

NILU

Oppdragsrapport nr 9/70

Referanse: 020969 EO U

Dato: August 1970

MÅLING AV SO₂ KONSENTRASJON I BRUNLANES

T. C. Berg og K. E. Grønskei

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING

Postboks 15, 2007 Kjeller

MÅLING AV SO₂ KONSENTRASJON I BRUNLANES

1 INNLEDNING

I forbindelse med planer for eventuell bygging av et olje-raffineringsverk i Brunlanes har NILU utført et 2 måneders måleprogram ved Brunla gård, Stavern i Brunlanes kommune. Undersøkelsen startet 24 mars 1970 og omfattet måling av SO₂, vindhastighet, vindretning og temperatur.

2 MÅLESTASJONER

2.1 Målestasjon for SO₂

SO₂ ble målt ved et hus 400 m nord for Brunla gård. Huset er merket A på figur 1. Måleinstrumentet var et automatisk gassanalyseinstrument, type Imcometer, fabrikkert av Bran & Lübbe. Imcometeret er et kolorimetrisk instrument som arbeider med pararosanilin som farve-reagens og gir en integrert verdi for SO₂ konsentrasjonen hver halvtime. Fullt utslag på instrumentet var 0,44 mg SO₂/m³.

Instrumentet var plassert i husets kjeller som holdt en stabil temperatur og således var vel egnet til målinger med høy følsomhet. Luftinntaket var plassert på østveggen av huset ca 3,5 meter over bakken.

2.2 Målestasjoner for vind og temperatur

De meteorologiske målingene ble foretatt på en høyde, 83,5 moh, 825 m nord for Brunla gård. Punktet er merket B på figur 1.

Vindretning og vindhastighet ble målt med en mekanisk vindskriver, type Lambrecht Woelfle. Vindskriveren var plassert

på en 10 m høy teleskopisk mast på toppen av høyden.

Temperaturen ble målt med en termograf, type Fuess.

Termografen var plassert ved siden av masten inntil et tre i et termografbur.

I tillegg til disse målingene ble det avlest minimumstermometre ved både punkt A og B for en del av perioden. Minimumstermometeret i punkt A ble også benyttet som kontroll av termografen og minimumstermometeret i punkt B ble benyttet til å påvise nattinversjoner.

3 SPESIELLE MÅLINGER

Det ble gjort forsøk med spesielle målinger ved å plassere et gassanalyseinstrument, type Imcometer, i en bil. Planen var å ta stikkmålinger forskjellige steder i omegnen. Forsøket ble utført 9 april ved oppkjørselen til gården Pøtten vestre, 1850 m NNV for Brunla gård. Forsøket viste imidlertid at mobilt bruk av Imcometeret ikke er mulig ved så lave konsentrasjoner som påvises i Brunlanes. Imcometeret var for følsomt for temperaturforandringer i bilen.

4 MÅLERESULTATER

Måleresultatene er presentert i tabellene 1 til 4.

(Tabellene er vedlagt tre eksemplarer av rapporten. To av disse er sendt til Norsk Hydro, det tredje finnes ved NILU.)

Tabell 1 viser timeobservasjoner av temperatur i punkt B. Enhet er grader Celsius. Tabellen viser timene i døgnet vertikalt og dato horisontalt. 99,0 betyr at det mangler data.

Tabell 2 viser avlesning av temperatur og døgnets minimums-temperatur i punkt A. I kolonnen lengst til høyre er det satt X i de tilfeller hvor det opptrer inversjon.

Tabell 3 viser vindhastighet og retning som timesmiddelverdier på samme form som tabell 1. Variabel 3 er vindhastighet i m/s og 4 er vindretning i dekadgrader. Følgende kode benyttes på vindretningen:

99,0 betyr: Mangler data
0,0 betyr: Ubestemmelig vindretning
37,0 betyr: Stille
38,0 betyr: Vindskift

Tabell 4 viser halvtimesverdier av SO₂ konsentrasjonen i mg/m³ på samme form som tabell 1. Venstre verdi på en dag og time representerer første halvtime, og høyre verdi den siste halvtime. Blanke rubrikker betyr ikke målbare konsentrasjoner.

5 EN KORT VERDERING AV STASJONSPLASSERINGEN OG MÅLERESULTATENE

5,1 Plasseringen av Imcometer og minimumstermometer ved punkt A (se figur 1)

Imcometeret er avhengig av å stå i et frostfritt rom med elektrisk strømtilførsel. Disse kravene er tilfredsstillet i punkt A.

En antar at Imcometeret vil måle en representativ SO₂-konsentrasjon for området der oljeraffineriet er tenkt å ligge.

På Brunla gård er det et oljefyringsanlegg som kan påvirke SO₂-målingene i punkt A under visse vindforhold. Ved å sammenholde SO₂-målingene og samtidige målinger av vind-

retningen, vil en se om denne meget lokale forurensningskilden betyr mye.

Minimumstermometeret i punkt A vil sammen med termografen i punkt B fortelle om det har eksistert inversjonsforhold i området i løpet av døgnet.

5.2 Plasseringen av vindregistreringsinstrument og termograf på en høyde 83,5 moh (punkt B)

Ved å plassere masten med Woelfle-instrumentet på denne høyden blir vinden målt ca 40 m over grunn-nivået til det påtenkte oljeraffineriet, og så nær den påtenkte tomten som mulig.

Vindmålingene antas å være representative for området der røykutslippene fra raffineriet vil skje. Kraftledningen som går over høyden ligger høyere enn Woelfle-masten, og kan dermed påvirke vindmålingene noe, men dette tillegges ikke avgjørende betydning.

Høyden i seg selv kan virke førende på vinden. En antar at dette er av mindre betydning.

5.3 Vurdering av SO₂-målingene

Målingene viser meget små SO₂-konsentrasjoner. Den maksimale halvtimesmiddel var 0,07 mg/m³. Det ser ut til at de målbare SO₂-konsentrasjonene har en tendens til å forekomme om natten og først på dagen.

En finner ingen entydig sammenheng mellom vindretningen og SO₂-konsentrasjonen, selv om de målbare konsentrasjonene ser ut til å forekomme ved vind fra N-NE.

De maksimale SO_2 -konsentrasjonene forekom under en tåkesituasjon den 17 og 18 april. En observerté da svak vind fra NE i punkt B.

Under en tåkesituasjon vil det dannes et sperresjikt i toppen av tåkelaget på grunn av strålingsforholdene. Under sperresjiktet vil det være gode vertikale spredningsforhold. Dette medfører at forurensningen fra f eks Larviksområdet bringes helt ned til bakken ved punkt A.

Dersom en sammenligner målingen av minimumstemperaturen i punkt A med termografmålingene i punkt B, vil en se at en lokal inversjon opptrer hyppig i løpet av perioden 10.4 til 29.5.1970 (36 av 50 observasjoner). En lokal inversjon kan medføre at forurensning fra kilder over inversjonslaget ikke bringes ned til målepunktet A som ligger relativt lavt i terrenget.

Det er her ført opp en del momenter som en bør ta med i en videre bearbeidelse av måleresultatene.

Datamaterialet er noe tynt, særlig da de spesielle undersøkelserne sviktet, men det er grunn til å tro at den SO_2 -konsentrasjonen som eksisterer i punkt B i løpet av måleperioden kommer fra Larviksområdet.

Det er ikke mulig å si noe om bidraget fra Agnes fabrikk da vinden meget sjelden blåste fra øst.

Ved meget svake vinder (under 1 m/s) kan en observere SO_2 -konsentrasjoner ved vind fra sørlig kant. Dette kan skyldes en liten kilde som f eks Brunla gård.

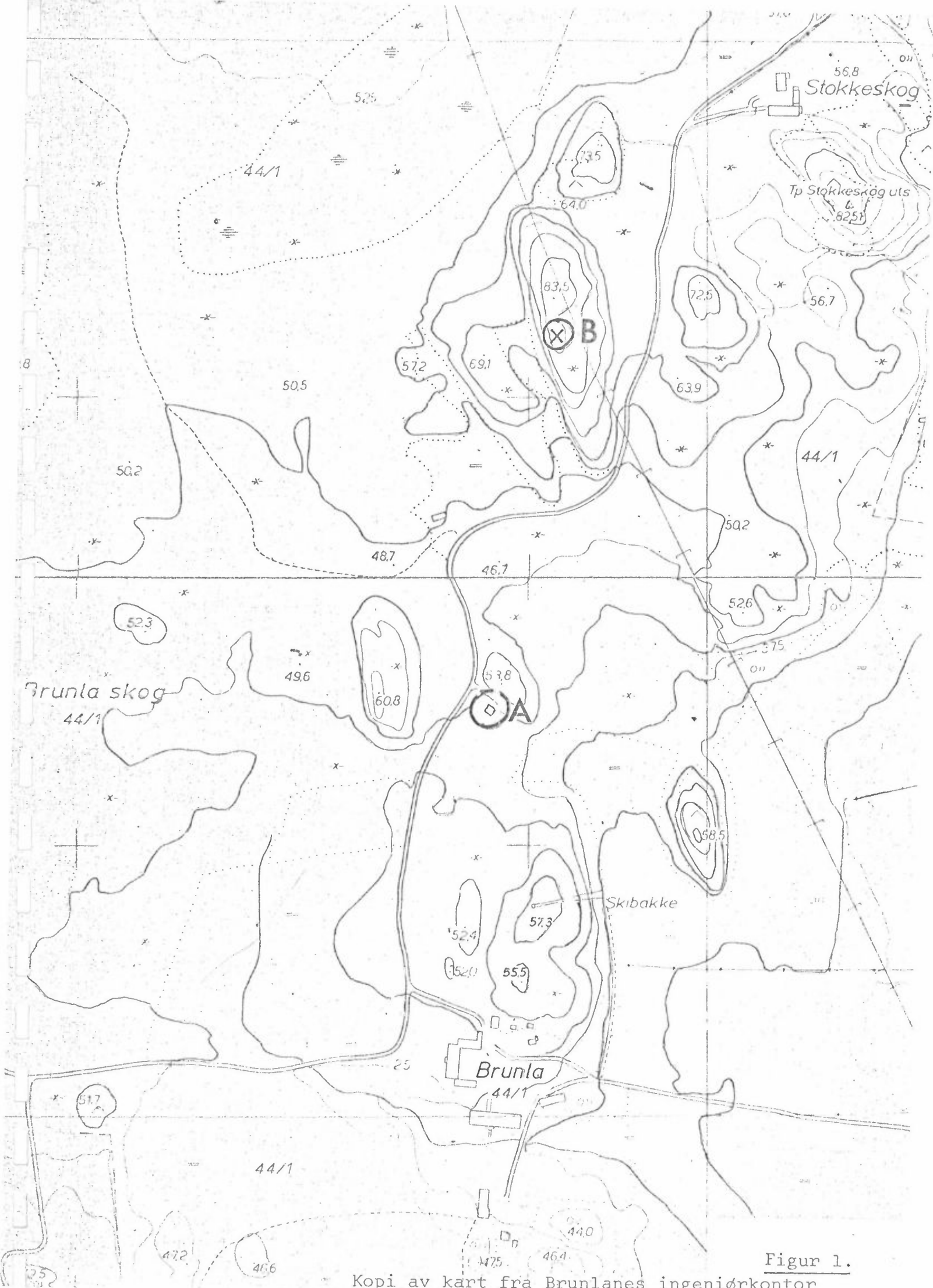
5.4 Vurdering av vindmålingene

En nærmere vurdering forutsetter en grundigere bearbeidelse av målingene.

Det ser imidlertid ut til at vindmålingene gir et riktig bilde av vindforholdene i området. En videre bearbeidelse av disse målingene bør omfatte:

- A) Vindroser ved forskjellige vindhastigheter.
- B) En vurdering av den døgnlige vindvariasjonen.
- C) En sammenligning med Hydros vindmålinger på Lakollen ved Porsgrunn i samme tidsrom.

Resultatet av denne bearbeidelsen vil gi en vindstatistikk for punkt B (figur 1) i måleperioden, og dersom resultatet av punkt C) viser en god sammenheng mellom vindmålingene ved Porsgrunn og i Brunlanes, kan en i en viss utstrekning bruke den lange observasjonsrekken ved Porsgrunn til å gi utsagn om vindforholdene i Brunlanes.



Figur 1.
Kopi av kart fra Brunlanes ingeniørkontor

Tabell 1. Temperaturmålinger i punkt B

1.

		STASJON NUMBER		103											
DATO	VARI	260370	270370	280370	290370	300370	310370	10470	20470	30470	40470				
TIME		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
1		-1.2	-4.5	-5.0	-3.5	-1.5	-3.8	-2.0	-3.0	-2.1	-2.3				
2		-1.8	-4.5	-5.1	-4.0	-2.0	-4.0	-2.2	-3.1	-2.5	-3.2				
3		-1.0	-4.9	-5.1	-4.0	-2.3	-4.0	-2.3	-3.5	-3.0	-3.1				
4		-0.9	-5.0	-5.1	-4.0	-2.9	-4.0	-2.5	-3.3	-3.5	-3.4				
5		-1.0	99.0	-6.0	-4.1	-3.5	-4.0	-3.0	-3.7	-3.8	-3.9				
6		-0.8	99.0	-5.8	-4.0	-3.8	-4.2	-3.2	-4.0	-4.0	-3.9				
7		-0.2	99.0	-4.8	-2.9	-3.0	-4.1	-3.1	-4.0	-3.0	-3.8				
8		0.0	99.0	-3.5	-1.4	-2.0	-4.0	-3.0	-2.0	-1.2	-3.2				
9		0.0	99.0	-2.5	0.8	-0.2	-3.0	-3.0	-1.0	-0.5	-1.2				
10		0.0	99.0	-1.5	1.9	-0.0	-2.3	-2.0	-0.0	0.0	-0.2				
11		0.0	99.0	-1.0	2.1	-0.0	-1.9	-1.5	1.0	1.0	0.3				
12		0.0	-2.0	-0.5	3.0	1.0	0.0	-0.5	1.8	0.2	0.8				
13		0.0	-2.5	0.0	4.1	1.8	1.0	-0.2	1.8	1.0	1.9				
14		0.0	-3.0	0.0	4.9	2.0	1.2	-0.0	2.1	1.5	2.1				
15		-0.1	-2.5	-1.4	5.0	2.0	1.0	0.2	2.3	1.5	2.4				
16		-0.2	-2.5	-1.8	5.0	2.0	1.0	0.2	2.0	1.7	2.8				
17		0.0	-2.2	-1.0	5.0	2.0	1.0	0.0	2.0	0.5	3.0				
18		0.0	-3.0	-1.2	3.8	1.1	0.8	-0.5	0.0	0.0	2.1				
19		0.0	-3.9	-1.9	2.1	0.2	0.1	-1.0	-0.1	-1.9	1.7				
20		0.0	-4.1	-2.0	1.2	-1.2	0.0	-1.5	0.0	-2.0	1.2				
21		-1.9	-4.9	-2.0	0.9	-1.8	-0.2	-1.9	-0.5	-2.1	1.2				
22		-2.9	-5.1	-2.1	-0.1	-2.0	-0.8	-2.1	-1.5	-2.0	1.0				
23		-3.1	-5.5	-2.9	-0.8	-2.2	-1.0	-2.9	-1.6	-2.0	0.9				
24		-3.9	-5.4	-3.0	-1.2	-3.0	-1.7	-2.9	-1.9	-2.0	0.8				

Forts.

Tabell 2 Temperaturmålinger i punkt A

Dato	Kl	Minimum	Temp	Inversjon
1970				
10.4	0715	- 2,0	- 0,5	x
11.4	0715	+ 1,5	+ 1,5	
12.4	0800	- 3,5	+ 2,3	x
13.4	0715	- 0,5	+ 0,2	x
14.4	0715	- 5,5	- 3,0	
15.4	0715	- 3,2	+ 1,2	
16.4	0715	+ 1,0	+ 2,9	
17.4	0715	- 0,5	+ 1,0	
18.4	0715	- 0,5	+ 0,9	
19.4	0800	+ 1,0	+ 2,7	x
20.4	0715	- 0,4	+ 3,5	x
21.4	0715	- 2,0	+ 1,0	x
22.4	0715	- 2,0	+ 2,0	x
23.4	0715	+ 2,0	+ 2,2	
24.4	0715	+ 2,0	+ 4,0	
25.4	0715	+ 2,0	+ 3,8	x
26.4	0800	+ 1,5	+ 3,5	
27.4	0715	- 0,5	+ 2,5	x
28.4	0715	- 1,5	+ 2,5	x
29.4	0715	- 4,6	+ 0,4	x
30.4	0715	+ 3,1	+ 3,1	
1.5	0735	- 2,0	+ 5,5	x
2.5	0715	- 0,7	+ 6,0	x
3.5	0800	+ 3,5	+ 6,0	x
4.5	0715	+ 5,3	+ 6,4	x
5.5	0715	+ 3,2	+ 6,6	x
6.5	0715	+ 2,3	+ 6,4	x
7.5	0715	+ 9,2	+10,5	
8.5	0715	+ 5,0	+ 8,0	x
9.5	0715	+ 7,1	+ 9,3	x
10.5	1000	+ 6,4	+15,8	x
11.5	0715	+ 8,6	+11,1	x
12.5	0715	+10,0	+12,8	x
13.5	0715	+ 8,3	+11,8	x
14.5	0715	+ 7,1	+13,6	x
15.5	0715	+ 5,5	+11,0	x

Tabell 2 forts

Dato	Kl	Minimum	Temp	Inversjon
16.5	0800	+ 6,1	+10,5	x
17.5	0840	+ 7,6	+ 8,5	
18.5	0840	+ 6,8	+11,5	x
19.5	0715	+10,3	+12,5	
20.5	0715	+ 0,7	+ 9,0	x
21.5	0715	+ 7,4	+ 9,0	
22.5	0715	- 0,0	+ 7,5	x
23.5	0715	+ 2,0	+ 6,4	x
24.5	0845	- 0,2	+11,5	x
25.5	0715	+ 8,1	+10,0	x
26.5	0715	+ 3,2	+11,0	x
27.5	0715	+ 3,4	+13,0	x
28.5	0715	+ 6,6	+12,5	x
29.5	0715	+ 7,0	+11,8	x

Tabell 3. Vindhastighet og retning i punkt B.

1.

STASJON NUMMER 103

DATO	240370	240370	250370	250370	260370	260370	270370	270370	280370	280370
VARI TIME	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
1	99.0	99.0	1.2	23.0	4.3	24.0	4.5	30.0	4.2	3.0
2	99.0	99.0	1.5	22.0	5.4	24.0	3.4	29.0	3.8	3.0
3	99.0	99.0	1.6	25.0	6.4	23.0	3.6	30.0	4.2	3.0
4	99.0	99.0	2.9	26.0	6.2	24.0	3.3	29.0	4.4	3.0
5	99.0	99.0	2.8	27.0	5.6	22.0	3.5	29.0	3.7	3.0
6	99.0	99.0	2.6	27.0	7.0	20.0	4.4	29.0	4.5	3.0
7	99.0	99.0	2.1	19.0	8.5	19.0	3.8	29.0	5.2	3.0
8	99.0	99.0	1.2	21.0	9.4	19.0	3.8	30.0	5.0	3.0
9	99.0	99.0	2.1	21.0	9.1	18.0	4.2	29.0	5.5	3.0
10	99.0	99.0	3.5	22.0	9.2	20.0	3.5	27.0	5.2	3.0
11	99.0	99.0	3.5	22.0	10.2	20.0	5.2	24.0	5.5	3.0
12	99.0	99.0	4.0	22.0	10.3	20.0	6.1	24.0	5.9	3.0
13	99.0	99.0	4.3	21.0	9.9	20.0	5.9	23.0	6.0	4.0
14	99.9	99.0	4.8	21.0	9.2	20.0	2.6	24.0	7.0	4.0
15	99.0	99.0	4.5	21.0	7.0	21.0	1.0	0.0	8.3	4.0
16	1.9	11.0	4.5	21.0	3.6	21.0	1.6	4.0	6.6	3.0
17	1.2	14.0	4.7	21.0	4.5	25.0	1.5	7.0	4.9	3.0
18	1.4	22.0	4.2	21.0	4.4	25.0	2.5	3.0	4.4	3.0
19	1.7	22.0	4.7	21.0	4.7	25.0	2.8	3.0	4.2	3.0
20	2.0	26.0	4.8	21.0	7.2	33.0	2.8	3.0	4.1	3.0
21	1.9	27.0	4.9	21.0	5.2	32.0	3.0	3.0	4.3	3.0
22	2.1	27.0	4.6	21.0	5.0	31.0	2.9	3.0	4.1	35.0
23	2.4	29.0	4.6	22.0	5.4	31.0	3.7	3.0	3.7	35.0
24	1.5	27.0	4.2	23.0	5.5	31.0	3.5	3.0	3.5	35.0

Forts.

2.

STASJON NUMBER 103

DATE	290370	290370	300370	300370	310370	310370	10470	10470	20470	20470
VARI										
TIME										
1	3.2	35.0	1.0	3.5	3.0	6.8	3.0	2.4	35.0	
2	3.5	33.0	2.0	3.7	3.0	7.9	3.0	2.3	35.0	
3	2.6	33.0	3.0	4.2	3.0	8.1	3.0	2.5	34.0	
4	2.8	33.0	3.0	4.8	3.0	7.9	3.0	2.4	34.0	
5	2.7	33.0	3.0	5.1	3.0	7.7	3.0	2.2	34.0	
6	3.1	33.0	3.0	5.3	4.0	8.3	3.0	2.8	34.0	
7	3.8	34.0	3.0	5.7	4.0	7.5	3.0	2.7	34.0	
8	4.5	34.0	3.0	5.4	4.0	8.2	3.0	3.4	34.0	
9	3.2	34.0	3.0	4.9	4.0	8.5	3.0	3.9	34.0	
10	4.4	36.0	4.0	4.2	4.0	8.8	3.0	3.8	34.0	
11	5.7	36.0	5.0	4.4	4.0	8.2	3.0	4.5	2.0	
12	4.9	36.0	5.0	4.7	4.0	6.6	4.0	3.3	2.0	
13	4.1	36.0	6.0	4.9	5.0	6.4	3.0	3.2	2.0	
14	3.4	36.0	6.0	5.5	5.0	6.1	3.0	2.4	3.0	
15	4.9	36.0	7.0	5.4	5.0	5.4	3.0	2.4	2.0	
16	4.5	36.0	6.0	5.4	5.0	5.4	3.0	3.0	3.0	
17	3.3	36.0	4.0	5.0	5.0	4.4	4.0	2.0	3.0	
18	1.6	5.0	3.0	5.3	5.0	3.3	4.0	1.7	22.0	
19	2.1	3.0	3.0	4.9	5.0	2.2	3.0	1.5	31.0	
20	2.3	35.0	3.0	5.3	5.0	2.1	3.0	2.0	33.0	
21	2.3	35.0	2.0	6.2	4.0	2.0	3.0	2.5	33.0	
22	2.1	34.0	3.0	6.3	3.0	1.7	34.0	2.7	34.0	
23	3.2	1.0	3.0	6.6	3.0	1.6	33.0	2.8	34.0	
24	2.0	35.0	3.0	7.4	3.0	1.7	34.0	3.1	34.0	

Forts.

3.

STASJON NUMMER 103

DATO	30470	30470	40470	40470	50470	50470	60470	60470	60470	70470	70470	70470
VARI TIME	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
1	3.4	32.0	2.5	35.0	8.8	3.0	7.2	3.0	3.4	3.0	3.4	3.0
2	3.7	32.0	3.1	2.0	9.3	3.0	7.6	3.0	3.6	3.0	3.6	3.0
3	3.7	33.0	3.5	2.0	10.3	3.0	7.8	3.0	3.7	3.0	3.7	3.0
4	3.4	33.0	3.0	2.0	9.7	3.0	7.7	3.0	3.5	3.0	3.5	3.0
5	3.1	34.0	3.1	2.0	8.5	3.0	6.5	3.0	4.1	3.0	4.1	3.0
6	2.3	34.0	3.7	3.0	9.1	3.0	5.8	3.0	3.6	3.0	3.6	3.0
7	2.2	35.0	4.4	3.0	9.8	3.0	6.2	3.0	3.6	3.0	3.6	3.0
8	2.2	2.0	4.9	3.0	9.5	3.0	6.4	3.0	3.9	3.0	3.9	3.0
9	2.9	3.0	4.9	3.0	8.7	3.0	6.2	3.0	4.2	3.0	4.2	3.0
10	2.1	4.0	5.6	3.0	8.7	3.0	6.3	3.0	3.8	3.0	3.8	3.0
11	1.7	7.0	5.8	3.0	9.1	3.0	5.8	3.0	4.4	3.0	4.4	3.0
12	2.6	10.0	5.4	3.0	8.3	3.0	5.2	3.0	4.8	3.0	4.8	3.0
13	2.5	17.0	6.8	3.0	10.0	3.0	5.6	3.0	5.8	3.0	5.8	3.0
14	2.2	15.0	7.0	3.0	9.4	3.0	3.2	3.0	6.7	3.0	6.7	3.0
15	2.3	15.0	7.3	3.0	10.3	3.0	2.5	3.0	6.2	3.0	6.2	3.0
16	1.9	18.0	6.6	3.0	10.3	3.0	2.3	3.0	6.3	3.0	6.3	3.0
17	2.5	22.0	5.5	3.0	8.2	3.0	1.9	3.0	5.6	3.0	5.6	3.0
18	2.5	24.0	6.8	3.0	7.0	3.0	1.5	3.0	4.7	3.0	4.7	3.0
19	2.9	27.0	5.4	3.0	8.0	3.0	1.6	3.0	4.9	3.0	4.9	3.0
20	2.7	28.0	5.3	3.0	8.3	3.0	1.7	3.0	5.0	3.0	5.0	3.0
21	2.6	29.0	6.3	3.0	8.5	3.0	2.0	3.0	4.6	3.0	4.6	3.0
22	2.1	31.0	6.5	3.0	8.2	3.0	2.3	3.0	4.4	3.0	4.4	3.0
23	2.4	33.0	7.8	3.0	7.5	3.0	2.7	3.0	4.6	3.0	4.6	3.0
24	2.7	33.0	8.2	3.0	8.1	3.0	3.4	3.0	5.2	3.0	5.2	3.0

Forts.

4.
STASJON NUMBER 103

DATO	80470	80470	90470	90470	90470	100470	100470	100470	110470	110470	110470	120470	120470	120470
VARI														
TIME														
1	6.2	3.0	0.8	20.0	3.4	3.4	2.0	7.9	3.0	3.0	2.5	1.0	1.0	
2	6.2	3.0	1.5	21.0	3.6	3.6	2.0	6.6	3.0	3.0	1.5	1.0	1.0	
3	5.2	3.0	1.7	23.0	4.0	4.0	2.0	8.2	3.0	3.0	3.4	1.0	1.0	
4	4.5	3.0	0.4	26.0	4.6	4.6	2.0	6.6	3.0	3.0	3.5	2.0	2.0	
5	3.7	3.0	0.6	0.0	4.5	4.5	2.0	7.2	3.0	3.0	3.8	2.0	2.0	
6	3.4	4.0	0.7	12.0	4.5	4.5	2.0	6.7	3.0	3.0	4.2	2.0	2.0	
7	3.0	4.0	0.8	11.0	5.0	5.0	2.0	7.5	3.0	3.0	4.6	3.0	3.0	
8	3.1	4.0	0.8	0.0	5.3	5.3	2.0	7.0	3.0	3.0	4.3	3.0	3.0	
9	3.2	4.0	0.8	9.0	5.6	5.6	3.0	6.0	3.0	3.0	3.4	4.0	4.0	
10	4.2	3.0	0.6	14.0	6.6	6.6	3.0	5.3	3.0	3.0	2.8	5.0	5.0	
11	3.8	3.0	2.1	11.0	7.4	7.4	3.0	5.3	3.0	3.0	3.0	10.0	10.0	
12	3.7	3.0	1.4	15.0	8.4	8.4	3.0	4.3	3.0	3.0	2.0	10.0	10.0	
13	3.4	3.0	1.9	12.0	8.4	8.4	3.0	3.5	3.0	3.0	2.0	12.0	12.0	
14	3.3	3.0	1.8	10.0	7.0	7.0	3.0	2.9	4.0	4.0	2.0	19.0	19.0	
15	2.3	4.0	2.3	10.0	7.0	7.0	3.0	2.3	5.0	5.0	3.7	22.0	22.0	
16	2.0	3.0	1.7	10.0	6.6	6.6	3.0	2.2	5.0	5.0	3.5	22.0	22.0	
17	2.0	3.0	1.1	11.0	7.0	7.0	3.0	1.5	6.0	6.0	2.7	20.0	20.0	
18	2.0	4.0	1.1	7.0	6.5	6.5	3.0	2.6	27.0	27.0	2.8	22.0	22.0	
19	1.6	9.0	1.7	2.0	5.9	5.9	3.0	3.3	27.0	27.0	2.9	24.0	24.0	
20	1.9	13.0	2.5	1.0	6.6	6.6	3.0	3.2	28.0	28.0	2.2	25.0	25.0	
21	1.7	11.0	2.6	1.0	6.8	6.8	3.0	2.5	29.0	29.0	1.4	24.0	24.0	
22	1.4	10.0	2.8	2.0	6.8	6.8	3.0	2.1	35.0	35.0	1.6	22.0	22.0	
23	1.2	19.0	3.4	2.0	7.7	7.7	3.0	2.7	1.0	1.0	1.2	24.0	24.0	
24	1.7	21.0	3.3	2.0	7.7	7.7	3.0	2.5	1.0	1.0	0.9	24.0	24.0	

Forts.

5.
STASJON NUMMER 103

DATA	130470	130470	140470	140470	150470	150470	160470	160470	170470	170470
VARI TIME	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4
1	0.7	22.0	0.4	7	23.0	3.2	20.0	3.0	1.9	3.0
2	0.8	25.0	0.6	2.5	20.0	2.0	19.0	3.0	2.4	3.0
3	0.6	26.0	0.6	2.6	19.0	2.6	19.0	5.0	1.7	3.0
4	0.6	38.0	0.4	2.1	19.0	2.4	19.0	3.0	1.9	3.0
5	0.7	3.0	0.3	2.2	22.0	2.5	19.0	3.0	2.0	3.0
6	0.4	5.0	0.3	2.9	22.0	2.6	19.0	2.0	2.5	3.0
7	1.0	5.0	0.4	3.3	21.0	2.0	19.0	3.0	2.5	3.0
8	1.2	3.0	0.8	3.1	21.0	1.4	17.0	3.0	2.0	3.0
9	1.5	3.0	1.3	4.1	22.0	1.5	16.0	3.0	2.4	3.0
10	1.3	3.0	1.4	3.9	25.0	2.0	20.0	3.0	3.0	3.0
11	1.7	3.0	2.0	4.4	24.0	1.3	21.0	4.0	2.2	4.0
12	1.1	10.0	2.3	6.2	23.0	0.8	27.0	6.0	1.6	6.0
13	1.9	14.0	2.7	6.8	23.0	0.4	37.0	6.0	1.6	5.0
14	2.4	19.0	2.8	6.7	23.0	1.6	25.0	5.0	1.4	3.0
15	3.0	21.0	2.7	6.0	23.0	2.0	26.0	3.0	1.0	3.0
16	2.8	21.0	3.2	6.6	22.0	2.1	25.0	3.0	1.0	26.0
17	2.5	23.0	3.2	5.7	22.0	2.0	24.0	25.0	0.7	25.0
18	2.7	24.0	3.0	3.9	22.0	2.8	24.0	26.0	1.1	26.0
19	2.9	26.0	2.9	5.2	22.0	3.1	24.0	26.0	1.3	25.0
20	3.2	27.0	3.5	4.1	21.0	1.9	25.0	25.0	2.4	25.0
21	3.0	28.0	3.9	3.8	20.0	2.0	24.0	25.0	2.4	25.0
22	2.9	29.0	4.1	4.4	20.0	3.2	27.0	25.0	3.0	25.0
23	1.5	30.0	3.8	4.3	21.0	2.1	27.0	26.0	2.7	26.0
24	0.7	29.0	2.9	3.7	20.0	1.6	9.0	27.0	2.4	27.0

Forts.

6.
STASJON NUMBER 103

DATO	180470	180470	190470	190470	200470	200470	210470	210470	220470	220470
VARI										
TIME										
1	0:8	0:0	0:3	37:0	9	3:0	3:5	26:0	4:5	30:0
2	1:2	26:0	1:3	24:0	12:1	3:0	3:5	27:0	3:9	30:0
3	2:1	26:0	1:4	26:0	2:4	4:0	3:5	26:0	3:7	29:0
4	0:9	38:0	1:4	27:0	2:5	2:0	3:5	25:0	3:5	29:0
5	1:5	5:0	1:0	30:0	2:7	3:0	2:6	25:0	4:0	29:0
6	1:4	3:0	0:8	25:0	2:9	3:0	2:3	22:0	2:0	30:0
7	0:9	3:0	0:8	4:0	2:7	4:0	2:3	22:0	2:1	32:0
8	0:7	12:0	0:7	17:0	2:9	4:0	2:8	20:0	2:1	27:0
9	1:0	12:0	0:7	19:0	2:9	6:0	4:1	18:0	2:3	26:0
10	1:3	19:0	0:8	16:0	2:5	10:0	4:6	15:0	3:3	27:0
11	1:7	16:0	1:2	14:0	2:3	13:0	5:4	14:0	3:3	24:0
12	1:7	17:0	1:2	14:0	2:4	13:0	5:0	15:0	3:2	22:0
13	2:1	15:0	1:2	12:0	1:6	18:0	5:5	19:0	4:6	21:0
14	1:6	15:0	1:2	10:0	3:1	24:0	5:1	19:0	4:6	21:0
15	2:3	15:0	1:0	8:0	3:9	27:0	5:8	19:0	4:3	22:0
16	1:5	12:0	1:7	7:0	2:9	30:0	5:1	21:0	5:3	23:0
17	1:1	11:0	1:8	7:0	2:1	27:0	4:4	23:0	4:1	23:0
18	1:3	17:0	2:2	6:0	1:8	25:0	3:9	23:0	3:8	23:0
19	1:3	14:0	2:9	5:0	1:8	26:0	2:6	28:0	3:2	20:0
20	0:9	0:0	3:0	5:0	1:6	27:0	3:2	30:0	4:2	20:0
21	0:8	33:0	3:5	5:0	1:4	27:0	3:2	29:0	3:3	16:0
22	1:5	3:0	3:3	5:0	1:5	25:0	2:6	31:0	3:0	16:0
23	1:7	3:0	2:5	6:0	3:4	25:0	2:6	29:0	2:2	11:0
24	0:	33:0	1:9	5:0	3:4	25:0	3:4	29:0	2:6	11:0

Forts.

7.

STASJON NUMMER 103

VARITIME	230470	230470	240470	240470	250470	250470	260470	260470	270470	270470
1	2.5	9.0	1.5	20.0	9.2	24.0	1.7	2.0	2.8	35.0
2	3.0	9.0	3.4	27.0	9.0	24.0	1.9	2.0	2.9	35.0
3	3.9	7.0	4.3	26.0	5.7	25.0	2.7	2.0	2.5	35.0
4	3.5	5.0	5.3	26.0	4.6	24.0	3.2	2.0	2.8	34.0
5	4.1	5.0	6.1	26.0	5.2	24.0	3.0	2.0	2.4	33.0
6	3.9	5.0	5.8	26.0	4.2	23.0	2.8	2.0	2.5	34.0
7	3.8	5.0	5.6	26.0	4.3	22.0	2.9	2.0	1.8	36.0
8	4.5	5.0	6.5	25.0	5.5	22.0	3.3	2.0	3.0	35.0
9	4.5	4.0	8.0	25.0	5.5	22.0	2.5	2.0	2.5	35.0
10	5.2	4.0	8.5	26.0	5.2	22.0	3.0	2.0	3.3	35.0
11	3.9	4.0	10.5	26.0	5.0	21.0	3.3	2.0	3.7	35.0
12	2.8	3.0	9.3	25.0	4.8	21.0	2.5	2.0	3.4	34.0
13	2.3	1.0	10.2	25.0	5.2	21.0	2.2	1.0	2.5	3.0
14	1.3	32.0	9.7	25.0	3.6	19.0	2.0	2.0	2.9	3.0
15	1.2	30.0	9.6	25.0	3.2	18.0	2.7	2.0	2.0	5.0
16	1.0	22.0	9.2	25.0	2.2	19.0	2.2	1.0	1.3	7.0
17	1.0	18.0	8.4	25.0	3.8	19.0	0.8	4.0	2.8	24.0
18	1.9	22.0	8.2	25.0	2.5	21.0	0.9	30.0	2.9	26.0
19	1.8	20.0	8.0	24.0	2.0	15.0	2.2	27.0	2.4	26.0
20	1.4	20.0	8.8	24.0	1.9	24.0	1.5	4.0	2.5	27.0
21	1.0	19.0	8.9	24.0	1.6	30.0	1.9	31.0	2.2	28.0
22	0.7	17.0	8.0	24.0	1.6	38.0	1.7	32.0	1.2	30.0
23	0.9	11.0	8.9	24.0	1.7	3.0	1.4	33.0	2.6	4.0
24	0.8	9.0	8.7	24.0	1.6	2.0	1.6	32.0	2.5	3.0

Forts.

13.
STASJON NUMMER 103

DATO	230570	230570	240570	250570	260570	260570	270570	270570	
VARI TIME	3	4	3	4	3	4	3	4	
1	4.1	2.0	0.7	0.0	5.6	23.0	4.7	28.0	34.0
2	4.0	2.0	1.8	2.0	4.7	23.0	3.7	27.0	34.0
3	3.6	2.0	1.4	2.0	4.5	23.0	2.2	25.0	34.0
4	4.2	2.0	1.0	33.0	4.8	21.0	3.1	24.0	34.0
5	3.8	2.0	0.8	31.0	4.2	22.0	3.1	24.0	34.0
6	3.4	3.0	0.6	32.0	4.1	21.0	3.6	25.0	3.0
7	4.0	3.0	1.0	12.0	5.3	22.0	3.5	25.0	3.0
8	4.0	3.0	1.6	16.0	5.0	22.0	3.7	24.0	4.0
9	4.3	3.0	2.2	21.0	4.9	20.0	3.8	24.0	4.0
10	3.3	3.0	3.3	21.0	3.4	19.0	3.8	22.0	5.0
11	2.7	3.0	3.9	20.0	3.6	18.0	5.0	21.0	8.0
12	4.1	20.0	4.1	20.0	3.4	19.0	3.3	21.0	12.0
13	6.0	20.0	4.2	20.0	4.7	19.0	3.7	21.0	15.0
14	5.8	20.0	4.9	21.0	4.0	19.0	3.1	22.0	16.0
15	6.4	21.0	4.8	19.0	3.8	21.0	1.1	22.0	21.0
16	6.7	20.0	5.5	21.0	4.2	21.0	2.2	38.0	21.0
17	6.0	21.0	6.0	21.0	4.9	21.0	1.1	4.0	23.0
18	4.8	21.0	5.7	22.0	4.5	21.0	0.6	9.0	26.0
19	3.9	20.0	5.2	22.0	2.0	23.0	1.1	0.0	26.0
20	2.4	19.0	6.9	22.0	0.8	25.0	1.0	23.0	27.0
21	2.1	19.0	6.2	22.0	1.7	28.0	1.7	25.0	29.0
22	2.1	21.0	5.5	24.0	2.4	27.0	2.3	29.0	30.0
23	1.2	22.0	5.2	24.0	3.4	27.0	2.0	29.0	31.0
24	0.7	26.0	4.8	24.0	4.3	28.0	2.4	30.0	33.0

Forts.