

Bilag 3.

Gældende definitioner for SVK nedbørsdata samt beskrivelse af KM2-formatet

I nedenstående gennemgås de vigtigste definitioner vedrørende SVK nedbørsdata. For yderligere teknisk information henvises til [Cappelen, 1993]

http://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Rapporter/TR/1993/tr93-16.pdf

Definition af en nedbørhændelse

En nedbørhændelse består af mindst 2 vip, og tidsafstanden mellem to på hinanden følgende vip skal være mindre end eller lig 60 minutter. Er der længere tid end 60 minutter mellem vip, adskilles nedbørshændelsen i to hændelser. Såfremt der kun er et vip, oprettes der ikke en hændelse. En nedbørhændelse starter altid på tidspunktet for det første vip minus 1 minut. Hændelsen stopper på minuttallet for sidste registrering.¹

Intensiteten i det første minut er mængden af nedbør i dette minut divideret med tidsdifferencen 1 minut. Intensiteten til et senere tidspunkt i hændelsen defineres således, at 0,2 mm nedbør (svarende til et vip, altså målerens rumlige opløsning) fordeles ligeligt tilbage til forrige vip, mens resten siges at være faldet inden for det sidste minut.

Definitionen af målerafbud

Når observationerne fra en regnmåler betragtes som en tidserie, er det vigtigt at angive, hvornår der mangler data i tidsserien. Tidsserien starter først fra den dato, hvor måleren er opsat. Huller i tidsserien kan optræde både ved planlagte nedlukningsperioder, manglende timestatusmeldinger og under tekniske fejl. Sidstnævnte baseres på den statusmarkering, regnmåleren sender hver time.

Outputtypen ”**Perioder med stationsnedbrud**” er foruden planlagte nedlukningsperioder baseret på information fra timestatus eller, hvis timestatusen mangler, også på nedbørsposter som følgende:

- **Hvis timestatus melder teknisk fejl**

I dette tilfælde registreres hele den forudgående time som nedbrud, uanset om der registreres nedbør eller ej.

- **Hvis timestatus mangler**

Her starter nedbrudsperioden med den sidste melding fra måleren inden den manglende timestatus, hvad enten det er en timestatus eller en nedbørsmåling. Nedbrudsperioden slutter med den første melding fra måleren efter den manglende timestatus, hvad enten det er en timestatus eller en nedbørsmåling.

¹ På visse stationer fra 1980 og frem til start 1990'erne kan der forekomme enkelte vip på 0.1mm. Dette gælder for station 5215 (Endelave) og 5475 (Omø Fyr). Begge stationer er nedlagte.

Planlagte nedlukninger:

En nedlukningsperiode varer fra nedlukningsdatoen kl. 24.00 (næste dag kl. 00.00) til opstartsdatoen kl. 00.00.

Definitionen af 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 (ÅÅÅÅMMDD)

11-11 Blank

12-15 Start på hændelse i timer og minutter (TTMM). Tidsangivelsen er i UTC

16-17 Blank

18-21 Stationsnummer

22-24 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. kvalitetskontrol

0 = hændelsen er klimatologisk ukontrolleret

1 = hændelsen er klimatologisk kontrolleret og OK

2 = hændelsen bør forkastes (data kan evt. anvendes efter vurdering i hvert enkelt tilfælde)

I felt 41-45 angives yderligere information om kvalitetskontrollen. Markeringen defineres som følger:

e = ekstrem nedbørintensitet (≥ 2 mm/min) er indeholdt i hændelsen. Hændelsen tjekkes manuelt af en klimatolog. e- markeringen fjernes ved godkendte hændelser.

d = større afvigelse fra nærmeste målere. d-markering gælder for hele døgnet (dansk tid kl.23-23).

t = tekniske fejl på regnmåleren under hændelsen. Hændelsen bør forkastes.

a = afbrudt, hvis nedbørhændelsen varer ud over den specificerede datafangstperiode.

s = varmelegemet har været tændt under hele eller dele af hændelsen², hvilket betyder, at temperaturen har ved måletidspunktet været $\leq 3^\circ$ (den registrerede nedbør kan stamme fra sne). Hændelser med denne markering indgår ikke i godkendte hændelser, men kan indeholde værdifuld information alligevel.

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 med fast format, idet høje volumener og intensiteter kan medføre, at nogle tal ved fri indlæsning kan blive opfattet forkert. Det er dog kun ikke godkendte data, der vil blive indlæst forkert, hvilket skyldes fejlbehæftede data med meget høje intensiteter. Enheden på den intensitet, der registreres hvert minut, er $\mu\text{m/s}$.

Eksempel på KM2-formatet:

```

1 19790107 0607 5012 5 1 1.0 1
3.333 3.333 6.667 1.667 1.667
1 19790107 0810 5012 51 1 0.4 1
3.333 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067

```

² Før 21/9 1989 fandtes information om varmelegemets aktivitet kun i regnmålerens timestatus. Efter 21/9 1989 kan selve nedbørsobservationerne også indeholde information om varmelegemets aktivitet. En hændelse markeres med s, hvis regnmålerens timestatus indikerer, at varmelegemet har været tændt den forudgående time, eller hvis varmelegemet har været tændt under mindst to af nedbørsobservationerne, som udgør hændelsen.

Fremgang måde til generering af regnserie

1. **Valg af serie og data:** Der udtrækkes data fra den ønskede måler som "alle hændelser", "perioder med stationsnedbrud" og "perioder med forkastede hændelser". Der udtrækkes ligeledes data fra en/eller flere nærliggende målere, hvis muligt.
2. **Gennemgang af "hændelsesmarkeringer":** Filerne med "alle hændelser" søges igennem for følgende markeringer:

- a. Afbrudt, hvis nedbørshændelsen varer ud over den specificerede datafangstperiode.
Dette er en automatiseret markering hvor det fremhæves at der grundet brugeres valg af periode mangler noget af regnhændelsen.

Løsning: Slet hændelsen eller anvend en anden periode når du bestiller data.

- d. Suspekt nedbør på døgn basis.

Dette er en markering som sættes ved DMIs manuelle kontrol ved sammenligning med DMIs andre nedbørsprodukter. d-markeringerne gælder for et helt døgn, så en enkelt høj fejlmåling i en enkelt hændelse vil påvirke alle målinger det døgn. Styregruppen anbefaler at man ikke ukritisk sletter alle d-markerede hændelser, da man herved kan miste mange mm regn, der som udgangspunkt ikke var forkerte.

Løsning: Hvis det er tydeligt at en enkelt hændelse bidrager til fejlmarkeringen for hele døgnnet, slettes alene denne hændelse. Alternativt erstattes perioden med data fra en nærliggende måler. Alternativt beholdes data.

Nedenstående et eksempel på en d-markeret hændelsen som indeholder meget lidt vand. En sådan hændelse vil ikke være vigtig i forhold til stuvning, men hvis der ses på overløb, årsmængder eller lignende, bør den beholdes, hvis erstatning med data fra anden måler ikke er mulig.

```
1 19931127 1559 28186 115 1 0.8 2 d
3.333 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098
0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098
0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.098
0.098 0.098 0.098 0.098 0.098 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111
0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111
0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.111
0.111 0.111 0.111 0.111 0.111 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
0.067 0.067 0.067 0.067 0.067
```

- t. Tekniske fejl under hændelsen.

Dette er en automatiseret markering, som indikerer mulige problemer under kommunikationen fra måleren til databasen. Dette kan både betyde for lidt vand i hændelsen, eller at intensiteterne er fejlbehæftede.

Løsning: Hvis det er visuelt tydeligt hændelsen er fejlbehæftet slettes den. Alternativt erstattes hændelsen med data fra en nærliggende måler. Hvis erstatning ikke er mulig og hændelsesforløbet ser rimelig ud beholdes data.

Nedenstående har et rimeligt hændelsesforløb, og en lille dybde. Om den beholdes eller slettes vil være af lille betydning.

1	19790719	0847	28186	23	1	0.6	2	t	
3.333	1.111	1.111	1.111	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
0.175	0.175	0.175							

Nedenstående er tydeligt en fejl registrering, det er vigtigt at slette denne både pga. den stor dybde og de høje intensiteter.

1	19920304	0812	5422	25	1	20.2	2edt		
126.667	33.333	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.476	0.476	0.476	0.476
0.476	0.476	10.476	86.667	73.333					

- e. Ekstrem nedbørsintensitet (>2mm/min) er indeholdt i serien.

Dette er en markering som sættes ved DMIs manuelle kontrol ved sammenligning med DMIs andre nedbørsprodukter.

Løsning: Find datoen i "perioder med stationsnedbrud".

Hvis den indgår her med en e-markering er hændelsen forkastet i DMIs kvalitetskontrol, hvis den ikke indgår her bør hændelsen som udgangspunkt beholdes. Styregruppen anbefaler at man som bruger vurderer alle e-hændelserne. Nogle gange har brugeren unik viden om hændelser som faktisk er forekommet, f.eks. 2. juli 2011. Erfaringer herfra kan benyttes. Sammenligning med nærliggende måler anbefales i tvivl spørgsmål.

Nedenfor ses to hændelser med tydelige fejl i registreringen, disse bør slettes.

1	19820626	1141	28186	2	1	14.8	2e
106.667	140.000						

1	19820628	0257	28186	23	1	57.2	2e		
66.667	103.334	276.667	220.000	136.667	106.667	0.196	0.196	0.196	0.196
0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
0.196	0.196	40.196							

Nedenfor ses to eksempel på to e-markerede hændelser som ved vurdering af regnens forløb godt kunne være realistisk regn. Første hændelse er forkastet af DMI, men både hændelsesforløb og data indikerer, at regnen kan være realistisk, selv om hændelsen slutter brat. Her anbefales sammenligning med nærliggende måler for at vurdere om hændelsen skal beholdes, erstattes eller slettes. Den sidste hændelse er godkendt af DMI og bør beholdes, og derfor er e-markering fjernet, og der nu kun står "1".

1	20110702	1824	5600	29	1	25.4	2ed		
3.333	6.667	13.333	33.333	30.000	20.000	13.333	13.333	6.667	1.667
1.667	3.333	6.667	13.333	6.667	6.667	6.667	16.667	23.333	26.667

20.000 16.667 13.333 20.000 13.333 16.667 20.000 23.333 26.667
--

1 19980630 1410 5600 148 1 23.2 1
3.333 3.333 3.333 10.000 13.333 20.000 16.667 6.667 10.000 20.000
20.000 10.000 10.000 10.000 13.333 30.000 36.667 23.333 13.333 16.667
16.667 6.667 6.667 3.333 6.667 6.667 6.667 3.333 3.333 3.333
1.667 1.667 0.417 0.417 0.417 0.417 0.417 0.417 0.417 0.417
0.667 0.667 0.667 0.667 0.667 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208
0.208 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208 0.208
0.208 0.303 0.303 0.303 0.303 0.303 0.303 0.303 0.303 0.303
0.303 0.303 0.476 0.476 0.476 0.476 0.476 0.476 0.476 0.185
0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185
0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.185 0.370 0.370 0.370
0.370 0.370 0.370 0.370 0.370 0.370 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 0.119 0.119 0.119 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238
0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238 0.238

3. **Gennemgang af resterende "hændelsesmarkeringer":** Filerne med "alle hændelser" bør som udgangspunkt ikke søges igennem for markeringen "s", dog skal følgende bemærkes.

s. Varmelegemet i måleren har været tændt under hændelsen.

Varmelegemet tændes når lufttemperaturen er under 3°C, og har til formål at sikre at regnmåleren ikke fryser til. Når varmelegemet er tændt, kan det medføre underestimering på grund af øget fordamning. Mere væsentligt er dog at ved lufttemperaturer under 3°C, kan nedbøren være faldet som andet end regn. "s" markerede hændelser måles derfor med større usikkerhed af regnmåleren end normalt. Hvorvidt "s" markerede hændelser skal indgå i beregningen, afhænger af den enkelte opgave. Men såfremt alle "s" markerede hændelser fjernes, skal man være opmærksom på at en meget stor del af vinter nedbøren mangler.

4. **Udfyldning af huller grundet udfald:** Filen "perioder med stationsnedbrud" viser udfaldsperioder. Det anbefales, at disse udfyldes med data fra en nærliggende måler. Der er forskel på måletætheden og ikke alle målere har en oplagt 'nærliggende' målestation. Betydningen af om udfald udfyldes eller ej afhænger af beregningsopgaven. For stuvningsberegninger kan det være af mindre betydning når blot seriens total observationsperiode korrigeres herefter. For overløb beregninger etc. må man overveje om et enkelt år med mange udfald helt bør udgå hvis udfaldene ikke kan erstattes.

Når regnserien benyttes til dimensionering af afløbssystemer ses der traditionelt set bort fra vindens effekt på regn målingerne, da det vurderes at denne har en ubetydelig effekt under kraftigt regnvejr. Et eksempel er gennemgået i årsnotatet for Spildevandskomitéens Regnmålersystem fra 2005: <https://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-03.pdf>

Benyttes regnserien til andre formål, bør en form for korrigering overvejes.