

NILU
OPPDRAGSRAPPORT NR 23/77
REFERANSE: 20777
DATO: OKTOBER 1977

LOKALKLIMATOLOGISKE UNDERSØKELSER
I LOMMEDALEN

AV

KNUT ERIK GRØNSKEI

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM
NORGE

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<u>SAMMENDRAG OG KONKLUSJON</u>	5
1 <u>INNLEDNING</u>	7
2 <u>MÅLEOPPLEGG</u>	8
2.1 <u>Beskrivelse av målestedene</u>	8
3 <u>RESULTATER</u>	10
3.1 <u>Temperatur</u>	10
3.2 <u>Relativ fuktighet</u>	15
3.3 <u>Spredningsforhold - stabilitet</u>	16
3.4 <u>Luftens vanndampinnhold - metningsforhold</u>	21
4 <u>REFERENSER</u>	23
 DATABILAG:	 25
Tabell A : Temperatur - månedsmidler	27
Tabell B : Temperatur - midlere døgnvariasjon	28
Tabell C : Relativ fuktighet - månedsmidler	29
Tabell D : Relativ fuktighet - midlere døgn- variasjon	 30

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Temperatur og fuktighet er registrert i Lommedalen i 3 måneder. Registreringene fra mars, april og mai 1977 er avlest og statistisk bearbeidet for å belyse lokalklimaet. I mars og april ble det registrert meget sterke inversjoner ved Bærums Verk som fører til dårlig vertikalblanding av eventuelle forurensninger. Inversjonene skyldtes utstråling fra bakken som medfører spesielt lave temperaturer om natten.

Ved Bærums Verk ble det således registrert 12 netter med frost i mai, mens det ved den meteorologiske stasjonen på Dønski bare ble målt temperaturer under null (-0.1°C) en enkelt natt.

LOKALKLIMATOLOGISKE UNDERSØKELSER I LOMMEDALEN

1 INNLEDNING

NILU har tidligere undersøkt luftforurensningssituasjonen og lokalklimaet i Bærum kommune (1). Ved den planlagte utbyggingen i Lommedalen ønsker teknisk etat i kommunen å få belyst følgende forhold ved målinger:

1. Lokalklimaet (sol- vind- og temperaturforhold) i utbyggingsområdene ved Bærums Verk.
2. Innvirkningen på lokalklimaet i Lommedalen ved utbyggingen ved Bærums Verk og eventuelt Burudmarka, blant annet innvirkningen på luftkvaliteten ved økende forurensende utslipp.

I brev av 23.2.1977 legger regulerings sjefen særlig vekt på punkt 2. En viser i den forbindelse til generalplanforslaget fra Lommedalen Vel og enkeltpersoner i Lommedalen som har reist kritikk for manglende lokalklimatiske undersøkelser i forbindelse med forslaget til utbygging av områdene omkring Bærums Verk. Det ble derfor besluttet å utføre målinger for å klarlegge forholdene før utbyggingsplanene ble endelig vedtatt. Et begrenset måleopplegg ble satt i gang den 1.3.1977 for å komme raskt i gang med datainnsamlingen. Denne rapporten gir resultatene av dette måleopplegget. Videre målinger for å belyse spredningsforhold og lokalklima over året er foreløpig ikke iverksatt.

2 MÅLEOPPLEGG

Nedenfor har en angitt målestedene, deres høyde over havet og måleperiodens lengde.

Nr	Stasjon	Høyde over havet (m)	Måleperiode
1	Vertshuset	100	2.3-31.5.1977
2	Hoppbakken	148	2.3-31.5.1977
3	Muserud	117	16.3-31.5.1977
4	Slalomveien	227	16.3-31.5.1977

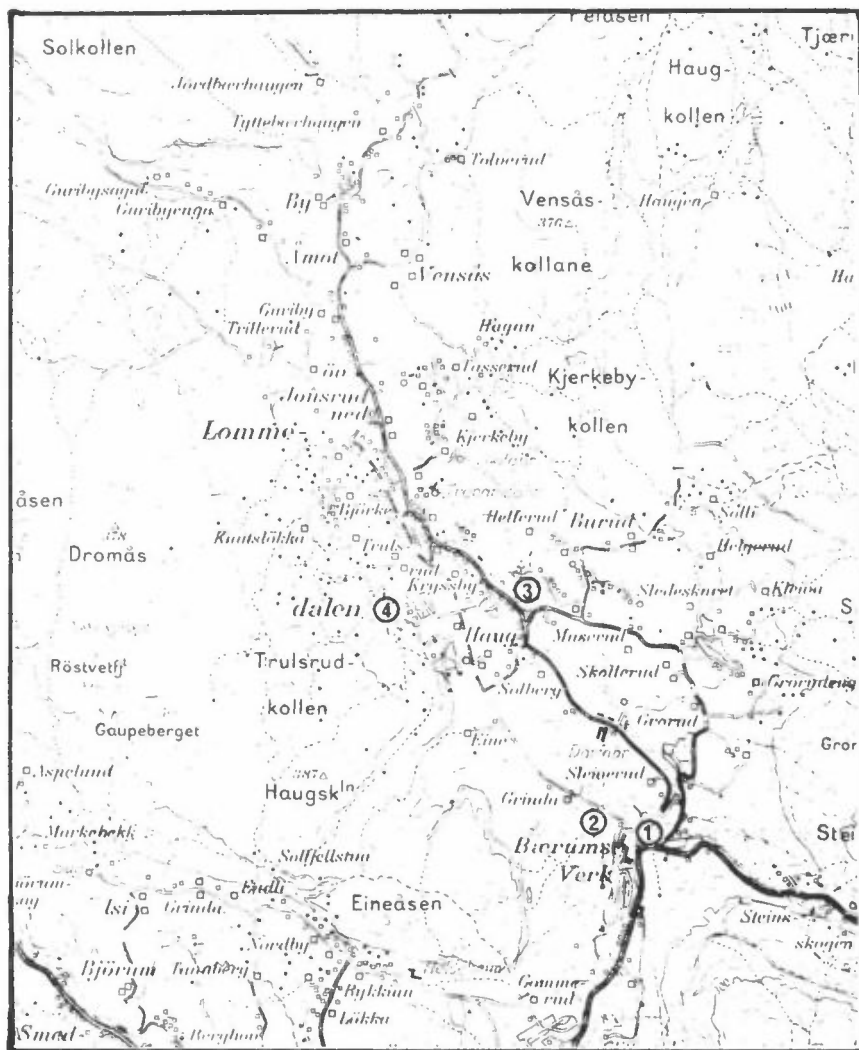
Ved samtlige stasjoner har en registrert temperatur og luftfuktighet med termohygrografer av typen Fuess. Alle målestedene er vist i figur 1.

Fra Meteorologisk Institutts stasjon Fornebu har en nyttet observasjoner fra en lengre måleperiode for derved å avgjøre hvorvidt perioden har vært representativ. De samme statistiske parametre som er benyttet ved tidligere undersøkelser i Bærum, er satt opp under beskrivelsen av resultatene. Registreringer foreligger også for juni, men de er foreløpig ikke avlest.

2.1 Beskrivelse av målestedene

Vertshuset: Stasjonen var plassert på en åpen flate ved vertshuset, Bærums Verk. Mot de planlagte boligområdene (Leiverud i nord, Gommerudfjellet i sydvest og Toppenhaug i sørøst) stiger terrenget. Målingene er representative for "gryta" ved krysset mellom Lommedalsveien og Gamleveien.

Hoppbakken: Stasjonen var plassert ved toppen av Ormekollen. Omkring stasjonen er det enkelte trær, men den ligger ellers fritt eksponert og målingene er representative for luften som passerer over høydedragene med de planlagte boligområdene. Horisontal avstand mellom stasjonene Vertshuset og Ormekollen er bare 150 m.



Figur 1: Målestasjoner i Lommedalen.

1. Vertshuset
2. Hoppbakken
3. Muserud
4. Slalomveien

Muserud: Nord for stasjonen var det et belte av trær mot elven. Sør for stasjonen var det en åpen slette. Målingene er representative for de lavere sentrale deler av Lommedalen.

Slalomveien: Stasjonen var plassert ved en bolig som ligger på en høyde ovenfor øvre ende av Slalomveien (vest for Muserud). Den var forholdsvis fritt eksponert i området med enkeltstående trær. En antar at målingene er representative for luften som passerer over Lommedalen vel 100 m over dalbunnen.

3 RESULTATER

Målingene er sammenfattet i databilagets tabeller A, B, C og D, og samtlige originaldata foreligger lett tilgjengelige ved NILU.

3.1 Temperatur

Et sammendrag av hovedresultatene av temperaturmålingene er gitt i tabellene 1 og 2. For sammenligning er det også tatt med resultater fra Meteorologisk Institutts stasjoner Fornebu og Dønskjordet. Som tidligere har en tatt med Fornebu for å vurdere representativiteten av målingene. Dønskjordet ligger i området hvor NILU har målt tidligere og er derfor nyttig for sammenligningsgrunnlag.

Målingene ved Fornebu viser at i mars var det litt varmere (0.4°C) enn normalt, mens det i april var betydelig kaldere (-2.5°C) enn normalt. I mai var det 0.6° varmere enn normalt. Målingene fra Dønskjordet viser at månedsmiddeltemperaturene her var omkring 0.5°C lavere enn ved Fornebu. En vil knytte følgende kommentarer til temperaturmålingene ved de enkelte stasjonene:

Vertshuset: De høyeste maksimums- og de laveste minimums-temperaturene forekom på denne stasjonen. Middelttemperaturen

var litt lavere enn på Dønskjordet i mars og betydelig lavere i april. Minimumstemperaturene var betydelig lavere, i middel 2°C kaldere. Maksimumstemperaturen var også i middel noe lavere (0.4°C).

Hoppbakken: Stasjonen ligger 50 m høyere enn Vertshuset, men månedsmiddeltemperaturene var omlag de samme som ved Vertshuset. Minimumstemperaturen var imidlertid høyere og maksimumstemperaturene lavere enn ved Vertshuset.

Muserud: Målingene fra mars representerer perioden 16-31. I april var middeltemperaturen litt lavere (-0.6°C) enn ved Vertshuset og dermed betydelig lavere enn ved Dønskjordet (-1.5°C) og Fornebu (-2.1°C). I april skyldes dette vesentlig at maksimumstemperaturen om dagen var lavere enn ved de andre stasjonene ($1-2^{\circ}\text{C}$). Den midlere minimumstemperaturen om natten var nesten like lav som ved Vertshuset. I mai var middeltemperaturen litt høyere (0.6°C) enn ved Vertshuset, men lavere enn ved Dønskjordet (-1.3) og Fornebu (-2.1).

Slalomveien: Temperaturen kan best sammenlignes med verdiene fra Hoppbakken, men er generelt litt lavere. Dette skyldes den naturlige temperaturavtakningen med høyden.

Samlet kan en si at månedsmiddeltemperaturene i mars og april avtar med avstanden fra fjorden og med høyden over havet. Forskjellen er altså om våren større mellom Dønskjordet og Lommedalen enn mellom Fornebu og Dønskjordet. (Når det gjelder ekstremtemperaturer vil en om vinteren sannsynligvis finne de laveste temperaturene i Bærum i området ved Vertshuset). Maksimumstemperaturen i mai var også noe lavere (1°C) i Lommedalen enn ved Dønskjordet og Fornebu. I Lommedalen var maksimumstemperaturen høyest ved Vertshuset.

Tabell 1: Middeltemperatur, midlere maksimumstemperatur og midlere minimumstemperatur i mars, april og mai 1977. For Fornebu angis avviket fra 30-årsnormalen (ΔT_{30}). Verdiene fra Slalomveien og Dønskjordet i mars representerer perioden 16-31. mars og er angitt i parentes. Enhet: °C.

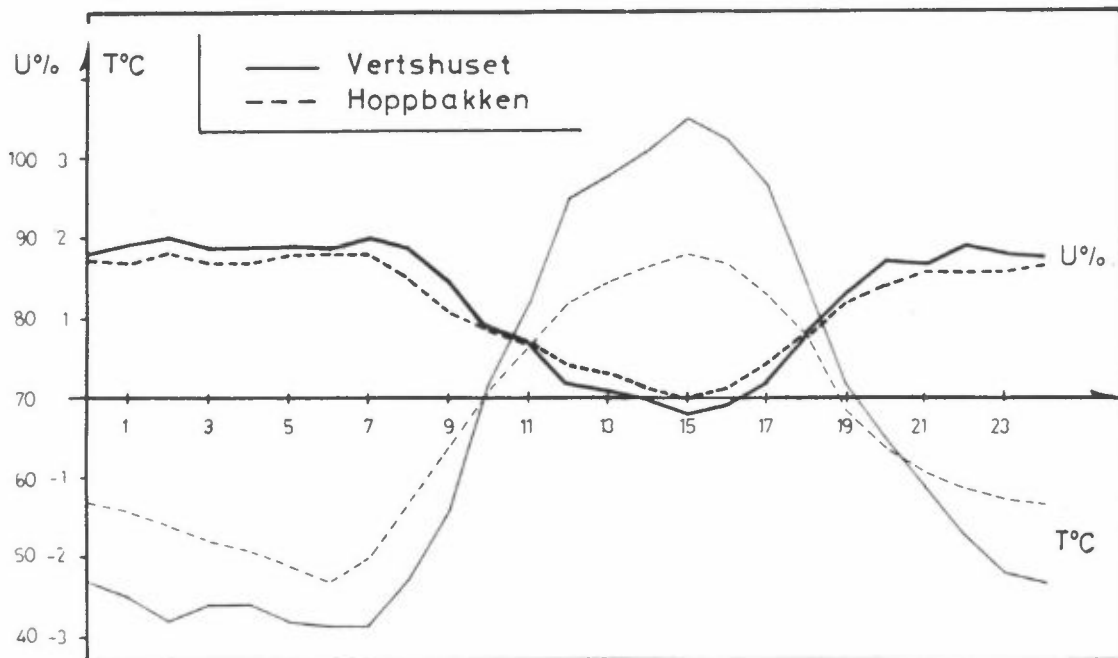
Stasjon	Mars			April			Mai		
	\bar{T}	\bar{T}_{maks}	\bar{T}_{min}	\bar{T}	\bar{T}_{maks}	\bar{T}_{min}	\bar{T}	\bar{T}_{maks}	\bar{T}_{min}
Vertshuset	-0.4	3.3	-4.6	1.3	6.4	-4.2	9.3	16.2	1.2
Hoppbakken	-0.4	2.7	-3.6	1.3	5.2	-2.9	10.0	15.5	3.6
Muserud	(-0.2)	3.7	(-4.4)	.7	4.9	-4.0	9.9	16.0	2.9
Slalomveien	(.1)	3.5	(-2.9)	1.1	4.9	-2.3	9.4	15.0	4.1
Dønskjordet (MI)	-0.2	3.7	-3.3	2.2	6.8	-1.9	11.2	17.2	5.3
Fornebu (MI)	0.1	4.2	-3.1	2.8	7.5	-1.0	12.0	17.9	6.4
ΔT_{30}	0.4			-2.5			0.6		

Tabell 2: Minimums- og maksimumstemperaturer. x betegner manglende observasjoner. Enhet: °C.

Stasjon	Mars		April		Mai	
	T_{min}	T_{maks}	T_{min}	T_{maks}	T_{min}	T_{maks}
Vertshuset	-17.0	7.9	-16.5	13.7	-2.7	25.2
Hoppbakken	-11.2	6.4	-12.7	13.0	-1.4	24.3
Muserud	x	x	-15.1	12.6	-1.7	25.1
Slalomveien	x	x	-10.4	12.4	-0.1	23.6
Dønskjordet (MI)	-12.9	7.6	-11.9	14.2	-0.1	25.8
Fornebu (MI)	-12.4	8.6	- 8.5	15.2	1.0	26.0

Som et typisk eksempel, viser figur 2 variasjon over døgnet av temperatur og relativ fuktighet ved Vertshuset og Hoppbakken i mars.

Døgnvariasjonen i temperaturen ved samtlige stasjoner er videre belyst i Databilag, tabell A og B. Foruten månedens middeltemperatur viser tabellene midlere maksimumstemperatur og midlere minimumstemperatur og derved en typisk døgnlig variasjon.



Figur 2: Timesvise middelveier av temperatur (T) og relativ fuktighet (U) for stasjonene Vertshuset og Hoppbakken i mars.

I tabell 3 har en gitt frekvensen av dager med minimums-temperaturer under angitte verdier. En har i samme tabell ført opp tilsvarende verdier for stasjonene Dønskjordet og Fornebu.

Tabell 3: Dager med minimumstemperaturer under angitte verdier.
x = ikke registrert.

Stasjon	Mars			April			Mai		
	T<-10	T<0	T<10	T<-10	T<0	T<10	T<-10	T<0	T<10
Vertshuset	6	20	30	3	28	30	0	12	31
Hoppbakken	3	23	30	3	24	30	0	3	31
Muserud	x	x	x	3	25	29	0	5	28
Slalomveien	x	x	x	1	20	x	0	1	29
Dønskjordet (MI)	3	20	x	2	22	x	0	1	x
Fornebu (MI)	4	23	x	0	16	x	0	0	x

I tabell 4 finner en antall timer med temperaturobservasjoner under angitte verdier. Verdiene har bl.a. betydning for lengden og intensiteten av vekstsesongen. Av tabellene 3 og 4 ser en f.eks. at frekvensen av frostnetter våren 1977 var betydelig større i Lommedalen enn ved Dønskjordet som representerer forholdene omkring Sandvikselva. Ved Vertshuset i Lommedalen registrerte en frost hele 12 netter i mai måned da middeltemperaturen på Fornebu var litt høyere enn normalt. Ved Slalomveien registrerte en timesverdi under 0°C i samme periode.

Tabell 4: Antall timer med temperaturobservasjoner under angitte verdier. x = ikke registrert.

Stasjon	Mars			April			Mai		
	T<-10	T<0	T<10	T<-10	T<0	T<10	T<-10	T<0	T<10
Vertshuset	32	265	674	24	290	692	0	41	429
Hoppbakken	10	330	708	11	280	675	0	9	407
Muserud	x	x	x	19	329	663	0	16	349
Slalomveien	x	x	x	2	305	701	0	1	430

3.2 Relativ fuktighet

Den midlere relative fuktighet som funksjon av tid på døgnet er satt opp i tabell 5.

Tabell 5: *Relativ fuktighet. Enhet %.*

Måned	Mars		April				Mai			
Tids- punkt	Hopp- bakken	Verts- huset	Hopp- bakken	Verts- huset	Slalom -veien	Muse- rud	Hopp- bakken	Verts- huset	Slalom -veien	Muse- rud
01	87	89	80	85	81	81	83	88	79	81
04	87	89	84	89	84	85	87	90	83	84
07	88	90	80	82	77	80	73	68	73	69
10	79	79	64	60	68	62	53	47	59	49
13	72	71	58	54	63	57	47	42	52	44
16	71	69	60	55	65	58	49	43	56	44
19	82	83	67	69	76	67	55	50	64	47
22	86	89	79	84	82	82	73	81	74	72
Døgn- middel	81	82	71	72	74	71	64	63	67	61
Fornebu: 80			Fornebu: 68				Fornebu: 54			

Midlere relative fuktighet var høyere i Lommedalen enn ellers i Bærum. Det skyldes hovedsakelig lavere temperatur. De høyeste verdiene ble registrert ved Vertshuset like før soloppgang.

3.3 Spredningsforhold - stabilitet

Konsentrasjonen av forurensning på et bestemt sted er avhengig av mengden forurensning som slippes ut, hvor langt fra stedet utslippet skjer, utslippets høyde over bakken og forurensningens sammensetning (gass, små eller store partikler). Imidlertid er konsentrasjonen også avhengig av luftens evne til å spre og fortynne forurensningen. Her spiller værforholdene en avgjørende rolle. Forurensningen føres med vinden og fortynningen avhenger av vindstyrken og luftmassens blandingsevne. Disse faktorer influeres igjen av topografien. Denne kanalisere vinden og skaper bedre eller dårligere blanding alt etter strålingsforhold og de ytre vindforhold.

Utslippets høyde over bakken har betydning for hvor stor fortynningen av forurensningen vil være før den når bakken. En høy skorstein fører til mer innblanding av frisk luft og lavere konsentrasjon i bakkenivå enn et lavt utslipp.

Under meget stabile forhold er blandingsforholdene meget dårlige og det skjer liten fortynning av forurensningene. Den svake spredningen i vertikal retning gjør at røykfanen fra et høyt utslipp først når ned til bakken langt unna, mens forurensningen fra et bakkeutslipp vil holde seg nær bakken og gi høye konsentrasjoner til lange avstander fra utslippstedet. Ved ustabil sjikting er blandingen i vertikal retning god, fortynningen skjer meget raskere, og det blir heller ikke så stor forskjell i bakkekonsentrasjoner mellom høye og lave utslipp, unntatt nær utslippstedet.

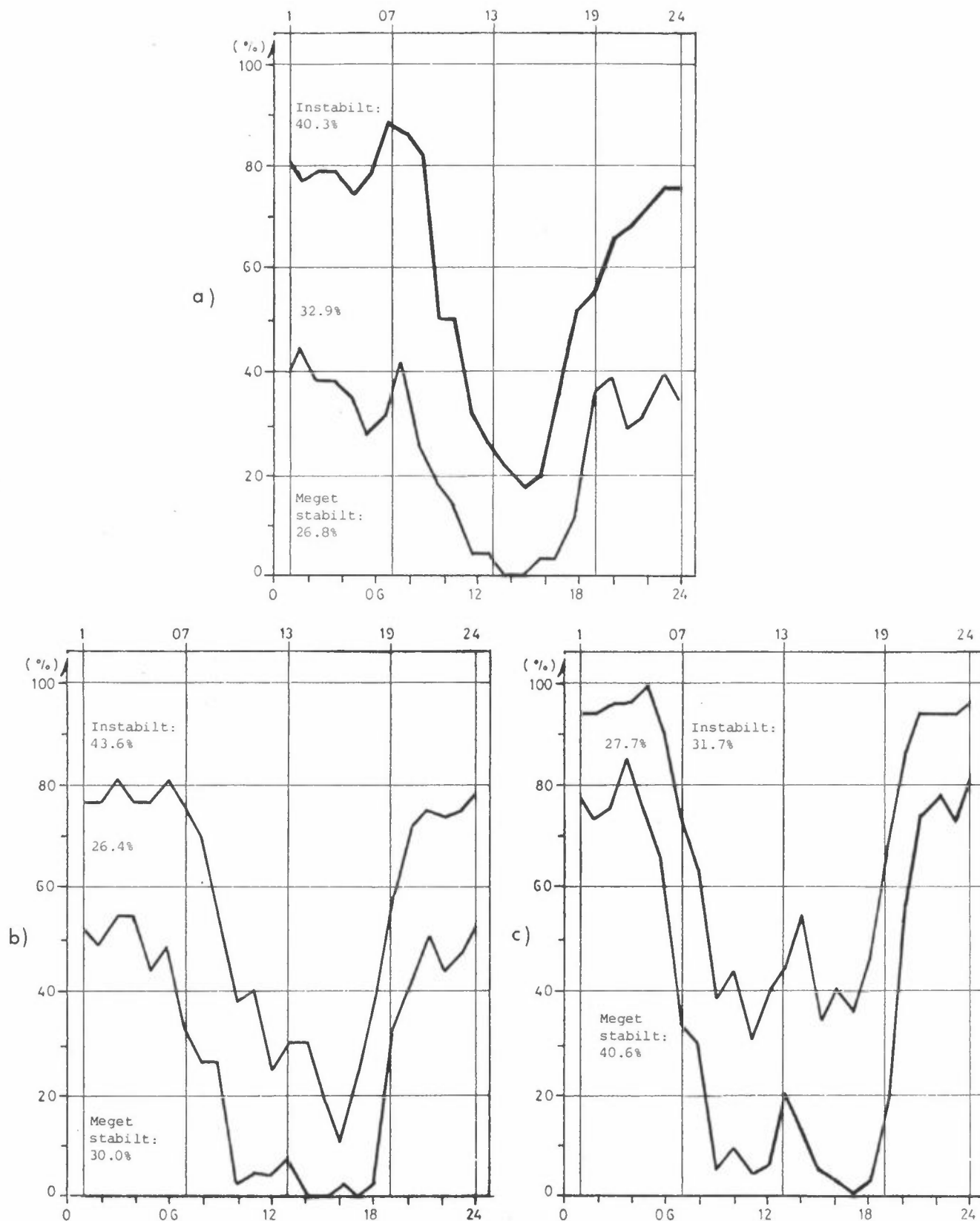
For å få et mål for den vertikale spredningen har en registrert temperaturen i forskjellige høyder over bunnen i Lommedalen. Avhengig av om temperaturen øker eller avtar med høyden har en følgende inndeling i stabilitetsklasser:

Ustabilt : Temperaturen avtar mer enn 1°C pr 100 m
høydeforskjell

- Nøytralt (lett stabilt) : Temperaturen avtar mindre enn 1°C pr 100 m høydeforskjell
- Stabilt : Temperaturen øker mindre enn 1°C pr 100 m høydeforskjell
- Meget stabilt : Temperaturen øker mer enn 1°C pr 100 m høydeforskjell

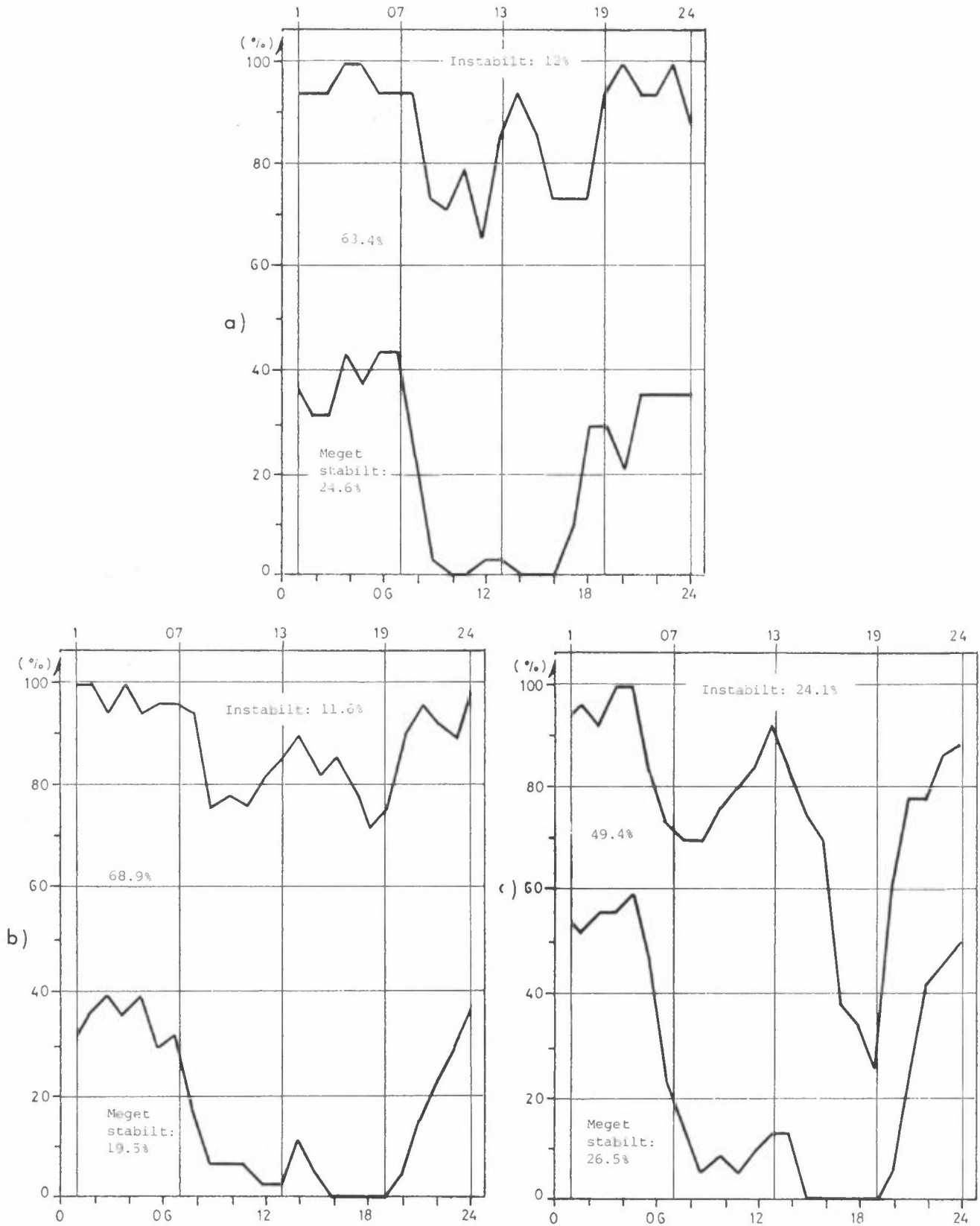
I figur 3 har en angitt frekvensen av ustabile og meget stabile forhold i området ved Bærums Verk. Forholdene generelt i Lommedalen er belyst i figur 4.

Ved Bærums Verk er frekvensen av meget stabile situasjoner høy om natten. Frekvensen av ustabile situasjoner er høy om dagen. Den samme tendensen finner en midt i Lommedalen, men her er frekvensen av mellomklassene nøytral og lett stabil større. Dataene kan sammen med vinddata brukes til spredningsberegninger i Lommedalen og dermed vise virkningen på luftkvaliteten av planlagte forurensningskilder.



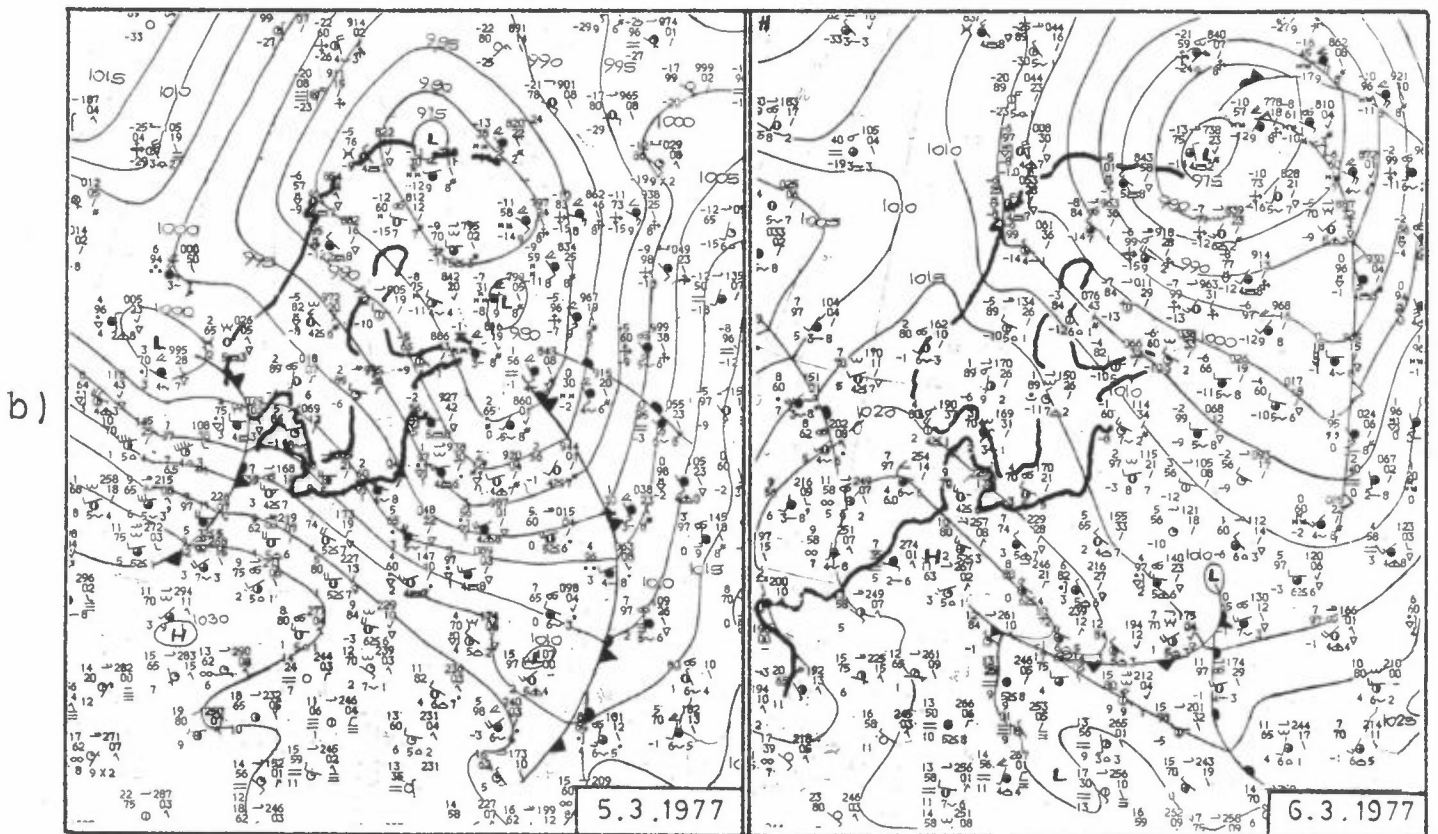
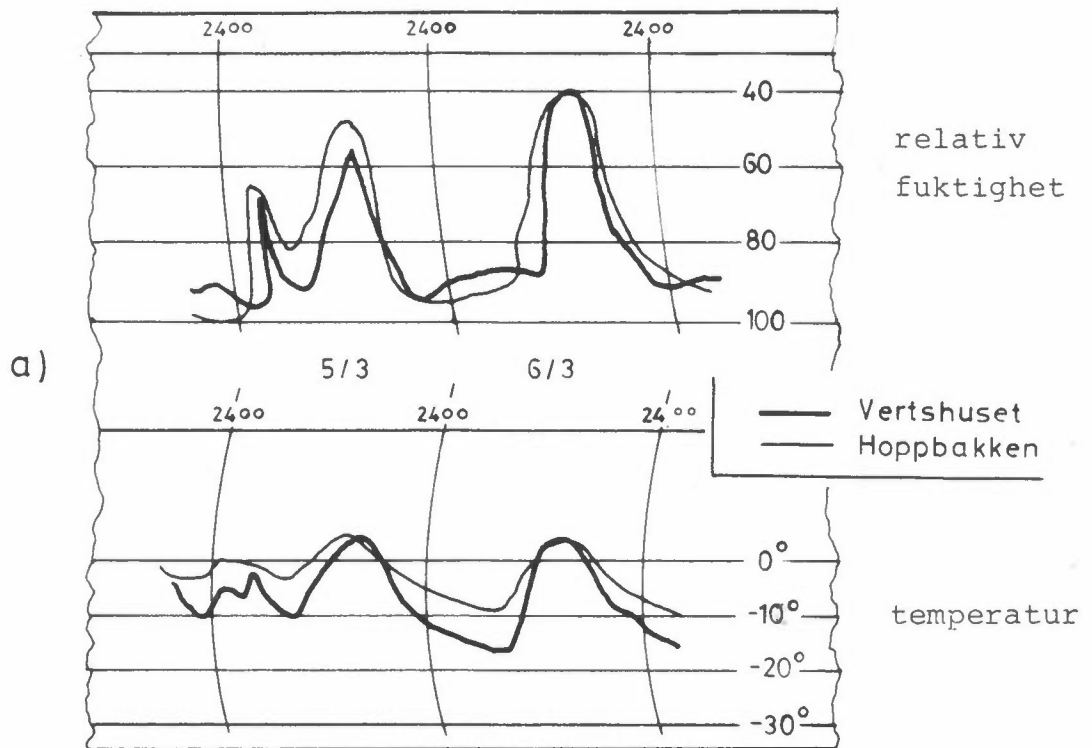
Figur 3: Frekvensen av stabilitetsklasser registrert ved temperaturdifferensen mellom Hoppbakken og Vertshuset som funksjon av tid på døgnet. Frekvensen av meget stabile situasjoner er avsatt fra null-linjen. Frekvensen av ustabile situasjoner er avsatt fra 100%-linjen. Avstanden mellom de to kurvene representerer frekvensen av observasjoner i klassene nøytralt og stabilt.

a) mars, b) april, c) mai 1977.



Figur 4: Frekvensen av stabilitetsklasser registrert ved temperaturdifferensen mellom Slalomveien og Muserud.

a) 15-31 mars, b) april, c) mai 1977.



Figur 5. a: Registreringer av temperatur og relativ fuktighet ved Vertshuset og Hoppbakken i perioden 5.3. - 6.3.77.

b: Værkartet fra den 5.3. og den 6.3.77

3.4 Luftens vanndampinnhold - metningsforhold

Samtidige registreringer av temperatur og relativ fuktighet er tilstrekkelig for å beregne vanndampinnholdet og avviket fra metning som har betydning ved vurdering av virkningen på lokalklimaet av planlagte forurensningsutslipp. For å belyse disse forholdene i Lommedalen har en beregnet nødvendig tilskudd av vanndamp for å gjøre luften mettet. Under disse forholdene får en kondensasjon og disdannelse.

I tabell 6 har en satt opp middelveidien av nødvendig tilskudd av vanndamp for å få kondensasjon og disdannelse. I tabellen finnes også midlere døgnlige maksimumsverdi (om dagen) og midlere døgnlige minimumsverdi (om natten) av den samme parameteren. I tabell 7 angir en frekvensen av timesverdier under visse verdier. Av tabellen ser en at i knapt halvparten av observasjonene har en et avvik som er mindre enn $1 \text{ g H}_2\text{O/m}^3$.

De laveste verdiene finner en som oftest ved Hoppbakken og Slalomveien (høydestasjonene). Den midlere minimumsverdien hvert døgn er imidlertid lavest ved Vertshuset hvor en får tilskudd av vanndamp fra den nærliggende elven og hvor spredningen av eventuelle forurensninger er dårligst.

Forurensningsutslippene vil på den ene siden redusere solstrålingen om dagen, men om natten vil absorpsjon og emisjon av termisk stråling sannsynligvis øke den termiske strålingen nedover og derfor øke temperaturen i bakkenivået. Forurensningsutslippene må imidlertid være store før en skal få en merkbar innflytelse på temperaturen i Lommedalen.

En viss disdannelse på kalde vinterdager kan en imidlertid få selv ved moderate utslipp. For å estimere frekvensen av slike situasjoner er en avhengig av flere målinger (særlig i vinterhalvåret) og mer informasjon om størrelsen av forurensningsutslippet.

Tabell 6: Nødvendig tilskudd av vanndamp (F) for å gjøre luften mettet. For hver stasjon har en angitt månedsmiddelverdier, midlere maksimum- og midlere minimumsverdier på døgnbasis. Enhet: g/m³.

Stasjon	Mars			April			Mai		
	\bar{F}	\bar{F}_{maks}	\bar{F}_{min}	\bar{F}	\bar{F}_{maks}	\bar{F}_{min}	\bar{F}	\bar{F}_{maks}	\bar{F}_{min}
Vertshuset	0.97	2.27	0.26	1.78	4.05	.21	4.47	9.56	.26
Hoppbakken	.94	1.94	.26	1.77	3.67	.37	4.22	8.56	.53
Muserud	(1.32	2.68	.39)	1.67	3.59	.35	4.54	9.06	.76
Slalomveien	(1.22	2.38	.36)	1.51	3.11	.43	3.60	7.35	.96
	N = 744			N = 720			N = 744		

Tabell 7: Nødvendig tilskudd av vanndamp (F) for å gjøre luften mettet. For hver stasjon har en angitt antall timesobservasjoner under angitte verdier. Enhet: g/m³.

Stasjon	Mars			April			Mai		
	F<0.01	F<0.1	F<1.0	F<0.01	F<0.1	F<1.0	F<0.01	F<0.1	F<1.0
Vertshuset	0	4	474	0	10	341	0	5	230
Hoppbakken	0	50	473	0	25	308	17	27	179
Muserud	(0	0	203)	0	0	314	0	0	99
Slalomvien	(0	1	190)	1	12	331	3	14	166
	N = 744			N = 720			N = 744		

Overlagsberegninger av utslipp og spredning ved en vei, viser at en biltetthet på 1000 biler/time maksimalt kan medføre vandampkonsentrasjoner på $0.02 \text{ g H}_2\text{O/m}^3$ nær veibanen. På 10 m avstand vil vandampbidraget være avtatt til ca $0.01 \text{ g H}_2\text{O/m}^3$. Ved utslipp fra skorsteiner vil vandampbidraget være betydelig høyere i røykfanen nær pipen. På 100 m avstand vil imidlertid vandampbidraget fra et oljefyringsanlegg i en vanlig enebolig, være mindre enn $0.01 \text{ g H}_2\text{O/m}^3$.

4 REFERENSER

- (1) Gotaas, Y., Hagen, L.O. Lokalklimatiske undersøkelser i Bærum kommune. Lillestrøm 1977. (NILU OR 4/77).

DATABILAG

- Tabell A: Temperatur - månedsmidler
- Tabell B: Temperatur - midlere døgnvariasjon
- Tabell C: Relativ fuktighet - månedsmidler
- Tabell D: Relativ fuktighet - midlere døgnvariasjon

Tabell A: Temperatur - månedsmidler

294 SLALØMVEIEN

MÅNED	NDAG	TMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		T<-10.0		T< 0.0		T< 10.0		T
			T	DAG KL	T	DAG KL	TMAX	TMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	16	1	7.9	22 17	-9.6	29 5	3.5	-2.9	0	0	10	159	16	367	
APR 1977	30	1.1	12.4	22 15	-10.4	8 5	4.9	-2.3	1	2	20	305	30	701	
MAI 1977	31	9.4	23.6	24 14	-1	15 3	15.0	4.1	0	0	1	1	29	430	

295 HOPPBÅKKEN

MÅNED	NDAG	TMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		T<-10.0		T< 0.0		T< 10.0		T
			T	DAG KL	T	DAG KL	TMAX	TMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	30	-4	6.4	30 2	-11.2	29 6	2.7	-3.6	3	10	23	330	30	708	
APR 1977	30	1.3	13.0	*22 13	-12.7	10 4	5.2	-2.9	3	11	24	280	30	695	
MAI 1977	31	10.0	24.3	*5 15	-1.4	10 4	15.5	3.6	0	0	3	9	31	407	

296 MUSERUD

MÅNED	NDAG	TMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		T<-10.0		T< 0.0		T< 10.0		T
			T	DAG KL	T	DAG KL	TMAX	TMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	16	-2	6.9	*30 14	-13.1	29 6	3.7	-4.4	2	9	12	156	16	370	
APR 1977	29	7	12.6	*28 15	-15.1	8 6	4.9	-4.0	3	19	25	329	29	663	
MAI 1977	28	9.9	25.1	5 17	-1.7	*10 4	16.0	2.9	0	0	5	16	28	349	

297 VERTSHUSET

MÅNED	NDAG	TMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		T<-10.0		T< 0.0		T< 10.0		T
			T	DAG KL	T	DAG KL	TMAX	TMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	30	-4	7.9	*23 15	-17.0	6 3	3.3	-4.6	6	32	20	265	30	674	
APR 1977	30	1.3	13.7	22 13	-15.6	*10 5	6.4	-4.2	3	24	28	290	30	692	
MAI 1977	31	9.3	25.2	5 15	-2.7	15 4	16.2	1.2	0	0	12	41	31	429	

NDAG : antall dager i måneden med observasjoner
 TMIDL : månedens middeltemperatur
 MAX (T,DAG,KL) : månedens maksimumstemperatur, samt dag og klokkeslett den er målt.
 MIN (T,DAG,KL) : månedens minimumstemperatur, samt dag og klokkeslett den er målt
 MIDLERE (TMAX,TMIN) : månedens midlere maksimums- og minimumstemperatur
 T -10.0<(DØGN,TIMER) : antall døgn og timer hvor temperaturen har vært lavere enn -10°C.
 (Tilsvarende for 0°C, 10°C og 20°C).

*Under rubrikken MAX(DAG) og MIN(DAG) betyr at samme maksimums- eller minimumstemperatur også er registrert til andre tidspunkter i måneden, men at dette er første gang.

Tabell C: Relativ fuktighet - månedsmidler

294 SLALOMVEIEN

MÅNED	NDAG	FMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		F<80.00		F<90.00		F<95.00		F
			F	DAG KL	F	DAG KL	FMAX	FMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	16	.76	.99	16 17	.22	29 15	.90	.60	16	366	16	366	16	366	
APR 1977	30	.74	1.00	16 22	.30	*28 13	.90	.56	30	718	30	718	30	718	
MAI 1977	31	.67	1.00	*14 23	.22	27 13	.87	.46	31	506	31	588	31	657	

295 HOPPEBAKKEN

MÅNED	NDAG	FMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		F<80.00		F<90.00		F<95.00		F
			F	DAG KL	F	DAG KL	FMAX	FMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	30	.91	.99	* 4 21	.28	29 15	.93	.66	30	706	30	706	30	706	
APR 1977	30	.71	.99	* 1 23	.28	19 14	.91	.49	30	711	30	711	30	711	
MAI 1977	31	.64	1.00	* 6 14	.23	*26 13	.92	.40	31	497	31	615	31	665	

296 MUSERUD

MÅNED	NDAG	FMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		F<80.00		F<90.00		F<95.00		F
			F	DAG KL	F	DAG KL	FMAX	FMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	16	.74	.97	*17 8	.29	29 15	.90	.57	16	371	16	371	16	371	
APR 1977	29	.71	.96	* 1 24	.29	*19 13	.91	.49	29	682	29	682	29	682	
MAI 1977	28	.61	.95	23 4	.23	27 14	.88	.37	28	462	28	609	28	633	

297 VERTSHUSET

MÅNED	NDAG	FMIDL	MAX		MIN		MIDLERE		F<80.00		F<90.00		F<95.00		F
			F	DAG KL	F	DAG KL	FMAX	FMIN	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	DØGN	TIMER	
MAR 1977	30	.82	.98	* 8 7	.30	28 16	.93	.64	30	672	30	672	30	672	
APR 1977	30	.72	.98	*15 1	.23	19 14	.94	.48	30	718	30	718	30	718	
MAI 1977	31	.63	.98	* 6 23	.20	20 16	.95	.35	31	460	31	585	31	663	

NDAG	:	antall dager i måneden med observasjoner
FMIDL	:	månedens midlere relative fuktighet
MAX (F,DAG,KL)	:	månedens høyeste relative fuktighet, samt dag og klokkeslett den er målt
MIN (F,DAG,KL)	:	månedens laveste relative fuktighet, samt dag og klokkeslett den er målt
MIDLERE (TMAX,FMIN)	:	månedens midlere høyeste og laveste relative fuktighet på døgnbasis

Tabell D: Relativ fuktighet - midlere døgnvariasjon

394 SLALOMVEIEN

MIDDELFUKTIGHET, STANDARDAVVIK OG ANTALL OBS.

MANED	KL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MAR	1977	82	82	83	84	84	84	81	77	73	71	69	66	65	66	64	67	72	75	78	80	82	81	81	82
		14	13	12	12	12	13	14	15	17	19	19	19	19	20	20	20	20	19	17	15	14	14	14	14
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16
APR	1977	81	83	83	84	84	83	77	73	70	68	65	65	63	61	63	65	69	73	76	78	80	82	82	81
		13	13	13	12	12	13	13	18	19	19	20	20	19	19	19	20	19	17	16	15	14	14	14	14
		30	30	30	30	30	30	30	30	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
MAI	1977	79	81	82	83	82	78	73	67	62	59	57	55	52	54	53	56	57	60	64	63	71	74	76	79
		14	14	14	13	12	13	16	17	16	15	14	15	17	18	18	20	20	19	18	17	16	15	14	14
		30	30	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

395 HOPPBAKKEN

MIDDELFUKTIGHET, STANDARDAVVIK OG ANTALL OBS.

MANED	KL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MAR	1977	87	88	87	87	88	88	88	85	81	79	77	74	72	71	70	71	74	78	82	84	86	86	86	87
		15	14	14	14	14	14	13	16	19	21	21	22	22	23	23	22	21	19	17	16	15	15	15	15
		29	29	29	29	29	29	28	28	28	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
APR	1977	80	82	83	84	84	83	80	70	67	64	62	60	58	57	57	60	61	64	67	72	76	79	80	80
		16	15	14	14	13	14	15	18	20	21	22	21	21	21	21	22	23	22	20	20	19	18	17	17
		30	30	30	30	29	29	29	28	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
MAI	1977	83	83	85	87	85	80	73	63	57	53	50	49	47	48	49	49	49	52	55	58	66	73	77	81
		16	16	15	13	13	14	17	17	16	16	18	19	22	23	22	21	21	20	19	20	18	17	16	16
		31	31	31	31	31	31	31	31	30	31	31	31	31	31	30	30	31	30	30	31	31	31	31	31

396 MUSERUD

MIDDELFUKTIGHET, STANDARDAVVIK OG ANTALL OBS.

MANED	KL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MAR	1977	81	81	82	83	84	84	82	79	74	69	67	64	63	63	62	64	66	69	74	78	81	81	81	81
		14	15	14	12	12	13	14	15	18	21	20	19	18	19	20	20	19	19	17	13	13	13	12	12
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
APR	1977	81	84	83	85	85	84	80	71	66	63	61	59	57	57	56	58	60	62	67	75	79	82	83	82
		13	11	10	09	10	12	13	14	18	18	18	18	17	19	19	20	20	19	17	16	15	14	14	13
		29	29	29	29	29	29	29	28	28	28	29	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
MAI	1977	81	81	83	84	84	80	69	58	52	49	46	45	44	43	42	44	44	45	47	55	55	72	75	79
		12	12	11	10	09	10	14	17	16	15	13	14	15	15	16	19	18	19	17	16	13	13	12	12
		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25	25	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

397 VERTSHUSET

MIDDELFUKTIGHET, STANDARDAVVIK OG ANTALL OBS.

MANED	KL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MAR	1977	89	90	89	89	89	89	90	88	85	79	77	72	71	70	68	69	72	78	83	87	87	89	88	88
		12	12	12	11	10	11	11	13	15	18	18	19	19	19	19	18	16	15	12	12	10	11	11	12
		28	28	27	27	27	27	27	26	26	28	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29
APR	1977	85	87	88	89	90	89	82	73	64	60	59	57	54	53	53	55	57	62	69	76	82	84	86	86
		14	13	12	11	11	11	15	16	18	20	20	20	18	18	19	19	21	19	18	16	16	15	13	14
		30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
MAI	1977	88	88	88	90	90	83	68	57	51	47	45	44	42	42	42	44	43	50	60	73	81	85	87	
		15	14	14	11	11	14	18	19	18	17	16	17	18	19	20	22	21	22	21	19	16	15	16	15
		31	31	31	31	31	31	31	31	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

1. linje	:	tid på døgnet
2. linje	:	månedens midlere relative fuktighet for hver time
3. linje	:	standardavvik i relativ fuktighet
4. linje	:	antall observasjoner ved hvert klokkeslett og for måneden totalt