



TEKNISK GENNEMGANG OM MULIG INKONSISTENS I NEDBØRSDATA

EMNEOVERSIGT

Konklusion på foreløbige undersøgelser

Mulig betydning for stoftransport

Nedbørsdata i myndighedsrådgivning

Mulig inkonsistens i nedbørsdata omkring 2010

Ændringer i nedbørsmåleret

Sammenligning af nedbørsdata med beregning af vejret bagud i tid

Næste skridt

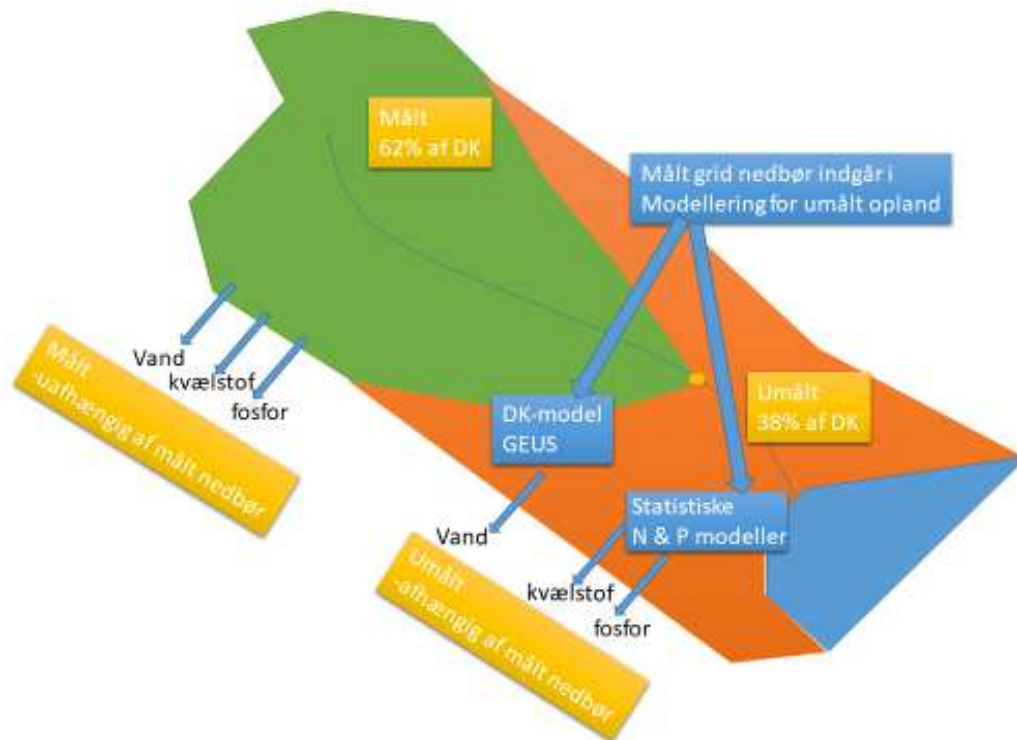
KONKLUSION PÅ FORELØBIGE UNDERSØGELSER

AU og GEUS har sandsynliggjort, at der er en inkonsistens i griddede, korrigerede nedbørsdata omkring 2010 ved sammenligning med vandføringsmålinger og brug af hydrologiske modeller.

DMI's foreløbige undersøgelser indikerer at:

- Der ses en potentiel inhomogenitet i griddede, korrigerede nedbørsdata omkring 2010.
- Den potentielle inhomogenitet kan skyldes forhold før eller efter 2010.
- Sammenligning med beregnede vejrdato bagud i tid indikerer, at den potentielle inhomogenitet kan svare til ca. 50 mm nedbør pr. år for landsgennemsnittet (svarende til 5-10 pct. af den gennemsnitlige årlige nedbør). Undersøgelserne er usikre og ændringen kan derfor være større eller mindre.
- Der er en mulig tendens til, at inhomogeniteten er mest udtalt i de områder i Danmark, hvor der er færrest nedbørmålestationer. Tendensen er dog ikke entydig.
- Der er behov for yderligere undersøgelser for at kunne foretage egentlige konklusioner.

MULIG BETYDNING FOR VAND- OG STOFTRANSPORT



Estimeret potential effekt på vandafstrømning til havet (landstal) 10-25%

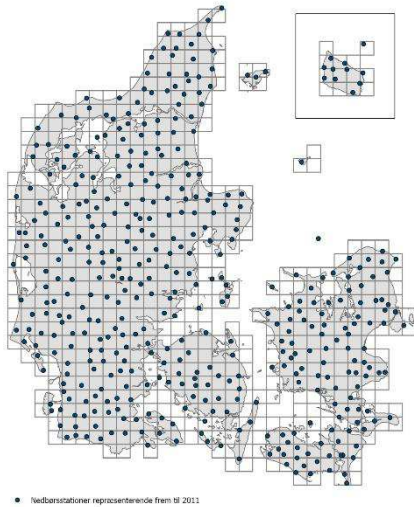
Estimering af N og P effekt kompliceret og under overvejelse

NEDBØRSDATA I MYNDIGHEDSRÅDGIVNING

Nedbørsdata fra DMI bruges fx til:

- Hydrologiske modeller fx GEUS DK model
- Udvaskning af kvælstof og fosfor fra rodzonen
- Vand og stoftransport i de 35 % af landet der ikke er dækket af målinger i vandløb
- Kvalitetssikring og normalisering af en række data
- Emissionsopgørelser af lattergas

NEDBØRSDATA I MYNDIGHEDSRÅDGIVNING



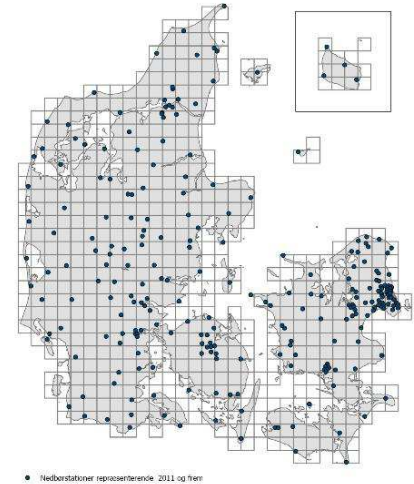
2006

Nedbør måles af DMI på stationer rundt om i landet, til brug for meteorologiske og klimaovervågningsmæssige opgaver

Den målte nedbør korrigeres fx for læ, blæst og vandtab fra måleren for at beregne nedbør ved jordoverfladen

Derefter beregnes nedbør i hvert 'gridpunkt' (10x10km), så der er en nedbørsværdi overalt i landet

Tidsserier af data bruges ofte i 10-årsperioder af hensyn til at udjævne år-til-år variationer



2011

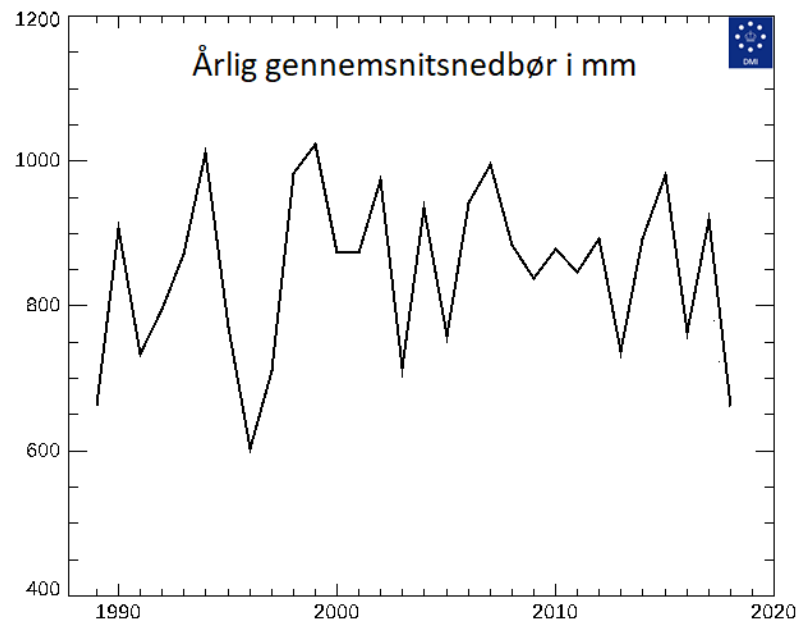
MULIG INKONSISTENS OMKRING 2010

Vejret varierer fra år til år – nogle år er våde, andre tørre.

Når nedbørsdata undersøges selvstændigt, er der så meget variation i vejret fra år til år, at inhomogenitet er svær at finde.

Desto flere år man kan sammenligne, jo lettere er det at identificere evt. inhomogenitet

Det hjælper også at have andre data at sammenligne med.



Årlig gennemsnitsnedbør for Danmark i mm, 1989-2018, baseret på DMI's griddede, korrigerede data

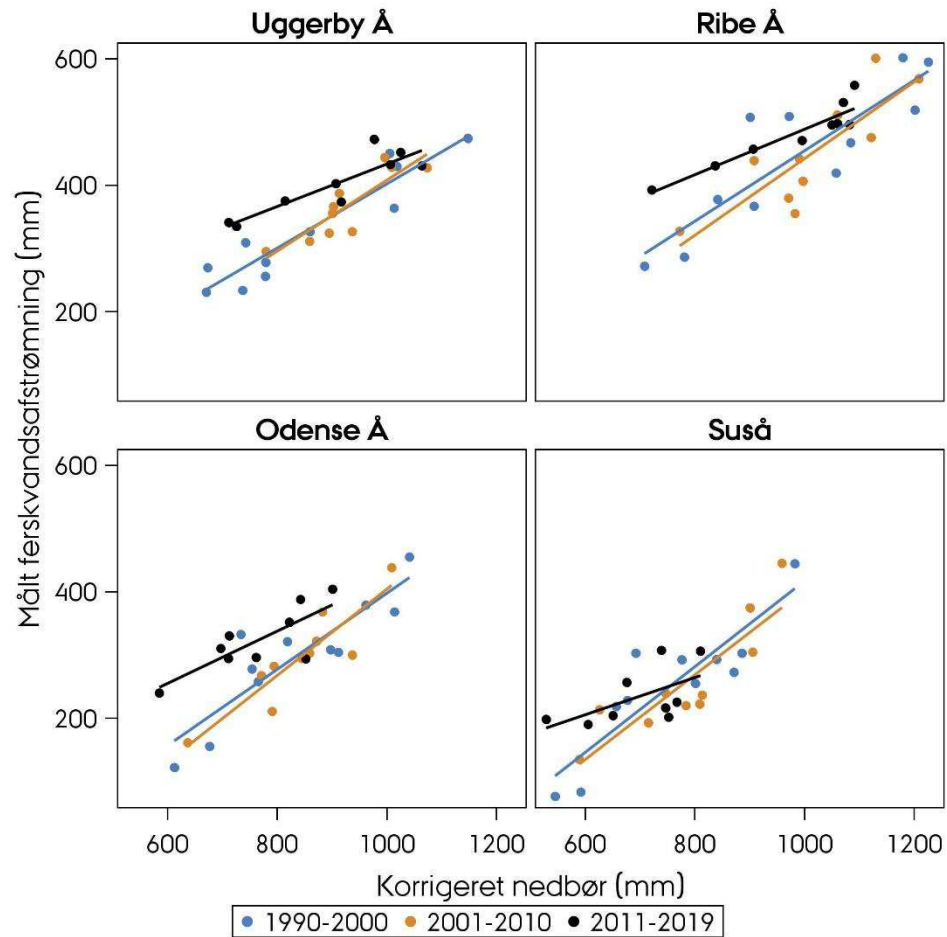
MULIG INKONSISTENS OMKRING 2010

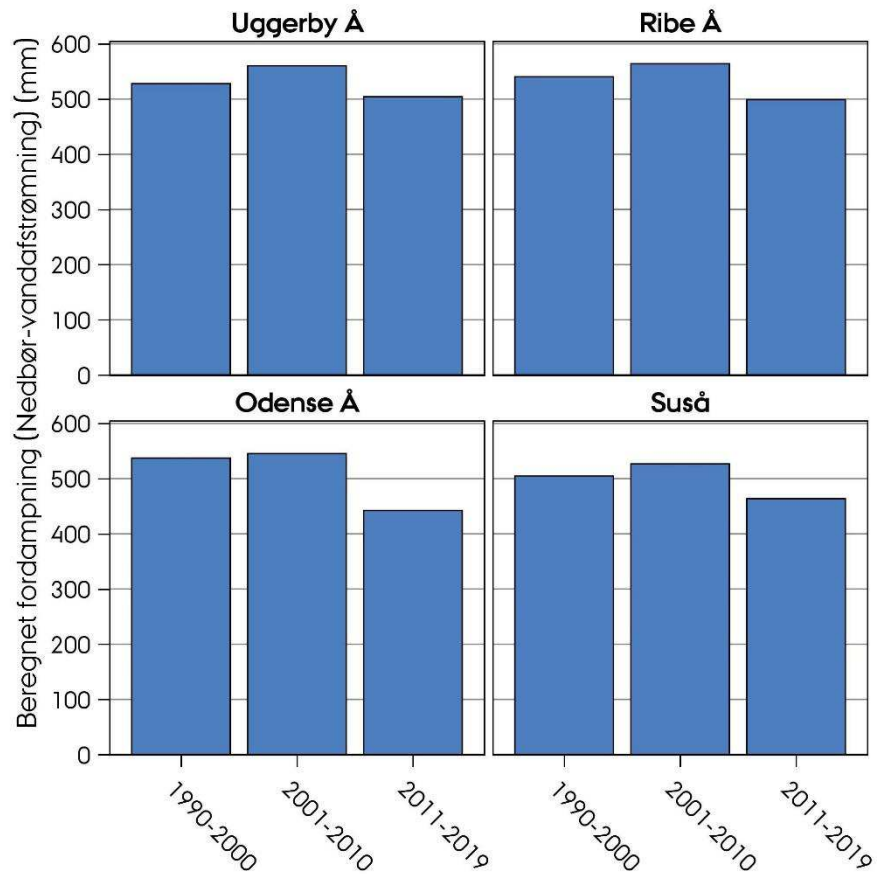
Afstrømning og nedbør hænger sammen i de fleste vandløb

To perioder 1990-2000 og 2001-2010 viser konsistent afhængighed

Perioden 2011-2019 viser for 63% af 75 undersøgte stationer signifikant forskel

Stationer, hvor forskellen ikke er signifikant er fx påvirket af grundvand, som mindsker variationerne fra år til år





MULIG INKONSISTENS OMKRING 2010

Aktuel fordampning viser faldende tendens i 2011-2019 sammenlignet med 1990-2010

ÆNDRINGER I NEDBØRSMÅLERNET

I 2010 skiftede DMI nedbørsmålere fra en manuel målertype der dagligt skulle aflæses til automatiske stationer. Der er brugt 3 typer automatiske stationer:

- ▶ Pluvio stationer og Geonor stationer ejet af DMI placeret for at dække landområder
- ▶ Rimco stationer ejet af Spildevandskomiteen (SVK) typisk placeret i byområder

Data fra de gamle manuelle stationer skulle både korrigeres for læ-effekter og for at der var et vand-tab i måleren. De moderne automatiske målertyper har ikke samme vand-tab, og derfor er korrektionen mindre.

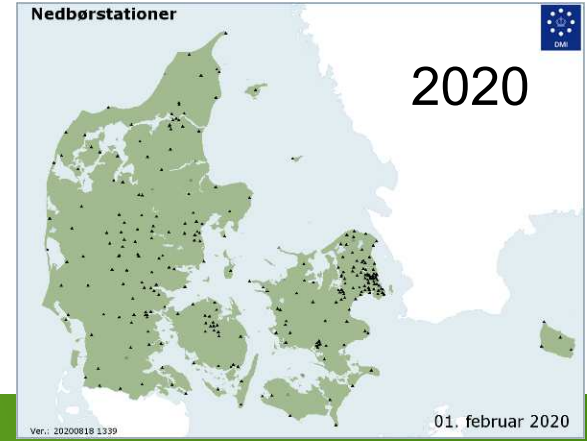
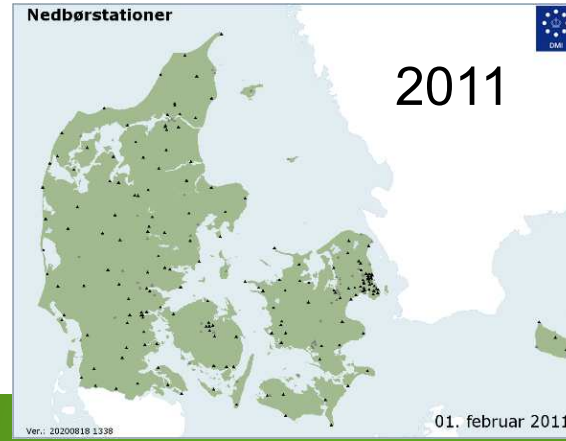
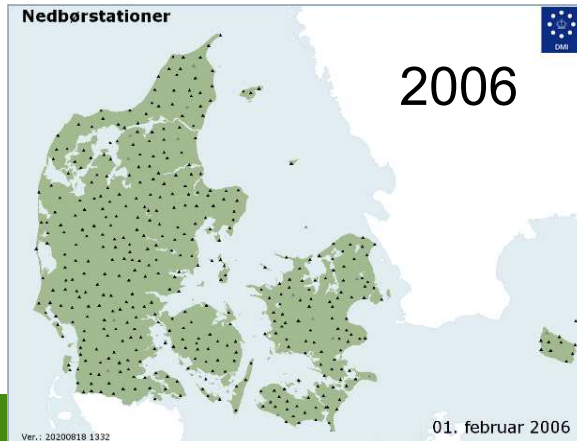
Et nyt forskningsprojekt har givet mulighed for forbedrede korrektioner. Dette er under implementering.

ÆNDRING I NEDBØRSMÅLERNET

Fra 2006 til 2010 blev antallet af målestationer reduceret fra ca. 500 til 150. I 2011 var der 220 målestationer og i dag er der 285.

Da mange nye stationer er placeret i byområder, betød det et skift fra et næsten homogent (2006) til et mere inhomogent (2011) stationsnetværk.

Beregningen af griddede data er mere usikre i områder med færre stationer.



SAMMENLIGNING AF NEDBØRSDATA MED BEREGNING AF VEJRET BAGUD I TID

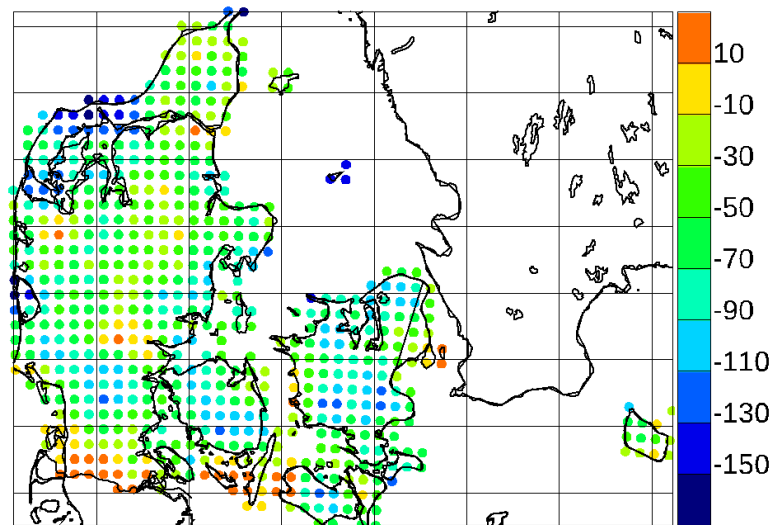
Griddede, korrigerede nedbørsdata er sammenlignet med beregning af vejret bagud i tid (ERA5).

Sammenligningen giver et bud på, hvor meget vand, der "mangler" i de griddede korrigerede nedbørsdata (påvirket af usikkerhederne i ERA5):

- I størrelsesordenen 50 mm mindre nedbør på landsplan (5-10%).
- I nogle områder over 100 mm forskel.

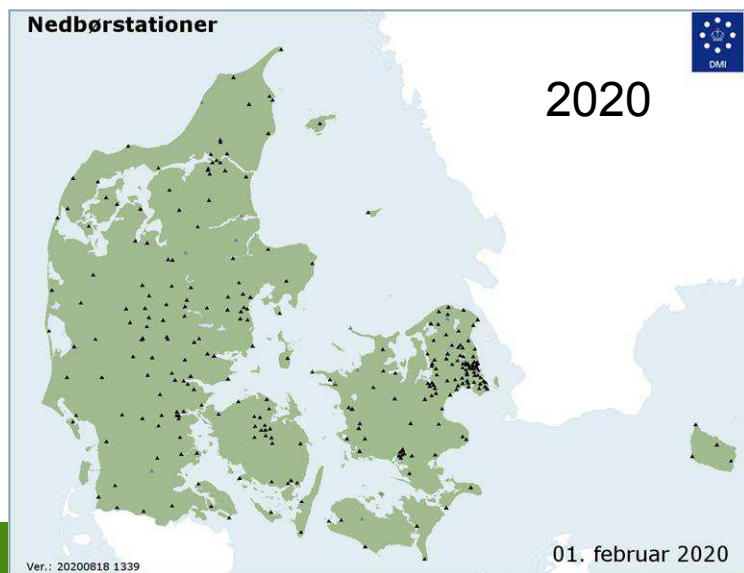
Undersøgelsen viser ikke om det er perioden før eller efter 2010 der er mest korrekt, eller hvad årsagen er. Det skal fortsat undersøges.

Forskel i ændring i gennemsnitlig årlig nedbør i mm fra 1989-2010 til 2011-2018: griddede, korrigerede nedbørsdata minus ERA5

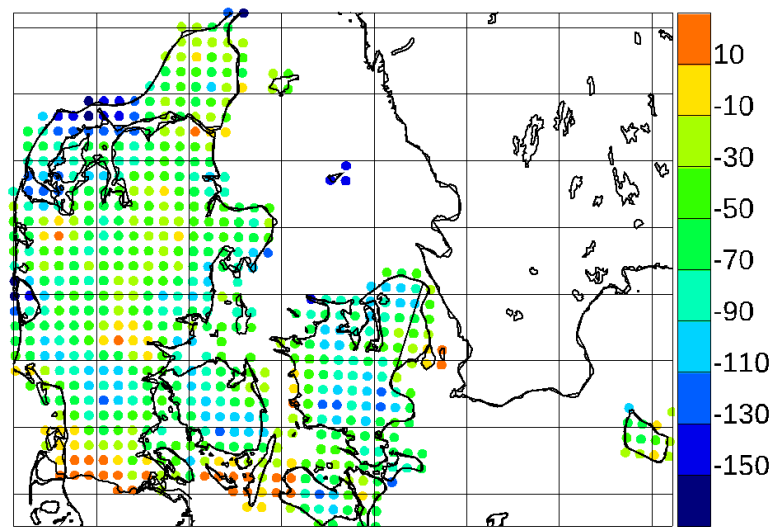


SAMMENLIGNING AF NEDBØRSDATA MED BEREGNING AF VEJRET BAGUD I TID

Sammenlignes med det nuværende stationsnet, ses muligvis et vist sammenfald mellem manglende nedbør og områder med få stationer. Dette vil blive undersøgt nærmere.



Griddede, korrigerede nedbørsdata minus ERA5



NÆSTE SKRIDT

Arbejdsgruppe på tværs af AU, GEUS og DMI har påbegyndt en kulegravning af problemet. Undersøgelserne vil se på regionale forskelle i data, korrektionsmetoder for nedbørsdata, beregning af 'gridning', betydning af tidsopdeling, vandføringsmålingerne, mulig betydning af ændringer i vandløbene etc.

Forventningen er, at undersøgelserne kan konkludere, om der er inhomogenitet eller fejl i nedbørsdata. Det vurderes, at arbejdet kan fuldføres inden udgangen af 2020.

Afhængig af resultatet vil der være fokus på at, der hurtigst muligt etableres data for korrigeret gridnedbør, som er konsistent for hele perioden og fremover.