

DMI Report 19-03

Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem

Årsnotat 2018

Kim Sarup (ed.)



København 2019

Kolofon

Serietitel

DMI Report 19-03

Titel

Drift af Spildevandskomitéens Regnmålersystem

Undertitel

Årsnotat 2018

Forfatter(e)

Kim Sarup (editor)

Andre bidragsydere

Ane Loft Møllerup (NOVAFOS), John Cappelen (DMI), Mikael Scharling (DMI), Annette Brink-Kjær (VandCenter Syd), Jørgen Skafte (Kalundborg Forsyning), Margit Lund Christensen (HOFOR).

Ansvarlig institution

Danmarks Meteorologiske Institut

Sprog

Dansk

Emneord

Spildevandskomitéens Regnmålersystem, SVK, Årsnotat, Nedbørsmængde, nedbørintensitet

Url

<http://www.dmi.dk/laer-om/generelt/dmi-publikationer/>

ISSN

1399-1388

Versionsdato

14-03-2019

Link til hjemmeside

www.dmi.dk

Copyright**Forsidebillede**

DMI's måletest site på Karup flyvestation (Midtjyllands lufthavn)
Foto udlånt af Jesper Ellerbæk Nielsen.

Indhold

1. Indledning	4
2. Formandens beretning	5
3. Stationsfortegnelse	6
4. Fejlstatistik 2018	19
5. Måneds- og årsnedbør 2018.....	30
6. Nedbør og ekstreme nedbørshændelser 2018.....	35
7. Oversigt over ekstremregn 2018 for SVK-målenettet	37
8. Tema artikel: 2018 den længste og værste tørke i vejrhistorien	38
9. Adgang til nedbørsdata	45
11. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet 2018.....	46
12. Kontaktpersoner på DMI	47
13. Referencer	48
14. Bilag	49

Bilag 1: Læindex
Bilag 2 Oversigt over ekstremregn i 2018 på de enkelte stationer
Bilag 3: Gældende definitioner for SVK nedbørsdata samt beskrivelse af KM2-formatet
Bilag 4: Regnmålerstyregruppens forslag til generering af regnserie til benyttelse i modeller

1. Indledning

Årsnotatet er en rapportering af driften af Spildevandskomitéens Regnmålersystem.

En beskrivelse af Styregruppen for regnmålersystemets arbejde, kommissorium og sammensætning kan findes på Ingeniørforeningen, IDA's hjemmeside:

<http://ida.dk/netvaerk/regnmalerstyregruppen>

Der blev i 2018 oprettet 1 ny station, 2 stationer er flyttet (Bispebjerg Hospital til Dragør Rensningsanlæg (nyt nummer) og Glostrup Genbrugsstation til Glostrup Essedal), og ingen stationer er pillet ned. Det betyder, at systemet ved udgangen af 2018 består af 172 målestationer fordelt på 43 brugere. Herudover abonnerer 18 abonnenter, hvoraf 4 af dem er til reduceret pris, fordi der er tale om kommuner, hvor deres forsyningselskab har målerne. Derudover er der 4 forsknings-/uddannelsesinstitutioner, der har adgang til data til reducerede priser.

Driftssikkerheden på regnmålersystemet var i 2018 på 99,6 %, hvilket er et resultat, der er en forbedring i forhold til 2017 (99 %). Driftssikkerheden er dermed tilbage på niveau med årene før 2017.

Årsnotatet indeholder også i år en temaartikel. Denne gang om den længste og værste tørke i dansk vejrhistorie. Artiklen kan læses i kapitel 8.

Der afholdes møder mellem Spildevandskomitéens Styregruppe for Regnmålersystemet og DMI tre gange om året.

Referater fra disse møder kan rekvireres ved henvendelse til Charlotte E. Bech ceb@dmi.dk, DMI's IT sekretariat.

2. Formandens beretning

Af Ane Loft Møllerup

I sommeren 2018 gik Anne Laustsen af som formand for styregruppen efter mange års deltagelse. Jeg vil gerne starte formandens beretning med at takke Anne på vegne af hele styregruppen for hendes store arbejde med driften og udviklingen af SVK-netværket igennem mange år.

I stedet for Anne blev jeg valg som formand. Jeg glæder mig meget til at arbejde videre med udviklingen af SVK-netværket; både med de tekniske såvel som de administrative løsninger.

I regnmålerstyregruppen ved vi godt, at det kan være en tung post på driftsbudgettet, hvis man har mange regnmålere, og man er underlagt skrappe krav til effektiviseringer. Vi har derfor altid fokus på, hvordan det at være en del af SVK-netværket skaber merværdi for vores Brugere, i forhold til "blot" at eje sin egen nedbørsmåler. I sommeren 2018 tog styregruppen derfor på besøg hos DMIs tekniske tjeneste, der er flyttet til Karup. Den tekniske tjeneste vedligeholder SVK målerne og har værksted til test- og kalibrering af målere. I Karup så vi DMIs udstyr til vedligehold af målerne, samt fik gennemgået hvordan de sikrer en løbende kontrol af målere og måledata. Vi så blandt andet det nye stationsmanagementsystem, der er blevet indført, som har gjort at DMI i højere grad kan holde øje med den aktuelle status på målerne og dokumentere servicebesøgene. Vi er i SVK stolte over den høje opetid på målernetværket, og besøget i den tekniske tjeneste bekræftede os i, at det ikke er noget, man kommer til sovende.

I relation til hvordan vi skaber merværdi for vores Brugere, har styregruppen set på, hvordan vi bedst får afdækket Brugere og Abonnenters ønsker og behov for udvikling. Vi valgte derfor at arrangere en workshop i starten af 2019, for at få input til, hvad der skal prioriteres i de kommende år. Desværre var tilmeldingen begrænset og så os nødsaget til at aflyse. Vi ønsker dog fortsat, at inddrage vores brugere og abonnenter i hvilke behov I ser til videreudvikling. Så sidder du med ideer eller ønsker til f.eks. ændringer på hjemmesiden eller tekniske løsninger, er du altid velkommen til at kontakte mig eller en anden fra styregruppen. Vi vil meget gerne vide, hvad andre ser af behov for udvikling.

Et andet emne som styregruppen har fokus på, er betydningen af Frie Data for SVK-netværket. Der har hersket en del usikkerhed omkring, hvilke nedbørsdata der bliver stillet til rådighed. Da SVK data ikke ejes af DMI, er det ikke vores data, der stilles til rådighed til fri afbenyttelse. Det er kun DMIs egne nedbørsmålere, som typisk er placeret i områder uden SVK-målere og som har en noget ringere tidslig opløsning end SVK-målerne. Vi forventer derfor ikke, at frigivelsen af DMIs nedbørsdata vil medføre lukning af SVK stationer, men vi vil fortsat have fokus på emnet og har en tæt dialog med DMI omkring projektet.

Desværre er Anne Laustsen ikke den eneste, der forlader regnmålerstyregruppen. Morten Steen Sørensen ser sig også nødsaget til at udgå af styregruppen. Det er vi naturligvis meget ærgerlige over, men ser det som en mulighed for at få nye kræfter ind i gruppen. Så har du lyst til at deltage i Styregruppens arbejde og ejer I en regnmåler, vil vi gerne høre fra dig.

Du skal skrive til mig på alm@novafos.dk **senest d. 7. juni 2019**, hvis du er interesseret eller gerne vil vide mere om arbejdet i styregruppen.

3. Stationsfortegnelse

I 2018 blev der oprettet 1 ny målestation. Ved udgangen af 2018 var det samlede antal aktive SVK-målestationer således oppe på 172 målere. Disse er ejet af 43 brugere. Derudover har 18 abonnenter været tilknyttet systemet samt 4 forsknings- og uddannelsesinstitutioner.

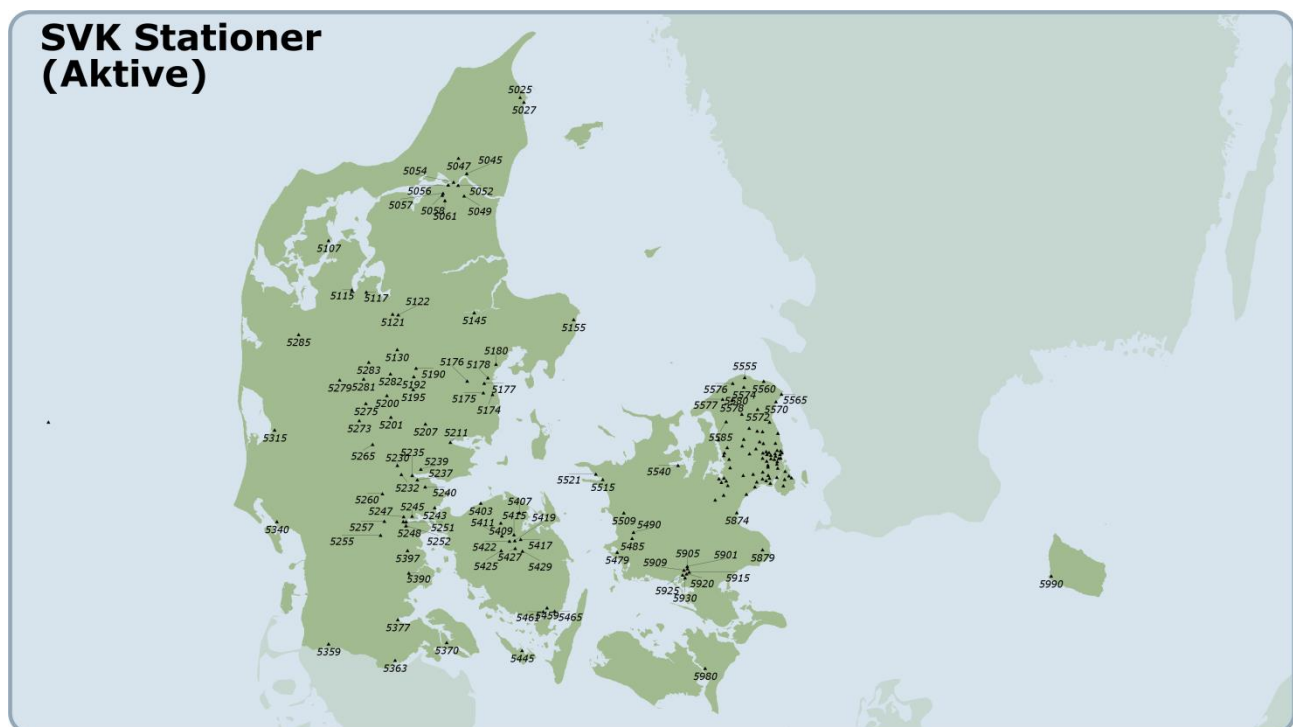
Den ny station fremgår af nedenstående tabel:

Station nr.	Navn	Ejer	Startdato
5172	Odder Renseanlæg	Samn Forsyning	01-11-2018

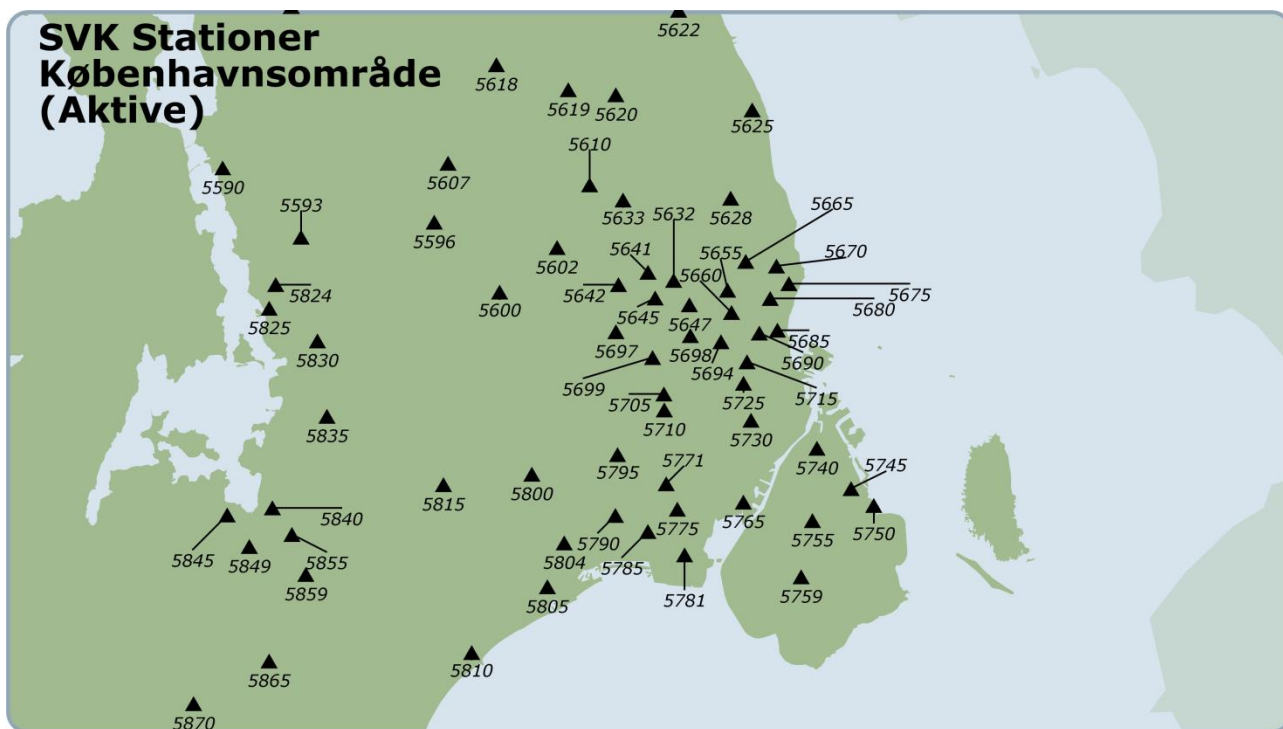
Tabel 1: Stationer oprettet i 2018

Målestationer, der er eller har været tilsluttet SVK-nettet siden systemets start, fremgår af tabel 2. Af tabellen fremgår ligeledes eventuelle ændringer i stationernes status, f.eks. ved flytninger. Koordinaterne i tabellerne er opgivet i UTM zone 32, datum WGS84.

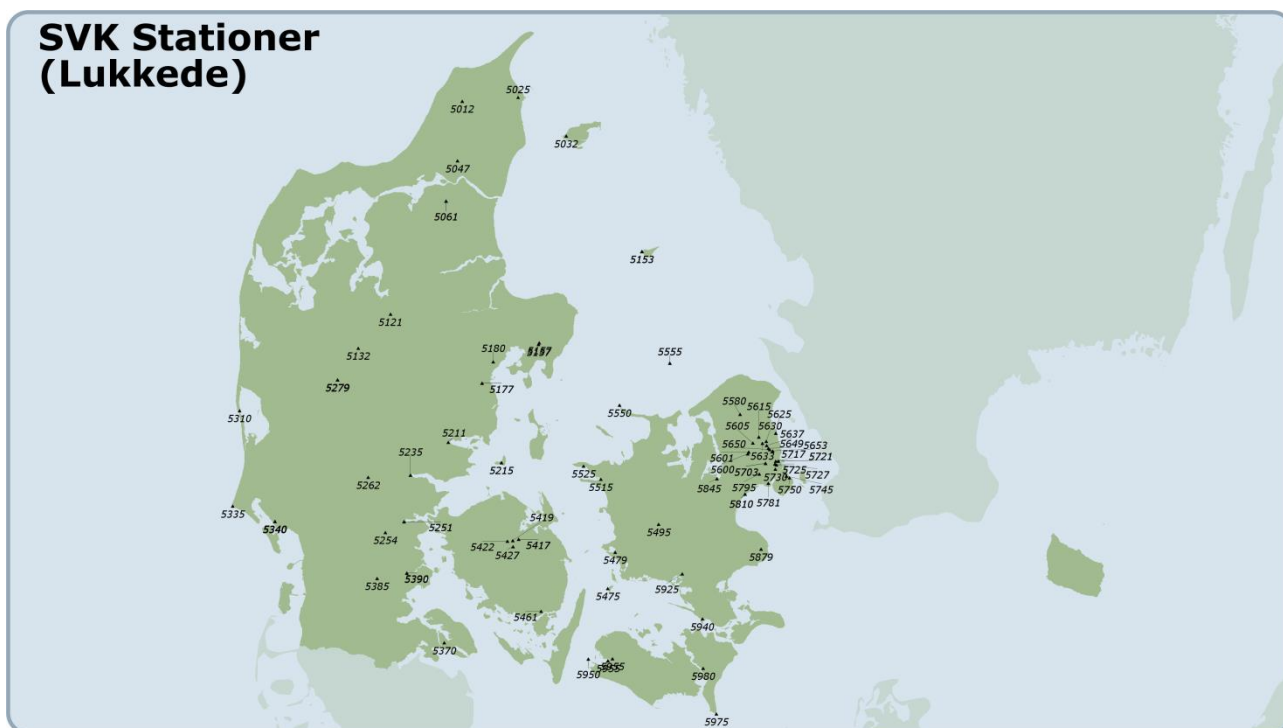
Figur 1 og 2 viser den geografiske placering af samtlige aktive målere, der er tilsluttet nettet pr. 31.12.2018. Figur 3 viser den geografiske placering af lukkede målere fra målnettets start til 31.12.2018.



Figur 1: Aktive SVK-stationer pr. 31-12-2018



Figur 2: Aktive stationer, Københavnssområdet pr. 31-12-2018



Figur 3: Lukkede og flyttede stationer til og med 31-12-2018.

Oversigt over målestationer pr. 31.12.2018

Stationsnr.	Gammelt nr.	Stationsnavn	Ejer	N (Zone 32)	E (Zone 32)	Start dato	Slut dato
5012	20061	Hjørring		6366362	560698	01-01-1979	30-11-1982
5025	20097	Frederikshavn Materielgård		6368352	589564	19-04-1990	09-11-2005
5025	20097	Frederikshavn Materielgård	Frederikshavn Forsyning A/S	6368352	589564	22-04-2008	
5027	20099	Frederikshavn Centralrenseanlæg	Frederikshavn Forsyning A/S	6365840	591625	24-04-1990	
5032	27011	Læsø Sv		6348363	614518	12-01-1990	31-05-1996
5045	20212	Vodskov	Aalborg Forsyning	6328973	562047	25-05-2000	
5047	20211	Sulsted		6335552	558329	01-01-1979	04-09-1995
5047	20211	Sulsted Stokbrovej Pumpestation	Aalborg Forsyning	6336906	557766	20-03-1998	
5049	20298	Gistrup	Aalborg Forsyning	6317424	560707	30-09-1999	
5052	20304	Aalborg Østerport Pumpestation	Aalborg Forsyning	6322923	557584	28-02-1990	
5054	20309	Nørresundby Søvangen Pumpestation	Aalborg Forsyning	6324522	555264	20-03-1998	
5056	20307	Aalborg Renseanlæg Vest	Aalborg Forsyning	6323092	552479	20-03-1998	
5057	20458	Frejlev Nord Verdisvej	Aalborg Forsyning	6318783	549809	03-06-1997	
5058	20456	Frejlev Syd Lannerparken	Aalborg Forsyning	6317777	549416	04-09-1997	
5061	20461	Svenstrup J.		6314738	552419	08-01-1979	15-03-1990
5061	20461	Svenstrup J.		6314738	552419	20-03-1998	31-05-1999
5061	20461	Svenstrup J.	Aalborg Forsyning	6315043	550779	01-06-1999	
5107	21141	Nykøbing M. Vandværk	Morsø Spildevand A/S	6294432	490677	13-03-2012	
5115	21192	Skive Renseanlæg	Skive Vand A/S	6268933	502699	05-10-2000	
5117	21207	Skive Lufthavn	Skive Vand A/S	6267743	510142	31-08-1999	
5121	21288	Viborg Materielgård		6256349	523717	26-08-2005	28-05-2007

5121	21288	Viborg Materielgård	Energi Viborg Vand A/S	6256367	523746	29-05-2007	
5122	21292	Viborg Hedeselskabet	Energi Viborg Vand A/S	6256012	526645	26-08-2005	
5130	21416	Kjellerup	Silkeborg Forsyning A/S	6238071	526140	25-08-2009	
5132	21364	Flyvestation Karup		6238749	507038	09-12-1993	04-10-2000
5145	22061	Randers Centralrenseanlæg	Randers Spildevand A/S	6257092	565937	31-03-2004	
5153	27021	Anholt Havn		6288653	653718	30-03-1990	19-05-1993
5153	27021	Anholt Havn		6288683	653598	20-05-1993	31-03-1995
5153	27021	Anholt Havn		6288683	653598	03-07-1996	01-09-1999
5155	22123	Grenå Ådalen P40	AquaDjurs A/S	6253558	617298	16-11-1996	
5157	22191	Flyvestation Tirstrup		6240698	600179	02-11-1993	19-05-1998
5157	22191	Tirstrup		6241568	600544	20-05-1998	05-10-2000
5172		Odder Renseanlæg	Samn Forsyning ApS	6205327	572280	01-11-2018	
5174		Beder Pumpestation	Aarhus Vand A/S	6214864	575383	27-08-2017	
5175	22554	Trankær Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	6215761	570631	05-09-1989	
5176		Harlev Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	6221795	562296	07-09-2017	
5177	22361	Viby J. Renseanlæg		6220703	571009	01-01-1979	22-02-1983
5177	22361	Viby J. Renseanlæg		6220703	571019	01-08-1983	20-03-1992
5177	22361	Viby J. Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	6220681	571099	03-08-1992	
5178		Åby Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	6223489	572992	24-08-2017	
5179		Marselisborg Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	622235	575140	27-08-2017	
5180	22321	Lystrup Renseanlæg		6231743	576769	05-09-1989	22-02-1993
5180	22321	Egå Renseanlæg	Aarhus Vand A/S	6230496	577191	01-10-1993	
5181		Truelsbjerg Vandværk	Aarhus Vand A/S	623275	572325	27-08-2017	
5183		Sabro Pumpestation	Aarhus Vand A/S	623063	562693	27-08-2017	
5190	22419	Silkeborg Forsyning	Silkeborg Forsyning A/S	6228463	535859	02-11-2005	
5192	22421	Silkeborg Vandværk	Silkeborg Forsyning A/S	6224068	534704	01-01-1979	

5195	22471	Them Renseanlæg	Silkeborg Forsyning A/S	6217455	534400	25-08-2009	
5201	23047	Nørre Snede Renseanlæg	Ikast-Brande Spildevand A/S	6203168	522869	18-03-2014	
5207	23091	Brædstrup Renseanlæg	Samn Forsyning ApS	6199663	540691	06-06-2016	
5211	23127	Horsens Centralrenseanlæg		6190163	553569	20-08-1982	03-02-1993
5211	23127	Horsens Centralrenseanlæg	Samn Forsyning ApS	6190188	553589	04-02-1993	
5215	27119	Endelave		6179655	581023	06-07-1990	18-10-1993
5215	27119	Endelave		6179655	581023	20-06-1994	26-08-1996
5230	23235	Jelling Renseanlæg	Vejle Spildevand A/S	6178254	526221	16-12-2009	
5232	23252	Skibet	Vejle Spildevand A/S	6173623	528274	06-10-2010	
5235	23261	Vejle Centralrenseanlæg	Vejle Spildevand A/S	6173068	533875	14-09-1994	
5235	23261	Vejle Centralrenseanlæg	Vejle Spildevand A/S	6173068	533875	14-09-1994	
5237	23263	Vejle Pumpestation	Vejle Spildevand A/S	6170816	536508	19-12-2003	
5239	23157	Bredballe	Vejle Spildevand A/S	6176283	538334	06-10-2010	
5240	23268	Børkop Pumpestation Ps08	Vejle Spildevand A/S	6167178	540553	15-12-2009	
5243	23294	Fredericia Centralrenseanlæg	Fredericia Spildevand A/S	6156433	545527	23-11-1994	
5245	23316	Nørre Bjert Pumpestation	Blue Kolding	6152043	533809	01-07-2010	
5247	23319	Kolding Skovvangen	Blue Kolding	6151793	529469	01-07-2010	
5248	23325	Kolding Saxovej	Blue Kolding	6149250	529253	01-07-2010	
5251	23321	Kolding Forrenseanlæg	Blue Kolding	6149146	530709	31-05-2000	
5251	23321	Kolding Forrenseanlæg		6149174	530714	19-08-1998	30-05-2000
5251	23321	Kolding Forrenseanlæg	Kolding Spildevand A/S	6149146	530709	31-05-2000	
5252	23328	Kolding Smedegade	Blue Kolding	6147023	530621	30-06-2010	
5254	23345	Koldingegnens Lufthavn		6143554	521049	10-06-1991	04-07-2003
5255	23339	Vamdrup Renseanlæg	Blue Kolding	6142179	517544	30-06-2010	
5257	23334	Lunderskov Renseanlæg	Blue Kolding	6149415	519507	01-07-2010	
5260	23307	Egtved Renseanlæg	Vejle Spildevand A/S	6163635	518481	16-12-2009	

5262	23241	Flyvestation Vandel		6172093	512149	09-02-1994	09-02-1999
5265	23218	Give Renseanlæg	Vejle Spildevand A/S	6189080	513420	16-12-2009	
5273	24471	Brande Renseanlæg	Ikast-Brande Spildevand A/S	6201384	506521	18-03-2014	
5279	24292	Herning Centralrenseanlæg		6222453	496359	01-01-1979	31-03-1991
5279	24292	Herning Centralrenseanlæg		6222403	496339	01-04-1991	02-09-1998
5279	24292	Herning Centralrenseanlæg	Herning Vand A/S	6222388	496400	03-09-1998	
5281	24281	Ikast Renseanlæg	Ikast-Brande Spildevand A/S	6222893	508799	18-03-2014	
5282	24276	Engesvang Pumpestation	Ikast-Brande Spildevand A/S	6225533	522629	18-03-2014	
5283	24249	Munklinde Pumpestation	Ikast-Brande Spildevand A/S	6231533	511419	18-03-2014	
5285	24101	Holstebro Centralrenseanlæg	Vestforsyning Spildevand A/S	6245826	475174	01-04-2004	
5310	24341	Hvide Sande		6206503	445700	01-09-1993	07-11-2001
5335	25101	Blåvandshuk Fyr		6157203	442141	13-09-1991	07-11-2000
5340	25171	Esbjerg Renseanlæg Vest		6149253	463920	04-01-1979	06-06-1985
5340	25171	Esbjerg Renseanlæg Vest		6149293	464040	26-08-1985	15-01-1989
5340	25171	Esbjerg Renseanlæg Vest		6149233	463955	16-01-1989	06-08-1990
5340	25171	Esbjerg Renseanlæg Vest	DIN forsyning A/S	6149223	463950	07-08-1990	
5359	26376	Tønder Centralrenseanlæg	Tønder Forsyning A/S	6086069	490655	09-02-1994	
5363	26421	Bov Renseanlæg	ARWOS Spildevand A/S	6077611	525047	04-07-2012	
5370	26481	Sønderborg Damgade Pumpest.	Sønderborg Forsyning A/S	6086782	551712	25-01-2011	
5370	26481	Sønderborg Damgade Pumpest.	Sønderborg Forsyning A/S	6086782	551712	25-01-2011	
5377	26238	Stegholt Centralrenseanlæg	ARWOS Spildevand A/S	6098612	526466	04-07-2012	
5385	26099	Flyvestation Skrydstrup		6119854	516779	07-10-1993	18-10-2000
5390	26091	Haderslev Renseanlæg		6122594	532169	01-01-1979	23-07-1985
5390	26091	Haderslev Renseanlæg		6122624	532139	21-03-1986	20-07-1993
5390	26091	Haderslev Renseanlæg	Provas	6122624	532139	08-06-1994	
5397	26071	Christiansfeld Renseanlæg	Blue Kolding	6134294	531469	30-06-2010	

5403	28005	Bogense Renseanlæg	VandCenter Syd A/S	6158755	569313	29-05-2012	
5407	28081	Otterup Renseanlæg	VandCenter Syd A/S	6153750	589359	29-05-2012	
5409	28093	Søndersø Renseanlæg	VandCenter Syd A/S	6148503	579638	22-05-2012	
5411	28165	Odense Korup	VandCenter Syd A/S	6141857	580207	19-05-2009	
5415	28184	Odense Nv Renseanlæg	VandCenter Syd A/S	6142454	586479	01-01-1979	
5417	28183	Ejby Mølle Renseværk		6140049	589909	01-01-1979	06-10-1988
5417	28183	Ejby Mølle Renseværk		6140049	589909	08-11-1989	21-11-1989
5417	28183	Ejby Mølle Renseanlæg	VandCenter Syd A/S	6140044	589914	04-12-1998	
5419	28186	Odense Vandværk		6139403	586881	01-01-1979	06-12-1995
5419	28186	Odense Vandværk	VandCenter Syd A/S	6139403	586881	04-06-1997	
5422	28181	Bolbro Højdebeholder	VandCenter Syd A/S	6139144	584149	14-12-1993	
5422	28181	Bolbro Højdebeholder	VandCenter Syd A/S	6139144	584149	14-12-1993	
5425	28336	Odense Brændekilde	VandCenter Syd A/S	6134248	579858	20-05-2009	
5427	28182	Dalum		6136264	587029	19-01-1979	27-10-1987
5427	28182	Dalum Vandværk	VandCenter Syd A/S	6135399	587103	17-10-2005	
5429	28175	Odense Højby	VandCenter Syd A/S	6133996	590849	20-05-2009	
5445	28503	Ærøskøbing Renseanlæg	Ærø Vand A/S	6082688	590677	12-12-2002	
5459	28462	Svendborg Hellet	Vand og Affald	6104714	603539	15-10-2013	
5461	28461	Svendborg Overløbsbassin 25		6102919	601534	05-02-2002	22-06-2011
5461	28461	Svendborg Vandværksvej	Vand og Affald	6102743	601608	23-06-2011	
5465	28453	Svendborg Centralrenseanlæg	Vand og Affald	6102984	607489	04-10-1994	
5475	29429	Omø Fyr		6114654	635959	19-07-1990	21-08-2000
5479	29387	Korsør Renseanlæg		6133373	639810	11-10-1996	01-01-2003
5479	29387	Korsør Renseanlæg	SK Forsyning A/S	6133373	639810	19-01-2011	
5485	29358	Slagelse Pumpestation	SK Forsyning A/S	6140552	647513	15-08-2003	
5490	29354	Slagelse Centralrenseanlæg	SK Forsyning A/S	6143701	648247	23-08-1994	

5495	29291	Tuelsø Renseanlæg		6147824	662238	01-03-1992	01-07-2001
5509	29317	Høng Vest Overløbsbassin	Kalundborg Forsyning A/S	6153735	643234	21-06-2011	
5515	29142	Kalundborg Centralrenseanlæg	Kalundborg Forsyning A/S	6170979	632349	12-02-2005	
5515	29142	Kalundborg Centralrenseanlæg	Kalundborg Forsyning A/S	6170979	632349	12-02-2005	
5521	29122	Sønder Nyrup Renseanlæg	Kalundborg Forsyning A/S	6173741	628775	13-09-2001	
5525	29114	Ulstrup Renseanlæg		6177876	623462	24-06-2003	24-05-2010
5540	29041	Holbæk Centralrenseanlæg	FORS	6178244	671258	01-01-1979	
5550	29009	Gniben		6209353	642058	01-06-1990	19-09-2002
5555	27031	Hesselø		6231013	668068	03-06-1991	20-08-1994
5555	27031	Hesselø		6231013	668068	18-10-1995	28-03-2000
5555	30006	Gilleleje Renseanlæg	Gribvand Spildevand A/S	6223618	705711	23-07-2012	
5560	30014	Nordkystens Renseanlæg	Forsyning Helsingør A/S	6221739	715526	24-01-2007	
5565	30029	Helsingør Renseanlæg	Forsyning Helsingør A/S	6215041	724701	24-01-2007	
5577	30092	Ramløse Overløbsbassin	Gribvand Spildevand A/S	6212424	694311	14-05-2012	
5572		Fredensborg Renseanlæg	Fredensborg spildevand A/S	620721	712352	16-02-2017	
5574	30074	Græsted Renseanlæg	Gribvand Spildevand A/S	6218709	705254	24-05-2012	
5576	30079	Blistrup Overløbsbassin	Gribvand Spildevand A/S	6220627	699513	14-05-2012	
5577	30092	Ramløse Overløbsbassin	Gribvand Spildevand A/S	6212424	694311	14-05-2012	
5578	30083	Helsingø Renseanlæg	Gribvand Spildevand A/S	6211885	699088	14-05-2012	
5580	30168	Hillerød Centralrenseanlæg		6204596	704341	03-06-1991	26-11-1993
5580	30168	Hillerød Centralrenseanlæg	Hillerød Forsyning	6204686	704236	26-05-1994	
5585	30144	Skævinge Pumpestation	Hillerød Forsyning	6200841	696100	14-06-2007	
5590	30131	Frederikssund Centralrenseanlæg	Novafos A/S	6191484	692125	16-01-1992	
5593	30276	Ølstykke Engvej Bassin	Novafos A/S	6187468	696663	11-06-2015	
5596	30249	Ganløse Teglværksparken Pumpestation	Novafos A/S	6188340	704393	11-06-2015	

5600	30316	Måløv Renseanlæg		6184217	708280	01-01-1979	22-06-1993
5600	30316	Måløv Renseanlæg	Novafos A/S	6184284	708184	19-11-1993	
5601	30261	Flyvestation Værløse		6185149	708832	01-03-1994	27-05-1999
5602	30241	Værløse Evavej Bassin	Novafos A/S	6186868	711519	01-06-2015	
5605	30243	Farum Pumpestation		6189795	710943	24-08-1992	12-09-2000
5607		Lyngø Renseanlæg	Novafos A/S	6191759	705193	30-09-2017	
5610	30242	Stavnsholt Renseanlæg	Novafos A/S	6190505	713405	28-09-2000	
5615	30189	Munkeris		6192869	714035	01-06-1979	04-10-1983
5618		Lillerød Renseanlæg	Novafos A/S	6197472	708000	30-09-2017	
5619		Herrøns Mark	Novafos A/S	619602	712169	07-12-2017	
5620	30184	Sjælsø Renseanlæg	Novafos A/S	6195728	714925	19-01-2006	
5622		Usserød Renseanlæg	Novafos A/S	620063	718566	20-06-2017	
5623		Bukkeballevvej Pumpestation	Novafos A/S	619731	345894	20-06-2017	
5625	30201	Vedbæk Renseanlæg		6194852	722771	01-01-1979	11-09-1991
5625	30201	Vedbæk Renseanlæg	Novafos A/S	6194852	722834	12-09-1991	
5628	30206	Mølleåværet	Lyngby Taarbæk forsyning	6189731	721585	29-04-2014	
5630	30224	Holte Vandværk		6190652	717862	02-08-1979	04-10-1983
5633	30191	Dronninggård Renseanlæg		6189650	715895	01-01-1979	31-03-2005
5633	30191	Furesø Park	Novafos A/S	6189623	715343	23-05-2005	
5637	30223	Askevænget		6188501	718069	03-08-1979	27-09-1983
5641	30252	Gladsaxe Søvej	Novafos A/S	6185431	716791	16-01-2008	
5642	30251	Krogmosevej Bassin KB 06	Novafos A/S	6184717	715078	21-11-2016	
5643	30253	Gedvad Bassin KB 14	Novafos A/S	6184962	718279	21-11-2016	
5645	30254	Gladsaxe Vibevænget	Novafos A/S	6183942	717206	16-01-2008	
5647	30259	Vadgård Bassin KB 20	Novafos A/S	6183548	719191	29-11-2016	
5649	30221	Virum		6187074	718976	01-01-1979	23-12-1997

5650	30218	Stades Krog Overløbsbassin		6186406	719641	19-02-1999	09-06-2013
5653	30217	Jægersborg		6185701	721204	08-02-1994	15-02-2001
5655	30231	Brogårdsbassin	Novafos A/S	6184391	721409	06-03-2006	
5660	30232	Fuglegården	Novafos A/S	6183100	721636	13-03-2006	
5665	30237	Ermelundsværket	Novafos A/S	6186063	722458	14-11-2005	
5670	30208	Ordrup Kirkegård	Novafos A/S	6185794	724243	14-10-1991	
5675	30236	Lunden	Novafos A/S	6184774	724963	07-04-2006	
5680	30235	Elmegården	Novafos A/S	6183912	723880	07-04-2006	
5685	30234	Delfinen	Novafos A/S	6182075	724299	10-11-2005	
5690	30233	Hellerup Kirkegård	Novafos A/S	6181907	723249	13-03-2006	
5694	30222	Søborg Vandværk	Novafos A/S	6181403	721023	01-01-1979	
5697	30255	Herlev Tvedvangen	HOFOR A/S	6181985	714931	07-02-2011	
5698	30258	Gladsaxevej 222	Novafos A/S	6181759	719247	22-11-2016	
5699	30257	Gladsaxe Stavnsbjerg Alle	Novafos A/S	6180487	717058	16-01-2008	
5703	30315	Husum		6179301	717462	16-01-1979	31-10-1983
5703	30315	Husum		6179276	717514	01-11-1983	09-03-1995
5705	30309	Åvendingen	HOFOR A/S	6178374	717713	11-04-1995	
5710	30321	Rødovre Vandværk	HOFOR A/S	6177448	717736	01-01-1979	
5713		København Ø Pumpestation	HOFOR A/S	6180489	725136	43405	
5715	30325	Bispebjerg Hospital		6180239	722536	14-01-1995	21-01-2015
5717	30311	Emdrup		6180425	722776	08-01-1979	25-10-1994
5721	30211	Svanemøllens Kaserne		6180448	724079	20-09-1979	31-01-1990
5721	30211	Svanemøllens Kaserne		6180448	724079	18-12-1991	16-04-1993
5725	30326	Lygten		6178996	722328	25-11-1994	18-04-2002
5725	30326	Lygten	HOFOR A/S	6178996	722328	21-08-2002	
5727	30312	Vølundsgade		6178508	723133	24-01-1979	13-01-1994

5730	30381	Landbohøjskolen		6176300	722562	08-05-1992	08-06-1997
5730	30381	Landbohøjskolen	Frederiksberg Forsyning A/S	6176850	722765	09-06-1997	
5740	30313	Kløvermarksvej	HOFOR A/S	6175224	726591	01-01-1979	
5745	30348	Greisvej		6172715	728234	11-04-1995	06-10-1998
5745	30348	Wibrandsvej	HOFOR A/S	6172885	728571	08-10-1998	
5750	30353	Tårnby Renseanlæg		6171855	729895	10-01-1979	17-07-1992
5750	30353	Tårnby Renseanlæg	Tårnbyforsyning A/S	6171908	729886	22-05-1995	
5755	30351	Tårnby Pumpestation 4	Tårnbyforsyning A/S	6171028	726328	01-01-1979	
5759	30352	Tårnby Pumpestation 10	Tårnbyforsyning A/S	6167768	725673	23-02-1979	
5763		Dragør Renseanlæg	HOFOR A/S				
5765	30314	Kongens Enghave	HOFOR A/S	6172102	722323	01-01-1979	
5771	30307	Træholmen	HOFOR A/S	6173166	717848	04-08-2004	
5775	30318	Hvidovre Vandværk	HOFOR A/S	6171690	718493	01-01-1979	
5781	30319	Hvidovre Pumpestation	HOFOR A/S	6169041	718914	31-03-2004	
5781	30319	Hvidovre Pumpestation	HOFOR A/S	6169041	718914	31-03-2004	
5785	30383	Avedørelejren	HOFOR A/S	6170396	716787	04-08-2004	
5790	30384	Brøndbyvester Vandværk	Brøndby Kloakforsyning	6171328	714900	10-04-1990	
5795	30317	Glostrup Vandværk		6173793	714265	23-01-1979	13-04-2000
5795	30317	Glostrup Genbrugsstation		6174858	715026	28-07-2000	15-01-2018
5795		Glostrup Essedal	Glostrup Spildevand A/S	6172888	337343	15-03-2018	
5800	30386	Albertslund Materielgård	HOFOR A/S	6173719	710055	28-10-1993	
5804	30393	Vallensbæk Pumpestation	HOFOR A/S	6169734	711932	28-03-2011	
5805	30395	Ishøj Varmeværk	Ishøj Forsyning	6167192	710957	02-11-1992	
5810	30451	Mosedede Renseanlæg		6163406	706924	01-01-1979	13-05-1992
5810	30451	Mosedede Renseanlæg		6163414	706918	07-09-1992	04-10-2004
5810	30451	Mosedede Renseanlæg	KLAR forsyning	6163375	706565	10-05-2005	

5815	30388	Høje Tåstrup	HTK Kloak A/S	6173114	704927	11-01-1996	
5824	30278	Jyllinge Nordmarken Pumpestation	FORS	6184720	695199	21-04-2016	
5825	30277	Jyllinge Renseanlæg	FORS	6183343	694819	09-04-2008	
5830	30279	Gundsømagle Vandværk	FORS	6181450	697618	25-07-2008	
5835	30294	Ågerup Renseanlæg	FORS	6177079	698170	09-04-2008	
5840	30408	Roskilde Nymarken Ob8	FORS	6171767	695007	08-02-2007	
5845	30411	Roskilde Renseanlæg		6171355	692386	01-01-1979	31-08-1992
5845	30411	Roskilde Renseanlæg	FORS	6171355	692386	11-10-1993	
5849	30413	Roskilde Søndre Ringvej Oc19	FORS	6169528	693668	08-02-2007	
5855	30406	Roskilde Navervænget Pe3	FORS	6170224	696138	08-02-2007	
5859	30404	Vindinge Søbjergvej Of1	FORS	6167906	696946	08-02-2007	
5865	30452	Gadstrup Renseanlæg	FORS	6162883	694815	09-04-2008	
5870	30449	Viby S. Renseanlæg	FORS	6160412	690434	10-04-2008	
5874	30477	Køgeegnens Renseanlæg	KLAR forsyning	6153833	701618	24-10-2012	
5879	31031	Store Heddinge Vandværk		6135001	715202	01-01-1979	31-12-1991
5879		Store Heddinge Rådhus	KLAR forsyning	6134681	714926	16-03-2017	
5901	31158	Næstved Maglegårdsvej	NK-Spildevand A/S	6126129	676003	10-08-2006	
5905	31157	Næstved Ellebækvej	NK-Spildevand A/S	6124900	676098	10-08-2006	
5909	31156	Næstved Chr. Winthers Vej	NK-Spildevand A/S	6124141	674318	10-08-2006	
5915	31154	Næstved Ny Præstøvej	NK-Spildevand A/S	6123174	677005	15-08-2006	
5920	31153	Næstved Parkvej	NK-Spildevand A/S	6122249	675616	15-08-2006	
5925	31151	Næstved Centralrenseanlæg	NK-Spildevand A/S	6121674	673598	05-05-1993	
5925	31151	Næstved Centralrenseanlæg	NK-Spildevand A/S	6121674	673598	05-05-1993	
5930	31152	Næstved Jakobshavn	NK-Spildevand A/S	6120229	674850	15-08-2006	
5940	31231	Vordingborg Renseanlæg		6098964	684908	01-01-1979	31-12-1991
5950	31406	Albuen Fyr		6078269	625909	07-11-1991	02-11-1999

5955	31401	Nakskov		6078394	638409	01-01-1979	04-02-2004
5955	31401	Nakskov Renseanlæg	Lolland Spildevand A/S	6077346	636068	25-03-2004	
5975	31621	Gedser Odde		6049900	692088	11-11-1993	05-08-1998
5980	31511	Nykøbing F. Renseanlæg	Guldborgsund Forsyning A/S	6073444	685278	21-02-1991	
5990	32097	Rønne C	Bornholm Forsyning A/S	6121110	864080	09-11-1989	

Tabel 2: Oversigt over målestationer pr. 31-12-2018. Ejerforhold er ikke angivet for lukkede stationer.

4. Fejlstatistik 2018

I tabel 3 kan det antal timer i 2018, hvor de enkelte stationer har været i teknisk fejl, aflæses. Stationen får timestatus "Teknisk fejl", hvis stationen har været ude af drift, eller hvis den har været i servicemode, hvilket vil sige, at der udføres teknisk service på stationen. Et tomt felt indikerer, at der ikke har været tekniske fejl på stationen.

Det samlede antal driftstimer i 2018 var 1.500.260.

Den totale fejlprocent for tekniske fejl for 2018 er opgjort til ca. **0,4 %** af det samlede antal driftstimer, dvs. at regulariteten på det samlede målnet har været **99,6 %**. Fejlprocenten er således faldet i forhold til 2017 og er derved tilbage på niveau med de foregående år (1% i 2017, 0,4 % i 2016, 0,3 % i 2015, 0,4 % i 2014, 0,9 % i 2013 og 0,3 % i 2012).

Kun længerevarende nedbrudsperioder (længere end 2 timer) er medtaget i statistikken. Stationer, som er midlertidigt nedlagt af ejeren eller på anden måde sat ud af drift af ejerne i en længere periode, indgår heller ikke i statistikken og er markeret med en streg i tabel 3. Disse stationer medtages først i statistikken igen, den efterfølgende hele måned efter stationerne er sat i drift. Stationer, som er blevet oprettet i løbet af året, er ligeledes markeret med en streg i de måneder, hvor de endnu ikke var tilsluttet.

Af tabel 4 ses antal timer i 2018, hvor de enkelte stationer har fået tildelt status "Suspekt værdi" ved den månedlige kvalitetskontrol. Denne status kan tildeles på 2 måder.

- 1) Automatisk. Ved for høj intensitet (+ 4 mm pr. minut) flages en timestatus automatisk med "Suspekt værdi". Denne kontrol sker automatisk 1 gang om måneden. De automatisk tildelte "Suspekts værdier" kontrolleres derefter manuelt én gang om måneden. Hvis intensitets alligevel godkendes, fjernes status "Suspekt værdi" for hændelsen.
- 2) Manuelt. Den laves månedligt en manuel kvalitetskontrol ud fra sammenligninger af døgnnedbøren med de omkringliggende stationer og fx radardata. Hvis det vurderes, at en stations døgnnedbør er for høj eller lav i forhold til de omkringliggende stationer, og dette skyldes en fejl ved målingen, får stationen tildelt timestatus "Suspekt værdi" for samtlige 24 timestatusser i døgnet.

Ovenstående betyder, at fx månedstallet 68 for en station, kan dække over en eller flere hele døgn (24 timer) og flere enkeltstående timehændelser.

Antal timer med tekniske fejl i 2018

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
I alt	1350	1470	144	113	307	134	0	512	3	27	242	1020	5322	0,4
5025														0
5027														0
5045														0
5047														0
5049														0
5052														0
5054														0
5056														0
5057														0
5058														0
5061														0
5107			3										3	0
5115														0
5117														0
5121														0
5122														0
5130														0
5145														0
5155														0
5172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10		10	0,1
5174														0
5175		4		10									14	0,2
5176														0
5177														0
5178														0
5179														0
5180														0
5181														0
5183								51					51	0,6
5190														0
5192												3	3	0
5195		116											116	1,3
5201														0
5207	36												36	0,4
5211														0
5230														0
5232														0
5235														0

5237														0
5239										13	744	757	8,6	
5240													0	
5243													0	
5245													0	
5247													0	
5248													0	
5251													0	
5252	60											60	0,7	
5255										216		216	2,5	
5257													0	
5260													0	
5265													0	
5273													0	
5279													0	
5281													0	
5282													0	
5283													0	
5285													0	
5340													0	
5359													0	
5363													0	
5370													0	
5377													0	
5390													0	
5397													0	
5403													0	
5407													0	
5409													0	
5411													0	
5415													0	
5417													0	
5419													0	
5422													0	
5425													0	
5427													0	
5429													0	
5445													0	
5459													0	
5461													0	
5465													0	

5479														0
5485														0
5490														0
5509														0
5515														0
5521														0
5540														0
5555														0
5560														0
5565														0
5570														0
5572														0
5574														0
5576							94					94	1,1	
5577														0
5578														0
5580														0
5585														0
5590														0
5593														0
5596														0
5600														0
5602														0
5607														0
5610														0
5618														0
5619														0
5620			128									128	1,5	
5622														0
5623														0
5625														0
5628														0
5633														0
5641														0
5642														0
5643	325	469										794	9,1	
5645														0
5647														0
5655														0
5660														0
5665														0

5670														0
5675														0
5680														0
5685														0
5690														0
5694														0
5697														0
5698								72					72	0,8
5699	3												3	0
5705														0
5710														0
5725					16								16	0,2
5730														0
5740														0
5745														0
5750														0
5755														0
5759														0
5763														0
5765														0
5771											4	4		0
5775														0
5781														0
5790														0
5795	397	672	13										1082	12,4
5800														0
5804														0
5805														0
5810														0
5815														0
5824	13									27	3	246	289	3,3
5825				103	291	134		172					700	8
5830														0
5835														0
5840														0
5845														0
5849														0
5855								123	3				126	1,4
5859														0
5865														0
5870														0

5874														0
5879												23	23	0,3
5901														0
5905														0
5909														0
5915														0
5920														0
5925														0
5930														0
5955														0
5980	516	209											725	8,3
5990														0

Table 3: Antallet af timer med tekniske fejl i 2018. De er her markeret med en streg i tabellen. Stationer, som er oprettet i løbet af året, er ligeledes markeret med en streg i de måneder, hvor de endnu ikke var tilsluttet. De indgår heller ikke i statistikken.

Antal af timer med "Suspekte værdier" i 2018

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År	%
I alt	782	164	992	505	450	1049	906	898	285	475	579	825	7910	0,5
5025											24		24	0,3
5027			263	72									335	3,8
5045														0
5047														0
5049		24								24			48	0,5
5052														0
5054														0
5056														0
5057														0
5058						24							24	0,3
5061										22			22	0,3
5107					24								24	0,3
5115														0
5117												288	288	3,3
5121														0
5122														0
5130														0
5145						408	23		24				455	5,2
5155														0
5172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				0
5174														0
5175				38									38	0,4
5176														0
5177														0
5178														0
5179														0
5180														0
5181														0
5183								8					8	0,1
5190									24			24	48	0,5
5192					24							141	165	1,9
5195	24										22		46	0,5
5201														0
5207	36			24	22	24							106	1,2
5211												72	72	0,8
5230						23							23	0,3

5232														0
5235					22								22	0,3
5237					22								22	0,3
5239											11		11	0,1
5240														0
5243														0
5245														0
5247							214						214	2,4
5248								23	142				165	1,9
5251														0
5252								47					47	0,5
5255												22	22	0,3
5257														0
5260			22					24					46	0,5
5265				192									192	2,2
5273								24		23			47	0,5
5279										145	287		432	4,9
5281														0
5282														0
5283					96	48							144	1,6
5285														0
5340														0
5359		48						24	72				144	1,6
5363					24			25					49	0,6
5370								24					24	0,3
5377								24					24	0,3
5390			24		1								25	0,3
5397										22			22	0,3
5403														0
5407														0
5409				24									24	0,3
5411		24	24										48	0,5
5415														0
5417														0
5419														0
5422														0
5425														0
5427														0
5429			72										72	0,8
5445				24	24	24							72	0,8

5459														0
5461					24		48						72	0,8
5465								46					46	0,5
5479														0
5485														0
5490					23								23	0,3
5509														0
5515														0
5521														0
5540										22			22	0,3
5555								24			48		72	0,8
5560														0
5565														0
5570														0
5572	264		24										288	3,3
5574											22		22	0,3
5576						94							94	1,1
5577														0
5578														0
5580														0
5585														0
5590			24										24	0,3
5593														0
5596								24					24	0,3
5600								1					1	0
5602														0
5607						168							168	1,9
5610														0
5618														0
5619														0
5620			14		24			48					86	1
5622														0
5623														0
5625				22									22	0,3
5628										22			22	0,3
5633				23			23						46	0,5
5641														0
5642														0
5643	12	21				24							57	0,7
5645														0

5647					48				23				71	0,8
5655														0
5660						23							23	0,3
5665								23					23	0,3
5670					48		528	431					1007	11,5
5675							22						22	0,3
5680				22									22	0,3
5685														0
5690								23					23	0,3
5694														0
5697														0
5698								7					7	0,1
5699	21												21	0,2
5705														0
5710														0
5713														0
5725			24					24					48	0,5
5730	22					24							46	0,5
5740														0
5745														0
5750														0
5755														0
5759								24					24	0,3
5763					24						24		48	0,5
5765											23		23	0,3
5771												120	120	1,4
5775	22												22	0,3
5781														0
5790														0
5795	11												11	0,1
5800														0
5804														0
5805	359												359	4,1
5810														0
5815						120							120	1,4
5824	11											18	29	0,3
5825				41									41	0,5
5830														0
5835														0
5840														0

5845														0
5849												24	24	0,3
5855														0
5859			287	23									310	3,5
5865			214										214	2,4
5870														0
5874									217	118	94	429		4,9
5879														0
5901						22							22	0,3
5905							48						48	0,5
5909						23							23	0,3
5915														0
5920														0
5925														0
5930														0
5955														0
5980		47											47	0,5
5990														0

Table 4: Antal af timer med "Suspekter værdier" i 2018. De er her markeret med en streg i tabellen. Stationer, som er oprettet i løbet af året, er ligeledes markeret med en streg i de måneder, hvor de endnu ikke var tilsluttet.

5. Måned- og årsnedbør 2018

Stationernes måneds- og årsnedbør er vist i tabel 5 til sammenligning med de respektive regioners nedbør, der er beregnet ud fra nedbørregistreringen fra et repræsentativt udvalg af målere, som indgår i DMI's nedbørsnet.

Det ses i tabel 5, at der er god overensstemmelse mellem de enkelte stationers nedbørssummer og de respektive regioners gennemsnitsnedbør.

Alle målinger er medtaget i beregningerne, uanset timestatus-markering. Det anbefales derfor at tjekke månedsnedbørens kvalitet ved at se på antallet af tekniske fejl og suspekter værdier ved hjælp af tabel 3 og 4 i kapitel 4.

Nedbør (mm) for 2018

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
Nordjylland	82	24	30	58	19	31	11	97	94	65	43	67	617
5025	99	27	21	54	20	30	1	72	82	57	68	60	592
5027	96	22	31	31	16	32	1	76	75	49	55	62	545
5045	70	12	15	54	12	45	8	107	77	68	37	61	566
5047	88	29	31	61	22	31	8	99	89	76	52	87	673
5049	89	23	33	70	17	33	5	91	83	73	46	67	630
5052	81	23	32	59	21	44	6	108	78	74	39	62	628
5054	76	22	30	54	14	29	5	93	62	59	35	58	538
5056	77	25	31	54	14	27	8	109	79	63	38	54	579
5057	81	22	15	66	21	41	6	128	117	71	42	60	669
5058	75	22	23	66	19	32	6	123	93	66	46	62	631
5061	90	22	26	63	16	41	4	105	93	78	41	63	645
Midt- og Vestjylland	88	28	30	66	20	27	20	121	127	52	41	78	698
5107	82	20	30	65	10	30	15	116	144	64	58	62	698
5115	71	19	23	75	22	26	14	115	154	48	36	70	673
5117	69	18	20	65	13	22	16	114	110	48	31	43	570
5121	72	25	33	83	23	32	12	117	104	46	26	67	639
5122	76	28	39	75	19	34	12	121	99	50	27	73	653
5130	78	29	30	60	11	32	20	117	91	38	21	63	591
5201	90	39	34	51	15	49	34	103	116	48	34	93	705
5273	93	35	26	50	6	28	27	92	119	47	33	83	639
5279	106	38	35	71	15	24	37	118	144	38	29	84	738
5281	109	34	30	75	8	26	19	103	122	50	36	85	697
5282	89	32	27	52	19	33	14	94	102	39	27	77	606
5283	94	30	26	71	29	30	22	108	123	39	29	67	669
5285	89	38	32	75	35	32	30	150	180	68	53	100	881
Østjylland	81	30	34	48	13	27	14	96	80	44	30	73	568
5145	77	24	30	44	15	24	25	72	66	50	23	56	507

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
5155	67	21	40	38	16	8	5	67	52	44	36	51	444
5172											31	79	
5174	75	26	44	44	16	16	12	130	56	50	32	76	576
5175	75	24	36	44	24	19	10	163	65	50	32	73	616
5176	72	22	37	61	15	27	13	90	74	37	32	76	555
5177	67	19	36	39	18	14	12	126	49	34	25	65	505
5178	70	20	34	45	15	16	14	150	50	40	29	73	554
5179	68	21	36	37	15	16	9	133	48	35	28	71	517
5180	53	15	31	37	21	21	13	89	59	41	24	62	465
5181	68	22	41	43	26	26	11	93	68	52	28	73	551
5183	66	20	39	55	9	28	6	134	65	44	30	79	575
5190	93	28	30	56	10	45	12	92	82	41	24	82	596
5192	92	32	34	57	4	43	19	97	74	49	22	64	586
5195	94	39	32	56	6	36	17	92	86	53	39	82	633
5207	79	43	32	63	10	29	13	98	91	44	38	89	627
5211	63	22	23	45	9	13	13	113	77	27	24	57	485
5230	92	42	30	53	6	44	33	101	115	42	36	88	684
5232	98	43	36	56	9	31	28	99	120	41	35	91	686
5235	101	38	31	60	12	28	22	106	127	39	31	89	683
5237	102	35	34	62	22	23	25	124	126	44	39	94	730
5239	86	34	26	61	3	21	20	114	103	36	31	0	535
5240	81	37	32	54	5	17	16	65	95	41	34	74	551
5243	69	32	29	46	8	16	12	61	84	40	29	63	488
5245	90	40	36	53	19	21	11	83	103	43	29	74	601
5247	78	27	24	45	5	22	11	76	86	36	27	75	513
5248	91	43	35	50	6	22	10	82	36	39	29	82	526
5251	86	41	37	49	9	21	15	82	93	39	30	70	573
5252	65	39	38	53	11	22	12	83	97	39	32	88	580
5255	84	33	40	54	8	28	37	81	104	41	18	68	594
5257	93	34	41	56	6	30	25	93	106	43	28	79	635
5260	126	53	43	66	10	28	15	99	112	43	38	83	717
5265	115	43	23	38	6	67	20	107	108	48	38	82	694
Syd- og Sønderjylland	102	30	40	66	17	29	29	101	104	42	39	88	686
5340	107	29	33	63	18	28	37	186	138	50	41	102	832
5359	101	32	40	96	10	38	47	81	90	49	39	98	720
5363	129	33	65	77	28	33	24	94	66	53	39	93	735
5370	72	22	65	57	37	23	6	71	55	39	30	65	543
5377	119	33	49	76	25	26	13	79	75	47	53	102	695
5390	95	32	37	64	38	21	19	68	82	31	30	82	599
5397	87	41	35	58	14	28	17	89	90	32	32	84	606
Fyn	72	26	46	59	21	20	12	78	53	32	28	60	508
5403	54	21	32	44	41	12	7	82	55	22	18	45	433
5407	51	23	37	54	26	14	7	72	37	23	15	50	411

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
5409	66	29	32	51	14	10	9	66	50	30	21	59	437
5411	73	37	39	66	14	13	14	72	58	35	19	60	499
5415	77	37	41	67	17	15	17	76	58	33	25	62	525
5417	80	30	51	80	14	18	12	99	57	34	24	60	558
5419	76	33	48	64	15	19	16	84	57	38	24	63	537
5422	70	28	37	64	19	14	18	77	56	32	24	61	500
5425	76	33	41	61	16	20	12	71	62	30	25	61	509
5427	88	30	61	69	23	18	20	90	56	39	27	70	591
5429	77	32	51	70	16	21	15	84	50	35	25	53	528
5445	74	17	72	63	20	38	10	60	55	32	34	63	538
5459	72	17	55	60	12	20	7	71	45	40	41	70	511
5461	71	22	58	66	12	20	10	70	47	38	42	76	534
5465	65	15	45	56	19	13	5	59	42	37	38	65	459
Vest- og Sydsjælland samt Lolland/Falster	72	17	57	39	21	11	13	96	28	39	23	67	482
5479	73	13	45	43	13	5	17	78	39	23	24	56	429
5485	71	20	45	39	17	7	17	83	33	29	26	62	450
5490	85	24	50	39	22	6	24	109	28	34	23	65	508
5509	73	24	48	46	10	10	22	95	32	32	22	59	474
5515	60	19	42	45	16	18	14	98	43	44	18	61	477
5521	62	20	44	53	15	32	19	99	51	55	19	58	526
5540	60	11	46	25	46	4	8	124	30	46	15	55	473
5901	75	11	57	37	21	9	16	118	28	50	25	72	519
5905	81	16	74	46	24	7	361	134	25	55	30	79	930
5909	77	12	52	34	20	14	12	125	22	39	23	60	490
5915	79	14	59	39	18	6	14	119	23	47	28	69	516
5920	97	18	72	42	20	6	13	134	22	47	34	79	583
5925	76	11	49	37	23	8	17	121	19	37	28	61	487
5930	73	15	60	38	19	7	13	132	17	37	30	60	501
5955	70	22	75	56	16	13	5	64	25	42	33	68	488
5980	55	33	65	56	18	17	11	108	19	48	32	93	554
København og Nordsjælland	55	12	55	26	25	11	12	110	31	46	24	60	467
5555	52	14	44	26	15	18	17	105	39	48	32	57	468
5560	61	19	57	28	17	19	26	115	29	63	25	46	506
5565	57	20	53	18	9	21	21	96	33	61	21	47	457
5570	60	21	57	22	18	16	18	125	39	79	23	56	534
5572	46	16	66	19	20	21	10	116	33	73	25	58	502
5574	50	13	48	24	14	29	6	108	44	60	23	56	475
5576	54	16	37	26	23	11	6	111	43	47	26	49	447
5577	42	10	36	28	22	18	14	107	38	40	23	42	419
5578	43	11	41	29	18	19	12	103	48	50	25	46	445
5580	53	11	49	17	19	12	8	109	42	67	26	59	471

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
5585	55	10	43	21	33	13	11	115	37	55	25	44	462
5590	42	9	45	19	35	11	14	90	47	37	23	49	421
5593	43	12	53	21	23	7	16	96	35	41	24	50	423
5596	51	13	51	18	44	8	26	108	29	49	29	59	485
5600	56	13	55	25	25	11	10	115	33	15	24	63	446
5602	54	14	59	26	34	14	2	89	27	46	24	60	450
5607	56	16	55	19	37	7	24	115	31	51	32	66	509
5610	61	14	52	24	26	14	3	91	28	51	26	66	456
5619	60	14	53	19	66	21	6	131	37	63	29	69	568
5620	68	17	64	28	48	22	6	116	32	60	28	66	556
5622	64	16	57	22	11	16	6	100	26	69	27	61	475
5623	63	17	54	20	21	15	8	94	25	64	25	56	463
5625	63	17	60	28	12	22	2	110	25	50	25	60	472
5628	65	17	57	29	15	17	11	106	22	55	25	63	481
5633	58	13	57	31	37	15	10	94	31	51	24	66	487
5641	59	14	56	26	20	20	5	92	25	48	26	65	455
5642	58	13	62	28	22	13	2	88	24	50	27	67	454
5643	38	6	56	28	14	19	6	91	28	50	29	66	432
5645	56	13	55	31	15	22	4	96	25	51	27	63	457
5647	63	13	61	28	11	18	3	87	26	56	32	71	470
5655	55	13	57	28	8	21	7	94	26	55	27	63	453
5660	58	13	62	27	9	28	4	91	28	56	27	66	469
5665	60	15	58	27	7	17	15	90	21	50	27	62	449
5670	53	14	55	25	7	10	0	57	18	47	25	58	369
5675	58	14	58	26	9	22	26	88	19	52	26	62	460
5680	65	14	55	29	7	17	11	88	24	54	30	65	461
5685	67	13	65	25	6	19	5	86	22	57	30	60	455
5690	59	12	53	26	6	21	3	97	23	55	26	58	438
5694	63	13	58	27	9	22	3	105	30	51	31	71	484
5697	47	11	55	28	26	17	6	95	24	47	22	59	437
5698	59	11	54	24	15	18	7	87	24	49	27	59	435
5699	60	11	60	28	17	20	7	93	24	48	27	63	459
5705	59	9	63	29	18	19	5	102	22	47	29	69	471
5710	56	8	59	30	22	21	4	107	23	46	28	69	473
5713		11	55	27	7	19	3	107	25	56	31	70	
5725	63	12	63	31	13	20	9	105	30	45	32	70	493
5730	72	10	64	34	8	28	13	120	24	48	33	76	532
5740	53	11	60	35	6	19	18	109	23	43	27	72	477
5745	48	9	67	34	7	13	13	94	22	40	25	64	436
5750	51	8	68	36	8	13	10	105	27	43	25	66	461
5755	52	11	72	29	13	23	10	109	23	40	27	75	483
5759	52	9	78	32	16	20	10	119	24	39	27	75	501
5763		10	70	27	13	13	11	102	26	39	24	43	
5765	48	8	56	23	6	22	5	93	20	41	35	66	422

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
5771	54	7	62	28	11	16	7	108	20	44	29	54	440
5775	69	7	67	30	11	18	7	121	24	50	32	78	514
5781	48	7	65	25	11	15	3	108	28	43	21	62	436
5790	49	4	61	23	14	9	5	111	26	50	25	63	441
5795	29	0	15	34	26	14	6	102	30	56	32	75	417
5800	55	7	58	29	23	5	13	111	21	52	27	72	474
5804	50	5	65	24	13	10	12	109	25	45	23	66	445
5805	36	6	69	28	15	7	21	125	26	45	23	67	467
5810	53	4	63	34	17	5	24	118	26	37	21	67	469
5815	51	5	60	26	21	3	18	132	25	38	22	62	463
5824	44	12	55	20	19	4	16	101	25	35	23	30	384
5825	46	12	57	20	7	4	16	57	20	36	24	48	345
5830	47	11	52	26	27	6	16	106	28	40	23	53	434
5835	55	10	59	35	23	4	14	116	26	40	23	59	461
5840	55	11	64	33	24	2	22	125	20	34	18	64	473
5845	56	10	63	31	27	3	17	114	22	32	18	69	463
5849	48	8	60	32	27	3	14	120	19	29	16	68	445
5855	53	9	60	27	22	2	16	88	20	33	17	64	411
5859	37	6	52	35	25	3	14	139	16	27	13	56	422
5865	61	10	27	30	29	2	15	122	25	33	20	70	444
5870	61	12	59	31	56	3	10	124	27	33	19	73	510
5874	53	6	60	34	16	3	20	110	27	27	20	79	453
5879	66	8	60	31	20	15	16	89	21	37	31	81	476
Bornholm	85	36	60	39	6	10	31	57	22	60	23	93	521
5990	74	31	54	51	8	11	25	61	18	53	19	96	502

Table 5: Nedbørssummer for 2018.

Nedbørssummerne for de enkelte regioner er beregnet ud fra nedbørregistreringen fra et repræsentativt udvalg af målere fra DMI's nedbørnet. Et blankt felt indikerer, at stationen ikke har været oprettet/tilsluttet.

6. Nedbør og ekstreme nedbørshændelser 2018

Ifølge teknisk rapport 19-01 "Danmarks klima 2018", fik Danmark i gennemsnit **595** millimeter nedbør i 2018, hvilket er 117 millimeter eller 20% under normalen (1961-90; 712 mm), og 197 millimeter eller 25% under 10 års gennemsnittet (2006-15; 792 mm).

2018 endte nedbørmæssigt med at blive det tørreste år siden 1996 (505 millimeter). Tabel 6 viser nedbørsummerne for de enkelte måneder i 2018 i forhold til normalen og dekade-gennemsnittet.

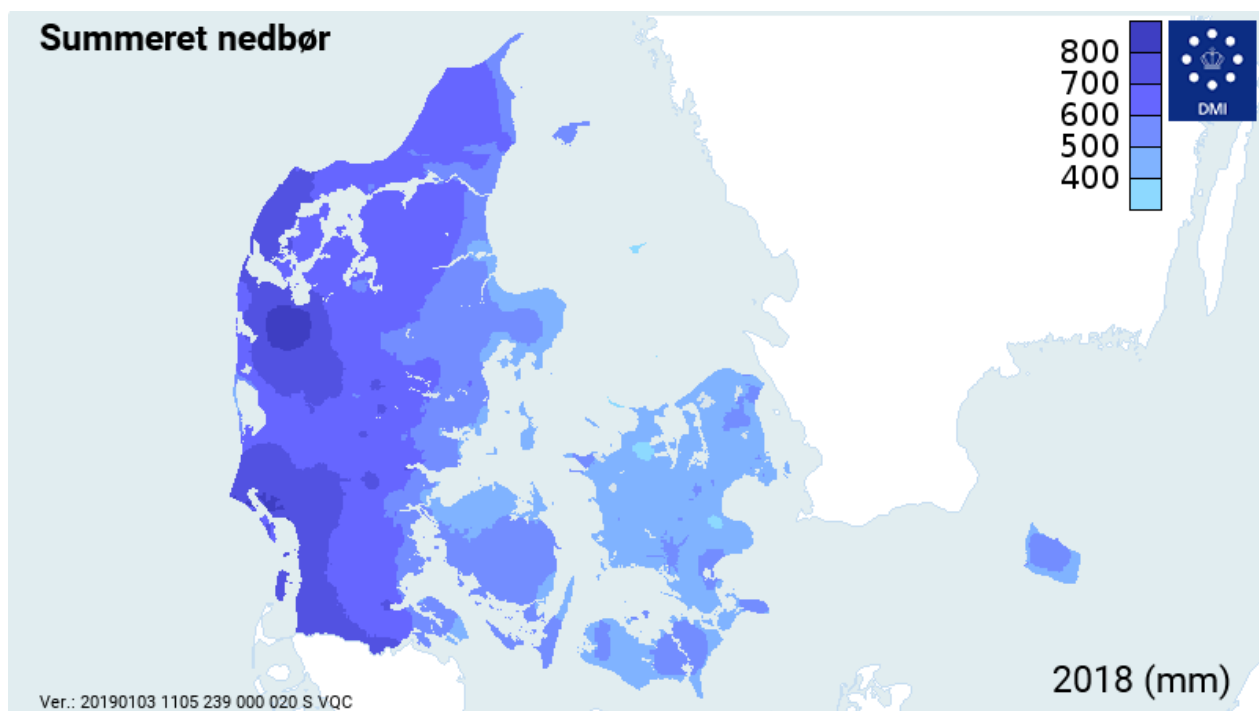
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Året
Nedbør (mm) 2018	82	25	39	54	18	24	17	101	81	47	34	73	595
Normal (mm) 1961-90	57	38	46	41	48	55	66	67	73	76	79	66	712
Dekadenormal (mm) 2006-2015	66	50	43	37	53	68	77	91	62	83	75	61	765

Tabel 6: Nedbørsummer for Danmark 2018 samt Normaler (1961-90) og nyeste Dekadenormaler (2001-2010)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
779	732	726	779	819	669	818	904	701	849	595

Tabel 7: Årsnedbøren (mm) siden 2007

Der var 188 døgn med nedbør i 2018 (normal 171 døgn, 1961-90). Men der var store forskelle henover landet. Mest nedbør kom der i regionen Midt- og Vestjylland med 698 millimeter for regionen i gennemsnit. Regionen København og Nordsjælland fik mindst med 468 millimeter. Se figur 4.

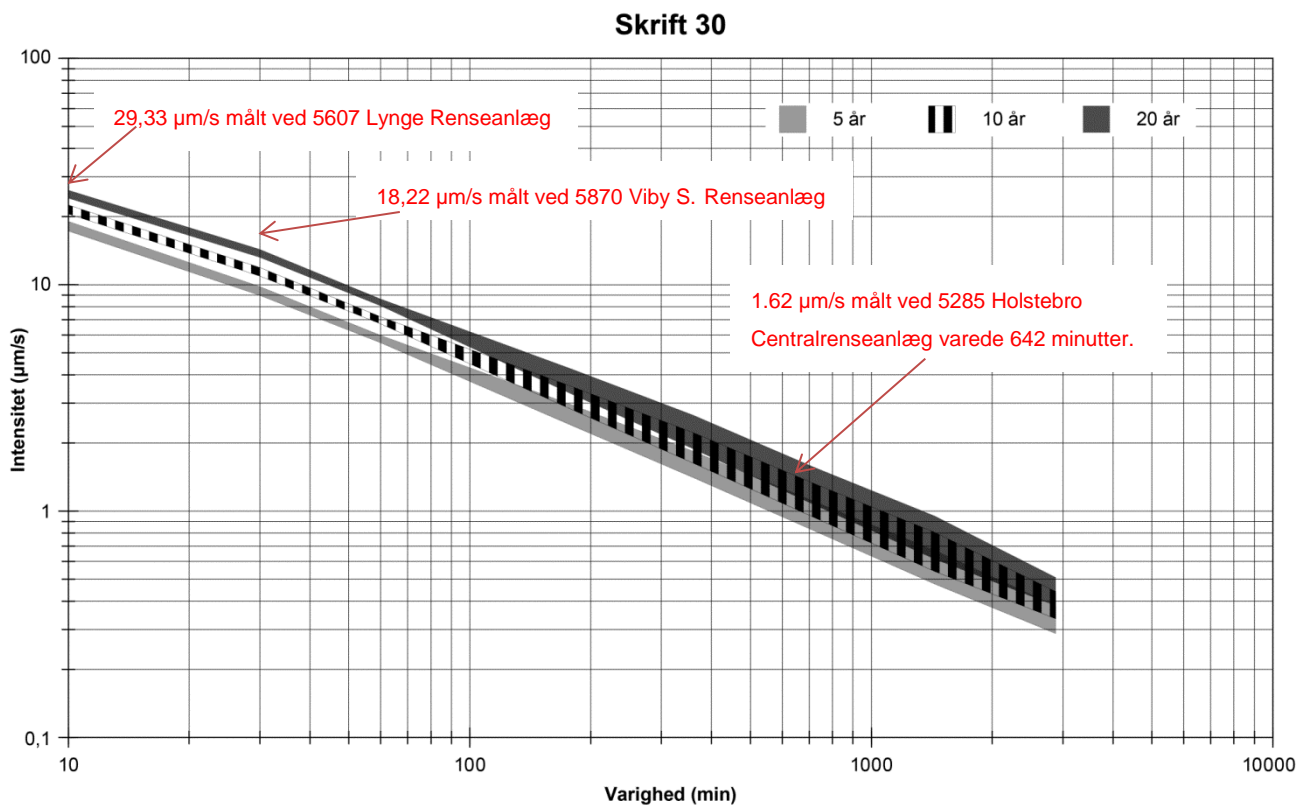


Figur 4: Fordeling af nedbør i Danmark 2018.

I kapitel 7 ses en oversigt over SVK-målnettets 10 største middelintensiteter over 10 og 30 minutter, samt den største nedbørmængde i én enkelt hændelse i 2018. I øvrigt henvises til bilag 2, hvor ekstremregn for samtlige stationer kan ses.

Af oversigten fremgår det, at årets største nedbørmængde i én enkelt hændelse for SVK-nettet var på 68,6 mm og blev målt på station 5285 Holstebro Centralrenseanlæg den 7. september. Hændelsen startede kl.00:50 og varede i 642 min, med en middelintensitet på $1.62 \mu\text{m/s}$, svarende til mellem en 10 og 20 års gentagelsesperiode. Middelintensiteterne for 30 og 60 min var på henholdsvis $6.64 \mu\text{m/s}$ og $4.34 \mu\text{m/s}$. (Hændelsen er markeret i figur 5).

Årets største middelintensitet over 10 og 30 minutter blev målt på station 5607 Lyngse Renseanlæg og 5870 Vibye S. Renseanlæg. For hændelsen i Lyngse d. 28.7 juli var intensiteten på $29,33 \mu\text{m/s}$ for 10 minutter og for hændelsen i Vibye Sjælland d. 26 maj $18,22 \mu\text{m/s}$ for 30 minutter. Dette giver en gentagelsesperiode på over 20 år (Se figur 5) for begge hændelser.



Figur 5: Figuren viser 5, 10 og 20 års gentagelsesperioder estimeret ud fra Skrift 30. Figuren er udarbejdet af Ida Bülow Gregersen, DTU/Rambøll.

7. Oversigt over ekstremregn 2018 for SVK-målenettet

Største samlede nedbørmængde i et enkelt døgn:

68,6 mm målt den: 07-09-2018 på station: 5285 Holstebro Centralrenseanlæg

Største nedbørmængde (mm) i en enkelt hændelse:

66,0 mm målt den: 13-08-2018 på station: 5175 Trankær Renseanlæg

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

29,33	målt den:	28-07-2018 på station: 5607 Lyng Renseanlæg
28,00	målt den:	26-05-2018 på station: 5870 Viby S. Renseanlæg
27,00	målt den:	19-05-2018 på station: 5619 Herrens Mark
27,00	målt den:	13-08-2018 på station: 5859 Vindinge Søbjergvej Of1
25,67	målt den:	04-08-2018 på station: 5619 Herrens Mark
24,67	målt den:	04-08-2018 på station: 5618 Lillerød Renseanlæg
23,67	målt den:	28-07-2018 på station: 5363 Bov Renseanlæg
23,33	målt den:	06-09-2018 på station: 5340 Esbjerg Renseanlæg Vest
22,67	målt den:	28-07-2018 på station: 5596 Ganløse Teglværksparke Pumpestation
22,00	målt den:	04-08-2018 på station: 5620 Sjælsø Renseanlæg

De 10 største middelintensiteter over 30 min ($\mu\text{m/s}$) beregnet over alle stationer:

18,22	målt den:	26-05-2018 på station: 5870 Viby S. Renseanlæg
17,89	målt den:	19-05-2018 på station: 5619 Herrens Mark
13,00	målt den:	09-08-2018 på station: 5980 Nykøbing F. Renseanlæg
12,67	målt den:	28-07-2018 på station: 5255 Vamdrup Renseanlæg
12,28	målt den:	13-08-2018 på station: 5859 Vindinge Søbjergvej Of1
11,78	målt den:	07-09-2018 på station: 5285 Holstebro Centralrenseanlæg
11,56	målt den:	07-09-2018 på station: 5279 Herning Centralrenseanlæg
11,44	målt den:	06-09-2018 på station: 5340 Esbjerg Renseanlæg Vest
11,43	målt den:	28-07-2018 på station: 5363 Bov Renseanlæg
10,89	målt den:	13-08-2018 på station: 5183 Sabro Pumpestation

8. Tema artikel: 2018 den længste og værste tørke i vejrhistorien

Af Kim Sarup (DMI), Annette Brink-Kjær (VCS), Jørgen Skafte (Kalundborg Forsyning), Margit Lund Christensen (HOFOR) og Ane Loft Møllerup (Novafos).

Året 2018 endte nedbørsmæssigt pænt tørt, med en sommeren der bød på den længste og værste tørke i dansk vejrhistorie. Nedbørsmæssigt endte 2018 på landsplan med 595 millimeter, hvilket samlet holdte året lige udenfor top 10 tørreste. Det blev dog det tørreste år siden 1996.

Den meget tørre periode maj-juli trak godt nedad i nedbørsregnskabet og det blev også den længste og værste tørke i dansk vejrhistorie.

Årets første skybrud blev registreret 30. april. Skybrud blev herefter registreret fra maj til september, men de var relativt få, også et resultat af den varme, tørre og solrige sommerperiode.

Det tørre år fortsatte ind i efteråret der som helhed var tørt, og nær gennemsnittet 2006-15 mht. varme og solskin. Det blev det tørreste efterår siden efteråret 2005. Den 7. og 9. september blev våde dage med skybrud.

Den langvarige forårs-sommer tørke ramte landbruget og naturen meget hårdt, da tørken gik værst for sig i vækstperioden fra maj til juli. Men hvordan var tørkeperioden 2018 i forhold til de foregående næsten 100 år. Klimatolog, Mikael Scharling fra DMI, har kigget på en lidt forsimplet tørkemodel, der benytter sig af månedlige værdier, og her kan DMI vise, at 3-måneders perioden maj til juli i år, med stor sandsynlighed er den tørreste i 99 år.

”De to mest betydende faktorer for beregning af tørkeindeks er nedbør, der tilfører vand til jorden, og solstråling der fjerner vandet ved fordampning” forklarer klimatolog Mikael Scharling.

Ved at sammenholde månedssummer for solskin og nedbør med de tilsvarende tørkeindeksværdier for perioden 2005 til 2018, har klimatologen udviklet denne model, der kan beregne det gennemsnitlige tørkeniveau for maj til og med juli.

Bemærk at resultatet kun siger noget om det gennemsnitlige tørkeniveau hen over de tre måneder, man kan fx ikke se, hvor mange dage tørkeniveauet har været over en specifik værdi. Til gengæld kan modellen bruges til at regne helt tilbage til 1920, hvor DMI begyndte at lave landsdækkende solskinsmålinger, og det er jo rigtig interessant! ”

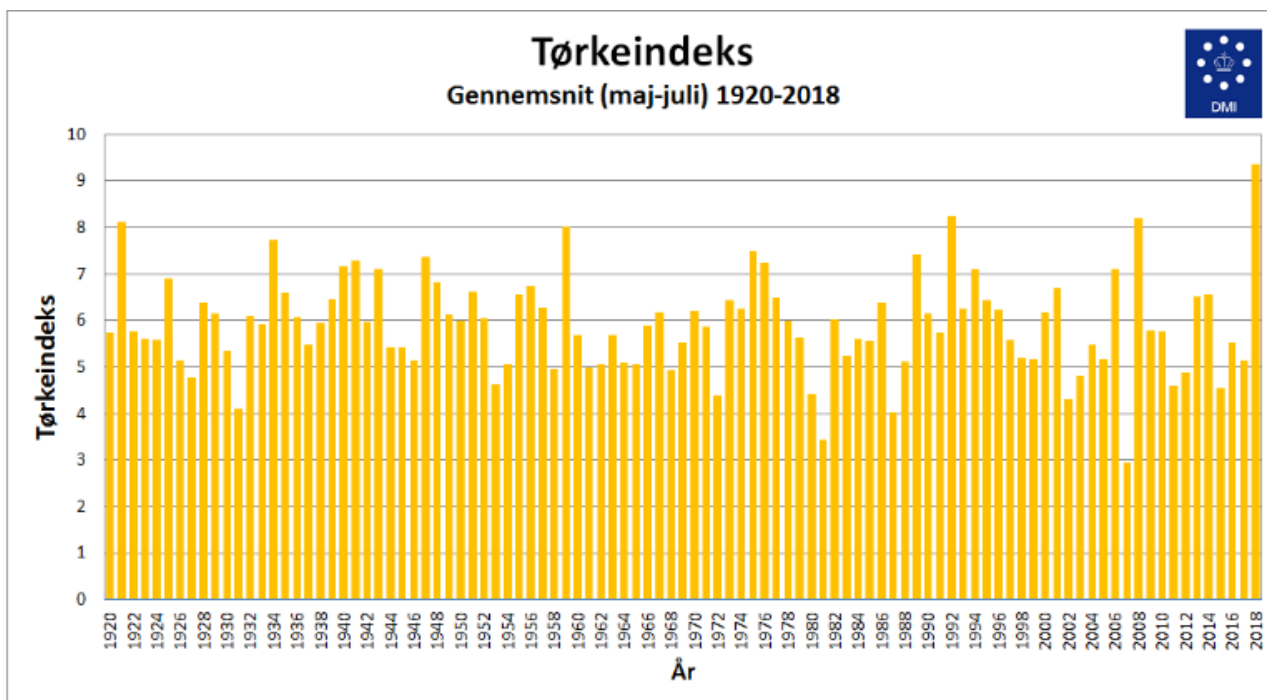


Fig. 1. Grafen viser tydeligt, at ud af de 99 år, markerer 2018 sig som det år, der i gennemsnit har det højeste tørkeindeks.

År	Middeltørkeindeks (maj, juni, juli)
2018	9.4
1992	8.2
2008	8.2
1921	8.1
1959	8.0
1934	7.7
1975	7.5
1989	7.4
1947	7.4
1941	7.3

Selv om man på DMI havde det på fornemmelsen, er det alligevel overraskende, at 2018 med et gennemsnitligt tørkeindeks på hele 9,4 er så markant. På DMI er man sikker på, at det resultat holder, selvom man fx skulle gennemregne data med daglige tørkeindeks-værdier, der vil give et mere præcist og detaljeret billede "udtaler Mikael Scharling".

Efter 2018 følger 1992 og 2008 med et middel-tørkeindeks på 8,2 og derefter 1921 og 1959 med tørkeindeks værdier på hhv. 8.1 og 8.0.

Tørken havde konsekvenser for hele vandkredsløbet. Rundt omkring i Danmark, har man i forsyningerne, kunne se konsekvenserne mange forskellige steder, eksempelvis i form af meget lave vandføringer i vandløbene og langt mindre vand til renseanlæggene. Nedenfor er vist eksempler fra fire steder i landet, hvor tørkens påvirkning på vandkredsløbet har været tydelig.

Renseanlæggene og kloaksystemet - BIOFOS

BIOFOS har tre renseanlæg, og renser spildevand fra 15 kommuner svarende til 1,2 mio. indbyggere. I BIOFOS laves en årlig opgørelse over mængden af vand til renseanlægget, der naturligvis afhænger af årsnedbøren. Sammenligner man sommermånederne i 2018 med gennemsnittet i de tilsvarende måneder over de sidste fem år, som det er vist i Fig. 2, er det tydeligt at se, at 2018 var et meget tørt år, med mellem 25 og 40 % mindre vandmængder til det ene af BIOFOS's tre renseanlæg, Spildevandscenter Avedøre. Ligeledes kunne konstateres rekord lave

døgnflows til renselanlægget på 35.000 m³/d, hvor man på en normal sommer aldrig når ned under 40.000 m³/d.

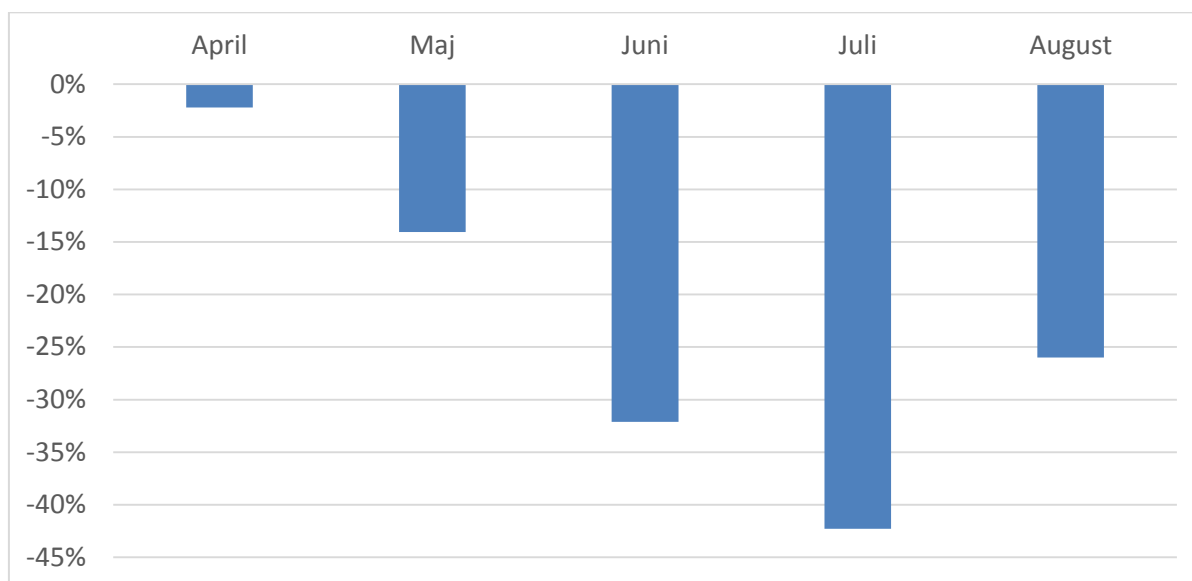


Fig 2. Det relative månedssflow til Spildevandscenter Avedøre i 2018, sammenlignet med gennemsnittet over de foregående 5 år.

På selve renselanlægget blev tørken primært oplevet som positivt, da de lavere vandmængder fører til en bedre rensning og mindre udledning af uønskede stoffer til recipienten.

En ulempe ved tørken kunne konstateres i transmissionsledningerne ned til renselanlægget, hvor kloakkerne ikke blev skyllet igennem af regnskyl, og der ophobede sig en del slam og ristestof. Det medførte 4-dobling af frekvensen for skylning af ledningerne og tømning af riste- og indløbssumpene, der gik fra månedlig til ugentlig.

Søerne - Kalundborg Forsyning

Kalundborg Forsyning indvinder overfladevand fra Tissø på Vestsjælland ca. 10 km sydøst for Kalundborg. Vandet bruges som procesvand i industrien i Kalundborg og indvindingstilladelsen gælder for 5 mio. m³ overfladevand pr. år. Der sættes begrænsninger for indvindingen, hvis vandstanden i Tissø når under 0,8 m DNN.

Området omkring Kalundborg og oplandet til Tissø er et nedbørsfattigt område, hvor nedbøren normalt ligger på 75-80 % af landsgennemsnittet. Tissø der er Danmarks 6. største sø på 12,3 km², og har et opland på 418 km² primært øst for søen. Der strømmer ca. 90-100 mio. m³ gennem søen hvert år, og vandstanden i søen varierer normalt 1-1,5 m over året som følge af nedbørsvariationer og fordampning.

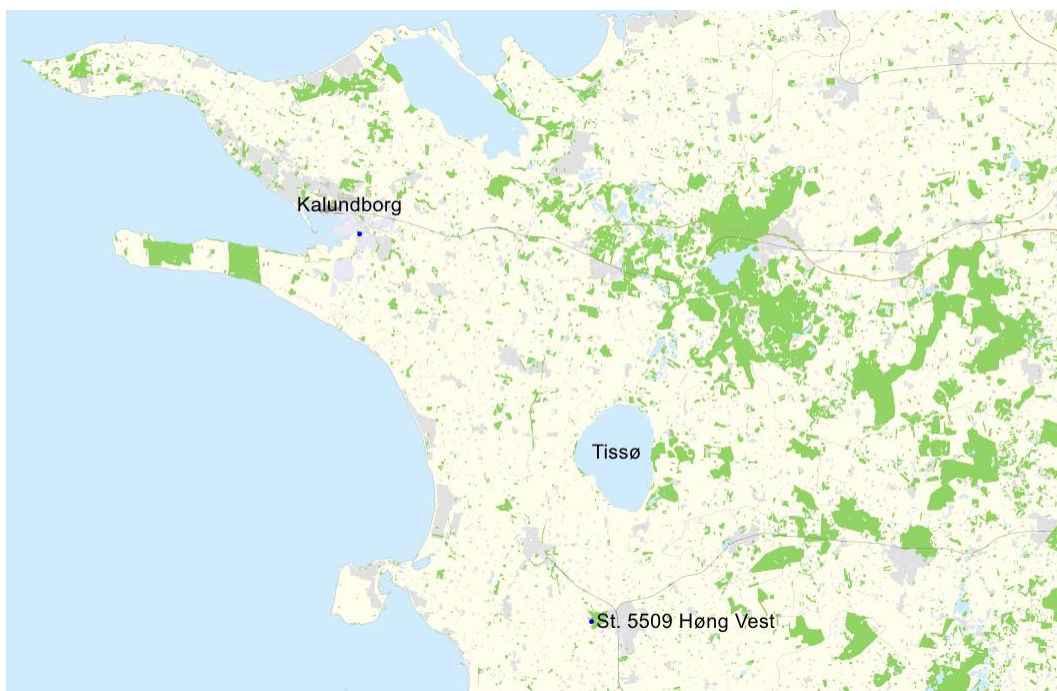


Fig. 3. Tissø ligger ca. 10 km sydøst for Kalundborg.

Afløbet fra Tissø sker via Nedre Halleby Å, hvor der er etableret et stemmeværk med omløbsstryg, der regulerer afstrømningen fra søen, når vandstanden er under 1,47 m DNN. Stemmeværket styres efter en fastlagt sigtelinje, som starter på 1,47 m primo april, og falder til 0,85 m medio september. Sigtelinjen bruges til, at styre hvor meget stemmeværket lukker for afstrømningen, og dermed reguleres vandstanden i Tissø samtidig med, at der sikres et minimum flow i vandløbet nedstrøms.

I 2018 blev vandmængden i Tissø påvirket af både den lave mængde nedbør og den varme sommer. Især i perioden maj-juli faldt vandstanden hurtigt og kom under sigtelinjen fra midten af maj, hvilket betød at stemmeværket lukkede ned til minimum afstrømning. Dette sker normalt først i august eller september. En øget nedbørsmængde i august betød, at vandstanden i 3 uger i september nåede over sigtelinjen, men den lave nedbør i efteråret betød at vandstanden igen faldt under sigtelinjen.

Normalt stiger vandstanden i efteråret til et niveau langt over sigtelinjen, som derfor er sat til at stige af to omgange i henholdsvis oktober og marts. Vandstanden nåede først op til sigtelinjen den 9. januar 2019, hvorefter stemmeværket gradvist blev åbnet for afstrømning fra Tissø.

I de varme perioder i sommeren med meget lav afstrømning fra søen kunne der observeres et fald i vandstanden på ca. 5 mm i døgnet. Normalt udgør Forsyningens daglige indvinding 10-11.000 m³ som svarer til ca. 1 mm af vandstanden i Tissø, hvilket vil sige at fordampning fra søen i disse perioder har udgjort ca. 3-4 gange så meget som indvindingen.

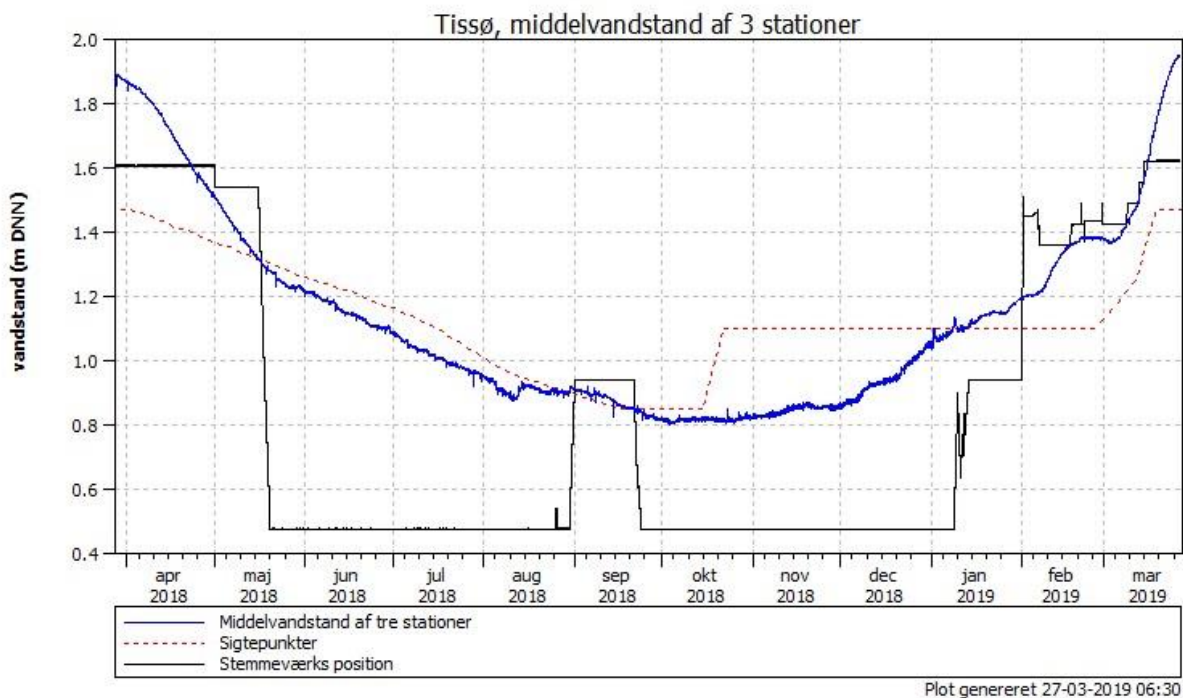


Fig. 4. De seneste 365 dages vandstand i Tissø (blå) vist med den ønskede sigtelinje (rød) og stemmeværkets position (sort), hvor højeste niveau er fuldt åbent og laveste niveau er lukket.

Vandløbene – Odense Å

Vandføring i Odense å monitoreres opstrøms Odense, og det har været gjort i mange år. Det er derfor interessant at se, i hvilket omfang den tørre sommer har haft betydning, også set i lyset af en ret våd vinter. Det sås tydeligt på vandløbets brinker, at vandstanden var lavere end normalt. Nedenfor ses vandføringen fra 1979 til november 2018.

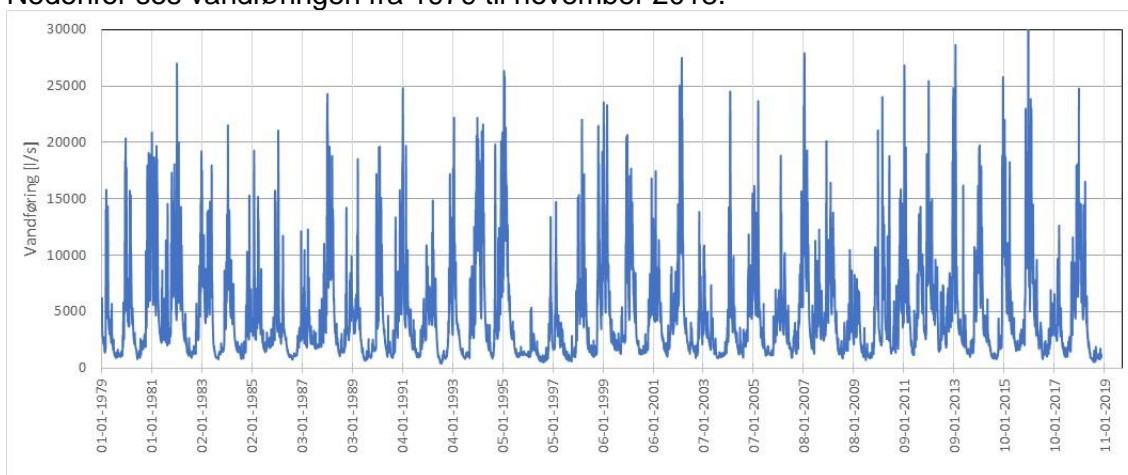


Fig. 5. Vandføringen i Odense Å fra 1979 til 2018

De laveste vandføringer er forekommet i 1992, 1996, 1997 og 2018. Afhængig af hvilke varigheder der er relevante, kan det diskuteres hvilke perioder der er mest kritisk, men vandføringen har ikke været lavere om sommeren i mere end 20 år.

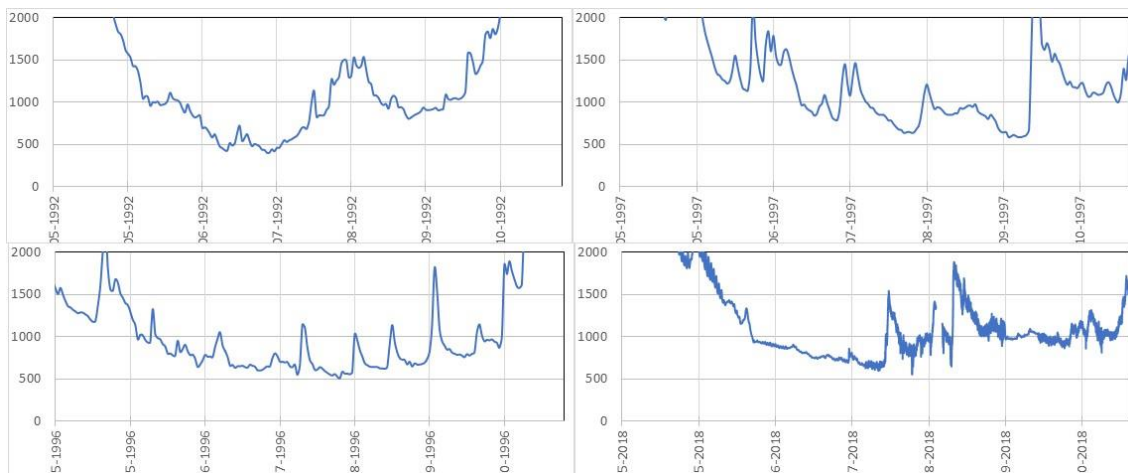


Fig. 6. Vandføringen i Odense Å (l/s) i somrene 1992, 1996, 1997 og 2018.

Grundvandsressourcen – HOFOR

Den manglende nedbør før og over sommerperioden 2018 kunne mærkes hos HOFOR, dels som følge af øget vandforbrug, dels i form af en række henvendelser fra nogle af de kommuner HOFOR indvinder grundvand i og fra pressen.

Begge parter spurgte ind til, om HOFOR kunne se en påvirkning af grundvandsstanden, som følge af tørken?

HOFOR pejler løbende grundvandsstanden i de grundvandsmagasiner, som de indvinder vand fra. Ud over pejling af indvindingsboringerne pejler HOFOR i en lang række monitoringsboringer, som dokumentation for effekten grundvandsindvindingen.

Som følge af henvendelserne lavede HOFOR en gennemgang af udvalgte boringer med længerevarende pejetidsserier, hvor de kunne konstatere at grundvandsstanden faldt hen over sommeren, men det kunne ikke entydigt afgøres om faldet i vandstanden skyldtes den tørre sommer.

Grundvandsstanden var ikke anderledes lav sidst på sommeren sammenlignet med foregående år. Den gængse opfattelse er, at der hen over sommeren generelt ikke sker nogen væsentlig grundvandsdannelse, hvorfor det ikke er overraskende at se et fald i grundvandsstanden. Det skal dertil siges, at det kan være vanskeligt at lave denne kobling mellem grundvandsstand og nedbør, da der også er andre faktorer der spiller ind i forhold til grundvandsstanden, som f.eks. indvundne vandmængder og afstande til indvindingsboringer.

For at komme spørgsmålet om effekten på grundvandsressourcen nærmere gennemførte HOFOR en modelsimulering med den hydrologiske DK-model for Sjælland, hvor nedbøren i månederne maj til og med august for et enkelt år blev sat til nul.

Dette er lidt at sætte tingene på spidsen, da det i august begyndte at regne igen. Sammenlignet med en referencesimulering viste modellen, at både det terrænnære grundvandsspejl og det dybereliggende grundvandsspejl blev påvirket af den tørre sommer.

Relativt hurtigt ses en effekt på det terrænnære grundvandsspejl, mens effekten i de dybereliggende grundvandsmagasiner først ses senere afhængig af dybden til magasinet. Der ses områder med fald på op mod 2 meter på det terrænnære grundvandsspejl, men det reetableres

relativt hurtigt igen, dog ses enkelte områder, hvor der kan gå helt op til 3 år inden det er reetableret. Modellsimuleringerne viste også, at grundvandsstanden i de dybereliggende grundvandsmagasiner kan være faldet med op til 1-1,5 meter, og at der er områder på Sjælland, hvor der kan gå mere end 6 år inden grundvandsstanden i de dybere grundvandsmagasiner har reetableret sig.

9. Adgang til nedbørsdata

Internetadgang

Alle brugere og abonnenter har adgang til samtlige nedbørsdata fra SVK-nettet via SVK's webportal. Adgangen kræver, at man har et brugernavn og en adgangskode.

Adressen på SVK's webportal er: <http://svk.dmi.dk>.

Data er tilgængelige i databasen ca. en time efter nedbørhændelsen.

Automatisk datatræk

Brugere og abonnenter har mulighed for at foretage automatiske datatræk fra SVK's webportal. For at få adgang til at foretage et sådan datatræk, se kontaktoplysninger i afsnit 12.

Når brugerens behov er afklaret mht.:

- Datamængde (antal stationer, hvilke perioder, eks. 30 dage 1 station eller 10 dage 5 stationer osv.)
- Hyppighed for træk (Hvor mange gange om ugen/dagen)
- Ønsket tidspunkt på døgnet for datatræk

vil brugeren/abonnenten få tilsendt:

- Et brugernavn, der udelukkende skal bruges til automatiske datatræk
- Tilhørende password
- Et tidsslot, som er tilpasset oplyste behov (den tidsperiode hvor datatrækket må foretages)
- Et program, der kan foretage det automatiske datatræk
- En vejledning i, hvordan programmet skal anvendes

Udlevering af data fra DMI's database

Ud over muligheden for selv at trække nedbørdata via portalen kan man få adgang til nedbørsdata ved henvendelse til DMI, som udtrækker og sender data mod betaling. Hvis det ønskes, at DMI udtrækker og sender data, rettes henvendelse til DMI's kundeservice.

Rettigheder til data

Samtlige nedbørsdata er frit til rådighed for alle brugere og abonnenter, men kun til eget brug. Nedbørsdata som rå data må dog gerne videregives til tredjepart i forbindelse med en konkret opgaveløsning for brugeren/abonnenten. Herudover kan nedbørsdata kun gøres tilgængelig for tredjepart i forbindelse med DMI's indtægtsdækkende virksomhed. Brugere og abonnenter må ikke videregive nedbørsdata til tredjepart.

10. SVK's Styregruppe for Regnmålersystemet 2018

I 2018 har SVK's Styregruppe bestået af følgende medlemmer:

<p>Ane Loft Møllerup, formand NOVAFOS A/S Blokken 9 3460 Birkerød Tlf.: 44 20 81 91 E-mail: alm@novafos.dk</p>	<p>Annette Brink-Kjær VandCenter Syd Vandværksvej 7 5000 Odense C Tlf.: 29 69 24 05 E-mail: abk@vandcenter.dk</p>
<p>Morten Steen Sørensen Aalborg Forsyning Stigsborg Brygge 5 9400 Nørresundby Tlf.: 41 73 92 40 E-mail: morten.steen.soerensen@aalborg.dk</p>	<p>Ida Bülow Gregersen Rambøll Hannemanns Allé 53vi 2300 København S Tlf: 51 61 53 15 E-mail: ibg@ramboll.dk</p>
<p>Margit Lund Christensen HOFOR A/S Ørestads Boulevard 25 2300 Kbh S Tlf: 27 95 46 16 E-mail: mlc@hofor.dk</p>	<p>Jesper Ellerbæk Nielsen Aalborg Universitet, AAU Institut for Byggeri og Anlæg Thomas Manns Vej 23 9220 Aalborg Ø Tlf.: 99 40 29 05 E-Mail: jen@civil.aau.dk</p>
<p>Jørgen Skaftø Kalundborg Forsyning A/S Dokhavnsvej 15 4400 Kalundborg Tel.: 59 57 17 00 E-mail: josk@kalfor.dk</p>	

11. Kontaktpersoner på DMI

Vedr. tekniske anliggender og selve måleren:

Jens Q. Hansen
Daglig leder for Drift
IT-afdelingen
E-mail: jqh@dmi.dk

Vedr. data og hjemmeside:

Kim Sarup
Sektion for Samarbejde og kommunikation
E-mail: ks@dmi.dk

Vedr. ændring af adresser, telefonnumre og kontaktpersoner:

Charlotte E. Bech
DMI's IT Sekretariat
E-mail: ceb@dmi.dk

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

12. Referencer

Månedens, sæsonens og årets vejr 2018 fra www.dmi.dk
<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/>

Cappelen (ed.), John. Danmarks klima 2018- with English Summary. DMI Rapport Nr. 19-01.

Cappelen, John. Kvalitetsmarkering af automatiske nedbørregistreringer. DMI Technical Report No. 93-16. November 1993.

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 (1979-2005). IDA Spildevandskomitéen. Skrift nr. 28.

Spildevandskomitéen (2014): Opdaterede klimafaktorer og dimensionsgivende intensiteter (1979-2012). IDA Spildevandskomitéen. Skrift nr. 30.

Bilag

Bilag 1: Læindex

Bilag 2: Oversigt over ekstremregn i 2018 på de enkelte stationer

Bilag 3: Gældende definitioner for SVK nedbørdata samt beskrivelse af KM2-formatet

Bilag 4: Regnmålerstyregruppens forslag til generering af regnserie til benyttelse i modeller

Bilag 1. Læindex

Stationsnr.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5025		5		5	9				7	10	9	
5027		9	9	12			9		9		13	
5045		2		3	2	3		2	2		3	
5047	13	15			20		20	22	21		22	
5049		13			20	17		20	20		22	
5052		15		18			19		16		23	
5054		19		27	28		21		18		19	
5056		7		9			9		8		10	
5057		4			4		6		3		3	
5058		12			13		19		21		21	
5061		7			9	7			6	11	11	
5107						9		9		10	10	
5115		4		5		5		4		5	5	
5117	1		1			2		1		2	2	
5121	9		6	6		7	4	8		6	6	
5122		13		14		15	16		18	17	17	
5130			5		5		7		7		7	
5145		9		14			15			12	12	
5155	4	3		7	7		9			6	6	
5175		12		17			19		9		9	
5177		11		13			15	15		12	12	
5180	4	3		8			11		12		11	
5190		9			8		10		9		9	
5192		27			32		32	13		11	11	11
5195			12		10		14		16		16	
5200											44	
5201								10		8	8	
5207												11
5211		4			4		4		8	7	10	
5230			12			15		17		13	7	16
5232				23			33		40		13	
5235		11	12		11	9		9		12	24	13
5237	7	9	9		14	11		15	12	12	12	15
5239				8			8		10		12	
5240			10		13		10				10	
5243	9				11		8			12	12	

5245				9		15		48	14		14	
5247				3		4		4		5	5	8
5248				9		10		9		10	10	12
5251		4		6	13	42		9		9	9	
5252				18		15		12		12	12	14
5255				13		16		13			17	
5257				9		11		11		11	11	
5260			12			15		17		15	15	
5265			8			14		12		11	11	14
5273								10		9	9	
5275											1	
5279	9			13	12		8		7		7	
5281								10		9	9	7
5282								11		7	7	6
5283								18		19	19	17
5285		13		15	15	16	17		15		15	
5315											1	
5340		15		20		20		6		5	5	
5359		12		18	7		7		5		7	
5363						6	9		7		7	
5370				54	5		8		5		5	
5377						12		14		15	15	
5390		5		7	5		8	8			6	
5397				6			8		10	6	11	12
5403						12		12		11	14	
5407						8		9		9	9	
5409						9		7		7	7	
5411			13					16	15		16	
5415	14		16		16		13		15		15	
5417		8		9	8		6		8		8	
5419	9		11		12		10	10	13		13	
5422		2			2	2		3	2		2	
5425			24					30	25		30	
5427	23		19		28		22		25		25	
5429			17					20	18		19	
5445		9		10		9		12	9		9	
5459							8		7		7	
5461		16		9	20		20		16		16	18
5465		5	4			4		6		6	6	
5479					3		4		2		2	

5485		31			43	31		18		15	15	
5490		8			9	10		5		6	6	
5509					11		12		10		10	
5515		4	5	4		5	5		5		5	
5521		14			16		16		14		14	
5540		6		6	6		6		6	7	7	
5555						7		8		9	9	15
5560	15		16		16			12		11	11	13
5565	15			20		17		16		18	18	
5570		23		25	23			21		27	27	
5572												11
5574						11		12	9		9	
5576						7		7		7	7	10
5577						10			9		9	
5578						12		13		12	12	14
5580	5		7		6			5		8	8	
5585	8			11	7			7		9	9	
5590	5		6		8		8		7		7	
5593									7		7	
5596									7		7	
5600		11		8	7	8		7		9	9	
5602									22		22	
5610		11		13			12		12	13	13	
5620		20			20	21		18		21	21	
5625		26			19	24		20		28	28	28
5628								9		11	11	
5633		33				30		27		29	29	31
5641		13		13	16		18		17		17	
5642												13
5643												16
5645		6		10	8		7		8		8	
5650		23			21	23	24				11	
5655			25	29		30	19		19	23	23	23
5660			9	21		20		20		21	21	22
5665					21		22		21	23	23	
5670		18			17		26		30		30	26
5675				13			7	13		20	20	20
5680					11			11		12	13	
5685					21			20		23	23	23
5690			29		32				37	38	38	

5694	17				19		17		19		19	
5697					19		21		20		20	
5699		8		10		10		8	9		21	12
5705	9	10				13		10		15	9	15
5710		21		22		20		18		25	15	25
5713												18
5715		15			15	17		16			25	
5725		19			19	19		16		20	20	20
5730		19		31	16	25		21	19		18	23
5740		26			20		24		12		12	
5745		11		13		10		13		14	14	15
5750		5			5		8		7		7	
5755		8		13	15		18		21		21	
5759		11		18	18		20		20		20	
5765	18		15		22	20		18		23	23	
5771	8			8			11		11		11	
5775	15			14	15		10		11		11	
5781	11			15	11	16		14	22		22	
5785		15					24				30	
5790	23				31		38		30		6	
5795		6		5	7		4		6		17	28
5800		9		11	11		10		8	17	10	
5804					10		11		10		38	
5805		29		32	38		32		38		20	
5810	16						15		14		16	
5815		9				11		12		16	10	17
5825		12		16	11		15		11		11	
5830		10			10		12		11		11	
5835		10			13		18		17		17	
5840	12		18		12	14		13		16	16	
5845		7		10		9		8		9	9	11
5849	6		10		9		9		9		9	
5855	10		13		12	15		13		17	17	19
5859	9				12		21		24		26	
5865		13			13	18		17		12	12	
5870		17			19		18		18		18	
5874						6		8		7	7	
5879											18	
5901		12		27		11		14		18	18	24

5905		17		16		16		16	14	19	19	
5909		13		17		17		14		13	13	14
5915		8		8		8		8		10	10	13
5920		9		9			16			11	11	11
5925	14	17		25		30	14			18	18	
5930		17		18		19		22		24	24	28
5955	5			5		6	5		6		6	
5980	12			12	11		11		12	12	12	13
5990				16		17	12	18	15		15	16

Tablet bilag 1. Af tabellen fremgår læindexet for samtlige målere, som er eller har været tilsluttet nettet. Læindex fra før 2007 kan findes i tidligere årsnotater. Læindexet bør ideelt ligge mellem 20 og 30. Læs mere om læforhold i Teknisk Rapport 06-03 kapitel 10. <http://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/TR/tr06-03.pdf>

Bilag 2: Oversigt over ekstremregn i 2018 på de enkelte stationer

Station	Navn	Største nedbørsmængde i én hændelse (mm)	Dato	Største 10-min intensitet $\mu\text{m/s}$	Dato	Største 30-min intensitet $\mu\text{m/s}$	Dato
5025	Frederikshavn Materielgård	22,2	15-jan	8,33	07-sep	6,25	07-sep
5027	Frederikshavn Centralrenseanlæg	20,2	07-sep	8,67	07-sep	6,17	07-sep
5045	Vodskov	29,8	19-aug	11,67	12-jun	7,33	12-jun
5047	Sulsted Stokbrovej Pumpest.	26,2	19-aug	13,67	23-aug	6,59	23-aug
5049	Gistrup	21,2	13-aug	15,33	07-sep	7,67	07-sep
5052	Ålborg Østerport Pumpest.	26,8	19-aug	10	07-sep	6,22	07-sep
5054	Nørresundby Søvangen Pumpest.	21	19-aug	8,67	07-sep	5,72	07-sep
5056	Ålborg Renseanlæg Vest	23,8	19-aug	10,33	07-sep	5,5	07-sep
5057	Frejlev Nord Verdisvej	31	07-sep	14	17-jun	6,67	07-sep
5058	Frejlev Syd Lannerparken	26,8	19-aug	12,33	07-sep	6,61	07-sep
5061	Svenstrup J.	23,4	13-aug	10,33	07-sep	7,33	12-jun
5107	Nykøbing M. Vandværk	33,6	07-sep	12,67	07-sep	9,39	07-sep
5115	Skive Renseanlæg	53,4	07-sep	14,67	10-maj	9,44	07-sep
5117	Skive Lufthavn	31,6	07-sep	12	11-aug	5,06	07-sep
5121	Viborg Materielgård	35,8	07-sep	17,17	07-sep	6,44	29-maj
5122	Viborg Hedeselskabet	37	07-sep	8,67	11-aug	5,22	07-sep
5130	Kjellerup	33,6	07-sep	13,83	07-sep	6,56	07-sep
5145	Randers Centralrenseanlæg	25,8	07-sep	11,67	10-maj	6,26	07-sep
5155	Grenå Ådalen P40	20,2	07-sep	8,33	07-sep	5	07-sep
5172	Odder Renseanlæg	15,4	21-dec	4,7	13-nov	1,89	13-nov
5174	Beder Pumpestation	40,4	13-aug	13,83	09-aug	5,78	13-aug
5175	Trankær Renseanlæg	66	13-aug	12,33	29-maj	8,56	13-aug
5176	Harlev Renseanlæg	35,8	07-sep	12,35	16-jun	8	07-sep
5177	Viby J. Renseanlæg	50,4	13-aug	12,33	13-aug	7,33	13-aug
5178	Åby Renseanlæg	58,2	13-aug	14,33	09-aug	6,89	13-aug
5179	Marselisborg Renseanlæg	46,8	13-aug	10,17	09-aug	4,89	13-aug
5180	Egå Renseanlæg	29,8	07-sep	13,33	28-jul	9,06	07-sep
5181	Truelsbjerg Vandværk	28	07-sep	12,36	16-jun	4,33	07-sep
5183	Sabro Pumpestation	59,8	13-aug	11,67	13-aug	10,89	13-aug
5190	Silkeborg Forsyning	35	07-sep	13,33	07-sep	7,01	07-sep
5192	Silkeborg Vandværk	26,4	16-jun	13,67	11-aug	6,28	16-jun
5195	Them Renseanlæg	26	07-sep	9	07-sep	4,17	30-apr
5201	Nørre Snede Renseanlæg	44,6	07-sep	10,75	17-jul	7,44	07-sep
5207	Brædstrup Renseanlæg	34,8	12-	9,56	27-	3,64	27-aug

			aug		aug		
5211	Horsens Centralrenseanlæg	32,4	07-sep	12,33	07-sep	5,33	28-jul
5230	Jelling	50,8	07-sep	14,33	07-sep	8,46	07-sep
5232	Skibet	46,8	07-sep	12	28-jul	8,67	28-jul
5235	Vejle Centralrenseanlæg	47,6	07-sep	11,33	28-jul	6,56	07-sep
5237	Vejle Pumpestation	50,2	07-sep	11,33	28-jul	8,33	07-sep
5239	Bredballe	43	12-aug	13,67	14-aug	5,85	14-aug
5240	Børkop Pumpestation Ps08	32,4	07-sep	9,33	28-jul	5,78	28-jul
5243	Fredericia Centralrenseanlæg	29	07-sep	12,61	28-jul	5,06	28-jul
5245	Nørre Bjert Pumpestation	39,2	06-sep	19,67	10-maj	6,84	10-maj
5247	Kolding Skovvängen	23,2	06-sep	10,67	09-aug	4,22	09-aug
5248	Kolding Saxovej	16,2	12-aug	10	09-aug	4,11	30-apr
5251	Kolding Forrenseanlæg	24,2	06-sep	14,34	27-aug	5,14	27-aug
5252	Kolding Smedegade	25,8	06-sep	11	09-aug	4,35	09-aug
5255	Vamdrup Renseanlæg	36,2	28-jul	17,67	28-jul	12,67	28-jul
5257	Lunderskov Renseanlæg	24,8	06-sep	13,33	28-jul	7,22	28-jul
5260	Egtved Renseanlæg	28,8	06-sep	9	28-jul	5,78	30-apr
5265	Give Renseanlæg	44	16-jun	13	28-jul	8,19	16-jun
5273	Brande Renseanlæg	38	07-sep	13,67	10-sep	7,41	28-jul
5279	Herning Centralrenseanlæg	61,6	07-sep	20,67	07-sep	11,56	07-sep
5281	Ikast Renseanlæg	42,4	07-sep	14,33	07-sep	6,85	07-sep
5282	Engesvang Pumpestation	38,2	07-sep	10	07-sep	6,19	07-sep
5283	Munklinde Pumpestation	46,2	07-sep	14,33	07-sep	6,78	07-sep
5285	Holstebro Centralrenseanlæg	61	07-sep	19	07-sep	11,78	07-sep
5340	Esbjerg Renseanlæg Vest	42,8	06-sep	23,33	06-sep	11,44	06-sep
5359	Tønder Centralrenseanlæg	44,6	28-jul	14,33	30-apr	10,11	30-apr
5363	Bov Renseanlæg	23,8	28-jul	23,67	28-jul	11,43	28-jul
5370	Sønderborg Damgade Pumpest.	21,4	24-apr	15,67	28-maj	6,25	24-aug
5377	Stegholt Centralrenseanlæg	20,8	24-apr	10,67	11-aug	4,89	30-apr
5390	Haderslev Renseanlæg	25,6	06-sep	14,72	09-aug	6,22	28-jul
5397	Christiansfeld Renseanlæg	26,8	06-sep	11,33	28-jul	6,22	28-jul
5403	Bogense Renseanlæg	31	29-maj	14,33	29-maj	8,56	29-maj
5407	Otterup Renseanlæg	21,6	12-aug	13,33	27-aug	6,67	27-maj
5409	Søndersø Renseanlæg	21,8	12-aug	9,33	28-jul	4,33	30-apr
5411	Odense Korup	19,8	12-aug	14,67	28-jul	6,01	28-jul
5415	Odense Nv Renseanlæg	21,4	12-aug	16,67	28-jul	7,57	28-jul
5417	Ejby Mølle Renseanlæg	25,4	30-apr	11	30-apr	7,78	30-apr
5419	Odense Vandværk	21,2	12-aug	16,33	28-jul	7,11	28-jul
5422	Bolbro Højdebeholder	20,8	30-aug	19,67	28-jul	8,45	28-jul

5425	Odense Brændekilde	23,8	07-sep	8,33	28-jul	5	30-apr
5427	Dalum Vandværk	23	12-aug	17,33	28-jul	8,06	28-jul
5429	Odense Højby	20	30-aug	12,67	30-apr	7,56	30-apr
5445	Ærøskøbing Renseanlæg	26,2	07-sep	9,33	07-sep	4,83	07-sep
5459	Svendborg Hellet	23,4	30-aug	10	07-sep	4,61	07-sep
5461	Svendborg Fruerskoven	21	30-aug	7,67	07-sep	3,98	07-sep
5465	Svendborg Centralrenseanlæg	16,8	12-aug	14,67	10-maj	5,56	10-maj
5479	Korsør Renseanlæg	23,6	30-aug	7	07-sep	4,94	07-sep
5485	Slagelse Pumpestation	22,4	30-aug	9	28-jul	5,39	28-jul
5490	Slagelse Centralrenseanlæg	25,6	12-aug	14,33	27-aug	8,39	27-aug
5509	Høng Vest Overløbsbassin	35,4	12-aug	9,17	28-jul	5,78	28-jul
5515	Kalundborg Centralrenseanlæg	34,2	12-aug	8,05	27-maj	4,17	16-jun
5521	Sønder Nyrup Renseanlæg	34,8	12-aug	14,33	16-jun	6,5	16-jun
5540	Holbæk Centralrenseanlæg	33	30-aug	15,33	19-maj	9,07	19-maj
5555	Gilleleje Renseanlæg	18,6	12-aug	9	04-aug	6,04	28-jul
5560	Nordkystens Renseanlæg	19,2	12-aug	20,67	28-jul	7,31	11-aug
5565	Helsingør Renseanlæg	17,4	22-okt	14,17	28-jul	5,39	09-aug
5570	Sydkystens Renseanlæg	20,6	12-aug	21,33	28-jul	4,56	09-aug
5572	Fredensborg Renseanlæg	19,8	12-aug	13,33	22-jun	4,99	22-jun
5574	Græsted Renseanlæg	21,8	12-aug	15,67	22-jun	8,06	22-jun
5576	Blistrup Overløbsbassin	18	12-aug	7,44	25-aug	4,93	25-aug
5577	Ramløse Overløbsbassin	22,4	12-aug	15,56	01-aug	9,61	01-aug
5578	Helsingør Renseanlæg	19,8	12-aug	13,33	04-aug	4,38	01-aug
5580	Hillerød Centralrenseanlæg	22,6	12-aug	9,67	11-aug	6,22	11-aug
5585	Skævinge Pumpestation	29,6	12-aug	15,67	26-maj	6,22	26-maj
5590	Frederikssund Centralrenseanlæg	25,2	12-aug	10,5	28-jul	5,67	24-sep
5593	Ølstykke Engvej Bassin	22	12-aug	7,44	28-maj	4,11	24-sep
5596	Ganløse Teglværksparken Pumpestation	23,6	12-aug	22,67	28-jul	8,96	28-jul
5600	Måløv Renseanlæg	22,8	12-aug	18,33	14-aug	9,11	14-aug
5602	Værløse Evavej Bassin	19,6	12-aug	16,67	26-maj	4,96	28-maj
5607	Lynge Renseanlæg	25,2	12-aug	29,33	28-jul	5,67	28-maj
5610	Stavnsholt Renseanlæg	22,4	12-aug	7	11-aug	4	28-maj
5618	Lillerød Renseanlæg	27	12-aug	24,67	04-aug	3,88	31-aug
5619	Herrens Mark	36	19-maj	27	19-maj	17,89	19-maj
5620	Sjælsø Renseanlæg	25,8	12-aug	22	04-aug	9,22	19-maj

5622	Usserød Renseanlæg	26,2	12-aug	7	04-aug	3,78	09-aug
5623	Bukkeballevvej Pumpestation	25,2	12-aug	9,83	26-maj	5,39	09-aug
5625	Vedbæk Renseanlæg	31,2	12-aug	12,33	04-aug	6,17	09-aug
5628	Mølleåværket	23,8	12-aug	10,33	11-aug	6,78	09-aug
5633	Furesø Park	22,8	12-aug	17,67	26-maj	4,65	28-maj
5641	Gladsaxe Søvej	21	12-aug	10,67	14-aug	6,26	14-aug
5642	Krogmosevej Bassin Kb 06	21,6	12-aug	8,67	14-aug	4,22	09-aug
5643	Gedvad Bassin Kb 14	20,2	12-aug	12,5	14-aug	7,56	14-aug
5645	Gladsaxe Vibevangen	20,8	12-aug	15,67	14-aug	8,56	14-aug
5647	Vadgårds Bassin Kb 20	20,4	12-mar	7,5	09-aug	5,89	09-aug
5655	Brogårdsbassin	22	12-mar	8,67	09-aug	6,89	09-aug
5660	Fuglegården	20,4	12-mar	10,33	09-aug	7,28	09-aug
5665	Ermelundsværket	21	12-aug	8,67	09-aug	7,44	09-aug
5670	Ordrup Kirkegård	18,8	12-mar	3,33	22-jun	1,62	22-jun
5675	Lunden	21	12-mar	11,67	28-jul	7,33	28-jul
5680	Elmegården	21,8	12-mar	10	09-aug	7,11	09-aug
5685	Delfinen	23,2	12-mar	10,67	09-aug	8	09-aug
5690	Hellerup Kirkegård	20	09-aug	11	09-aug	8	09-aug
5694	Søborg Vandværk	20	09-aug	10	09-aug	7,06	09-aug
5697	Herlev Tvedvangen	19,8	12-aug	15	14-aug	7,44	14-aug
5698	Gladsaxevej 222	19,6	12-mar	12,17	26-maj	5,56	09-aug
5699	Gladsaxe Stavnsbjerg Alle	19,4	12-aug	9,67	22-jun	4,89	22-jun
5705	Åvendingen	22,4	12-mar	9,17	22-jun	5,44	09-aug
5710	Rødovre Vandværk	20,8	12-aug	13	26-maj	5,67	22-jun
5713	København Ø Pumpestation	23,6	09-aug	13,89	11-jan	10	09-aug
5725	Lygten	20,6	09-aug	12,33	09-aug	8,44	09-aug
5730	Landbohøjskolen	25	09-aug	18,33	14-aug	10,67	09-aug
5740	Kløvermarksvej	22,8	12-mar	15	18-jul	7,94	09-aug
5745	Wibrandsvej	21,4	12-mar	13,33	18-jul	7,47	09-aug
5750	Tårnby Renseanlæg	24	12-aug	14	09-aug	7,89	09-aug
5755	Tårnby Pumpestation 4	24	12-aug	20	14-aug	8,68	09-aug
5759	Tårnby Pumpestation 10	30,8	12-aug	14,33	27-aug	8	09-aug
5763	Dragør Renseanlæg	24	12-aug	16,67	09-aug	7,61	09-aug
5765	Kongens Enghave	22	12-aug	13,17	09-aug	9,39	09-aug

5771	Træholmen	22,4	12-aug	8,67	09-aug	5,78	09-aug
5775	Hvidovre Vandværk	27	12-aug	10	09-aug	7,67	09-aug
5781	Hvidovre Pumpestation	24,8	12-aug	9,33	09-aug	8,22	09-aug
5790	Brøndbyvester Vandværk	26,2	12-aug	6,67	14-aug	5,33	09-aug
5795	Glostrup Essedal	23,2	12-aug	9	28-maj	5,72	09-aug
5800	Albertslund Materielgård	26,4	12-aug	9,67	28-jul	5,33	09-aug
5804	Vallensbæk Pumpestation	27,8	12-aug	7	09-aug	5,67	09-aug
5805	Ishøj Varmeværk	32,2	12-aug	8,33	09-aug	5,89	09-aug
5810	Mosedede Renseanlæg	27,4	12-aug	9,33	09-aug	5,44	09-aug
5815	Høje Tåstrup	25,8	30-aug	17	13-aug	10,44	13-aug
5824	Jyllinge Nordmarken Pumpestation	20,6	30-aug	5,56	25-aug	2,93	25-aug
5825	Jyllinge Renseanlæg	20	12-aug	6,17	26-apr	2,89	09-aug
5830	Gundsømagle Vandværk	26	30-aug	7,11	26-apr	4,11	25-aug
5835	Ågerup Renseanlæg	22	30-aug	13,67	13-aug	8,11	13-aug
5840	Roskilde Nymarken Ob8	29,2	30-aug	10	09-aug	5,67	14-aug
5845	Roskilde Renseanlæg	30	30-aug	11,67	28-maj	5,51	28-maj
5849	Roskilde Søndre Ringvej Oc19	33	30-aug	14	28-maj	5,81	28-maj
5855	Roskilde Navervænget Pe3	23,8	25-aug	19,67	14-aug	8,94	14-aug
5859	Vindinge Søbjergvej Of1	28,8	30-aug	27	13-aug	12,28	13-aug
5865	Gadstrup Renseanlæg	28	30-aug	9	09-aug	5,28	09-aug
5870	Viby S. Renseanlæg	34	26-maj	28	26-maj	18,22	26-maj
5874	Køgeegnens Renseanlæg	21	12-aug	13,83	13-aug	7,72	13-aug
5879	Store Heddinge Rådhus	23,8	30-aug	16,67	28-maj	7,44	09-aug
5901	Næstved Maglegårdsvej	23,8	30-aug	15	07-sep	8	28-jul
5905	Næstved Ellebækvej	25,2	30-aug	11,33	25-aug	6,83	25-aug
5909	Næstved Chr. Winthers Vej	20	12-aug	11,33	28-jul	6,06	28-jul
5915	Næstved Ny Præstøvej	26	30-aug	8,33	28-jul	6,56	28-jul
5920	Næstved Parkvej	28	30-aug	13,33	09-aug	6,17	28-jul
5925	Næstved Centralrenseanlæg	21,4	30-aug	14	28-jul	8	28-jul
5930	Næstved Jakobshavn	23,6	30-aug	18,67	11-aug	7,94	11-aug
5955	Nakskov Renseanlæg	23,2	12-mar	6,67	22-sep	3,61	30-apr
5980	Nykøbing F. Renseanlæg	29,6	09-aug	18,67	09-aug	13	09-aug
5990	Rønne C	33,4	01-apr	16	25-aug	6,09	25-aug

Et blankt felt indikerer, at stationen ikke har været tilsluttet i hele eller dele af 2018.

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.

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 målerafbrud

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, hvor måleren har været afbrudt**” 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.

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 (dddd.d)	
39-39	Blank	
40-40	Statusinformation vedr. kvalitetskontrol	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 yderligere information om kvalitetskontrollen. Markeringen defineres som følger:

- e = ekstrem nedbørintensitet (≥ 2 mm/min) er indeholdt i hændelsen. Hændelsen tjekkes manuelt af en klimatolog. Markeringen bibeholdes både for forkastede og godkendte hændelser.
- d = større afvigelse fra nærmeste målere. Hændelsen bør forkastes.
- 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 hændelsen¹, 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.

¹ 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.

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 voluminer 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

```

Bilag 4:

Regnmålerstyrergruppens forslag til generering af regnserie til benyttelse i modeller

Når der hentes tidsserier med målte hændelsesintensiteter i formatet km² fra Regnmålergruppens hjemmeside, findes der tre forskellige valgmuligheder: "alle hændelser", "forkastede hændelser" og "godkendte hændelser". Hvis sidstnævnte alene bruges som grundlag for modellering, går brugeren glip af vigtig information, fordi ikke alle forkastede hændelser nødvendigvis er irrelevante eller bør ses som fejlagtige i forbindelse med den analyse, som brugeren ønsker at lave.

En mere detaljeret gennemgang af alle de mulige hændelsesmarkeringer findes bl.a. i årsnotatet for Spildevandskomitéens Regnmålersystem fra 2004: [Rapporter/TR/tr05-07.pdf](#)

Nedenstående gennemgås en mulig fremgangsmåde til, hvordan man kan genere en regnserie, der kan benyttes til modellering.

1. Der udtrækkes data fra den ønskede måler som "alle hændelser" og "forkastede hændelser".
2. Filen med "alle hændelser" søges igennem for følgende markeringer:
 - a. Afbrudt, hvis nedbørshændelsen varer ud over den specificerede datafangstperiode. *Her mangler typisk noget af regnhændelsen. Hvis det vurderes, at hændelsen er af afgørende betydning for serien, erstattes med data fra en anden måler; ellers slettes den. Det kan også overvejes at ændre perioden.*
 - d. Større afvigelse fra nærmeste manuelle målere. *Sammenlign med serien med forkastede hændelser (nedenstående er forkastet). Hvis den indgår i de forkastede hændelser, bør den sandsynligvis udelades af serien. Der kan naturligvis være årsager til at holde den i serien, f.eks. observationer under hændelsen.*

```

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 i hændelsen. *Sammenlign med serien med forkastede hændelser. Hvis den indgår i de forkastede hændelser, bør den sandsynligvis udelades af serien. Hvis det vurderes, at hændelsen er af afgørende betydning for serien, erstattes med data fra en anden måler. Nedenstående vil typisk blive slettet.*

```
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
```

- e. Ekstrem nedbørsintensitet (>2mm/min) er indeholdt i serien.
Mange af disse hændelser er fejl (se nedenfor). Almindeligvis kendes de hændelser, som faktisk er forekommet, og sorteringen bør foretages efter det, ellers må det foretages efter filen med forkastede hændelser.

```
1 19820626 1141 28186 2 1 14.8 2e
106.667140.000
1 19820628 0257 28186 23 1 57.2 2e
66.667103.334276.667220.000136.667106.667 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
```

3. Regnserien ændres svarende til punkt 2.

4. Regnseriens varighed bestemmes som sluttidspunkt minus starttidspunkt, svarende til den periode, man har bedt om, fratrukket summen af udfaldsperioder, der ikke er korrigeret for.

Derudover er der i filen markeringen "s", som står for, at varmelegemet i måleren har været tændt. Det tænder ved temperaturer under 3 grader, for at forhindre måleren bliver fyldt med sne og is. Nedbør med denne markering kan være faldet som andet end regn. Hvorvidt disse hændelser skal indgå i beregningen, afhænger af den enkelte opgave, men såfremt alle hændelser med denne markering fjernes, skal man være opmærksom på, at en meget stor del af vinternedbøren mangler.

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

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