

Seneste nyt indenfor korrigeret gridnedbør

*Om skridtet fra punktkorrektion med månedstal
til dynamisk gridkorrektion*

- Baggrund: hvorfor gridkorrigerer?
- Kort om metode
- Resultater 1989-2013
- Betydning for beregning af vandføring
- De næste skridt...

*Hydrologidag i Odense, 23. oktober 2014
Flemming Vejen, DMI*

Baggrunden: vi skal kompensere for tabet af nedbør

sne

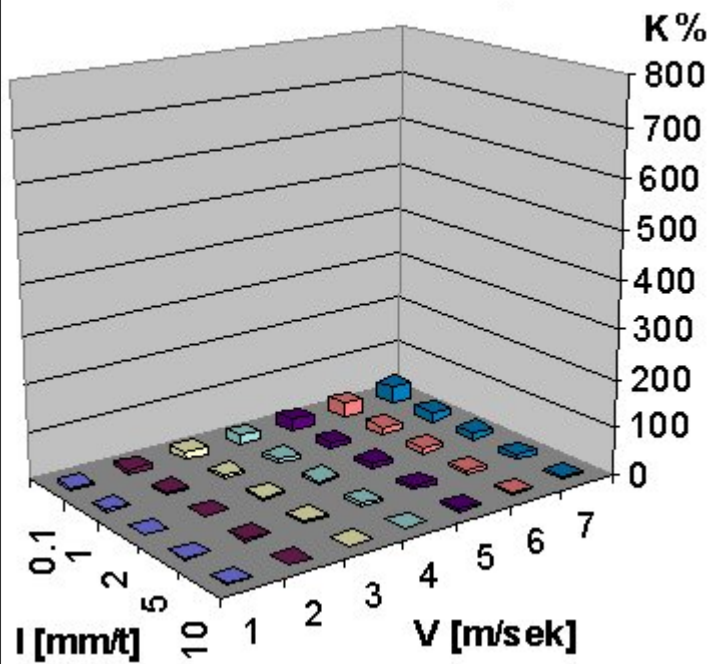
$$k_{\alpha} = \alpha \cdot e^{\psi(V,T)} + (1 - \alpha) \cdot e^{\psi(V,I)}$$

regn

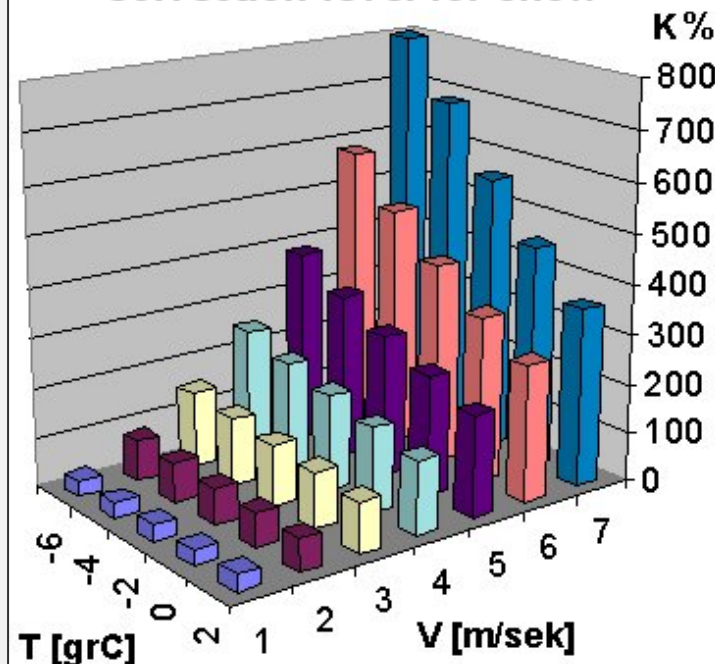
V = middelvindhastighed under nedbør
T = middeltemperatur under nedbør

I = regnintensitet
 α = andel af nedbør som sne

Correction level for rain



Correction level for snow



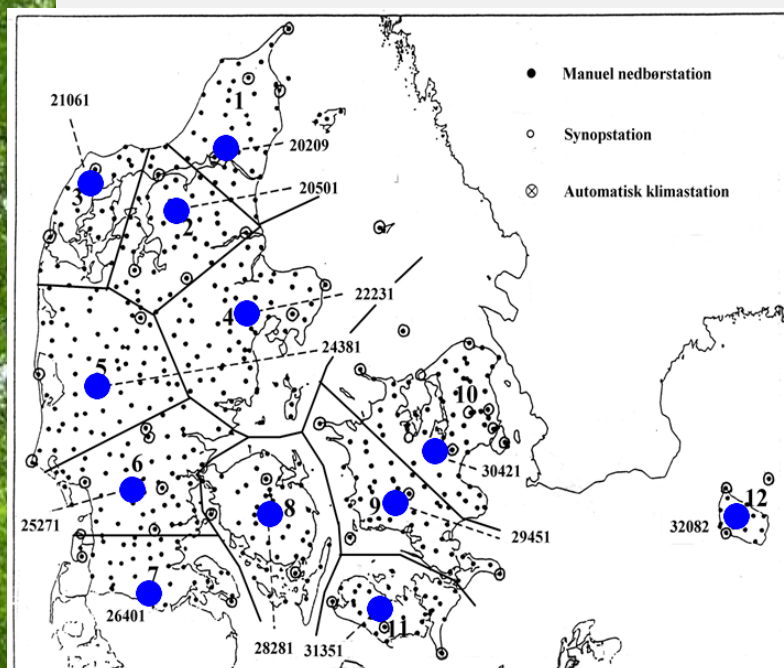
For danske
Hellmann uden
skærm

(Allerup, Madsen
& Vejen, 1997)

Den gamle verden: korrektioner på månedsbasis

Læforhold, kategori	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Juli	Aug	Spt	Okt	Nov	Dec	Året
Ideelt læ, A	29	30	26	19	11	9	8	8	9	10	17	26	16
Moderat læ, B	41	42	35	24	13	11	10	10	11	14	23	37	21
Frit eksponeret, C	53	53	45	29	16	13	12	12	13	17	29	48	27

Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner (%) for vindeffekt og wettingtab.



- Normaler: 12 stationer 1989-1996
- NOVA: månedskorrektioner 1989-2001

Hånd/månedstal: for meget vand, årsag?

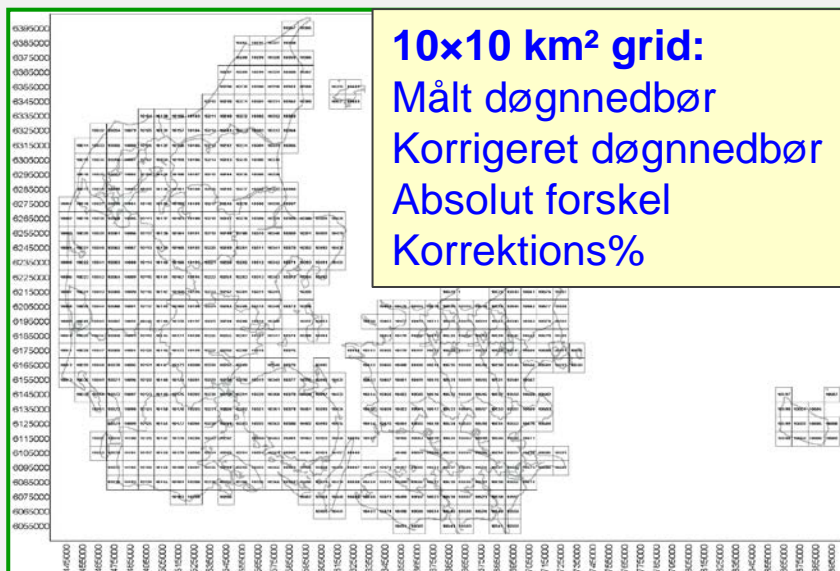
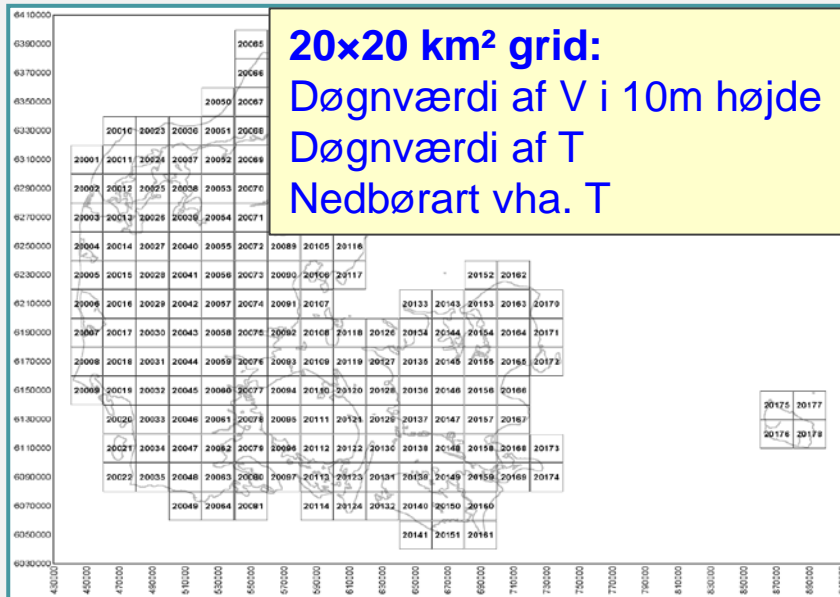
- Korrektionsmodellen?
- Standardværdier, månedskorrektioner?
- Er de 12 stationer repræsentative?
- Afspejling af de reelle år/måned variationer?
- Hydrologisk modellering: fordamning, ...?

Pilotstudie: Beregning af dynamisk korrektion af nedbør på Samsø, 1989-2003 (Vejen, 2005)

Konsensusnotat:
Vandbalance i Danmark (Refsgaard et al., 2011)

DERFOR:
Dynamisk gridkorrektion

Ingen vejrobs ved nedbørstationer



Gridkorrektion - metode

24-timers nedbørsum
Aktuelle læforhold
Klimatologisk regnintensitet



V i 1.5m
Korrektion af V for læ
Sne%
Wettingtab



Korrektion af punktnedbør
Beregning af gridnedbør

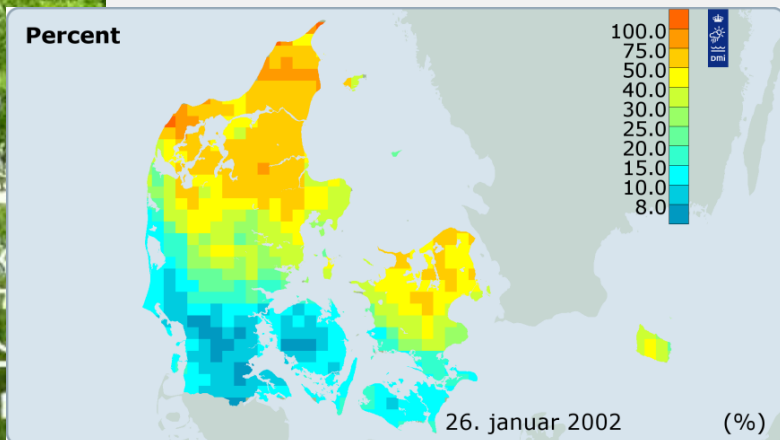
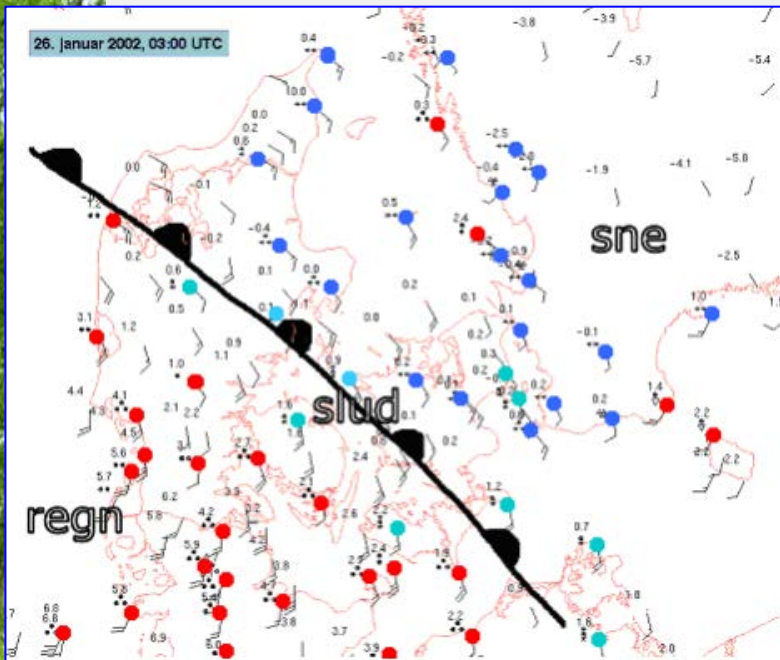


Udført som konsulentopgave for DCE
Alle analyser tilgængelige på dmi.dk

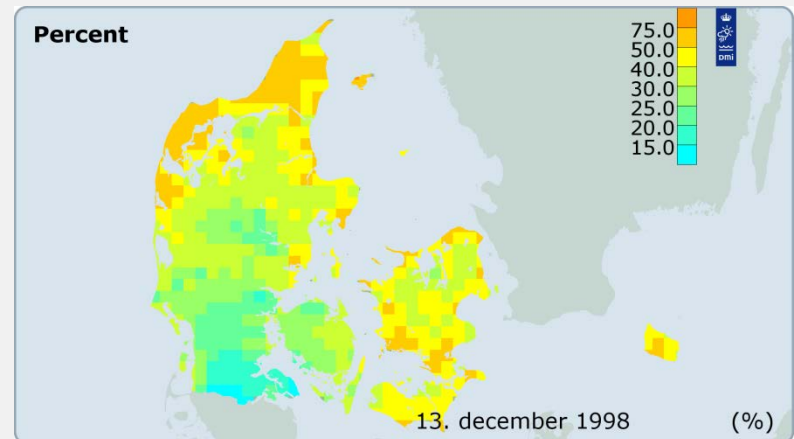
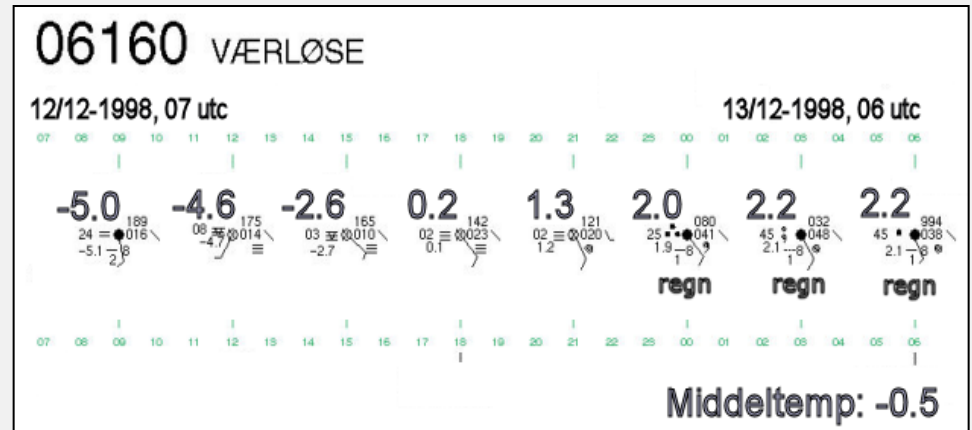
Et par eksempler på daglig korrektion

Gridnedbørens korrektionsprocent

26. Januar 2002: sne og regn

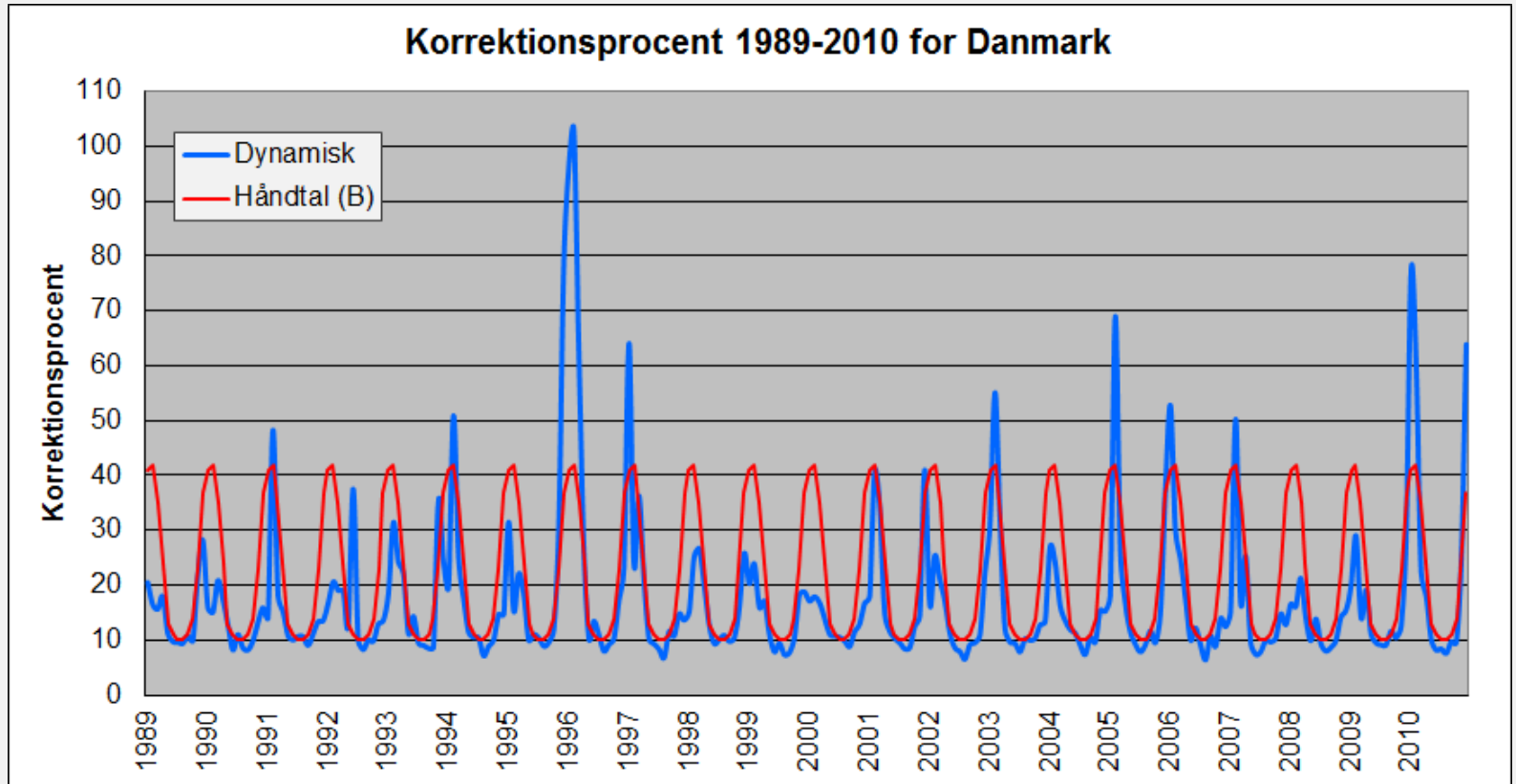


12-13. december 1998: **regn**



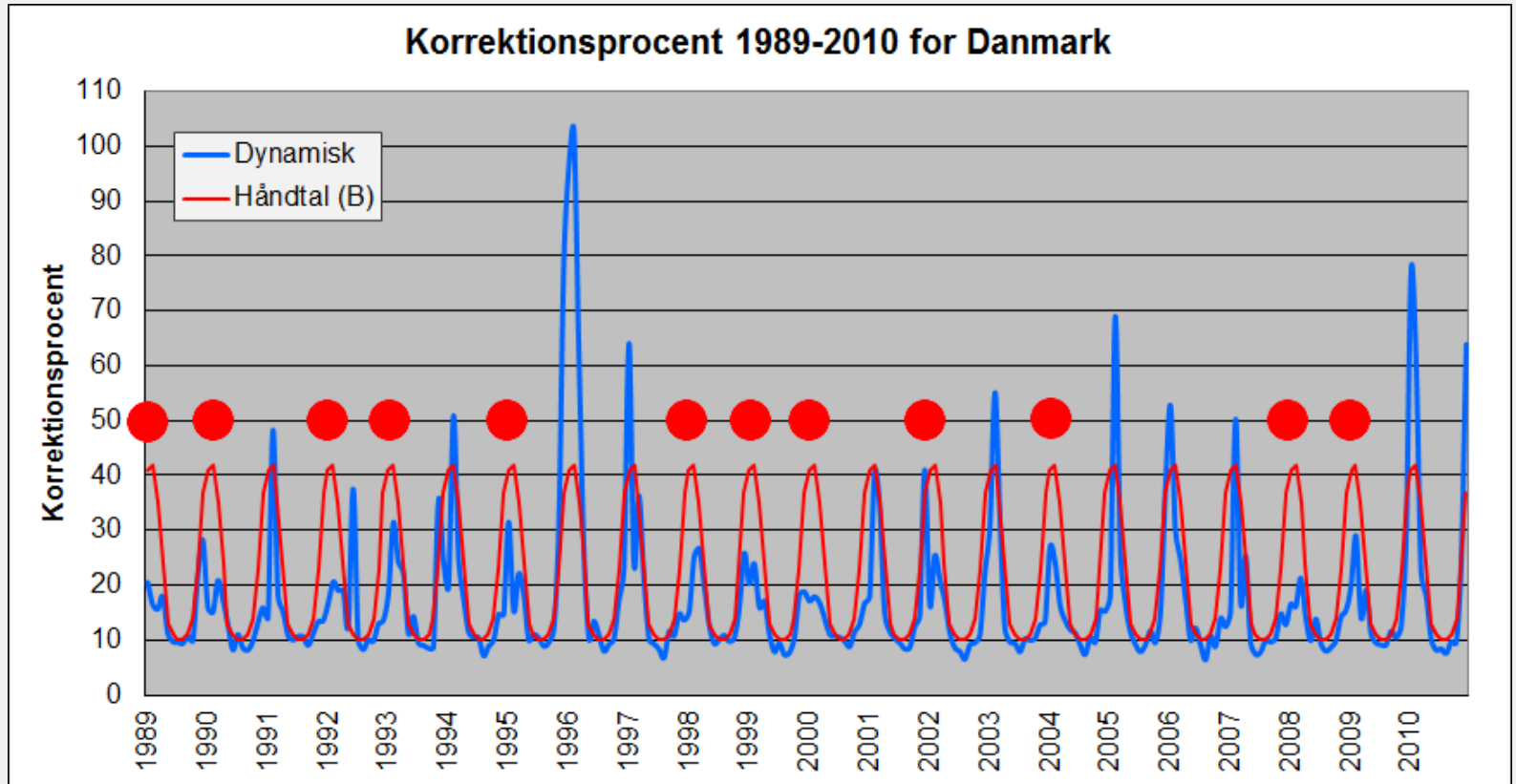
Men nedbøren klassificeret
som **sne/slud**

Hvilke "forandringer" ser vi?



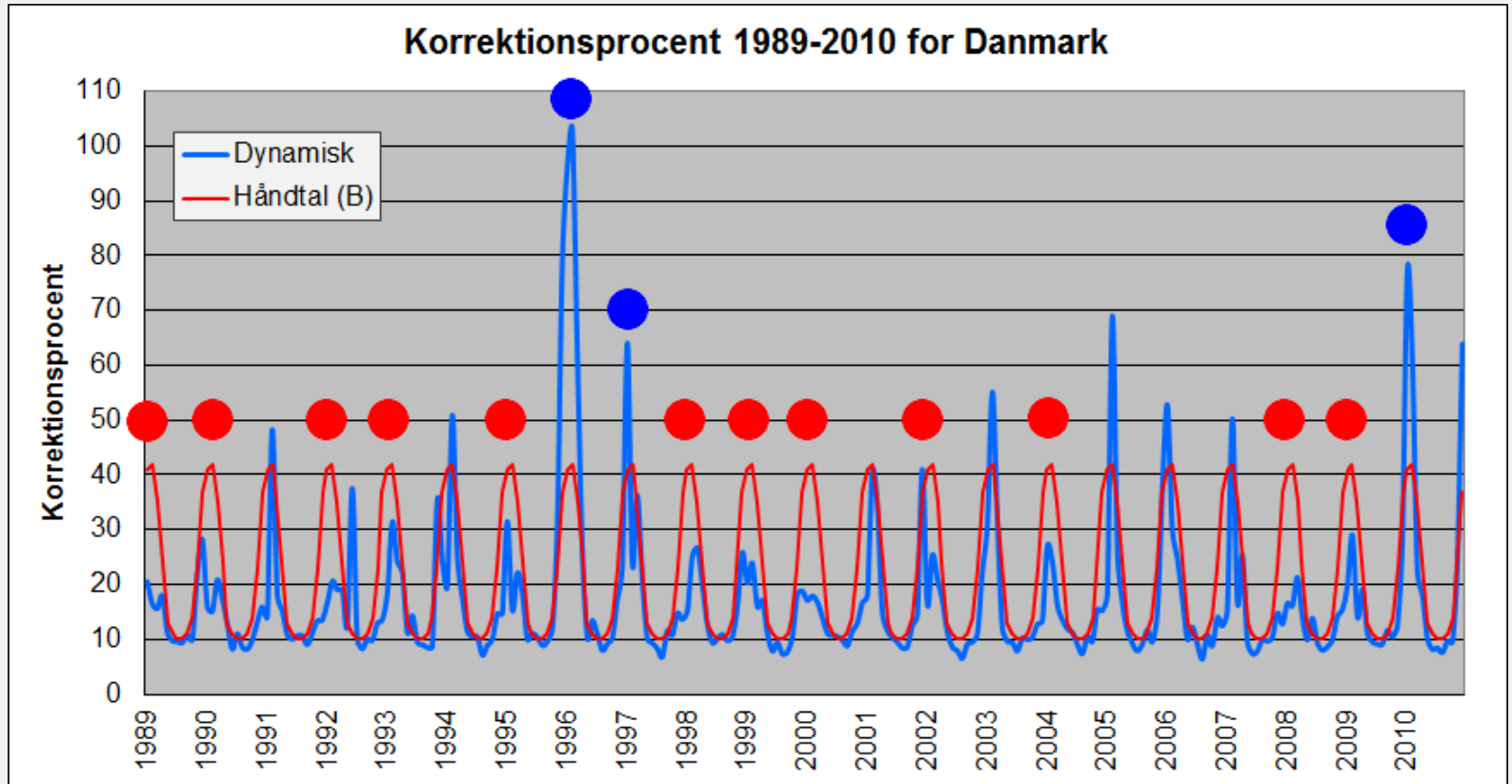
Dette er gennemsnitlige månedskorrekktioner,
der er baseret på daglige værdier

Hvilke "forandringer" ser vi?



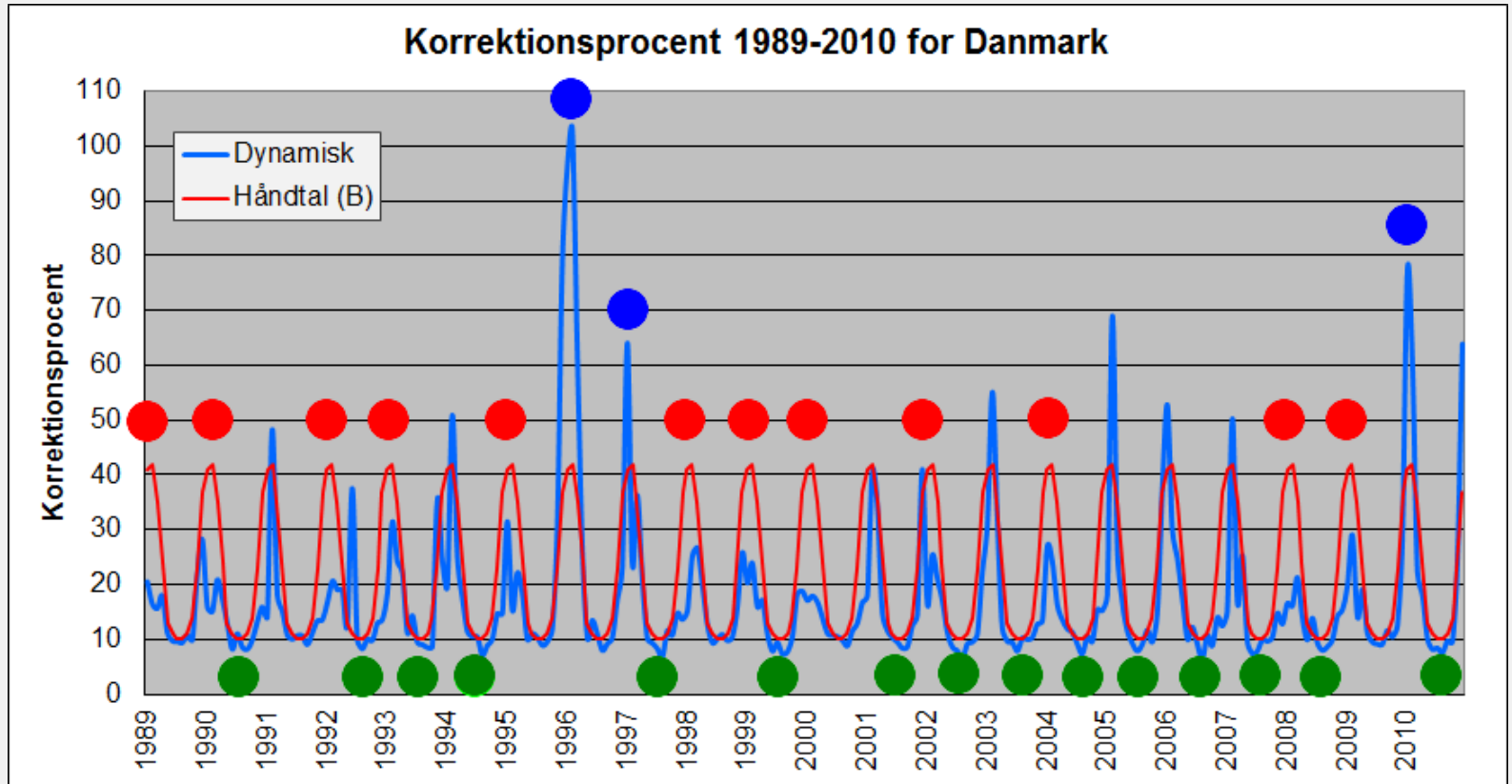
- En del vinterhalvår med mindre vand

Hvilke "forandringer" ser vi?



- En del vinterhalvår med mindre vand
- Enkelte vinterhalvår med mere "vand"

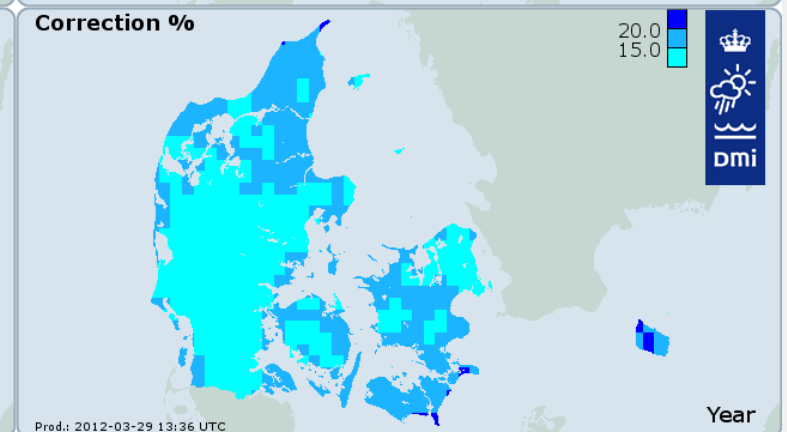
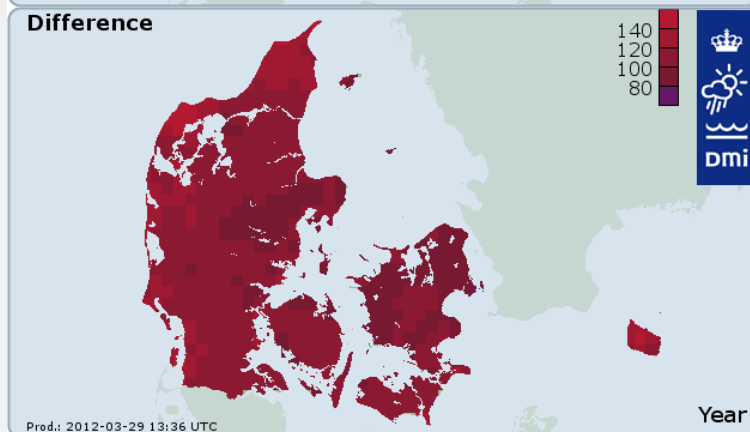
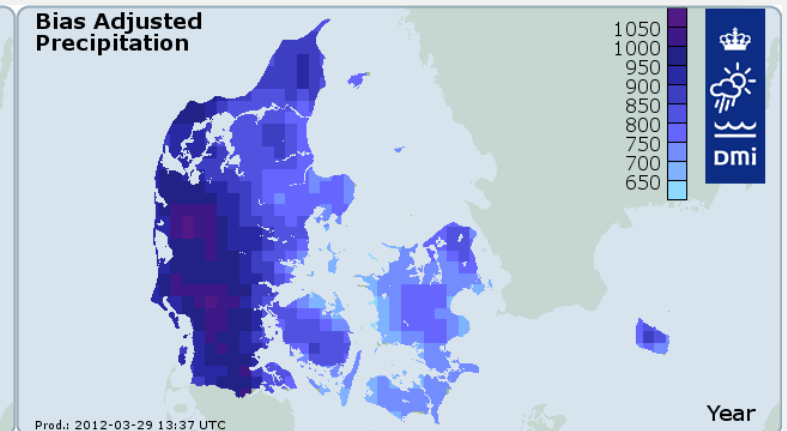
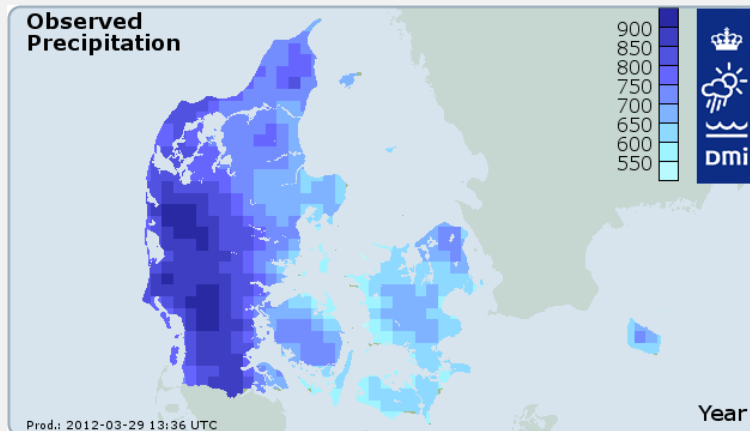
Hvilke "forandringer" ser vi?

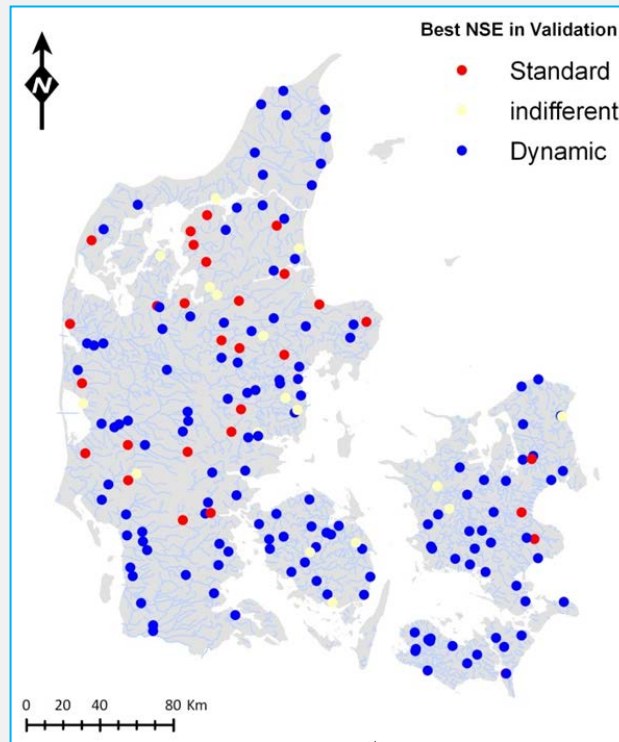
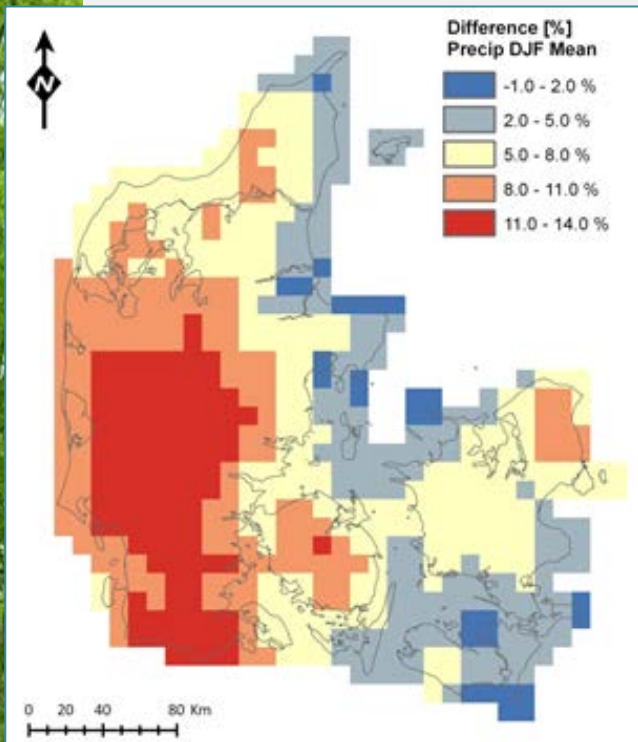


- En del vinterhalvår med mindre vand
- Enkelte vinterhalvår med mere "vand"
- Fleste somre med lidt mindre vand

Resultater for 1989-2010 (Hellmann-nettet)

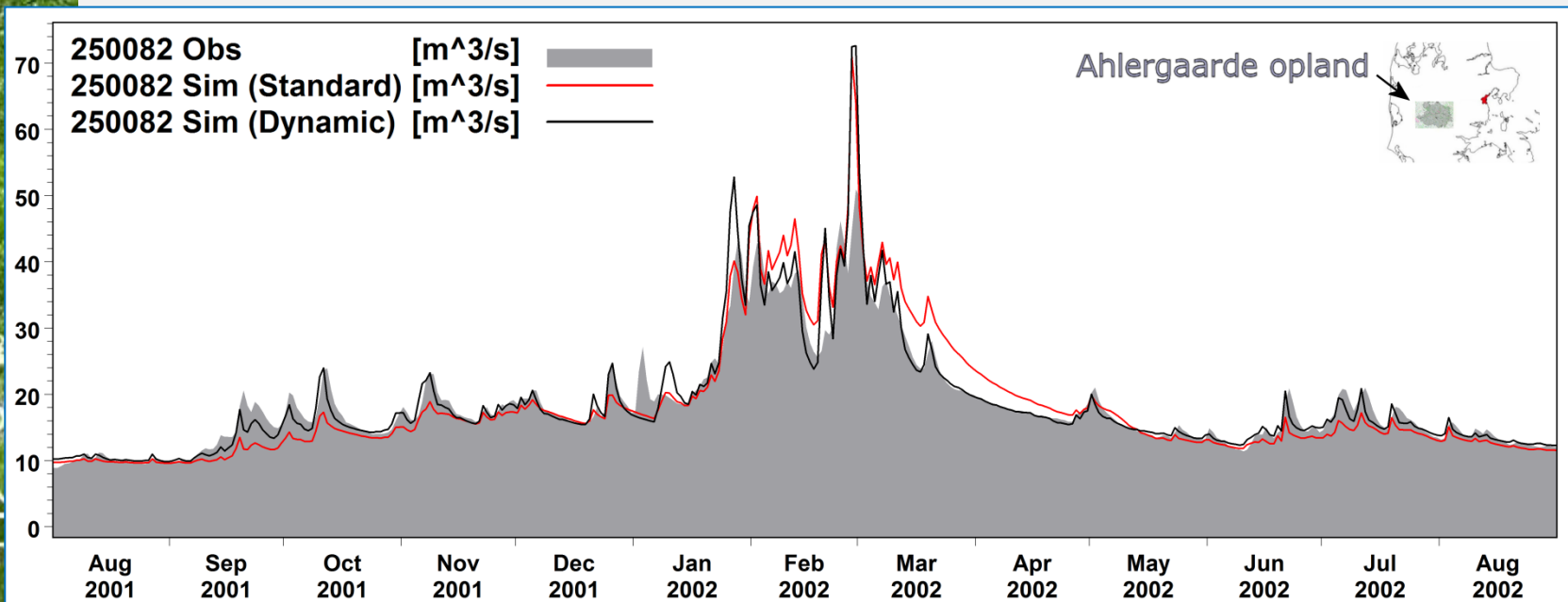
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Året
P_m	61,0	50,6	46,9	37,7	44,4	61,6	61,4	77,5	70,8	79,9	66,9	63,0	721,7
P_k	74,4	66,9	57,1	44,2	49,2	67,6	67,0	83,9	77,4	88,0	77,5	77,0	830,1
K %	22,1	32,3	21,7	17,1	10,8	9,6	9,1	8,2	9,3	10,2	15,9	22,2	15,0



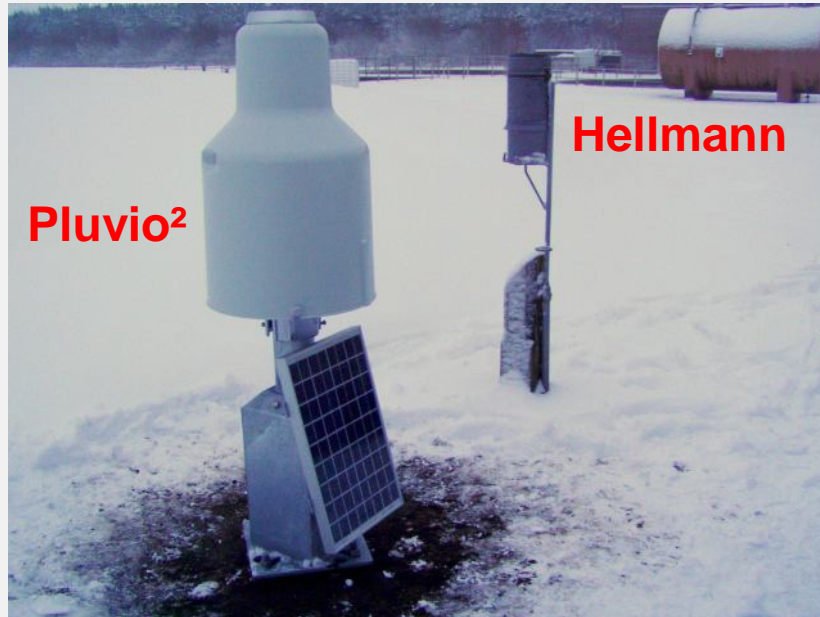


Betydning for
beregning af
nedbørmængde
og vandføring

Fra Stisen, S. (KU),
pers. komm.



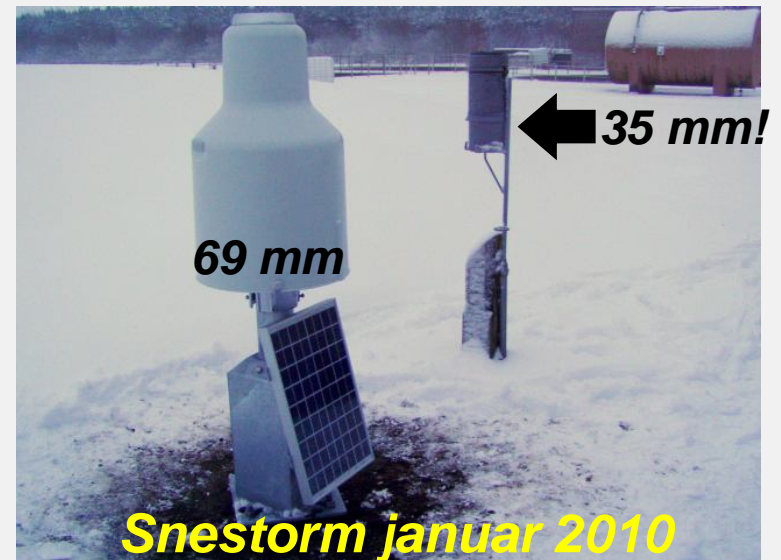
Automatisering af nedbørnettet i 2011:



	Hellmann	Pluvio ²
Dataopl.	0,1 mm	0,01 mm
Tidsopl.	24 timer	1 minut
Rapportering	Dag/måned	Real-time
Snemængde	35 mm	1000 mm
Regnmængde	180 mm	1000 mm
Frostvæske	Nej	Ja
Wettingtab	Ja	Nej

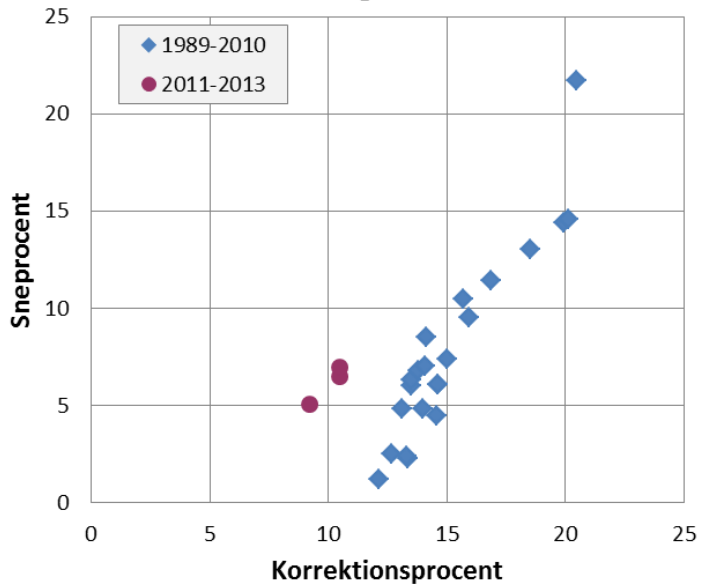
Fraset wetting, måler Hellmann og Pluvio² så samme nedbørmængde?

Regn: Hellmann \approx Pluvio² ifølge OTT
Sne: Hellmann \approx Pluvio ???

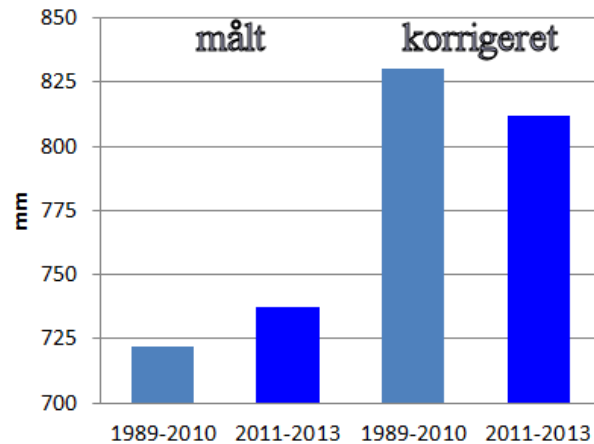
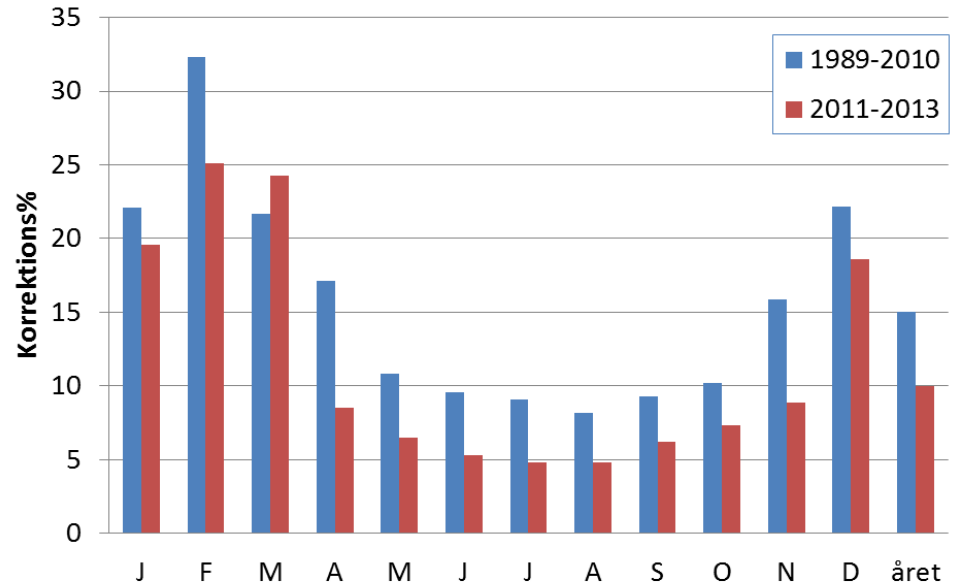


Korrektion af nedbør 2011-2013

Sammenligning af K for perioderne
1989-2010 og 2011-2013



Korrektion før/efter automatisering



Korrektionsniveau:

Antal nedbørdøgn/år er 171

Wettingtabet pr. år er 36,2 mm

1989-2010: 15,0 %

Trækkes wettingtab bort, fås 10,0 %

2011-2013: 10,0 %

Konklusion og videreudvikling

Effekter:

Årlig korrektion på 10-15 % (NB: målertype)

Positiv effekt på hydrologiske beregninger

Bl.a. bedre simulering af vandføring

Forbedringspotentiale for gridmodel:

Beregn middel af V og T *under nedbør*

Benyt *målt regnintensitet*

Bestem nedbørtype ud fra *observationer*

Kombiner evt. med *radardata*

Forbedring af *lækorrektion (vindretning under nedbør)*

Mere *finmasket gridning* af V og T

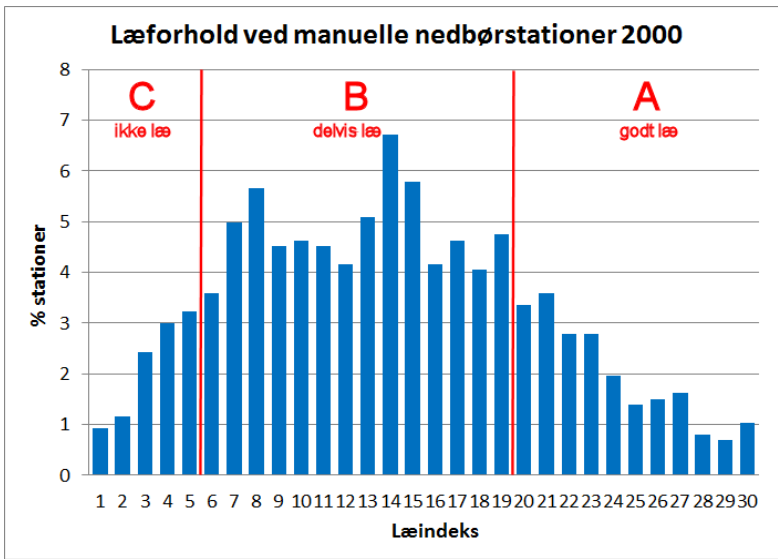
Beregninger fremover:

Forbedring af model

Teste effekt af forbedringer



Slut !



Effekt af læforhold kompleks !

A, B, C versus læindeks

- Er A, B, C stationer tilfældigt fordelt?
- Læforhold ved kystnære stationer hhv. i indlandet?
- Læforhold mod S, SV og V?
- Læforhold mod SØ, Ø og NØ?

