

DANISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

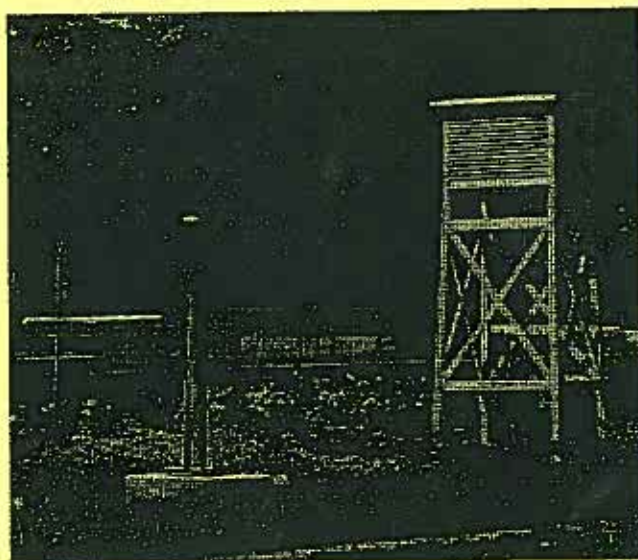
TECHNICAL REPORT

93-16

**Kvalitetsmarkering af automatiske
nedbørregistreringer**

John Cappelen

November 24, 1993.



DMI

COPENHAGEN 1993

Indholdsfortegnelse

1. Indledning
2. Det landsdækkende automatiske nedbørnet
3. Kvalitetsmarkering

- Bilag 1. Oversigt over fremtidig bitmarkering i statusfeltet.
- Bilag 2. Eksempel på udskrift af "rådata".
- Bilag 3. Eksempel på månedsoversigt.
- Bilag 4. Eksempel på "hændelsesoversigt".
- Bilag 5. Eksempel på KMD - format.

1. Indledning

Siden 1979 har en samarbejdsaftale mellem Dansk Ingeniørforenings Spildevandskomite (i det følgende betegnet SVK) og Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) sikret opretholdelse og udbygning af et landsdækkende net af fuldautomatiske nedbørmålere.

DMI har løbende opsamlet, lagret, bearbejdet og distribueret nedbørdata til operationelle, til brug for forespørgsler og forskningsmæssige formål. Der er tillige udført en løbende kvalitetskontrol, der kvartalsvis er blevet udsendt til brugere af systemet.

Dette kvalitetskontrolsystem er efterhånden blevet utidsvarende, hvorfor et nyt er blevet udviklet på DMI.

I denne rapport bliver dette system beskrevet og der gives eksempler på hvordan kvalitetsmarkeringen optræder i de forskellige produkter, DMI tilbyder udadtil.

2. Det landsdækkende automatiske nedbørnet

Nedenfor er listet de automatiske nedbørmålere, der siden 1979 har været tilsluttet nedbørnettet, der idag benytter det offentlige kommunikationssystem - alarmnettet. De fleste målere på listen er ejet af organisationer, som SVK har indgået aftale med og disse er frit tilgængelige for disse tilknyttede brugere.

Et stigende antal målere (i listen markeret med *) er ejet af DMI og data fra disse målere kan rekvireres fra DMI på lige fod med andre datatyper dvs. mod betaling.

Automatiske nedbørmålere tilsluttet nedbørnettet

- 20099 Frederikshavn Renseanlæg
- 20211 Sulsted
- 20461 Svenstrup (nedlagt marts 1990)
- 20304 Ålborg Pumpestation
- * 21364 Flyvestation Karup (forventes oprettet ultimo 1993)
- * 22191 Flyvestation Tirstrup
- 22321 Egå Renseanlæg
- 22361 Viby J. Renseanlæg
- 22421 Silkeborg Vandværk
- 22554 Trankær Renseanlæg
- 23127 Horsens Renseanlæg
- * 23241 Flyvestation Vandel (forventes oprettet ultimo 1993)
- 23261 Vejle Renseanlæg
- 23321 Kolding Renseanlæg
- * 23345 Vamdrup Flyveplads
- 24292 Herning Renseanlæg
- * 24341 Hvide Sande
- * 25101 Blåvandshuk Fyr
- 25171 Esbjerg Renseanlæg V
- 26091 Haderslev Renseanlæg
- * 26099 Flyvestation Skrydstrup
- 26376 Tønder Renseanlæg (forventes oprettet ultimo 1993)
- 26481 Sønderborg Vandværk
- * 27011 Læsø SV
- * 27021 Anholt Havn
- * 27031 Hesselø
- * 27119 Endelave
- 28181 Bolbro Vandværk
- 28182 Dalum (nedlagt oktober 1987)
- 28183 Ejby Renseværk (nedlagt november 1989)
- 28184 Odense NV Renseanlæg
- 28186 Odense Vandværk
- 28453 Egsmade Renseanlæg (forventes oprettet ultimo 1993)
- * 29009 Gniben
- 29041 Holbæk Renseanlæg
- 29291 Tuelsø Renseanlæg
- * 29429 Omø Fyr
- 30031 Espergærde Renseværk

- 30131 Frederikssund Renseanlæg
- 30168 Hillerød Renseanlæg
- 30189 Munkeis (nedlagt september 1983)
- 30191 Dronninggård Renseanlæg
- 30201 Vedbæk Renseanlæg
- 30208 Ordrup Kirkegård
- 30221 Virum
- 30222 Søborg Vandværk
- 30223 Askevænget (nedlagt september 1983)
- 30224 Holte vandværk (nedlagt oktober 1983)
- 30243 Farum Pumpestation
- * 30261 Flyvestation Værløse (forventes oprettet ultimo 1993)
- 30311 Emdrup
- 30312 Vølundsgade
- 30313 Kløvermarksvej
- 30314 Kongens Enghave
- 30315 Husum
- 30316 Måløv Renseanlæg
- 30317 Glostrup Vandværk
- 30318 Hvidovre Vandværk
- 30319 Hvidovre Pumpestation
- 30321 Rødovre Vandværk
- 30351 Tårnby Pumpestation 4
- 30352 Tårnby Pumpestation 10
- 30353 Tårnby Renseanlæg
- 30381 Landbohøjskolen
- 30384 Brøndbyvester Vandværk
- 30386 Albertslund Materielgård
- 30395 Ishøj Varmeværk
- 30411 Roskilde Renseanlæg
- 30451 Mosede Renseanlæg
- 31031 St. Heddinge Vandværk (nedlagt december 1991)
- 31151 Næstved Renseanlæg
- 31231 Vordingborg Renseanlæg (nedlagt december 1991)
- 31401 Nakskov
- * 31406 Albuen
- 31511 Nykøbing F. Renseanlæg
- * 31621 Gedser Odde
- 32097 Rønne C

3. Kvalitetsmarkering

Til enhver post i den automatiske nedbørdatabase er knyttet et statusfelt. Dette felt fortæller om man har fat i en nedbørpost eller en timestatus. Nedbørposterne er knyttet til nedbørhændelser registreret på målestederne, mens alle timestatus er faste meldninger om den foregående times historie.

I statusfeltet på en timestatus er der således en beskrivelse af målerens tilstand og kvaliteten af nedbørmålingen i den foregående time.

Markeringerne foretages binært, men på i en udskrift fra basen vil de fremtræde decimalt.

I bilag 1 ses en oversigt over den binære markering i statusfeltet, mens bilag 2 viser et praktisk eksempel på en udskrift af nedbørdatasens "rådata". Som det kan ses optræder der fire forskellige former for kvalitetsmarkering i dette eksempel.

Bilag 3 viser, hvordan enhver regnhændelse og enhver døgnedbør på de sædvanlige månedsoversigter (udsendes løbende til alle brugere) markeres ved fejlsituationer og bilag 4 viser en anden form for hændelsesoversigt, der via en tilkobling til DMI over telefonnettet kan hentes til egen mikrodatamat.

Endelig viser bilag 5 et KMD - format, der bruges ved indlæsning af regnhændelser i afløbsmodeller. Da dette format ikke er selvforklarende uddybes denne kvalitetsmarkering nedenfor.

KMD formatet, der for enhver hændelse består af en "overskriftspost" og en række 1-minutsintensiteter, kvalitetsmarkeres specielt (se bilag 5). Felt 38 i "overskriftsposten" kan antage 3 værdier:

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

I felt 39, 40, 41 og 42 angives en grund til en evt. forkastelse. Denne information defineres som følger:

- e = ekstrem nedbørpost (≥ 2 mm/min) i hændelsen
- d = afvigelse fra Hellmann målere i hændelsen
- t = tekniske fejl i hændelsen
- a = kan være afbrudt pga. de angivne tidsintervaller.

Oversigt over fremtidig bitmarkering i statusfeltet.

Det er vigtigt at huske at de to første bits fortæller, hvilken type post vi har fat i.

Nedbørpost

bit	værdi	forklaring
0	0	Skal være 0 for en nedbørpost.
1	0	Skal være 0 for en nedbørpost.
2 - 31		Skal være 0 - benyttes ikke.

Timepost

Bemærk: Alle timestatus udtaler sig om den foregående time.
Timestatus kl. 16:00 omhandler timen fra 15:00 til 16:00!

bit	værdi	forklaring
0	1	skal være 1 for en timepost.
1	0	skal være 0 for en timestatus.
2	0	data ikke færdigkontrollerede
	1	data færdigkontrollerede
3 - 7	0	skal være 0 - benyttes ikke.

Bit8, bit9, bit10 og bit12 refererer til information om den forgående time.

8	0	nedbør i foregående time OK.
	1	nedbør i foregående time mistænkelig.
9	0	for lidt nedbør i foregående time.
	1	for meget nedbør i foregående time.
10	0	manuel bitmarkering ikke foretaget.
	1	manuel bitmarkering foretaget.
11	0	skal være 0 - benyttes ikke.
12	0	ingen tekniske fejl. Måleren har fungeret i sammenlagt mindst 51 minutter.
	1	tekniske fejl. Måleren har været i fejl i sammenlagt mindst 10 minutter.

Bit 12 sat hvis:

- Kabelbrud mellem måler og målerskab.
- Service på måler.
- Strømfald på stationen.
- Liniefejl (f.eks. KTAS) til måleren.

13 -15	0	Skal være 0 - benyttes ikke.
--------	---	------------------------------

Bit16, bit17 og bit 18 refererer til information om en eller flere nedbørposter den forgående time.

16	0	nedbørposter OK.
	1	en eller flere nedbørposter mistænkelige.
17	0	for lidt nedbør i nedbørpost.
	1	for meget nedbør i nedbørpost.
18	0	automatisk bitmarkering ikke foretaget.
	1	automatisk bitmarkering foretaget.
19 - 32		Skal være 0 - benyttes ikke.



SELVREGISTRERENDE NEDBØRMÅLERE

27011 LÆSØ SV 57°16'N, 10°54'E, 3m

SEPTEMBER 1993

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Total nedbørmængde: 64.2 mm		0.0	2.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	8.6	0.0	0.0	9.2	0.2		
Daglig registreret nedbør (mm) i tidsrummet 00:00 til 23:59 UTC		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Kriterium for en hændelse er 2 på hinanden følgende registreringer a. 0.2 mm indenfor 1 time.		0.4	1.8	0.0	0.0	0.0	3.0	0.2	0.0	0.2	11.4	9.6*	0.2*	0.0	9.2*	0.0*		
Teknisk fejl i alt: 1 timer.		3																
5 største perioder med teknisk fejl (dag/time):		29/13 - 29/14																
		Jehnikke fejl																
NEDBØRHÆNDELSESDATO	START - STOP UTC	VARIGHED MIN	TOTAL-MÆNGDE MM	GEMNEMSNIIT					STØRSTE MIDDELINTENSITET OVER					300 MIN				
				1	5	10	20	30	40	60	120	300						
				MIKRO M. PR SEK = 10L/(SEK*HA) ELLE 0.06 mm/min														
02	21:25-21:56	31	0.4	0.22	3.33	0.76	0.43	0.27	0.22	0.43	0.38	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33		
02	23:05-03:33	268	4.4	0.27	3.33	0.86	0.55	0.50	0.43	0.58	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53		
10	10:25-11:07	42	1.4	0.56	3.33	0.93	0.63	0.58	0.54	0.58	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53		
10	12:11-14:35	144	1.4	0.16	3.33	0.71	0.38	0.29	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
10	15:48-16:50	72	0.6	0.14	3.33	0.76	0.44	0.28	0.22	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19		
10	18:13-19:01	48	1.2	0.42	3.33	1.56	1.25	0.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60		
11	00:47-01:15	28	0.6	0.36	3.33	0.81	0.50	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35		
11	02:39-03:24	45	0.4	0.15	3.33	0.73	0.40	0.24	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18		
11	04:56-11:44	408	6.6	0.27	3.33	1.11	1.03	0.68	0.59	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52		
11	18:15-19:01	46	0.6	0.22	3.33	0.82	0.82	0.27	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23		
14	10:39-19:05	506	9.0	0.30	3.33	1.00	1.00	0.92	0.89	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88		
17	07:45-09:07	82	0.6	0.12	3.33	0.72	0.40	0.23	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18		
17	14:12-14:30	18	0.4	0.37	3.33	0.82	0.51	0.37	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31		
21	12:35-15:01	146	3.0	0.34	3.33	1.44	0.81	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44		
25	14:10-22:01	471	11.4	0.57	3.33	1.67	1.67	1.42	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33		
26	06:03-06:32*	29	1.0	0.53	3.33	1.11	0.81	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56		
26	10:36-14:55*	259	8.2	0.53	3.33	3.33	2.56	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		
26	23:30-00:27*	57	0.4	0.12	3.33	0.71	0.39	0.22	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17		
29	12:16-12:40*	24	9.2	6.39	76.67	23.52	11.91	7.59	1.71	1.38	1.14	0.84	0.51					
MÅNEDENS STØRSTE MIDDELINTENSITETER:		76.67 23.52 11.91 7.59 1.71 1.38 1.14 0.84 0.51																
* = Fejl.		+ = Hændelsen kan være afbrudt af de angivne tidsintervalgrænser																

Nedbørhændelsen mistænkelig grundet fejlsituation

Danmarks Meteorologiske Institut, Lyngbyvej 100, DK-2100 København Ø

Telefon 39 15 75 00, Telefax 39 15 75 98, Telex 27138 metobs, Giro 3 02 02 66

Station: 27011 LÆSØ SV
 Position: 57:16N, 10:54E, 3m
 19930901/19931001

UTC	VARIG- HED	MID- DEL	MIN	MAXIMUM INTENSITET VED			NEDBØR(mm)
				1	5	10	
MM-DD HH:MM	MIN.	DEL	MIN	MIN	MIN	MIN	TOTAL
09-02 21:25	31	0.013	0.200	0.045	0.026	0.013	0.4
09-02 23:05	268	0.016	0.200	0.051	0.033	0.026	4.4
09-10 10:25	42	0.033	0.200	0.056	0.038	0.033	1.4
09-10 12:11	144	0.010	0.200	0.043	0.023	0.016	1.4
09-10 15:48	72	0.008	0.200	0.046	0.026	0.013	0.6
09-10 18:13	48	0.025	0.200	0.093	0.075	0.036	1.2
09-11 00:47	28	0.021	0.200	0.049	0.030		0.6
09-11 02:39	45	0.009	0.200	0.044	0.024	0.011	0.4
09-11 04:56	408	0.016	0.200	0.067	0.062	0.035	6.6
09-11 18:15	46	0.013	0.200	0.049	0.031	0.016	0.6
09-14 10:39	506	0.018	0.200	0.060	0.060	0.053	9.0
09-17 07:45	82	0.007	0.200	0.043	0.024	0.011	0.6
09-17 14:12	18	0.022	0.200	0.049	0.031		0.4
09-21 12:35	146	0.021	0.200	0.086	0.048	0.035	3.0
09-25 14:10	474	0.024	0.200	0.100	0.100	0.080	11.4
09-26 06:03	29*	0.034	0.200	0.067	0.049		1.0
09-26 10:36	259*	0.032	0.300	0.200	0.153	0.103	8.2
09-26 23:30	57*	0.907	0.200	0.043	0.023	0.010	0.4
09-29 12:16	24*	0.383	4.600	1.411	0.715		9.2
09-29 12:40	140*						64.2

* = Fejl
 + = Hændelsen kan være afbrudt af de angivne tidsintervaller
 27011 OK

Nedborhændelsen mistænkelig grundet fejlsituation

0.833	0.833	0.833	1.667	1.667	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111
1.111	1.111	1.111	1.111	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556
0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
0.076	0.076	0.076	0.076	3.333	3.333	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556
0.556	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
1.667	1.667	3.333	3.333	1.667	5.000	3.333	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111
1.667	1.667	1.111	1.111	1.111	3.333	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	3.333	3.333
1.111	1.111	1.111	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.667	0.667	0.667	0.667
0.667	0.667	0.278	0.278	0.278	0.278	0.476	0.476	0.476	0.278	0.278	0.278	0.278
0.278	0.278	0.278	0.278	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
0.476	3.333	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556
0.556	0.556	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111	1.111
1.111	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
1	930926	2330	27011	57	1	0.4	2	d				
3.333	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
1	930929	1216	27011	24	1	9.2	2	edit				
40.000	76.667	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303
0.303	0.303	26.970	1.667	1.667	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370
0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370

Medberghandelsen bør forkastes, da der udover at nedbøren divergerer pga. ekstremt nedbørsposter også optræder tekniske fejl