

DANMARKS METEOROLOGISKE INSTITUT
TEKNISK RAPPORT

02-04

Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem

Årsnotat 2001

Maja Kjørup Nielsen

Februar 2002



København 2002

Forside: Nedbørmåleren på Ejby Mølle Renseanlæg i Odense

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

Indholdsfortegnelse

	Side
1. INDLEDNING.....	1
2. STATIONSFORTEGNELSE.....	2
3. FEJLSTATISTIK 2001.....	7
4. MÅNEDS- OG ÅRSNEDBØR 2001.....	10
5. EKSTREME HÆNDELSER I 2001.....	14
6. OVERSIGT OVER EKSTREMREGN I 2001.....	16
7. KVALITETSMARKERING AF AUTOMATISKE NEDBØRREGISTRERINGER.....	17
8. ADGANG TIL NEDBØRDATA.....	18
9. EN AUTOMATISK REGNMÅLER KLARER IKKE ALLE TING AUTOMATISK.....	20
10. SVK'S STYREGRUPPE FOR REGNMÅLERSYSTEMET	25
11. KONTAKTPERSONER PÅ DANMARKS METEOROLOGISKE INSTITUT.....	26
12. REFERENCER.....	27

Bilag

1. OVERSIGT OVER EKSTREMREGN I 2001 PÅ DE ENKELTE STATIONER
2. KM2-FORMAT

1. Indledning

I kalenderåret 2001 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.

Nedbøren i 2001 blev i gennemsnit lidt over det normale med 751 mm mod normalt 712 mm for landet som helhed. Nedbøren var jævnt fordelt over året, bortset fra en meget regnfuld september.

I 2001 har DMI udviklet et nyt system til SVK's abonnenter til hentning af nedbørdata fra DMI's database. Med det nye system kan abonnenterne bestille og hente data via Internettet. Systemet blev sat i drift i marts 2001, og har siden været stabilt og virket tilfredsstillende. Mere om Internetsystemet i afsnit 8.

Derudover har Spildevandskomitéens Regnmålersystem fået sin egen hjemmeside på Internettet. På siden er der en kort beskrivelse af regnmålersystemet. Hjemmesiden kan findes under www.dmi.dk/vejr/index.html, DMI Erhverv, Nedbørdata.

Det meget driftssikre dataopsamlingssystem, 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 målnettet siden systemets start, fremgår af tabel 1. Eventuelle ændringer i stationernes status, f.eks. flytninger, kan aflæses i de forskellige stationsafsnit. De efterfølgende kort, figur 1 og 2, viser den geografiske placering af de målere, der har været tilsluttet i 2001. Målere der er blevet nedlagt er markeret med en ring på figur 1 og 2.

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 2 målere, der er placeret i tilknytning til DMI's observationssystemer. 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 2001 blev der oprettet 2 nye stationer, begge i Kalundborg: 29122 Sønder Nystrup Renseanlæg og 29142 Kalundborg Centralrenseanlæg.

Endvidere er 3 stationer blevet nedlagt. Det drejer sig om 29291 Tuelsø Renseanlæg i Sorø samt 2 af DMI's egne målere, 24341 Hvide Sande og 30217 Jægersborg.

Det samlede antal SVK-stationer var ved udgangen af 2001 på 71 (73 hvis DMI-stationer tælles med).

Alle disse målere er ejet af 46 abonnenter. Syv institutioner er derudover abonnenter uden egen måler, således at det samlede antal abonnenter er på 53.

Tabel 1: Oversigt over automatiske nedbørmålere

Stations-nummer	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 Materielgård	Frederikshavn	57	27	10	30	19.04.1990	
20099	Frederikshavn Centralrenseanlæg	Frederikshavn	57	26	10	32	24.04.1990	
20211*	Sulsted	Aalborg	57	10	9	58	01.01.1979	
20212	Vodskov	Aalborg	57	6	10	2	25.05.2000	
20298	Gistrup	Aalborg	57	0	10	0	15.09.1999	
20304	Ålborg Østerport P.	Aalborg	57	3	9	57	28.02.1990	
20307	Ålborg Renseanlæg Vest	Aalborg	57	3	9	52	20.03.1998	
20309	Nørresundby Søvangen P.	Aalborg	57	4	9	55	20.03.1998	
20456	Frejlev Syd	Aalborg	57	0	9	49	04.09.1997	
20458	Frejlev Nord	Aalborg	57	1	9	49	03.06.1997	
20461*	Svenstrup J.	Aalborg	56	58	9	50	08.01.1979	
21192	Skive Renseanlæg	Skive	56	34	9	3	05.10.2000	
21207	Skive Lufthavn	Skive	56	33	9	10	31.08.1999	
21364	FSN Karup	DMI	56	18	9	7	09.12.1993	04.10.2000
22123	Grenå Ådalen P40	Grenå	56	25	10	54	16.11.1996	
22191	FSN Tirstrup	DMI	56	19	10	38	02.11.1993	05.10.2000
22321	Egå Renseanlæg	Århus	56	13	10	15	05.09.1989	
22361*	Viby J. Renseanlæg	Århus	56	8	10	9	01.01.1979	22.02.1983
22421	Silkeborg Vandværk	Silkeborg	56	10	9	34	01.01.1979	
22554	Trankær Renseanlæg	Århus	56	5	10	8	05.09.1989	
23127	Horsens Centralrenseanlæg	Horsens	55	51	9	51	20.08.1982	
23241	FSN Vandel	DMI	55	42	9	12	09.02.1994	09.02.1999
23261*	Vejle Renseanlæg	Vejle	55	42	9	32	01.01.1979	
23294	Fredericia Centralrenseanlæg	Fredericia	55	33	9	43	23.11.1994	
23321	Kolding Renseanlæg	Kolding	55	29	9	29	01.01.1979	
23345	Vamdrup Flyveplads	DMI	55	26	9	20	10.06.1991	
24292	Herning Centralrenseanlæg	Herning	56	9	8	57	01.01.1979	
24341	Hvide Sande	DMI	56	0	8	8	01.09.1993	07.11.2001
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	
26091*	Haderslev Renseanlæg	Haderslev	55	15	9	30	01.01.1979	
26099	FSN Skrydstrup	DMI	55	14	9	16	07.10.1993	18.10.2000
26376	Tønder Centralrenseanlæg	Tønder/Sønderjylland	54	55	8	51	09.02.1994	
26481	Sønderborg Vandværk	Sønderborg	54	55	9	48	01.01.1979	
27011	Læsø SV	DMI	57	16	10	54	12.01.1990	31.05.1996
27021	Anholt Havn	DMI	56	43	11	31	30.03.1990	01.09.1999
27031*	Hesselø	DMI	56	12	11	43	01.03.1983	28.03.2000
27119*	Endelave	DMI	55	45	10	18	06.07.1990	26.08.1996
28181*	Bolbro Vandværk	Odense	55	23	10	20	01.01.1979	
28182	Dalum	Odense	55	22	10	22	19.01.1979	27.10.1987
28183*	Ejby Mølle Renseanlæg	Odense	55	24	10	25	01.01.1979	
28184	Odense NV Renseanlæg	Odense	55	25	10	22	01.01.1979	
28186*	Odense Vandværk	Odense	55	24	10	22	01.01.1979	
28453	Svendborg Centralrenseanlæg	Svendborg	55	4	10	41	04.10.1994	
29009	Gniben	DMI	56	1	11	17	01.06.1990	
29041	Holbæk Centralrenseanlæg	Holbæk	55	43	11	44	01.01.1979	
29122	Sønder Nyrup Renseanlæg	Kalundborg	55	42	11	3	13.09.2001	
29142	Kalundborg Centralrenseanlæg	Kalundborg	55	40	11	6	13.09.2001	
29291	Tuelsø Renseanlæg	Sorø	55	27	11	34	01.03.1992	01.07.2001
29354	Slagelse Centralrenseanlæg	Slagelse	55	25	11	21	23.08.1994	
29387	Korsør Renseanlæg	Korsør	55	20	11	12	11.10.1996	

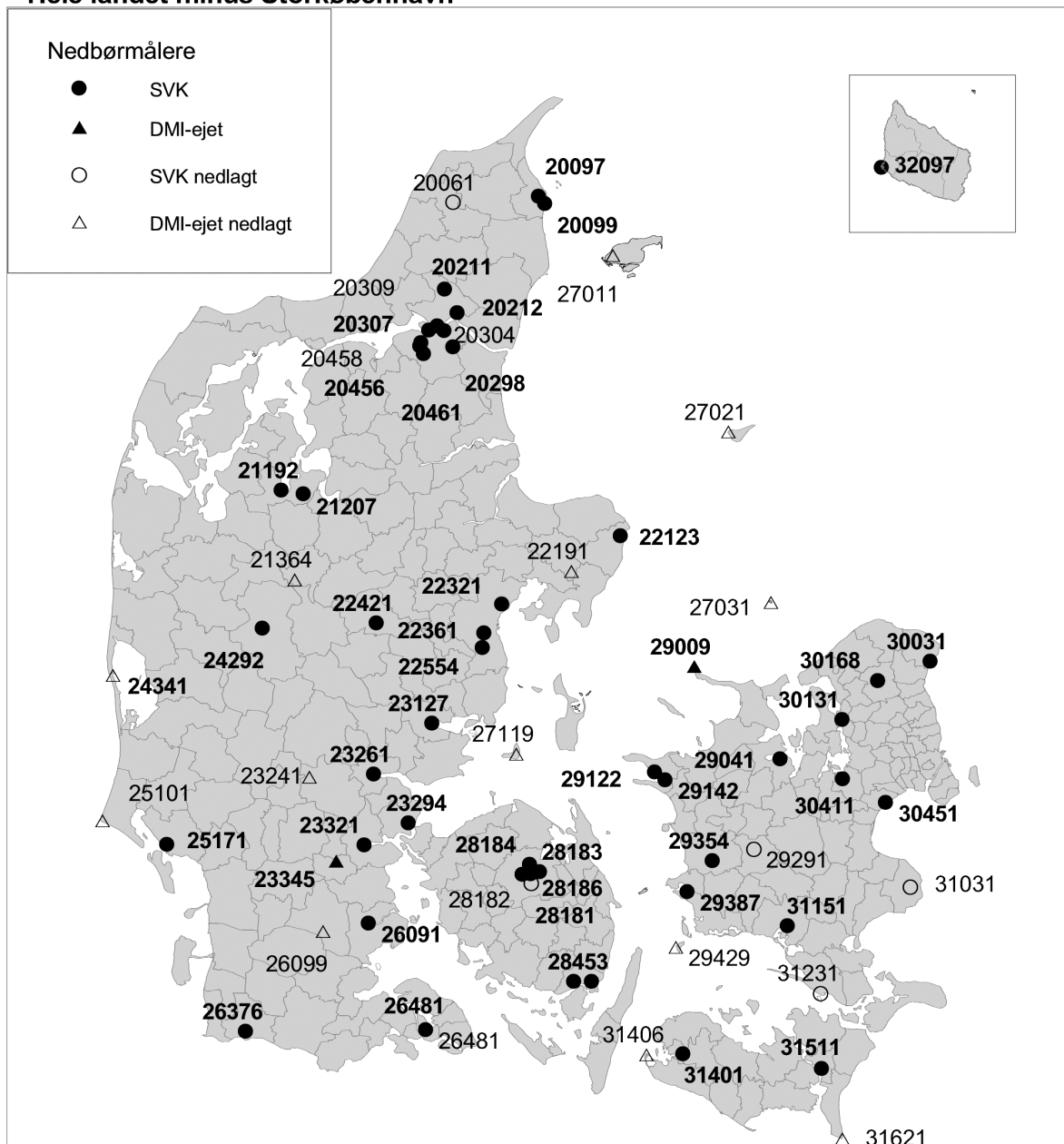
Stations- nummer	Navn	Kommune/Amt tilhørsforhold	Bredde		Længde		Startdato	Slutdato
			Grad.	Min	Grad.	Min		
29429	Omø Fyr	DMI	55	10	11	8	19.07.1990	21.08.2000
30031	Sydskystens Renseanlæg	Helsingør	56	0	12	34	23.01.1979	
30131	Frederikssund Centralrenseanlæg	Frederikssund/Fr.borg	55	50	12	4	16.01.1992	
30168*	Hillerød Renseanlæg	Hillerød/Fr.borg	55	57	12	16	03.06.1991	
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	
30211*	Svanemøllens Kaserne	DMI	55	43	12	34	20.09.1979	16.04.1993
30217	Jægersborg	DMI	55	46	12	32	08.02.1994	15.02.2001
30218	Stades Krog Overløbsbassin	Lyngby-Taarbæk	55	46	12	30	19.02.1999	
30221	Virum	Lyngby-Taarbæk	55	47	12	30	01.01.1979	23.12.1997
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	Åvenningen	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	
30317*	Glostrup Genbrugsplads	Glostrup	55	40	12	25	23.01.1979	
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	25.11.1994	
30348*	Wibrandsvej	København	55	39	12	38	11.04.1995	
30351	Tårnby Pumpestation 4	Tårnby	55	38	12	36	01.01.1979	
30352	Tårnby Pumpestation 10	Tårnby	55	36	12	35	23.02.1979	
30353*	Tårnby Renseanlæg	Tårnby	55	38	12	39	10.01.1979	
30381*	Landbohøjskolen	Frederiksberg	55	41	12	33	08.05.1992	08.06.1997
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	11.01.1996	
30395	Ishøj Varmeværk	Ishøj	55	36	12	21	02.11.1992	
30411*	Roskilde Renseanlæg	Roskilde	55	39	12	4	01.01.1979	
30451	Mosede Renseanlæg	Greve	55	34	12	17	01.01.1979	
31031	Store Heddinge Vandværk	Stevns/S.strøm	55	19	12	24	01.01.1979	31.12.1991
31151*	Næstved Centralrenseanlæg	Næstved/S.strøm	55	13	11	45	01.01.1979	
31231	Vordingborg Renseanlæg	Vordingborg/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 N	Nykøbing F.	54	46	11	53	01.01.1979	
31621	Gedser Odde	DMI	54	34	11	58	11.11.1993	05.08.1998
32097	Rønne C	Rønne	55	6	14	43	09.11.1989	

Stationer mærket med * har været nedlagt i en kortere eller længere periode.

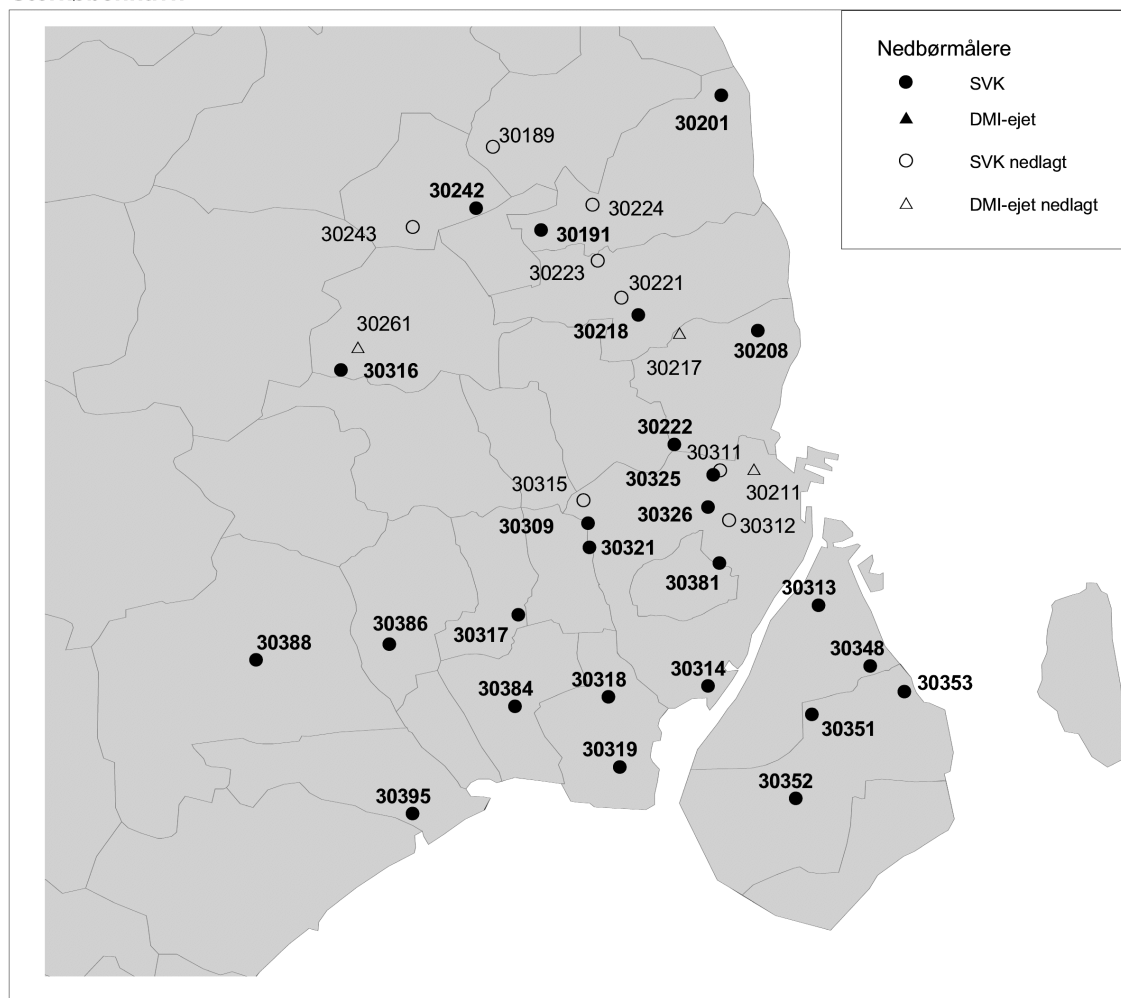
Figur 1:

SVK-stationer pr. 31. 12. 2001

Hele landet minus Storkøbenhavn



Figur 2:
SVK-stationer pr. 31. 12. 2001
Storkøbenhavn



3. Fejlstatistik 2001

Den efterfølgende oversigt viser det antal timer, de enkelte stationer har været i teknisk fejl i løbet af 2001. 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 der kun er få stationer, som har haft væsentlige perioder med fejl. Der er således 69 stationer, som har en fejlprocent på under 3.

Den totale fejlprocent (tekniske fejl på målerne eller datakommunikationssystemerne) for 2001 (ekskl. DMI-stationer) er opgjort til ca. **0.6 %** af det samlede antal timer, dvs. opptiden på det egentlige målnet har været gennemsnitlig **99.4** (se i øvrigt tabel 2).

Fejlprocenten er lav ligesom de foregående par år (0.6% i 1999 og 0.3% 2000).

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. 0.9% af det samlede antal timer.

Det samlede antal hændelser, der i 2001 er markeret som suspekter eller helt mangler pga. kommunikationsfejl, udgør således ca. 1.3 %. En del af bidraget til denne fejlprocent hænger sammen med at forkastelsessvurderingen 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.

Tabel 2: År 2001 Tekniske fejl

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	År	%
20097	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437	5,0
20099	0	0	0	0	0	0	40	0	0	3	0	0	43	0,5
20211	0	0	0	0	0	46	57	0	0	0	0	0	104	1,2
20212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20298	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
20304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
20307	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
20309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
20456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20458	0	0	0	0	0	47	233	0	0	0	0	0	280	3,2
20461	109	0	0	0	0	49	744	144	0	0	0	0	1046	11,9
21192	0	0	0	0	0	0	0	0	91	62	0	0	153	1,7
21207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
22321	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0
22361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
22421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
23127	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,0
23261	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,1
23294	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
23321	0	0	0	0	35	324	0	0	0	0	0	0	359	4,1
23345*	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	0	0	25	0,3
24292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
24341*	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0			23	0,3
25171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0
26376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0
26481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0
28183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
28184	0	0	0	0	0	172	0	11	0	0	0	0	185	2,1
28186	0	0	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	75	0,9
28453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
29041	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,0
29122										0	0	0	0	0,0
29142										5	0	0	5	0,2
29291	0	0	0	0	0	0							0	0,0
29354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
29387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30131	0	0	0	0	19	0	4	0	0	0	0	0	24	0,3
30168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30191	0	0	0	0	0	156	0	44	0	20	0	0	224	2,6
30201	0	0	0	0	0	0	0	743	0	0	0	0	748	8,5
30208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30217*	0												0	0,0
30218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	År	%
30222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30242	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,1
30309	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	27	0,3
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	2	0,0
30316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0
30317	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0,0
30318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30319	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30326	1	47	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	58	0,7
30348	0	0	0	0	0	0	0	18	107	0	0	0	126	1,4
30351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30352	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	53	0,6
30353	55	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0,7
30381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
30386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,0
30388	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	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	1	0,0
30451	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0
31151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
31401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
32097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0

Blanke felter betyder, at stationen ikke var oprettet/tilsluttet den pågældende måned.

4. Måned- og årsnedbør 2001

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

Det ses i tabel 3 at der er en god overensstemmelse mellem de enkelte stationers nedbør og det respektive amts gennemsnitsnedbør, der er beregnet ud fra nedbørregistreringen fra et repræsentativt udvalg af DMI's 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 når data fra en enkelt hændelse hentes fra DMI's database, 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 længst 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 9 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 9.

Tabel 3: År 2001 Nedbør

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	År	%
Nordjylland	57	38	41	93	38	91	39	71	116	71	49	57	761	
20097	69	11	41	93	24	98	20	94	59	75	39	49	671	95.0
20099	58	20	38	97	19	119	18	93	56	82	47	50	696	99.5
20211	47	2	46	106	52	99	68	69	92	77	41	36	736	98.8
20212	47	18	38	92	49	84	22	62	113	62	43	33	664	100.0
20298	40	21	35	86	37	78	11	65	118	63	42	17	615	100.0
20304	53	22	40	90	37	79	14	68	137	56	50	21	667	100.0
20307	57	22	42	104	47	79	25	62	113	58	51	31	692	100.0
20309	51	18	39	95	44	78	18	63	108	53	50	42	660	100.0
20456	60	26	42	110	45	92	23	70	142	72	48	35	765	100.0
20458	44	19	31	98	46	88	23	62	127	73	46	32	690	96.8
20461	48	24	36	88	44	77	0	0	104	81	48	42	592	88.1
Viborg	51	43	45	81	37	60	52	78	139	93	61	67	807	
21192	45	31	44	87	44	66	47	95	184	69	46	44	802	98.3
21207	35	23	30	70	35	59	49	75	153	78	48	37	692	100.0
Århus	42	44	38	70	39	58	29	76	136	47	49	56	684	
22123	50	30	36	71	40	65	23	76	166	41	49	49	697	100.0
22321	36	37	30	81	36	64	30	92	179	45	32	18	679	100.0
22361	45	35	42	77	52	57	47	85	158	51	42	47	737	100.0
22421	44	45	40	66	54	93	47	76	169	76	59	59	828	100.0
22554	47	35	41	69	40	50	50	74	173	45	38	18	681	100.0
Vejle	39	55	45	54	35	51	60	76	133	60	55	59	722	
23127	28	27	9	53	34	43	41	82	128	47	46	40	578	100.0
23261	44	45	46	57	45	50	82	95	158	78	51	17	767	99.9
23294	38	44	47	40	36	37	31	69	127	83	53	53	659	100.0
23321	43	43	46	63	24	15	50	83	134	81	56	62	699	95.9
23345*	60	80	42	53	25	52	74	84	139	81	66	53	808	99.7
Ringkøbing	52	53	43	72	37	66	61	83	152	99	80	69	867	
24292	53	50	43	76	44	77	49	70	142	110	70	72	857	100.0
24341*	59	43	45	48	29	42	59	77	176	82				
Ribe	54	60	42	53	22	51	56	94	143	84	76	75	810	
25171	54	50	43	50	20	60	51	102	170	94	89	77	860	100.0
Sønderjylland	42	62	51	46	24	56	78	104	144	68	76	64	815	
26091	38	45	43	45	36	47	70	90	112	53	53	51	683	100.0
26376	39	52	50	46	28	59	70	114	156	61	91	66	833	100.0
26481	30	49	47	49	34	43	123	92	126	49	56	53	751	100.0

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	År	%
Fyn	39	43	44	47	37	56	40	109	120	41	55	48	679	
28181	36	36	43	54	31	55	35	106	151	46	51	42	686	100.0
28183	33	39	42	48	38	48	30	84	126	39	47	43	618	100.0
28184	32	40	42	51	48	52	57	190	113	33	48	48	753	97.9
28186	33	37	52	51	32	46	41	77	136	39	46	46	636	99.2
28453	39	32	47	63	31	49	39	104	135	59	70	51	719	100.0
Vestsjælland	36	42	31	53	29	56	29	116	122	35	44	52	645	
29041	37	35	18	49	28	45	44	102	127	43	46	43	617	100.0
29122										31	46	45		
29142										32	48	45		
29291	43	44	29	62	26	51								
29354	41	34	25	60	30	72	42	147	136	46	46	47	728	100.0
29387	33	23	21	52	28	62	28	130	101	25	43	17	563	100.0
Frederiksborg														
København	38	42	23	50	33	59	25	108	134	36	48	57	653	
Roskilde														
30031	31	39	24	62	23	74	36	90	124	51	64	58	677	100.0
30131	13	30	17	49	56	55	29	94	173	34	56	44	648	99.7
30168	37	39	25	59	29	46	27	80	125	42	52	35	596	100.0
30191	41	34	26	56	27	59	29	91	110	38	61	58	630	97.5
30201	50	42	21	66	39	96	34	21	125	28	59	60	641	91.5
30208	44	37	24	57	34	60	29	119	115	43	63	45	669	100.0
30217*	41													
30218	47	39	25	58	37	65	23	137	115	43	62	66	716	100.0
30222	40	31	23	52	35	56	26	108	116	41	41	54	625	100.0
30242	41	40	29	67	36	67	39	134	112	47	64	39	714	99.9
30309	48	32	27	54	34	67	31	130	110	39	55	62	691	99.7
30313	39	31	19	49	28	65	26	155	132	33	39	51	667	100.0
30314	33	24	17	45	27	55	22	128	117	29	40	45	581	100.0
30316	41	32	18	59	38	63	40	121	125	37	56	44	676	100.0
30317	51	34	23	62	35	71	33	140	126	36	52	46	708	100.0
30318	41	26	23	48	29	61	28	116	116	31	45	63	626	100.0
30319	35	28	22	48	31	65	25	150	131	34	42	56	666	100.0
30321	38	28	23	54	31	67	27	129	119	38	52	51	659	100.0
30325	41	32	21	49	33	56	21	104	117	35	52	57	620	100.0
30326	49	32	25	56	34	63	24	113	132	36	52	60	675	99.4
30348	40	29	19	54	29	58	36	145	98	35	50	50	643	98.6
30351	39	30	25	48	27	70	33	136	124	34	44	53	663	100.0
30352	33	28	19	45	23	63	27	113	111	27	31	46	565	99.4
30353	34	24	16	47	24	51	32	139	116	34	46	36	598	99.3
30381	46	32	21	52	34	63	26	135	139	36	55	59	696	100.0
30384	37	26	24	55	28	63	31	57	126	31	44	64	588	100.0
30386	39	28	20	53	29	67	34	124	106	31	46	59	635	100.0
30388	37	28	23	47	35	52	33	98	117	32	48	50	599	100.0
30395	32	25	23	49	33	82	33	105	134	31	42	47	636	100.0
30411	26	28	17	51	30	52	28	98	127	36	47	35	576	100.0

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	År	%
30451	36	30	22	55	33	77	43	117	149	33	48	30	672	100.0
Storstrøm	34	36	31	44	21	72	29	102	129	35	45	62	640	
31151	37	21	22	63	26	60	26	124	129	38	55	55	657	100.0
31401	38	32	43	54	17	41	28	90	144	41	53	59	640	100.0
31511	30	32	27	55	26	71	36	108	112	44	50	88	678	100.0
Bornholm	40	50	43	50	21	70	31	103	164	42	65	57	736	
32097	37	46	53	56	14	58	39	110	155	38	63	24	695	100.0

Blanke felter betyder, at stationen ikke var oprettet/tilsluttet den pågældende måned.

5. Ekstreme hændelser i 2001

Nedbøren i 2001 blev i gennemsnit lidt over det normale med 751 mm mod normalt 712 mm for landet som helhed. Nedbøren var jævnt fordelt over året, bortset fra en meget regnfuld september. Især blev københavnsområdet ramt af et meget kraftigt regnvejr d. 6-7 august.

For SVK-målerne blev den største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn på 52.6 mm målt d. 7. august på station 30353 Tårnby Renseanlæg.

Den største enkelthændelse i 2001 blev målt på stationen 20097 Frederikshavn Materielgård d. 2. juni med i alt 67.4 mm. Hændelsen varede 25 timer og 51 minutter.

Største middelintensitet over 10 minutter i denne hændelse blev målt til 3.33 $\mu\text{m/s}$. Set over 1 time er den største middelintensitet i denne hændelse 1.36 $\mu\text{m/s}$. Mens middelintensiteten over hele hændelsen var på 0.72 $\mu\text{m/s}$.

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".

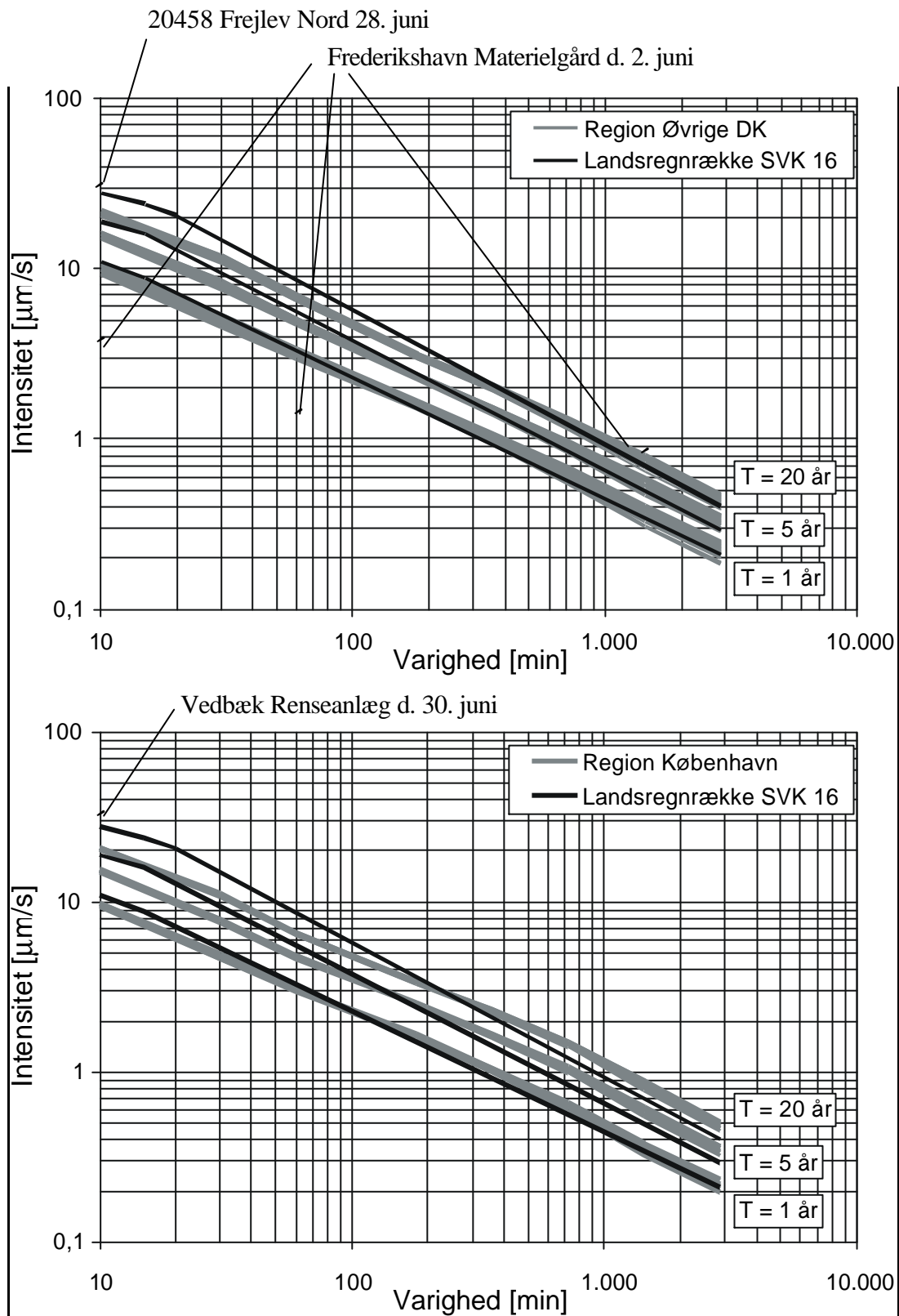
Hændelsen på station 20097 Frederikshavn Materielgård d. 2. juni er plottet ind på denne figur for største middelintensitet over 10 minutter og over 60 minutter. Ved sammenligning med datamaterialet fra Skrift 26, den grå kurve ses, at hændelsen både for 10-minutters intensiteten samt for 60-minutters intensiteten har en gentagelsesperiode på under 1 år. Mens gentagelsesperioden for hele hændelsen er på 20 år.

Året største middelintensitet over 10 minutter blev registreret 30. juni på station 30201 Vedbæk Renseanlæg med 28.33 $\mu\text{m/s}$.

Denne hændelse er ligeledes plottet på figur 3 (nederst). Her ses at hændelsen har en gentagelsesperiode på langt over 20 år sammenlignet med de grå kurver.

Uden for københavnsområdet blev året næststørste middelintensitet over 10 minutter registreret på 20458 Frejlev Nord i Aalborg 28. juni. Her blev der registreret 26.67 $\mu\text{m/s}$ over 10 minutter. Denne hændelse ses ligeledes på figur 3 (øverst). Det ses på figuren at hændelsen har en gentagelsesperiode på over 20 år sammenlignet med de grå kurver.

På side 17 ses en oversigt over landets 10 største middelintensiteter over 10 minutter, den største samlede nedbørmængde i et døgn samt den største nedbørhændelse i 2001. I øvrigt henvises til bilag 1, hvor ekstremregn for samtlige stationer kan ses.



Figur 3: Ekstremhændelser fra år 2001 sammen med regnkurver fra SVK-skrift 26 [SVK, 1999] (grå kurver) samt Landsregnrække [SVK, 1974] (sorte kurver) for hhv. regionen "Danmark udenfor København" og regionen "København".

6. Oversigt over ekstremregn i 2001

ALLE STATIONER

Største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn:

52.6 mm målt den: 7/8 på station: 30353 Tårnby Renseanlæg

Største nedbørmængde i en enkelt hændelse:

67.4 mm målt den: 2/6 på station: 20097 Frederikshavn Materielgård

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

28.33	målt den:	30/6	på station: 30201 Vedbæk Renseanlæg
26.67	målt den:	28/6	på station: 20458 Frejlev Nord
25.38	målt den:	4/8	på station: 21207 Skive Lufthavn
25.33	målt den:	19/8	på station: 29387 Korsør Renseanlæg
24.67	målt den:	28/6	på station: 20456 Frejlev Syd
23.67	målt den:	19/8	på station: 29354 Slagelse Renseanlæg
23.33	målt den:	20/7	på station: 20211 Sulsted
20.75	målt den:	5/8	på station: 30319 Hvidovre Pumpestation
20.67	målt den:	6/8	på station: 30353 Tårnby Renseanlæg
20.33	målt den:	5/8	på station: 30218 Stades krog Overløbsbassin

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 døggnedbør 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 8).

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 (≥ 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

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

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. Data bør ikke bruges ukritisk. Det er vigtigt at der foretages en kvalificeret kontrol af de enkelte hændelser. Især er det vigtigt at gennemgå forkastede hændelser.

8. Adgang til nedbørdata

Ud over de løbende standardberegninger og -udskrifter, der hver måned udsendes til alle tilsluttede abonnenter af regnmålersystemet, er der mulighed for selv at hente nedbørdata.

8.1 Internetadgang

I 2001 er der blevet udviklet et system til hentning af nedbørdata via Internettet. Via dette system kan SVK abonnenter selv udtrække kvalitetskontrollerede historiske regnhændelser fra regnmålersystemets stationer.

Abonnenter kan på denne måde trække historiske data i vilkårlige tidsperioder fra samtlige SVK-stationer. 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.

Internetadressen hvorfra data kan udtrækkes er www.dmi.dk/klima/svk/bestilling.html. For at få adgang til hjemmesiden skal man oprettes som bruger, og der kræves password og brugernavn. Som abonnent er det gratis at blive oprettet som bruger. Det eneste man skal gøre for at blive oprettet som bruger, er at henvende sig herom til Maja Kjørup Nielsen, DMI's observationsafdeling.

For abonnenter der ikke har adgang til Internettet vil der fortsat være mulighed for at hente data fra DMI's database via det "gamle" kommunikationsprogram.

Her har abonnenter i lighed med dem, der henter data via Internettet, adgang til historiske regnhændelser fra alle målere, som er med i systemet.

Princippet i dette system er, at en abonnent ved tilkobling over telefonnettet til en kommunikationsenhed på DMI kan trække historiske data vha. et kommunikationsprogram og et ordrebestillingsprogram.

Som bruger er det gratis at få oprettet en sådan adgang til DMI's kommunikationsserver samt at requirere de programmer, der er nødvendige for selv at kunne trække data via modem til sin egen PC. For at få oprettet denne adgang skal man henvende sig herom til Maja Kjørup Nielsen, DMI's observationsafdeling.

8.2 Realtime nedbørdata

Udover de historiske serier kan der også tilbydes **regndata i næsten sand tid** fra et udvalg af regnmålere. En bruger kan ved en modemtilkobling 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 i forbindelse med realtime-systemet aftales med DMI, ligesom det også er muligt at bestemme starttidspunktet for datafangsten.

Brugere, der ønsker tilslutning til realtime-systemet, skal i tillæg til de almindelige afgifter til regnmålersystemet betale kr. 4.500 pr. år ekskl. moms (2002 niveau).

Et fortsat stigende antal af SVK-abonnenter benytter - med stor succes – muligheden for udtræk af historiske regnserier via Internettet. Desuden anvender Københavns Energi, Afløb realtime data i forbindelse med operationel overvågning.

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

8.3 Udlevering af data fra DMI's database

Ud over muligheden for selv at trække nedbørdata via Internettet eller modemtilslutning er der adgang til nedbørdata ved henvendelse til DMI's Sektion for Vejr- og Klimainformation, som udtrækker og sender data.

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 data, rettes der skriftligt henvendelse til DMI's Sektion for Vejr- og Klimainformation.

9. En automatisk regnmåler klarer ikke alle ting automatisk...

Nedbørmåleren, der anvendes i SVK-systemet stammer fra det australske firma McVan Instruments, type Rimco 7499020.

Denne måler er siden blevet ombygget med et af DMI udviklet varmesystem, der muliggør smeltning af fast nedbør. Den oprindelige lidt sarte kobbertragt i måleren er blevet forsynet med en kraftig overfladebehandling. Det tilhørende styreskab indeholdende dataopsamlingsenhed og kommunikationsmodem (til alarmnettet) er forholdsvis simpelt og udgør således sammen med nedbørmåleren et pålideligt og robust nedbørmålersystem. Placeringen af måleren, på normalt offentligt utilgængelige steder, yder god beskyttelse mod hærværk. Regelmæssige serviceeftersyn (min. hvert andet år) medvirker til, at måleren til stadighed overholder specifikationerne. Hvis en måler en sjælden gang fejler, vil DMI's teknikere starte afhjælpning inden for få dage.

Det hænder imidlertid, at en nedbørmålers ydelse langsomt forringes uden at det kan tilskrives hærværk eller tekniske forhold.

Nedbørmåleren er ved den oprindelige etablering søgt opstillet på en sådan måde, at både de meteorologiske og de installationstekniske forhold er blevet tilgodeset. Udpegningen af den fysiske målerplacering sker ved et samarbejde mellem DMI og målerens ejer.

Nedbørmåleren opstilles på en piedestal, således at overkanten af måleren befinder sig 1,5 m over terræn. Denne opstilling medfører, at der kommer "forstyrrelser" i den omgivende luftmasse. Herved påvirkes nedbørpartiklernes baner, således at ikke al nedbør opfanges. Ved at sørge for passende læforhold omkring måleren kan denne effekt minimeres. Lægiverne må dog ikke have en størrelse så nedbøren forhindres i at nå måleren.

DMI har empirisk fastlagt optimale højdevinkler* fra 8 retninger horisonten rundt. Især er det vigtigt, at der er passende højdevinkler mod SE, S, SW og W hvorfra ca. 3/4 af al nedbør i Danmark kommer. Høje bygninger er uheldige som lægiverne da disse kan give voldsom turbulens. Bedst er naturlig vegetation, der ved klipning holdes i passende højde. Terrænet omkring måleren bør være passende jævnt, dvs. ingen skrænter og bakker inden for en afstand af minimum 50 m fra måleren. I forbindelse med en nyopstilling fastlægges højdevinklerne fra 8 retninger og disse målinger gentages hvert andet år samtidig med at der tages fotos i de 4 hovedretninger.

Ud fra de målte højdevinkler beregnes et såkaldt læindex, som er et vægtet gennemsnit af højdevinklerne [Allerup et al, 1998]. Læindexet kan bl.a. anvendes til at vurdere kvaliteten af nedbørdata gennem tiden.

I tabel 4 er listet læindex for hver station, idet både det aktuelle og de historiske indeks er angivet. Udfor hvert læindex er angivet året for den tilhørende måling af højdevinkler.s

Læindexet bør ideelt ligge mellem 20 og 30 [Vejen et al. 1998]. Ved værdier over 30 begynder der at optræde interception. Dette opstår ved vindpåvirkning under nedbør, når høj vegetation eller høje bygninger fanger en del af nedbøren.

Inden for en toårig serviceperiode kan der imidlertid ske væsentlige ændringer i nedbørmålerens omgivelser. **DMI er derfor meget interesseret i at modtage information om enhver ændring i måleromgivelserne hvadenten den skyldes opførelse af nye bygninger eller at vegetationen omkring måleren har nået uacceptable højder.** Det kan således forekomme, at DMI i en sådan situation vil anbefale flytning af måleren for at sikre datakvaliteten.

DMI er ligeledes interesseret i at modtage information om en eventuel kunstig vandtilgang til måleren f.eks. i forbindelse med have/markvanding. En sådan hændelse er selvsagt meget uheldig, men den kan, hvis den rapporteres til DMI, fjernes fra databasen så der undgås "forurenede" data.

Det forekommer, at der opstår driftsstop på en måler simpelthen fordi den er tilstoppet med blade, fugleklatte el. lign. Inden registreringen helt stopper må det antages at data er ubrugelige. Driftsstop som følge af dette er ikke en teknisk fejl og ligger således ikke inden for serviceaftalen. Nedbørmålerens ejer skal derfor regelmæssigt, f.eks. én gang om ugen, sørge for at måleren holdes ren. Dette er både i målerejerens, de øvrige brugere i SVK-nettet og i DMI's interesse.

*Højdevinklen er vinklen mellem overkant af nedbørmåler og toppen af lægiver

Tabel 4. Læindex

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																		
20298	1999	5																		
20304	2000	13	1998	12	1996	9	1993	10	1990	7										
20307	2000	6	1998	6																
20309	2000	18	1998	13																
20456	2001	8	1999	6																
20458	2001	4	1999	3																
20461	1999	12	1998	18	1986	10	1979	10												
21192	2000	3																		
21207	1999	2																		
21364			1996	4	1993	5														
22123	2000	7	1996	6																
22191			1993	3																
22321	1999	2	1997	1	1993	1														
22361	2000	7	1997	6	1995	8	1993	13												
22421	2001	22	1999	19	1997	18	1995	13	1991	13										
22554	2001	7	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	2001	10	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	2001	8	1999	9	1997	8	1995	8	1993	8	1990	8	1989	9	1986	7	1985	6	1982	10
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																
27031			1995	1	1991	1														
27119			1992	4	1990	4														
28181	2000	1	1996	2	1993	1	1979	1												

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
28182			1986	13	1982	10														
28183	2001	5	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	2001	10	1998	15	1997	12	1995	12	1994	16	1992	14	1989	13	1986	14	1982	12	1979	9
28453	2001	9	1998	8	1996	8	1994	8												
29009	1999	1	1997	2	1990	0														
29041	2001	5	1999	3	1996	4	1994	3	1992	3	1988	3								
29122	2001	13																		
29142	2001	4																		
29291			2000	7	1998	7	1996	8	1994	7	1992	9								
29354	2000	6	1997	5	1994	5														
29387	2000	2	1998	1	1996	2														
29429			1995	3	1990	3														
30031	2001	21	1998	22	1996	25	1994	22	1992	21	1989	20								
30131	2001	10	1998	9	1996	8	1994	7	1992	6										
30168	2001	5	1998	5	1996	5	1994	5	1991	10										
30189																				
30191	2001	30	1998	30	1996	25	1989	27	1986	30	1982	22	1979	25						
30201	2001	19	1998	17	1996	13	1991	11	1989	12										
30208	2001	15	1998	16	1996	16	1991	17												
30211			1991	4	1989	4	1986	6	1979	3										
30217			1998	4	1994	5														
30218	2001	15	1999	13																
30221			1996	16	1994	13	1993	13	1987	13										
30222	2001	18	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	2001	15	1998	18	1995	13														
30311			1994	15	1993	20	1986	18	1979	19										
30312			1982	1	1979	1														
30313	2001	21	1998	18	1996	23	1989	17												
30314	2001	19	1998	20	1996	22	1986	31	1982	25	1979	24								
30315			1994	28	1993	21	1986	26												
30316	2001	5	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	2001	13	1998	12	1996	14	1992	12	1989	10	1986	10								
30319	2001	13	1998	12	1996	6	1992	5	1986	8										
30321	2001	20	1998	21	1996	20	1992	19	1986	21	1979	17								
30325	2000	11	1998	11	1995	11	1995	11												

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
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	2001	9	1998	11	1996	5	1994	3	1990	3										
30386	2001	7	1998	8	1996	5	1993	8												
30388	2001	8	1998	7	1996	4														
30395	2001	22	1998	20	1996	11	1994	13	1992	12										
30411	2001	7	1998	5	1996	4	1993	5												
30451	2001	13	1998	13	1996	12	1992	14	1989	14										
31031			1986	23																
31151	2001	9	1998	5	1996	5	1993	5	1989	11										
31231			1988	8																
31401	2001	20	1998	20	1996	24	1994	30	1992	24	1990	18	1986	32	1984	23	1982	19	1979	17
31406			1991	0																
31511	2001	9	1998	10	1996	10	1994	9	1991	9	1990	7	1986	7	1984	7	1982	6	1979	8
31621			1993	2																
32097	1998	15	1994	14	1989	14														

10. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet

I 2001 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

Karsten Arnbjerg-Nielsen

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Lyngby
Tlf.: 45 97 13 67
Fax: 45 97 22 12
E-mail: kar@cowi.dk

Sten Rostrup

Søllerød kommune
Øverødvej 2
2840 Holte
Tlf.: 45 46 64 13
Fax: 45 46 64 01
E-mail: sr@sollerod.dk

Hanne Kjær Jørgensen

Kruger A/S
Gladsaxevej 363
2860 Søborg
Tlf.: 39 57 24 83
Fax: 39 69 36 34
E-mail: hkj@kruger.dk

Jette Nielsen

Slagelse Kommune
Rådhuset
4200 Slagelse
Tlf.: 58 55 33 71
E-mail: a40jni@slagelse.dk

Sonia Sørensen

Københavns Energi
Afløb
Vognmagergade 8
1149 København K
Tlf.: 33 42 56 06
Fax: 33 42 59 63
E-mail: sons@ke.dk

11. Kontaktpersoner på Danmarks Meteorologiske Institut

Vedr. tekniske anliggender og selve måleren:

Claus Nehring
Observationsafdelingen, Teknisk sektion
E-mail: cn@dmi.dk

Vedr. kommunikation:

Erik Wienberg
EDB-afdelingen
E-mail: ew@dmi.dk

Vedr. data:

Maja Kjørup Nielsen
Observationsafdelingen, Driftssektionen
E-mail: mkn@dmi.dk

Vedr. dataudtræk:

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

Vedr. ændring af adresser, telefonnumre og kontaktpersoner:

Gitte Dam Jensen
Observationsafdelingen, Driftssektionen
E-mail: gdj@dmi.dk

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

12. 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 2001 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 Materielgård	39.6	2/6	67.4	2/6	11.34	30/6
20099	Frederikshavn Renseanlæg	40.6	2/6	66.6	2/6	14.17	30/6
20211	Sulsted	36.8	2/6	50.4	2/6	23.33	20/7
20212	Vodskov	34.0	2/6	50.4	2/6	10.00	31/5
20298	Gistrup	33.4	2/6	49.0	2/6	7.83	18/9
20304	Ålborg Pumpestation	36.8	2/6	50.0	2/6	11.11	18/9
20307	Ålborg Renseanlæg Vest	30.8	2/6	43.0	2/6	16.00	28/6
20309	Nørresundby Søvangen P.	30.4	2/6	44.0	2/6	9.33	17/9
20456	Frejlev Syd	32.2	18/9	46.8	2/6	24.67	28/6
20458	Frejlev Nord	28.8	2/6	43.0	2/6	26.67	28/6
20461	Svenstrup J.	33.2	18/9	49.0	2/6	9.01	4/10
21192	Skive Renseanlæg	42.6	17/9	33.2	17/9	17.33	4/8
21207	Skive Lufthavn	31.6	17/9	22.8	17/9	25.38	4/8
22123	Grenå Adalen P40	24.8	9/9	21.4	22/9	12.33	13/9
22321	Egå Renseanlæg	31.6	17/9	25.0	25/4	14.00	28/7
22361	Viby J. Renseanlæg	26.0	8/8	23.6	8/8	12.00	31/5
22421	Silkeborg Vandværk	30.2	18/9	39.4	18/9	9.33	31/5
22554	Trankær Renseanlæg	30.0	18/9	25.6	8/8	13.83	24/9
23127	Horsens Renseanlæg	22.2	8/8	18.6	8/8	9.33	26/8
23261	Vejle Renseanlæg	47.8	21/9	40.4	1/10	12.67	28/7
23294	Fredericia Renseanlæg	23.2	9/10	21.4	9/10	10.67	28/7
23321	Kolding Renseanlæg	28.8	18/9	18.0	9/10	8.67	9/10
23345	Vamdrup Flyveplads	34.0	18/9	19.0	18/9	6.67	30/6
24292	Herning Renseanlæg	26.0	11/2	30.8	10/2	9.67	26/8
24341 ¹⁾	Hvide Sande	34.0	18/9	26.2	24/1	11.33	26/8
25171	Esbjerg Renseanlæg Vest	21.2	7/9	18.2	13/9	14.00	26/8
26091	Haderslev Renseanlæg	20.6	8/8	14.8	13/9	16.00	10/7
26376	Tønder Renseanlæg	28.0	6/11	22.8	5/11	10.00	10/7
26481	Sønderborg Vandværk	43.4	11/7	25.6	8/7	18.50	8/7
28181	Bolbro Vandværk	25.6	20/9	20.8	8/8	14.83	5/8
28183	Ejby Mølle Renseanlæg	20.4	8/8	16.8	31/5	9.67	31/5
28184	Odense NV Renseanlæg	29.2	31/5	23.2	31/5	12.00	31/5
28186	Odense Vandværk	21.4	20/9	16.6	8/8	12.00	5/8
28453	Svendborg Renseanlæg	24.8	6/8	26.6	6/8	12.17	19/8
29009	Gniben	26.0	30/6	24.8	30/6	23.33	19/7
29041	Holbæk Renseanlæg	29.8	18/9	24.4	18/9	18.33	19/8
29122 ²⁾	Sønder Nyrup Renseanlæg	23.0	18/9	19.0	18/9	4.83	18/9
29142 ³⁾	Kalundborg Renseanlæg	23.4	18/9	20.6	18/9	8.33	18/9
29291 ⁴⁾	Tuelsø Renseanlæg	32.6	19/8	32.6	19/8	30.00	19/8
29354	Slagelse Renseanlæg	45.0	19/8	45.0	19/8	23.67	19/8
29387	Korsør Renseanlæg	44.4	19/8	44.4	19/8	25.33	19/8
30031	Sydkystens Renseanlæg	19.2	2/6	19.0	23/4	7.50	11/7
30131	Frederikssund Renseanlæg	26.8	31/5	25.0	31/5	13.67	27/9
30168	Hillerød Renseanlæg	19.2	17/9	15.6	18/9	8.33	19/8
30191	Dronninggård Renseanlæg	20.8	18/9	19.2	18/9	7.18	27/8
30201	Vedbæk Renseanlæg	42.6	30/6	25.6	30/6	28.33	30/6
30208	Ordrup Kirkegård	20.2	2/6	21.0	6/8	11.01	27/8
30217 ⁵⁾	Jægersborg	18.6	11/2	9.8	5/1	1.75	24/1
30218	Stades Krog Overløbsbassin	22.6	5/8	22.2	5/8	20.33	5/8

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
30222	Søborg Vandværk	19.4	18/9	22.8	6/8	12.00	11/7
30242	Stavnsholt Renseanlæg	29.6	24/8	29.6	24/8	10.67	26/8
30309	Åvendingen	24.8	24/8	27.6	6/8	15.67	11/7
30313	Kløvermarksvej	46.0	7/8	53.2	6/8	17.33	6/8
30314	Kongens Enghave	43.4	7/8	50.0	6/8	17.33	6/8
30316	Måløv Renseanlæg	22.6	18/9	22.4	24/8	8.67	16/7
30317	Glostrup Genbrugsstation	31.4	24/8	31.4	24/8	13.36	27/8
30318	Hvidovre Vandværk	28.6	18/9	33.6	6/8	10.00	5/8
30319	Hvidovre Pumpestation	46.0	7/8	52.8	6/8	20.75	5/8
30321	Rødovre Vandværk	27.4	24/8	27.2	24/8	16.00	5/8
30325	Bispebjerg Hospital	21.4	18/9	23.2	6/8	6.83	27/8
30326	Lygten	24.2	24/8	26.4	6/8	10.00	5/9
30348	Wibrandsvej	51.0	7/8	58.4	6/8	17.67	6/8
30351	Tårnby Pumpestation 4	51.0	7/8	57.4	6/8	16.00	6/8
30352	Tårnby Pumpestation 10	48.4	7/8	54.4	6/8	12.67	22/6
30353	Tårnby Renseanlæg	52.6	7/8	59.8	6/8	20.67	6/8
30381	Landbohøjskolen	29.4	7/8	34.6	6/8	16.33	5/8
30384	Brøndbyvester Vandværk	30.8	18/9	29.2	24/8	9.33	16/9
30386	Albertslund Materielgård	26.8	18/9	23.8	6/8	19.67	4/8
30388	Høje Tåstrup	26.4	18/9	24.2	6/8	6.33	22/9
30395	Ishøj Varmeværk	37.6	18/9	28.6	18/9	11.33	18/9
30411	Roskilde Renseanlæg	28.0	18/9	20.4	18/9	13.33	19/8
30451	Mosedede Renseanlæg	43.8	18/9	32.4	6/8	18.33	30/6
31151	Næstved Renseanlæg	30.2	24/8	30.2	24/8	19.00	24/8
31401	Nakskov	22.2	21/9	15.6	8/8	14.00	21/9
31511	Nykøbing F. Renseanlæg	25.8	24/8	25.8	24/8	14.00	4/8
32097	Rønne C	38.2	19/8	31.2	8/9	10.17	20/9

¹⁾ 24341 Hvide Sande blev nedlagt d. 7/11.

²⁾ 29122 Sønder Nyrup Renseanlæg blev opstartet d. 13/9.

³⁾ 29142 Kalundborg Centralrenseanlæg blev opstartet d.13/9.

⁴⁾ 29291 Tuelsø Renseanlæg blev nedlagt d.1/7.

⁵⁾ 30217 Jægersborg blev nedlagt d. 15/2.

Bilag 2. KM2-format.

Nedenfor er angivet definitionen på KM2-formatet.

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
 - 0 - Hændelsen er ukontrolleret
 - 1 - Hændelsen accepteret
 - 2 - Hændelsen er forkastet
- 41-45 Statusinformation hvis forkastet
 - e - ekstrem fejlagtig intensitet
 - d - døgnnedbør divergerende ift. nærliggende målere
 - t - teknisk fejl i regnhændelsen
 - a - hændelsen kan være afbrudt pga. træk i databasen
 - s - regnhændelsen muligvis påvirket af sne

Formatet af linierne med intensitetsangivelser er følgende:

- 1_ Tom
- 2-8 Intensitet i format iii.iii
- 9-15 Intensitet i format iii.iii
- ...
- 65-71 Intensitet i format iii.iii

Det beskrevne format kræver indlæsning i Edb-programmer med fast format, idet høje volumener og intensiteter kan medføre, at nogle tal ved fri indlæsning kan blive opfattet forkert. Der er p.t. ikke godkendte data, der vil blive indlæst forkert, men der er fejlbehæftede data med så høje intensiteter, at

