

NILU OR: 81/92

NILU OR : 81/92
REFERANSE : O-91034
DATO : NOVEMBER 1992
ISBN : 82-425-0431-8

Meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, vinteren 1991/92

Mona Larsen

INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	5
2 MÅLEPARAMETERE	5
3 DATATILGJENGELIGHET	7
4 MÅLERESULTATER	7
4.1 Vindretning	7
4.2 Vindstyrke og vindkast	11
4.3 Vindstyrke som funksjon av vindretning	12
5 STABILITETSFORHOLD	14
6 TEMPERATUR	19
7 REFERANSER	20
VEDLEGG A: Grafisk presentasjon av meteorologiske data fra Røsnes vinteren 1991/92	21
VEDLEGG B: Månedsvis vindstatistikk for vinteren 1991/ 1992 for Røsnes	29
VEDLEGG C: Vindstatistikk midlet over perioden desem- ber 1991-februar 1992	35
VEDLEGG D: Vindstatistikk for vinteren 1991/92 for Rygge	39
VEDLEGG E: Stabilitetsklasser fordelt over døgnet og frekvensfordeling som funksjon av vindret- ning, vindstyrke og stabilitet for Røsnes vinteren 1991/92	45
VEDLEGG F: Statistikk av temperaturdata for Røsnes vinteren 1991/92	51

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag av Østlandskonsult (ØK) å utføre meteorologiske målinger for to mulige lokaliseringer av spesialavfallsanlegg, ved Gjerstad og ved Halden. Denne rapporten omhandler bearbeidete måledata for høsten 1991 for Røsnes, Halden.

Datatilgjengeligheten for de meteorologiske målingene var god.

Vindmålingene viser at dominerende vindretning vinteren 1991/92 på Røsnes var fra sørvest (210-240°). Perioden var preget av milde luftstrømmer fra sørvest. Høytrykket som om vinteren normalt bygges opp over innlandet med påfølgende kaldluftdrenasje ut mot kysten var lite utviklet denne perioden. Det var derfor liten forekomst av vind fra nord-nordøst. Middelvindstyrken på Rygge vinteren 1991/92 var 3,3 m/s som var nær normalt. Midlere vindstyrke målt på Røsnes i perioden var 3,1m/s. Forholdet mellom vindkast og midlere vindstyrke varierer lite med vindretningen, men var størst ved vind fra vest-nordvest. Dette skyldes at det fra denne retningen var hyppig forekomst av lave vindstyrker.

En vurdering av stabiliteten viste at lett stabil og stabil sjiktning oftest forekom om natten, mens nøytral og ustabil sjiktning oftest forekom om dagen. Forekomst av nøytral sjiktning øker om dagen fordi soloppvarming destabiliserer det stabile laget som dannes om natten.

Temperaturmålingene viser at vintermånedene har vært varmere enn normalt. I middel var temperaturen ca. $4,6^{\circ}\text{C}$ høyere enn normalperioden (1931-1960). Temperaturmålingene på Røsnes viste at middeltemperaturen vinteren 1991/92 var $0,8^{\circ}\text{C}$ høyere enn på Rygge i samme periode.

METEOROLOGISKE MÅLINGER PÅ RØSNES, VINTEREN 1991/92

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag av Østlandskonsult (ØK) å utføre meteorologiske målinger for to mulige lokaliseringer av spesialavfallsanlegg ved Gjerstad og Halden. Denne rapporten omhandler bearbejdede måledata fra Røsnes (Halden) vinteren 1991/92.

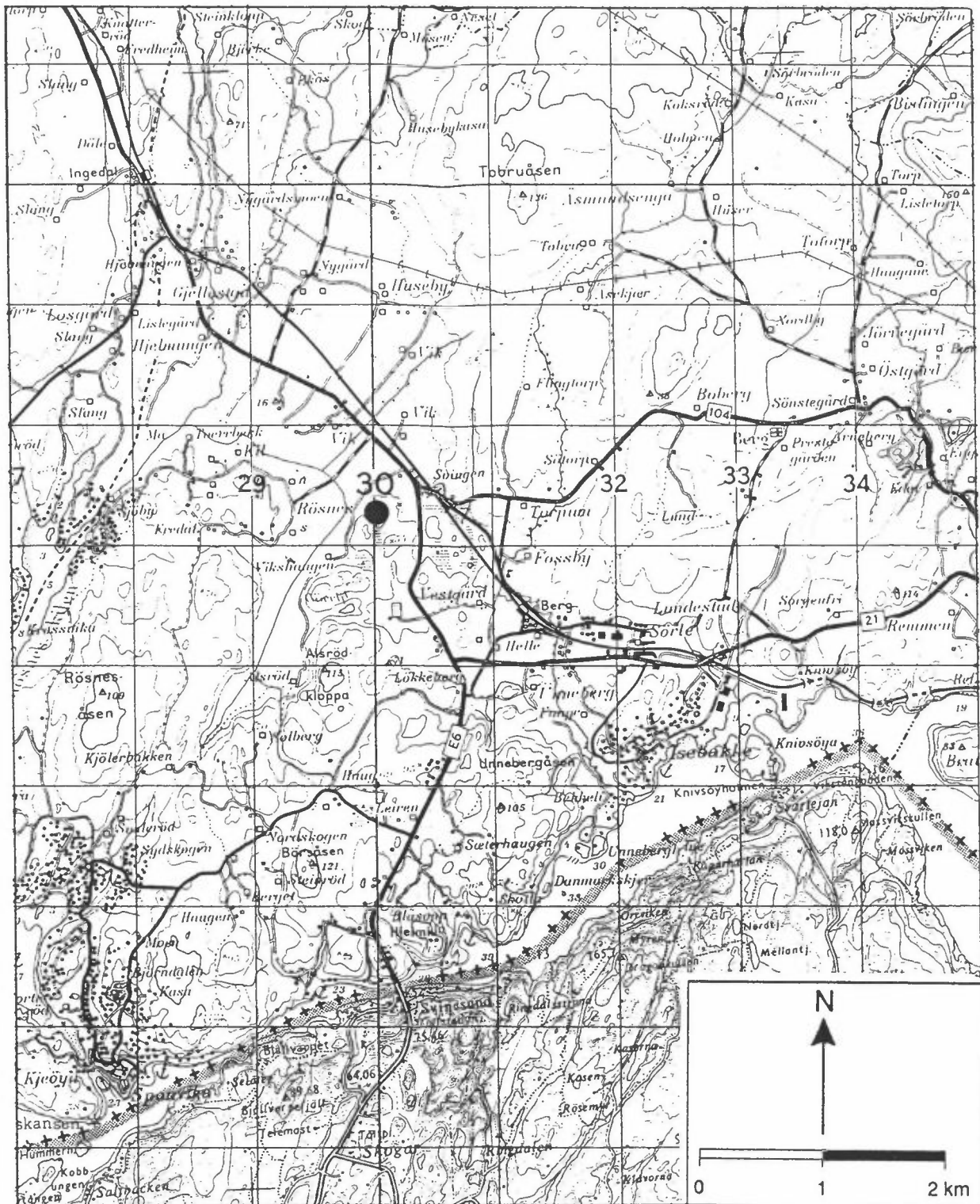
Målestasjonen er plassert på Røsnes i Halden kommune (figur 1). Stasjonen står åpent og fritt ute på en utsprengt steinfylling som er ca. 100 x 500 m². Steinfyllingen ligger noe høyere enn terrenget omkring.

2 MÅLEPARAMETERE

Det ble utført målinger av vindstyrke, vindretning, vindkast midlet over 1 sekund, temperatur i 10 meter, temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter og relativ fuktighet.

De meteorologiske parametrene ble målt ved hjelp av en automatisk værstasjon (Aanderaa) med 10 meter høy mast og radiooverført samband til brannstasjonen i Halden og videre oppringt samband til NILU. Dataene ble lagret som timemiddelverdier for så å behandles statistisk for de ulike årstidene.

Alle parametrene ble målt 10 meter over bakken med unntak av temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter. Temperaturdifferansen gir et bilde av stabilitetsforholdene i laget nær bakken.



Figur 1: Plassering av meteorologisk værstasjon på Røsnes, Halden.

3 DATATILGJENGELIGHET

Datatilgjengeligheten på de meteorologiske målingene er vist i tabell 1.

Tabell 1: Datatilgjengeligheten i % for de meteorologiske parametrene målt på Røsnes vinteren 1991/92.

Parameter	Desember 1991	Januar 1992	Februar 1992	Vinter 1991/92 Middel
Vindretning, DD	83,5	72,7	87,4	81,1
Vindstyrke, FF	75,7	65,9	81,9	74,3
Vindkast, Gust	75,7	65,9	81,9	74,3
Temperatur, TT	100	99,2	99,6	99,6
Temperaturdifferanse, DT	100	99,2	99,6	99,6
Relativ fuktighet, RH	100	99,2	99,6	99,6

Datatilgjengeligheten for vindparametrene var noe lav, særlig for januar måned. For perioden sett under ett var datatilgjengeligheten god.

Datatilgjengeligheten for parametrene temperatur, temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter og relativ fuktighet var svært god i hele perioden.

4 MÅLERESULTATER

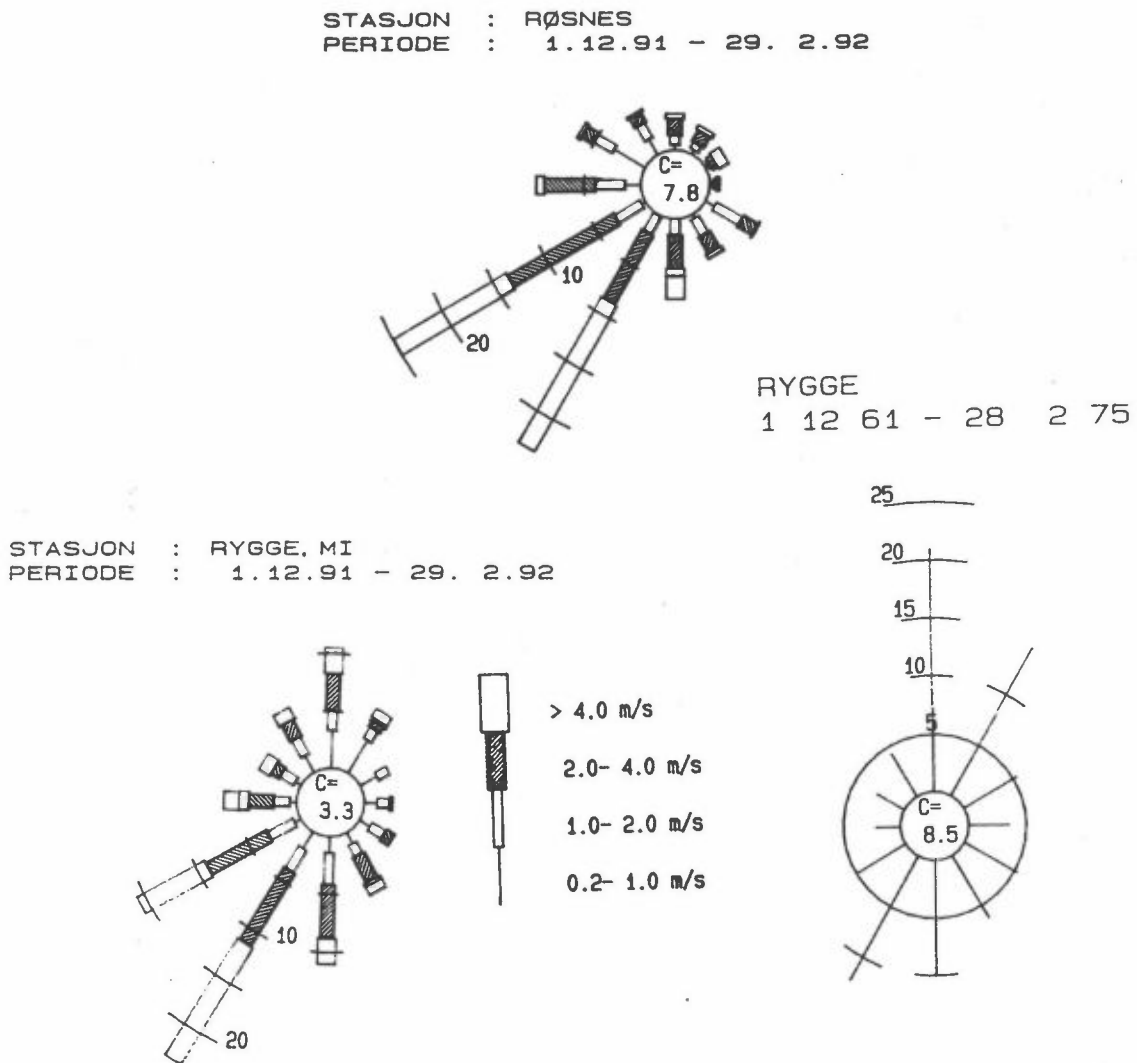
4.1 VINDRETNING

Frekvensfordeling av vindretningen i tolv 30°-sektorer på Røsnes er vist månedsvis i vedlegg B og for hele perioden i vedlegg C.

For å vurdere representativiteten av vindmålingene på Røsnes ble det valgt å se på vinddata fra Rygge flystasjon i samme periode. Målingene på Rygge ble sammenlignet med normalen fra

1961-1975. Frekvensfordelingen av vindretning og vindstyrke for Rygge er vist månedsvis for hele perioden i vedlegg D.

Vindroser for Røsnes og Rygge vinteren 1991/92 samt vindrose for vinternormalen 1961-1975 for Rygge er vist i figur 2.

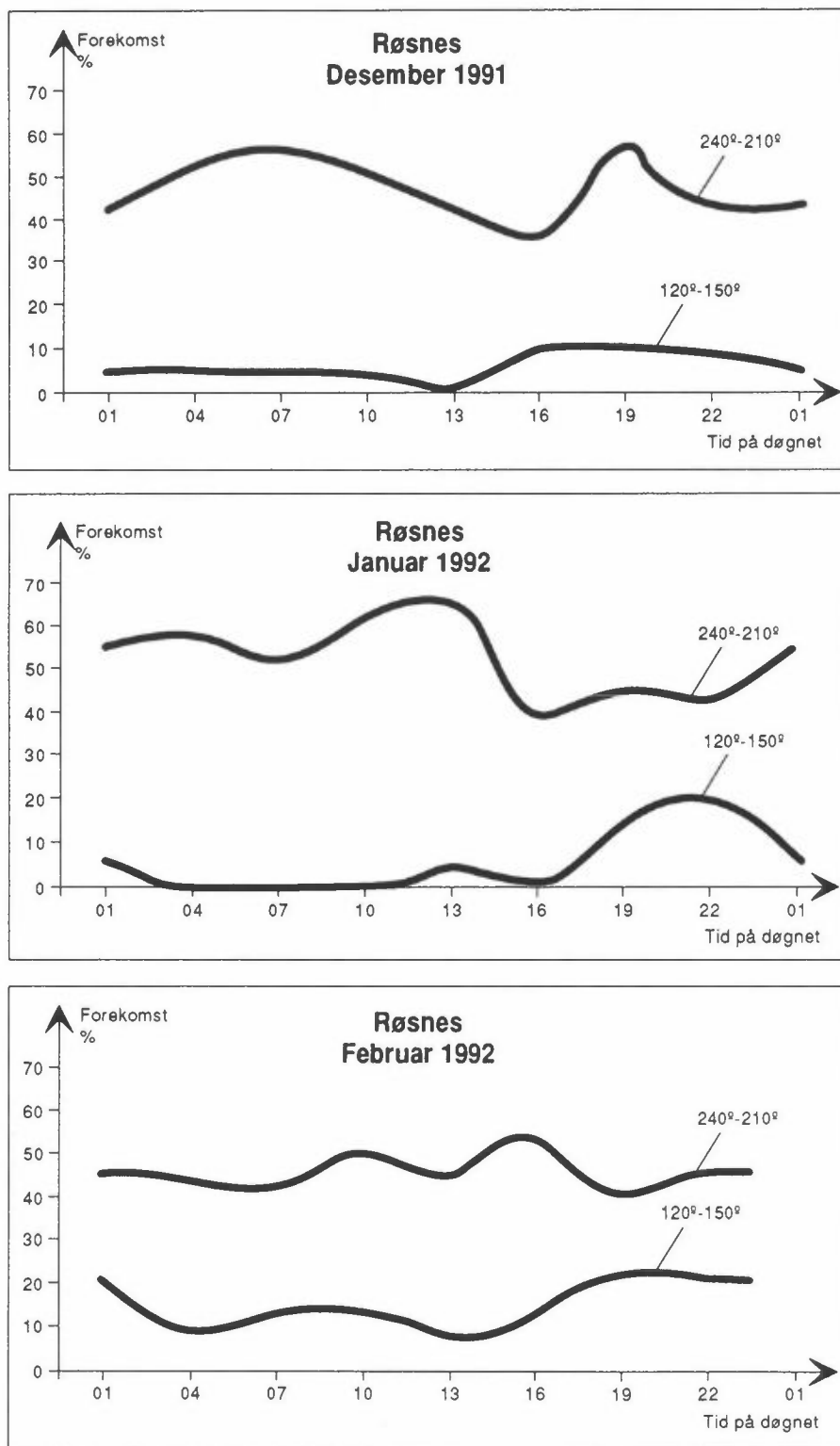


Figur 2: Frekvensfordeling av vindretning og styrke fordelt på 12 30°-sektorer for Røsnes og Rygge i perioden desember 1991-februar 1992, samt normalen 1961-1975 for samme perioden for Rygge.

Figur 2 viser at det i perioden var større forekomst av vind fra sørvest (210° - 240°) og vesentlig lavere forekomst av vind fra nord-nordøst (360° - 30°) enn normalt for Rygge. Målingene av vindretning vinteren 1991/92 er derfor lite representative for en normal vintersituasjon.

Hovedvindretningen på Røsnes var fra sørvest (210° - 240°) vinteren 1991/92. Vind fra denne retningen var hyppig forekommende gjennom hele døgnet. Perioden var preget av milde luftstrømmer fra sørvest. Høytrykket som om vinteren normalt bygges opp over innlandet med påfølgende kaldluftsdrenasje ut mot kysten var lite utviklet i denne perioden.

Figur 3 viser at det var liten døgnvariasjon av vindretningen vinteren 1991/92.



Figur 3: Midlere forekomst over døgnet av vind fra øst-sørøst (120°-150°) og vind fra sørvest (210°-240°) ved Røsnes vinteren 1991/92.

4.2 VINDSTYRKE OG VINDKAST

I tabell 3 er det angitt midlere vindstyrke for Røsnes og Rygge for månedene desember 1991-februar 1992, samt vindstyrke midlet over hele perioden.

Tabell 3: Middelvindstyrke i m/s fra Røsnes og Rygge vinteren 1991/92 samt vinternormalen for Rygge perioden 1961-1975.

Periode	Røsnes 1991/92	Rygge 1991/92	Rygge 1961-1975
Desember 1991	3,1	3,4	3,5
Januar 1992	3,1	3,0	3,4
Februar 1992	3,0	3,7	3,3
Vinteren 1991/92 middel	3,1	3,3	3,4

Midlere vindstyrke på Rygge vinteren 1991/92 var 0,1 m/s lavere enn normalen. Midlere vindstyrke på Røsnes var 0,2 m/s lavere enn Rygge i samme periode. Det var mindre forskjell mellom vindstyrken på Røsnes og Rygge vinteren 1991/92 sammenlignet med sommeren og høsten 1991. Målingene av vindstyrke midlet fra desember 1991 til februar 1992 er representative for en normal vintersituasjon.

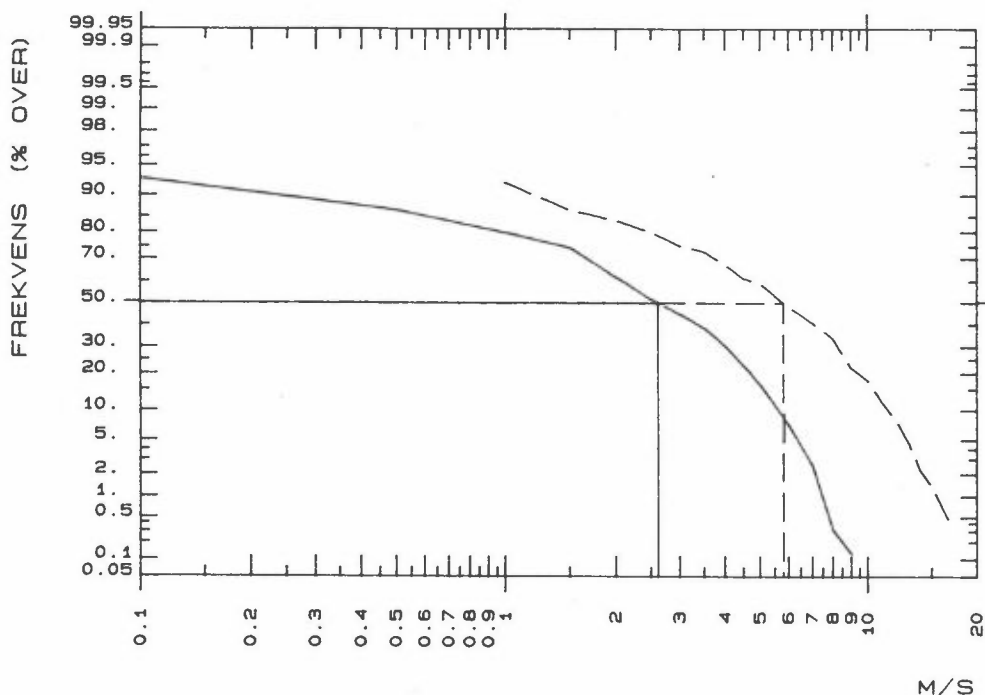
På Røsnes var middelvindstyrken 3,1 m/s i perioden desember 1991-februar 1992. Den høyeste timemidlete vindstyrken ble registrert 01.01.92 kl 08 og ble målt til 9,8 m/s. den høyeste vindstyrken midlet over 1 sekund ble registrert hver time som vindkast (gust). Det kraftigste vindkastet midlet over ett sekund var 20,3 m/s og ble registrert 23.02.92 kl 14.

Den kumulative frekvensfordelingen av vindstyrke og vindkast på Røsnes vinteren 1991/92 er vist i figur 4.

KUM. FREKVENSFORDELING - VINTER 1991-92

1 Des-29 Feb ——— VINDSTYRKE

1 Des-29 Feb - - - - GUST



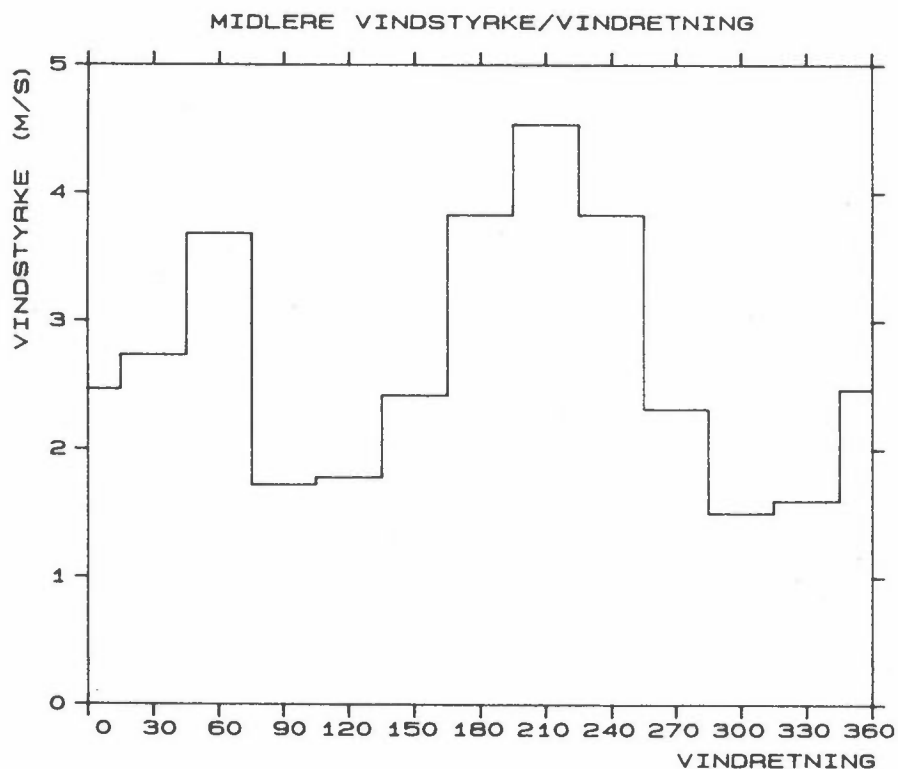
Figur 4: Kumulativ frekvensfordeling av vindstyrke og vindkast (gust) for Røsnes vinteren 1991/92. Figuren viser frekvens av vindstyrke større enn verdien angitt på x-aksen.

Figur 4 viser at median verdien (50-prosentilen) var 2,6 m/s for middelvinden. I 50% av tiden forekom det ett sekunds midleste vindkast over 5,8 m/s. Figuren viser også at forekomst av stille var 7%.

4.3 VINDSTYRKE SOM FUNKSJON AV VINDRETNING

Figuren viser midlere vindstyrke fordelt på tolv 30°-sektorer for vinteren 1991/92. De høyeste midlere vindstyrkene forekom ved vind fra sør-sørvest (180°-240°), som også var hovedvindretningen på Røsnes vinteren 1991/92.

STASJON : ROSNES
 PERIODE : 1.12.91 - 29. 2.92



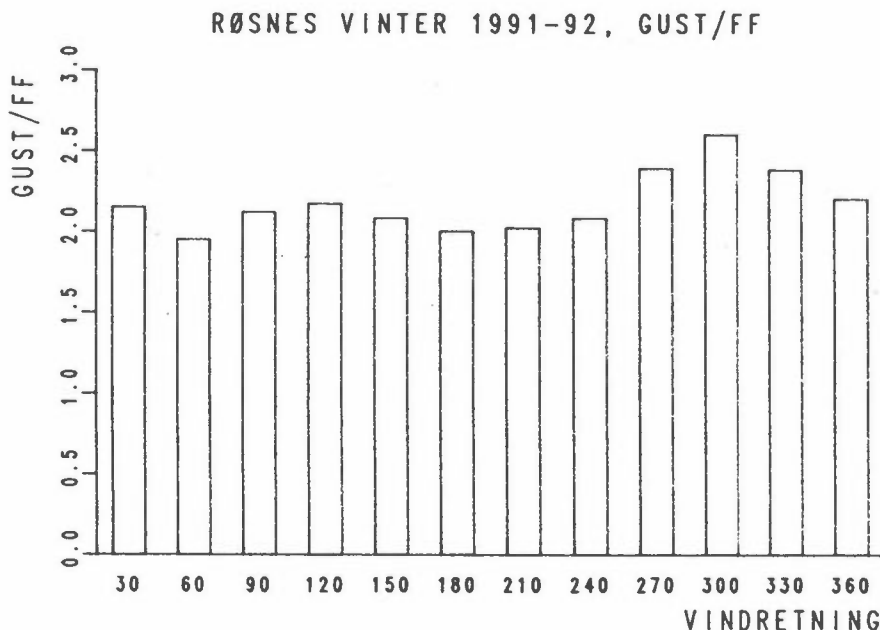
Figur 5: Midlere vindstyrke som funksjon av vindretning for Røsnes vinteren 1991/92.

Vind fra sørvest (210°) ga den høyeste middelvindstyrken på 4,5 m/s. Vind fra 180° og 240° ga en middelvindstyrke på 3,8 m/s.

Vind fra nordøst (60°) ga en midlere vindstyrke på 3,7 m/s.

De laveste middelvindstyrkene forekom ved øst-sørøstlige vindretninger (90° - 120°) og nordvestlige vindretninger (300° - 330°) der midlere vindstyrke var henholdsvis 1,7 m/s og 1,5 m/s vinteren 1991/92. Variasjonen av midlere vindstyrke som funksjon av vindretning var større vinteren 1991/92 sammenlignet med sommeren og høsten 1991. Dette er årsaken til at den midlere vindstyrken vinteren 1991/92 er nær normalen til tross for at vindretningene med sterkest vindstyrke forekommer hyppigere enn normalt.

Forholdet mellom vindkast og timemidlet vindstyrke som funksjon av vindretning er vist i figur 6.



Figur 6: Forholdet mellom vindkast og timemidlet vindstyrke som funksjon av vindretning for Røsnes vinteren 1991/92.

Forholdet varierte lite med vindretning, men var litt større ved vest-nordvestlige vindretninger.

5 STABILITETSFORHOLD

Atmosfærens stabilitet kan deles inn i 4 ulike klasser: Ustabil (U), nøytral (N), lett stabil (LS) og stabil (S) atmosfærisk sjiktning.

Det er vurdert to ulike metoder for å bestemme stabiliteten. Ved lave vindstyrker er det de termiske effektene som dominerer stabilitetsforholdene. Ved slike forhold vil direkte bruk av temperaturdifferanse mellom 10 og 2 meter gi best fordeling. Ved moderate og høye vindstyrker vil det dannes turbulens ved friksjon med bakken og de mekaniske effektene vil dominere stabilitetsforholdene. Da vil Bulk-Richardsons tall, som i

tillegg til termiske effekter også tar hensyn til mekanisk omrøring laget, trolig beskrive stabilitetsforholdene best. Bulk-Richardsons tall er definert ved:

$$Ri_b = \frac{g}{T} \left(\frac{\Delta\theta}{\Delta Z} \right) \frac{\bar{Z}^2}{U^2}$$

hvor $\frac{\Delta\theta}{\Delta Z}$ er differanse i potensiell temperatur mellom 10 meter og 2 meter og U er vindstyrken i 10 meter. \bar{Z} er geometrisk middelverdi til laget mellom 10 og 2 meter.

Grensene for de fire stabilitetsklassene er vist i tabell 4.

Tabell 4: Grenser for de fire stabilitetsklassene ved Bulk-Richardsons tall og temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter.

Stabilitetsklasse	Bulk-Richardson	Temperaturdifferanse (10 og 2 meter)
1. Ustabil	$Ri_b < -0,007$	$DT < -0,5$
2. Nøytral	$-0,007 \leq Ri_b < 0,0035$	$-0,5 \leq DT < 0,0$
3. Lett stabil	$0,0035 \leq Ri_b < 0,0045$	$0,0 \leq DT < 0,5$
4. Stabil	$0,0045 \leq Ri_b$	$0,5 \leq DT$

På Røsnes var det vinteren 1991/92 lave middelvindstyrker og analogt med høsten 1991 ble temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter, DT, valgt for å beskrive stabilitetsfordelingen.

Typiske trekk for de ulike stabilitetsklassene kan kort sammenfattes slik:

Ustabile atmosfæriske forhold (U) forekommer oftest om dagen og sommeren, ved klarvær, lav vindstyrke og solinnstråling. Da vil solen varme opp bakken og det dannes vertikale turbulente luftstrømmer på grunn av oppvarming av det nederste luftlaget.

Nøytrale atmosfæriske forhold (N) forekommer oftest ved høye og moderate vindstyrker og overskyet vær. Sterkere vind og mindre oppvarming av bakken danner turbulens ved friksjon med bakken. Luftlaget blir raskt blandet og gir moderate vertikale og horisontale spredningsforhold.

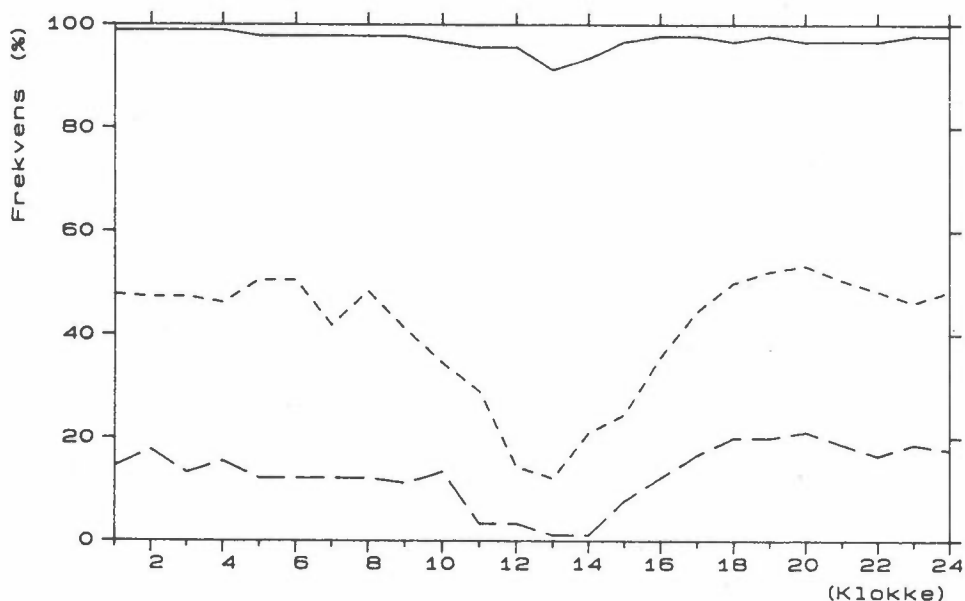
Stabile atmosfæriske forhold (LS,S) er typiske for natt og vinterforhold, ved klarvær og sterk utstråling fra bakken. Dette gir avkjøling av bakken og det nederste luftlaget slik at temperaturen øker med høyden (inversjon). Dette gir dårlige vertikale spredningsforhold i det stabile laget.

I figur 7 er det vist en døgnfordeling av de fire stabilitetsklassene for vinteren 1991/92. Figuren viser at nøytral sjiktning forekom over hele døgnet i 56% av tiden med størst forekomst midt på dagen.

Lett stabil og stabil sjiktning forekom hyppigst om kvelden og natten i henholdsvis 20,1% og 13,0% av tiden. Ustabil atmosfærisk sjiktning forekom i 2,9% av tiden.

Stasjon: RØSNES
 Periode: VINTER 1991-92
 Data : DELTA T (10-2M)

— — — Stabilt: 13.0 %
 - - - - Lett Stabilt: 28.1 %
 — — — Nøytralt: 56.0 %
 Ustabilt: 2.9 %



Figur 7: Døgnfordeling av 4 stabilitetsklasser ved temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter, DT, på Røsnæs for vinteren 1991/92.

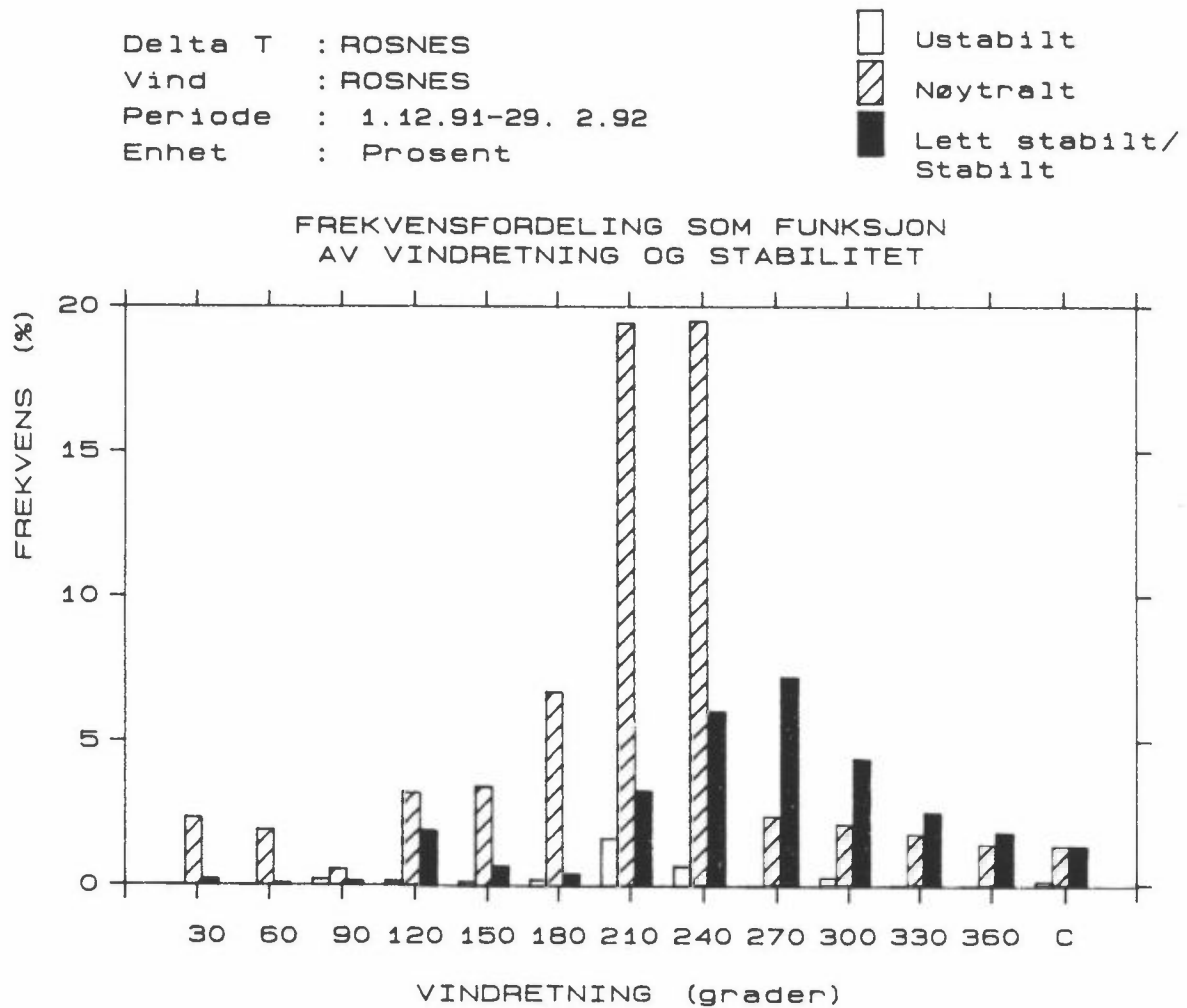
Tabell 5 viser stabilitetsfordelingen i prosent av tiden for vinteren 1991/92 ved vurdering av bare termiske effekter (temperaturdifferansen 10-2 meter, DT) og ved også å ta hensyn til mekanisk omrøring (Bulk-Richardsons tall Ri_b).

Tabell 5: Stabilitetsfordeling i % for vinteren 1991/92 ved to ulike metoder.

Metode	Ustabilt	Nøytralt	Lett stabilt	Stabilt
DT	2,9	56,0	28,1	13,0
Ri_b	6,0	71,2	14,3	8,5

Statistisk bearbeidelse av vind og stabilitet for vinteren 1991/92 er gitt i vedlegg E.

Forekomst av ustabil, nøytral og stabil (lett stabil + stabil) sjiktning av atmosfæren som funksjon av vindretning i tolv 30° sektorer er vist i figur 8.



Figur 8: Forekomst av ustabil, nøytral og stabil (lett stabil + stabil) atmosfærisk sjiktning fordelt på vindretning i 12 30°-sektorer på Røsnes vinteren 1991/92.

Den høyeste forekomst av stabil sjiktning var ved vind 270°. Når land kjøles ned om vinteren og ved svake vindstyrker, vil

den relativt varme luften fra sjøen raskt avkjøles og stabiliseres i det nederste laget av atmosfæren. Dette er trolig årsak til den hyppige forekomsten av stabil sjiktning fra 210°-360°. Vind fra 300°-360° skyldes også avkjøling av luftmassene i områdene nord for Røsnes. Vind fra 120° skyldes svake vinder og kaldluft fra innlandet som føres ut mot sjøen.

Nøytrale forhold forekom oftest ved vind fra sør-sørvest (110°-210°) som var hovedvindretningen på Røsnes vinteren 1991/92. Det var fra disse vindretningene de sterkeste vindstyrkene forekom. Ustabile atmosfæriske forhold forekom oftest fra sørvest (210°). Forekomst av ustabile atmosfæriske forhold var liten vinteren 1991/92.

6 TEMPERATUR

Månedsvise minimum-, maksimum- og middeltemperaturer på Røsnes vinteren 1991/92 er gitt i tabell 6. Midlere månedsvise døgnfordeling er gitt i vedlegg F. Tabell 6 gir også middeltemperaturen for Rygge vinteren 1991/92 og de tilsvarende månedene i årene 1931-1960.

Tabell 6: Månedlig minimum-, maksimum- og middeltemperaturer på Røsnes vinteren 1991/92 (°C) og middeltemperaturer fra Rygge vinteren 1991/92 og tilsvarende måneder for årene 1931-1960.

Periode	Røsnes 1991/92			Rygge	
	Minimum	Maksimum	Middel	Middel 1991/92	Middel 1931-1960
Desember 1991	-7,3	10,0	2,4	1,6	-1,5
Januar 1992	-9,0	9,6	1,9	0,8	-4,7
Februar 1992	-10,5	9,6	1,4	0,8	-4,2
Middel, vinter	-8,9	9,7	1,9	1,1	-3,5

Middeltemperaturen på Rygge vinteren 1991/92 var $1,1^{\circ}\text{C}$ som var $4,6^{\circ}\text{C}$ varmere enn normalt. Vinteren 1991/92 var vesentlig varmere enn normalt. Middeltemperaturen på Røsnes var $1,9^{\circ}\text{C}$ som var $0,8^{\circ}\text{C}$ varmere enn Rygge samme periode.

7 REFERANSER

Larsen, M. (1992) Meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, sommeren 1991. Lillestrøm (NILU OR 16/92).

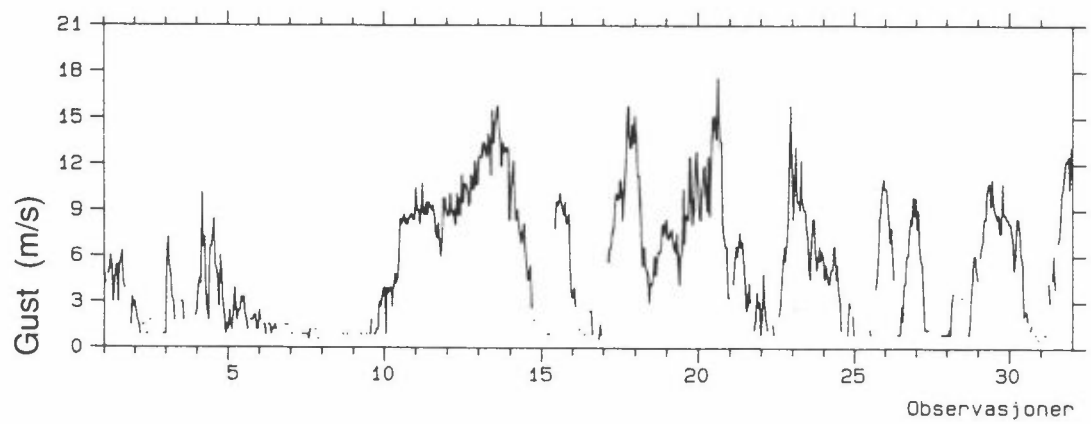
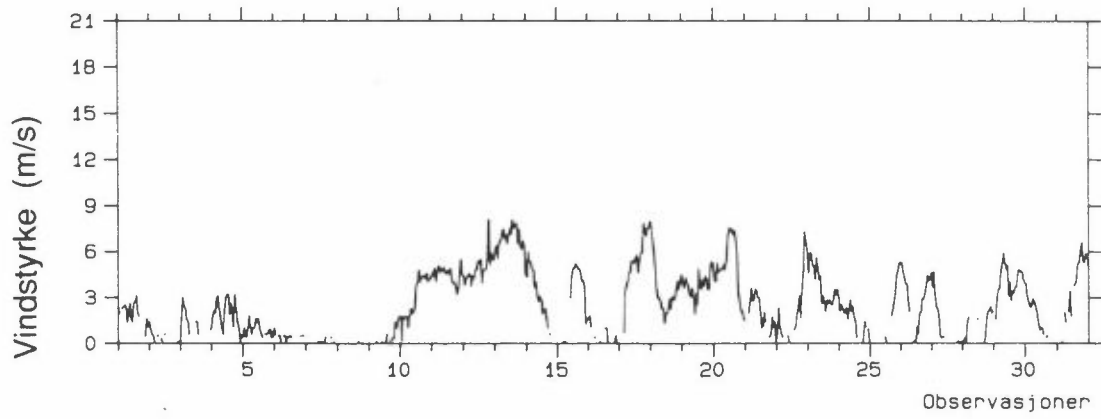
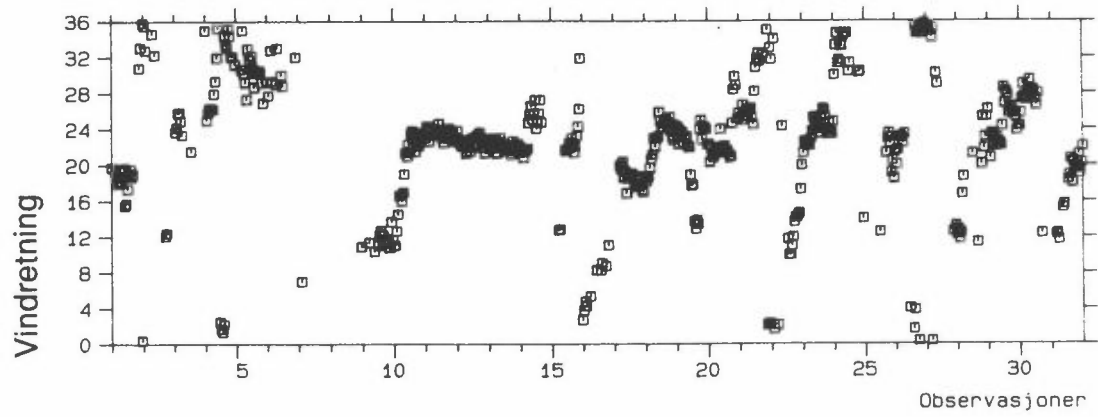
Larsen, M. (1992) Meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, høsten 1991. Lillestrøm (NILU OR 31/92).

VEDLEGG A

Grafisk presentasjon av meteorologiske data
fra Røsnes vinteren 1991/92

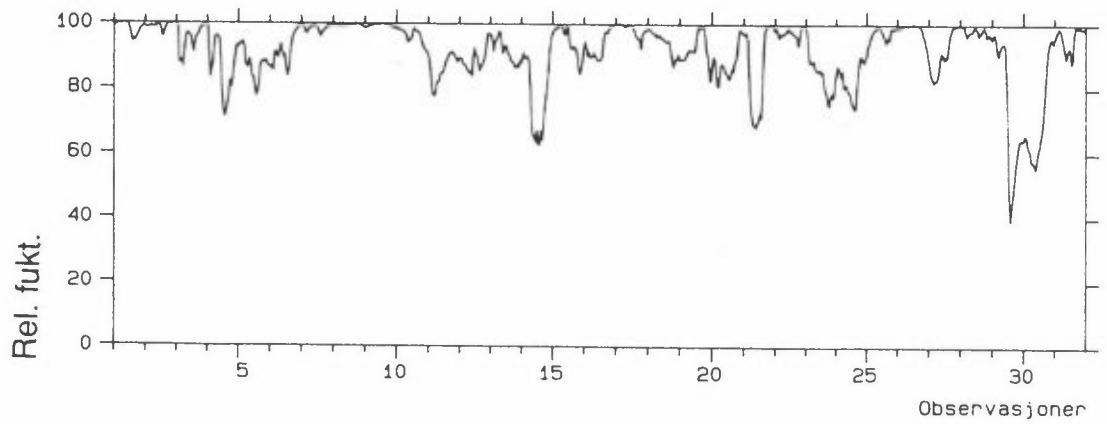
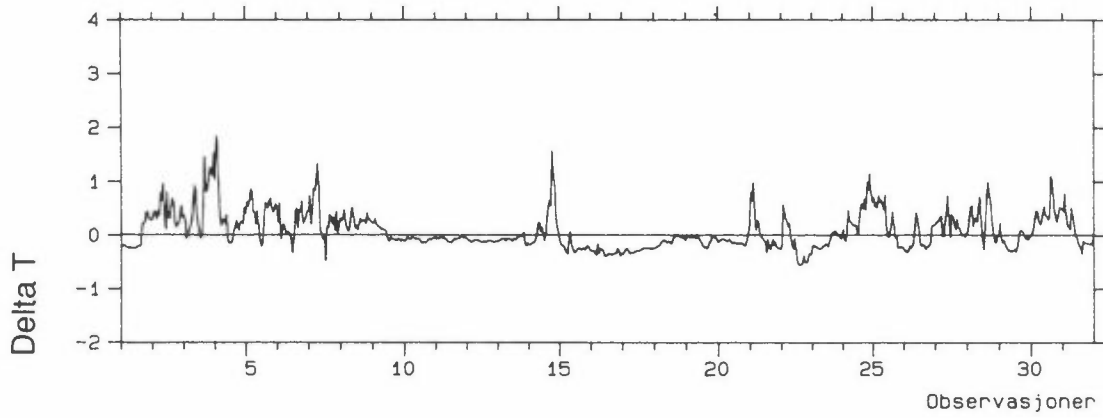
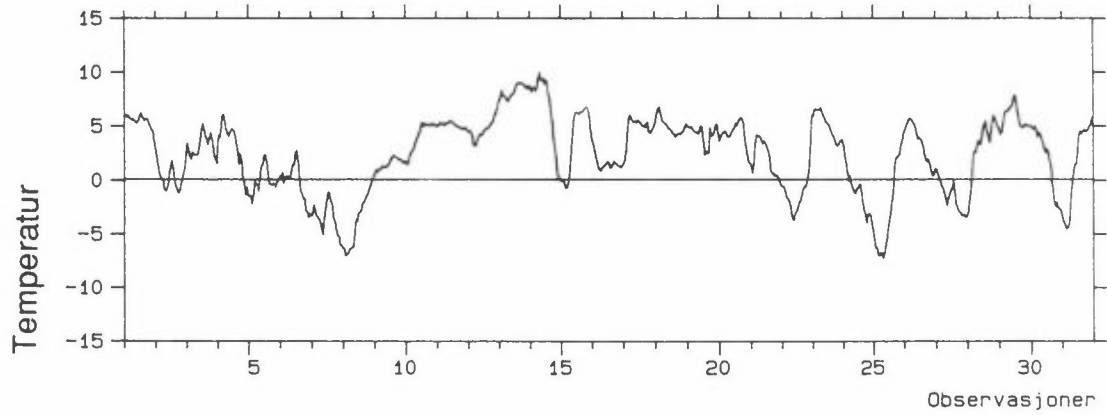
Røsnes

Desember 1991



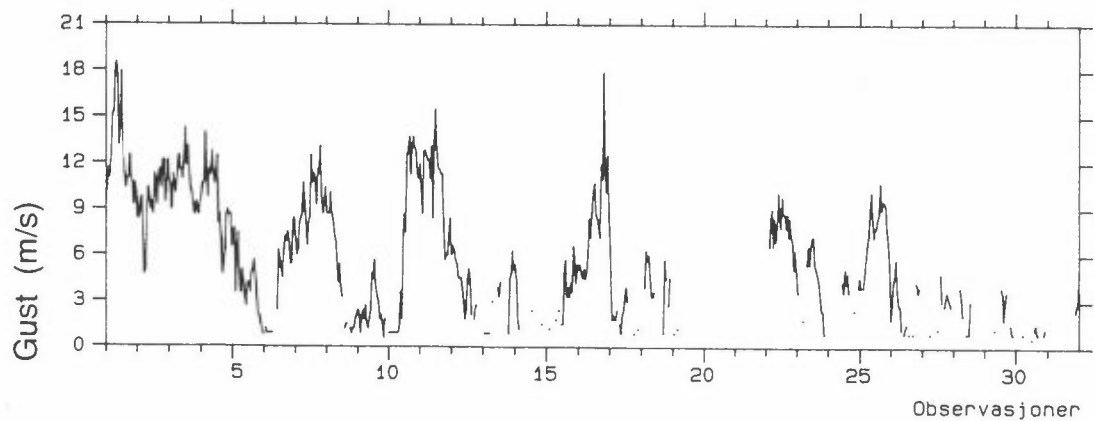
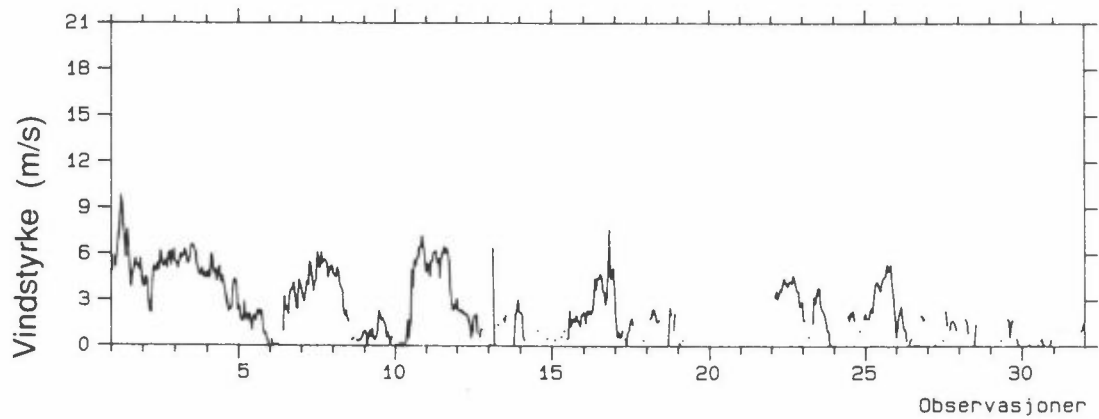
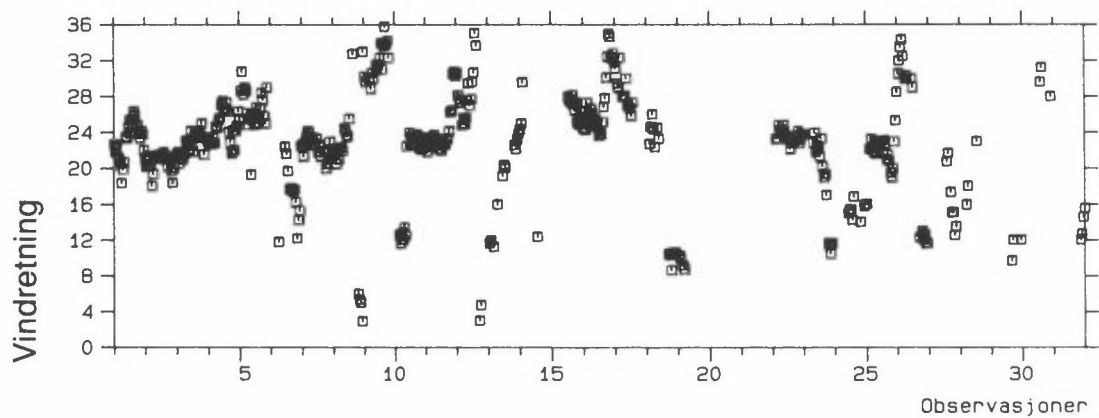
Røsnes

Desember 1991



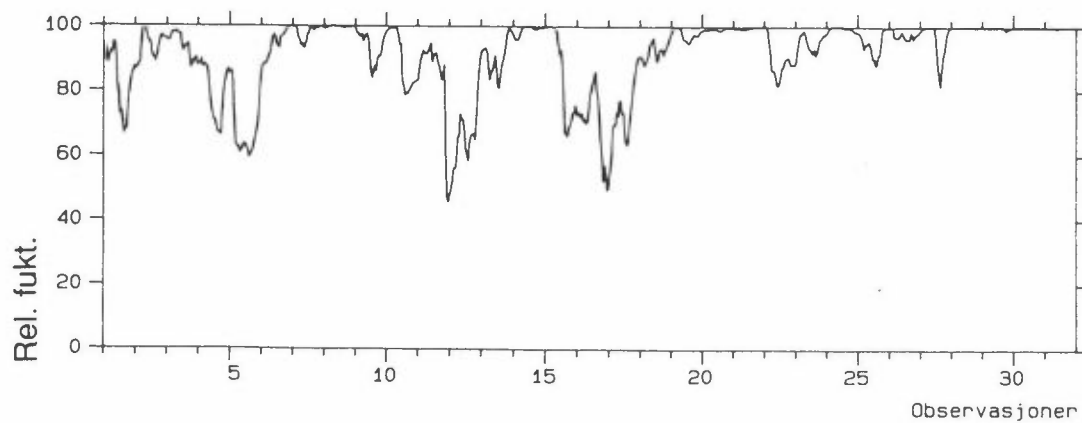
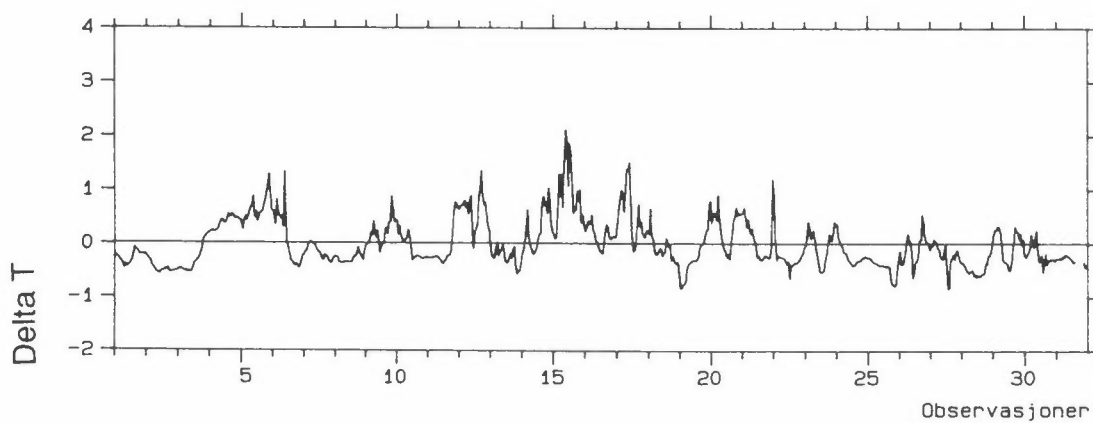
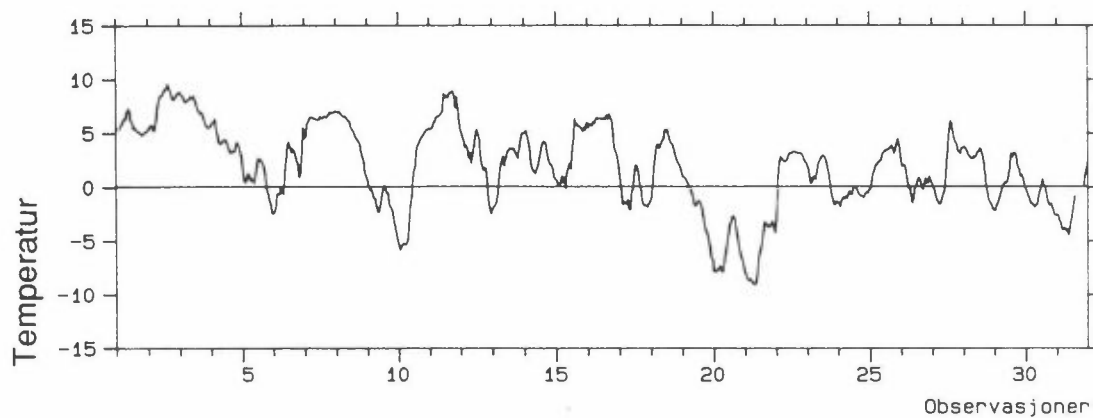
Røsnes

Januar 1992



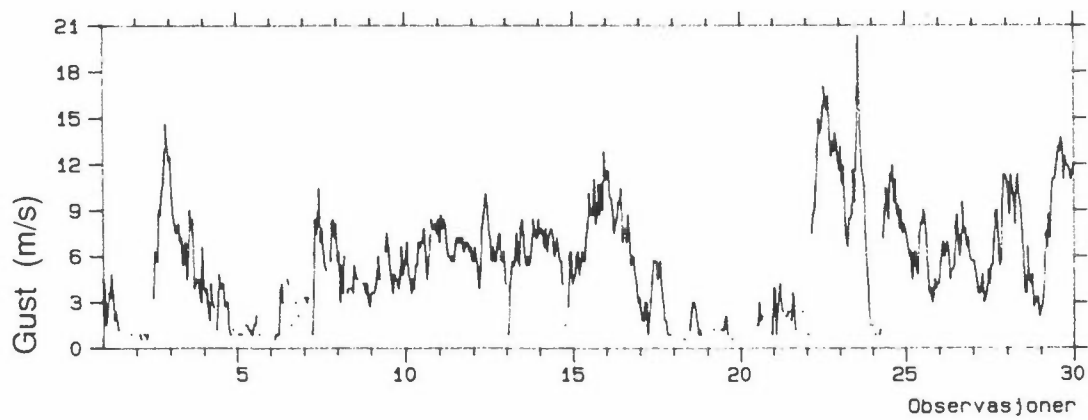
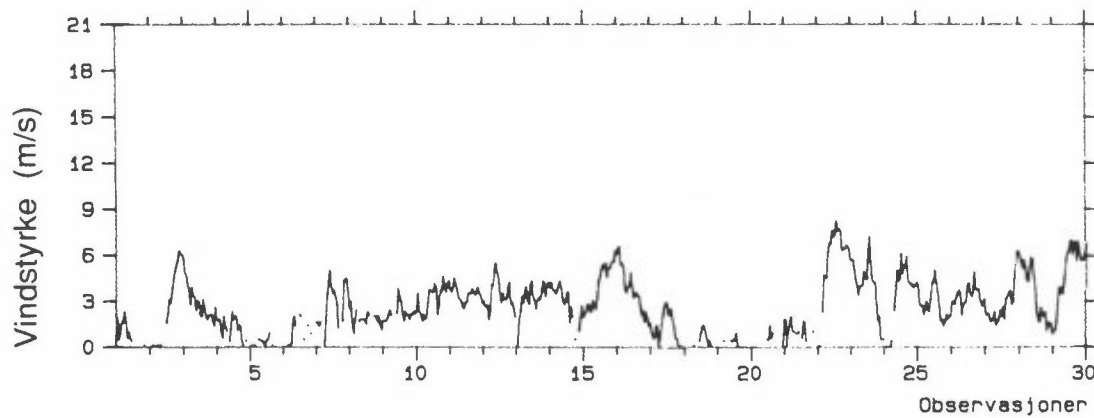
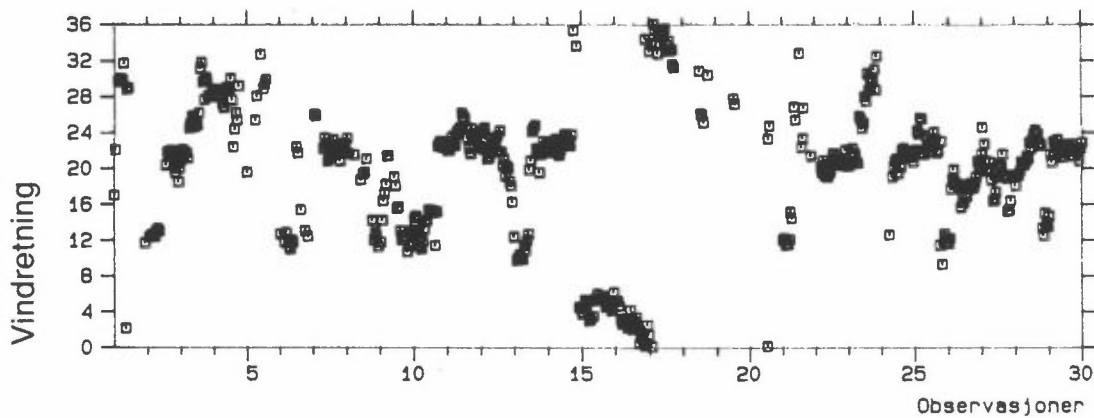
Røsnes

Januar 1992



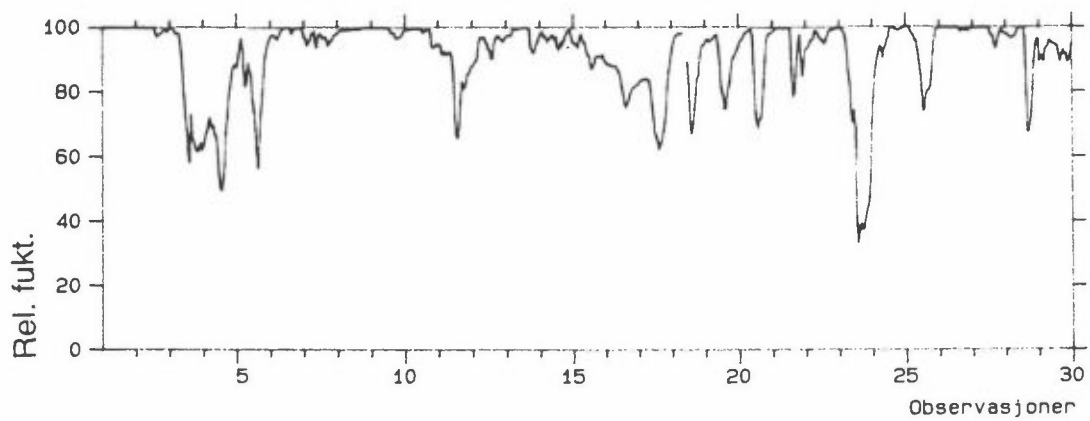
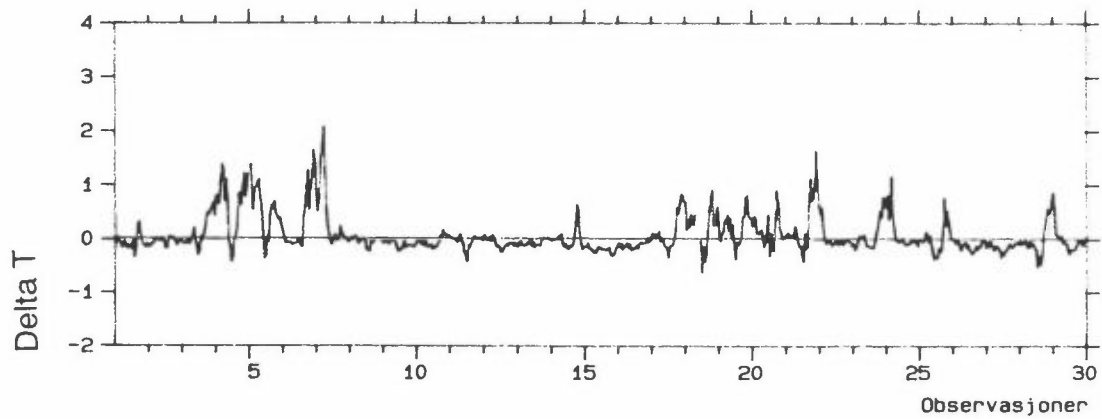
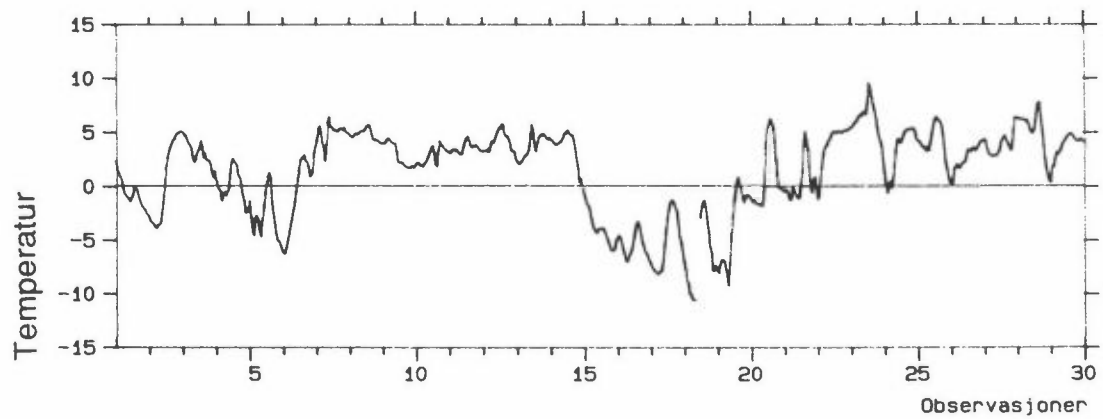
Røsnes

Februar 1992



Røsnes

Februar 1992



VEDLEGG B

Månedsvis vindstatistikk
for vinteren 1991/92 for Røsnes

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 31.12.91

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								Vind- rose
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	4.8	.0	.0	.0	4.8	.0	.0	.0	2.3
60	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
90	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8
120	4.8	.0	.0	.0	.0	5.0	4.8	4.2	3.0
150	.0	4.8	4.8	4.2	.0	5.0	4.8	4.2	2.8
180	4.8	9.5	4.8	4.2	19.0	15.0	4.8	8.3	8.5
210	23.8	23.8	19.0	16.7	23.8	10.0	14.3	12.5	20.8
240	19.0	28.6	38.1	33.3	19.0	25.0	42.9	29.2	25.7
270	4.8	14.3	14.3	4.2	9.5	15.0	4.8	8.3	9.6
300	9.5	4.8	4.8	.0	14.3	5.0	4.8	8.3	6.2
330	4.8	4.8	4.8	12.5	4.8	5.0	4.8	4.2	5.3
360	14.3	4.8	.0	4.2	.0	10.0	9.5	8.3	5.5
Stille	9.5	4.8	9.5	20.8	4.8	5.0	4.8	12.5	9.2
Ant.obs (	21)	(21)	(21)	(24)	(21)	(20)	(21)	(24)	(530)
Midlere vind m/s	3.1	3.2	3.0	2.5	3.3	3.4	3.4	3.4	3.1

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	.4	1.3	.6	.0	2.3	(12)	1.7
60	.2	.2	.0	.0	.4	(2)	1.1
90	.6	.2	.0	.0	.8	(4)	1.0
120	1.1	1.3	.6	.0	3.0	(16)	1.5
150	.2	1.1	.9	.6	2.8	(15)	2.8
180	.0	1.7	2.1	4.7	8.5	(45)	4.4
210	.0	1.3	3.6	15.8	20.8	(110)	4.9
240	.2	1.9	10.8	12.8	25.7	(136)	3.9
270	1.3	1.7	6.2	.4	9.6	(51)	2.5
300	3.8	1.5	.9	.0	6.2	(33)	1.1
330	1.9	2.3	1.1	.0	5.3	(28)	1.3
360	.6	1.1	2.8	.9	5.5	(29)	2.6
Stille					9.2	(49)	
Total	10.2	15.7	29.6	35.3	100.0	(530)	
Midlere vind m/s	.7	1.6	3.0	5.4			3.1

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.01.92 - 31.01.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett									Vind- rose
	01	04	07	10	13	16	19	22		
30	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4
60	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0	4.8		.9
90	.0	5.9	.0	.0	.0	5.6	5.0	.0		.9
120	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.0	14.3		3.3
150	5.6	.0	.0	.0	4.8	.0	5.0	4.8		3.9
180	.0	.0	11.8	5.3	.0	11.1	5.0	4.8		3.9
210	22.2	23.5	17.6	10.5	28.6	11.1	25.0	9.5		19.1
240	33.3	35.3	35.3	52.6	38.1	27.8	20.0	33.3		33.3
270	5.6	17.6	11.8	10.5	19.0	22.2	10.0	4.8		12.9
300	22.2	.0	11.8	5.3	4.8	.0	.0	9.5		7.5
330	.0	11.8	.0	5.3	4.8	16.7	10.0	4.8		4.4
360	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		.9
Stille	11.1	5.9	11.8	10.5	.0	5.6	5.0	9.5		8.6
Ant.obs (	18)	(17)	(17)	(19)	(21)	(18)	(20)	(21)	(456)	
Midlere vind m/s	2.8	3.1	3.2	3.0	3.6	3.1	3.2	2.7		3.1

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	.4	.0	.0	.0	.4	(2)	.6
60	.7	.2	.0	.0	.9	(4)	.5
90	.2	.2	.4	.0	.9	(4)	1.6
120	1.1	1.8	.4	.0	3.3	(15)	1.5
150	.2	2.6	.9	.2	3.9	(18)	2.0
180	.0	1.3	1.8	.9	3.9	(18)	3.0
210	.0	.9	4.8	13.4	19.1	(87)	4.7
240	.2	3.9	10.7	18.4	33.3	(152)	4.1
270	2.0	3.7	5.7	1.5	12.9	(59)	2.2
300	3.5	2.4	1.5	.0	7.5	(34)	1.4
330	1.8	.9	1.1	.7	4.4	(20)	2.0
360	.0	.2	.2	.4	.9	(4)	3.9
Stille					8.6	(39)	
Total	10.1	18.2	27.6	35.5	100.0	(456)	
Midlere vind m/s	.7	1.6	2.8	5.3			3.1

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.02.92 - 29.02.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								
	01	04	07	10	13	16	19	22	Vind- rose
30	5.0	4.3	4.2	4.5	3.7	4.2	.0	5.0	4.2
60	5.0	4.3	4.2	4.5	3.7	4.2	4.3	5.0	4.2
90	.0	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9
120	15.0	8.7	8.3	9.1	.0	8.3	13.0	15.0	8.5
150	5.0	.0	4.2	4.5	7.4	4.2	8.7	5.0	5.3
180	10.0	4.3	12.5	9.1	7.4	8.3	4.3	10.0	7.9
210	25.0	30.4	29.2	13.6	22.2	37.5	26.1	40.0	28.9
240	20.0	13.0	12.5	36.4	22.2	16.7	13.0	5.0	17.1
270	.0	4.3	4.2	4.5	11.1	4.2	.0	5.0	5.5
300	5.0	8.7	4.2	9.1	11.1	4.2	21.7	.0	5.9
330	5.0	.0	4.2	.0	7.4	8.3	.0	5.0	2.8
360	.0	4.3	.0	4.5	3.7	.0	8.7	.0	2.8
Stille	5.0	13.0	12.5	.0	.0	.0	.0	5.0	5.9
Ant.obs (	20)	(23)	(24)	(22)	(27)	(24)	(23)	(20)	(543)
Midlere vind m/s	3.0	2.5	2.6	3.3	3.1	3.1	2.8	3.4	3.0

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser					Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV	Total			
30	.2	.4	2.6	1.1	4.2	(23)	3.4	
60	.0	.2	1.3	2.8	4.2	(23)	4.4	
90	.0	.4	.6	.0	.9	(5)	2.4	
120	.6	4.6	3.3	.0	8.5	(46)	2.0	
150	.7	1.3	2.9	.4	5.3	(29)	2.5	
180	.0	1.1	4.8	2.0	7.9	(43)	3.5	
210	.2	2.8	12.0	14.0	28.9	(157)	4.2	
240	.6	2.0	10.7	3.9	17.1	(93)	3.2	
270	.9	2.6	1.7	.4	5.5	(30)	2.0	
300	2.2	1.7	1.1	.9	5.9	(32)	2.0	
330	.9	1.1	.7	.0	2.8	(15)	1.5	
360	.6	1.1	1.1	.0	2.8	(15)	1.8	
Stille					5.9	(32)		
Total	6.8	19.2	42.7	25.4	100.0	(543)		
Midlere vind m/s	.7	1.7	3.0	5.3			3.0	

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

VEDLEGG C

Vindstatistikk midlet over
perioden desember 1991-februar 1992

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								
	01	04	07	10	13	16	19	22	Vind- rose
30	3.4	1.6	1.6	1.5	2.9	1.6	.0	1.5	2.4
60	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.6	3.1	3.1	1.9
90	.0	3.3	.0	.0	.0	1.6	1.6	.0	.9
120	6.8	3.3	3.2	3.1	.0	4.8	9.4	10.8	5.0
150	3.4	1.6	3.2	3.1	4.3	3.2	6.3	4.6	4.1
180	5.1	4.9	9.7	6.2	8.7	11.3	4.7	7.7	6.9
210	23.7	26.2	22.6	13.8	24.6	21.0	21.9	20.0	23.2
240	23.7	24.6	27.4	40.0	26.1	22.6	25.0	23.1	24.9
270	3.4	11.5	9.7	6.2	13.0	12.9	4.7	6.2	9.2
300	11.9	4.9	6.5	4.6	10.1	3.2	9.4	6.2	6.5
330	3.4	4.9	3.2	6.2	5.8	9.7	4.7	4.6	4.1
360	5.1	3.3	.0	3.1	1.4	3.2	6.3	3.1	3.1
Stille	8.5	8.2	11.3	10.8	1.4	3.2	3.1	9.2	7.8
Ant.obs (	59)	61)	62)	65)	69)	62)	64)	65)	1529)
Midlere vind m/s	3.0	2.9	2.9	3.0	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	.3	.6	1.1	.4	2.4	(37)	2.7
60	.3	.2	.5	1.0	1.9	(29)	3.7
90	.3	.3	.3	.0	.9	(13)	1.7
120	.9	2.6	1.5	.0	5.0	(77)	1.8
150	.4	1.6	1.6	.4	4.1	(62)	2.4
180	.0	1.4	2.9	2.6	6.9	(106)	3.8
210	.1	1.7	6.9	14.5	23.2	(354)	4.5
240	.3	2.6	10.7	11.3	24.9	(381)	3.8
270	1.4	2.6	4.4	.7	9.2	(140)	2.3
300	3.1	1.8	1.2	.3	6.5	(99)	1.5
330	1.5	1.4	1.0	.2	4.1	(63)	1.6
360	.4	.9	1.4	.5	3.1	(48)	2.5
Stille					7.8	(120)	
Total	9.0	17.7	33.7	31.9	100.0	(1529)	
Midlere vind m/s	.7	1.6	3.0	5.4			3.1

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

VEDLEGG D

Vindstatistikk for
vinteren 1991/92 for Rygge

Stasjon : RYGGE, M:
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke				Vind- rose
	01	07	13	19	
30	7.7	8.8	3.3	4.4	6.0
60	1.1	2.2	2.2	5.5	2.7
90	5.5	2.2	2.2	.0	2.5
120	3.3	6.6	2.2	1.1	3.3
150	5.5	6.6	4.4	6.6	5.8
180	13.2	7.7	13.2	9.9	11.0
210	20.9	20.9	24.2	26.4	23.1
240	17.6	13.2	17.6	14.3	15.7
270	4.4	6.6	7.7	6.6	6.3
300	3.3	3.3	4.4	4.4	3.8
330	6.6	4.4	4.4	8.8	6.0
360	8.8	13.2	9.9	9.9	10.4
Stille	2.2	4.4	4.4	2.2	3.3
Ant. obs (	91)	91)	91)	91)	364)
Midlere vind m/s	3.2	3.1	3.6	3.4	3.3

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	3.3	1.1	.8	.8	6.0	(22)	1.9
60	1.6	1.1	.0	.0	2.7	(10)	1.0
90	1.1	1.1	.3	.0	2.5	(9)	1.4
120	1.1	1.4	.8	.0	3.3	(12)	1.8
150	1.1	1.1	2.5	1.1	5.8	(21)	2.8
180	1.4	2.7	4.7	2.2	11.0	(40)	3.2
210	1.6	2.2	7.4	11.8	23.1	(84)	4.7
240	.5	2.5	6.0	6.6	15.7	(57)	4.2
270	.5	1.4	2.2	2.2	6.3	(23)	3.9
300	.5	1.4	.8	1.1	3.8	(14)	3.0
330	1.6	1.6	1.6	1.1	6.0	(22)	2.7
360	3.3	1.6	3.3	2.2	10.4	(38)	3.0
Stille					3.3	(12)	
Total	17.9	19.2	30.5	29.1	100.0	(364)	
Midlere vind m/s	.8	1.7	3.3	6.3			3.3

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE, M1
 Periode : 01.12.91 - 31.12.91

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke				Vind- rose
	01	07	13	19	
30	6.5	6.5	3.2	6.5	5.6
60	3.2	.0	3.2	6.5	3.2
90	3.2	.0	3.2	.0	1.6
120	.0	9.7	.0	.0	2.4
150	6.5	3.2	3.2	6.5	4.8
180	12.9	3.2	6.5	3.2	6.5
210	12.9	32.3	32.3	25.8	25.8
240	25.8	3.2	16.1	19.4	16.1
270	6.5	12.9	3.2	3.2	6.5
300	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
330	6.5	3.2	.0	12.9	5.6
360	12.9	22.6	19.4	9.7	16.1
Stille	.0	.0	6.5	3.2	2.4
Ant.obs (	31)	(31)	(31)	(31)	(124)
Midlere vind m/s	3.6	3.0	3.4	3.4	3.4

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	.8	2.4	2.4	.0	5.6	(7)	2.0
60	.8	2.4	.0	.0	3.2	(4)	1.5
90	.8	.8	.0	.0	1.6	(2)	1.0
120	1.6	.8	.0	.0	2.4	(3)	1.0
150	.0	.8	3.2	.8	4.8	(6)	3.4
180	.8	4.0	.0	1.6	6.5	(8)	3.3
210	.8	2.4	8.1	14.5	25.8	(32)	4.9
240	.8	1.6	6.5	7.3	16.1	(20)	4.1
270	.0	1.6	2.4	2.4	6.5	(8)	4.3
300	.0	2.4	.8	.0	3.2	(4)	1.9
330	1.6	2.4	.8	.8	5.6	(7)	2.1
360	4.8	3.2	7.3	.8	16.1	(20)	2.4
Stille					2.4	(3)	
Total	12.9	25.0	31.5	28.2	100.0	(124)	
Midlere vind m/s	.8	1.7	3.2	6.4			3.4

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE,MI
 Periode : 01.01.92 - 31.01.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	12.9	12.9	3.2	6.5	8.9	
60	.0	3.2	3.2	3.2	2.4	
90	9.7	3.2	3.2	.0	4.0	
120	3.2	6.5	6.5	.0	4.0	
150	3.2	6.5	.0	6.5	4.0	
180	12.9	6.5	16.1	12.9	12.1	
210	16.1	16.1	12.9	25.8	17.7	
240	19.4	19.4	25.8	9.7	18.5	
270	6.5	6.5	6.5	3.2	5.6	
300	3.2	.0	6.5	3.2	3.2	
330	3.2	3.2	3.2	12.9	5.6	
360	6.5	6.5	6.5	12.9	8.1	
Stille	3.2	9.7	6.5	3.2	5.6	
Ant. obs (	31)	31)	31)	31)	124)
Midlere vind m/s	2.6	2.9	3.2	3.2	3.0	

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	7.3	.8	.0	.8	8.9	(11)	1.5
60	2.4	.0	.0	.0	2.4	(3)	.5
90	1.6	2.4	.0	.0	4.0	(5)	1.4
120	.8	3.2	.0	.0	4.0	(5)	1.5
150	3.2	.0	.8	.0	4.0	(5)	1.3
180	.8	2.4	7.3	1.6	12.1	(15)	3.2
210	3.2	.8	4.8	8.9	17.7	(22)	4.3
240	.8	3.2	5.6	8.9	18.5	(23)	4.7
270	.8	.0	2.4	2.4	5.6	(7)	3.8
300	1.6	.0	.8	.8	3.2	(4)	2.9
330	1.6	1.6	1.6	.8	5.6	(7)	3.2
360	3.2	1.6	2.4	.8	8.1	(10)	2.2
Stille					5.6	(7)	
Total	27.4	16.1	25.8	25.0	100.0	(124)	
Midlere vind m/s	.8	1.8	3.4	6.4			3.0

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE,MI
 Periode : 01.02.92 - 29.02.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	3.4	6.9	3.4	.0	3.4	
60	.0	3.4	.0	6.9	2.6	
90	3.4	3.4	.0	.0	1.7	
120	6.9	3.4	.0	3.4	3.4	
150	6.9	10.3	10.3	6.9	8.6	
180	13.8	13.8	17.2	13.8	14.7	
210	34.5	13.8	27.6	27.6	25.9	
240	6.9	17.2	10.3	13.8	12.1	
270	.0	.0	13.8	13.8	6.9	
300	3.4	6.9	3.4	6.9	5.2	
330	10.3	6.9	10.3	.0	6.9	
360	6.9	10.3	3.4	6.9	6.9	
Stille	3.4	3.4	.0	.0	1.7	
Ant.obs (	29)	29)	29)	29)	116)	
Midlere vind m/s	3.3	3.6	4.3	3.5	3.7	

VINDSTYRKEKLASSER FORDELT PÅ VINDRETNING (%)

Klasse I: Vindstyrke .3 - 1.0 m/s
 Klasse II: Vindstyrke 1.1 - 2.0 m/s
 Klasse III: Vindstyrke 2.1 - 4.0 m/s
 Klasse IV: Vindstyrke > 4.0 m/s

*) Vind- retning	Klasser				Total	Nobs	Midlere vind m/s
	I	II	III	IV			
30	1.7	.0	.0	1.7	3.4	(4)	2.9
60	1.7	.9	.0	.0	2.6	(3)	.8
90	.9	.0	.9	.0	1.7	(2)	1.7
120	.9	.0	2.6	.0	3.4	(4)	2.9
150	.0	2.6	3.4	2.6	8.6	(10)	3.1
180	2.6	1.7	6.9	3.4	14.7	(17)	3.2
210	.9	3.4	9.5	12.1	25.9	(30)	4.7
240	.0	2.6	6.0	3.4	12.1	(14)	3.6
270	.9	2.6	1.7	1.7	6.9	(8)	3.7
300	.0	1.7	.9	2.6	5.2	(6)	3.9
330	1.7	.9	2.6	1.7	6.9	(8)	2.8
360	1.7	.0	.0	5.2	6.9	(8)	5.3
Stille					1.7	(2)	
Total	12.9	16.4	34.5	34.5	100.0	(116)	
Midlere vind m/s	.7	1.7	3.4	6.2			3.7

*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

VEDLEGG E

Stabilitetsklasser fordelt over døgnet
og frekvensfordeling som funksjon av
vindretning, vindstyrke og stabilitet
for Røsnes vinteren 1991/92

Tabell E1: Frekvensfordeling som funksjon av stabilitet, vindretning og vindstyrke for Røsnes vinteren 1991/92. Stabiliteten er estimert ved direkte bruk av temperaturdifferanse mellom 10 og 2 meter.

Delta T : ROSNES
 Vind : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92
 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

Vindretning	.0- 1.0 m/s				1.0- 2.0 m/s				2.0- 4.0 m/s				over 4.0 m/s				Rose	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
30	.0	.2	.1	.1	.0	.6	.0	.0	.0	1.1	.0	.1	.0	.4	.0	.0	2.5	
60	.0	.3	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.5	.0	.0	.0	1.0	.0	.0	2.0	
90	.1	.1	.0	.0	.1	.1	.1	.1	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9	
120	.0	.3	.5	.1	.1	1.4	1.0	.2	.1	1.4	.1	.0	.0	.0	.0	.0	5.3	
150	.0	.1	.1	.2	.1	1.4	.3	.0	.1	1.6	.1	.0	.0	.4	.0	.0	4.3	
180	.0	.0	.0	.0	.1	1.0	.2	.1	.0	3.1	.0	.0	.1	2.5	.1	.0	7.3	
210	.0	.0	.0	.1	.1	1.0	.6	.1	.3	5.5	1.4	.1	1.2	13.0	1.0	.0	24.4	
240	.0	.2	.0	.1	.1	1.2	1.0	.3	.3	7.9	2.7	.4	.2	10.3	1.4	.0	26.3	
270	.0	.4	.6	.5	.0	.6	.6	1.6	.0	1.0	2.6	1.0	.0	.4	.3	.0	9.6	
300	.3	1.0	1.0	1.0	.0	.6	.8	.5	.0	.3	.6	.3	.0	.2	.1	.0	6.8	
330	.0	.5	1.0	.1	.0	.8	.8	.0	.0	.6	.5	.0	.0	.0	.2	.0	4.3	
360	.0	.1	.1	.2	.0	.4	.4	.1	.0	.9	.6	.0	.0	.1	.4	.0	3.3	
Stille	.1	1.4	1.3	.1													2.9	
Total	.6	4.5	4.7	2.5	.5	9.2	5.9	3.1	.8	24.3	8.5	1.9	1.6	28.3	3.7	.0	100.0	
Forekomst Vindstyrke		12.3 % .5 m/s				18.6 % 1.6 m/s				35.5 % 3.0 m/s				33.6 % 5.4 m/s				100.0 % 3.2 m/s

Fordeling på stabilitetsklasser

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	
Forekomst	3.4 %	66.3 %	22.7 %	7.5 %	100.0 %

Antall obs. : 1451
 Manglende obs.: 733

Tabell E2: Frekvensfordeling som funksjon av stabilitet, vindretning og vindstyrke for Røsnes vinteren 1991/92. Stabiliteten er estimert ved Bulk-Richardsons tall.

Delta T : ROSNES
 Vind : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92
 Enhet : Prosent

FREKVENSFORDELING SOM FUNKSJON AV VINDRETNING, VINDSTYRKE OG STABILITET

Klasse I : Ustabil $Ri_b < -0,007$
 Klasse II : Nøytral $-0,007 \leq Ri_b < 0,0035$
 Klasse III: Lett stabil $0,0035 \leq Ri_b < 0,0045$
 Klasse IV : Stabil $0,0045 \leq Ri_b$
 Vindstille: U mindre eller lik .2 m/s

Vindretning	.0- 1.0 m/s				1.0- 2.0 m/s				2.0- 4.0 m/s				over 4.0 m/s				Rose	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
30	.2	.0	.0	.1	.2	.4	.0	.0	.0	1.1	.1	.0	.0	.4	.0	.0	2.6	
60	.3	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.1	.0	.5	.0	.0	.0	1.1	.0	.0	2.0	
90	.3	.0	.0	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9	
120	.1	.1	.4	.4	.2	1.8	.8	.1	.0	1.6	.1	.0	.0	.0	.0	.0	5.4	
150	.1	.0	.1	.3	.5	1.0	.3	.0	.0	1.7	.1	.0	.0	.4	.0	.0	4.4	
180	.0	.0	.0	.0	.2	1.0	.3	.0	.1	3.1	.0	.0	.0	2.8	.0	.0	7.5	
210	.0	.0	.0	.1	.1	1.1	.6	.1	.1	7.3	.1	.0	.0	15.6	.0	.0	25.0	
240	.2	.0	.0	.1	.4	1.0	1.2	.1	.1	10.7	.8	.0	.0	12.2	.0	.0	26.9	
270	.2	.2	.2	.8	.1	.5	2.0	.1	.0	2.5	2.3	.0	.0	.8	.0	.0	9.9	
300	.8	.2	.6	1.8	.1	.6	1.1	.1	.0	.4	.9	.0	.0	.4	.0	.0	7.0	
330	.3	.1	.4	.8	.1	.7	.7	.0	.0	.8	.3	.0	.0	.2	.0	.0	4.4	
360	.1	.0	.1	.2	.1	.4	.5	.0	.0	1.3	.3	.0	.0	.5	.0	.0	3.4	
Stille	.3	.0	.0	.4													.6	
Total	2.9	.6	1.8	5.0	2.2	8.6	7.6	.6	.3	31.2	4.8	.0	.0	34.3	.0	.0	100.0	
Forekomst		10.3 %				19.0 %				36.3 %				34.3 %				100.0 %
Vindstyrke		.6 m/s				1.6 m/s				3.0 m/s				5.4 m/s				3.3 m/s

Fordeling på stabilitetsklasser

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	
Forekomst	5.4 %	74.8 %	14.2 %	5.6 %	100.0 %

Antall obs. : 1418
 Manglende obs.: 766

Tabell E3: Fordeling av stabilitet over døgnet for Røsnes. Stabiliteten er estimert bruk av temperaturdifferanse mellom 10 og meter.

Stasjon : ROSNES
 Parameter: Temperatur differanse (DT)
 Enhet : Grader C
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92

STABILITETSKLASSE (%) 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	1.1	51.1	33.3	14.4
02	1.1	51.6	29.7	17.6
03	1.1	51.6	34.1	13.2
04	1.1	52.7	30.8	15.4
05	2.2	47.3	38.5	12.1
06	2.2	47.3	38.5	12.1
07	2.2	56.0	29.7	12.1
08	2.2	49.5	36.3	12.1
09	2.2	56.7	30.0	11.1
10	3.3	62.2	21.1	13.3
11	4.4	66.7	25.6	3.3
12	4.4	81.3	11.0	3.3
13	8.8	79.1	11.0	1.1
14	6.6	72.5	19.8	1.1
15	3.3	72.2	16.7	7.8
16	2.2	62.2	23.3	12.2
17	2.2	53.3	27.8	16.7
18	3.3	46.7	30.0	20.0
19	2.2	45.6	32.2	20.0
20	3.3	43.3	32.2	21.1
21	3.3	46.2	31.9	18.7
22	3.3	48.4	31.9	16.5
23	2.2	51.6	27.5	18.7
24	2.2	49.5	30.8	17.6
Total	2.9	56.0	28.1	13.0

Antall obs : 2174
 Manglende obs: 10

Tabell E4: Fordeling av stabilitet over døgnet for Røsnes vinteren. Stabiliteten er estimert ved Bulk-Richardsons tall.

Stasjon : ROSNES
 Parameter: Temperatur differanse (DT)
 Enhet : Grader C
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92

STABILITETSKLASSER (%) FORDELT OVER DØGNET

Klasse I : Ustabil $Ri_b < -0,007$
 Klasse II : Nøytral $-0,007 \leq Ri_b < 0,0035$
 Klasse III: Lett stabil $0,0035 \leq Ri_b < 0,0045$
 Klasse IV : Stabil $0,0045 \leq Ri_b$

Time	Klasser			
	I	II	III	IV
01	5.3	70.2	17.5	7.0
02	1.7	67.2	20.7	10.3
03	1.7	67.8	23.7	6.8
04	3.0	65.2	19.7	12.1
05	1.6	67.2	20.3	10.9
06	3.3	70.5	19.7	6.6
07	5.0	65.0	26.7	3.3
08	1.6	68.8	14.1	15.6
09	3.3	78.3	11.7	6.7
10	3.2	72.6	9.7	14.5
11	3.1	76.9	6.2	13.8
12	10.3	77.9	8.8	2.9
13	17.8	72.6	6.8	2.7
14	12.0	74.7	9.3	4.0
15	11.6	76.8	8.7	2.9
16	10.8	70.8	10.8	7.7
17	3.4	69.5	23.7	3.4
18	1.8	73.2	16.1	8.9
19	4.7	65.6	15.6	14.1
20	4.8	69.4	14.5	11.3
21	6.3	68.8	14.1	10.9
22	10.8	69.2	9.2	10.8
23	8.6	75.9	6.9	8.6
24	3.4	74.1	13.8	8.6
Total	6.0	71.2	14.3	8.5

Antall obs : 1512
 Manglende obs: 672

VEDLEGG F

Statistikk av temperaturdata
for Røsnes vinteren 1991/92

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92
 Parameter: TEMPERATUR
 Enhet : GRADER C

MIDDEL-, MAKSIMUM- OG MINIMUMVERDIER

Måned	Nobs	Tmidl	Maks			Min			Midlere	
			T	Dag	Kl	T	Dag	Kl	Tmaks	Tmin
Des 1991	31	2.4	10.0	14	08	-7.3	25	08	4.9	-1.4
Jan 1992	31	1.9	9.6	2	16	-9.0	21	07	4.1	-1.1
Feb 1992	29	1.4	9.6	23	13	-10.5	18	07	4.1	-1.5

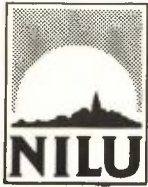
FOREKOMST INNEN GITTE GRENSER

Måned	T < -10.0		T < -5.0		T < .0		T < 5.0		T < 10.0		T < 15.0	
	Døgn	Timer	Døgn	Timer	Døgn	Timer	Døgn	Timer	Døgn	Timer	Døgn	Timer
Des 1991	0	0	3	26	15	192	30	549	31	744	31	744
Jan 1992	0	0	4	40	22	239	28	557	31	738	31	738
Feb 1992	1	4	7	67	15	223	29	583	29	693	29	693

Stasjon : ROSNES
 Periode : 01.12.91 - 29.02.92
 Parameter: TEMPERATUR
 Enhet : GRADER C

MIDLERE MÅNEDSVIS DØGNFORDELING

Måned: Des 1991	Klokkeslett										
	01	04	07	10	13	16	19	22			
Middelverdi	2.0	2.2	2.3	2.4	3.3	2.7	2.4	2.1			
Stand.avvik	3.6	4.0	3.9	3.8	3.2	3.1	3.3	3.4			
Nobs	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(744)
Måned: Jan 1992	Klokkeslett										
	01	04	07	10	13	16	19	22			
Middelverdi	1.2	1.3	1.2	1.8	3.1	3.1	2.2	1.5			
Stand.avvik	4.1	4.1	4.1	3.8	3.2	3.2	3.6	3.9			
Nobs	(31)	(31)	(31)	(31)	(31)	(30)	(30)	(31)	(738)		
Måned: Feb 1992	Klokkeslett										
	01	04	07	10	13	16	19	22			
Middelverdi	.6	.5	.4	1.6	2.9	3.0	1.7	1.1			
Stand.avvik	4.1	4.4	4.5	3.8	3.2	3.0	3.5	3.9			
Nobs	(29)	(29)	(29)	(28)	(29)	(29)	(29)	(29)	(693)		



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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 81/92	ISBN-82-425-0431-8	
DATO 7/12-92	ANSV. SIGN. P. Berg	ANT. SIDER 53	PRIS NOK 90,-
TITTEL Meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, vinteren 1991/92		PROSJEKTLEDER M. Larsen	
		NILU PROSJEKT NR. O-91034	
FORFATTER(E) M. Larsen		TILGJENGELIGHET * B	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Østlandskonsult Postboks 123 1601 Fredrikstad			
STIKKORD Måleprogram Meteorologi			
REFERAT NILU har på oppdrag fra ØK utført meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, for en mulig lokalisering av et spesialavfallsanlegg. Denne rapporten omhandler bearbejdede måledata for vinteren 1991/92. Vindmålingene viste at det var høyere forekomst av vind fra sørvest (210-240°) enn normalt. Vindstyrken var nær normal. Målingene av stabiliteten på Røsnes viste en typisk døgnlig fordeling om vinteren med stabilt hyppigst forekommende om natten og nøytralt hyppigst forekommende om dagen. Temperaturmålingene viste at middeltemperaturen vinteren 1991/92 var 4,6° C varmere enn normalt.			

TITLE Measurements of meteorology at Røsnes, Halden winter 1991/92
ABSTRACT

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