

**DANMARKS METEOROLOGISKE INSTITUT**  
**TEKNISK RAPPORT**

**01-01**

**Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem**

**Årsnotat 2000**

**Maja Kjørup Nielsen**

**Februar 2001**



**Copenhagen 2001**

Forside: Nedbørmåler Frejlev Syd, Aalborg.

**ISSN 0906-897X**  
**ISSN 1399-1388X (Online version)**

# Indholdsfortegnelse

	Side
1. INDLEDNING.....	1
2. STATIONSFORTEGNELSE.....	2
3. FEJLSTATISTIK 2000.....	8
4. MÅNEDS- OG ÅRSNEDBØR 2000.....	11
5. EKSTREME HÆNDELSER I 2000.....	16
6. OVERSIGT OVER EKSTREMREGN I 2000.....	18
7. KVALITETSMARKERING AF AUTOMATISKE NEDBØRREGISTRERINGER.....	19
8. UDLEVERING AF DATA FRA DMI'S DATABASE.....	20
9. ADGANG TIL DMI'S KOMMUNIKATIONSSERVER.....	21
10. EN AUTOMATISK REGNMÅLER KLARER IKKE ALLE TING AUTOMATISK.....	22
11. SVK'S STYREGRUPPE FOR REGNMÅLERSYSTEMET.....	27
12. KONTAKTPERSONER PÅ DANMARKS METEOROLOGISKE INSTITUT.....	29
13. REFERENCER.....	30

## Bilag

1. OVERSIGT OVER EKSTREMREGN I 2000 PÅ DE ENKELTE STATIONER
2. KM2-FORMAT

## 1. Indledning

I kalenderåret 2000 har der været en høj driftssikkerhed på regnmålersystemet. Egentlige stationsnedbrud har været sjældne og huller af betydning i datamaterialet er da også kun fremkommet ved planlagte nedlukninger af målere.

I 2000 faldt der lidt mere nedbør end normalt. På årsbasis kom der 757 mm gennemsnitligt over landet mod normalt 712 mm.

Nedbøren var jævnt fordelt i alle måneder, dog var den halvkølige sommer gennemgående mere tør end normalt.

I 2000 har de forskellige kommunikationssystemer mellem abonnenter og Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) virket tilfredsstillende. Således kan abonnenter få direkte adgang til data i DMI's regndatabase via modemtilslutning samt få leveret nedbørdata i næsten sand tid. Mere om dette i afsnit 8 og 9.

I løbet af 2001 vil DMI levere et nyt system til SVKs abonnenter til hentning af nedbørdata fra DMIs database. Med det nye system vil abonnenterne få mulighed for at bestille og hente data via Internettet.

Det meget driftsikre dataopsamlingsystem, den omfattende kvalitetsmarkering samt den nemme tilgang til de forskellige produkter, der i SVK-sammenhæng tilbydes af DMI, sikrer fortsat den høje kvalitet af data fra regnmålersystemet.

## 2. Stationsfortegnelse

De regnmålere, der er eller har været tilsluttet målenettet siden systemets start, fremgår af tabel 1. Eventuelle ændringer i stationernes status, f.eks. flytninger, kan aflæses i de forskellige stationsafsnit. De efterfølgende kort viser den geografiske placering af de målere, der har været tilsluttet i 2000.

Langt de fleste målere på listen ejes af systemets brugere, og data herfra er således frit til rådighed for alle tilsluttede abonnenter. For fuldstændighedens skyld er desuden medtaget en række målere, der er placeret i tilknytning til DMI's observationssystemer på flyvepladser og lign. Disse stationer, der på de efterfølgende kort er mærket med en trekant, er teknisk set magen til SVK-målerne, men vil kun efter særlig aftale være tilgængelige for regnmålersystemets abonnenter.

I 2000 blev der oprettet 2 nye stationer: 20212 Vodskov i Aalborg og 21192 Skive Renseanlæg.

Derudover er 2 stationer blevet flyttet: måleren 30243 Farum Pumpestation er blevet flyttet til 30242 Stavnsholt Renseanlæg og måleren 30317 Glostrup Vandværk er blevet flyttet til 30317 Glostrup Genbrugsplads.

Endvidere er 5 af DMIs egne målere blevet nedlagt. Det drejer sig om følgende stationer: 21364 FSN Karup, 22191 FSN Tirstrup, 25101 Blåvandshuk Fyr, 26099 FSN Skrydstrup og 29429 Omø Fyr. På figur 1 og 2 er stationer, der er nedlagt før 2000 ligeledes plottet.

Det samlede antal SVK-stationer var ved udgangen af 2000 på 70 (74 hvis DMI-stationer tælles med).

Alle disse målere er ejet af 46 abonnenter. Seks institutioner er derudover abonnenter uden egen måler, således at det samlede antal abonnenter er på 52.

## Automatiske nedbørmålere tilsluttet nedbørnettet siden 1979

Stationsnummer	Navn	Kommune/Amt tilhørsforhold	Bredde		Længde		Startdato	Slutdato
			Grad.	Min.	Grad.	Min.		
20061	Hjørring	Hjørring	57	26	10	1	01.01.1979	30.11.1982
20097	Frederikshavn Materialgård	Frederikshavn	57	27	10	30	19.04.1990	
20099	Frederikshavn Renseanlæg	Frederikshavn	57	26	10	32	24.04.1990	
20211	Sulsted	Aalborg	57	10	9	57	01.01.1979	04.09.1995
20211	Sulsted	Aalborg	57	10	9	58	20.03.1998	
20212	Vodskov	Aalborg	57	06	10	02	25.05.2000	
20298	Gistrup	Aalborg	57	0	10	0	15.09.1999	
20304	Aalborg Pumpestation	Aalborg	57	3	9	57	28.02.1990	
20307	Aalborg Renseanlæg Vest	Aalborg	57	3	9	52	20.03.1998	
20309	Nørresundby Søvangen Pumpest.	Aalborg	57	4	9	55	20.03.1998	
20456	Frejlev Syd	Aalborg	57	0	9	49	24.06.1997	
20458	Frejlev Nord	Aalborg	57	1	9	49	03.06.1997	
20461	Svenstrup J.	Aalborg	56	58	9	52	08.01.1979	15.03.1990
20461	Svenstrup J.	Aalborg	56	58	9	52	20.03.1998	31.05.1999
20461	Svenstrup J.	Aalborg	56	59	9	50	01.06.1999	
21207	Skive Lufthavn	Skive	56	33	9	10	31.08.1999	
21192	Skive Renseanlæg	Skive	56	34	9	03	05.10.2000	
21364	Flyvestation Karup	DMI	56	18	9	7	09.12.1993	04.10.2000
22191	Flyvestation Tirstrup	DMI	56	18	10	54	02.11.1993	05.10.2000
22123	Grenå Ådalen P40	Grenå	56	25	10	37	16.11.1996	
22321	Lystrup Renseanlæg	Århus	56	13	10	14	05.09.1989	22.02.1993
22321	Egå Renseanlæg	Århus	56	13	10	15	01.10.1993	
22361	Viby J. Renseanlæg	Århus	56	8	10	9	01.01.1979	22.02.1983
22361	Viby J. Renseanlæg	Århus	56	8	10	9	01.08.1983	20.03.1992
22361	Viby J. Renseanlæg	Århus	56	8	10	9	03.08.1992	
22421	Silkeborg Vandværk	Silkeborg	56	10	9	34	01.01.1979	
22554	Trankær Renseanlæg	Århus	56	5	10	8	05.09.1989	
23127	Horsens Renseanlæg	Horsens	55	51	9	51	20.08.1982	
23241	Flyvestation Vandel	DMI	55	42	9	12	09.02.1995	09.02.1999
23261	Vejle Renseanlæg	Vejle	55	42	9	32	01.01.1979	20.06.1990
23261	Vejle Renseanlæg	Vejle	55	42	9	33	14.09.1995	
23294	Fredericia Centralrenseanlæg	Fredericia	55	33	9	43	23.11.1995	
23321	Kolding Renseanlæg	Kolding	55	29	9	29	01.01.1979	
23345	Vamdrup Flyveplads	DMI	55	26	9	20	10.06.1991	
24292	Herning Renseanlæg	Herning	56	9	8	57	01.01.1979	
24341	Hvide Sande	DMI	56	0	8	8	01.09.1993	
25101	Blåvandshuk Fyr	DMI	55	34	8	5	13.09.1991	07.11.2000
25171	Esbjerg Renseanlæg V	Esbjerg	55	29	8	26	04.01.1979	06.06.1985
25171	Esbjerg Renseanlæg V	Esbjerg	55	29	8	26	26.08.1985	
26091	Haderslev Renseanlæg	Haderslev	55	15	9	30	01.01.1979	23.07.1985
26091	Haderslev Renseanlæg	Haderslev	55	15	9	30	21.03.1986	20.07.1993
26091	Haderslev Renseanlæg	Haderslev	55	15	9	30	08.06.1995	
26099	Flyvestation Skrydstrup	DMI	55	14	9	16	07.10.1993	18.10.2000
26376	Tønder Renseanlæg	Tønder/Sønder- jylland	54	55	8	51	09.02.1995	
26481	Sønderborg Vandværk	Sønderborg	54	55	9	48	01.01.1979	
27011	Læsø SV	DMI	57	16	10	54	12.01.1990	01.06.1996
27021	Anholt Havn	DMI	56	43	11	31	30.03.1990	31.03.1995
27119	Endelave	DMI	55	45	10	18	06.07.1990	18.10.1993
27119	Endelave	DMI	55	45	10	18	20.06.1995	26.08.1996

Stationsnummer	Navn	Kommune/Amt tilhørsforhold	Bredde		Længde		Startdato	Slutdato
			Grad.	Min.	Grad.	Min.		
28181	Bolbro Vandværk	Odense	55	23	10	20	01.01.1979	04.03.1992
28181	Bolbro Vandværk	Odense	55	23	10	20	14.12.1993	
28182	Dalum	Odense	55	22	10	22	19.01.1979	27.10.1987
28183	Ejby Mølle Renseværk	Odense	55	24	10	25	01.01.1979	06.10.1988
28183	Ejby Mølle Renseværk	Odense	55	24	10	25	08.11.1989	21.11.1989
28183	Ejby Mølle Renseanlæg	Odense	55	24	10	25	02.11.1998	
28184	Odense NV Renseanlæg	Odense	55	25	10	22	01.01.1979	
28186	Odense Vandværk	Odense	55	24	10	22	01.01.1979	06.12.1995
28186	Odense Vandværk	Odense	55	24	10	22	04.06.1997	
28453	Svendborg Centralrenseanlæg	Svendborg	55	4	10	41	04.10.1995	
29009	Gniben	DMI	56	1	11	17	01.06.1990	
29041	Holbæk Renseanlæg	Holbæk	55	43	11	44	01.01.1979	
29291	Tuelsø Renseanlæg	Sorø	55	27	11	34	01.03.1992	
29354	Slagelse Renseanlæg	Slagelse	55	25	11	21	23.08.1995	
29387	Korsør Renseanlæg	Korsør	55	20	11	12	20.11.1996	
29429	Omø Fyr	DMI	55	10	11	8	19.07.1990	21.08.2000
30031	Sydkystens Renseanlæg	Helsingør	56	0	12	34	23.01.1979	
30131	Frederikssund Renseanlæg	Frederikssund/ Fr.borg	55	50	12	4	16.01.1992	
30168	Hillerød Renseanlæg	Hillerød/ Fr.borg	55	57	12	16	03.06.1991	26.11.1993
30168	Hillerød Renseanlæg	Hillerød/ Fr.borg	55	57	12	16	26.05.1995	
30189	Munkeris	Birkerød	55	50	12	25	01.06.1979	04.10.1983
30191	Dronninggård Renseanlæg	Søllerød	55	48	12	27	01.01.1979	
30201	Vedbæk Renseanlæg	Søllerød	55	51	12	34	01.01.1979	
30208	Ordrup Kirkegård	Gentofte	55	46	12	35	14.10.1991	
30217	Jægersborg	DMI	55	46	12	32	08.02.1995	
30221	Virum	Lyngby-Taarbæk	55	47	12	30	01.01.1979	23.12.1997
30218	Stades Krog Overløbsbassin	Lyngby-Taarbæk	55	46	12	30	19.02.1999	
30222	Søborg Vandværk	Gladsaxe	55	44	12	31	01.01.1979	
30223	Askevænget	Lyngby-Taarbæk	55	48	12	29	03.08.1979	27.09.1983
30224	Holte vandværk	Søllerød	55	48	12	28	02.08.1979	04.10.1983
30242	Stavnsholt Renseanlæg	Farum	55	49	12	24	28.09.2000	
30243	Farum Pumpestation	Farum	55	48	12	22	24.08.1992	12.09.2000
30261	Flyvestation Værløse	DMI	55	46	12	20	01.03.1995	27.05.1999
30309	Åvendingen	København	55	42	12	28	11.04.1995	
30311	Emdrup	København	55	43	12	33	08.01.1979	25.10.1994
30312	Vølundsgade	København	55	42	12	33	24.01.1979	13.01.1994
30313	Kløvermarksvej	København	55	40	12	36	01.01.1979	
30314	Kongens Enghave	København	55	39	12	32	01.01.1979	
30315	Husum	København	55	43	12	28	16.01.1979	09.03.1995
30316	Måløv Renseanlæg	Ballerup	55	46	12	19	01.01.1979	22.06.1993
30316	Måløv Renseanlæg	Ballerup	55	46	12	19	19.11.1993	
30317	Glostrup Vandværk	Glostrup	55	40	12	24	23.01.1979	13.04.2000
30317	Glostrup Genbrugsplads	Glostrup	55	40	12	25	28.07.2000	
30318	Hvidovre Vandværk	Hvidovre	55	39	12	28	01.01.1979	
30319	Hvidovre Pumpestation	Hvidovre	55	37	12	29	01.01.1979	
30321	Rødovre Vandværk	Rødovre	55	42	12	28	01.01.1979	
30325	Bispebjerg Hospital	København	55	43	12	33	14.01.1995	
30326	Lygten	København	55	42	12	32	25.11.1995	
30348	Greisvej	København	55	39	12	38	11.04.1995	07.10.1998
30348	Wibrandtsvej	København	55	39	12	38	08.10.1998	
30351	Tårnby Pumpestation 4	Tårnby	55	38	12	36	01.01.1979	

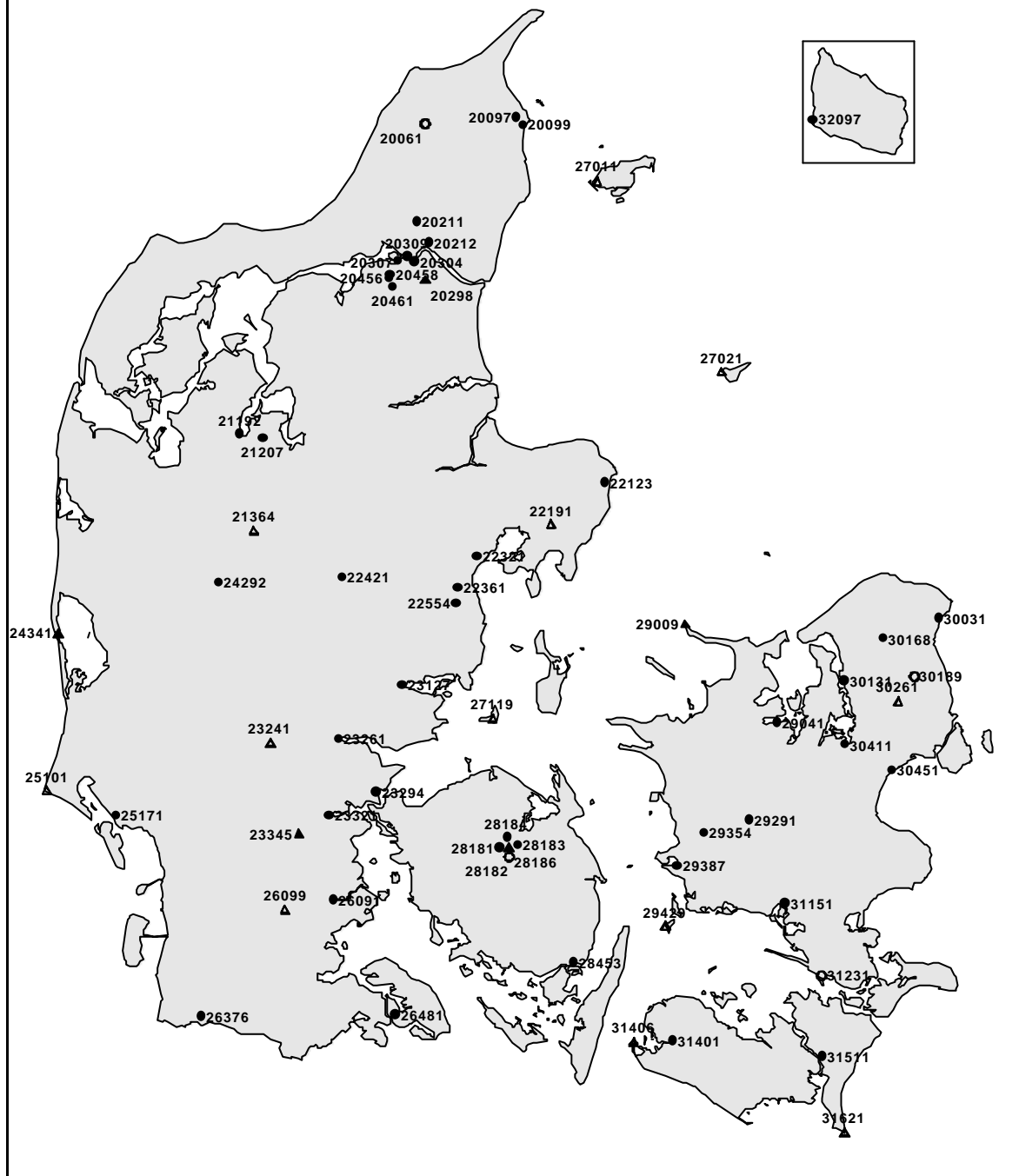
Stations-nummer	Navn	Kommune/Amt tilhørsforhold	Bredde		Længde		Startdato	Slutdato
			Grad.	Min.	Grad.	Min.		
30352	Tårnby Pumpestation 10	Tårnby	55	36	12	35	23.02.1979	
30353	Tårnby Renseanlæg	Tårnby	55	38	12	39	10.01.1979	17.07.1992
30353	Tårnby Renseanlæg	Tårnby	55	38	12	39	22.05.1995	
30381	Landbohøjskolen	Frederiksberg	55	41	12	32	08.05.1992	
30384	Brøndbyvester Vandværk	Brøndby	55	38	12	25	10.04.1990	
30386	Albertslund Materielgård	Albertslund	55	40	12	20	28.10.1993	
30388	Høje Tåstrup	Høje Tåstrup	55	40	12	16	15.01.1996	
30395	Ishøj Varmeværk	Ishøj	55	36	12	21	02.11.1992	
30411	Roskilde Renseanlæg	Roskilde	55	39	12	4	01.01.1979	31.08.1992
30411	Roskilde Renseanlæg	Roskilde	55	39	12	4	11.10.1993	
30451	Mosede Renseanlæg	Greve	55	34	12	17	01.01.1979	
31031	St. Heddinge Vandværk	Stevns/S.strøm	55	19	12	24	01.01.1979	31.12.1991
31151	Næstved Renseanlæg	Næstved/S.strøm	55	13	11	44	01.01.1979	01.11.1992
31151	Næstved Renseanlæg	Næstved/S.strøm	55	13	11	45	05.05.1993	
31231	Vordingborg Renseanlæg	Vordingb./S.strøm	55	0	11	54	01.01.1979	31.12.1991
31401	Nakskov	Nakskov/S.strøm	54	50	11	9	01.01.1979	
31406	Albuen Fyr	DMI	54	50	10	58	07.11.1991	02.11.1999
31511	Nykøbing F. Renseanlæg	Nykøbing F.	54	46	11	53	01.01.1979	20.07.1990
31511	Nykøbing F. Renseanlæg	Nykøbing F.	54	46	11	53	21.02.1991	
31621	Gedser Odde	DMI	54	34	11	58	11.11.1993	06.08.1998
32097	Rønne C	Rønne	55	6	14	43	09.11.1989	

Tabel 1: Regnmålere, der er eller har været tilsluttet målenettet siden systemets start.



# SVK-stationer pr. 31.12.2000

Hele landet minus Storkøbenhavn



Figur 1

- SVK - station
- ▲ DMI - station
- Nedlagt SVK - station
- △ Nedlagt DMI - station

# SVK-stationer 2000 pr. 31.12.2000

Storkøbenhavn



Figur 2

- SVK - station
- ▲ DMI - station
- Nedlagt SVK - station
- △ Nedlagt DMI - station

### 3. Fejlstatistik 2000

Den efterfølgende oversigt viser det antal timer, de enkelte stationer har været i teknisk fejl i løbet af 2000. DMI-ejede stationer (markerede med \*) er medtaget i listen, men indgår ikke i bedømmelsen af systemets driftssikkerhed.

De blanke felter i tabellen indikerer, at stationen enten er nedlukket i hele den pågældende måned (hyppigst i forbindelse med ombygning), eller at stationen først er sat i gang i løbet af året.

**Resultaterne viser, at ingen stationer har haft væsentlige perioder med fejl. Der er således ingen stationer, som har en fejlprocent på over 5.**

Den totale fejlprocent (tekniske fejl på målerne eller datakommunikationssystemerne) for 2000 (ekskl. DMI-stationer) er opgjort til ca. **0.3 %** af det samlede antal timer, dvs. oppe tiden på det egentlige målnet har været gennemsnitlig **99.7** (se i øvrigt tabel 2).

Fejlprocenten er lidt lavere end de foregående par år (0.7% i 1998 og 0.6% 1999).

Udfra tidligere foreliggende besøgsrapporter skønnes det, at 25% af de opståede fejl skyldes eksterne fejlkilder (strømafbrydelser, kabelbrud, manglende renholdelse af måler).

Forkastelsessituationer som følge af afvigelse fra omkringliggende manuelle målere eller helt urealistisk høje nedbørintensiteter udgør ca. 0.7% af det samlede antal timer.

Det samlede antal hændelser, der i 2000 er markeret som suspekter eller helt mangler pga. kommunikationsfejl, udgør således ca. 1.0 %. En del af bidraget til denne fejlprocent hænger sammen med at forkastelsesvurderingen er foretaget på grundlag af sammenligning med omkringliggende manuelle nedbørmålere, der kun tømmer én gang i døgnet. En markering vil således typisk komme til at omfatte alle registreringer inden for det pågældende døgn, også selv om det kun er en enkelt registrering inden for perioden, der bidrager til "fejlen". Den reelle "fejlprocent" kan derfor være betydelig mindre.

## År 2000 Tekniske fejl

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
20097	0	0	0	0	164	0	0	0	0	0	0	0	164	1.9
20099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20212						0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0.1
20309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20456	0	29	353	0	0	0	1	0	0	0	0	0	383	4.4
20458	47	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0.6
20461	100	0	0	0	0	290	24	0	0	0	0	0	414	4.7
21192											0	2	2	0.1
21207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
21364*	0	0	0	0	0	0	0	10	0				10	0,2
22123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
22191*	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0.0
22321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
22361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
22421	0	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	148	1.7
22554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
23127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
23261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0.0
23294	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1	9	0.1
23321						0	0	0	0	0	3	0	3	0.0
23345*	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0
24292	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0.2
24341*	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	23	0,3
25101*	0	0	0	13	0	0	0	142	0	0			155	2,1
25171	0				0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.0
26091	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.0
26099*	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0.0
26376	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.0
26481	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.0
28181	0	0	0	80	221	0	0		0	0	0	0	301	3.4
28183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
28184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
28186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
28453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
29041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
29291	0	1	0	3	5	29	0	1	2	1	0	0	42	0.5
29354	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	0.2
29387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
29429*	0	0	0	0	0	0	0						0	0.0
30031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
30191	0	0	0	0	0	0	22	10	49	0	0	0	81	0.9
30201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.0
30208	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	43	0.5
30218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30222	303	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	361	4.1
30242										0	0	0	0	0.0
30243	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0.0
30309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30317	0	0	0					0	0	0	0	0	0	0.0
30318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30319	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0.2
30321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.0
30325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30388	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
30451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
31151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
31401	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0
31511	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0
32097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

Tabel 2: Tekniske fejl i år 2000. Blanke felter betyder, at stationen ikke var oprettet/tilsluttet den pågældende måned.

## 4. Måned- og årsnedbør 2000

Stationernes måneds- og årsnedbør er vist i tabel 3 tillige med de respektive amters nedbør. Målere, der er ejet af DMI er markeret med \*.

Ses bort fra de stationer, hvor der har været udfald i kortere eller længere tid, er der god overensstemmelse mellem de enkelte stationers nedbør og det respektive amts gennemsnitsnedbør, der er beregnet ud fra nedbørregistreringen fra et repræsentativt udvalg af DMIs egne manuelle nedbørmålere.

Målingerne, som DMI i løbet af året har markeret som suspekter og derfor i efterfølgende beregninger bør forkastes, er i denne sammenhæng medtaget, da risikoen for forkastelse af ikke-suspekt nedbør sammen med den suspekter er for stor. Før en evt. anvendelse af måneds- og årsnedbøren er det derfor tilrådeligt at henvende sig til DMI's Sektion for Vejr- og Klimainformation.

Bemærk, at måneds- og årssummerne inkluderer alle - også enkeltstående - vip. Dette adskiller nedbørsummerne fra de summer, der beregnes via kommunikationsprogrammet DBA-com, idet der her kun summeres nedbør, som er direkte relateret til nedbørhændelser (jf. definitionen af en hændelse i bilag 2).

I tilfælde af for mange tekniske fejl og udfald er månedsnedbøren udeladt, da denne ikke med rimelighed kunne beregnes. Årsnedbøren er tilsvarende ikke angivet, hvis en eller flere måneder mangler.

I kolonnen helt ude til højre er der i procent angivet den del af året, hvor den pågældende station har været i drift eller m.a.o. stationens reelle opetid (se også fejlstatistikken i tabel 2). For de stationer, hvor en årsnedbør ikke kunne angives er procentangivelsen udeladt.

I afsnit 10 er medtaget en tabel over læindex for de enkelte stationer. Indekset angiver hvor meget en måler står i læ af sine omgivelser, og kan bruges til en vurdering af datakvaliteten fra den enkelte måler. Yderligere forklaring af læindex kan læses i afsnit 10.

## År 2000 Nedbør

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
<b>N-Jylland</b>	60	74	53	60	58	75	49	47	68	119	92	84	839	
20097	51	64	45	59	40	67	72	66	52	139	101	85	842	98.1
20099	62	69	48	63	57	76	70	61	33	150	103	90	881	99.4
20211	63	59	51	61	49	73	45	34	68	102	93	82	780	100
20212					36	65	66	35	76	93	85	71		
20298	54	68	60	58	52	50	56	36	78	87	74	76	749	100.0
20304	52	61	57	60	44	62	61	16	21	108	89	78	708	96.7
20307	57	69	61	61	53	70	60	31	74	105	87	76	804	99.9
20309	49	60	52	56	54	65	65	31	73	97	85	69	756	100.0
20456	50	60	28	65	59	26	55	41	82	126	104	93	789	92.3
20458	63	81	54	62	57	82	53	36	69	120	83	86	845	99.4
20461	56	82	64	63	57	29	41	41	81	104	80	82	780	93.4
<b>Viborg</b>	81	102	55	41	68	54	46	53	80	122	111	91	904	
21192											96	90		
21207	58	83	47	40	64	57	33	53	72	102	78	70	757	99.4
21364*	80	121	68	50	62	71	54	86	100					
<b>Århus</b>	41	54	66	42	58	61	51	50	96	79	77	65	740	
22123	37	41	71	75	80	59	39	48	75	83	114	66	789	100.0
22191*	37	40	78	57	76	64	84	63	96					
22321	40	63	75	42	53	45	30	51	109	88	78	68	743	99.4
22361	42	73	67	34	66	38	59	37	138	88	84	67	795	100.0
22421	63	98	57	37	52	74	38	61	159	105	84	87	916	98.3
22554	40	60	61	34	57	41	59	51	74	92	91	78	737	99.2
<b>Vejle</b>	57	78	57	39	49	50	43	52	65	99	81	70	740	
23127	35	57	43	31	41	49	32	27	51	77	61	57	563	99.7
23261	67	92	69	39	64	52	45	53	81	112	92	79	847	100.0
23294	55	84	62	48	47	43	34	31	55	89	85	68	701	99.4
23321	5					44	40	46	53	121	89	72		
23345*	78	118	91	51	77	43	55	101	102	177	131	103	1126	99.9

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
<b>Ringkøbing</b>	81	106	55	33	67	53	52	76	91	136	152	92	994	
24292	78	110	64	44	62	49	48	88	74	131	117	99	965	99.4
24341*	62	91	39	26	51	42	34	49	116	140	185	81	916	98.1
<b>Ribe</b>	60	82	61	37	59	43	43	40	69	114	150	70	828	
25101*	31	53	38	29	36	15	29	23	78	73				
25171	27				47	29	29	17	96	127	193	74		
<b>S-Jylland</b>	67	79	73	47	55	53	41	55	56	110	97	66	799	
26091	49	77	56	39	37	49	28	64	46	100	68	57	669	99.7
26099*	58	89	74	52	57	46	30	81	65					
26376	52	68	74	45	59	78	38	20	45	80	35	29	623	99.9
26481	68	71	58	44	32	50	23	48	49	79	49	63	634	100.0
<b>Fyn</b>	48	63	57	47	31	44	30	45	63	70	59	49	606	
28181	48	79	63	54	33	42	34	37	72	73	72	61	668	93.3
28183	42	72	53	50	41	31	28	65	60	69	64	59	634	100.0
28184	41	75	56	47	41	34	28	53	63	76	64	54	632	100.0
28186	45	76	57	48	36	35	33	63	66	70	64	59	652	100.0
28453	53	69	67	53	38	33	16	39	63	57	60	43	590	100.0
<b>V-Sjælland</b>	39	45	63	45	30	44	27	33	71	59	56	54	566	
29009*	19	34	65	62	27	45	16	25	51	71	64	44	522	100.0
29041	41	45	66	40	26	40	24	49	76	75	52	58	592	100.0
29291	62	54	69	36	10	36	54	36	68	80	67	68	641	95.7
29354	31	41	50	42	28	33	34	54	58	61	54	50	535	99.8
29387	25	41	52	46	20	32	25	50	64	52	60	41	508	100.0
29429*	28	52	48	41	25	30	62							



Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
<b>Frederiksborg</b>														
<b>København</b>	41	41	73	35	29	58	44	48	84	60	50	49	612	
<b>Roskilde</b>														
30031	41	33	84	37	30	70	44	87	78	59	50	58	669	100.0
30131	35	35	67	41	26	60	39	45	103	62	45	43	601	100.0
30168	41	36	78	46	31	66	32	47	98	63	51	45	634	100.0
30191	42	38	82	30	36	81	48	52	62	63	53	48	636	98.8
30201	52	49	105	43	31	78	52	71	108	90	64	77	819	98.6
30208	50	42	102	37	38	79	42	53	89	72	64	52	720	99.5
30217*	47	41	76	32	48	68	34	43	75	72	65	49	649	99.9
30218	53	46	109	37	49	91	65	58	130	72	62	55	827	100.0
30222	42	37	78	33	28	76	38	50	99	68	60	48	659	95.9
30242										74	56	52		
30243	42	39	80	37	33	91	60	84						
30309	45	44	92	40	27	71	47	42	93	45	64	53	664	99.5
30313	42	37	79	36	35	85	40	45	77	33	65	49	625	98.1
30314	33	33	59	35	29	58	27	27	58	45	53	46	501	99.2
30316	37	30	64	35	35	79	44	56	91	38	58	47	613	98.1
30317	41	44	81					39	91	63	68	58		
30318	36	38	79	34	25	74	33	30	78	56	58	53	594	100.0
30319	36	34	69	36	26	59	27	31	71	47	55	54	545	99.6
30321	37	36	77	36	26	63	43	43	90	59	31	17	560	91.2
30325	46	39	81	32	29	72	32	33	94	67	62	51	638	100.0
30326	46	41	83	34	34	74	35	28	92	71	65	54	658	100.0
30348	40	32	74	39	54	69	42	39	71	62	69	56	646	100.0
30351	34	33	69	39	30	58	52	13	32	54	65	53	533	97.5
30352	32	30	55	35	39	52	25	27	55	41	52	43	486	99.7
30353	35	32	64	39	59	63	28	32	66	52	61	51	583	100
30381	49	44	85	37	35	79	37	29	85	77	70	59	685	100.0
30384	37	40	76	33	20	59	35	33	81	50	57	50	572	98.9
30386	37	41	77	31	27	64	55	47	90	55	62	48	633	100.0
30388	30	35	67	33	27	56	43	51	88	55	52	46	582	99.4
30395	32	37	73	36	34	62	39	37	29	14	54	51	498	95.9
30411	34	38	70	39	39	58	71	38	81	65	48	42	623	100.0
30451	36	40	74	39	42	60	36	42	93	51	57	56	625	100.0
<b>Storstrøm</b>	44	56	50	29	40	46	29	23	62	47	55	45	526	
31151	39	51	57	33	50	42	58	19	66	59	55	44	573	100.0
31401	44	71	49	44	63	40	18	15	55	49	55	44	547	100.0
31511	49	65	51	25	34	51	27	33	67	61	59	50	572	100.0

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
<b>Bornholm</b>	42	52	56	26	34	74	33	27	59	47	74	38	562	
32097	35	37	57	24	27	58	36	28	65	42	75	15	499	100.0

Tabel 3: Nedbør i år 2000. Blanke felter betyder, at stationen ikke var oprettet/tilsluttet den pågældende måned.

## 5. Ekstreme hændelser i 2000

I 2000 faldt der lidt mere nedbør end normalt. Der kom i gennemsnit over landet 757 mm over hele året mod normalt 712 mm, hvilket svarer til 6% over normalen.

På årsbasis er der faldet ca. 20 % mere nedbør i forhold til normalen i Nordjyllands Amt, Viborg Amt og Ringkøbing Amt, mens det i de øvrige amter har været et normalt år mht. den samlede nedbørmængde over året.

Generelt har sommeren været lidt mere tør end normalt, mens der i februar kom næsten den dobbelte mængde nedbør i forhold til normalen.

For SVK-målerne blev den største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn på 90.6 mm målt 12. september på station 22421 Silkeborg Vandværk. Det var også på denne dag og station den største enkelte hændelse blev målt i 2000 med i alt 76.8 mm. Hændelsen varede 4 timer og 38 minutter. Største middelintensitet over 10 minutter i denne hændelse blev målt til 21.33  $\mu\text{m/s}$ . Set over 1 time er den største middelintensitet i denne hændelse 11.89  $\mu\text{m/s}$ .

På figur 3 er vist regnkurver fra SVK-skrift 26 [SVK, 1999] sammen med Landsregnkurverne [SVK, 1974] for hhv. regionen "Danmark udenfor København" og regionen "København". Hændelsen 12. september på Silkeborg Vandværk er plottet ind på denne figur for største middelintensitet over 10 minutter og over 60 minutter. Ved sammenligning med datamaterialet fra Skrift 26 ses, at hændelsen for 10-minutters intensiteten statistisk set forekommer hver 20. år, mens 60-minutters intensiteten har en gentagelsesperiode på langt over 20 år.

Året største middelintensitet over 10 minutter blev registreret 2. august på station 29354 Slagelse Renseanlæg med 32.67  $\mu\text{m/s}$ .

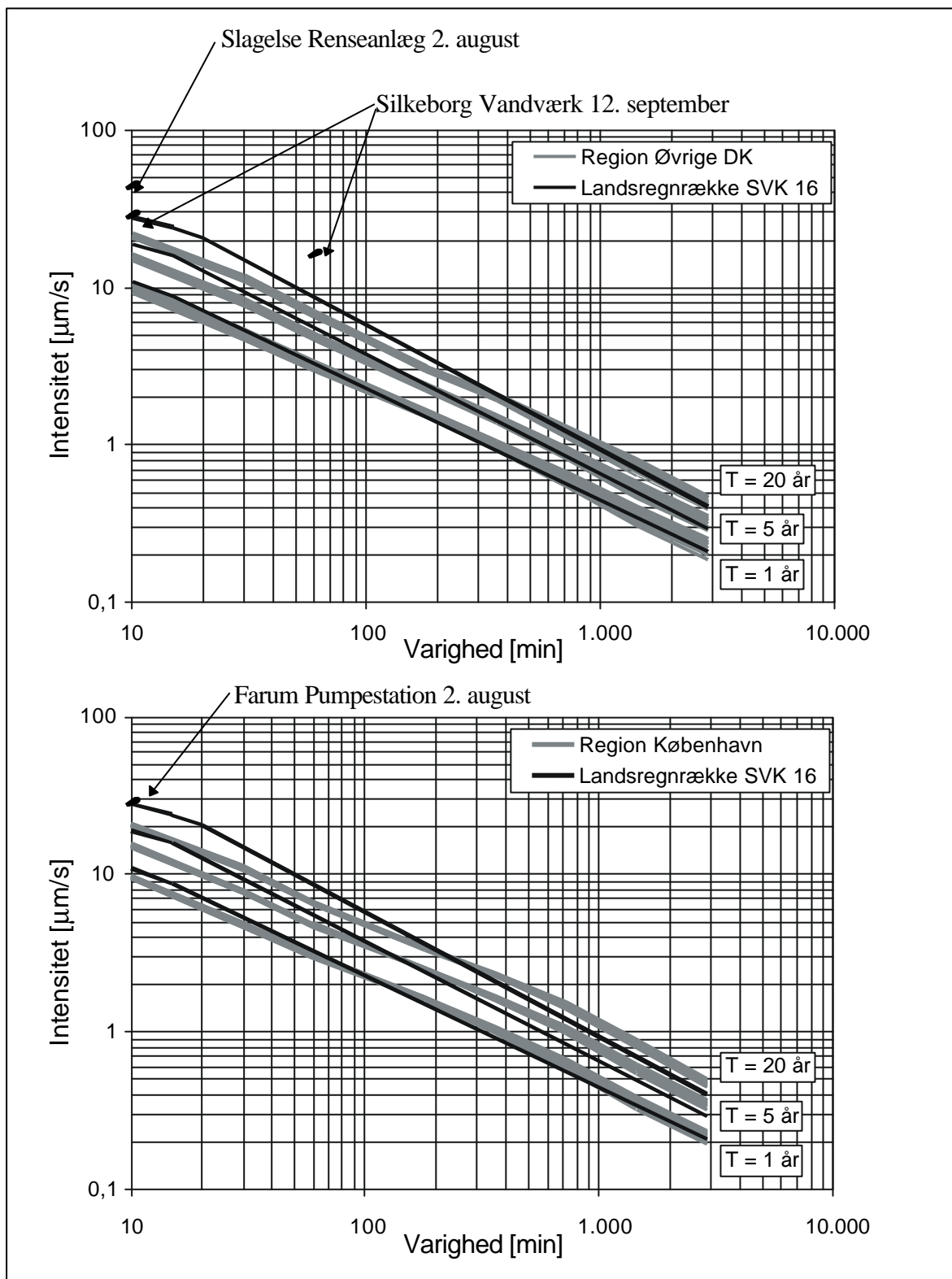
Denne hændelse er ligeledes plottet på figur 3 (øverst). Her ses at hændelsen har en gentagelsesperiode på over 20 år sammenlignet med datamaterialet bearbejdet i Skrift 26.

I københavnsområdet blev året næststørste middelintensitet over 10 minutter registreret. Det skete på 30243 Farum Pumpestation 2. august. Her blev der registreret 31.11  $\mu\text{m/s}$  over 10 minutter.

Denne hændelse ses ligeledes på figur 3 (nederst). Det ses på figuren at hændelsen har en gentagelsesperiode på over 20 år sammenlignet med datamaterialet fra Skrift 26.

På side 18 ses en oversigt over landets 10 største middelintensiteter over 10 minutter, den største samlede nedbørmængde i et døgn samt den største nedbørhændelse i 2000.

I øvrigt henvises til bilag 1, hvor ekstremregn for samtlige stationer kan ses.



Figur 3. Sammenligning af Landsregnrækken afbildet som regnkurver med de regionalt estimerede regnkurver for "Danmark udenfor København" (øverst) og "København" (nederst). Skraveringen illustrerer variationsbredden af årsmiddeldnbør i de to regioner [SVK-skrift 26, 1999 (Figur 19)]

## 6. Oversigt over ekstremregn i 2000

### ALLE STATIONER

Største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn:

90.6 mm målt den: 12/9 på station: 22421 Silkeborg Vandværk

Største nedbørmængde i en enkelt hændelse:

76.8 mm målt den: 12/9 på station: 22421 Silkeborg Vandværk

De 10 største middelintensiteter over 10 min. ( $\mu\text{m/s}$ ) beregnet over alle stationer:

32.67	målt den:	2/8	på station: 29354 Slagelse Renseanlæg
31.33	målt den:	2/8	på station: 30243 Farum Pumpestation
25.00	målt den:	23/7	på station: 30218 Stades Krog Overløbsbas-
sin			
23.67	målt den:	17/8	på station: 22554 Trankær Renseanlæg
22.33	målt den:	22/5	på station: 30353 Tårnby Renseanlæg
21.67	målt den:	17/8	på station: 22191 Flyvestation Tirstrup
21.67	målt den:	17/8	på station: 30031 Sydkystens Renseanlæg
21.50	målt den:	2/8	på station: 29387 Korsør renseanlæg
21.33	målt den:	12/9	på station: 22421 Silkeborg Vandværk
21.33	målt den:	23/7	på station: 29429 Omø Fyr

## 7. Kvalitetsmarkering af automatiske nedbørregistreringer

Der foretages både en automatisk og en manuel kontrol af de indkomne nedbørdata.

Resultatet af den udførte kvalitetskontrol fremgår af de månedsoversigter, som alle abonnenter af SVK-systemet får tilsendt løbende. Månedsoversigterne viser den forudgående måneds nedbørhændelser, og desuden er enhver suspekt regnhændelse og døgnnedbør markeret. De udførte kvalitetsmarkeringer ses ligeledes i de hændelsesoversigter, der - via en tilkobling til DMI over telefonnettet - kan hentes til brugerens egen PC (mere information om denne tilkobling i afsnit 9).

Kvalitetsmarkeringen fremgår endvidere af KM2-formatet, der bruges ved indlæsning af regnhændelser i afløbsmodeller, og da markeringen ikke er selvforklarende i dette format, uddybes den nedenfor. Ved levering via DMI's personale tilsendes altid forklaring sammen med data.

KM2-formatet består for enhver hændelse af en "overskriftspost" og en række 1-minutsintensiteter (se bilag 2). Status af kvalitetsmarkeringen fremgår af felt 40 i "overskrifts-posten", som kan antage 3 værdier:

- 0 = hændelsen er ukontrolleret
- 1 = hændelsen er kontrolleret og OK
- 2 = hændelsen bør forkastes

I felt 41 - 45 angives en grund til en evt. forkastelse. Denne information defineres som følger:

- e = ekstrem nedbørpost ( $\geq 2$  mm/min) i hændelsen
- d = afvigelse fra nærmeste Hellmann målere
- t = tekniske fejl i hændelsen
- a = kan være afbrudt pga. de angivne tidsintervaller
- s = varme på måler under hændelsen, regnhændelsen er muligvis påvirket af sne

Kvalitetsmarkeringen bruges ikke af afløbsprogrammet men tjener udelukkende til en vurdering af hver enkelt hændelse. Vær opmærksom på, at det kan lade sig gøre at udskrive udelukkende godkendte hændelser, udelukkende forkastede hændelser eller begge dele efter ønske.

Der kan i øvrigt henvises til [*Cappelen, 1993*].

## **8. Udlevering af data fra DMI's database**

Ud over de løbende standardberegninger og -udskrifter, der hver måned udsendes til alle tilsluttede abonnenter af regnmålersystemet, er der p.t. adgang til DMI's regndatabase ved henvendelse til DMI's Sektion for Vejr- og Klimainformation, der udtrækker og sender data på diskette, eller direkte via modemtilslutning til databasen.

Alle tilsluttede abonnenter har gratis adgang til samtlige måledata i hele systemet. Det er dog ikke gratis at få databasens personale til at udtrække og sende data.

Hvis det ønskes, at DMI udtrækker og sender udskrifter og/eller data på diskette, rettes der skriftligt henvendelse til DMI's Sektion for Vejr- og Klimainformation.

Alternativt kan brugerne tilkoble sig en kommunikationsenhed på DMI via det offentlige telefonnet, udfærdige en bestilling på data og efter et kort tidsrum hente de ønskede data. Mere om dette på næste side.

## 9. Adgang til DMI's kommunikationsserver

I 1995 etablerede DMI et system, der gør det muligt for SVKs abonnenter selv at udtrække **kvalitetskontrollerede historiske regnhændelser** fra regnmålersystemets stationer. Dette system blev afprøvet i praksis i 1995 og har været benyttet til operationel brug igennem 1996-2000.

Princippet er enkelt. En bruger kan ved tilkobling - over det offentlige telefonnet til en kommunikationsenhed på DMI - trække historiske data i vilkårlige tidsperioder fra samtlige SVK-stationer vha. et kommunikationsprogram og et ordrebestillingsprogram. De statistisk behandlede historiske regnhændelser er tilgængelige i databasen ca. en time efter en regnhændelse, idet data først skal gennemgå en behandling i DMI's database.

**Som bruger er det gratis at få oprettet en sådan adgang til DMI's kommunikationsserver samt at rekvirere de programmer, der er nødvendige for selv at kunne trække data via modem til sin egen PC. Det eneste, som brugeren skal gøre for at oprette denne adgang, er at henvende sig herom til Maja Kjørup Nielsen, DMI's observationsafdeling.**

Udover at kunne modtage de historiske serier kan der også tilbydes **regndata i næsten sand tid** fra et udvalg af regnmålere. En bruger kan ved en tilsvarende tilkobling til DMI således løbende modtage registreringer fra et udvalg af målere med en minimal forsinkelse, der erfaringsmæssigt er få minutter. I dette tilfælde er data altså tilgængelige før de behandles og lagres i databasen.

Stationsvalget aftales i forbindelse med realtime-systemet med DMI, ligesom det også er muligt at bestemme starttidspunktet for datafangsten. Enkelte brugere kan nemlig have behov for at få overført måleværdier i en nærmere fastsat tidsperiode forud for det tidspunkt systemet startes. Dette "historiske starttidspunkt" kan vælges vilkårligt langt tilbage, men de fleste vil nok være interesserede i nogle få timer.

Brugere, der udover den "almindelige" adgang til DMI's kommunikationsserver, ønsker tilslutning til realtime-systemet, skal i tillæg til de almindelige afgifter til regnmålersystemet betale kr. 4.500 pr. år ekskl. moms (2000 niveau).

Et fortsat stigende antal af SVK-abonnenter benytter - med stor succes - egen adgang til DMI's kommunikationsserver til udtræk af historiske regnserier. Desuden anvender Københavns Vand realtime data i forbindelse med operationel overvågning.

Yderligere oplysninger om realtime-systemet og andet kommunikationsprogrammel kan fås ved henvendelse til DMI, Erik Wienberg.



## 10. En automatisk regnmåler klarer ikke alle ting automatisk...

Den automatiske regnmåler RIMCO er en god og robust måler, der sjældent går i stykker. Det tilhørende styreskab med dataopsamlings- og kommunikationselektronik er relativt simpelt og derfor også robust. Måleren er for det meste placeret på offentligt utilgængelige områder og er derfor godt beskyttet. Regelmæssige serviceeftersyn sørger for, at den fungerer optimalt, og når den en sjælden gang fejler, rykker DMI's serviceteknikere ud så hurtigt som muligt og udbedrer fejlen.

Men midt i alt det automatiske glemmes nogle gange de ude fra kommende påvirkninger, der kan have stor indflydelse på nedbørmålingen.

Måleren er fra begyndelsen placeret i de mest optimale omgivelser, indenfor de givne fysiske rammer. DMI vælger en placering til den enkelte måler sammen med målerens ejer på en sådan måde, at der både bliver taget hensyn til brugerens ønske om lokalisering, men også til de meteorologiske krav til forholdene omkring en måler.

Nedbørmåleren opstilles 1.5 m over terræn, og derved opstår der forstyrrelser i den omkringliggende luftstrøm. Herved påvirkes nedbørpartiklernes baner, således at måleren ikke opfanger al nedbøren. Passende læforhold formindsker denne vindeffekt. Måleren skal således placeres, så omgivelserne giver læ for vinden. Men disse lægivere må på den anden side heller ikke stå for tæt på måleren, således at de hindrer nedbøren i at opfanges af måleren.

Derfor har DMI fastsat nogle regler, der angiver optimale højdevinkler (vinklen mellem nedbørmålerens overkant og lægiverens overkant) i 8 retninger kompasrosen rundt. Dette gælder specielt med hensyn til retningerne SE, S, SW og W, hvorfra 3/4 af al nedbør i Danmark kommer. Bygninger er også lægivere, men her er turbulensproblemer meget mere voldsomme end ved vegetation, hvorfor høje bygninger bør undgås i umiddelbar nærhed af måleren. Også terrænets hældning er vigtig. Et jævnt terræn er at foretrække. Der må helst ikke være skrænter eller bakker inden for en afstand af 50-100 m fra måleren.

Disse forhold skal ses sammen med de faktiske placeringsmuligheder, der er på stedet for opstilling - pladsforhold, installationer osv. osv. Med andre ord bliver der gjort meget ud af en opstilling. Der bliver også gjort meget ud af at kontrollere målerens omgivelser ved besøg fra DMI hvert andet år. Her bliver der på ny målt højdevinkler, og fotografier tages fra de 4 hovedretninger N, E, S og W.

Ud fra højdevinklerne beregnes et læindex, som er et vægtet gennemsnit af højdevinklerne [Allerup et al, 1998].

I tabel 4 er listet læindex for hver station, både det nuværende læindex og de historiske læindex.

Læindeksene kan bruges til at vurdere kvaliteten af data fra nedbørmålere gennem tiden.

Ud for hver læindex er angivet året for måling af højdevinkler. Stationer markeret med \* er DMI-ejede stationer.

Læindekset skal være under 30. Med læindex højere end 30 begynder der at optræde interception. Interception opstår ved vindpåvirkning under nedbør, når høje træer eller bygninger “fanger” en del af nedbøren.

Det bedste er dog hvis omgivelserne giver nogen læ, derfor fås de mest optimale målebetingelser hvis læindekset er mellem 20 og 30 [Vejen *et al.*, 1998].

Nu kan der jo ske meget på 2 år. Bygninger kan opføres, vegetation kan fældes og nyplantes osv. **DMI er derfor til enhver tid meget interesseret i at modtage information om enhver ændring af målerens omgivelser, så en optimal placering altid kan sikres.**

DMI er også meget interesseret i at modtage information om en evt. kunstig vandtilgang til måleren, der helst aldrig må ske, men desværre sker f.eks. i forbindelse med have- og markvanding. Vi kan fjerne en sådan kunstig hændelse, da den selvsagt er meget uheldig i efterfølgende beregninger over nedbørmængder og -intensiteter.

På en 2-årig periode kan der samle sig meget skidt i en måler f.eks. små kviste og blade samt fugleklatter. De bør til enhver tid fjernes for at sikre en optimal vandtilgang til måleren. **Derfor er det vigtigt, at personale, der har opsyn med måleren, løbende vil fjerne disse urenheder.**

Stationsnr	Nuværende læindex		Historisk læindex																	
	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index
20097	2000	8	1997	7	1995	7	1992	6												
20099	2000	8	1997	11	1995	7	1992	6												
20211	2000	5	1998	4	1995	23	1992	25	1989	24	1986	24	1979	21						
20212	2000	3																		
20304	2000	13	1998	12	1996	9	1993	10	1990	7										
20307	2000	6	1998	6																
20309	2000	18	1998	13																
20456	1999	6																		
20458	1999	3																		
20461	1999	12	1998	18	1986	10	1979	10												
21207	1999	2																		
21192	2000	3																		
21364*	1996	4	1993	5																
22191*			1993	3																
22123	2000	7	1996	6																
22321	1999	2	1997	1	1993	1														
22361	2000	7	1997	6	1995	8	1993	13												
22421	1999	19	1997	18	1995	13	1991	13												
22554	1999	7	1997	4	1994	4	1992	4	1989	3										
23127	2000	3	1998	3	1996	2	1994	4												
23241*	1994	1																		
23261	2000	11	1997	7	1994	9	1989	5	1986	6										
23294	1999	8	1997	9	1994	12														
23321	2000	6	1996	8	1994	8														
23345*	2000	1	1997	0	1994	0														
24292	2000	7	1998	6	1996	9	1994	10	1991	12	1988	14	1986	8	1982	7	1979	8		
24341*	1998	3	1995	4	1993	5														
25101*			2000	0	1997	0	1991	0												
25171	1999	9	1997	8	1995	8	1993	8	1990	8	1989	9	1986	7	1985	6	1982	10	1979	7
26091	2000	5	1998	3	1996	7	1994	7	1992	17	1989	17	1986	19	1982	9				
26099			1998	2	1993	4														
26376	2000	8	1998	3	1996	4	1994	4												
26481	2000	5	1998	5	1996	5	1994	6	1992	6	1989	5	1986	7	1982	4	1979	3		
27011*			1995	4	1993	3	1990	4												
27021*			1990	2																
27119*			1992	4	1990	4														
28181	2000	1	1996	2	1993	1	1979	1												
28182			1986	13	1982	10														
28183	1998	6	1989	10	1982	6	1979	6												
28184	2000	13	1998	13	1996	16	1994	16	1992	13	1989	13	1986	14	1982	15	1979	13		
28186	1998	15	1997	12	1995	12	1994	16	1992	14	1989	13	1986	14	1982	12	1979	9		
28453	1998	8	1996	8	1994	8														
29009*	1999	1	1997	2	1990	0														
29041	1999	3	1996	4	1994	3	1992	3	1988	3										
29291	2000	7	1998	7	1996	8	1994	7	1992	9										
29354	2000	6	1997	5	1994	5														

Stationsnr	Nuværende læindex		Historisk læindex																		
	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	
29387	2000	2	1998	1	1996	2															
29429*			1995	3	1990	3															
30031	1998	22	1996	25	1994	22	1992	21	1989	20											
30131	1998	9	1996	8	1994	7	1992	6													
30168	1998	5	1996	5	1994	5	1991	10													
30191	1998	30	1996	25	1989	27	1986	30	1982	22	1979	25									
30201	1998	17	1996	13	1991	11	1989	12													
30208	1998	16	1996	16	1991	17															
30217*	1998	4	1994	5																	
30218	1999	13																			
30221			1996	16	1994	13	1993	13	1987	13											
30222	1998	22	1996	21	1993	18	1989	16	1986	18											
30224			1979	15																	
30242	2000	11																			
30243			2000	42	1999	37	1998	31	1995	27	1992	27									
30261*	1994	0																			
30309	1998	18	1995	13																	
30311			1994	15	1993	20	1986	18	1979	19											
30312			1982	1	1979	1															
30313	1998	18	1996	23	1989	17															
30314	1998	20	1996	22	1986	31	1982	25	1979	24											
30315			1994	28	1993	21	1986	26													
30316	1998	6	1993	5	1993	14	1989	12	1986	10											
30317	2000	3	1998	39	1996	27	1992	29	1989	26	1986	24	1982	27	1979	25					
30318	1998	12	1996	14	1992	12	1989	10	1986	10											
30319	1998	12	1996	6	1992	5	1986	8													
30321	1998	21	1996	20	1992	19	1986	21	1979	17											
30325	2000	11	1998	11	1995	11	1995	11													
30326	2000	16	1998	16	1994	17															
30348	1998	14	1995	9																	
30351	2000	19	1998	21	1995	18	1992	21	1986	21											
30352	2000	31	1998	27	1995	18	1992	26	1986	17											
30353	2000	5	1998	6	1995	4	1989	8	1979	6											
30381	2000	16	1997	15	1996	12	1992	14													
30384	1998	11	1996	5	1994	3	1990	3													
30386	1998	8	1996	5	1993	8															
30388	1998	7	1996	4																	
30395	1998	20	1996	11	1994	13	1992	12													
30411	1998	5	1996	4	1993	5															
30451	1998	13	1996	12	1992	14	1989	14													
31031			1986	23																	
31151	1998	5	1996	5	1993	5	1989	11													
31231			1988	8																	
31401	1998	20	1996	24	1994	30	1992	24	1990	18	1986	32	1984	23	1982	19	1979	17			
31406*	1991	0																			
31511	1998	10	1996	10	1994	9	1991	9	1990	7	1986	7	1984	7	1982	6	1979	8			
31621			1993	2																	

Stationsnr	Nuværende læindex		Historisk læindex																		
	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	År	Læ-index	
32097	1998	15	1994	14	1989	14															

Tabel 4. Læindex

## 11. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet

I 2000 har SVK's styregruppe bestået af følgende medlemmer:

### **Arne Pedersen, formand**

Århus Kommune  
Miljøkontoret  
Silkeborgvej 260  
8230 Åbyhøj  
Tlf. 89 40 45 71  
Fax: 89 40 42 50  
E-mail: arp@mil.aarhus.dk

### **Sten Rostrup**

Søllerød kommune  
Øverødvej 2  
2840 Holte  
Tlf: 45466413  
Fax: 45466401  
E-mail: sr@sollerod.dk

### **Jette Nielsen**

Københavns Vand

efter d. 1/2-2000:

Slagelse Kommune  
Rådhuset  
4200 Slagelse  
Tlf: 58523600

### **Karsten Arnbjerg-Nielsen**

PH-Consult ApS  
Ordraphøjvej 4  
2920 Charlottenlund  
Tlf: 39639016  
Fax: 39630272  
E-mail: kan@phc.dk

**Hanne Kjær Jørgensen**

Krüger A/S

Gladsaxevej 363

2860 Søborg

Tlf: 39572483

Fax: 39693634

E-mail: [hkj@kruger.dk](mailto:hkj@kruger.dk)

## **12. Kontaktpersoner på Danmarks Meteorologiske Institut**

### **Vedr. tekniske anliggender og selve måleren:**

Claus Nehring  
Observationsafdelingen, Teknisk sektion  
Fax: 39 15 73 01  
E-mail: cn@dmi.dk

### **Vedr. kommunikation:**

Erik Wienberg  
EDB-afdelingen  
Fax: 39 27 75 01  
E-mail: ew@dmi.dk

### **Vedr. data:**

Maja Kjørup Nielsen  
Observationsafdelingen, Driftssektionen  
Fax: 39 15 73 90  
E-mail: mkn@dmi.dk

### **Vedr. dataudtræk:**

Sektion for Vejr- og Klimainformation  
Fax: 39 27 10 80

### **Vedr. ændring af adresser, telefonnumre og kontaktpersoner:**

Gerda Fjord Hansen  
Observationsafdelingen, Driftssektionen  
Fax: 39 15 73 90  
E-mail: gfh@dmi.dk

Alle kontaktpersoner har adresse på **Lyngbyvej 100, 2100 København Ø** og kan træffes på **telefon: 39 15 75 00**.



## 13. Referencer

Cappelen, J. (1993): *Kvalitetsmarkering af automatiske nedbørsregistreringer*. Technical Report, Danish Meteorological Institute. DMI, København.

Allerup, P., Madsen, H. & Vejen, F. (1998): *Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner*. Technical Report, Danish Meteorological Institute. DMI, København.

Spildevandskomitéen (1999): *Regional Variation af Ekstremregn i Danmark*. Dansk Ingeniørforening Spildevandskomitéen. Skrift nr. 26.

Spildevandskomitéen (1974): *Bestemmelse af regnrækker*. Dansk Ingeniørforening Spildevandskomitéen. Skrift nr. 16.

Vejen, F., Madsen, H. og Allerup, P. (1998): *Korrektion for Fejkilder af Daglige Nedbørmålinger i Danmark*, Technical Report, Danish Meteorological Institute. DMI, København.

# **BILAG**

## Bilag 1. Oversigt over ekstremregn i 2000 på de enkelte stationer

Station	Navn	Største nedbør-mængde i ét døgn (mm)	Dato	Største nedbør-mængde i én hændelse (mm)	Dato	Største 10-min intensitet $\mu\text{m/s}$	Dato
20097	Frederikshavn Materialgård	28.4	24/8	28.4	24/8	12.50	29/8
20099	Frederikshavn Renseanlæg	36.2	24/8	36.2	24/8	11.33	25/7
20211	Sulsted	19.4	30/10	18.2	13/4	13.33	10/6
20212 <sup>1</sup>	Vodskov	24.4	12/9	27.0	29/7	8.00	10/6
20298	Gistrup	28.2	2/9	27.8	2/9	17.00	29/7
20304	Aalborg Pumpestation	22.6	25/5	20.2	7/11	12.00	29/7
20307	Aalborg Renseanlæg Vest	25.2	12/9	25.2	12/9	13.68	10/6
20309	Nørresundby Søvangen P.	24.0	25/5	23.4	12/9	12.00	11/7
20456	Frejlev Syd	26.4	25/5	21.0	13/4	10.17	11/7
20458	Frejlev Nord	23.6	25/5	20.8	27/2	9.33	23/6
20461	Svenstrup J.	24.8	25/5	23.6	13/4	6.33	19/5
21192 <sup>2</sup>	Skive Renseanlæg	23.0	30/10	18.8	18/11	4.67	10/11
21207	Skive Lufthavn	28.2	12/9	19.8	25/10	8.33	12/9
22123	Grenå Ådalen P40	27.0	25/5	24.4	25/5	10.00	18/8
22321	Egå Renseanlæg	43.0	12/9	25.4	25/5	9.33	12/9
22361	Viby J. Renseanlæg	60.9	12/9	42.0	12/9	16.00	12/9
22421	Silkeborg Vandværk	90.6	12/9	76.8	12/9	21.33	12/9
22554	Trankær Renseanlæg	26.8	12/9	25.4	17/8	23.67	17/8
23127	Horsens Renseanlæg	19.8	30/10	15.0	30/10	10.67	22/7
23261	Vejle Renseanlæg	29.2	30/10	22.4	30/10	15.67	17/8
23294	Fredericia Centralrenseanlæg	20.2	30/10	15.8	2/3	9.44	11/7
23321	Kolding Renseanlæg	28.6	30/10	20.6	30/10	12.00	3/8
24292	Herning Renseanlæg	32.0	3/8	26.8	3/8	15.67	3/8
25171	Esbjerg Renseanlæg V	48.0	6/9	46.8	6/9	11.37	17/8
26091	Haderslev Renseanlæg	22.6	30/10	18.2	16/8	11.33	16/8
26376	Tønder Renseanlæg	20.8	6/9	20.2	6/9	13.33	23/10
26481	Sønderborg Vandværk	21.6	28/1	16.0	4/6	14.22	4/8
28181	Bolbro Vandværk	21.4	13/12	15.4	13/12	6.00	5/7
28183	Ejby Mølle	22.4	13/12	13.8	22/4	9.00	4/8
28184	Odense NV Renseanlæg	17.6	13/12	13.0	16/2	12.00	5/7
28186	Odense Vandværk	22.0	13/12	14.2	2/8	9.67	2/8
28453	Svendborg Centralrenseanlæg	21.6	3/9	16.0	30/1	18.33	17/8
29041	Holbæk Renseanlæg	35.0	2/9	33/4	2/9	12.22	2/8
29291	Tuelsø Renseanlæg	25.2	2/9	22.4	23/7	18.33	23/7
29354	Slagelse Renseanlæg	27.4	2/8	23.4	2/8	32.67	2/8
29387	Korsør Renseanlæg	23.8	2/8	18.4	2/8	21.5	2/8
30031	Sydkystens Renseanlæg	30.6	12/9	26.0	2/9	21.67	17/8
30131	Frederikssund Renseanlæg	48.6	2/9	46.0	2/9	11.67	2/8
30168	Hillerød Renseanlæg	49.2	2/9	49.0	2/9	8.33	2/9
30191	Dronninggård Renseanlæg	30.2	25/6	21.6	27/3	17.33	23/7
30201	Vedbæk Renseanlæg	38.6	12/9	31.6	2/9	10.44	30/8
30208	Ordrup Kirkegård	42.0	12/9	29.0	12/9	16.67	2/8
30218	Stades Krog Overløbsbassin	55.0	12/9	35.4	12/9	25.00	23/7
30222	Søborg Vandværk	42.2	12/9	35.6	12/9	15.61	2/8
30242 <sup>3</sup>	Stavnsholt Renseanlæg	13.2	24/10	10.6	10/10	9.89	24/10
30243 <sup>4</sup>	Farum Pumpestation	47.2	2/8	34.8	2/8	31.33	2/8
30309	Åvendingen	35.4	2/9	31.6	2/9	9.33	12/9
30313	Kløvermarksvej	33.4	2/9	26.4	2/9	9.33	4/8

Station	Navn	Største nedbør-mængde i ét døgn (mm)	Dato	Største nedbør-mængde i én hændelse (mm)	Dato	Største 10-min intensitet $\mu\text{m/s}$	Dato
30314	Kongens Enghave	27.6	2/9	22.6	2/9	5.83	12/9
30316	Måløv Renseanlæg	48.4	2/9	45.6	2/9	9.78	12/9
30317 <sup>5</sup>	Glostrup Genbrugsplads	46.0	2/9	42.6	2/9	7.42	28/7
30318	Hvidovre Vandværk	39.0	2/9	34.2	2/9	7.67	12/9
30319	Hvidovre Pumpestation	35.6	2/9	31.0	2/9	10.00	16/8
30321	Rødovre Vandværk	35.8	2/9	32.0	2/9	9.93	2/8
30325	Bispebjerg Hospital	36.6	12/9	30.2	12/9	10.00	12/9
30326	Lygten	37.6	12/6	31.2	12/9	11.33	25/6
30348	Wibrandtsvej	33.8	2/9	32.6	2/9	13.78	12/9
30351	Tårnby Pumpestation 4	22.4	26/7	22.4	26/7	15.67	26/7
30352	Tårnby Pumpestation 10	29.6	2/9	21.8	2/9	7.67	20/5
30353	Tårnby Renseanlæg	31.2	2/9	26.2	2/9	22.33	22/5
30381	Landbohøjskolen	31.8	2/9	26.2	2/9	11.33	12/9
30384	Brøndbyvester Vandværk	41.0	2/9	37.4	2/9	7.33	12/9
30386	Albertslund Materielgård	45.4	2/9	42.2	2/9	11.67	14/7
30388	Høje Tåstrup	47.2	2/9	43.8	2/9	11.33	2/8
30395	Ishøj Varmeværk	17.2	10/7	17.2	10/3	13.05	2/8
30411	Roskilde Renseanlæg	45.8	2/9	44.0	2/9	12.00	21/7
30451	Mosede Renseanlæg	61.2	2/9	53.2	2/9	11.07	4/8
31151	Næstved Renseanlæg	29.8	29/7	28.8	29/7	11.67	29/7
31401	Nakskov	38.0	21/5	29.2	21/5	19.67	21/5
31511	Nykøbing F. Renseanlæg	14.6	16/2	14.6	30/1	9.67	1/9
32097	Rønne C	18.4	3/9	14.2	10/7	9.00	24/6

<sup>1)</sup> 20212 Vodskov blev startet d. 25/5.

<sup>2)</sup> 21192 Skive Renseanlæg blev startet d. 5/10.

<sup>3)</sup> 30242 Stavnsholt Renseanlæg blev startet d. 28/9.

<sup>4)</sup> 30243 Farum Pumpestation blev nedlagt d. 12/9.

<sup>5)</sup> 30317 Glostrup Genbrugsplads blev flyttet i 2000, og var derfor blev nedlagt i perioden 13/4-28/7.

## Bilag 2. KM2-format.

I 1999 ændrede DMI formatet af de regndata, der kan hentes i DMIs regndatabase. I samme forbindelse er formatet blevet gjort mere generelt.

Formatet er betegnet KM2, og er aftalt i samarbejde med udviklerne af MOUSE.

Den seneste version af MOUSE kan læse både KM2 og det gamle KMD-format.

### Funktionalitet

Det nye format har følgende udvidelser i forhold til det gamle KMD-format:

1. Regntype. Det er muligt direkte i KM2-formatet at angive, hvorvidt der er tale om målte data, modificerede data eller kunstige data.
2. Tidsangivelse. Årstal angives med 4 cifre i stedet for 2.
3. Fejlstatus. Der indføres en varmemarkering, der angiver, hvorvidt hændelsen kan være påvirket af fast nedbør.

### Definition

Nedenfor er angivet definitionen på KM2-formatet. Der kan sammenlignes med *Cappelen (1993)*, hvor KMD-formatet er defineret, ligesom de enkelte kvalitetsmarkeringer er defineret nærmere.

Formatet består af en statuslinie og en række regnintensiteter på fast format. Der er ingen tomme linier i formatet.

Positionerne på statuslinien indeholder følgende information:

- |       |  |
|-------|--|
| 1-1   | Regntype   |
|       | 1 = målt   |
|       | 2 = modificeret manuelt                            |
|       | 3 = kunstig regn                                   |
| 2-2   | Blank  |
| 3-10  | Start på regnhændelse (ÅÅÅÅMMDD)                   |
| 11-11 | Blank  |
| 12-15 | Start på hændelse i timer og minutter (TTMM)       |
| 16-17 | Blank  |
| 18-22 | Stationsnummer                                     |
| 23-24 | Blank  |
| 25-28 | Hændelsens længde i minutter                       |
| 29-29 | Blank  |
| 30-31 | Tidsopløsning i minutter (heltal)                  |
| 32-38 | Nedbørsmængde i mm, også kaldet regndybde (dddd.d) |
| 39-39 | Blank  |
| 40-40 | Statusinformation vedr. meteorologisk kontrol      |



