
STILLE					4.6	(33)	
TOTAL	50.1	31.0	12.5	1.8	100.0	(713)	
MIDLERE VIND M/S	1.0	2.9	4.7	6.8			2.1

*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A.3: Vindfrekvenser fra Lillestrøm oktober 1988.

STASJON : LILLESTRØM
 PERIODE : 01.10.88 - 31.10.88

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKKESLETT									VIND- ROSE
	01	04	07	10	13	16	19	22	ROSE	
30	12.9	16.1	9.7	12.9	20.0	29.0	9.7	16.1	16.6	
60	6.5	6.5	6.5	12.9	10.0	6.5	3.2	6.5	6.2	
90	3.2	3.2	.0	6.5	3.3	3.2	6.5	3.2	3.2	
120	6.5	.0	3.2	.0	.0	3.2	3.2	9.7	2.8	
150	3.2	3.2	9.7	12.9	16.7	12.9	6.5	3.2	9.3	
180	9.7	3.2	.0	6.5	10.0	.0	9.7	9.7	6.7	
210	9.7	9.7	12.9	3.2	16.7	25.8	19.4	9.7	14.3	
240	.0	6.5	3.2	12.9	.0	9.7	6.5	6.5	6.1	
270	3.2	9.7	6.5	3.2	.0	.0	3.2	.0	4.5	
300	22.6	16.1	19.4	12.9	6.7	3.2	.0	19.4	14.4	
330	12.9	6.5	9.7	9.7	3.3	.0	.0	9.7	5.8	
360	9.7	12.9	9.7	3.2	13.3	6.5	25.8	.0	6.7	
STILLE	.0	6.5	9.7	3.2	.0	.0	6.5	6.5	3.2	
ANT. OBS	(31)	(31)	(31)	(31)	(30)	(31)	(31)	(31)	(741)	
MIDLERE VIND M/S	1.4	1.3	1.1	1.6	2.7	2.7	2.0	1.7	1.8	

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	5.7	6.7	3.8	.4	16.6	(123)	2.9
60	4.7	1.2	.3	.0	6.2	(46)	1.4
90	2.4	.8	.0	.0	3.2	(24)	1.4
120	2.6	.3	.0	.0	2.8	(21)	1.2
150	5.0	3.1	1.2	.0	9.3	(69)	2.3
180	5.0	1.5	.3	.0	6.7	(50)	1.8
210	6.1	4.9	3.2	.1	14.3	(106)	2.6
240	5.4	.7	.0	.0	6.1	(45)	1.1
270	4.5	.0	.0	.0	4.5	(33)	.9
300	14.0	.4	.0	.0	14.4	(107)	.7
330	5.1	.4	.3	.0	5.8	(43)	1.1
360	3.8	1.8	.7	.5	6.7	(50)	2.3
STILLE					3.2	(24)	
TOTAL	64.2	21.7	9.7	1.1	100.0	(741)	
MIDLERE VIND M/S	1.0	3.0	4.6	8.0			1.8

*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A.4: Vindfrekvenser fra Lillestrøm november 1988.

STASJON : LILLESTRØM
 PERIODE : 01.11.88 - 30.11.88

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) VIND- RETNING	KLOKkesLETT								
	01	04	07	10	13	16	19	22	VIND- ROSE
30	10.0	3.3	3.3	10.0	6.7	10.0	6.7	10.0	8.5
60	3.3	3.3	3.3	3.3	10.0	.0	3.3	3.3	4.0
90	.0	3.3	.0	.0	3.3	.0	.0	3.3	1.3
120	3.3	3.3	.0	3.3	.0	.0	.0	6.7	1.4
150	6.7	10.0	6.7	3.3	10.0	6.7	6.7	10.0	7.2
180	6.7	10.0	13.3	3.3	3.3	10.0	6.7	3.3	8.9
210	10.0	6.7	6.7	10.0	6.7	6.7	10.0	.0	8.2
240	.0	6.7	6.7	13.3	6.7	6.7	3.3	3.3	5.4
270	10.0	3.3	.0	.0	10.0	10.0	3.3	6.7	5.2
300	23.3	13.3	16.7	13.3	13.3	23.3	23.3	16.7	16.1
330	6.7	10.0	13.3	16.7	6.7	13.3	16.7	20.0	13.4
360	10.0	13.3	23.3	13.3	13.3	6.7	6.7	6.7	11.0
STILLE	10.0	13.3	6.7	10.0	10.0	6.7	13.3	10.0	9.3
ANT. OBS	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(707)
MIDLERE VIND M/S	1.3	1.3	1.7	1.5	1.5	1.0	1.2	1.3	1.4

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	NOBS			
30	4.5	1.7	1.7	.6	8.5	(60)	2.5	
60	3.5	.4	.0	.0	4.0	(28)	.9	
90	1.3	.0	.0	.0	1.3	(9)	.8	
120	1.4	.0	.0	.0	1.4	(10)	.8	
150	4.2	2.5	.4	.0	7.2	(51)	1.8	
180	4.5	3.1	1.1	.1	8.9	(63)	2.2	
210	5.4	2.0	.8	.0	8.2	(58)	1.7	
240	4.2	1.0	.0	.1	5.4	(38)	1.3	
270	4.7	.3	.3	.0	5.2	(37)	1.0	
300	14.6	1.6	.0	.0	16.1	(114)	.9	
330	12.4	1.0	.0	.0	13.4	(95)	.7	
360	5.4	2.0	2.0	1.7	11.0	(78)	2.9	
STILLE					9.3	(66)		
TOTAL	66.2	15.6	6.4	2.5	100.0	(707)		
MIDLERE VIND M/S	.8	2.8	4.8	7.2			1.4	

*) DETTE TALLET ANGIR SENTRUM AV VINDSEKTOR

Tabell A.5: Fire stabilitetsklasser fordelt over døgnet, basert på målinger av temperaturforskjellen mellom 10m og 2m. Lillestrøm høsten 1988.

STASJON : LILLESTRØM
 PARAMETER: TEMPERATUR DIFFERANSE (DT)
 ENHET : GRADER C
 PERIODE : 01.09.88 - 30.11.88

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	24.2	29.7	46.2
02	.0	20.9	29.7	49.5
03	.0	23.1	28.6	48.4
04	.0	24.2	25.3	50.5
05	.0	23.1	34.1	42.9
06	.0	29.7	26.4	44.0
07	.0	33.0	25.3	41.8
08	1.1	36.3	28.6	34.1
09	6.6	56.0	16.5	20.9
10	15.4	58.2	14.3	12.1
11	19.8	58.2	12.1	9.9
12	26.7	57.8	7.8	7.8
13	25.3	50.5	15.4	8.8
14	20.9	56.0	12.1	11.0
15	23.1	53.8	12.1	11.0
16	18.7	44.0	15.4	22.0
17	11.0	44.0	18.7	26.4
18	1.1	29.7	34.1	35.2
19	.0	19.8	37.4	42.9
20	.0	18.7	36.3	45.1
21	.0	18.7	39.6	41.8
22	.0	17.6	36.3	46.2
23	.0	22.0	34.1	44.0
24	.0	20.9	30.8	48.4
TOTAL	7.1	35.0	25.0	32.9

ANTALL OBS : 2183
 MANGLENDE OBS: 1

Tabell A.6: Frekvens som prosentandel av vind og stabilitet, basert på data fra Lillestrøm høsten 1988.

DELTA T : LILLESTRØM
 VIND : LILLESTRØM
 PERIODE : 01.09.88 - 30.11.88
 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	.2	2.0	1.2	1.3	.5	2.5	.7	.1	.2	1.8	.4	.0	.0	.5	.1	.0	.0	11.6
60	.2	2.0	.6	.7	.1	.4	.3	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.5
90	.2	.9	.2	.5	.0	.3	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.2
120	.2	.9	.3	.7	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.4
150	.6	2.4	.9	1.1	.2	2.3	.3	.0	.0	.7	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.6
180	.2	1.2	.9	2.4	.0	1.5	.5	.2	.0	.6	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	7.9
210	.6	1.0	2.2	3.1	2.0	1.6	2.4	.7	1.1	1.0	.6	.0	.1	.0	.0	.0	.0	16.6
240	.2	1.7	1.3	2.1	.4	.7	1.0	.1	.0	.2	.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.5
270	.0	.7	1.3	2.6	.0	.4	.7	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.2
300	.2	2.3	2.7	7.6	.0	.2	.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.7
330	.0	1.4	1.1	4.5	.0	.1	.4	.3	.0	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	8.1
360	.0	1.2	.7	2.1	.0	.7	.5	.2	.0	.4	.7	.1	.0	.4	.5	.0	.0	7.6
STILLE	.0	.5	.6	1.1														2.2
TOTAL	2.7	18.1	14.0	29.8	3.2	10.8	7.4	2.2	1.3	5.6	2.8	.2	.1	1.0	.7	.0		100.0
FOREKOMST	64.6 %				23.6 %				9.9 %				1.9 %				100.0 %	
VINDSTYRKE	.9 M/S				2.9 M/S				4.7 M/S				7.2 M/S				1.9 M/S	

FORDELING PÅ STABILITETSKLASSE

	KLASSE I	KLASSE II	KLASSE III	KLASSE IV	
FOREKOMST	7.3 %	35.5 %	25.0 %	32.2 %	100.0 %

Tabell A.7: Horizontal turbulens som funksjon av vindretning og stabilitet i 4 vindstyrkeklasser. Lillestrøm høsten 1988.

SIG K+L : LILLESTRØM
 PERIODE : 01.09.88 - 30.11.88
 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.	41.	51.	74.	20.	14.	9.	18.	15.	9.	9.	-	-	9.	10.	-	29.
60	48.	40.	57.	90.	16.	15.	17.	9.	-	9.	-	-	-	-	-	-	45.
90	57.	45.	52.	85.	-	18.	19.	-	-	19.	-	-	-	-	-	-	50.
120	73.	44.	46.	89.	-	43.	46.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.
150	55.	50.	55.	70.	34.	43.	37.	51.	-	36.	42.	-	-	-	-	-	50.
180	75.	68.	63.	67.	-	44.	52.	49.	-	49.	29.	-	-	48.	-	-	58.
210	56.	43.	49.	62.	29.	29.	32.	26.	30.	30.	31.	93.	21.	45.	-	-	40.
240	44.	37.	39.	66.	24.	29.	24.	21.	-	19.	21.	-	-	-	16.	90.	40.
270	108.	50.	45.	53.	-	26.	31.	38.	-	26.	28.	86.	-	-	-	-	46.
300	32.	35.	38.	46.	-	29.	19.	26.	-	-	-	-	-	-	-	-	41.
330	-	37.	47.	53.	-	44.	19.	43.	-	18.	10.	-	-	-	-	-	46.
360	83.	53.	63.	73.	23.	16.	16.	45.	-	26.	12.	21.	-	10.	10.	-	43.
STILLE	0.	55.	66.	75.													67.
MIDDEL	57.	44.	49.	60.	27.	29.	27.	32.	28.	24.	21.	55.	21.	13.	10.	90.	44.

KONSENTR. 53.

28.

24.

15.

MIDDELVERDI FOR ULIKE STABILITETSKLASSE

KLASSE I

KLASSE II

KLASSE III

KLASSE IV

KONSENTR. 38.

36.

38.

58.

ANTALL OBS. : 2084
 MANGLENDE OBS. : 100

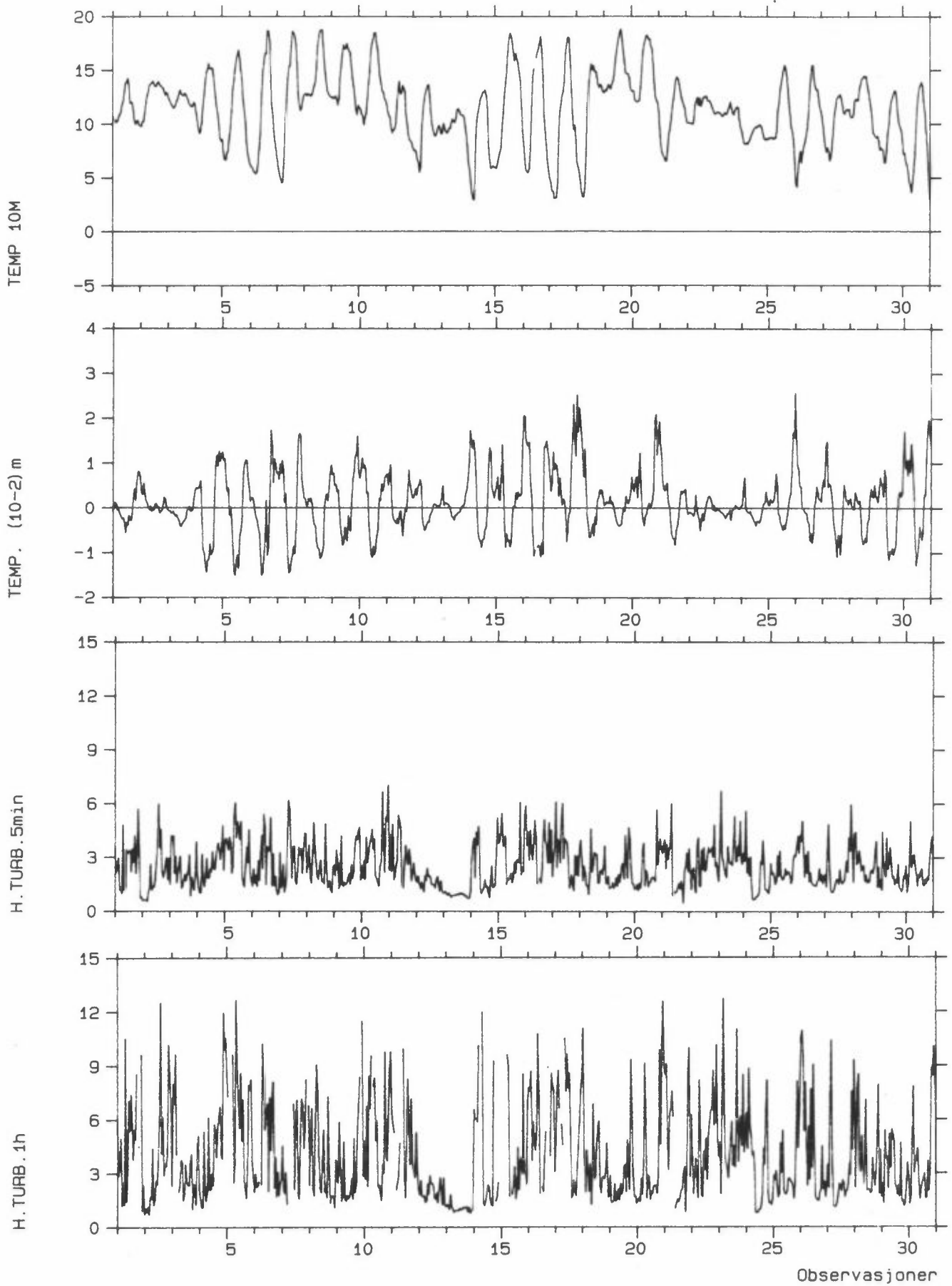
VEDLEGG B

Tidsplott av synoplistete parametre,
Lillestrøm, høsten 1988.

- temperatur (°C)
- temperaturdifferanse (°C)
- horisontal turbulens (5 min.) (dekagrader)
- horisontal turbulens (1 h) (dekagrader)
- vindretning (dekagrader)
- vindstyrke (m/s)
- gust (m/s)
- relativ fuktighet (%)

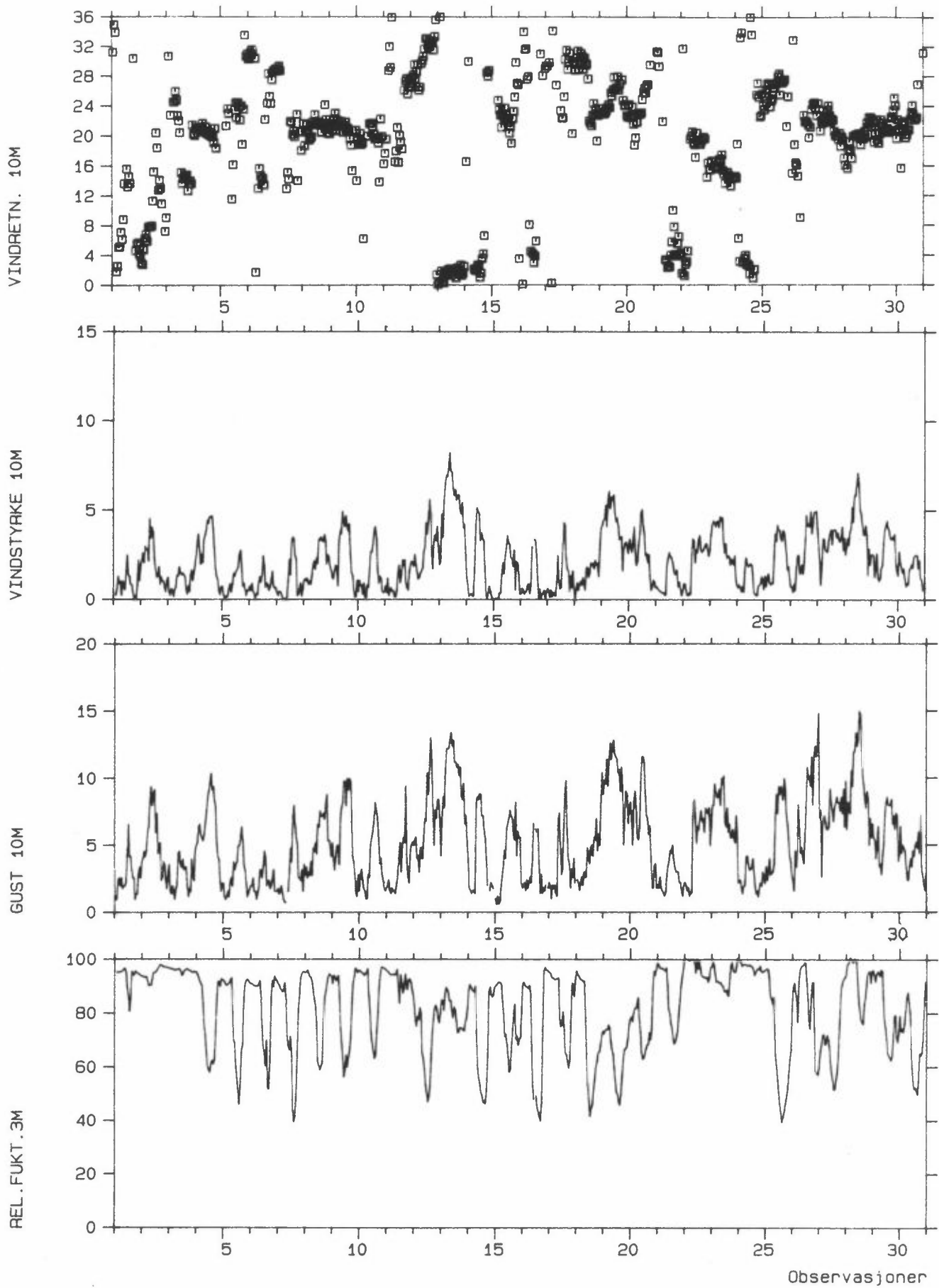
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : SEP. 1988



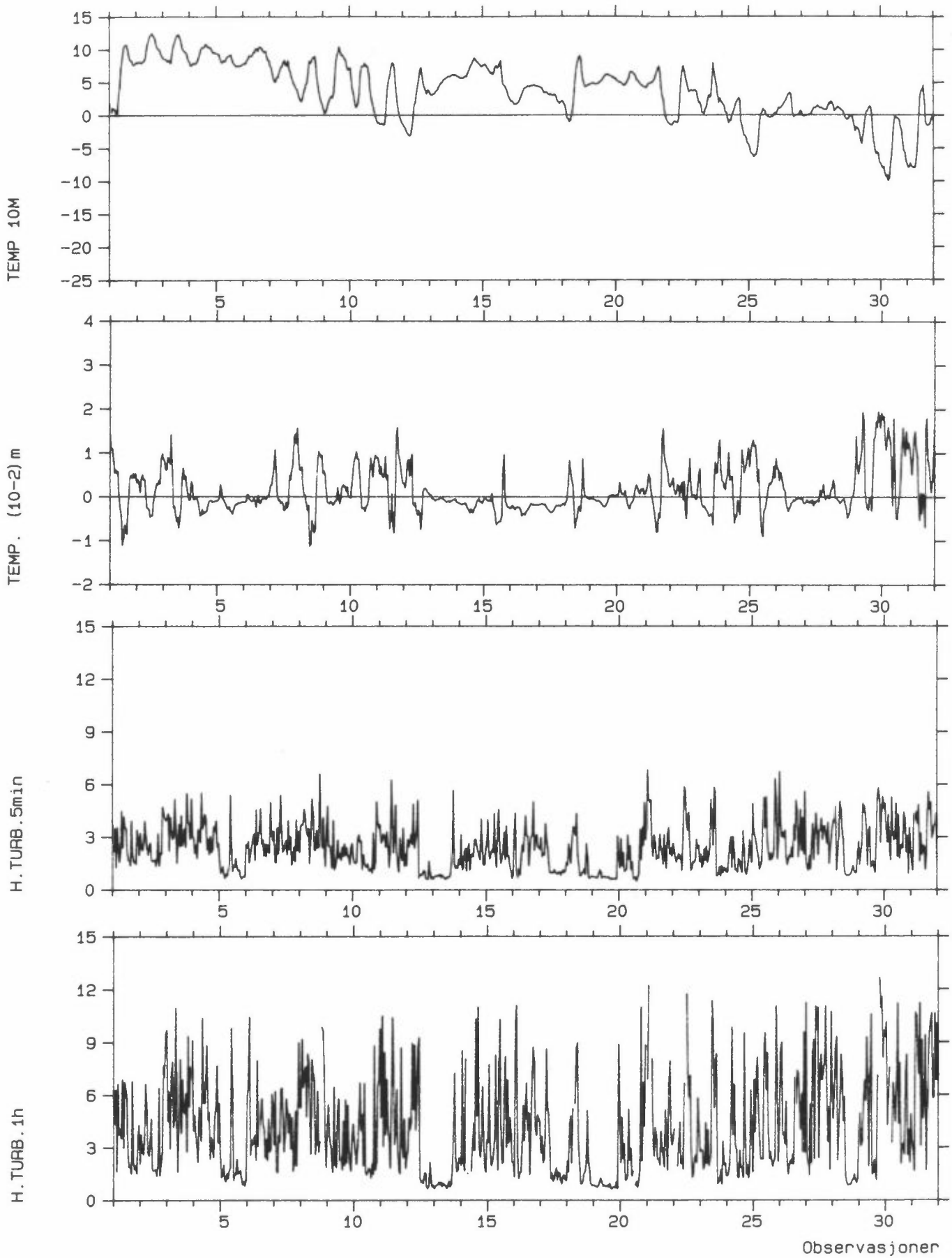
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : SEP. 1988



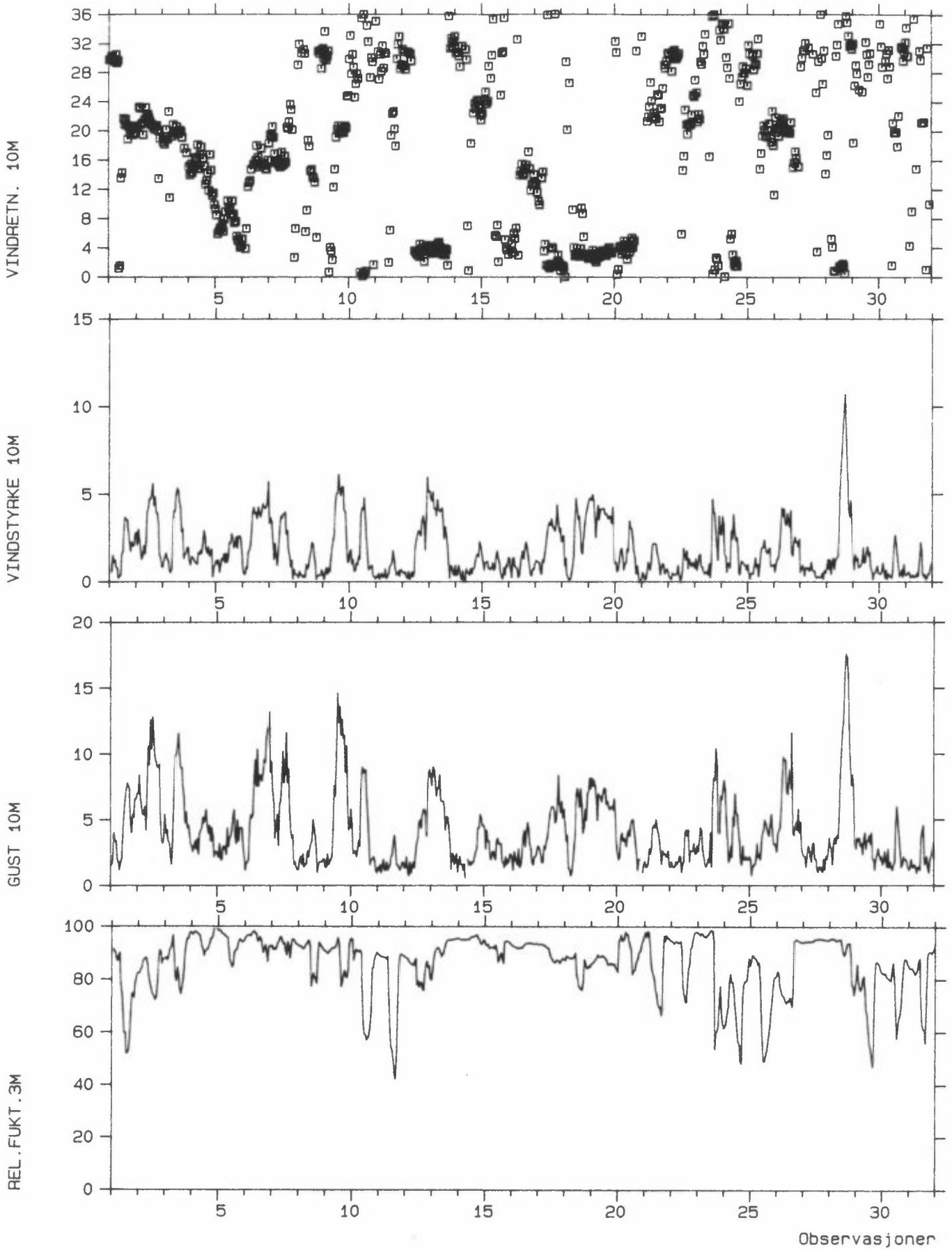
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : OKT. 1988



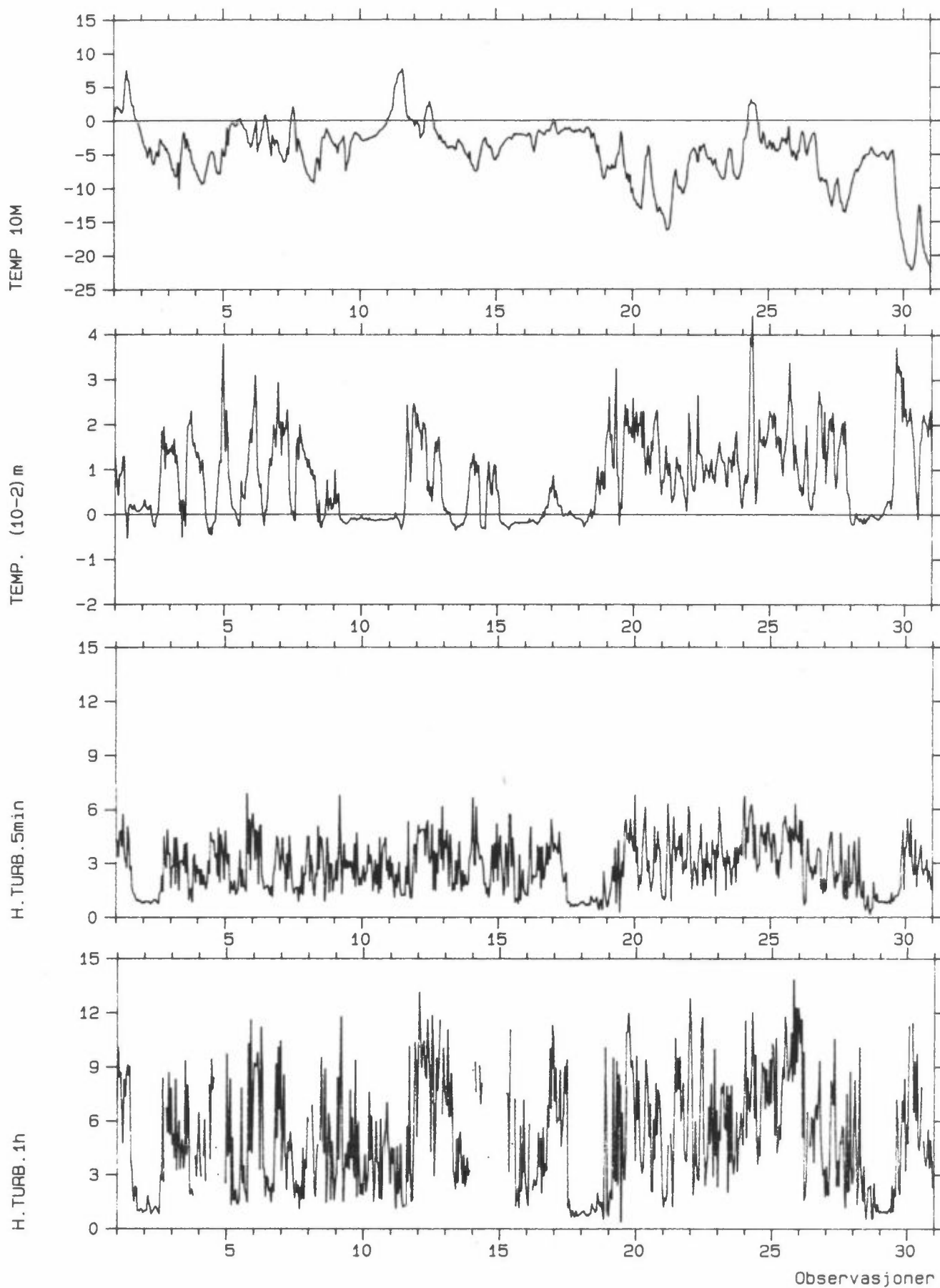
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : OKT. 1988



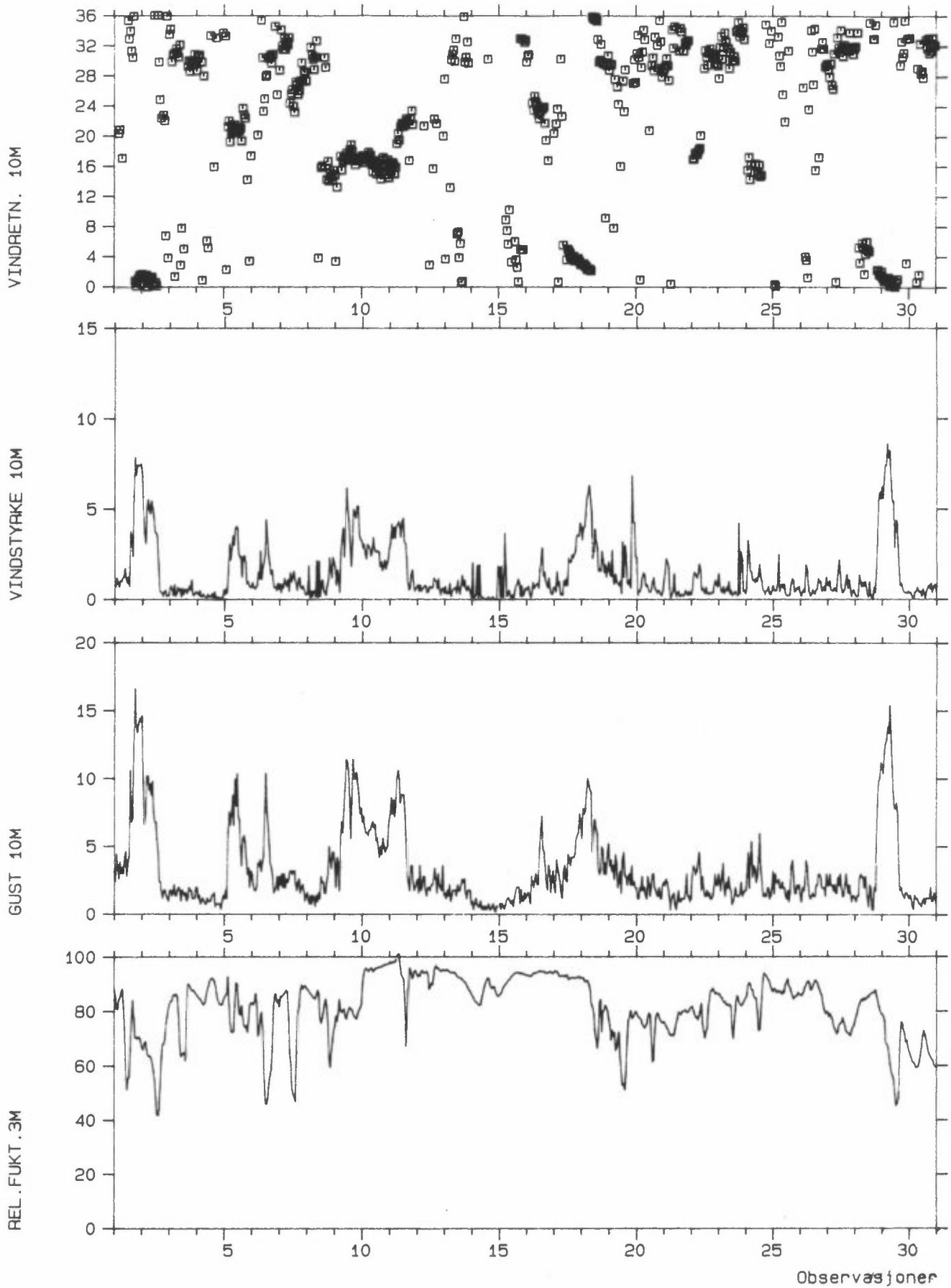
Stasjon: LILLESTRØM

Måned : NOV. 1988



Stasjon: LILLESTRØM

Måned : NOV. 1988



VEDLEGG C

Døgnmidlete konsentrasjoner av SO₂ og NO₂ fra
Lillestrøm høsten 1988.

STED : LILLESTRØM
 PERIODE: SEPTEMBER 1988
 STOFF : SO2
 ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.0	3.0	9.0	1.0	5.0
DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1.0	7.0	33.0	1.0	1.0	4.0	3.0	3.0	3.0	

ANTALL DAGER : 30
 ANTALL OBSERVASJONER : 29

MAKSIMALVERDI : 33.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
 MINIMALVERDI : 1.0 OBSERVERT 9 GANG(ER)
 MIDDELVERDI : 3.9
 STANDARDAVVIK : 5.9

STED : LILLESTRØM
 PERIODE: OKTOBER 1988
 STOFF : SO2
 ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			11.0	13.0	15.0	6.0	4.0	7.0	4.0	11.0	
DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	3.0	3.0	3.0	5.0	2.0	9.0	3.0	2.0	2.0	3.0	
DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	3.0	7.0	3.0	4.0	9.0	8.0	6.0	3.0	4.0	8.0	12.0

ANTALL DAGER : 31
 ANTALL OBSERVASJONER : 29

MAKSIMALVERDI : 15.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
 MINIMALVERDI : 2.0 OBSERVERT 3 GANG(ER)
 MIDDELVERDI : 6.0
 STANDARDAVVIK : 3.6

STED : LILLESTRØM
PERIODE: NOVEMBER 1988
STOFF : SO2
ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4.0	6.0	14.0	17.0	8.0	7.0	9.0	13.0	8.0	19.0

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	8.0	10.0	5.0	7.0	6.0	9.0	3.0	3.0	9.0	5.0

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	18.0	17.0	12.0	13.0	14.0	10.0	4.0	3.0	7.0	6.0

ANTALL DAGER : 30

ANTALL OBSERVASJONER : 30

MAKSIMALVERDI : 19.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
MINIMALVERDI : 3.0 OBSERVERT 3 GANG(ER)
MIDDELVERDI : 9.1
STANDARDVARIASJON : 4.6

STED : LILLESTRØM
 PERIODE: SEPTEMBER 1988
 STOFF : NO2
 ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	28.0	22.0	21.0	15.0	28.0	34.0	20.0	14.0	24.0	19.0

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	29.0	12.0	12.0	25.0	29.0	26.0	31.0	13.0	14.0	30.0

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	22.0	12.0	18.0	21.0	15.0	13.0	10.0	10.0	18.0	32.0

ANTALL DAGER : 30
 ANTALL OBSERVASJONER : 30

MAKSIMALVERDI : 34.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
 MINIMALVERDI : 10.0 OBSERVERT 2 GANG(ER)
 MIDDELVERDI : 20.6
 STANDARDAVVIK : 7.2

STED : LILLESTRØM
 PERIODE: OKTOBER 1988
 STOFF : NO2
 ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10.0	12.0		19.0	15.0	12.0	25.0	20.0	10.0	

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		18.0	27.0	26.0	21.0	19.0		13.0	17.0	32.0

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	28.0	32.0	21.0	35.0	20.0	27.0	39.0	11.0	36.0	33.0	

ANTALL DAGER : 31
 ANTALL OBSERVASJONER : 26

MAKSIMALVERDI : 39.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
 MINIMALVERDI : 10.0 OBSERVERT 2 GANG(ER)
 MIDDELVERDI : 22.2
 STANDARDAVVIK : 8.5

STED : LILLESTRØM
PERIODE: NOVEMBER 1988
STOFF : NO2
ENHET : UG/M3

DATO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15.0	38.0	56.0	46.0	20.0	35.0	53.0	23.0	11.0	27.0

DATO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	34.0	43.0	26.0	63.0	42.0	50.0	24.0	35.0	50.0	54.0

DATO	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	86.0	85.0	72.0	69.0	75.0	46.0	46.0	32.0	55.0	67.0

ANTALL DAGER : 30
ANTALL OBSERVASJONER : 30

MAKSIMALVERDI : 86.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
MINIMALVERDI : 11.0 OBSERVERT 1 GANG(ER)
MIDDELVERDI : 45.9
STANDARDVVIK : 19.6

VEDLEGG D

Statistikk.

Måned- og kvartalsmidlete data fra
Lillestrøm 1978-1988.

STATISTIKK FOR ULIKE PARAMETRE VED NILUS REFERANSESTASJON PÅ KJELLER.

SVOVELDIOKSID (SO₂) MIDDELVERDIER

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			... DES
	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	
	(10.4)		(5.9)			(3.5)			(6.3)			

NITROGENDIOKSID (NO₂) MIDDELVERDIER

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			... DES
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
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)			
	(50.3)		(30.6)			(13.7)			(29.1)			
1988	27	29	38	24	21	17	14	17	21	22	46	
	(38.5)		(27.4)			(15.9)			(29.7)			

MIDDELTEMPERATUR (10 M)

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
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	
	(-1.8)		(4.0)			(14.8)			(3.4)			

MINIMUMSTEMPERATUR

	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	
	(-16.9)		(-8.6)			(4.6)			(-10.0)			

MAKSIMUMSTEMPERATUR

	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	
	(6.7)		(15.7)			(24.5)			(13.0)			

**RELATIV FUKTIGHET 2 METER OVER BAKKEN (FRA MARS 1986 3 M O B)
(FRA JULI 1987 2 M O B)**

	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1982	--	--	--	.60	.62	.56	.61	.63	.68	.74	--	.89
	(-)		(.61)			(.60)			(.71)			
1983	.84	.79	.86	.86	.82	.77	.74	.78	.92	.82	.69	.68
	(.84)		(.85)			(.76)			(.81)			
1984	.70	.78	.70	.73	.77	--	--	--	.94	.93	.92	.82
	(.72)		(.73)			(-)			(.93)			
1985	.74	.70	.80	.72	.67	.73	.79	.85	.77	.76	.62	.71
	(.75)		(.73)			(.79)			(.72)			
1986	.69	.61	.84	.76	.72	.68	.71	.82	.69	.78	.77	.69
	(.67)		(.77)			(.74)			(.77)			
1987	.57	.72	.79				.72	.79	.79	.85		.80
	(.66)					(.76)			(.82)			
1988	.84	.75	.71	.66	.59	.68		.86	.81	.85	.85	
	(.80)		(.65)			(.77)			(.84)			

VINDSTYRKE (FF) (10 M)

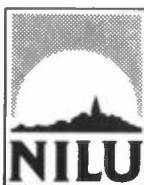
	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
1982	--	--	--	--	--	--	--	--	2.3	2.2	2.0	1.8
	(--)		(--)			(--)			(2.1)			
1983	2.2	3.3	2.1	1.9	2.3	2.4	1.9	2.2	2.4	2.9	2.1	2.2
	(2.4)		(2.1)			(2.1)			(2.4)			
1984	2.6	1.7	2.2	2.4	2.4	2.6	1.9	1.6	2.3	2.0	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	
	(1.9)		(2.0)			(2.0)			(1.8)			

VINDKAST (GUST) MAKSIMALVERDIER


	VINTER...		VÅR.....			SOMMER.....			HØST.....			...
	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	
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	
	(16.8)		(16.3)			(17.4)			(16.4)			

STABILITETSFORDELING

	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



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

RAPPORTTYPE TEKNISK RAPPORT	RAPPORTNR. TR 1/89	ISBN-82-7247-996-6	
DATO AUGUST 1989	ANSV. SIGN. 	ANT. SIDER 60	PRIS NOK 90,-
TITTEL Data for meteorologi og luftkvalitet. Lillestrøm, høsten 1988.		PROSJEKTLEDER I. Haugsbakk	
		NILU PROSJEKT NR. E-8258	
FORFATTER(E) I. Haugsbakk		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Norsk institutt for luftforskning (NILU) 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. Autumn 1988.
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