



DMI

Transport- og Energiministeriet

Teknisk rapport 08-06

Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem

Årsnotat 2007

Rikke Sjølin Thomsen





Kolofon

Serietitel:

Teknisk rapport 08-06

Titel:

Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem

Undertitel:

Årsnotat 2007

Forfatter(e):

Rikke Sjølin Thomsen

Andre bidragsydere:

Sonia Sørensen, Flemming Vejen, Karsten Arnbjerg-Nielsen

Ansvarlig institution:

Danmarks Meteorologiske Institut

Sprog:

Dansk

Emneord:

Spildevandskomitéens Regnmålersystem, SVK, Årsnotat, Nedbørsmængde, nedbørsintensitet

Url:

www.dmi.dk/dmi/tr08-06

ISSN:

1399-1388

Versions dato:**Link til hjemmeside:**

www.dmi.dk

Copyright:

Danmarks Meteorologiske Institut



Indhold:

Indhold:	3
Abstract	4
Resumé	4
1. Indledning	5
2. Stationsfortegnelse	6
3. Fejlstatistik 2007	14
4. Måneds og årsnedbør 2007	19
5. Nedbør og ekstreme hændelser 2007	22
6. Oversigt over ekstremregn 2007 for SVK målnettet.....	25
7. Metoder til måling af nedbør	26
8. Adgang til nedbørdata.....	35
8.1 Internetadgang	35
8.2 Udlevering af data fra DMI's database	35
9. Styregruppen for Spildevandskomiteens regnmålersystem søger flere medlemmer	36
10. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet.....	37
11. Kontaktpersoner på DMI	38
12. Referencer	39
Bilag	40
Bilag 1. Læindex	41
Bilag 2. Oversigt over ekstremregn i 2007 på de enkelte stationer	46
Bilag 3. KM2-format	49



Abstract

This report contains the 2007 operations concerning the Raingauge Network of The Water pollution Committee of The Society of Danish Engineers.

Resumé

Denne rapport omhandler driften af ingeniørforeningen i Danmark, IDA's Spildevandskomité's Regnmålersystem i 2007.



1. Indledning

Årsnotatet er en rapportering vedr. driften af Spildevandskomitéens Regnmålersystem. Spildevandskomitéens Regnmålersystem har sin egen hjemmeside på Internettet, hvor der er en kort beskrivelse af regnmålersystemet.

Hjemmesiden findes på:

http://www.dmi.dk/dmi/index/erhverv/spildevandskomiteens_regnmaalersystem.htm

I kalenderåret 2007 har der været en driftsikkerhed på regnmålersystemet på 99,2 %, hvilket er et meget tilfredsstillende resultat (se endvidere side 15).

Nedbørsmæssigt var 2007 et spændende år med en del rekorder. Med 867 mm nedbør for landet som helhed blev året det tredje vådeste siden DMI startede med landsdækkende målinger i 1874. Det er ca. 22 % over normalen på 712 mm.

Hvert år skrives et eller flere temaer i årsnotatet. Tidligere års temaer kan findes på hjemmesiden i "Værd at vide" boksen.

Dette års tema er kapitel 7: "Metoder til måling af nedbør" af Flemming Vejen.

Der afholdes møder i Spildevandskomitéens Styregruppe for Regnmålersystemet 3 gange om året. Referater fra disse møder kan rekvireres ved henvendelse til Helle Morais

hmo@dm.dk, DMI's Sektion for Data & Klima



2. Stationsfortegnelse

Regnmålere, der er eller har været tilsluttet SVK målnettet siden systemets start, fremgår af tabel 2. Af tabellen fremgår ligeledes eventuelle ændringer i stationernes status, f.eks. flytninger. De efterfølgende kort, figur 1 til 5, viser den geografiske placering af de målere der har været tilsluttet i 2007. Målere der er blevet nedlagt, er ligeledes markeret på figur 1 til 5.

Alle nuværende målere i tabellen ejes af systemets brugere, og data herfra er frit til rådighed for alle SVK's brugere.

I 2007 blev der oprettet 7 nye stationer. En i Hillerød, to i Helsingør og fire i Roskilde. Se nedenstående tabel.

Stations nr.	Navn	Tilhørsforhold	Start dato
30144	Skævinge Pumpestation	Hillerød	14.06.2007
30014	Nordkystens Renseanlæg	Helsingør	24.01.2007
30029	Helsingør Renseanlæg	Helsingør	24.01.2007
30404	Vindinge Søbjergvej OF1	Roskilde	08.02.2007
30406	Roskilde Navervænget PE3	Roskilde	08.02.2007
30408	Roskilde Nymarken OB8	Roskilde	08.02.2007
30413	Roskilde Søndre Ringvej OC19	Roskilde	08.02.2007

Tabel 1: Stationer oprettet i 2007.

Der blev ikke nedlagt stationer i 2007.

Ved udgangen af 2007 var det samlede antal SVK-stationer 104. Disse målere er ejet af 49 brugere. 12 institutioner er derudover brugere uden egen måler, således er det samlede antal brugere 61.



Tabel 2: Oversigt over nedbørmålere

Stationsnummer	Navn	Kommune/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	09.11.2005
20099	Frederikshavn Centralrenseanlæg	Frederikshavn	57	26	10	32	24.04.1990	
20211	Sulsted	Aalborg	57	10	9	58	01.01.1979	04.09.1995
20211	Sulsted Stokbrovej Pumpestation	Aalborg	57	10	9	57	20.03.1998	
20212	Vodskov	Aalborg	57	6	10	2	25.05.2000	
20298	Gistrup	Aalborg	57	0	10	0	15.09.1999	
20304	Aalborg Østerport P.	Aalborg	57	3	9	57	28.02.1990	
20307	Aalborg 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	
21288	Viborg Materielgård	Viborg	56	27	92	30	26.08.2005	
21292	Viborg Hedeselskabet	Viborg	56	27	92	60	26.08.2005	
21364	FSN Karup	DMI	56	18	9	7	09.12.1993	04.10.2000
22061	Randers Centralrenseanlæg	Randers	56	27	10	4	31.03.2005	
22123	Grenå Adalen P40	Grenå	56	25	10	54	16.11.1996	
22191	FSN Tirstrup	DMI	56	19	10	38	02.11.1993	05.10.2000
22321	Lystrup Renseanlæg	Århus	56	13	10	14	28.06.1989	22.02.1993
22321	Egå Renseanlæg	Århus	56	13	10	15	05.09.1989	
22361*	Viby J. Renseanlæg	Århus	56	8	10	9	01.01.1979	
22419	Silkeborg Forsyningsafdeling	Silkeborg	56	12	9	35	02.11.2005	
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	
23263	Vejle Pumpestation	Vejle	55	41	9	35	19.12.2003	
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	29.06.2003
24101	Holstebro Centralrenseanlæg	Holstebro	56	21	8	36	01.04.2005	
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	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	04.03.1992
28181	Bolbro Højdebeholder	Odense	55	24	10	20	14.12.1993	
28182	Dalum	Odense	55	22	10	22	19.01.1979	27.10.1987
28182	Dalum Vandværk	Odense	55	21	10	23	17.10.2005	
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	
28461	Svendborg Overløbsbassin	Svendborg	55	4	10	35	05.02.2002	
28503	Ærøskøbing Renseanlæg	Ærøskøbing	54	53	10	25	12.12.2002	
29009	Gniben	DMI	56	1	11	17	01.06.1990	19.09.2002
29041	Holbæk Centralrenseanlæg	Holbæk	55	43	11	44	01.01.1979	
29114	Ulstrup renseanlæg	Kalundborg	55	44	10	58	24.06.2003	
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	
29358	Slagelse Pumpestation	Slagelse	55	23	11	20	15.08.2003	
29387	Korsør Renseanlæg	Korsør	55	20	11	12	11.10.1996	01.01.2003
29429	Omø Fyr	DMI	55	10	11	8	19.07.1990	21.08.2000
30014	Nordkystens Renseanlæg	Helsingør	56	06	12	28	24.01.2007	
30029	Helsingør Renseanlæg	Helsingør	56	02	12	36	24.01.2007	
30031	Sydkystens Renseanlæg	Helsingør	56	0	12	34	23.01.1979	
30131	Frederikssund Centralrenseanlæg	Frederikssund	55	50	12	4	16.01.1992	
30144	Skævinge Pumpestation	Hillerød	55	55	12	08	14.06.2007	
30168*	Hillerød Renseanlæg	Hillerød	55	57	12	16	03.06.1991	



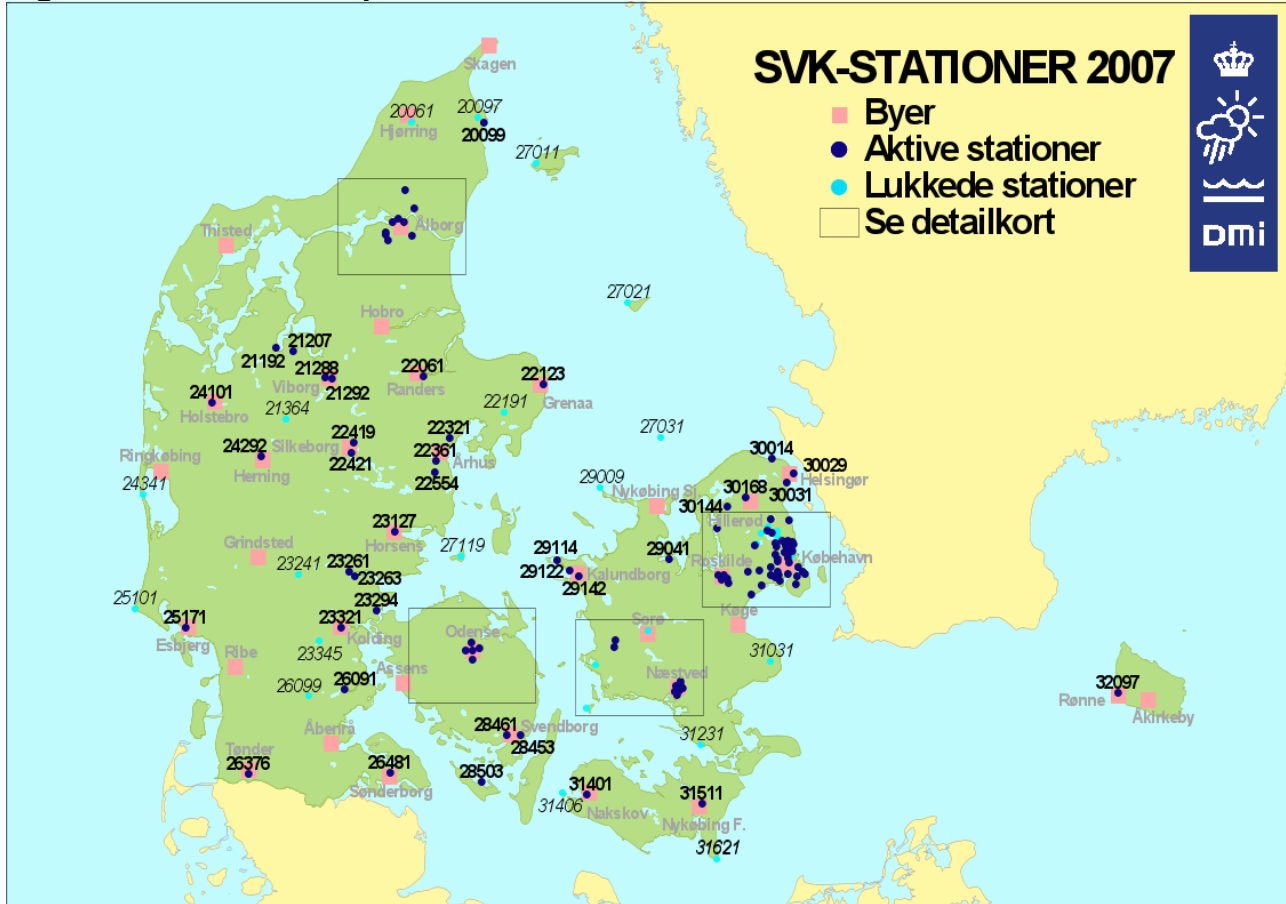
Stationsnummer	Navn	Kommune/tilhørsforhold	Bredde		Længde		Startdato	Slutdato
			Grad.	Min	Grad.	Min		
30184	Sjælsø Renseanlæg	Birkerød	55	52	12	26	19.01.2006	
30189	Munkeris	Birkerød	55	50	12	25	01.06.1979	04.10.1983
30191	Dronninggård Renseanlæg	Søllerød	55	48	12	27	01.01.1979	31.03.2005
30191	Furesø Park	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
30231	Brogårdsbassin	Gentofte	55	4	12	32	06.03.2006	
30232	Fuglegården	Gentofte	55	45	12	32	13.03.2006	
30233	Hellerup Kirkegård	Gentofte	55	44	12	33	13.03.2006	
30234	Delfinen	Gentofte	55	44	12	34	10.11.2005	
30235	Elmegården	Gentofte	55	45	12	34	07.04.2006	
30236	Lunden	Gentofte	55	45	12	35	07.04.2006	
30237	Ermelundsværket	Gentofte	55	46	12	33	14.11.2005	
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
30307	Træholmen	Hvidovre	55	39	12	28	04.08.2005	
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	
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	25.11.1994	
30348	Greisvej	København	55	39	12	38	11.04.1995	06.10.1998
30348	Wibrandsvej	København	55	39	12	38	08.10.1998	
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	
30383	Avedørelejren	Hvidovre	55	38	12	27	04.08.2005	
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	
30404	Vindinge Søbjergvej OF1	Roskilde	55	37	12	08	08.02.2007	
30406	Roskilde Navervænget PE3	Roskilde	55	38	12	07	08.02.2007	
30408	Roskilde Nymarken OB8	Roskilde	55	39	12	06	08.02.2007	
30411*	Roskilde Renseanlæg	Roskilde	55	39	12	4	01.01.1979	
30413	Roskilde Søndre Ringvej OC19	Roskilde	55	38	12	05	08.02.2007	
30451*	Mosedede Renseanlæg	Greve	55	34	12	17	01.01.1979	
31031	Store Heddinge Vandværk	Stevns	55	19	12	24	01.01.1979	31.12.1991
31151*	Næstved Centralrenseanlæg	Næstved	55	13	11	45	01.01.1979	
31152	Næstved Jakobshavn	Næstved	55	12	11	45	15.08.2006	
31153	Næstved Parkvej	Næstved	55	13	11	46	15.08.2006	
31154	Næstved Ny Præsteøvej	Næstved	55	13	11	47	15.08.2006	
31156	Næstved Chr. Winters Vej	Næstved	55	14	11	45	10.08.2006	
31157	Næstved Ellebækvej	Næstved	55	14	11	46	10.08.2006	
31158	Næstved Maglegårdsvej	Næstved	55	15	11	46	10.08.2006	
31231	Vordingborg Renseanlæg	Vordingborg	55	0	11	54	01.01.1979	31.12.1991
31401	Nakskov	Nakskov	54	50	11	9	01.01.1979	04.02.2005
31401	Nakskov Renseanlæg	Nakskov	54	50	11	7	25.03.2005	
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 sammenhængende periode på mindst en måned.

** Midlertidig nedlagt.

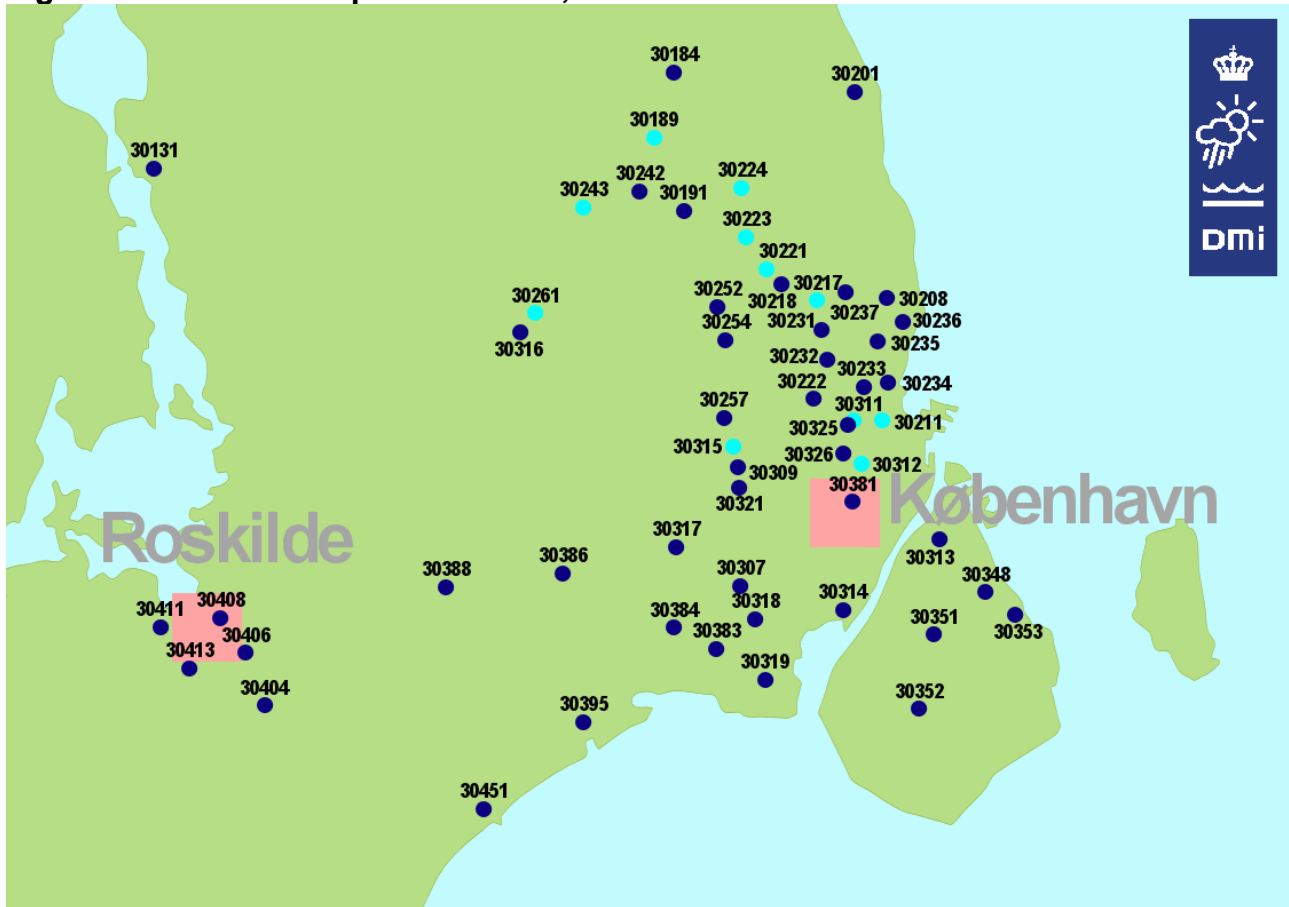


Figur 1: SVK-stationer pr. 31.12.2007



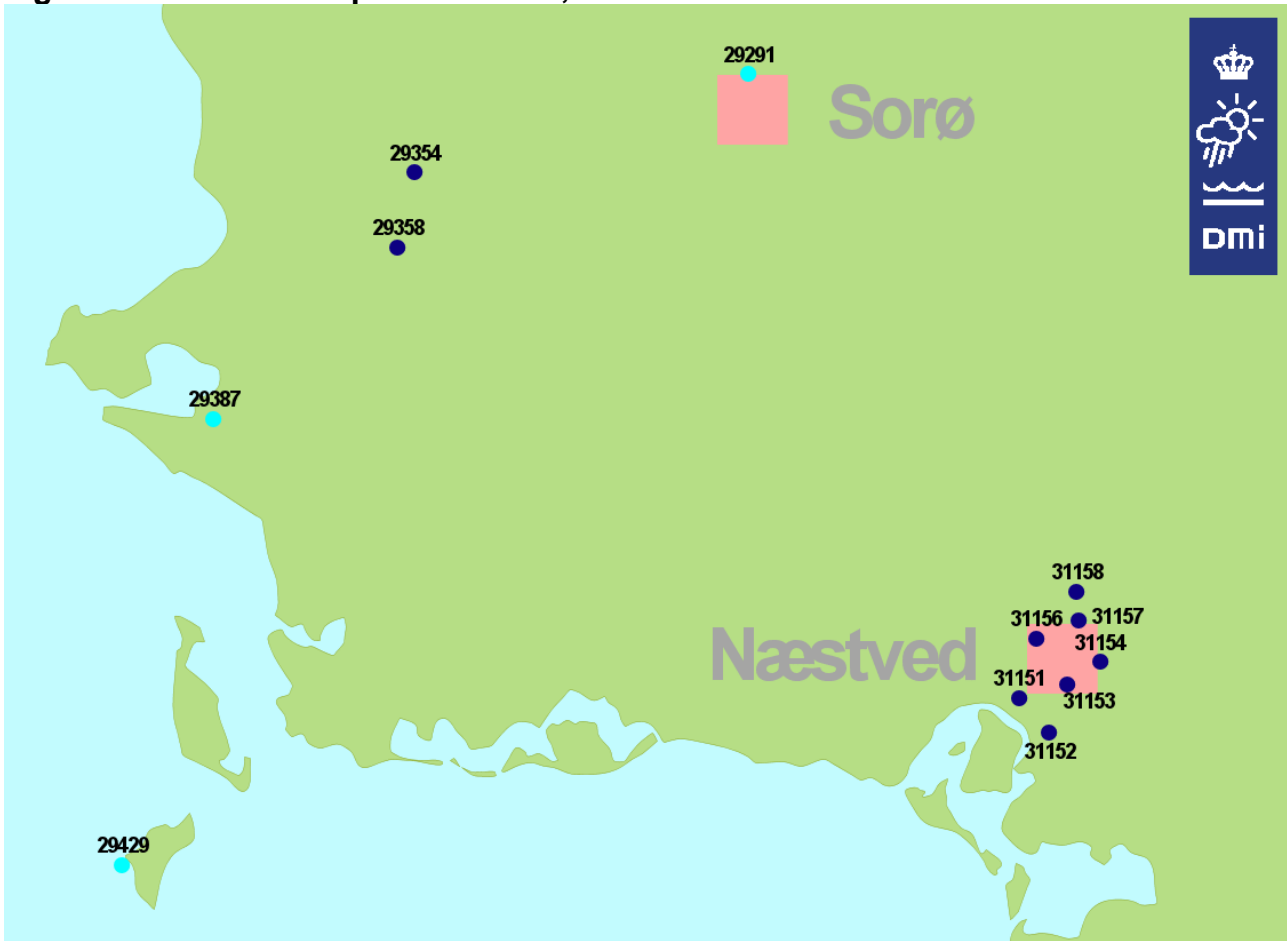


Figur 2: SVK stationer pr. 31.12.2007, Storkøbenhavn.



For signaturforklaring se figur 1

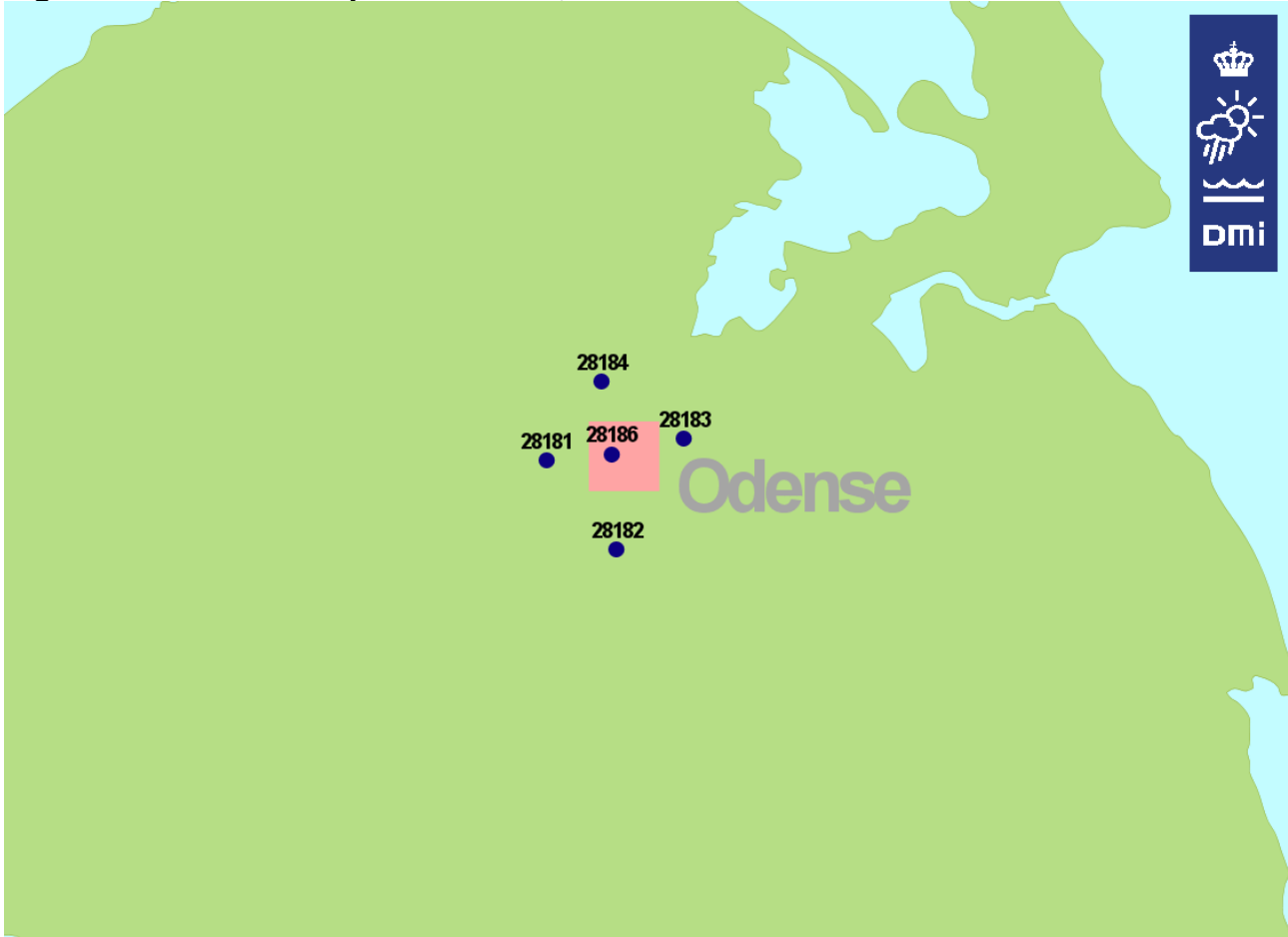
Figur 3: SVK-stationer pr. 31.12.2007, Næstved



For signaturforklaring se figur 1

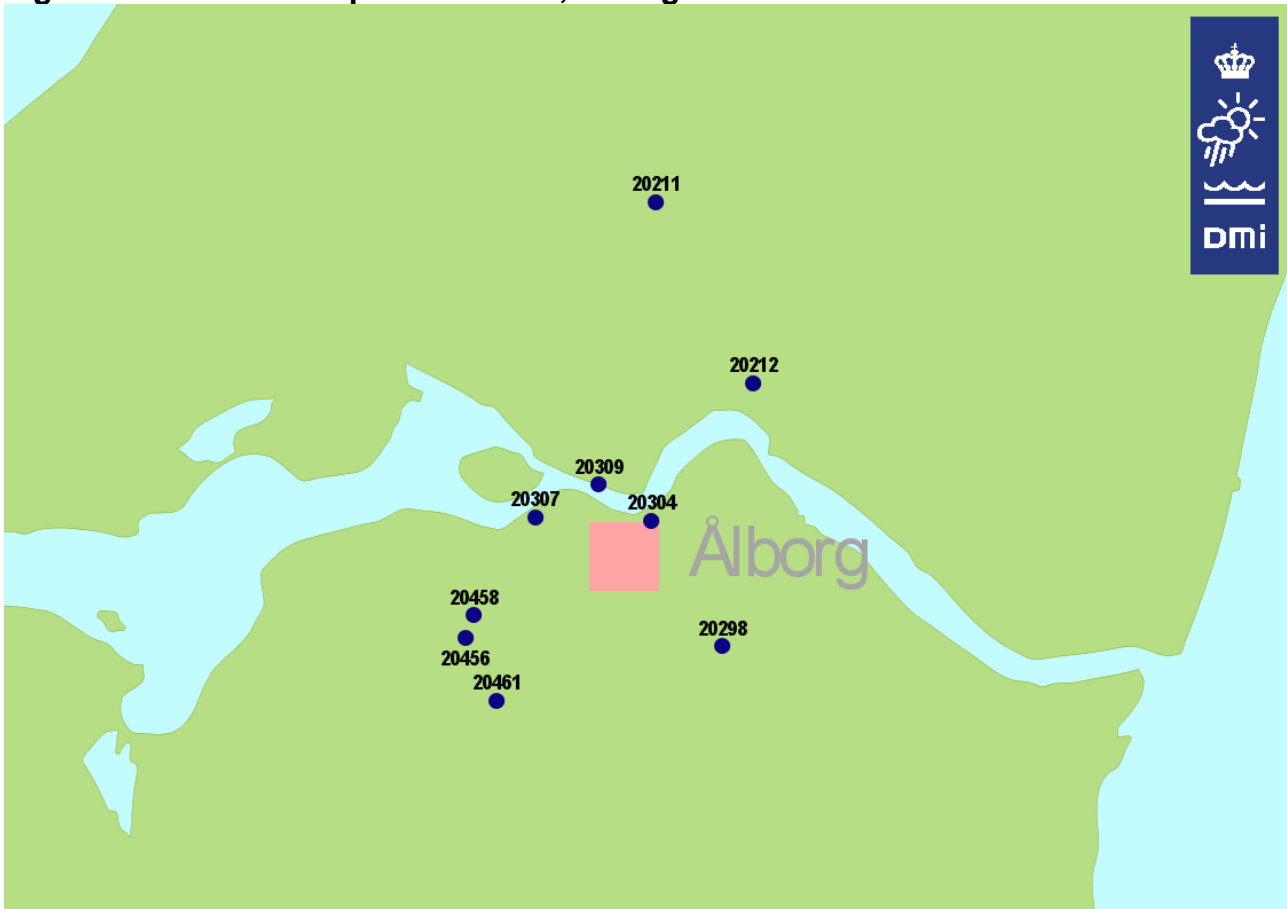


Figur 4: SVK stationer pr. 31.12.2007, Odense



For signaturforklaring se figur 1

Figur 5: SVK stationer pr. 31.12.2007, Ålborg



For signaturforklaring se figur 1



3. Fejlstatistik 2007

I tabel 3 vises det antal timer i 2007 de enkelte stationer har været i teknisk fejl. Stationen får status "teknisk fejl", når der ikke er forbindelse til kommunikationen eller strømforsyningen er gået.

En streg i et felt i tabellen indikerer, at stationen enten er lukket i hele den pågældende måned (hyppigst i forbindelse med ombygning), eller at stationen først er sat i gang i løbet af året.

Den totale fejlprocent for tekniske fejl for 2007 er opgjort til ca. **0,8 %** af det samlede antal timer, dvs. at regulariteten på det samlede målnet har været **99,2 %**.

Fejlprocenten er på linie med de foregående år (0,7 % i 2006, 0,7% i 2005 og 0,4 % i 2004), og der har sædvanligvis kun været korte perioder med fejl. Ni stationer har haft en fejlprocent på mere end 3%, mens hovedparten af stationerne har kørt fejlfrit hele året.

Af tabel 4 ses antal timer i 2007 hvor de enkelte stationer har fået tildelt statusen "Suspekt værdi". Statusen "Suspekt værdi" gives hvis nedbørsmængden fra en måler afviger fra de omkringliggende manuelle målere. Det samlede antal timer med "suspekter værdier" udgør ca. 0,9 % af det samlede antal timer.

Det samlede antal timer, der i 2007 er markeret enten som suspekter eller i teknisk fejl, udgør således ca. 1,7 %. En del af bidraget til denne fejlprocent hænger sammen med vurderingen af suspekter værdier er foretaget på grundlag af sammenligning med omkringliggende manuelle nedbørmålere, der kun tømmes én gang i døgnet. En markering vil således 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.

Der har været en del problemer med station 30309 Åvendingen i starten af året. Derfor fik alle data fra stationen i perioden januar-februar tildelt statusmarkeringen "teknisk fejl" manuelt.



Tabel 3: Antallet af timer med tekniske fejl i 2007.

I næstøverste række på hver side er angivet det totale antal timer i måneden/året.

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
I alt	49	404	580	917	609	726	578	453	216	450	660	251	7308	0,8
20099													0	0,0
20211							174						174	2,0
20212													0	0,0
20298													0	0,0
20304													0	0,0
20307					6								6	0,1
20309													0	0,0
20456													0	0,0
20458													0	0,0
20461							177						177	2,0
21192													0	0,0
21207													0	0,0
21288	4			272	346								622	7,1
21292													0	0,0
22061													0	0,0
22123													0	0,0
22321													0	0,0
22361													0	0,0
22419													0	0,0
22421													0	0,0
22554													0	0,0
23127				35	4								39	0,4
23261													0	0,0
23263													0	0,0
23294													0	0,0
23321													0	0,0
24101					17								17	0,2
24292													0	0,0
25171				340							127		467	5,3
26091													0	0,0
26376													0	0,0
26481													0	0,0
28181													0	0,0
28182													0	0,0
28183													0	0,0
28184										203	493		696	7,9
28186													0	0,0
28453					62	271			21	219			573	6,5
28461													0	0,0
28503													0	0,0
29041													0	0,0
29114													0	0,0
29122													0	0,0
29142													0	0,0
29354													0	0,0
29358													0	0,0
30014	--												0	0,0
30029	--												0	0,0
30031													0	0,0
30131													0	0,0
30144	--	--	--	--	--	--							0	0,0
30168													0	0,0
30184													0	0,0
30191						70							70	0,8
30201													0	0,0
30208													0	0,0
30218					22								22	0,3
30222		207						4	21				232	2,6



Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
30231													0	0,0
30232	32					4							36	0,4
30233	10	11											21	0,2
30234			152			281							433	4,9
30235													0	0,0
30236													0	0,0
30237		171	276						23				470	5,4
30242				9					4				13	0,1
30307			33	50	110	93							286	3,3
30309	744**	672**	119	158	33	7		421	96		4		2254	25,8
30313													0	0,0
30314										20			20	0,2
30316							227						227	2,6
30317								2					2	0,0
30318		15		29									44	0,5
30319								22					22	0,3
30321													9	0,1
30325													0	0,0
30326													0	0,0
30348													0	0,0
30351													0	0,0
30352									48				48	0,5
30353													0	0,0
30381													0	0,0
30383													0	0,0
30384													0	0,0
30386													0	0,0
30388													0	0,0
30395													0	0,0
30404	--	--	--										0	0,0
30406	--	--											0	0,0
30408	--	--									36	251	287	3,3
30411													0	0,0
30413	--	--											0	0,0
30451				24									24	0,3
31151													0	0,0
31152													0	0,0
31153													0	0,0
31154													0	0,0
31156													0	0,0
31157													0	0,0
31158													0	0,0
31401													0	0,0
31511													0	0,0
32097													0	0,0

Stationen får status "teknisk fejl" når der ikke er forbindelse til kommunikationen eller strømforsyningen er gået.

Kun længerevarende nedbrudsperioder (større end 2 timer) er medtaget i statistikken.

Ved den månedlige kvalitetskontrol kan der opdages andre fejl f.eks. at en måler viser for meget eller for lidt nedbør af en eller anden grund. Disse fejl fremgår af tabel 4. F.eks. kan en måleske have sat sig fast, hvilket resulterer i, at der registreres for lidt eller ingen nedbør i en periode indtil fejlen opdages og rettes.

En streg i feltet (--) betyder at stationen ikke er oprette/tilsluttet den pågældende måned.

** Længerevarende periode med fejl. Station har derfor manuelt fået statusmarkeringen teknisk fejl.



Tabel 4: Antallet af timer med suspekter værdier i 2007.

I næstøverste række på hver side er angivet det totale antal timer med suspekter værdier i måneden/året.

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
I alt	1104	2532	103	529	936	231	351	501	287	427	617	150	7768	0,9
20099		120											120	1,4
20211		96											96	1,1
20212		168											168	1,9
20298		72											72	0,8
20304		72											72	0,8
20307		24											24	0,3
20309		24											24	0,3
20456		96											96	1,1
20458		120											120	1,4
20461		48											48	0,5
21192										168	264		432	4,9
21207		120		192	216								528	6,0
21288													0	0,0
21292													0	0,0
22061													0	0,0
22123													0	0,0
22321		48											48	0,5
22361													0	0,0
22419													0	0,0
22421													0	0,0
22554		72											72	0,8
23127										1			1	0,0
23261	24												24	0,3
23263													0	0,0
23294													0	0,0
23321													1	0,0
24101													0	0,0
24292	384						1						385	4,4
25171		72		50							17		139	1,6
26091													0	0,0
26376		96			192								288	3,3
26481													0	0,0
28181													0	0,0
28182								1		234	336	6	577	6,6
28183													0	0,0
28184													0	0,0
28186													0	0,0
28453						87	198						285	3,3
28461													0	0,0
28503								1					1	0,0
29041		24											24	0,3
29114													0	0,0
29122		48											48	0,5
29142													0	0,0
29354													0	0,0
29358													0	0,0
30014	--												0	0,0
30029	--	48										72	120	1,4
30031		72											72	0,8
30131		48											48	0,5
30144	--	--	--	--	--	--							0	0,0
30168		144											144	1,6
30184													0	0,0
30191													0	0,0
30201	48	24											72	0,8
30208													0	0,0
30218													0	0,0
30222													0	0,0
30231		48											48	0,5
30232													0	0,0
30233		24		66	528	6		24					648	7,4
30234	288		2					144	264				698	8,0
30235												48	48	0,5
30236		24											24	0,3
30237	48												48	0,5
30242				1									1	0,0
30307				214									214	2,4



Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
I alt	1104	2532	103	529	936	231	351	501	287	427	617	150	7768	0,9
30309								5	23				28	0,3
30313		96											96	1,1
30314		138	30										168	1,9
30316		48											48	0,5
30317		24											24	0,3
30318		41											41	0,5
30319	216												216	2,5
30321		24											24	0,3
30325													0	0,0
30326													0	0,0
30348		24											24	0,3
30351													0	0,0
30352		24											24	0,3
30353								288					288	3,3
30381		24											24	0,3
30383		96											96	1,1
30384		24											24	0,3
30386		72											72	0,8
30388													0	0,0
30395						138	102						240	2,7
30404	-	-	-										0	0,0
30406	-	-						10					10	0,1
30408	-	-	29									24	53	0,6
30411							1						1	0,0
30413	-	-											0	0,0
30451	96	48					49	24					217	2,5
31151		48											48	0,5
31152													0	0,0
31153													0	0,0
31154													0	0,0
31156													0	0,0
31157			42	6									48	0,5
31158													0	0,0
31401		49								24			73	0,8
31511													0	0,0
32097													0	0,0

En streg i felter (--) betyder at stationen ikke var oprettet/tilsluttet den pågældende måned.

Stationen får status "Suspekt" når der ved den månedlige kvalitetskontrol vurderes at der er for meget eller for lidt nedbør i forhold til de omkringliggende manuelle nedbørsstationer.



4. Måneds og årsnedbør 2007

Stationernes måneds- og årsnedbør er vist i tabel 5 til sammenligning med de respektive regioners nedbør.

Det ses i tabel 5, at der er god overensstemmelse mellem de enkelte stationers nedbør og det respektive regioners gennemsnitsnedbør, der er beregnet ud fra nedbørregistreringen fra et repræsentativt udvalg af DMI's manuelle nedbørmålere.

I løbet af året kan målinger være markeret som suspekter ved DMI's kvalitetskontrol, f.eks. hvis nedbørmængden har udvist uforholdsvist store afvigelser i forhold til nabostationer. Denne kontrol udføres på basis af døgnnedbørmængder. Hvis der har været fejl ved en måler, vil en månedssum bestå af både forkastede og accepterede døgnsummer. For at undgå at forkaste ikke-suspekt nedbør, er alle målinger medtaget i beregningen af måneds- og årsnedbøren. Før en evt. anvendelse af nedbørmængder er det derfor tilrådeligt at henvende sig til DMI's Sektion for Data & Klima (TK).

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

Bemærk at måneds- og årssummerne inkluderer alle vip, også enkeltstående. 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 3).

I kolonnen længst til højre er der i procent angivet den del af året, hvor den pågældende station har været i drift, eller med andre ord nedbørdataenes regularitet (se også fejlstatistikken i tabel 3). For de stationer, hvor en årsnedbør ikke kunne angives er procentangivelsen udeladt.

I bilag 1 er vist en tabel over læindeks for de enkelte stationer. Indekset angiver, hvor meget en måler står i læ af sine omgivelser, og kan bruges til en vurdering af data fra den enkelte måler.



Tabel 5: nedbør for 2007 fordelt på måneder og Stationer

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
Nordjylland	110	68	41	20	58	100	127	53	94	19	43	62	795	
20099	122		55	18	48	99	147	48	91	16	37	73		
20211	115		39	24	55	108	118*	67	105	23	45	71		
20212	106		36	22	51	83	132	64	113	14	37	60		
20298	128	73*	42	25	56	84	139	46	108	22	32	61	743	99,2
20304	99	58*	38	21	53	83	127	55	112	16	33	61	698	99,2
20307	112	65*	36	21	57	101	130	42	113	16	33	55	716	99,6
20309	94	80*	30	20	62	105	138	52	114	14	34	56	719	99,7
20456	97		34	20	42	98	121	40	115	25	33	66		
20458	134		45	25	48	110	149	38	115	27	37	74		
20461	113		39	24	49	103		43	98	27	40	74		
Midt- og Vestjylland	132	86	46	15	61	126	116	52	96	40	60	82	912	
21192	119	76	44	18	58	113	137	67	101	23*		67		
21207	100		33			90	107	55	111	26	50	51		
21288	149	97	42	11*		100	122	42	101	38	58	59		
21292	150	84	47	16	45	84	126	51	100	38	56	61	858	100
24101	155	88	55	18	64	118	117	34	113	44	62	97	965	99,8
24292		88	61	12	66	126	156	41	101	50	66	103		95,6
Østjylland	131	85	43	10	63	108	110	56	91	34	45	65	841	
22061	108	73	39	19	49	114	98	44	105	34	35	35	753	100
22123	100	76	40	17	57	78	116	45	89	25	27	34	704	100
22321	126	73*	38	14	58	129	89	53	105	31	36	43	722	99,4
22361	122	96	36	9	66	84	113	52	105	37	32	67	819	100
22419	163	61	48	13	41	82	94	35	85	35	44	52	753	100
22421	157	90	55	14	45	84	89	37	87	38	60	73	829	100
22554	130		53	15	59	76	124	53	95	33	29	69		
23127	129	97	40	6*	76	118	102	64	78	35	34	70	843	99,5
23261		108	70	8	108	148	112	105	115	36	54	100		
23263	150	85	54	6	92	119	101	97	100	35	38	72	949	100
23294	155	90	51	2	85	152	144	82	123	42	42	79	1047	100
23321	171	88	57	5	84	147	162	89	105	37	56	80	1081	99,9
Syd- og Sønderjylland	146	92	51	5	86	138	145	72	85	40	63	86	1009	
25171	118	88*	47		76	114	110	66	84	46	49*	91		
26091	155	83	52	4	82	145	152	61	101	37	46	78	996	100
26376	108	68*	51	4	66*	121	113	67	60	37	64	73	698	96,7
26481	138	85	45	5	91	134	137	92	72	21	34	66	920	100
Fyn	126	72	38	3	74	142	125	69	67	25	37	57	835	
28181	145	48	47	6	74	148	108	66	79	23	39	63	846	100
28182	162	59	52	5	89	138	109	67	59			36		
28183	128	53	43	8	65	144	117	61	69	22	33	54	797	100
28184	143	57	45	5	72	150	109	68	72	18*	15*	61	782	92
28186	146	48	48	5	66	136	105	66	68	21	38	55	802	100
28453	133	66	49	5	72*			66	86	25*	37	68		
28461	131	87	48	4	75	142	133	64	77	37	34	70	902	100
28503	135	77	40	2	86	110	119	68	79	29	27	53	825	100
Vest- og Sydsjælland samt Lolland/Falster	100	70	34	6	81	130	118	64	70	31	33	42	779	
29041	95	44*	33	13	79	137	163	68	78	35	43	45	789	99,7
29114	68		24	7	44	133	126	41	61	23	16	27		
29122	81	41*	33	8	56	112	122	92	58	30	22	36	650	99,4
29142	79	42	30	7	41	111	115	81	57	33	27	38	661	100
29354	98	65	34	7	78	134	112	86	78	31	33	45	801	100
29358	88	50	35	6	80	123	105	65	77	30	33	43	735	100
31151	117	53*	39	6	93	134	104	73	87	36	32	44	765	99,4
31152	121	83	43	7	84	115	107	68	87	32	32	44	823	100
31153	125	80	45	7	95	120	114	66	89	34	32	53	860	100
31154	128	65	43	7	87	96	109	65	85	35	32	46	798	100
31156	136	65	44	8	92	107	113	76	94	37	35	51	858	100
31157	136	80		7	91	111	113	80	93	33	34	46		
31158	142	78	48	6	92	116	116	75	90	36	36	52	887	100
31401	89	69*	42	3	88	107	104	62	44	23*	25	49	613	99,1
31511	119	70	46	4	98	150	117	79	69	26	32	49	859	100
København og Nordsjælland	110	66	29	14	85	149	168	68	79	37	41	41	887	
30014		42	35	18	79	193	199	88	79	29	51	45		
30029		32*	36	20	77	163	180	61	60	35	44	40		
30031	145	40*	37	22	93	172	204	51	79	37	62	52	954	99,2
30131	94		25	19	76	126	160	76	79	29	29	34		
30144							188	52	84	33	39	41		



Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
København og Nordsjælland	110	66	29	14	85	149	168	68	79	37	41	41	887	
30168	116		36	20	92	189	263	63	93	32	42	49		
30184	116	61	29	17	80	145	168	43	72	32	44	53	860	100
30191	117	58	31	19	98	162*	193	100	73	36	45	49	819	99,2
30201	125*	50*	35	22	87	204	234	57	78	37	56	57	867	99,2
30208	126	58	30	21	79	186	213	88	70	42	47	54	1014	100
30218	132	78	35	21	83	190	235	148	77	46	52	65	1162	99,7
30222	117		28	18	89	149	207	66	68	42	38	48		
30231	105	46*	28	18	77	188	211	87	67	41	41	49	912	99,5
30232	109*	59	24	16	82	163	207	64	63	40	33	37	788	99,6
30233	108	45*	30	40*		125	204	70*	70	38	36	42		
30234		40	24*	19	88	51*	157	11*		42	39	53		
30235	127	55	32	18	81	163	226	87	66	40	46	51	992	99,5
30236	118		29	17	79	164	214	90	58	34	41	53		
30237	117*			15	72	179	209	86	61	37	36	42		
30242	113	57	30	21	91	138	181	73	75	33	41	45	898	99,8
30307	86	46	23*	16*	73*	174*	165	96	67	47	41	43	877	94,3
30309			27*	6*	76*	155	185	52*	66'	43	40	50		
30313	107		28	16	73	127	155	56	62	45	41	45		
30314	97		22*	15	77	171	171	114	61	46	39	41		
30316	99		28	17	94	168	164*	67	77	42	34	42		
30317	102	45*	25	16	82	161	158	94	67	41	35	38	819	99,7
30318	109	63*	25	15*	69	163	155	77	61	45	40	39	783	99
30319		47	27	13	81	173	159	57	66	45	36	38		
30321	101		28	18	74	166	176	79	65	43	38	44		
30325	121	57	33	21	82	142	193	60	69	42	40	49	909	100
30326	122	62	33	19	76	144	198	50	70	46	40	51	911	100
30348	113		29	16	73	133	174	77	73	47	42	50		
30351	99	48	28	16	77	130	165	70	54	42	34	43	806	100
30352	100	44*	27	12	87	140	143	55	48*	44	35	37	680	99,2
30353	103	36	26	16	73	127	166		78	59	43	50		
30381	124	50*	34	18	85	140	176	54	70	51	45	55	852	99,7
30383	99	40*	25	13	77	174	146	68	68	43	37	35	785	98,9
30384	100	48*	25	13	73	171	164	120	72	42	33	36	849	99,7
30386	108		28	13	88	161	181	88	68	40	34	41		
30388	97	62	26	12	85	135	211	59	73	40	37	39	876	100
30395	84	59	22	14	96			58	61	43	31	30		
30404			22	11	97	140	172	75	76	51	42	37		
30406			22	12	96	129	168	60	77	42	31	34		
30408			17*	11	85	121	155	56	78	45	39*			
30411	125	82	33	14	102	143	155	53	84	43	55	40	929	100
30413			24	11	100	146	156	81	80	53	49	37		
30451	109*		29	11*	106	154		85*	73	43	41	36		
Bornholm	111	46	50	17	59	93	136	35	62	18	54	74	755	
32097	100	54	50	13	51	83	133	35	55	15	47	51	687	100

Blanke felter betyder, at stationen ikke var oprettet/tilsluttet, eller at månedsnedbøren er udeladt da den ikke med rimelighed kunne beregnes pga. for mange tekniske fejl eller suspekter værdier.

* betyder, at der har været teknisk fejl på måleren den pågældende måned, og værdien derfor kan være anderledes end den ville have været, hvis der ikke havde været teknisk fejl på måleren.



5. Nedbør og ekstreme hændelser 2007

Nedbørsmæssigt var 2007 et spændende år med en del rekorder. Med 867 mm nedbør blev året det 3. vådeste siden DMI startede med landsdækkende målinger i 1874. Året startede med en rekordvåd januar med 123 mm nedbør i gennemsnit ud over landet mod normalen på 57 mm. Også februar var godt med, her faldt 80 mm nedbør, det er mere end dobbelt så meget som normalen for måneden på 38 mm. En god del af nedbøren faldt som sne, ikke mindst under snestormen omkring d. 22. over de nordøstlige egne af landet. Vinteren (december-februar) blev således den mest nedbørsrige vinter i DMI's 135 års vejrhistorie.

I marts faldt i gennemsnit for hele landet 42 mm mod normalen på 46 mm.

April bød på en meget tør måned på blot 9 mm i gennemsnit mod normalen på 41 mm.

I maj kom nedbøren dog igen, her faldt 71 mm i gennemsnit mod normalen på 48 mm.

Juni blev, trods en tør første halvdel, rekordvåd med hele 124 mm nedbør mod normalen på 55 mm. Af kraftige nedbørshændelser i juni kan nævnes weekenden den 16.-17. juni hvor et massivt regnvejr lørdag og kraftige byger søndag gav hele Danmark, undtagen Bornholm, en temmelig våd weekend. Den højeste verificerede måling i weekenden var på ca. 72 mm målt ved Hvidbjerg nord for Struer. En anden kraftig nedbørshændelse fra juni, som skal nævnes her er d. 22. juni, hvor det natten til d. 22. væltede ned over det østlige Danmark. I det nordøstlige Sjælland faldt der over 50 mm flere steder frem til kl. 8. Regnvejret fortsatte op ad formiddagen i de nordøstlige egne af landet, hvor der flere steder faldt yderligere 10- 20 mm.

Juli blev den næstvådeste i 135 år med 127 mm i gennemsnit mod normalen på 66 mm. Der var stor forskel henover landet. Mest nedbør kom der i Nordsjælland med op til 210 mm, mens der i dele af det nordlige Jylland kun faldt 65-80 mm. Af kraftige nedbørshændelser kan nævnes den. 5. juli hvor der faldt store mængder nedbør i Nordsjælland. På Station 30168 Hillerød Centralrenseanlæg faldt der 69,4 mm i en hændelse i løbet af 18 timer og 18 min, svarende til året største nedbørshændelse i en enkelt hændelse i SVK målenettet. Regnen førte til et jordskred ved jernbanen mellem Allerød og Hillerød, så DSB måtte indsætte busser på strækningen.

I august faldt der i gennemsnit 60 mm regn ud over landet, normalen for august er 67 mm. Den 11. august faldt meget kraftige byger over dele af landet, værst gik det ud over området vest og nordvest for København. Ved SVK stationen 30384 Brøndbyvester Vandværk blev der målt 71,2 mm i et enkelt døgn. Det er årets største nedbørshændelse i et enkelt døgn for SVK-målenettet, heraf faldt de 67,6 mm i samme hændelse. Middelintensiteten i denne hændelse over 10 min. blev målt til 34,67 $\mu\text{m/s}$, hvilket er den største intensitet målt over 10 minutter i 2007 for SVK nettet. En anden nedbørshændelse som skal nævnes var på egnen omkring Gråsten hvor der lokalt natten til d. 21. august faldt op mod 150 mm nedbør på under 2 timer. Denne hændelse blev ikke målt af SVK-målenettet, da der ikke var SVK-nedbørsmålere i området.

I September faldt i gennemsnit for hele landet 85 mm, det er 12 mm over normale på 73



mm. Oktober og november blev særdeles tørrer med henholdsvis 33 mm og 48 mm i gennemsnit ud over landet mod normalerne på henholdsvis på 76 mm og 79 mm. December blev ret normal med 66 mm i gennemsnit.

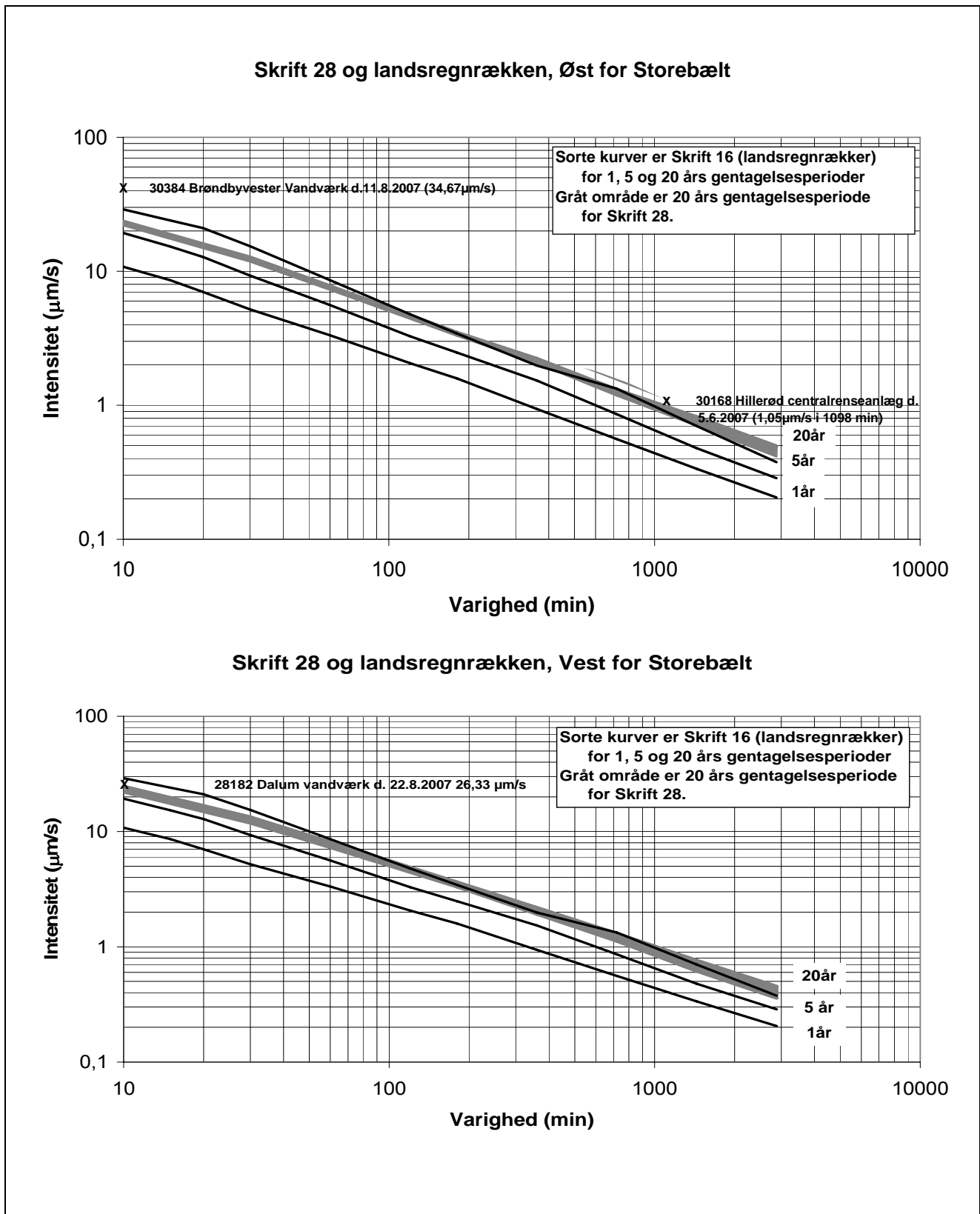
På figur 6 er vist regnkurver fra SVK-skrift 28 [SVK, 2006] sammen med landsregnkurverne [SVK, 1974] for hhv. regionen "vest for Storebælt" og regionen "øst for storebælt".

Hændelsen ved Brøndbyvester Vandværk er plottet ind for største middelintensitet over 10 minutter. Ved sammenligning med datamaterialet fra SVK-skrift 28, den grå kurve, ses at gentagelsesperioden for 10-minutters intensiteten er over 20 år.

Den største middelintensitet over 10 min vest for Storebælt blev målt d. 22. august ved station 28182 Dalum vandværk til 26,33 $\mu\text{m/s}$. Nedbøren faldt i forbindelse med nogle kraftig tordenbyger, der gav kraftigt regn og lokale skybrud i et strøg over Nordvestsjælland og det nordlige Fyn og trekantsområdet. Denne hændelse er ligeledes plottet ind på figur 6. Det ses at gentagelsesperioden hér er over 5 år.

Kilde: DMI's "Måneds vejr" samt diverse Nyheder fra www.dmi.dk

Figur 6: Ekstremhændelser fra år 2007 sammen med regnkurver fra SVK-skrift 28



Ekstremhændelser fra år 2007 sammen med regnkurver fra SVK-skrift 28. [SVK, 2006] (grå kurver) samt landsregnkurverne [SVK, 1974] (sorte kurver) for hhv. regionen "vest for storebælt" og regionen "øst for storebælt". Figuren er lavet af Karsten Arnbjerg-Nielsen



6. Oversigt over ekstremregn 2007 for SVK målnettet

ALLE STATIONER

Største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn:

71.2 mm målt den: 11/8 på station: 30384 Brøndbyvester Vandværk

Største nedbørmængde i en enkelt hændelse:

69.4 mm målt den: 5/7 på station: 30168 Hillerød renseanlæg

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

34.67	målt den: 11/8	på station: 30384 Brøndbyvester Vandværk
34.33	målt den: 11/8	på station: 30309 Åvendingen
32.00	målt den: 23/6	på station: 30231 Brogårdsbassin
31.33	målt den: 11/8	på station: 30307 Træholmen
30.33	målt den: 11/8	på station: 30218 Stads Krogens Overløbsbassin
26.67	målt den: 11/8	på station: 30321 Brogårdsbassin
26.33	målt den: 23/6	på station: 30218 Stads Krogens Overløbsbassin
26.33	målt den: 22/8	på station: 28182 Dalum Vandværk
25.00	målt den: 10/7	på station: 30388 Høje Tåstrup
24.33	målt den: 10/8	på station: 30406 Roskilde Navervænget PE3



7. Metoder til måling af nedbør

Af Flemming Vejen, Danmarks Meteorologiske Institut.

Indledning

Nedbør er en af de vanskeligste parametre at måle. Traditionelt måles der ved at opsamle nedbøren i en beholder, der ofte har en åbning på 200 cm². Alternativt kan nedbørens mængde og intensitet skaffes med optiske instrumenter, der måler partiklernes størrelsesfordeling i et lille volumen luft, ligesom dråbetællere kan give de ønskede data. Selvom der kan måles med forskellige teknikker, er pointen, at målingen foretages i et punkt, hvor det kan være meget vanskeligt at sige noget om, hvor repræsentativ observationen er for større arealer, især hvis nedbøren falder som byger.

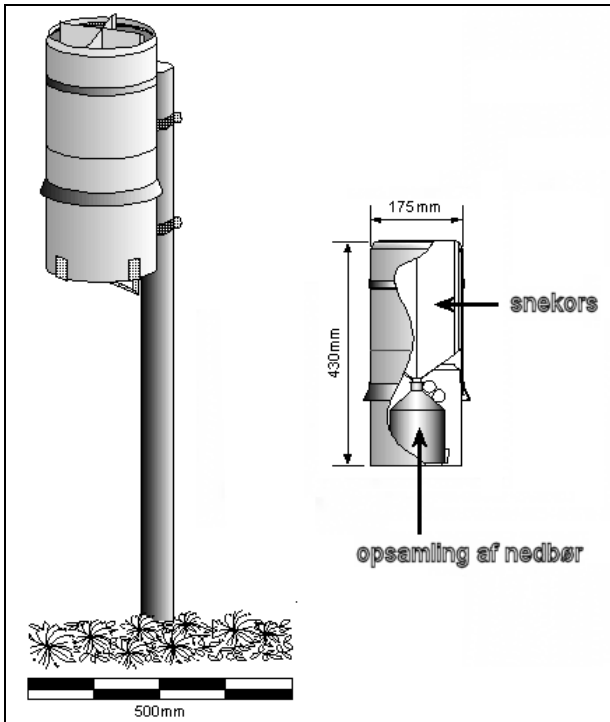
I erkendelse heraf arbejdes der seriøst på med andre måleteknikker at skaffe mere detaljerede informationer om nedbørens rumlige og tidslige variation. Efterhånden er der i mange lande etableret sammenhængende net af målinger med vejrradar. Oplysninger om nedbør kan også skaffes vha. satellitdata. I det følgende bliver der vist eksempler på de almindeligste måleprincipper.

Manuel opsamling af nedbør

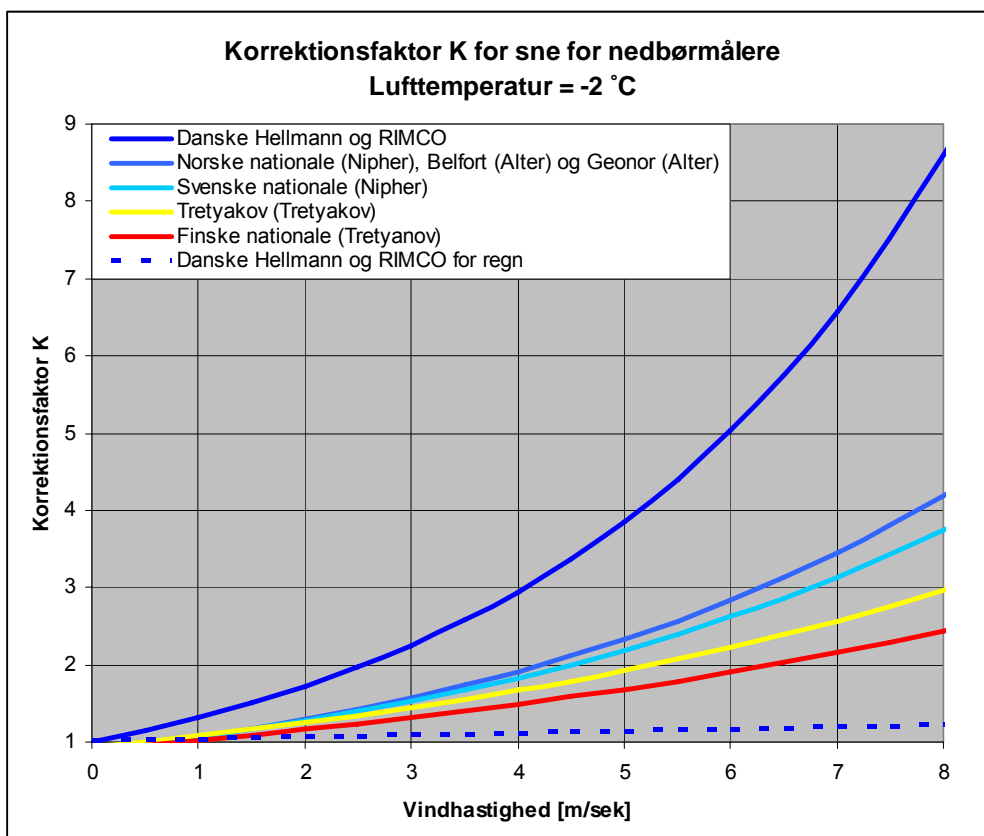
Verden over anvendes der stadig en række forskellige målere, der i princippet er ens, men dog har mindre forskelle i design, som har indflydelse på deres evne til at opfange nedbøren. Alle nedbørmålere baseret på opsamlingsprincippet lider under den samme svaghed, nemlig at en del af nedbøren ikke bliver opsamlet som følge af turbulens omkring og ved måleråbningen. Denne fejlkilde kan specielt for sne være meget stor. Her gælder der, at turbulens får sneen til både at blæse forbi og op af måleren. Denne effekt kan minimeres ved dels at sætte et såkaldt snekors ned i måleren, hvorved hvirvlen i måleren brydes, og dels ved at montere en skærm, som reducerer vindhastigheden ved måleråbningen og dermed mindsker fejlen.

En manuel nedbørmåler er altid todelt: når målingen foretages, løftes den øverste del af, og nedbøren der er opsamlet i en lille beholder i bunden, hældes ud i et specielt måleglas, hvorpå mængden aflæses. Almindelige målertyper på vores kanter er: Hellmann måleren, som findes i en dansk (figur 7.1), tysk og ungarsk udgave, Tretyakov som anvendes i Rusland, samt de nationale målere i Sverige, Norge og Finland. I lande hvor sne udgør en stor del af årsnedbøren, er der altid monteret en skærm på målerne. Her i landet er der en mangeårig tradition for ikke at forsyne manuelle målere med skærm, trods det at sne i år med kolde vintre kan udgøre op til 10-15 % af årsnedbøren. Det skyldes, at disse målere oftest er placeret i haver, hvor vegetationen yder en vis dæmpende virkning på vinden.

Nedbørmålingerne er i høj grad influeret af vinden, mens andre fejl såsom fordampning og wetting kun har mindre relativ betydning. I figur 7.2 er vist eksempler på, hvor stor effekt turbulens har på måling af sne med forskellige nedbørmålere i forhold til vindhastighed ved -2 °C. Målertypen gør en forskel, og specielt har montering af skærm stor betydning. For regn er forskellen mellem målerne naturligvis meget mindre; for regn har målere med skærm groft sagt en ca. 5 % mindre vindeffekt end den danske Hellmann uden skærm. Et logistisk problem ved manuel måling er, at der er en praktisk grænse for tidsopløsning samt en erfaringsmæssigt manglende konsistens i observationstidspunkt.



Figur 7. 1. Manuelle danske Hellmann måler. Af tværsnit ses den indre opsamlingsbeholder samt snekors.



Figur 7.2. Korrektionsniveau for sne ved en lufttemperatur på -2 °C og for forskellige måler typer. Den målte nedbør omregnes til "sand" mængde ved at gange med K. I parentes er angivet evt. skærmttype. For danske Hellmann og RIMCO er angivet korrektioner for regn ved en regnintensitet på 1 mm/time (jfr. algoritmer fra Førland et al, 1996).



Automatisk opsamling af nedbør

Sikkerhed for konsistens i observationstidspunkt samt forøget målefrekvens og -opløsning er helt trivielt med en automatisk måler. Desuden kommer kun målere, der opfylder WMO's krav til nedbørmåling, i betragtning til overvågning af nedbøren. Vigtige krav er f.eks. en måleopløsning på 0.1 mm, en nøjagtighed på ± 0.1 mm for værdier < 5 mm og ± 2 % for værdier ≥ 5 mm, samt at der kan måles inden for disse tolerancetærskler for nøjagtighed uanset nedbørmængden (WMO, 1996).

Der er flere forskellige måleprincipper:

- *Vejemålere* hvor nedbørførøgelsen pr. tidsenhed registreres af en vægt og omregnes til mængde.
- *Vejemålere* hvor opsamlingsbeholderen er ophængt i et antal strenge, der med jævne mellemrum bringes til at vibrere. Frekvensen for denne vibration er relateret til beholderens vægt, hvorved mængden af nedbør pr. tidsenhed kan beregnes.
- *Vippeskemålere* hvor der i måleren er en dobbelt ske med et volumen på f.eks. 0,2 mm, hvor der registreres antal vip pr. tidsenhed samt tidspunkt for registrering, som herefter kan omregnes til nedbørintensitet og mængde.
- *Optiske målere* der registrerer partikelstørrelsesfordelingen og omregner denne til nedbørintensitet og -mængde.
- *Dråbetællere* der opsamler nedbøren med en tragt, splitter nedbøren op i dråber med samme volumen, hvorefter dråberne ved passage af en sensor tælles op og omregnes til mængde.

Til meteorologiske opgørelser af mængde finder dybest set kun de tre førstnævnte principper anvendelse. Kendte vejemålere er Geonor (vibrerende streng princip), Belfort og Pluvio (vægtmåling), mens der blandt mange typer vippeskemålere kan nævnes Rimco i SVK nettet. Rimco måleren har i tidligere årsnotater været beskrevet på forskellig vis (f.eks. TR07-03) og vil ikke blive omtalt nærmere her. Af optiske målere, der bl.a. giver nedbørparametre i form af intensitet, mængde og type, kan nævnes vejsensorer fra Vaisala (FD12P) og den nyudviklede Parcival fra OTT i Tyskland.

Figur 7.3 viser typiske vejemålere. De to Belfort målere har et opfangsareal på hhv. 324 cm² og 730 cm², men DMI har ikke erfaringer med denne type. Geonor måleren, der er udviklet af Geonor i Norge, finder bred anvendelse ved DMI's vejrstationer i Danmark.

Geonor måleren har et opfang på 200 cm² og giver nedbøren i en opløsning på 0.1 mm. Der er konstateret en temperaturafhængighed på målerens sensor (vibrerende streng princip), som producenten arbejder på at eliminere. Ved en temperaturændring på f.eks. 25 °C ændrer måleenheden dimension, hvilket ændrer strengenes vibrationsfrekvens og medfører en fejl på ca. 0.3 mm (E. DiBigagio, 2006, pers. komm.). Ved solskin kan sensorerne opvarmes betydeligt med virtuel øgning af målervoluminets vægt til følge, og i sommerhalvåret ses der ofte en døgnvariation i vægten. Vibrationer som følge af vind kan også bidrage med falsk nedbør. Af erfaring er det nødvendigt at montere en nedbør on-off sensor ved Geonor måleren for at identificere og eliminere falsk nedbør.



Belfort Model 3000



Belfort Model 3200

Geonor Gauge T-200
inkl. Alter skærm

Pluvio Model 250 mm

Figur 7.3. Eksempler på vejemålere, der anvendes i mange lande. Pluvio findes også i en 1000 og 1300 mm model samt i en Pluvio2 med ny avanceret teknologi, som netop er kommet på markedet. Billedet af Pluvio måleren er fra testforsøg på Fehmern (E. Lanzinger, Deutcher Wetterdienst).

Ved DMI er der også erfaring med Pluvio måleren, der er udviklet af OTT i Tyskland. Måleren har et avanceret filtreringsenhed, der sørger for at filtrere støj (falsk nedbør) bort fra de målte signaler, hvorved opnås høj sikkerhed for, at en registrerede vægtøgning kun skyldes nedbør. Specielt er det lykkedes at eliminere vindinduceret støj.

Generelt forsynes vejemålere med antifrostvæske for at smelte fast nedbør, hvilket ved snenedbør giver langt mere pålidelige data end ved manuel måling. Visse typer væske skal dog undgås, da de kan have en tendens til at suge fugt til sig fra luften og derved give en falsk og målbar! nedbørmængde. Ligeledes sker der en fortynding af antifrostvæsken, efterhånden som måleren fyldes med nedbør, hvilket ændrer blandingens frysepunkt. Hvis blandingen når at fryse, bliver måleren momentant dårligere til at opsamle sne og måle mængden korrekt. Gode automatiske nedbørmålere har en alarm for overløb, og de bedste desuden en automatisk tømning, så nedbøren aldrig løber over.

Figur 7.4 viser en optisk måler af typen Vaisala FD12P, som anvendes ved de DMI vejrstationer, der registrerer nedbørtype. Omregningen til nedbørintensitet benytter, at der for givne partikeltyper er en sammenhæng mellem partikeldiameter og -volumen, hvorved en størrelsesfordeling kan omregnes til intensitet og mængde. Resultatet står og falder med, om nedbørtypen er korrekt bestemt.



Figur 7.4. Instrument fra Vaisala (type FD12P) til optisk måling af vejrtype og nedbørintensitet (fra Vaisalas hjemmeside). Partiklers størrelsesfordeling og egenskaber detekteres af to sensorer, der sigter på det samme volumen luft. Data fortolkes af algoritmer, der giver nedbørens type og intensitet. Generelt er instrumentet pålideligt, men det fejlfortolker af og til partiklerne, hvorved regn eller støv f.eks. bliver opfattet som sne. Da sammenhængen mellem partiklers diameter og volumen afhænger af partikelform, kan resultatet blive forkerte nedbørintensiteter.



Montering af skærm

I klimaer hvor en del af nedbøren falder som sne, er det kotyme at montere en skærm på måleren for at reducere turbulens omkring måleråbningen og dermed øge målerens evne til at opsamle sne, så snemålingerne kommer tættere på den sande nedbørmængde. Der findes flere typer skærme, som har forskellig evne til at reducere turbulensen. Men at skærmen har stor effekt ses tydeligt af figur 7.2 ved sammenligning af korrektionsfaktor for den danske Hellmann uden skærm og de øvrige målere, der alle har monteret en skærm. Et eksempel på en skærm ses i figur 7.3.

Forsigtighedsprincippet

Rundt om i verden er flere meteorologiske institutter langsomt ved at automatisere deres manuelle net af nedbørmålere. Et væsentligt problem ved nedbørmåling er, at måleprincip og design for en nedbørmåler kan have stor indflydelse på målerens evne til at opsamle nedbør. En målers form og kantens design ved måleråbningen kan have stor betydning for evnen til at opsamle nedbør. Ved et skifte fra en type måler til en anden er der derfor en vis risiko for en kunstig ændring i nedbørklimaet. Med mindre der korrigeres for de forskelle, nedbørmålere foranlediger jfr. figur 7.2. Dette er baggrunden for, at der bør udvises stor omhu ved omlægning af et målnet, og der anbefales flere år med parallelle målinger, inden en omlægning effektueres endeligt.

F.eks. kan der ved omlægning fra manuel til automatisk måling med vejemålere ske en systematisk øgning af den målte mængde på årsbasis. Jo mere det blæser, des større tendens vil der være til hvirveldannelse nær måleråbningen, så noget af nedbøren kastes ud af måleren igen, især for sne. Da sne i en automatisk vejemåler bliver fastholdt af en blanding med frostvæske, vil dette problem være mindre i forhold til manuel nedbørmåling, og den automatiske måler vil registrere systematisk mere nedbør end den manuelle ved sne. I forhold til en manuel måler er wetting og fordampning stort set uden betydning ved automatisk måling, da målerens software kan kompensere for disse effekter. Det må forventes, at en automatisk måler i et klima med både sne og regn vil registrere systematisk mere nedbør end en manuel.

Remote sensing

Til sidst skal kort omtales teknikker til indirekte måling af nedbør. Med vejrradarer og satellitbåren teknologi kan der måles atmosfæriske parametre, der på forskellig vis kan omregnes til oplysninger om nedbør såsom nedbørintensitet og -mængde.

Måling af nedbør med vejrradar

Nedbør kan måles med radar, der virker ved at udsende elektromagnetiske pulser, som på deres vej gennem atmosfæren reflekteres af de objekter, de møder på deres vej, herunder nedbørpartikler. Styrken af det reflekterede signal kan relateres til nedbørintensitet via en sammenhæng mellem radarrefleksion og antal af dråber og disses diameter i 6. potens i det volumen luft, radaren måler i.

Radaren giver derfor kun en relativ intensitet, så omregning til absolutte værdier kræver sammenligning med nedbørmålinger. Det bliver da vigtigt at have styr på fejlkilderne på nedbørmåling, som ellers vil smitte af på de radarberegnedes nedbørparametre. Desuden bør forskellige fejlkilder på radarmåling, f.eks. ekkoer der skyldes alt andet end nedbør, så vidt muligt filtreres bort inden beregningerne. Disse forhold til trods er radaren et



udmærket redskab til at detektere nedbør i både tid og rum, omend beregningerne kan være behæftet med en del usikkerhed afhængig af de meteorologiske forhold.

DMI måler nedbør med C-bånds radarer, der i et tidligere årsnotat (TR05-07) i øvrigt er brugt til beskrivelse af en kraftig nedbørhændelse. Radarernes opløsning er p.t. $2 \times 2 \text{ km}^2$ hvert 10. minut, men der arbejdes på at øge opløsningen til $500 \times 500 \text{ m}^2$ hvert 5. minut. Der fås data ud til en afstand af 240 km fra radaren.

Nedbør kan også måles med X-bånds radarer, der har en langt mindre antenne end C-bånds radarer. X-bånds radaren giver nedbøren i finere detaljer, idet der fås målinger flere gange i minuttet for $100 \times 100 \text{ m}^2$, men rækkevidden er kortere. Der fås data ud til 60 km, men svækkelse af radarsignalet i kraftig nedbør kan i visse tilfælde mindske rækkevidden til ca. 30 km eller mindre. X-bånds radaren er dog et godt redskab til detaljeret kortlægning af nedbørfordeling i et nærområde.

Radarmåling af nedbør giver den relative nedbørintensitet, og det er som nævnt nødvendigt at sammenkæde målingerne med observeret nedbør for at nå frem til absolutte værdier. Hvis der er store rumlige variationer i nedbørintensitet som i byger, eller hvis radaren ved større afstande fra radaren scanner et volumen, der er stort eller ligger højere oppe i atmosfæren, er radarmålingen kun begrænset repræsentativ for nedbøren ved nedbørmålerne, hvilket medvirker til øget usikkerhed på estimatet. Der er mere om justering af radarmålinger med nedbørdata i årsnotatet TR05-07.

Måling af nedbør vha. satellit

Til sidst skal omtales måling med satellit. En sådan er en passiv sensor, som måler elektromagnetisk stråling fra overflader i jord-atmosfære systemet i modsætning til en vejrradar, der udsender stråling og relaterer retursignalet til nedbør. Der findes mange metoder til beregning af nedbør med satellit, ligesom der er flere satellitter med forskellige typer data. Udbredte metoder er de, der kombinerer målinger i den visuelle og infrarøde del af det elektromagnetiske spektrum (0.4 til ca. $13 \mu\text{m}$). Målinger i mikrobølgeområdet vil ikke blive omtalt.

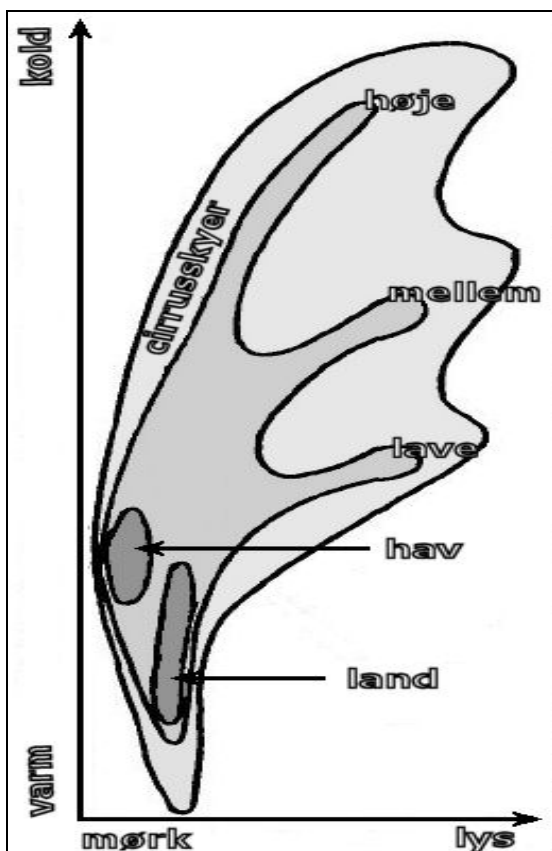
Grundideen er, at der er en sammenhæng mellem sandsynligheden for nedbør og styrken af den elektromagnetiske stråling udsendt eller reflekteret fra skyer. Set fra satellitten vil en tyk sky i det visuelle spektrum se hvidere ud end en tynd sky, fordi den samlet set reflekterer langt mere af den indfaldende visuelle stråling end en tynd sky. Da en sky i princippet har opnået en vis tykkelse, inden den giver nedbør, er der her en indirekte kobling til nedbør ved jordoverfladen.

Det samme gælder i det infrarøde spektrum. Da en sky med nedbør generelt er tyk, rager en nedbørsky ofte højt op i atmosfæren, og dens skytop er sædvanligvis meget kold i modsætning til lave skyer uden nedbør. Altså kan en skytops temperatur indirekte kobles til sandsynlighed for nedbør ved jordoverfladen. Dette princip er illustreret i figur 7.5, der sammenholder strålingsværdier fra to delspektre i det visuelle og infrarøde område.

For at øge sikkerheden, kombineres der i praksis data fra langt flere delspektre. Den europæiske meteorologiske satellit Meteosat (MSG) danner multispektrale billeder af Jordens overflade og skysystemer hvert 15. minut for i alt to delspektre i det visuelle og

otte delspektre i det termisk infrarøde område, hvorved fås permanente data om bl.a. temperatur på skyer, jord- og havoverflader.

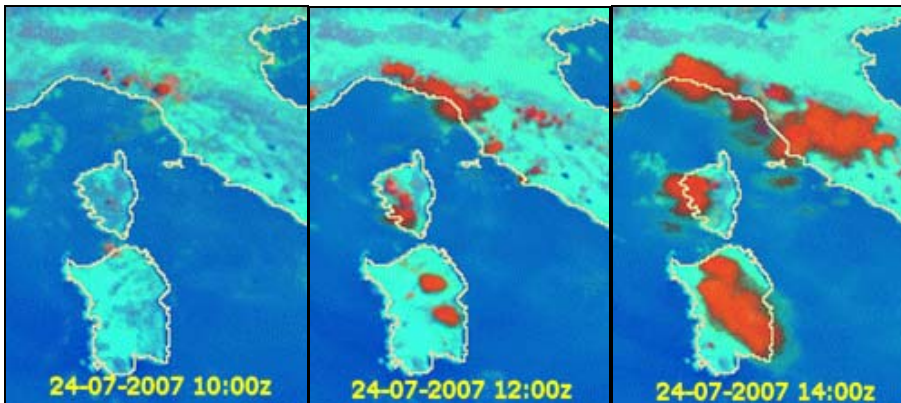
Der er naturligvis fejlkilder på monitorering af nedbør med satellit, f.eks. er der usikkerhed forbundet med klassifikation af overfladetypen. Cirruskyer udgør et specielt problem, da de ligger højt i atmosfæren og er semitransparante, dvs. der kan passere stråling "nedefra". Det betyder, at strålingen målt med satellit ikke er repræsentativ for temperaturen på cirruskyens top, men er en sammenblanding af stråling fra cirruskyens kolde overflade, lavereliggende varmere skytoppe i forskellige højder i atmosfæren og evt. jordoverflade. Meget kolde snedækkede jordoverflader kan bidrage til forvirringen og forveksles med skyer, men med årene er der udviklet klassifikationsalgoritmer, der er så avancerede, at de fleste forvekslinger kan undgås og nedbørskyer identificeres med rimeligt stor sikkerhed.



Figur 7.5. Princip for multispektral beregning af nedbør vha. satellitdata. Gråtonerne illustrerer antal pixels i et satellitbillede ved forskellige værdier af infrarød og visuel stråling. Mørkere gråtone angiver øgning i antal pixels. Høje skyer er koldere end skyer på mellem og lavt niveau i atmosfæren. Hav og land er oftest varmere og mørkere end skyer. I praksis betyder temperaturvariationer ved overfladen, at sammenhængen er mere kompleks og variabel end det viste, og der analyseres da også målinger fra langt flere delspektre i det visuelle og infrarøde område end vist i figuren (efter Seze og Desbois, 1987).

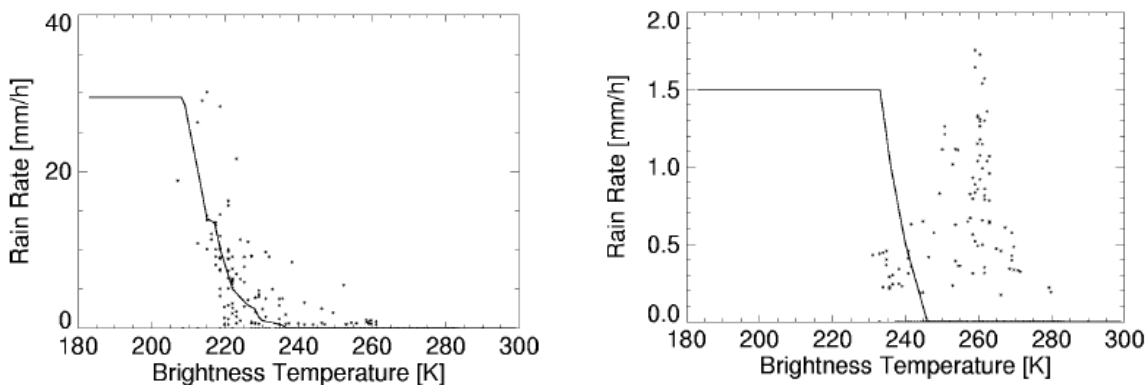
Satellitter er rimeligt gode til at afgrænse områder, hvor der falder nedbør, men korrekt klassifikation er kun et skridt på vejen hen imod en egentlig nedbørmåling med angivelse af intensitet og mængde. Dette er imidlertid vanskeligt og usikkert med satellit. Essensen er, at det er vanskeligt at udlede generelle sammenhænge mellem overfladenedbør og stråling fra skyoverflader, da nedbørprocesserne mellem jordoverfladen og skytoppen indgår i et komplekst samspil, som er "usynligt" for satellitten. Imidlertid kan der fra satellit skaffes mange relevante oplysninger til brug for nedbøranalyse. Satellitdata kan bruges til at identificere områder med såvel som uden nedbør, og klassificerede satellitbilleder kan bruges til støtte for identifikation af falske ekkoer i vejrradarbilleder. Der findes som nævnt en lang række forskellige metoder til klassifikation. Figur 7.6 viser et

eksempel på afgrænsning af konvekktive celler (byger), som er fremkommet ved analyse af satellitdata fra en række visuelle og infrarøde kanaler. Selvom der ikke kommer nedbørmængde eller intensitet ud af dette, er oplysningerne en stor hjælp ved den rette kombination mellem radarmålinger og nedbørsobservationer, f.eks. til nowcasting af nedbør (www.zamg.ac.at).



Figur 7.6. Identifikation af konvekktive skyer (byger) vha. Meteosat 8 (MSG) satellitten for 24. juli 2007 kl. 10z til 14z. Skyerne ses at vokse forholdsvis hurtigt.

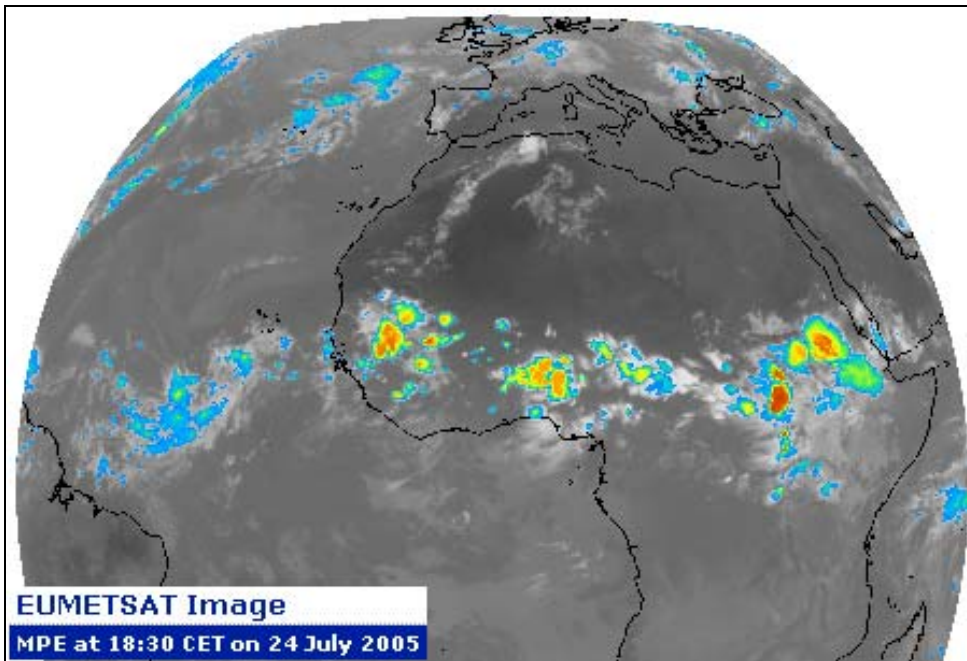
Der er udviklet en multisensor nedbør algoritme (MPE), der på basis af Meteosat målinger i forskellige dele af det visuelle og infrarøde spektrum beregner nedbørintensitet (Heinemann og Kerényi, 2003). Den største begrænsning i også denne metode er antagelsen om, at nedbørintensitet og skytemperatur er negativt korrelerede. Denne antagelse giver rimelige resultater for i hovedsagen konvektiv nedbør, men for frontal og orografisk nedbør gælder dette kun delvis. Især for varmfronter er nedbøren som regel ikke associeret med de højeste skyer, idet nedbørprocesserne har en helt anden dynamik end for konvektiv nedbør, der er dannet i forbindelse med opstigende fugtige luftmasser.



Figur 7.7. Eksempler på validering af MPE algoritmen for konvektiv nedbør (til venstre) og stratiform regn, en varmfront (til højre), fra Heinemann (2003).

Figur 7.7 viser et eksempel på validering af MPE algoritmen for konvektiv og stratiform regn. Til venstre er vist sammenhængen mellem nedbørintensitet og brightness temperatur T_b , som er den temperatur, satellitten måler fra jord-atmosfære systemet; relationen mellem nedbørintensitet og T_b er signifikant. For høje skyer kan T_b med god tilnærmelse betragtes som lig med skyens overfladetemperatur, men hvis der er signifikant mængde atmosfære over skyen, vil strålingen fra skyen blive absorberet og genudstrålet højere oppe i atmosfæren, og skyen vil se koldere ud, end den er i virkeligheden. Dette

gælder særlig i de spektralområder, hvor vanddamp er god til at absorbere elektromagnetisk stråling. For den stratiforme varmfrontregn i figuren til højre skyder MPE algoritmen næsten som ventet pænt ved siden af. Den er dog en god metode til detektion af nedbør i klimaer, hvor en stor del af nedbøren er konvektiv. Figur 7.8 viser nedbørfordelingen den 24. juli 2005 kl. 18:30z.



Figur 7.8. Udsnit af EUMETSAT billede fra 24/7-2005 kl. 18:30z, som viser nedbørfordeling beregnet vha MPE algoritmen. Se også http://www.eumetsat.int/Home/Main/Access_to_Data/Meteosat_Meteorological_Products/Product_List/SP_1119538666663?l=en.

Afrunding

Gennemgangen viser et antal metoder til detektering af nedbør lige fra metoder med stor nøjagtighed i punktet til metoder, der giver nedbøren i flader, enten som absolutte værdier eller som afgrænsning i nedbør/ikke-nedbør. Nøjagtigheden af remote sensing teknikker er svingende og afhængig af både nedbørens type og af måleteknikker. Hvor punktmålinger er egnede til klimatologiske opgørelser, finder radar- og til satellitteknologien anvendelse inden for f.eks. forudsigelse af nedbør. Inden for nowcasting, altså kortfristet forudsigelse af nedbør, har det store perspektiver at udvikle et dynamisk samspil mellem en kombination af remote sensing data og nedbørobservationer på den ene side og dynamiske beregninger af nedbørprocesser i numeriske vejrprognosemodeller på den anden.



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 nedbørsdata.

8.1 Internetadgang

Data fra Spildevandskomitéens Regnmålersystem kan hentes via Internettet. Via DMI's hjemmeside 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 fra ca. en time efter en regnhændelse.

Internetadressen, hvorfra data kan trækkes, er

http://www.dmi.dk/dmi/index/erhverv/spildevandskomiteens_regnmaalersystem.htm. 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. Henvendelse vedr. oprettelse som bruger rettes til Rikke Sjølin Thomsen rst@dm.dk, Sektion for Data & Klima.

8.2 Udlevering af data fra DMI's database

Ud over muligheden for selv at trække nedbørsdata via Internettet kan man få adgang til nedbørsdata ved henvendelse til DMI's Sektion for Data & Klima 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 skriftlig henvendelse til DMI's Sektion for Data & Klima.



9. Styregruppen for Spildevandskomiteens regnmålersystem søger flere medlemmer

Af Sonia Sørensen, formand for styregruppen for Regnmålersystemet.

Styregruppen for Spildevandskomiteens regnmålersystem – forkortet Styregruppen – er den gruppe, som tager beslutninger om regnmålersystemets drift og fremtid: Styregruppen varetager løbende forretninger i forbindelse med opretholdelse og udbygning af Spildevandskomiteens landsdækkende net af automatiske nedbørmålere. Styregruppen sikrer drift og vedligehold af den automatiske nedbørmåling, samt at lagring, bearbejdning, kvalitetskontrol og distribution af nedbørdata foregår i overensstemmelse med samarbejdsaftalen med DMI.

Styregruppen sørger for, at systemet videreudvikles i takt med ny viden på området. Styregruppen kan støtte eksternt, fagligt nyudviklende projekter med direkte relevans for styregruppens fagområde samt formidling af brug af resultater fra nedbørmålingerne (SVK-skrifter, kurser m.v.) økonomisk.

Styregruppen består af max 6, medlemmer, som er sammensat som et bredt udvalg af medlemmer indenfor abonnenterne og eventuelt fagpersoner, der har og til stadighed forventes at have et væsentligt input til styregruppens arbejde.

I øjeblikket er situationen den, at der er 5 medlemmer (se kap.10). I løbet af året vil vi blive reduceret til 4 medlemmer, hvilket er for få. Derfor vil vi godt have flere kvalificerede medlemmer ind i Styregruppen. **Hvis du er interesseret i at deltage i arbejdet, vil vi meget gerne høre fra dig inden 20. maj 2008.**

Du kan ringe eller maile til styregruppemedlemmerne for at få mere information. Du skal sende en mail til formanden, Sonia Sørensen, på sons@ke.dk, hvis du er interesseret i at indgå i Styregruppen.

10. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet

I 2007 har SVK's styregruppe bestået af følgende medlemmer:

Sonia Sørensen, formand

Københavns Energi
Vand og Afløb
Ørestadsboulevard 35
2300 København S
Tlf.: 27 95 46 06
E-mail: sons@ke.dk

Karsten Arnbjerg-Nielsen

DTU
Institut for Vand og Miljøteknologi
2800 Kongens Lyngby
Tlf.: 45251450
E-mail: kan@env.dtu.dk

Sten Rostrup

Rudersdal kommune
Øverødvej 2
2840 Holte
Tlf.: 46 11 24 19
E-mail: sr@rudersdal.dk

Jette Nielsen

Orbicon
Forsyning- og anlægsteknik
Ringstedvej 20
4000 Roskilde
Tlf.: 46300310
E-mail: jean@orbicon.dk

Anne Laustsen

Århus Kommune
Vand og Spildevand
Bautavej 1
8210 Århus V
Tlf.: 89404565
E-mail: al@mil.aarhus.dk



11. Kontaktpersoner på DMI

Vedr. data og kommunikation:

Rikke Sjølin Thomsen

Sektion for Data & Klima

Teknik & Data afdeling

E-mail: rst@dm.dk

Vedr. tekniske anliggender og selve måleren:

Claus Nehring

Teknisk Sektion

Teknik & Data afdeling

E-mail: cn@dm.dk

Vedr. ændring af adresser, telefonnumre og kontaktpersoner:

Helle Morais

Sektion for Data & Klima

Teknik & Data afdeling

E-mail: hmo@dm.dk

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



12. Referencer

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

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

Spildevandskomitéen (2006): Regional Variation af Ekstremregn i Danmark – Ny bearbejdning (1975-2005).IDA Spildevandskomiteen. Skrift nr. 28.

Månedsvær 2007 fra www.dmi.dk

http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/oversigter/maanedens_vejr_-_oversigt.htm

Nyheder 2007 fra www.dmi.dk <http://www.dmi.dk/dmi/index/nyheder/nyheder-2007.htm>

Førland, E. J. (ed), P. Allerup, B. Dahlström, E. Elomaa, T. Jóhsson, H. Madsen, J. Perälä, P. Rissanen, H. Vedin and F. Vejen (1996): *Manual for Operational Correction of Nordic Precipitation Data*. Nordic Working Group on Precipitation, Det Norske Meteorologiske Institut, Report Nr. 24/96.

Heinemann og Kerényi (2003): The EUMETSAT multi sensor precipitation estimate (MPE): concept and validation.

http://www.eumetsat.int/groups/ops/documents/document/mpe_conceptvalidation_uc2003.pdf

World Meteorological Organization (1996): *Guide to meteorological instruments and methods of observations*. Sixth edition, WMO-No. 8, Geneva.

Seze, G., and M. Desbois (1987): Cloud Cover Analysis from Satellite Imagery Using Spatial and Temporal Characteristics of the Data. *J. Clim. and App. Met.*, vol. 26, 287-303.

Tidligere rapporter

Tidligere rapporter fra Danmarks Meteorologiske Institut kan findes på adressen:

<http://www.dmi.dk/dmi/dmi-publikationer.htm>



Bilag

Bilag 1: Læindex

Bilag 2: Oversigt over ekstremregn i 2007 på de enkelte stationer

Bilag 3: KM2-format

Bilag 1. Læindex

Stations nr	Historisk Index																										Nuværende Index			
	1979	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	År	Index	
20097	5	.	6	.	.	7	.	7	.	.	8	.	9	.	9	.	.	.	2004	9	
20099	6	.	.	7	.	11	.	7	8	.	12	.	11	.	12	.	2006	12	
20211	21	.	.	.	.	24	.	.	24	.	.	25	.	.	23	.	.	4	.	5	.	7	.	11	.	16	13	2007	13
20212	3	.	3	.	1	.	2	.	2006	2	
20298	5	.	.	4	.	9	.	12	.	2006	12	
20304	7	.	.	10	.	.	9	.	12	.	13	.	12	.	14	.	15	.	2006	15	
20307	6	.	6	.	6	.	7	.	7	.	2006	7	
20309	13	.	18	.	16	.	18	.	21	.	2006	21
20456	7	.	7	.	8	.	10	.	11	.	.	2005	11	
20458	4	.	3	.	4	.	4	.	6	.	.	2005	6	
20461	10	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	12	.	.	11	.	10	.	10	.	2006	10
21192	3	.	4	.	4	.	.	.	2004	4	
21207	2	.	.	1	.	1	.	1	1	2007	1
21288	10	.	7	2007	5
21292	13	.	.	2005	13
21364	5	.	.	4	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	2000	6	
22061	9	.	11	.	2006	11
22123	6	.	.	.	5	.	5	.	6	.	7	4	2007	4	
22191	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1993	3	
22321	1	.	.	.	1	.	2	.	.	3	.	2	.	4	4	2007	4	
22361	13	.	8	.	6	.	.	7	.	8	.	9	.	10	.	2006	10		
22419	8	.	.	2005	8	
22421	13	.	.	.	13	.	18	.	19	.	22	.	.	24	.	27	.	2006	27	
22554	3	.	.	4	.	4	.	.	4	.	7	.	7	.	.	9	.	13	.	2006	15	
23127	.	5	.	.	.	5	.	.	6	.	.	12	4	.	.	2	.	3	.	3	.	4	.	4	.	5	.	2006	5	
23241	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1994	1	
23261	4	6	.	.	.	6	.	.	5	.	.	.	.	9	.	.	7	.	.	.	.	9	.	11	.	12	.	2006	12
23263	13	.	.	12	7	2007	7	

Stations nr	Historisk Index																											Nuværende Index		
	1979	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	År	Index	
23294	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	9	.	8	.	10	.	10	.	.	10	9	2007	9
23321	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	8	.	.	.	6	.	5	.	6	.	6	.	2006	6
23345	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2000	1
24101	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	12	.	2006	12
24292	8	7	.	.	.	8	.	14	.	.	12	.	10	.	9	.	6	.	7	.	.	.	8	.	9	9	2007	9		
24341	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1995	4
25101	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	2000	0
25171	7	10	.	.	6	7	.	.	9	8	.	.	8	.	8	.	8	.	9	.	8	.	9	.	.	12	.	2006	12	
26091	4	9	.	.	.	19	.	.	17	.	.	17	.	7	.	7	.	5	.	5	.	5	.	5	.	6	.	2006	6	
26099	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1998	2
26376	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	.	3	.	8	.	12	.	14	.	10	.	2006	1
26481	3	4	.	.	.	7	.	.	5	.	.	6	.	6	.	5	.	5	.	5	.	6	.	6	.	8	.	2006	8	
27011	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	3	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1995	4
27021	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1993	1
27031	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1995	1
27119	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	4	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1995	5
28181	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	2	.	1	.	.	1	.	1	.	.	2005	1
28182	12	10	.	.	.	13	27	.	23	2007	23
28183	6	6	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	5	.	7	.	.	7	.	2006	7
28184	13	15	.	.	.	14	.	.	13	.	.	13	.	16	.	16	.	13	.	13	.	.	15	.	.	15	14	2007	14	
28186	9	12	.	.	.	14	.	.	13	.	.	14	.	16	12	.	12	15	.	.	10	.	10	.	.	11	9	2007	9	
28453	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	8	.	8	.	.	9	.	13	.	.	16	.	2006	16
28461	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	12	.	14	.	2006	15
28503	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	9	.	2006	9
29009	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	2002	1
29041	3	3	.	.	.	4	.	3	.	.	3	.	3	.	.	4	.	3	.	5	.	5	.	.	4	.	2006	4		
29114	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	2006	2
29122	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	10	.	11	.	2006	11
29142	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	4	3	.	.	2005	3
29291	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	7	.	8	.	7	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	2000	7
29354	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	6	.	7	.	7	.	5	.	2006	5
29358	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	23	15	.	2006	15

Stations nr	Historisk Index																											Nuværende Index	
	1979	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	År	Index
29387	2	.	1	.	1	.	1	2002	1
29429	3	3	11	2000	11
30014	15	2007	15
30029	15	2007	15
30031	20	.	.	.	.	25	.	20	.	.	21	.	22	.	23	.	22	.	.	21	.	.	16	.	23	.	2006	23
30131	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	7	.	8	.	9	.	.	10	.	.	8	.	9	5	2007	5
30144	8	2007	8
30168	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	5	.	5	.	5	.	.	5	.	.	3	.	6	5	2007	5
30184	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	2006	19
30191	25	22	.	.	.	30	.	27	.	.	.	.	.	.	25	.	30	.	.	30	.	.	24	31	.	.	2005	31
30201	15	13	.	.	.	12	.	12	.	11	.	.	.	.	13	.	17	.	.	19	.	.	19	.	26	.	2006	26
30208	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	16	.	16	.	.	15	.	.	15	.	17	.	2006	17
30211	3	.	.	.	.	6	.	4	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1991	4
30217	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1998	4
30218	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	15	.	.	13	.	18	.	2006	18
30221	13	.	.	.	.	14	13	.	.	.	.	13	13	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1996	16
30222	15	.	.	.	.	18	.	16	.	.	.	18	.	.	21	.	20	.	.	18	.	18	.	19	.	17	2007	17
30224	15	1979	15
30231	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	2006	23
30232	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	2006	18
30234	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	2005	30
30235	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	2006	16
30236	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	2006	10
30237	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	2005	19
30242	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	11	.	12	.	.	2005	12
30243	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	27	.	.	31	37	42	.	.	.	.	.	.	.	2000	42
30261	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1994	0
30307	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	11	8	2007	8
30309	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	18	.	.	15	.	19	.	13	16	9	2007	9
30311	19	.	.	.	.	18	.	.	.	.	.	20	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1994	15
30312	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1982	1
30313	11	17	.	.	.	22	.	17	.	.	.	.	.	.	.	23	.	18	.	.	21	.	24	.	24	.	2005	24

Stations nr	Historisk Index																											Nuværende Index		
	1979	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	År	Index	
30314	24	25	.	.	.	31	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	20	.	.	19	.	19	.	19	.	18	2007	18	
30315	22	27	20	.	.	26	.	.	.	.	.	21	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1994	28
30316	8	.	.	.	.	10	.	.	12	.	.	10	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	6	.	6	.	2006	6	
30317	25	27	.	.	.	24	.	.	26	.	.	29	.	.	.	27	.	39	.	3	.	.	4	.	.	4	2006	4		
30318	14	11	.	.	.	10	.	.	10	.	.	12	.	.	.	14	.	12	.	.	13	.	13	.	14	.	15	2007	15	
30319	12	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	5	.	.	.	8	.	12	.	.	13	.	14	11	.	.	11	2007	11
30321	17	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	19	.	.	.	20	.	19	.	.	20	.	21	.	22	.	.	2005	22
30325	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	11	.	11	.	14	.	18	.	16	.	2006	16
30326	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	16	.	16	.	17	.	.	.	16	.	2006	16
30348	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	9	.	.	.	.	.	9	.	9	.	2006	9
30351	16	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	21	.	.	18	.	.	21	.	21	.	19	.	20	.	17	.	2006	17
30352	11	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	26	.	.	18	.	.	27	.	31	.	18	.	19	.	.	.	2004	19
30353	6	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	4	.	.	6	.	5	.	6	.	5	.	6	.	2006	6
30381	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	12	15	.	.	16	.	18	.	19	.	18	.	2006	18
30383	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	20	.	2006	20
30384	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3	.	5	.	7	.	.	9	.	16	.	.	19	23	2007	23
30386	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	5	.	8	.	.	7	.	8	.	.	.	9	.	2006	9
30388	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	7	.	.	8	.	8	.	.	10	.	2006	10
30395	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	13	.	11	.	20	.	.	22	.	25	.	32	.	.	2005	32
30404	9	2007	9
30406	10	2007	10
30408	12	2007	12
30411	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	4	.	5	.	.	7	.	7	.	.	.	7	.	2006	7
30413	6	2007	6
30451	10	15	.	15	.	17	.	.	14	.	.	14	.	.	.	12	.	13	.	.	13	.	14	.	23	.	16	2007	16	
31031	10	20	.	.	.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1986	23
31151	11	.	.	.	.	17	.	.	11	.	.	.	5	.	.	5	.	5	.	.	9	.	9	.	14	.	14	2007	14
31152	10	.	2006	10
31153	9	.	2006	9
31154	7	.	2006	7
31156	20	.	2006	20
31157	24	.	2006	24

Stations nr	Historisk Index																											Nuværende Index		
	1979	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	År	Index	
31158	16	.	2006	16
31231	4	10	.	8	1988	8
31401	17	19	.	23	.	32	.	.	.	18	.	24	.	30	.	24	.	20	.	.	20	.	20	5	.	.	5	2007	5	
31406	0	1991	0
31511	8	6	.	7	.	7	.	.	.	7	9	.	.	9	.	10	.	10	.	.	9	.	10	.	10	12	12	2007	12	
31621	2	.	.	.	2	1997	2
32097	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	14	.	.	.	15	.	.	.	.	14	14	15	16	.	2006	16



Bilag 2. Oversigt over ekstremregn i 2007 på de enkelte stationer

Station	Navn	Største nedbørsmængde i ét døgn (mm)	Dato	Største nedbørsmængde i én hændelse (mm)	Dato	Største 10-min intensitet $\mu\text{m/s}$	Dato
20099	Frederikshavn Centralrenseanlæg	42.6	06/07	42.4	05/07	16.44	17/07
20211	Sulsted Stokbrovej Pumpest.	31.2	26/06	30.0	06/07	10.50	10/09
20212	Vodskov	31.8	29/09	25.4	25/06	16.03	17/07
20298	Gistrup	33.6	29/09	36.8	20/02	11.67	29/09
20304	Ålborg Østerport Pumpest.	35.2	29/09	23.8	25/09	14.67	29/09
20307	Ålborg Renseanlæg Vest	33.1	29/09	30.6	25/06	12.44	17/07
20309	Nørresundby Søvangen Pumpest.	35.4	21/02	41.2	20/02	12.33	29/02
20456	Frejlev Syd Lannerparken	33.6	29/09	34.0	25/06	20.00	25/06
20458	Frejlev Nord Verdisvej	32.6	26/06	40.8	25/06	24.33	25/06
20461	Svenstrup J.	31.0	26/06	32.6	25/06	20.33	25/06
21192	Skive Renseanlæg	25.8	04/07	25.0	04/07	18.00	02/07
21207	Skive Lufthavn	32.0	21/09	32.0	21/09	11.83	24/06
21288	Viborg Materielgård	36.8	21/02	40.0	20/02	17.33	17/06
21292	Viborg Hedeselskabet	28.2	21/02	29.8	21/02	9.33	06/07
22061	Randers Centralrenseanlæg	43.6	27/06	39.8	27/06	13.33	03/07
22123	Grenå Ådalen P40	27.6	21/02	32.0	20/02	16.33	16/08
22321	Egå Renseanlæg	43.8	27/06	43.8	27/06	18.00	25/06
22361	Viby J. Renseanlæg	36.4	29/09	36.6	21/02	7.67	29/09
22419	Silkeborg Forsyningsafdeling	25.4	20/01	23.4	20/01	7.83	22/07
22421	Silkeborg Vandværk	34.4	21/02	37.6	20/02	5.67	02/08
22554	Trankær Renseanlæg	31.6	22/07	31.4	22/07	13.67	22/07
23127	Horsens Centralrenseanlæg	34.4	21/02	37.4	21/02	9.51	17/06
23261	Vejle Centralrenseanlæg	37.6	27/06	37.4	27/06	14.72	22/08
23263	Vejle Pumpestation	35.4	22/08	35.0	22/08	15.67	22/08
23294	Fredericia Centralrenseanlæg	40.2	19/09	41.0	19/09	14.33	15/07
23321	Kolding Forrenseanlæg	42.8	27/06	43.0	26/06	13.78	22/08
24101	Holstebro Centralrenseanlæg	29.2	21/02	30.2	20/02	7.83	21/09
24292	Herning Centralrenseanlæg	29.8	21/02	31.8	20/02	17.33	16/07
25171	Esbjerg Renseanlæg Vest	29.4	27/6	41.0	26/6	10.00	25/06
26091	Haderslev Renseanlæg	42.8	24/7	36.6	26/06	16.00	25/09
26376	Tønder Centralrenseanlæg	27.0	27/06	36.2	26/06	7.00	15/08
26481	Sønderborg Vandværk	38.0	11/08	38.0	11/08	11.33	24/07
28181	Bolbro Højdebeholder	40.2	27/06	40.2	27/06	22.0	22/08
28182	Dalum Vandværk	37.0	22/08	36.0	27/06	26.33	22/08
28183	Ejby Mølle Renseanlæg	37.6	27/06	37.4	27/06	19.00	22/08
28184	Odense NV Renseanlæg	41.6	27/06	41.4	27/06	15.33	22/08
28186	Odense Vandværk	36.4	27/6	36.2	27/06	21.37	22/08
28453	Svendborg Centralrenseanlæg	41.8	22/06	41.8	22/06	20.67	22/08
28461	Svendborg Overløbsbassin 25	56.8	27/06	56.8	27/06	14.33	22/08
28503	Ærøskøbing Renseanlæg	38.4	27/06	38.4	27/06	13.67	14/07
29041	Holbæk Centralrenseanlæg	38.8	22/07	39.8	16/05	15.67	15/07
29114	Ulstrup Renseanlæg	27.6	24/07	26.0	22/06	13.67	30/06
29122	Sønder Nyrup Renseanlæg	30.8	27/06	27.8	27/06	20.67	09/08
29142	Kalundborg Centralrenseanlæg	28.4	27/06	28.0	22/08	19.00	22/08
29354	Slagelse Centralrenseanlæg	49.0	27/06	42.8	27/06	22.33	08/08
29358	Slagelse Pumpestation	34.6	27/06	34.0	27/06	11.00	27/06



Station	Navn	Største nedbør- mængde i ét døgn (mm)	Dato	Største nedbør- mængde i én hændelse (mm)	Dato	Største 10-min intensitet µm/s	Dato
30014*	Nordkystens Renseanlæg	57.0	22/06	59.2	21/06	15.00	17/06
30029*	Helsingør Renseanlæg	48.4	05/07	48.4	05/07	12.33	21/06
30031	Sydvestens Renseanlæg	56.4	05/07	56.4	05/07	11.33	17/06
30131	Frederikssund Centralrenseanlæg	55.4	05/07	52.6	05/07	23.33	08/08
30144*	Skævinge Pumpestation	42.0	05/07	42.0	05/07	20.50	24/06
30168	Hillerød Centralrenseanlæg	69.4	05/07	69.4	05/07	24.33	04/07
30184	Sjælsø Renseanlæg	43.2	05/07	43.2	05/07	7.78	15/07
30191	Furesø Park	45.6	05/07	46.0	21/06	23.67	11/08
30201	Vedbæk Renseanlæg	63.2	05/07	63.2	05/07	12.00	17/06
30208	Ordrup Kirkegård	47.6	05/07	47.6	05/07	24.00	23/06
30218	Stades Krog Overløbsbassin	58.2	11/08	58.0	11/08	30.33	11/08
30222	Søborg Vandværk	47.2	05/07	47.2	05/07	13.03	15/07
30231	Brogårdsbassin	43.6	05/07	43.6	05/07	32.00	23/06
30232	Fuglegård	44.6	05/07	44.6	05/07	21.67	23/6
30233	Hellerup Kirkegård	43.8	05/07	43.8	05/07	13.00	26/08
30234	Delfinen	31.0	05/05	35.0	21/06	9.03	15/07
30235	Elmegården	45.2	05/07	45.0	05/07	13.33	23/06
30236	Lunden	44.2	05/07	44.2	05/07	24.00	23/08
30237	Ermelundsværket	44.0	05/07	43.8	05/07	19.67	23/06
30242	Stavnsholt Renseanlæg	42.8	05/07	42.8	05/07	10.33	11/07
30307	Træholmen	45.0	05/07	44.8	05/07	31.33	11/08
30309	Åvendingen	47.6	05/07	47.4	05/07	34.33	11/08
30313	Kløvermarksvej	42.6	05/07	41.2	05/07	7.33	22/08
30314	Kongens Enghave	60.8	11/08	58.0	11/08	24.33	11/08
30316	Måløv Renseanlæg	64.8	05/07	63.8	05/07	12.34	28/07
30317	Glostrup Genbrugsstation	48.2	05/07	48.0	05/07	14.33	11/08
30318	Hvidovre Vandværk	43.8	05/07	43.6	05/07	8.50	27/06
30319	Hvidovre Pumpestation	47.0	05/07	46.8	05/07	11.00	27/06
30321	Rødovre Vandværk	46.2	05/07	46.0	05/07	26.67	11/08
30325	Bispebjerg Hospital	44.4	05/07	44.4	05/07	10.89	27/07
30326	Lygten	49.6	05/07	49.6	05/07	8.67	27/07
30348	Wibrandsvej	52.4	05/07	51.0	05/07	9.10	27/07
30351	Tårnby Pumpestation 4	51.2	05/07	51.2	05/07	10.33	27/06
30352	Tårnby Pumpestation 10	47.0	05/07	47.0	05/07	8.00	27/05
30353	Tårnby Renseanlæg	49.0	05/07	47.6	05/07	10.22	23/06
30381	Landbohøjskolen	44.2	05/07	44.2	05/07	7.67	02/07
30383	Avedørelejren	44.2	05/07	46.6	05/07	10.33	23/06
30384	Brøndbyvester Vandværk	71.2	11/08	67.6	11/08	34.67	11/08
30386	Albertslund Materielgård	54.2	05/07	53.8	05/07	13.67	11/08
30388	Høje Tåstrup	63.6	05/07	63.6	05/07	25.00	10/07
30395	Ishøj Varmeværk	45.0	16/06	44.6	21/06	14.75	22/08
30404*	Vindinge Søbjergvej OF1	52.8	05/07	52.8	05/07	18.67	22/08
30406*	Roskilde Navervænget PE3	52.0	05/07	51.8	05/07	24.33	10/08
30408*	Roskilde Nymarken OB8	47.0	05/07	47.0	05/07	10.00	15/07
30411	Roskilde Renseanlæg	45.4	05/07	48.6	16/05	18.00	23/06
30413*	Roskilde Søndre Ringvej OC19	47.6	05/07	50.6	16/05	23.67	10/08
30451	Mosedede Renseanlæg	58.4	05/07	58.4	05/07	11.67	22/08
31151	Næstved Centralrenseanlæg	32.8	16/06	47.4	16/05	16.11	06/06
31152	Næstved Jakobshavn	31.0	16/06	40.4	16/05	12.17	22/08
31153	Næstved Parkvej	33.6	16/06	42.8	16/05	9.33	22/08



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
31154	Næstved Ny Præstøvej	29.6	16/06	37.4	16/05	9.33	22/08
31156	Næstved Chr. Winthers Vej	29.8	16/06	41.2	16/05	11.00	22/08
31157	Næstved Ellebækvej	30.0	16/06	38.8	16/05	12.33	22/08
31158	Næstved Maglegårdsvej	30.4	16/06	38.8	16/05	15.83	23/06
31401	Nakskov Renseanlæg	36.8	16/06	35,2	16/06	18.67	29/05
31511	Nykøbing F. Renseanlæg Nord	47.8	27/06	47.8	27/06	9.78	27/07
32097	Rønne C	41.2	22/07	40.8	22/07	11.17	25/05

* Stationen er opstartet i 2007. Se dato for opstart i skema s. 6



Bilag 3. KM2-format

Nedenfor er angivet definitionen på KM2-formatet.

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

Positionerne på statuslinjen indeholder følgende information:

1-1	Regntype	1 = målt 2 = modificeret manuelt 3 = kunstig regn
2-2	Blank	
3-10	Start på regnhændelse (ÅÅÅMMDD)	
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 (ddddd.d)	
39-39	Blank	
40-40	Statusinformation vedr. meteorologisk kontrol	

0 = hændelsen er ukontrolleret
1 = hændelsen er kontrolleret og OK
2 = hændelsen bør forkastes (data kan evt. anvendes efter

vurdering i hvert enkelt tilfælde)

I felt 41-45 angives årsagen til en evt. forkastelse. Markeringen defineres som følger:

e = ekstrem nedbørintensitet (≥ 2 mm/min) er indeholdt i hændelsen

d = større afvigelse fra nærmeste manuelle målere

t = tekniske fejl i hændelsen

a = afbrudt, hvis nedbørhændelsen varer ud over den specificerede

datafangstperiode

s = varme på måler under hændelsen (den registrerede nedbør kan stamme

fra sne)

Formatet af linjerne 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 edb-programmerne kan indlæse data forkert hvis der anvendes fri indlæsning.

Eksempel på KM2-formatet:

