

Kvalitetssikring af SVK-nedbør på DMI

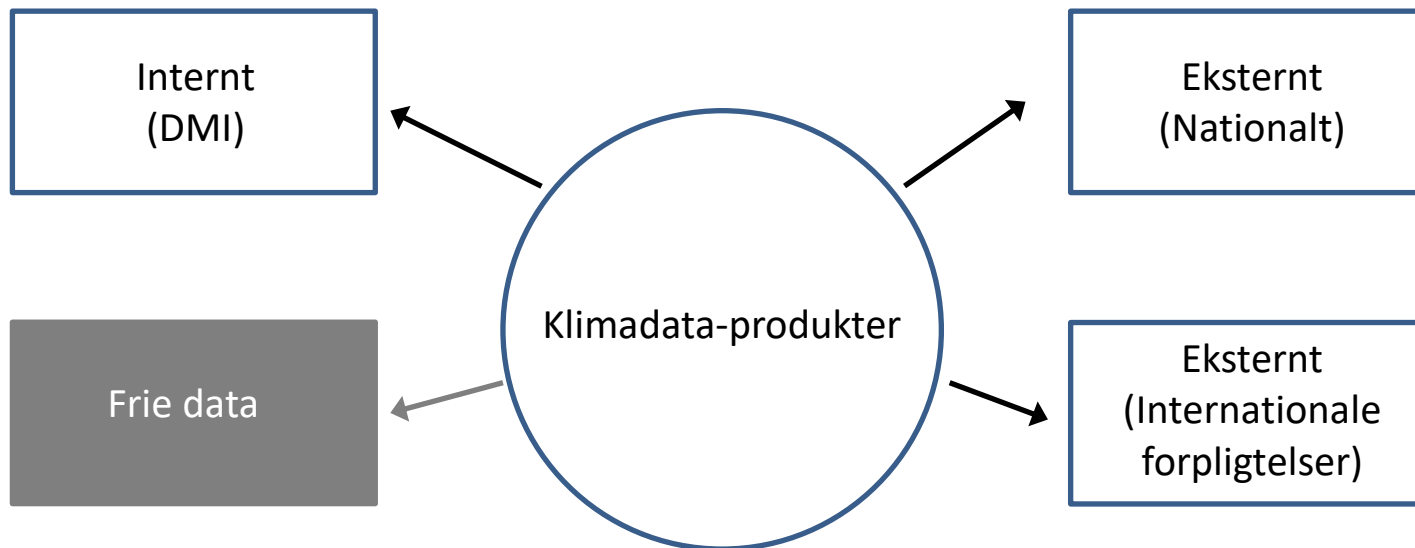
17. November 2022

Frans Rubek

PSK/DMI

frr@dmi.dk

Klimatologi på DMI



BRUGERE AF KLIMADATA

- **Internt (DMI)**
Meteorologer, klimatologer, klimaforskere, kundeservice, kommunikation på dmi.dk, dokumentation og afrapportering, rådgivning, myndighed
- **Eksternt (Nationalt)**
Medier, beredskaber, forsvar/forsikring/justits (dokumentation), love og bekendtgørelse, styrelsesunderstøttelse (NOVANA, Grønlands og Danmarks Statistik...), brancheunderstøttelse (Fødevarer/SEGES, Forsikring-økonomi/F&P/Stormråd, Forsyning/SVK, byggeteknisk (DRY), forskning, udvikling, undervisning, ad hoc, osv....
- **Eksternt (Internationale forpligtelser)**
WMO, UNFCCC, GCOS, osv.
- **Frie data (fra 2021)**
Tilgængelige for alle

Basisdata (Danmark)

Basisdata er kvalitetssikrede og komplette stationsdata-tidsserier fra Danmark, baseret på målinger fra udvalgte vejr- og nedbørsstationer

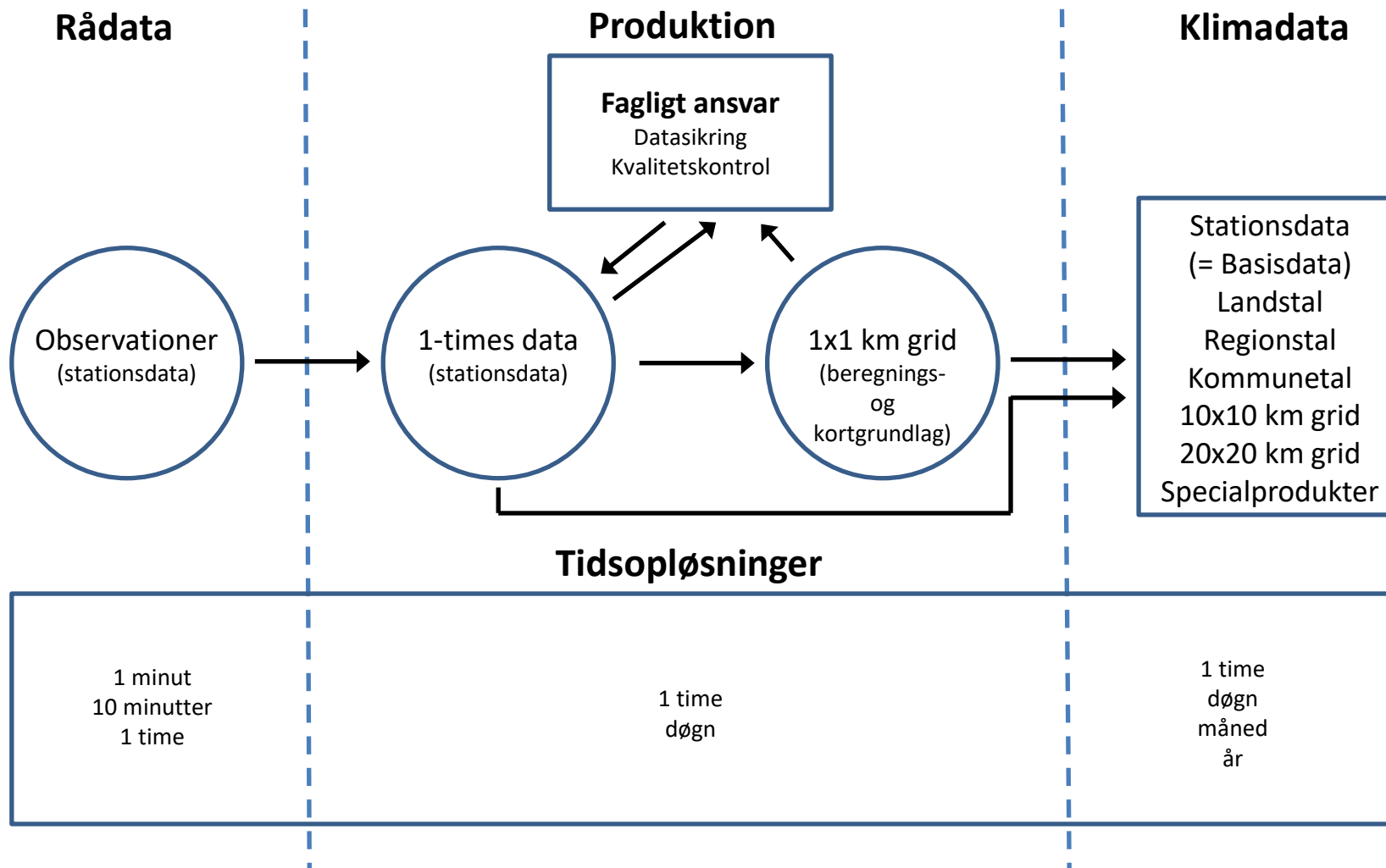
Værdier med den laveste tidsopløsning, der opfylder nedenstående kriterier:

- Værdierne er stationsdata (observerede eller interpolerede)
- Værdierne er kvalitetssikrede
- Tidsserierne er komplette
- Der foreligger kun basisdata fra en station i perioden fra den bliver oprettet til den bliver nedlagt
- Tidsopløsningen er lig med eller mindre end 24 timer
- Fejlbehæftede værdier er blevet slettet og erstattet med interpolerede værdier og manglende værdier er blevet erstattet med interpolerede værdier

Mål: Et komplet datasæt fra 1991 og frem til dd. inden jul.

Lige nu har vi data fra 2001/2011 og frem

Basisdata (Danmark)



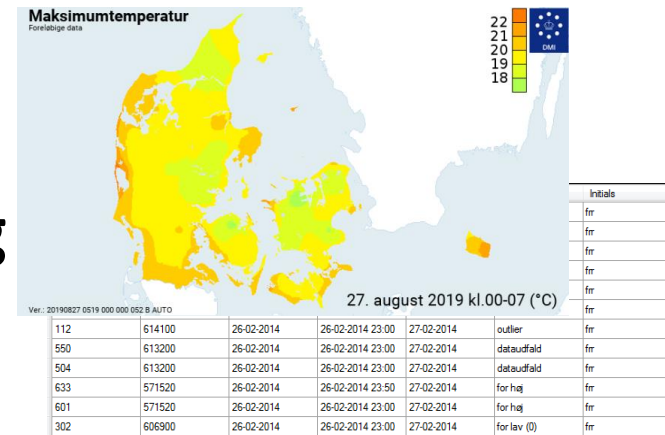
Basisdata (Danmark)

Der genereres løbende klimadata for følgende parametre:

- **Temperatur**
Maksimumtemperatur, middeltemperatur, minimumtemperatur
- **Nedbør**
Nedbørsum, 30-minutters højeste nedbørintensitet
- **Vind**
Middelvind, 10-minutters højeste middelvind, højeste vindstød, middelvindretning
- **Stråling**
Solskinssum, globalstrålingssum
- **Andre parametre**
Middel relativ luftfugtighed, middel lufttryk, snedybde (kl.8)
- **Afledede parametre**
Bl.a. pot. fordampningssum, korrigeret nedbør, tørkeindeks, graddagesum, varme- og hedeølger)

Klimaovervågning

Kvalitetssikring



- 14 parametre kvalitetssikres:
3x temperatur, 1x rh, 4x vind, 1x sol, 1x globalstråling, 2x nedbør, 1x snedybde og 1x lufttryk
- Kvalitetssikringen foregår manuelt ud fra stationsværdier og grids.
- Mistænkelige værdier undersøges nærmere bl.a. vha. tidsserier, nabostationer og radarnedbør. Rølle fejl sættes i en eksklusionsdatabase og fejlmeldes evt. til teknikerne.
- Slettede og manglende stationsdata genskabes ved interpolation fra omkringliggende stationer.
- Stationer med permanente fejl udelukkes fremover, indtil de bliver raskmeldt af teknikerne.
- Data gemmes med en label, der informerer om kvalitetsniveauet og om stationsværdien er observeret eller interpoleret.
- Ud fra statistik og måneds-, sæson- og årskort findes mindre offsetfejl, der let kan skjule sig i døgnkortene.

IKKE et perfekt datasæt der aldrig bliver ændret !!



Griddede data

- På grundlag af stationsdata beregnes gridværdier med en rumlig opløsning på 1x1 km, der geografisk er identisk med kvadratnet Danmark.
- Interpolationsrutinen er udviklet på DMI og tager bl.a. hensyn til afstand og kyst/indland- forhold.
- Stationsværdierne kan altid genfindes i gridværdierne og der dannes ikke nye ekstremer.
- Tidsopløsningen er identisk med den for stationsdata.
- 1x1 km gridcellerne aggregeres efterfølgende til følgende større polygoner: 10x10 og 20x20 km grids (Klimagrid Danmark), kommuner, DMI regioner og hele Danmark.
- Hver enkelt 1x1 km gridcelle vægtes ift. hvor stor en del af cellen, der er indenfor polygonets område



Månedlig kvalitetssikring af SVK-nedbør

DMI laver en todelt kvalitetssikring af SVK-nedbør efter hver kalendermåned:

- **2-mm hændelser**
Kontrol af mistænkelige SVK-målinger med ≥ 2 mm/min (firedobbelt skybrudsintensitet)
→ Flagning af reelle fejl
- **Døggnedbør**
Kontrol af rå døggnedbør for SVK-stationer: Sammenligning med stationens tilsvarende døggnedbør i Basisdata, samt Basisdata-døgnsam for omkringliggende stationer (DMI synop, DMI Pluvio, SVK, lufthavne, m.fl.)
→ I givet fald flagning af for meget/for lidt døggnedbør for SVK-stationen

Udvikling på sigt

Indenfor de næste par år er følgende moderniseringstiltag planlagt:

- **Integrering af rå SVK-data i den daglige kvalitetssikring af Basisdata**
- fremfor at afvente månedens afslutning
- **"Analog AQC" af Basisdata**
Implementering af standardtests: Flagning af mistænkelige målinger på grundlag af range checks, step checks, buddy checks, m. fl. **Udvikles for tiden!!**
- **AQC med Machine Learning**
Træning af AQC-rutiner med AI/ML for yderligere optimering af fejlfinding
- **Integration af radarnedbør**
Til dækning af "hvide pletter" mellem nedbørsstationer og yderligere kvalitetssikring