

NILU OR: 95/92

NILU OR : 95/92  
REFERANSE : O-91034  
DATO : DESEMBER 1992  
ISBN : 82-425-0447-4

# **Meteorologiske målinger på Røsnes, våren 1992**

**Mona Larsen**

## INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG .....	3
1 INNLEDNING .....	5
2 MÅLEPARAMETRE .....	5
3 DATATILGJENGELIGHET .....	7
4 MÅLERESULTATER .....	7
4.1 Vindretning .....	7
4.2 Vindstyrke og vindkast .....	11
4.3 Forholdet mellom midlere vindstyrke og vind- retning .....	12
5 STABILITETSFORHOLD .....	14
6 TEMPERATUR .....	19
7 REFERANSER .....	20
VEDLEGG A: Grafisk presentasjon av meteorologiske data fra Røsnes våren 1992 .....	21
VEDLEGG B: Månedsvis vindstatistikk for våren 1992 for Røsnes .....	29
VEDLEGG C: Vindstatistikk midlet over perioden mars- mai 1992 .....	35
VEDLEGG D: Vindstatistikk for våren 1992 for Rygge ..	39
VEDLEGG E: Stabilitetsklasser fordelt over døgnet og frekvensfordeling som funksjon av vindret- ning, vindstyrke og stabilitet for Røsnes våren 1992 .....	45
VEDLEGG F: Statistikk av temperaturdata for Røsnes våren 1992 .....	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 bearbejdede måledata for våren 1992 for Røsnes, Halden.

Datatilgjengeligheten for de meteorologiske målingene var god.

Vindmålingene viser at dominerende vindretning våren 1992 på Røsnes var fra sør-sørvest ( $180^{\circ}$ - $240^{\circ}$ ). I vårperioden 1992 var det hyppige passasjer av svake lavtrykk med fronter som ga skyer og perioder med nedbør. Vindretningen varierte derfor mest mellom sør og vest. Middelvindstyrken på Rygge våren 1992 var 3,6 m/s som var 0,2 m/s lavere enn normalt. Midlere vindstyrke målt på Røsnes i perioden var 2,8 m/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.

Stabilitetsmålingene gav som ventet at ustabil sjiktning på grunn av soloppvarming inntraff oftest om dagen i totalt 9% av tiden, mens stabil sjiktning som dannes på grunn av utstråling fra bakken forekom oftest om natten i totalt 15% av tiden. Nøytral sjiktning som inntreffer ved overskyet vær og ved høye vindstyrker forekom over hele døgnet i totalt 75,7% av tiden.

Temperaturmålingene på Rygge viste at middeltemperaturen for vårmånedene 1992 var  $6,4^{\circ}\text{C}$ . Dette var  $1,9^{\circ}$  høyere enn normalperioden (1931-1960). Middeltemperaturen på Røsnes var  $6,6^{\circ}\text{C}$  som var  $0,2^{\circ}\text{C}$  høyere enn på Rygge samme periode.



## METEOROLOGISKE MÅLINGER PÅ RØSNES, VÅREN 1992

### 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) våren 1992.

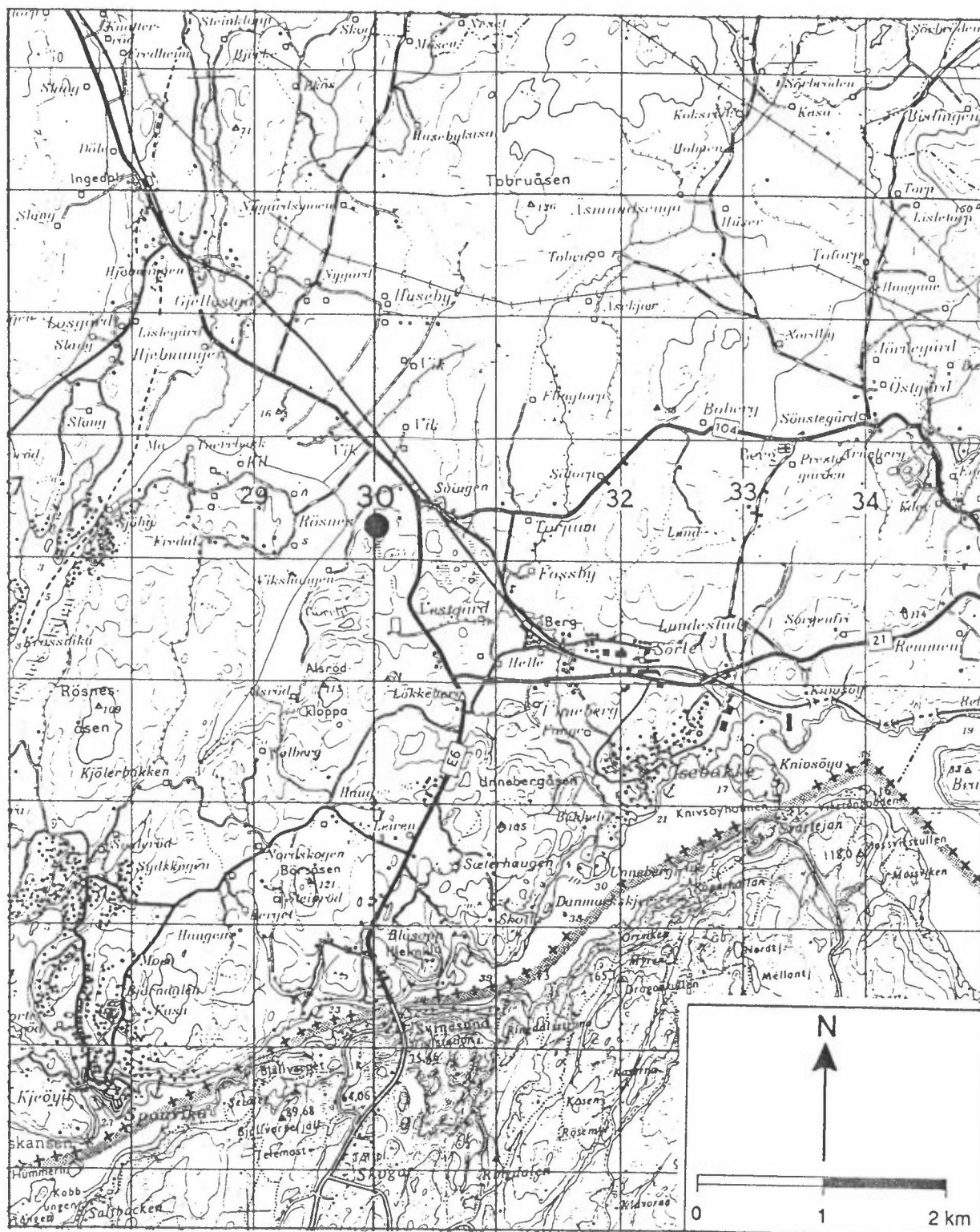
Målestasjonen er plassert på Røsnes i Halden kommune (figur 1). Stasjonen står åpent og fritt ute på en utsprengt steinfylling som er ca. 100 x 500 m<sup>2</sup>. Steinfyllingen ligger noe høyere enn terrenget omkring.

### 2 MÅLEPARAMETRE

Det ble utført målinger av vindstyrke, vindretning, vindkast midlet over 1 sekund, temperatur i 10 meter, temperturdifferansen 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 temperturdifferansen mellom 10 og 2 meter. Temperturdifferansen 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 våren 1992.

Parameter	Mars	April	Mai	Våren 1992
Vindretning, DD	99,3	98,3	98,5	98,7
Vindstyrke, FF	99,2	98,5	98,5	98,7
Vindkast, Gust	99,3	98,3	98,4	98,7
Temperatur, TT	99,3	98,5	98,5	98,8
Temperaturdifferanse, DT	99,3	98,5	98,5	98,8
Relativ fuktighet, RH	99,3	98,5	98,5	98,8

Datatilgjengeligheten for de meteorologiske parametrene var svært gode gjennom hele måleperioden.

## 4 MÅLERESULTATER

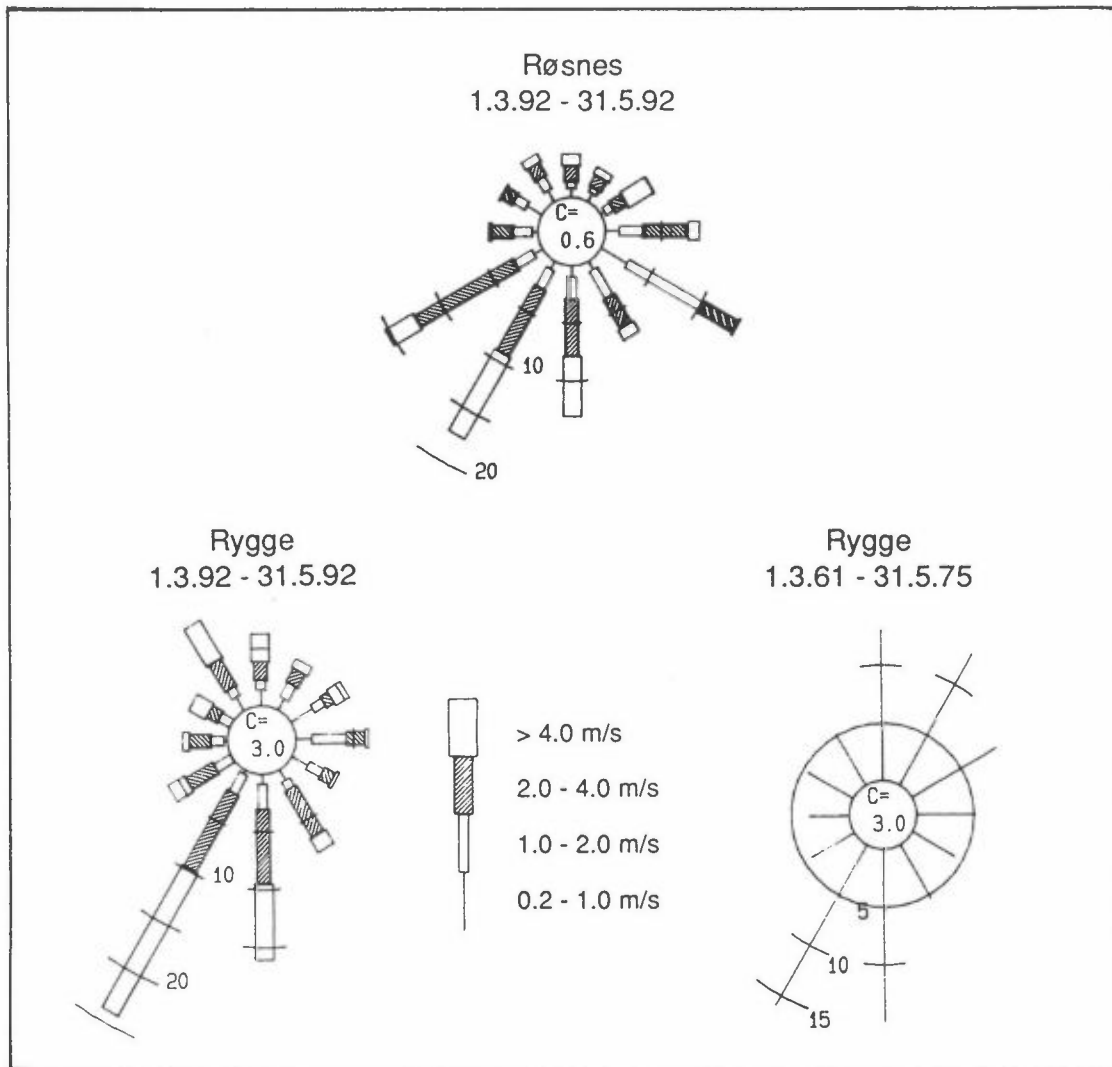
### 4.1 VINDRETNING

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 våren 1992 samt vindrose for vårnormalen 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 mars-mai 1992, samt normalen 1961-1975 for samme perioden for Rygge.

Figur 2 viser at det våren 1992 var vindforhold nær normalen på Rygge. Det var noe lavere forekomst av vind fra nord-nordøst (360°-30°), noe mer vind fra nordvest (330°), mens i hovedvindretningen fra sør-sørvest (180°-210°) var forekomsten nær normalen.

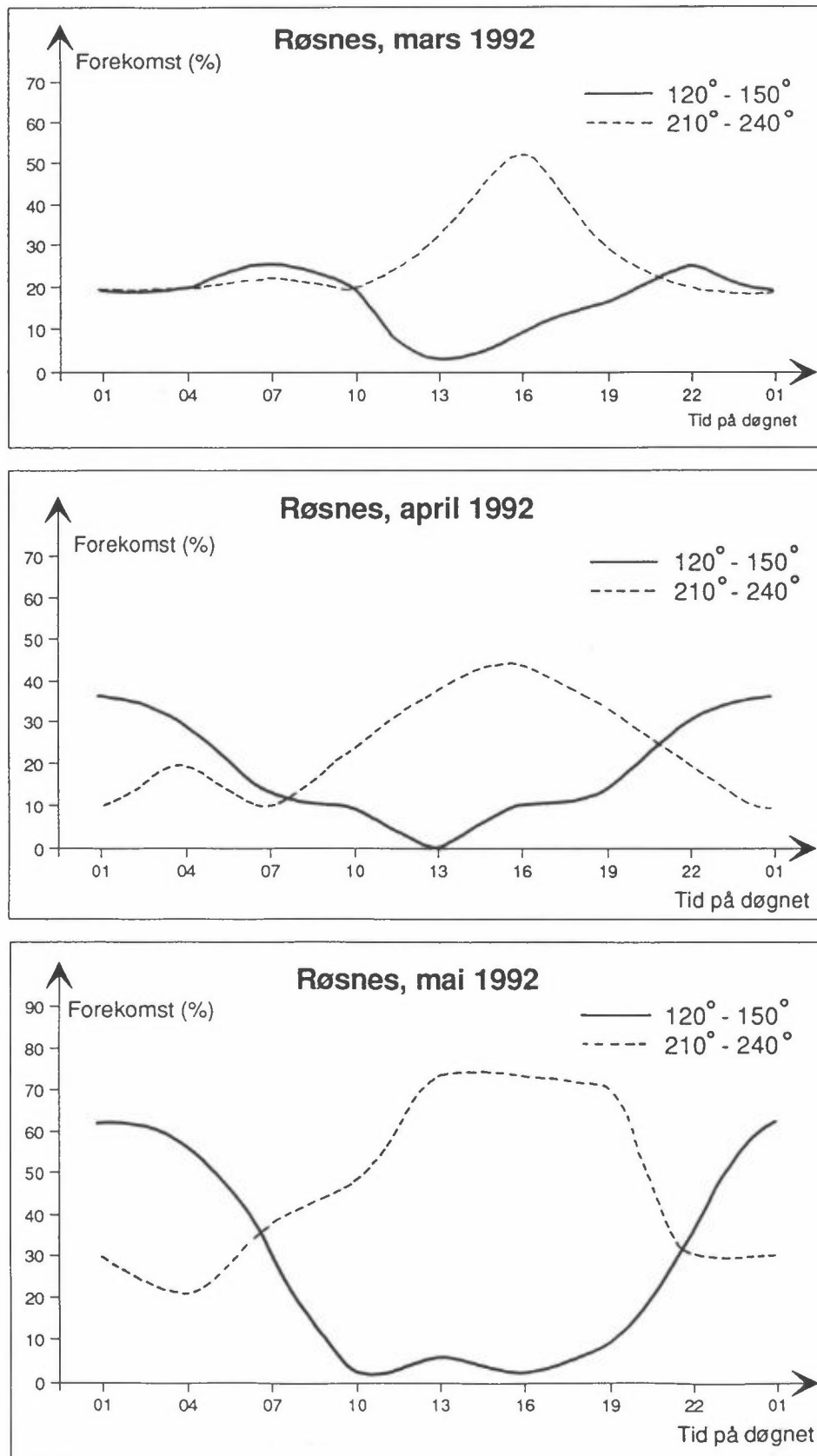
I vårperioden 1992 var det hyppige passasjer av svake lavtrykk med fronter som ga skyer og perioder med nedbør. Vindretningen varierte derfor mest mellom sør og vest.

Målingene av vindretning våren 1992 regnes derfor som representative for en normal vårsituasjon.

Hovedvindretningen på Røsnes våren 1992 var fra sør-sørvest ( $180^{\circ}$ - $240^{\circ}$ ). Vind fra denne retningen var hyppig forekommende gjennom hele døgnet. Det var også hyppig forekomst av vind fra sørøst ( $120^{\circ}$ ), som var den dominerende vindretningen om kvelden og natten. Luft avkjøles over land og føres langs terrenget mot sjøen. Om dagen domineres vindbildet av sjøbris fra sørvest. Vind fra denne retningen skyldes i tillegg til lokal sjøbris-effekt også storstilte vindsystemer.

Forekomst av fralands- og pålandsvind som funksjon av tid på døgnet er vist i figur 3.

Mens midlere forekomst av pålandsvind forekom inntil ca. 50% om ettermiddagen i mars måned, forekom dette i ca. 75% av tiden mellom kl 14 og 19 i mai måned. Tilsvarende forekom fralandsvind i ca. 20% av tiden om natten i mars måned mens det i mai måned forekom i ca. 60% av tiden.



Figur 3: Midlere forekomst over døgnet av vind fra øst-sørøst (120°-150°) og vind fra sørvest (210°-240°) ved Røsnes våren 1992.

## 4.2 VINDSTYRKE OG VINDKAST

I tabell 3 er det angitt midlere vindstyrke for Røsnes og Rygge for månedene mars-mai 1992, midlere vindstyrke over perioden og normalen målt på Rygge 1961-75.

Tabell 3: Middelvindstyrke i m/s fra Røsnes og Rygge våren 1992 samt vårnormalen for Rygge perioden 1961-1975.

Periode	Røsnes	Rygge	Rygge 1961-1975
Mars	2,9	3,5	3,5
April	2,7	3,5	3,8
Mai	2,9	3,8	4,0
Våren 1992 middel	2,8	3,6	3,8

Forskjellen mellom vindstyrken på Røsnes og Rygge våren 1992 var av samme størrelse sammenlignet med sommeren og høsten 1991.

Midlere vindstyrke på Rygge våren 1992 var 0,2 m/s lavere enn normalen. Midlere vindstyrke på Røsnes var 0,8 m/s lavere enn Rygge i samme periode.

Målingene av vindstyrke i perioden avvek lite fra normalen og vil derfor godt beskrive en normal vårsituasjon.

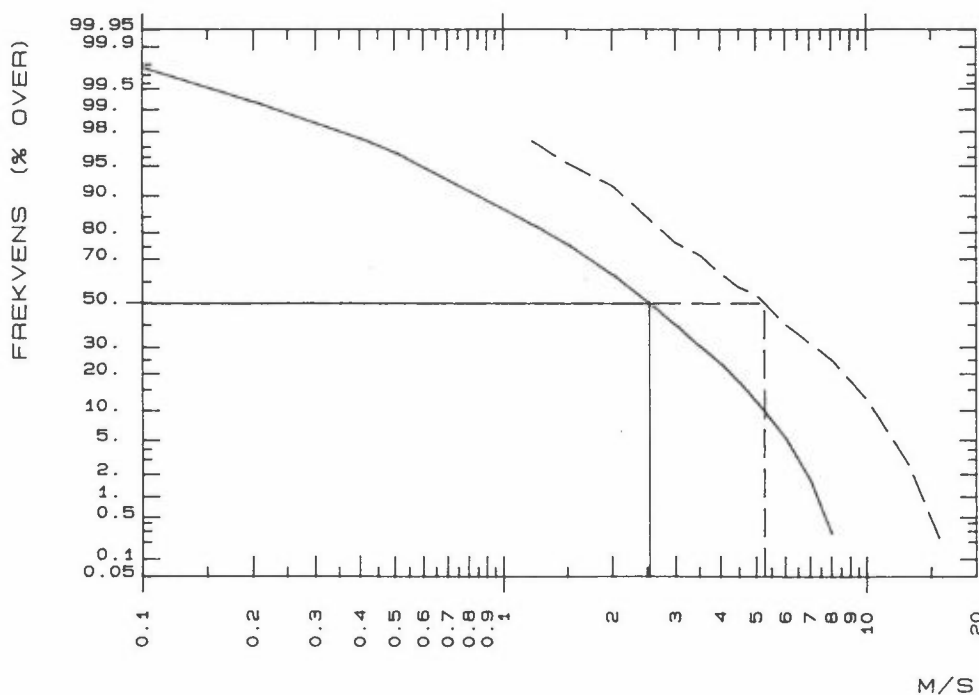
På Røsnes var middelvindstyrken 2,8 m/s i perioden mars-mai 1992. Den høyeste timemidlete vindstyrken ble registrert 2.5.92 kl 23 og ble målt til 8,8 m/s. Den høyeste vindstyrken midlet over 1 sekund ble registrert hver time som vindkast (gust). Det kraftigste vindkastet midlet over ett sekund var 17,9 m/s og ble registrert 19.4.92 kl 13.

Den kumulative frekvensfordelingen av vindstyrke og vindkast på Røsnes våren 1992 er vist i figur 4.

## KUMULATIV FREKVENSFORDELING - VÅR 1992

1 Mar-31 Mai ——— VINDSTYRKE

1 Mar-31 Mai - - - - GUST



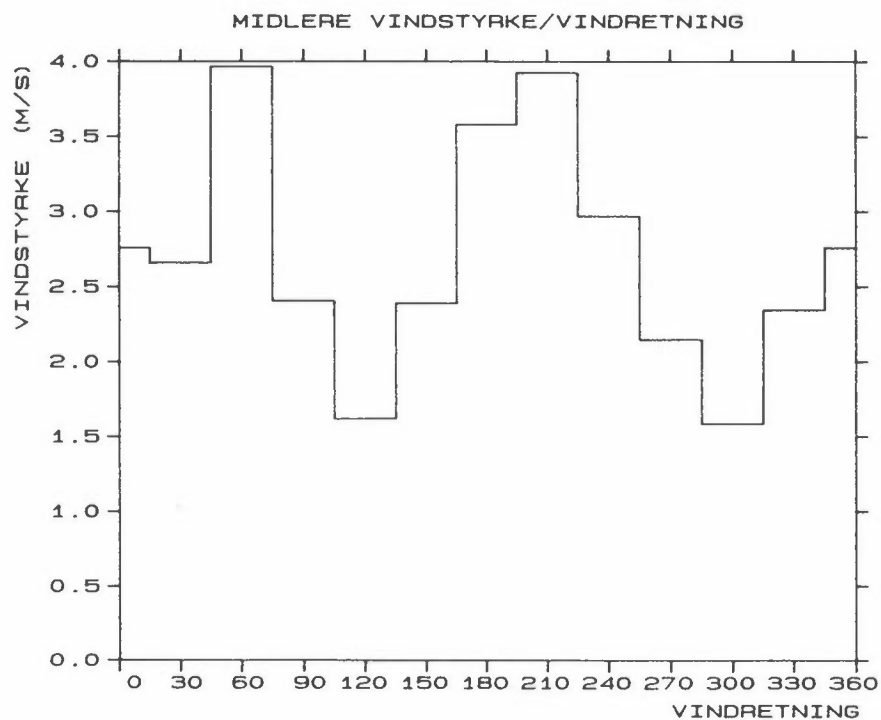
Figur 4: Kumulativ frekvensfordeling av vindstyrke og vindkast (gust) for Røsnes våren 1992. Figuren viser frekvens av vindstyrke større enn verdien angitt på x-aksen.

Figur 4 viser at median verdien (50-prosentilen) var 2,5 m/s for middelvinden. I 50% av tiden forekom det ett sekunds midlete vindkast over 5,3 m/s.

#### 4.3 FORHOLDET MELLOM MIDLERE VINDSTYRKE OG VINDRETNING

Variasjonen av vindstyrke med vindretning for våren 1992 er vist i figur 5. Figuren viser midlere vindstyrke fordelt på tolv 30°-sektorer. Vind fra sør-sørvest (180°-210°) som også var hovedvindretningen på Røsnes våren 1992, hadde også de høyeste midlere vindstyrkene.

STASJON : ROSNES  
 PERIODE : 1. 3.92 - 31. 5.92

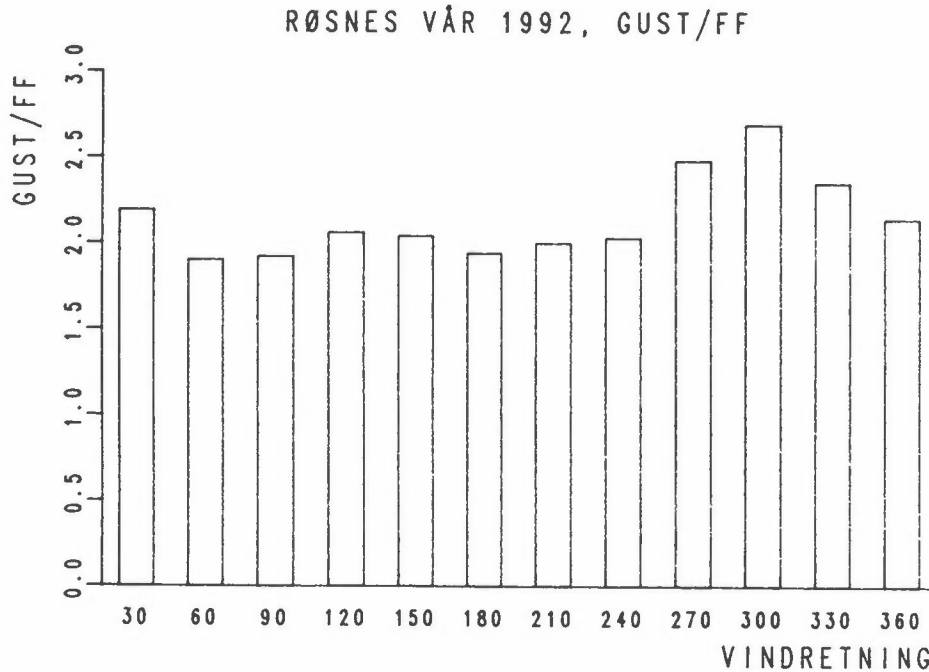


Figur 5: Midlere vindstyrke som funksjon av vindretning for Røsnes våren 1992.

Vind fra nordøst ( $60^{\circ}$ ) og sørvest ( $210^{\circ}$ ) ga de høyeste middelvindstyrkene på henholdsvis 4,0 m/s og 3,9 m/s.

De laveste middelvindstyrkene forekom ved øst-sørøstlig vindretning ( $120^{\circ}$ ) og nordvestlig vindretning ( $300^{\circ}$ ) der den laveste midlere vindstyrke var 1,6 m/s våren 1992.

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 våren 1992.

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.

To ulike metoder er vurdert 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 våren 1992 lave middelvindstyrker og analogt med høsten 1991 og vinteren 1991/92 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.

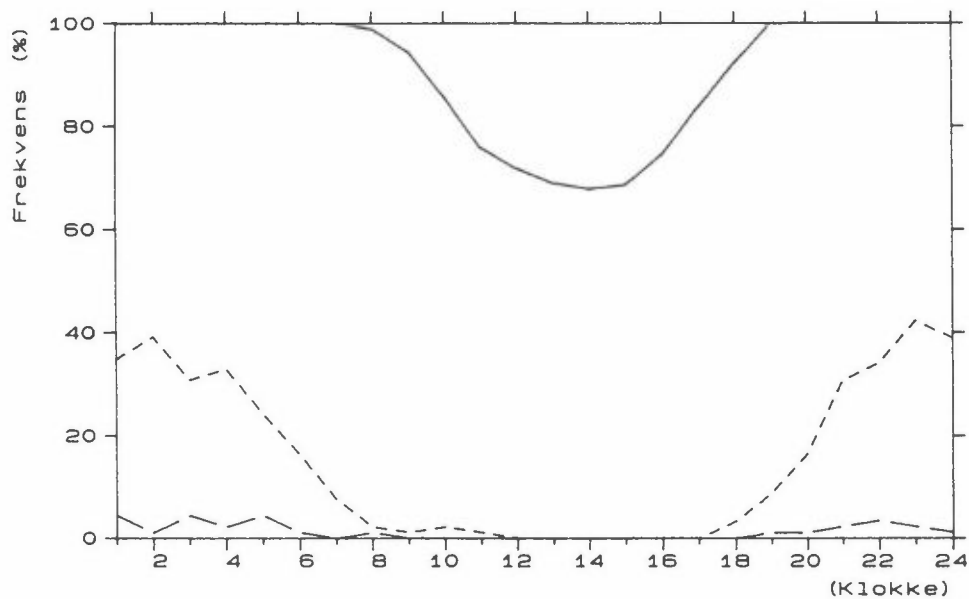
Stabile atmosfæriske forhold (LS,S) er typiske for natt og vinterforhold, ved klarvær og sterk utstråling fra bakken. Dette gir avkjøling av bakken og det nederste luftlaget slik at temperaturen øker med høyden (inversjon). Dette gir dårlige vertikale spredningsforhold i det stabile laget.

I figur 7 er det vist en døgnfordeling av de fire stabilitetsklassene for våren 1992. Figuren viser at nøytral sjiktning forekom over hele døgnet i 75,7% av tiden med størst forekomst midt på dagen.

Lett stabil og stabil sjiktning forekom hyppigst om kvelden og natten i henholdsvis 14,0% og 1,2% av tiden. Ustabil atmosfærisk sjiktning forekom oftest midt på dagen i 9% av tiden.

Stasjon: RØSNES  
 Periode: VÅR 1992  
 Data : DELTA T (10-2M)

— — — Stabilt: 1.2 %  
 - - - - Lett Stabilt: 14.0 %  
 — — — Nøytralt: 75.7 %  
 Ustabilt: 9.0 %



Figur 7: Døgnfordeling av 4 stabilitetsklasser ved temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter, DT, på Røsnes for våren 1992.

Tabell 5 viser stabilitetsfordelingen i prosent av tiden for våren 1992 ved vurdering av bare termiske effekter (temperaturdifferansen 10-2 meter, DT) og ved også å ta hensyn til mekanisk omrøring (Bulk-Richardsons tall  $Ri_b$ ).

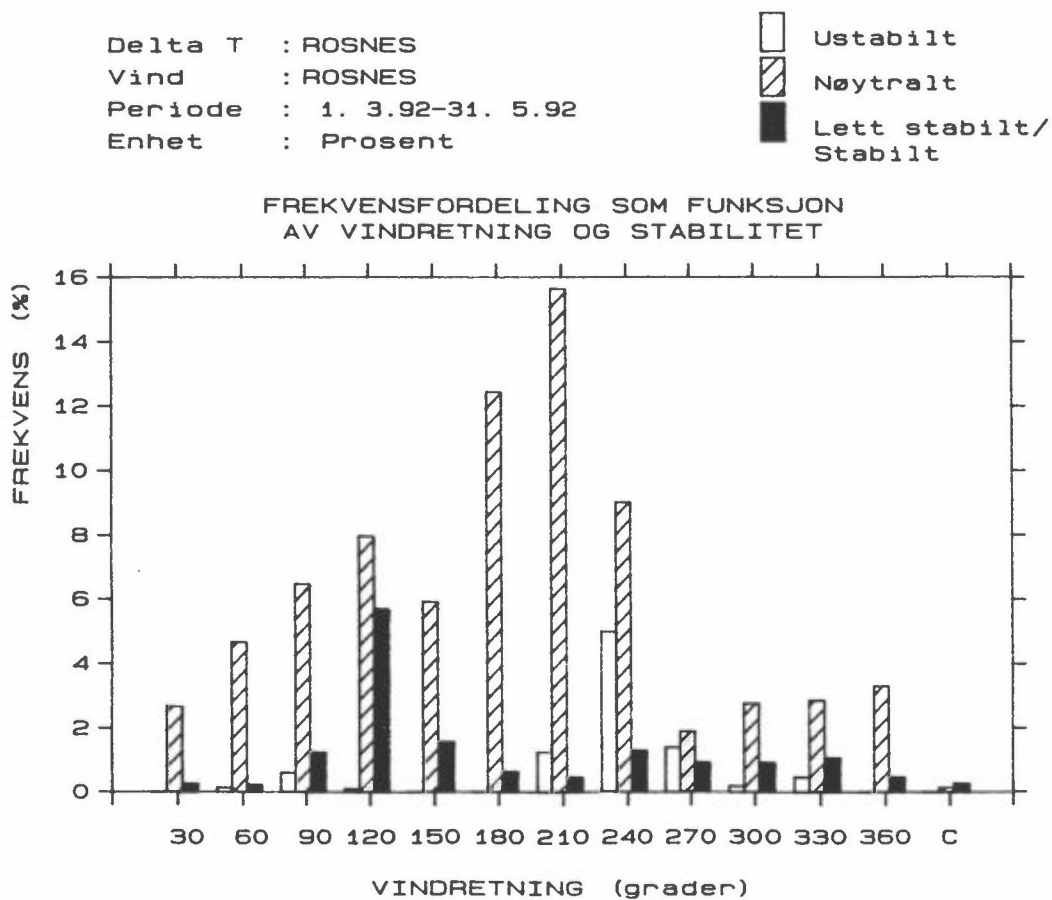
Tabell 5: Stabilitetsfordeling i % for våren 1992 ved to ulike metoder.

Metode	Ustabilt	Nøytralt	Lett stabilt	Stabilt
DT	9,0	75,7	14,0	1,2
$Ri_b$	13,6	74,0	8,8	3,6

Bruk av temperaturdifferansen mellom 10 og 2 meter gir den beste døgnvariasjonen av stabiliteten.

Statistisk bearbeidelse av vind og stabilitet for våren 1992 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 Røsnæs våren 1992.

Den høyeste forekomst av stabil sjiktning var ved vind fra  $120^{\circ}$ . Når land kjøles ned om natten og ved svake vindstyrker, vil luften raskt avkjøles og stabilisere det nederste laget av atmosfæren. Dette er trolig årsak til den hyppige forekomsten av stabil sjiktning fra øst-sørøst ( $120^{\circ}$ ). Vind fra  $120^{\circ}$  skyldes svake vinder og kaldluft fra innlandet som føres ut mot sjøen.

Nøytrale forhold forekom ved vind fra alle retninger, men forekom oftest ved vind fra  $180^{\circ}$ - $240^{\circ}$  som var hovedvindretningen på Røsnes våren 1992. Det var fra disse vindretningene de sterkeste vindstyrkene forekom. Ustabile atmosfæriske forhold forekom oftest fra sørvest ( $240^{\circ}$ ).

## 6 TEMPERATUR

Månedsvis minimum-, maksimum- og middeltemperaturer på Røsnes våren 1992 er gitt i tabell 6. Midlere månedsvis døgnfordeling er gitt i vedlegg F. Tabell 6 gir også middeltemperaturen for Rygge våren 1992 og de tilsvarende månedene i årene 1931-1960.

Tabell 6: Månedlig minimum-, maksimum- og middeltemperaturer på Røsnes våren 1992 ( $^{\circ}\text{C}$ ) og middeltemperaturer fra Rygge våren 1992 og tilsvarende måneder for årene 1931-1960.

Periode	Røsnes 1992			Rygge	
	Minimum	Maksimum	Middel	Middel 1992	Middel 1931-1960
Mars 1992	-7,6	8,6	3,1	2,7	-1,0
April 1992	-4,6	12,0	3,9	3,9	4,4
Mai 1992	-1,4	25,4	12,8	12,6	10,2
Middel, vår	-4,5	15,4	6,6	6,4	4,5

Middeltemperaturen på Rygge våren 1992 ble målt til  $6,4^{\circ}\text{C}$  som var  $1,9^{\circ}\text{C}$  varmere enn normalt. Middeltemperaturen i mars og mai var henholdsvis  $3,7^{\circ}\text{C}$  og  $2,4^{\circ}\text{C}$  varmere enn normalen. April måned var derimot  $0,5^{\circ}\text{C}$  kaldere enn normalt. Middeltemperaturen på Røsnes var  $6,6^{\circ}\text{C}$  som var  $0,2^{\circ}\text{C}$  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).

Larsen, M. (1992) Meteorologiske målinger på Røsnes, Halden, vinteren 1991/92. Lillestrøm (NILU OR 81/92).

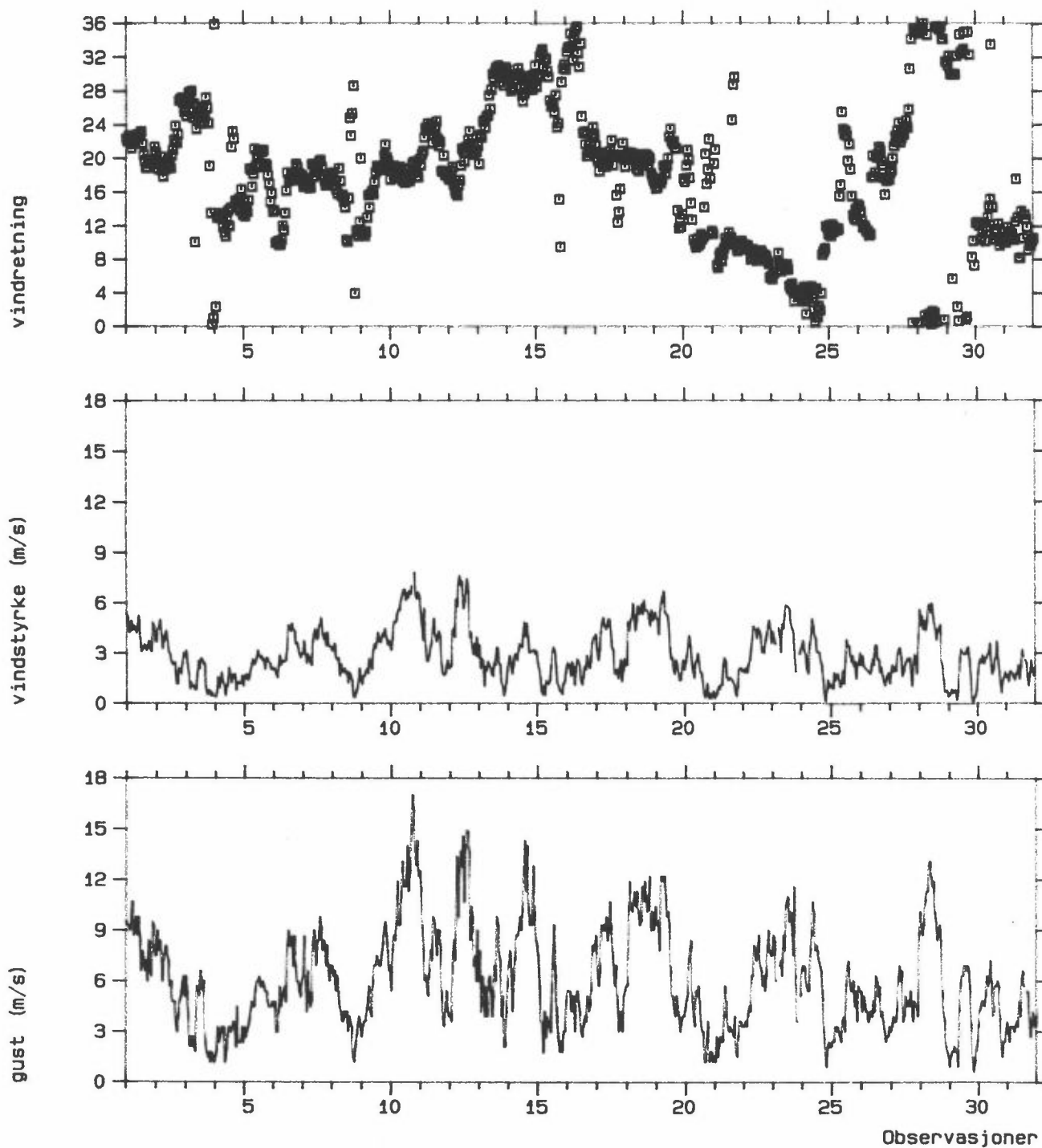
## VEDLEGG A

Grafisk presentasjon av meteorologiske data  
fra Røsnes våren 1992



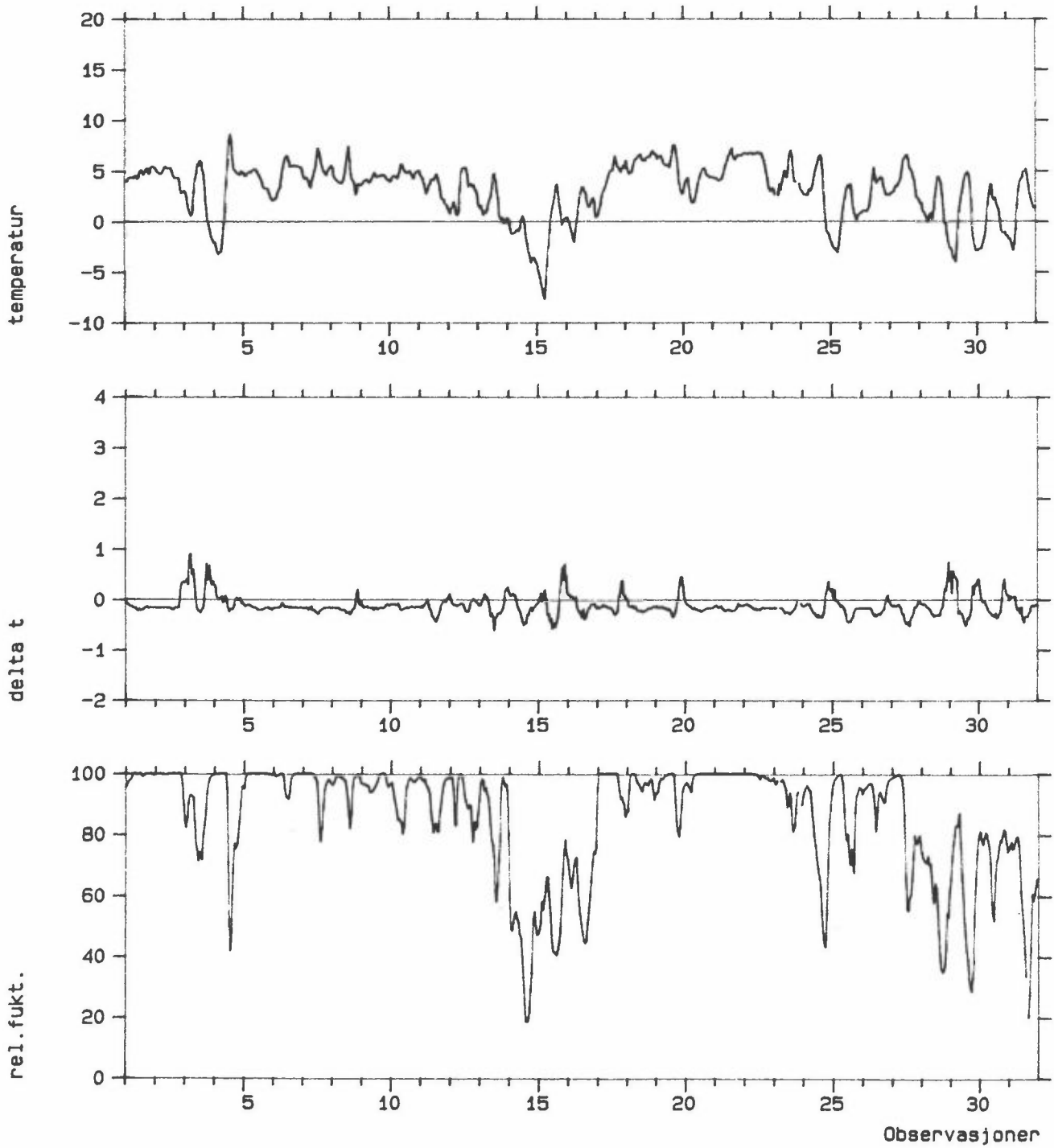
Stasjon: RØSNES

Måned : MARS 1992



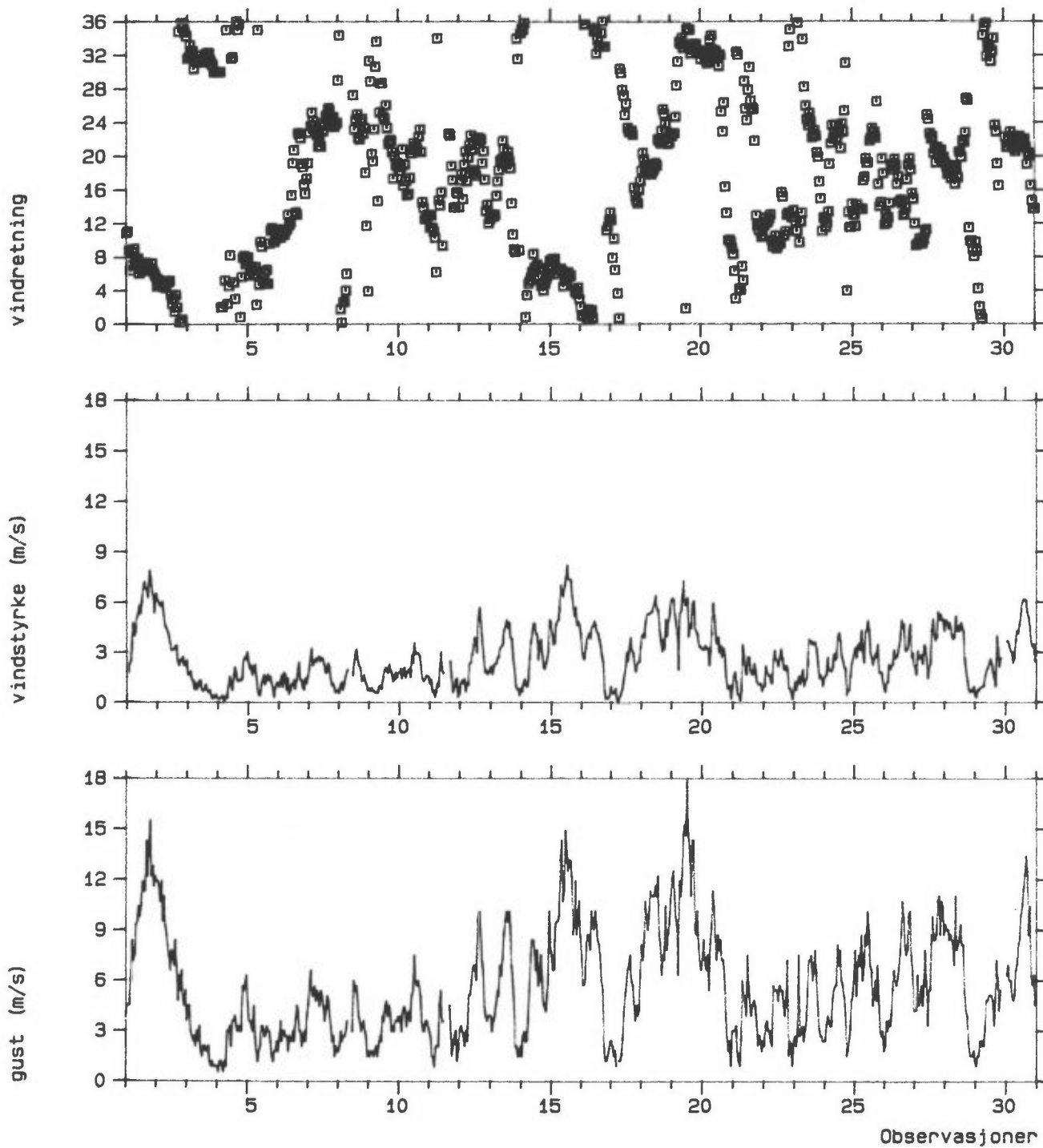


Stasjon: RØSNES  
Måned : MARS 1992



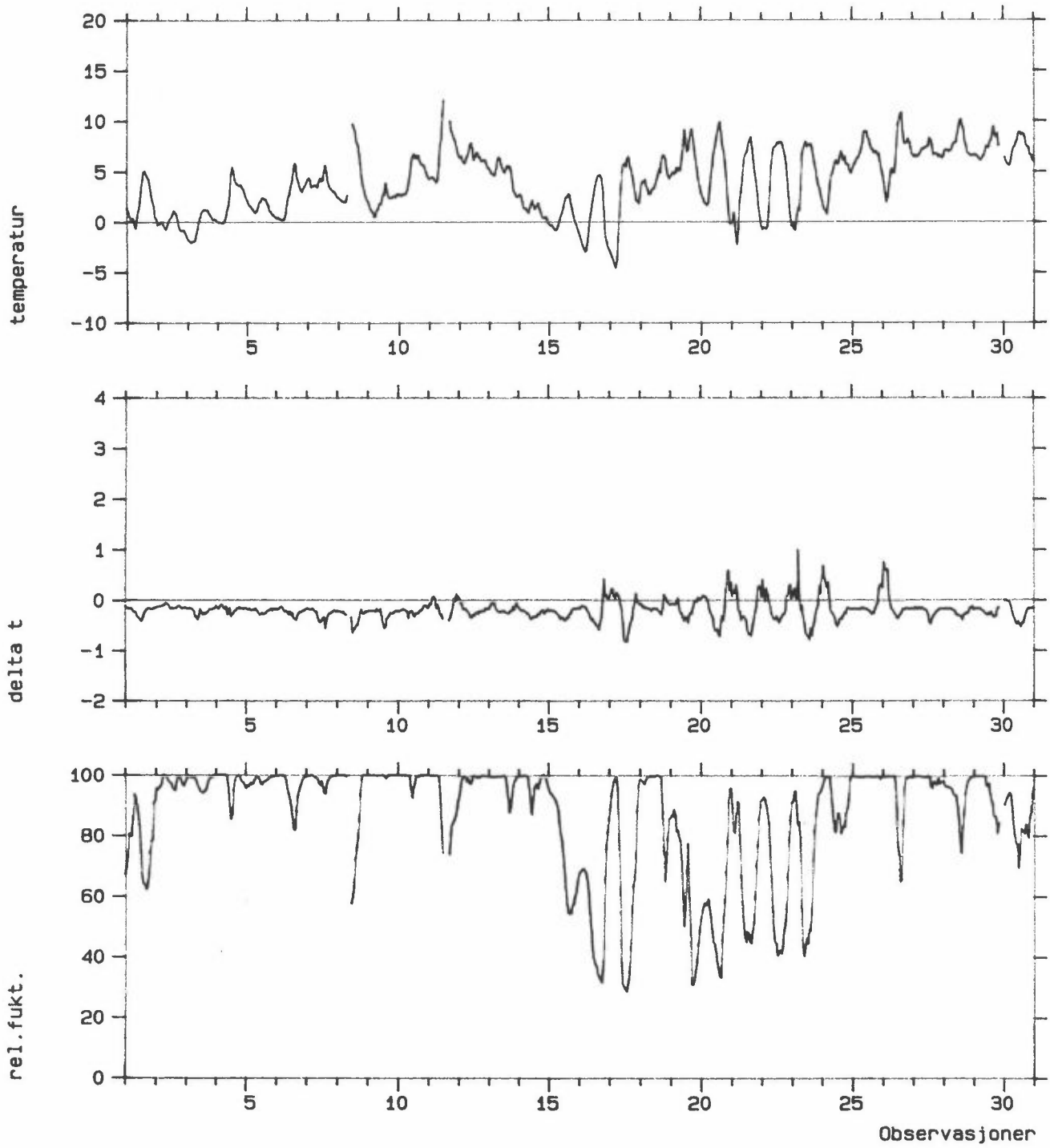
Stasjon: RØSNES

Måned : APRIL 1992

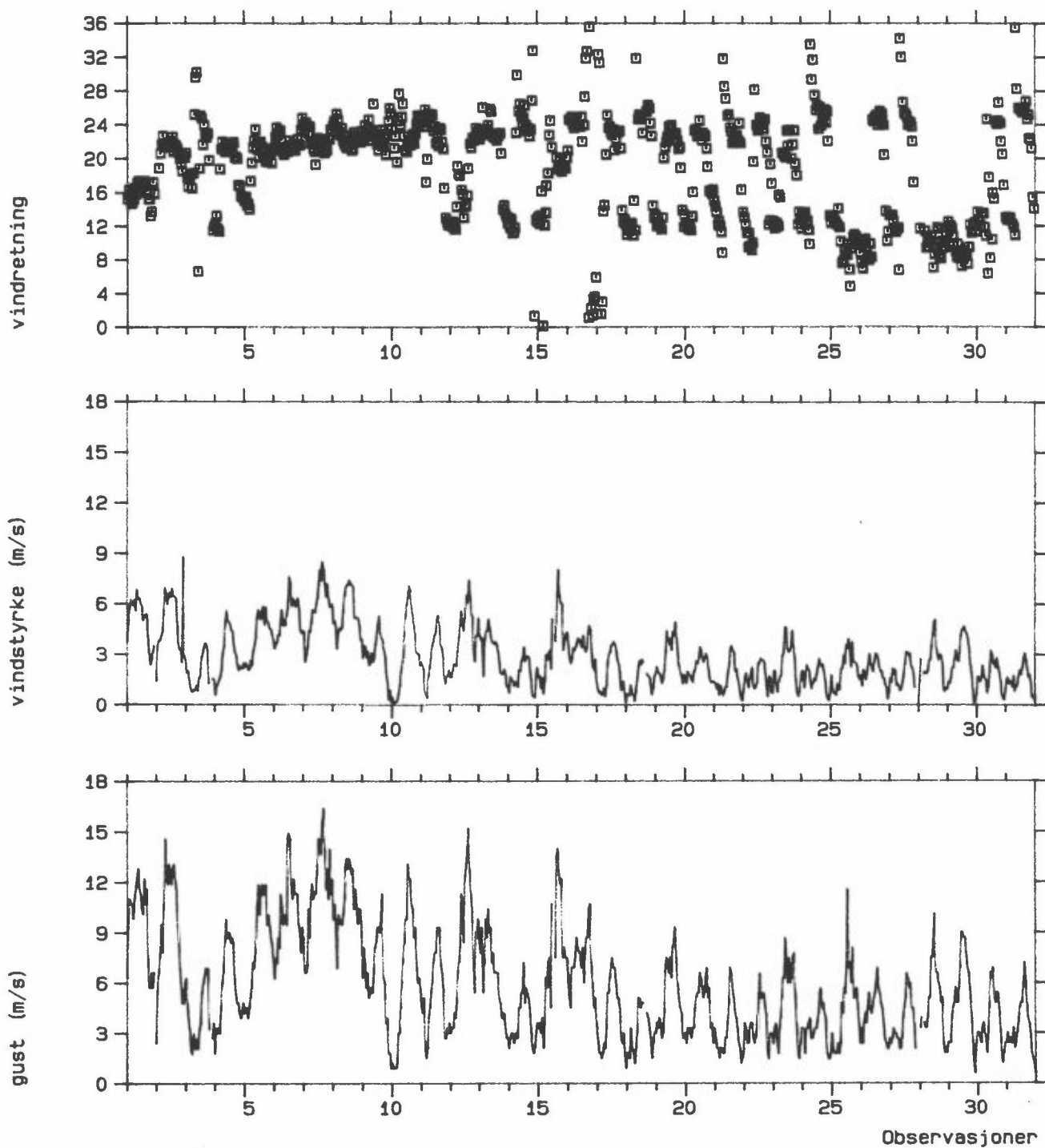


Stasjon: RØSNES

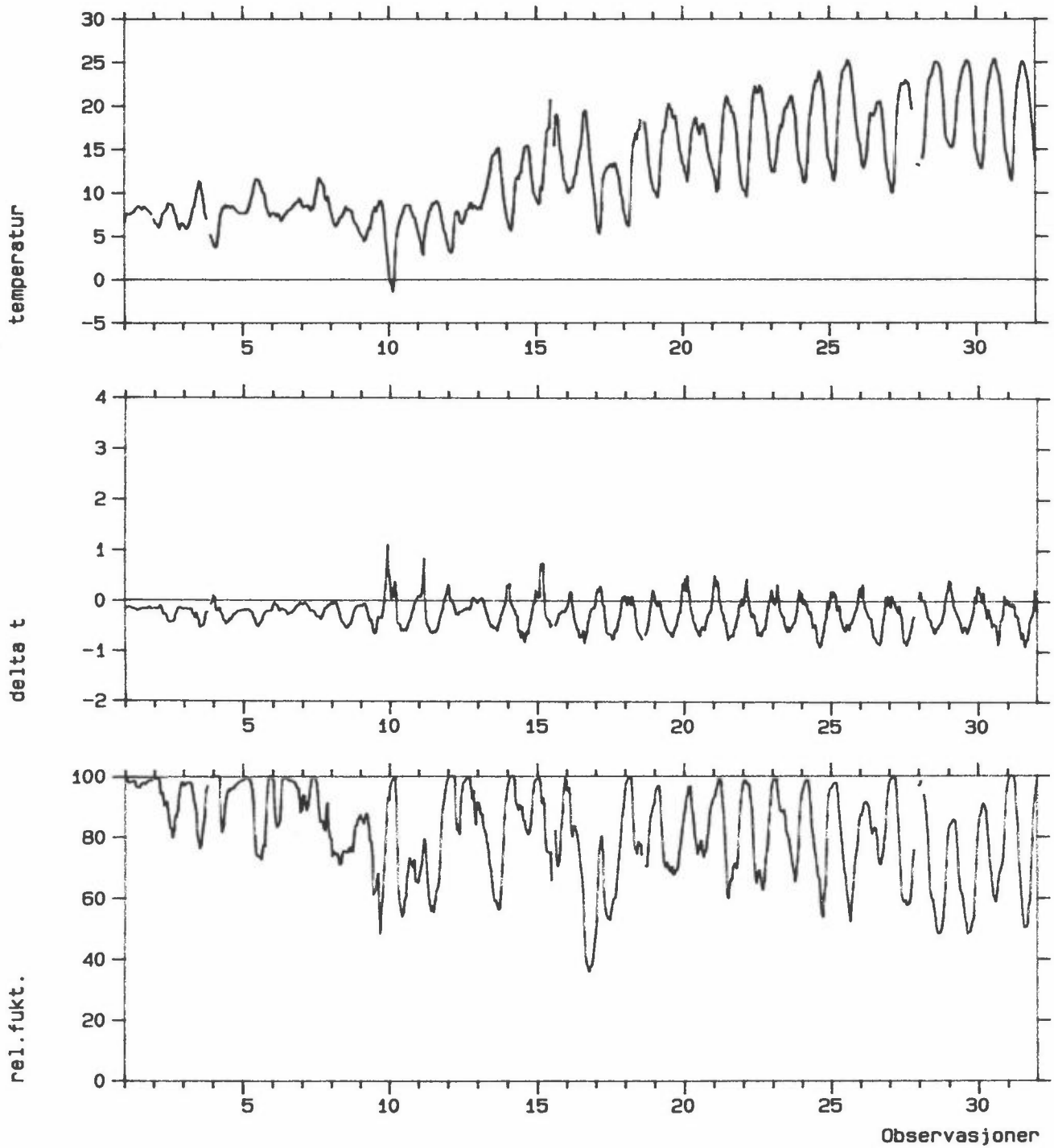
Måned : APRIL 1992



Stasjon: RØSNES  
Måned : MAI 1992



Stasjon: RØSNES  
Måned : MAI 1992



## VEDLEGG B

Månedsvi vindstatistikk  
for våren 1992 for Røsnes



Stasjon : ROSNES  
 Periode : 01.03.92 - 31.03.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								
	01	04	07	10	13	16	19	22	Vind- rose
30	3.2	.0	3.2	.0	.0	3.2	3.3	.0	3.0
60	3.2	6.7	.0	6.5	3.2	3.2	.0	.0	2.9
90	6.5	10.0	12.9	9.7	16.1	6.5	6.7	13.3	10.1
120	9.7	16.7	16.1	12.9	3.2	9.7	10.0	13.3	11.4
150	9.7	3.3	9.7	6.5	.0	.0	6.7	13.3	7.3
180	25.8	23.3	19.4	25.8	19.4	12.9	16.7	20.0	21.3
210	19.4	16.7	9.7	9.7	12.9	32.3	23.3	16.7	15.8
240	.0	3.3	12.9	9.7	19.4	19.4	6.7	3.3	8.6
270	3.2	6.7	.0	3.2	6.5	3.2	6.7	6.7	4.9
300	12.9	3.3	9.7	6.5	3.2	3.2	10.0	6.7	6.4
330	.0	6.7	3.2	.0	9.7	.0	6.7	.0	3.3
360	6.5	3.3	3.2	9.7	6.5	6.5	3.3	6.7	4.9
Stille	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3
Ant.obs (	31)	30)	31)	31)	31)	31)	30)	30)	736)
Midlere vind m/s	2.7	2.8	2.9	3.5	3.4	3.3	2.2	2.4	2.9

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	.4	1.8	.5	3.0	( 22)	3.1
60	.4	.1	.5	1.8	2.9	( 21)	3.9
90	1.1	3.0	4.6	1.4	10.1	( 74)	2.4
120	1.1	6.5	3.8	.0	11.4	( 84)	1.8
150	.5	3.0	3.3	.5	7.3	( 54)	2.3
180	.7	1.5	9.6	9.5	21.3	( 157)	3.9
210	.3	2.2	7.5	5.8	15.8	( 116)	3.6
240	.4	1.5	5.3	1.4	8.6	( 63)	2.7
270	.5	1.4	2.4	.5	4.9	( 36)	2.4
300	1.6	1.6	3.0	.1	6.4	( 47)	1.9
330	1.0	1.2	1.1	.0	3.3	( 24)	1.6
360	.5	.3	2.0	2.0	4.9	( 36)	3.5
Stille					.3	( 2)	
Total	8.4	22.7	45.0	23.6	100.0	( 736)	
Midlere vind m/s	.6	1.6	2.9	5.1			2.9

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor



Stasjon : ROSNES  
 Periode : 01.04.92 - 30.04.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								
	01	04	07	10	13	16	19	22	Vind- rose
30	6.7	10.0	13.3	3.4	6.9	3.4	3.4	3.4	5.1
60	6.7	10.0	20.0	20.7	13.8	13.8	3.4	6.9	11.2
90	10.0	10.0	6.7	6.9	3.4	.0	.0	13.8	7.6
120	26.7	23.3	10.0	6.9	.0	3.4	10.3	17.2	12.0
150	10.0	6.7	3.3	3.4	.0	6.9	3.4	13.8	6.8
180	13.3	3.3	20.0	13.8	17.2	3.4	13.8	6.9	11.2
210	10.0	13.3	6.7	13.8	13.8	24.1	24.1	10.3	13.6
240	.0	6.7	3.3	10.3	24.1	20.7	10.3	10.3	10.5
270	.0	.0	.0	3.4	3.4	3.4	10.3	.0	2.8
300	6.7	.0	10.0	6.9	3.4	.0	6.9	3.4	4.4
330	6.7	6.7	3.3	6.9	10.3	13.8	3.4	10.3	8.6
360	3.3	10.0	3.3	3.4	3.4	6.9	10.3	3.4	5.5
Stille	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.6
Ant.obs (	30)	30)	30)	29)	29)	29)	29)	29)	706)
Midlere vind m/s	2.2	2.3	2.4	3.1	3.6	3.3	2.3	2.1	2.7

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	Total			
30	1.6	1.0	1.1	1.4	5.1	( 36)	2.6	
60	.4	2.0	2.8	5.9	11.2	( 79)	4.2	
90	2.1	1.7	3.0	.8	7.6	( 54)	2.1	
120	3.5	5.7	2.8	.0	12.0	( 85)	1.5	
150	.6	2.5	3.1	.6	6.8	( 48)	2.2	
180	1.0	3.0	3.3	4.0	11.2	( 79)	3.2	
210	.4	2.0	6.2	5.0	13.6	( 96)	3.5	
240	1.0	1.7	6.9	.8	10.5	( 74)	2.6	
270	.3	1.4	1.1	.0	2.8	( 20)	1.9	
300	2.7	1.1	.4	.1	4.4	( 31)	1.2	
330	2.0	1.7	2.8	2.1	8.6	( 61)	2.8	
360	1.4	1.3	2.1	.7	5.5	( 39)	2.2	
Stille					.6	( 4)		
Total	17.0	25.1	35.8	21.5	100.0	( 706)		
Midlere vind m/s	.7	1.5	2.9	5.3			2.7	

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : ROSNES  
 Periode : 01.05.92 - 31.05.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								
	01	04	07	10	13	16	19	22	Vind- rose
30	3.4	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	3.4	.8
60	.0	.0	.0	.0	.0	3.3	.0	.0	1.2
90	3.4	3.6	16.1	9.7	10.0	3.3	3.2	10.3	7.2
120	51.7	46.4	16.1	.0	.0	3.3	6.5	10.3	17.7
150	10.3	10.7	16.1	3.2	6.7	.0	3.2	24.1	8.3
180	.0	3.6	9.7	6.5	3.3	6.7	6.5	13.8	6.5
210	17.2	3.6	22.6	19.4	33.3	40.0	41.9	17.2	22.5
240	13.8	17.9	16.1	29.0	40.0	33.3	29.0	13.8	26.8
270	.0	7.1	3.2	22.6	6.7	6.7	6.5	.0	4.8
300	.0	.0	.0	3.2	.0	.0	.0	.0	.8
330	.0	.0	.0	6.5	.0	3.3	.0	.0	1.4
360	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.2	3.4	.8
Stille	.0	3.6	.0	.0	.0	.0	.0	3.4	1.1
Ant.obs (	29)	28)	31)	31)	30)	30)	31)	29)	724)
Midlere vind m/s	2.1	2.0	2.5	3.4	4.2	4.3	3.0	2.0	2.9

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	.4	.0	.4	.0	.8	( 6)	1.7	
60	.3	.3	.4	.3	1.2	( 9)	2.4	
90	.6	1.5	4.3	.8	7.2	( 52)	2.6	
120	3.5	10.4	3.6	.3	17.7	( 128)	1.6	
150	1.4	2.6	2.5	1.8	8.3	( 60)	2.6	
180	1.1	1.4	1.9	2.1	6.5	( 47)	3.3	
210	1.5	1.4	6.1	13.5	22.5	( 163)	4.4	
240	1.1	2.2	17.4	6.1	26.8	( 194)	3.2	
270	.6	2.1	2.1	.1	4.8	( 35)	2.0	
300	.3	.6	.0	.0	.8	( 6)	1.0	
330	.4	.7	.1	.1	1.4	( 10)	1.6	
360	.3	.1	.1	.3	.8	( 6)	2.3	
Stille					1.1	( 8)		
Total	11.3	23.2	39.0	25.4	100.0	( 724)		
Midlere vind m/s	.7	1.5	2.9	5.4			2.9	

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor



## VEDLEGG C

Vindstatistikk midlet over  
perioden mars-mai 1992



Stasjon : ROSNES  
 Periode : 01.03.92 - 31.05.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokkeslett								Vind- rose
	01	04	07	10	13	16	19	22	
30	4.4	4.5	5.4	1.1	2.2	2.2	2.2	2.3	3.0
60	3.3	5.7	6.5	8.8	5.6	6.7	1.1	2.3	5.0
90	6.7	8.0	12.0	8.8	10.0	3.3	3.3	12.5	8.3
120	28.9	28.4	14.1	6.6	1.1	5.6	8.9	13.6	13.7
150	10.0	6.8	9.8	4.4	2.2	2.2	4.4	17.0	7.5
180	13.3	10.2	16.3	15.4	13.3	7.8	12.2	13.6	13.1
210	15.6	11.4	13.0	14.3	20.0	32.2	30.0	14.8	17.3
240	4.4	9.1	10.9	16.5	27.8	24.4	15.6	9.1	15.3
270	1.1	4.5	1.1	9.9	5.6	4.4	7.8	2.3	4.2
300	6.7	1.1	6.5	5.5	2.2	1.1	5.6	3.4	3.9
330	2.2	4.5	2.2	4.4	6.7	5.6	3.3	3.4	4.4
360	3.3	4.5	2.2	4.4	3.3	4.4	5.6	4.5	3.7
Stille	.0	1.1	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	.6
Ant.obs (	90)	( 88)	( 92)	( 91)	( 90)	( 90)	( 90)	( 88)	(2166)
Midlere vind m/s	2.3	2.4	2.6	3.4	3.7	3.6	2.5	2.2	2.8

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	.5	1.1	.6	3.0	( 64)	2.7
60	.4	.8	1.2	2.6	5.0	( 109)	4.0
90	1.2	2.1	4.0	1.0	8.3	( 180)	2.4
120	2.7	7.5	3.4	.1	13.7	( 297)	1.6
150	.8	2.7	3.0	1.0	7.5	( 162)	2.4
180	.9	1.9	5.0	5.2	13.1	( 283)	3.6
210	.7	1.8	6.6	8.1	17.3	( 375)	3.9
240	.8	1.8	9.9	2.8	15.3	( 331)	3.0
270	.5	1.6	1.9	.2	4.2	( 91)	2.1
300	1.5	1.1	1.2	.1	3.9	( 84)	1.6
330	1.1	1.2	1.3	.7	4.4	( 95)	2.3
360	.7	.6	1.4	1.0	3.7	( 81)	2.8
Stille					.6	( 14)	
Total	12.2	23.6	40.0	23.5	100.0	(2166)	
Midlere vind m/s	.7	1.5	2.9	5.3			2.8

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor



**VEDLEGG D**

Vindstatistikk for  
våren 1992 for Rygge





Stasjon : RYGGE,MI  
 Periode : 01.03.92 - 31.05.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	3.3	7.6	3.3	4.3	4.6	
60	7.6	7.6	4.3	2.2	5.4	
90	9.8	9.8	3.3	2.2	6.3	
120	12.0	3.3	2.2	.0	4.3	
150	9.8	6.5	5.4	9.8	7.9	
180	7.6	16.3	21.7	18.5	16.0	
210	20.7	12.0	30.4	32.6	23.9	
240	5.4	6.5	4.3	7.6	6.0	
270	1.1	2.2	6.5	5.4	3.8	
300	4.3	3.3	5.4	2.2	3.8	
330	8.7	12.0	6.5	7.6	8.7	
360	5.4	9.8	5.4	4.3	6.3	
Stille	4.3	3.3	1.1	3.3	3.0	
Ant.obs	( 92)	( 92)	( 92)	( 92)	( 368)	
Midlere vind m/s	3.0	3.3	4.6	3.7	3.6	

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	1.1	1.4	1.4	.8	4.6	( 17)	2.5
60	2.2	1.1	.8	1.4	5.4	( 20)	2.4
90	1.4	3.0	1.6	.3	6.3	( 23)	2.0
120	1.6	1.4	1.1	.3	4.3	( 16)	1.8
150	1.1	.8	4.6	1.4	7.9	( 29)	3.2
180	.8	2.2	6.5	6.5	16.0	( 59)	4.3
210	.3	1.9	7.6	14.1	23.9	( 88)	4.9
240	.0	1.6	2.7	1.6	6.0	( 22)	3.4
270	.3	1.1	1.9	.5	3.8	( 14)	3.1
300	.0	1.1	1.1	1.6	3.8	( 14)	3.8
330	1.4	.8	2.7	3.8	8.7	( 32)	4.1
360	1.4	.8	1.6	2.4	6.3	( 23)	3.7
Stille					3.0	( 11)	
Total	11.4	17.1	33.7	34.8	100.0	( 368)	
Midlere vind m/s	.9	1.8	3.3	6.1			3.6

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE,M1  
 Periode : 01.03.92 - 31.03.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
60	6.5	12.9	3.2	6.5	7.3	7.3
90	6.5	9.7	3.2	3.2	5.6	5.6
120	9.7	.0	6.5	.0	4.0	4.0
150	3.2	6.5	3.2	6.5	4.8	4.8
180	12.9	22.6	25.8	12.9	18.5	18.5
210	29.0	19.4	25.8	29.0	25.8	25.8
240	3.2	3.2	3.2	6.5	4.0	4.0
270	3.2	.0	9.7	9.7	5.6	5.6
300	9.7	6.5	6.5	.0	5.6	5.6
330	6.5	9.7	3.2	9.7	7.3	7.3
360	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Stille	.0	.0	.0	6.5	1.6	1.6
Ant.obs (	31)	( 31)	( 31)	( 31)	( 124)	
Midlere						
vind m/s	3.6	3.7	4.6	3.5	3.8	

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	.0	2.4	.0	.8	3.2 ( 4)	2.2	
60	3.2	1.6	.0	2.4	7.3 ( 9)	2.6	
90	.0	3.2	1.6	.8	5.6 ( 7)	2.5	
120	.0	2.4	1.6	.0	4.0 ( 5)	2.1	
150	.8	.8	2.4	.8	4.8 ( 6)	2.9	
180	.0	1.6	8.1	8.9	18.5 ( 23)	4.8	
210	.0	3.2	4.8	17.7	25.8 ( 32)	5.0	
240	.0	1.6	.8	1.6	4.0 ( 5)	3.7	
270	.0	1.6	2.4	1.6	5.6 ( 7)	3.8	
300	.0	2.4	1.6	1.6	5.6 ( 7)	3.6	
330	.8	1.6	3.2	1.6	7.3 ( 9)	3.2	
360	1.6	.0	1.6	3.2	6.5 ( 8)	3.9	
Stille					1.6 ( 2)		
Total	6.5	22.6	28.2	41.1	100.0 ( 124)		
Midlere							
vind m/s	1.0	1.8	3.3	6.0		3.8	

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE,MI  
 Periode : 01.04.92 - 30.04.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	.0	10.0	6.7	10.0	6.7	
60	10.0	6.7	3.3	.0	5.0	
90	13.3	10.0	3.3	3.3	7.5	
120	6.7	3.3	.0	.0	2.5	
150	16.7	6.7	10.0	16.7	12.5	
180	3.3	10.0	20.0	23.3	14.2	
210	13.3	3.3	13.3	23.3	13.3	
240	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	
270	.0	3.3	3.3	.0	1.7	
300	.0	.0	6.7	3.3	2.5	
330	20.0	23.3	16.7	10.0	17.5	
360	6.7	16.7	10.0	3.3	9.2	
Stille	6.7	3.3	3.3	3.3	4.2	
Ant.obs (	30)	( 30)	( 30)	( 30)	( 120)	
Midlere vind m/s	3.5	3.7	3.5	3.3	3.5	

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	.0	1.7	3.3	1.7	6.7	( 8)	3.6
60	1.7	.0	2.5	.8	5.0	( 6)	2.4
90	.8	5.0	1.7	.0	7.5	( 9)	1.9
120	.0	.8	.8	.8	2.5	( 3)	3.5
150	1.7	.0	9.2	1.7	12.5	( 15)	3.3
180	2.5	5.0	4.2	2.5	14.2	( 17)	2.9
210	.0	1.7	4.2	7.5	13.3	( 16)	4.8
240	.0	1.7	.8	.8	3.3	( 4)	3.0
270	.8	.8	.0	.0	1.7	( 2)	1.5
300	.0	.8	.0	1.7	2.5	( 3)	4.3
330	2.5	.8	5.0	9.2	17.5	( 21)	4.5
360	.8	.8	3.3	4.2	9.2	( 11)	4.4
Stille					4.2	( 5)	
Total	10.8	19.2	35.0	30.8	100.0	( 120)	
Midlere vind m/s	.9	1.8	3.3	6.0			3.5

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

Stasjon : RYGGE,MI  
 Periode : 01.05.92 - 31.05.92

FORDELING AV VINDRETNINGER OVER DØGNET (%)

*) Vind- retning	Klokke					Vind- rose
	01	07	13	19		
30	6.5	9.7	.0	.0	4.0	
60	6.5	3.2	6.5	.0	4.0	
90	9.7	9.7	3.2	.0	5.6	
120	19.4	6.5	.0	.0	6.5	
150	9.7	6.5	3.2	6.5	6.5	
180	6.5	16.1	19.4	19.4	15.3	
210	19.4	12.9	51.6	45.2	32.3	
240	9.7	12.9	6.5	12.9	10.5	
270	.0	3.2	6.5	6.5	4.0	
300	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	
330	.0	3.2	.0	3.2	1.6	
360	3.2	6.5	.0	3.2	3.2	
Stille	6.5	6.5	.0	.0	3.2	
Ant.obs (	31)	31)	31)	31)	124)	
Midlere vind m/s	2.0	2.5	5.6	4.1	3.5	

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	3.2	.0	.8	.0	4.0	( 5)	1.0
60	1.6	1.6	.0	.8	4.0	( 5)	2.1
90	3.2	.8	1.6	.0	5.6	( 7)	1.6
120	4.8	.8	.8	.0	6.5	( 8)	1.1
150	.8	1.6	2.4	1.6	6.5	( 8)	3.3
180	.0	.0	7.3	8.1	15.3	( 19)	4.9
210	.8	.8	13.7	16.9	32.3	( 40)	4.9
240	.0	1.6	6.5	2.4	10.5	( 13)	3.4
270	.0	.8	3.2	.0	4.0	( 5)	2.7
300	.0	.0	1.6	1.6	3.2	( 4)	3.9
330	.8	.0	.0	.8	1.6	( 2)	4.0
360	1.6	1.6	.0	.0	3.2	( 4)	1.4
Stille					3.2	( 4)	
Total	16.9	9.7	37.9	32.3	100.0	( 124)	
Midlere vind m/s	.8	1.9	3.2	6.3			3.5

\*) Dette tallet angir sentrum av vindsektor

## VEDLEGG E

Stabilitetsklasser fordelt over døgnet  
og frekvensfordeling som funksjon av  
vindretning, vindstyrke og stabilitet  
for Røsnes våren 1992



Tabell E1: Frekvensfordeling som funksjon av stabilitet, vindretning og vindstyrke for Røsnes våren 1992. Stabiliteten er estimert ved direkte bruk av temperaturdifferanse mellom 10 og 2 meter.

Delta T : ROSNES  
 Vind : ROSNES  
 Periode : 01.03.92 - 31.05.92  
 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	.5	.3	.0	.0	.5	.0	.0	.0	1.1	.0	.0	.0	.6	.0	.0	3.0	
60	.0	.2	.1	.0	.0	.7	.0	.0	.0	1.2	.0	.0	.1	2.5	.0	.0	5.0	
90	.0	.6	.6	.0	.0	1.5	.5	.0	.3	3.6	.0	.0	.3	.7	.0	.0	8.3	
120	.0	1.1	1.6	.0	.0	4.3	3.0	.2	.0	2.5	.8	.0	.0	.0	.0	.0	13.7	
150	.0	.4	.4	.0	.0	1.8	.9	.1	.0	2.8	.1	.0	.0	1.0	.0	.0	7.5	
180	.0	.7	.1	.1	.0	1.8	.2	.0	.0	4.8	.2	.0	.0	5.2	.0	.0	13.1	
210	.0	.6	.1	.0	.0	1.8	.0	.0	.5	5.9	.2	.0	.8	7.3	.0	.0	17.4	
240	.0	.6	.2	.0	.1	1.4	.2	.0	4.4	4.8	.7	.0	.4	2.2	.1	.0	15.3	
270	.0	.1	.2	.1	.4	.9	.2	.1	1.0	.6	.3	.0	.0	.2	.0	.0	4.2	
300	.0	1.2	.3	.1	.1	.7	.2	.0	.1	.8	.3	.0	.0	.1	.0	.0	3.9	
330	.0	.7	.4	.0	.0	1.0	.2	.0	.4	.5	.5	.0	.0	.7	.0	.0	4.4	
360	.0	.4	.3	.0	.0	.5	.0	.0	.0	1.3	.1	.0	.0	1.0	.0	.0	3.7	
Stille	.0	.1	.2	.0													.4	
Total	.0	7.2	4.8	.6	.7	16.9	5.5	.6	6.8	29.9	3.3	.0	1.7	21.7	.2	.0	100.0	
Forekomst Vindstyrke		12.6 % .7 m/s				23.7 % 1.5 m/s				40.1 % 2.9 m/s				23.6 % 5.3 m/s				100.0 % 2.8 m/s

Fordeling på stabilitetsklasser

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	
Forekomst	9.1 %	75.8 %	13.8 %	1.2 %	100.0 %

Antall obs. : 2161  
 Manglende obs.: 47



Tabell E2: Frekvensfordeling som funksjon av stabilitet, vindretning og vindstyrke for Røsnes våren 1992. Stabiliteten er estimert ved Bulk-Richardsons tall.

Delta T : ROSNES  
 Vind : ROSNES  
 Periode : 01.03.92 - 31.05.92  
 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

Vind- retning	.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	.4	.1	.0	.2	.1	.3	.0	.0	.0	1.1	.0	.0	.0	.7	.0	.0	3.0
60	.2	.0	.0	.1	.2	.5	.0	.0	.0	1.2	.0	.0	.0	2.6	.0	.0	5.1
90	.5	.1	.2	.4	.3	1.3	.5	.0	.0	4.0	.0	.0	.0	1.0	.0	.0	8.4
120	.7	.3	1.2	.6	.4	4.2	3.0	.0	.0	3.0	.5	.0	.0	.1	.0	.0	13.8
150	.1	.1	.2	.3	.1	1.6	1.0	.0	.0	2.9	.1	.0	.0	1.0	.0	.0	7.5
180	.7	.0	.1	.1	.3	1.4	.2	.0	.0	5.0	.0	.0	.0	5.3	.0	.0	13.2
210	.5	.0	.1	.1	.5	1.3	.0	.0	.1	6.6	.0	.0	.0	8.2	.0	.0	17.4
240	.5	.1	.0	.2	1.3	.3	.2	.0	1.5	8.4	.1	.0	.0	2.8	.0	.0	15.4
270	.1	.0	.0	.3	1.1	.3	.1	.1	.7	1.0	.2	.0	.0	.2	.0	.0	4.2
300	1.1	.0	.2	.2	.7	.1	.2	.0	.0	1.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	3.9
330	.4	.1	.1	.4	.6	.4	.2	.0	.0	1.3	.0	.0	.0	.7	.0	.0	4.4
360	.3	.0	.1	.3	.2	.3	.0	.0	.0	1.4	.0	.0	.0	1.0	.0	.0	3.8
Stille	.0	.0	.0	.0													.0
Total	5.4	1.1	2.4	3.4	5.8	12.1	5.6	.3	2.3	37.0	.9	.0	.0	23.7	.0	.0	100.0
Forekomst Vindstyrke	12.3 % .7 m/s				23.8 % 1.5 m/s				40.2 % 2.9 m/s				23.7 % 5.3 m/s				100.0 % 2.9 m/s

Fordeling på stabilitetsklasser

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	
Forekomst	13.6 %	73.9 %	8.9 %	3.7 %	100.0 %

Antall obs. : 2152  
 Manglende obs.: 56

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 : 01.03.92 - 31.05.92

STABILITETSKLASSE (Z) 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	65.2	30.4	4.3
02	.0	60.9	38.0	1.1
03	.0	69.2	26.4	4.4
04	.0	67.0	30.8	2.2
05	.0	75.8	19.8	4.4
06	.0	83.7	15.2	1.1
07	.0	92.4	7.6	.0
08	1.1	96.7	1.1	1.1
09	5.5	93.4	1.1	.0
10	14.3	83.5	2.2	.0
11	24.2	74.7	1.1	.0
12	28.3	71.7	.0	.0
13	31.1	68.9	.0	.0
14	32.2	67.8	.0	.0
15	31.5	68.5	.0	.0
16	25.6	74.4	.0	.0
17	16.3	83.7	.0	.0
18	7.6	89.1	3.3	.0
19	.0	91.3	7.6	1.1
20	.0	83.7	15.2	1.1
21	.0	69.3	28.4	2.3
22	.0	65.9	30.7	3.4
23	.0	57.8	40.0	2.2
24	.0	61.1	37.8	1.1
Total	9.0	75.7	14.0	1.2

Antall obs : 2181  
 Manglende obs: 27

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 : 01.03.92 - 31.05.92

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	7.6	63.0	22.8	6.5
02	6.7	67.8	20.0	5.6
03	5.6	74.4	16.7	3.3
04	6.7	66.7	20.0	6.7
05	8.8	69.2	11.0	11.0
06	6.7	82.0	7.9	3.4
07	17.4	76.1	5.4	1.1
08	17.4	80.4	.0	2.2
09	17.6	80.2	1.1	1.1
10	17.6	80.2	2.2	.0
11	22.0	76.9	1.1	.0
12	19.6	80.4	.0	.0
13	13.3	86.7	.0	.0
14	15.6	84.4	.0	.0
15	11.2	88.8	.0	.0
16	13.3	86.7	.0	.0
17	16.3	83.7	.0	.0
18	21.7	73.9	3.3	1.1
19	22.0	71.4	3.3	3.3
20	26.7	61.1	7.8	4.4
21	10.3	60.9	18.4	10.3
22	8.0	59.8	21.8	10.3
23	5.6	55.6	25.6	13.3
24	6.9	63.2	25.3	4.6
Total	13.6	74.0	8.8	3.6

Antall obs : 2166  
 Manglende obs: 42

**VEDLEGG F**

Statistikk av temperaturdata  
for Røsnes våren 1992









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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 95/92	ISBN-82-425-0447-4	
DATO 14/1-93	ANSV. SIGN. P. Berg	ANT. SIDER 53	PRIS NOK 90,-
TITTEL Meteorologiske målinger på Røsnes, våren 1992		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 våren 1992. Vindmålingene viste at det var nær normal forekomst av vind fra sørvest (180-240°) Vindstyrken var nær normal. Målingene av stabiliteten på Røsnes viste en typisk døgnlig fordeling med stabilt hyppigst forekommende om natten og ustabil hyppigst forekommende om dagen. Temperaturmålingen viste at middeltemperaturen våren 1992 var 1,9° C varmere enn normalt.			

TITLE Measurements of meteorology at Røsnes, Halden spring 1992
ABSTRACT

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