



Hydrologidag 2012, Odense, 24 oktober 2012

Hvad er tilstrækkelig overvågning?

Jens Christian Refsgaard

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

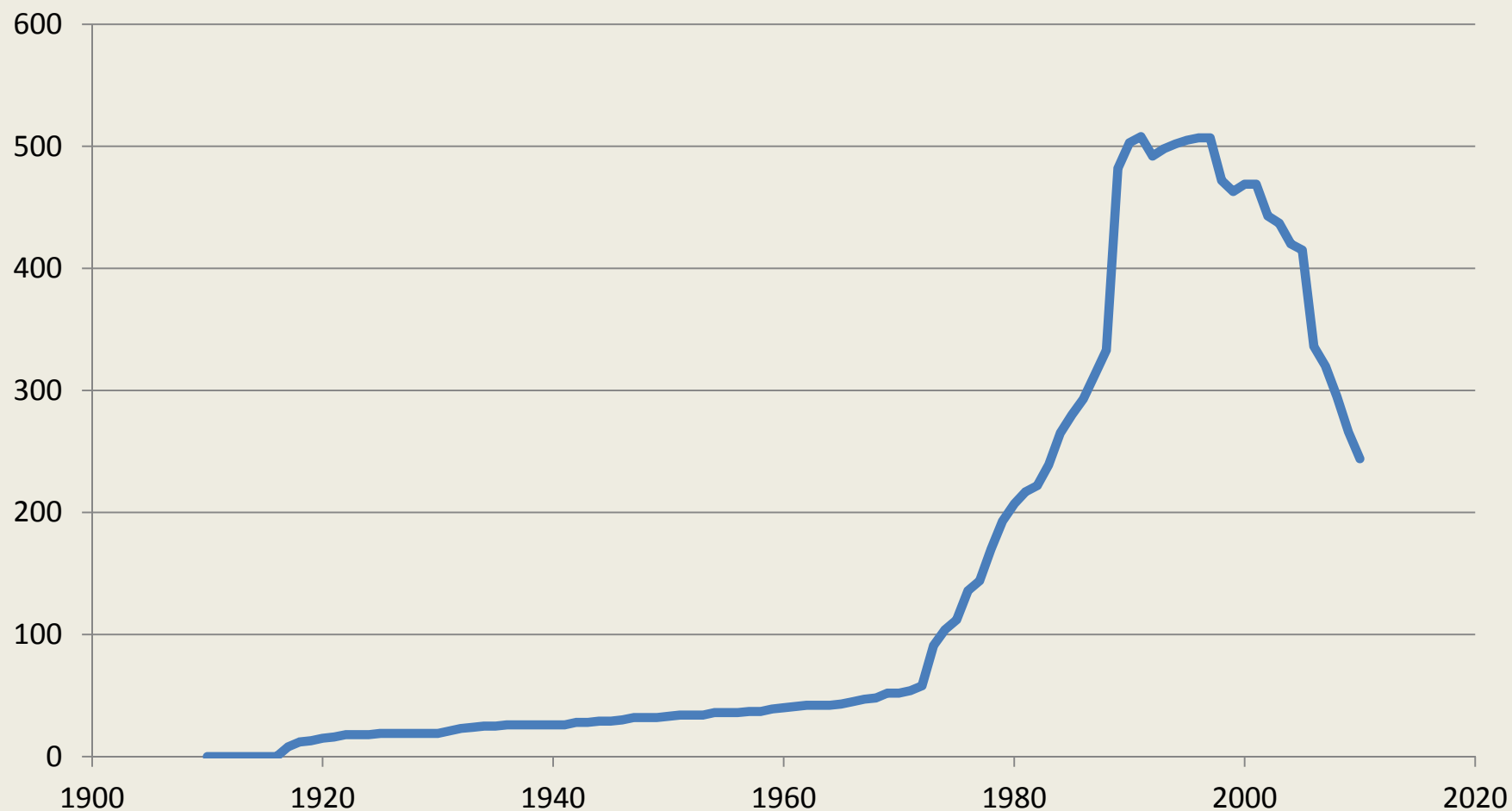
Disposition

- Nedskæring i stationsnettet – er vi på vej mod afrikanske tilstande?
- Konsekvenser af reduceret stationsnet – eksempel fra HOBE forskningsprojekt
- Hvad er tilstrækkelig?

Udviklingen i det nationale overvågningsprogrammet

Antal stationer/filtre	2005	2010
Afstrømning:	415	244
Nedbør:	432	228 (2011)
Grundvandspejlinger:	800	400
(alle på Sjælland – ikke kun det nationale overvågningsprogram)		

Antal vandføringsstationer i det nationale overvågningsprogram



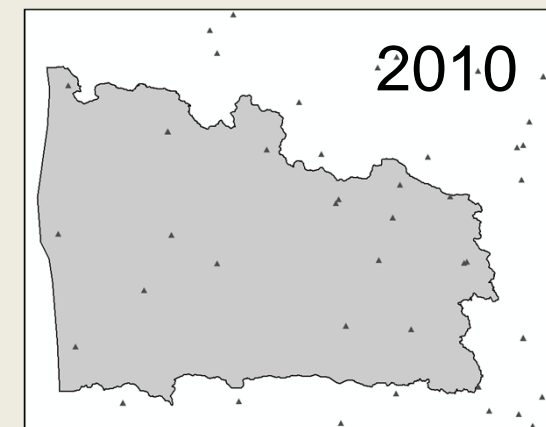
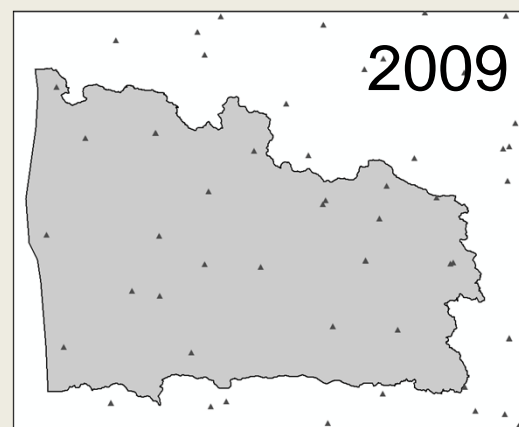
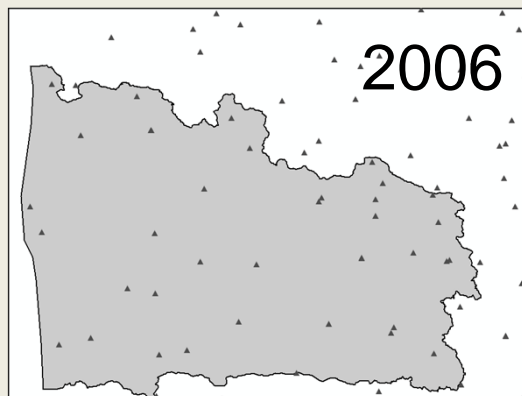
Kilde: DMU/DCE

Betydning af nedbørsstationer for hydrologisk model

- *Eksempel fra HOBE*

Hydrologisk model: DK-model
HOBE version, Ringkøbing Fjord
opland

Nedbør fra kombination af
vejrradar og nedbørsstationer

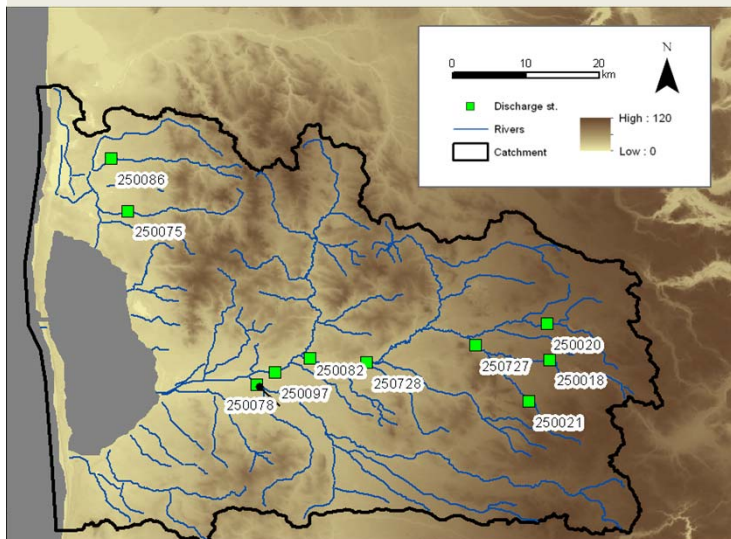


He et al; manuscript under preparation

Model nøjagtighed som funktion af antal nedbørsstationer

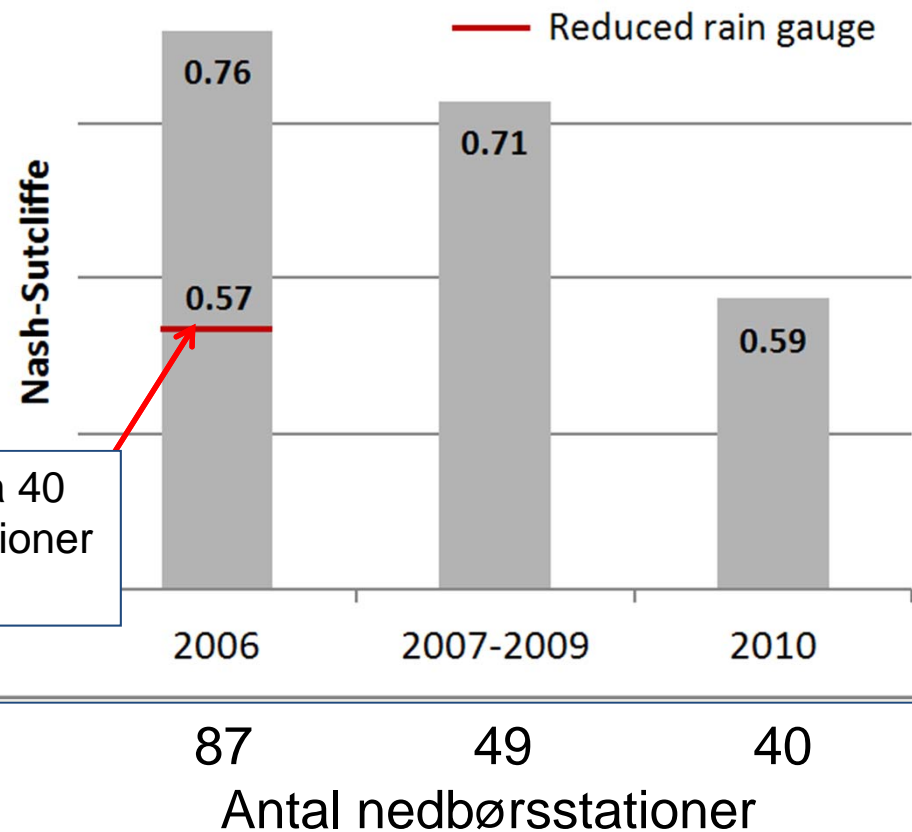
Hydrologisk model, kalibreret 2007-2009

- Simulering af vandføringer – nøjagtighed ved 10 vandføringsstationer
- Nøjagtighed målt med Nash-Sutcliffe model effektivitet



Kun data fra 40 nedbørsstationer + radar

Simulated stream discharge



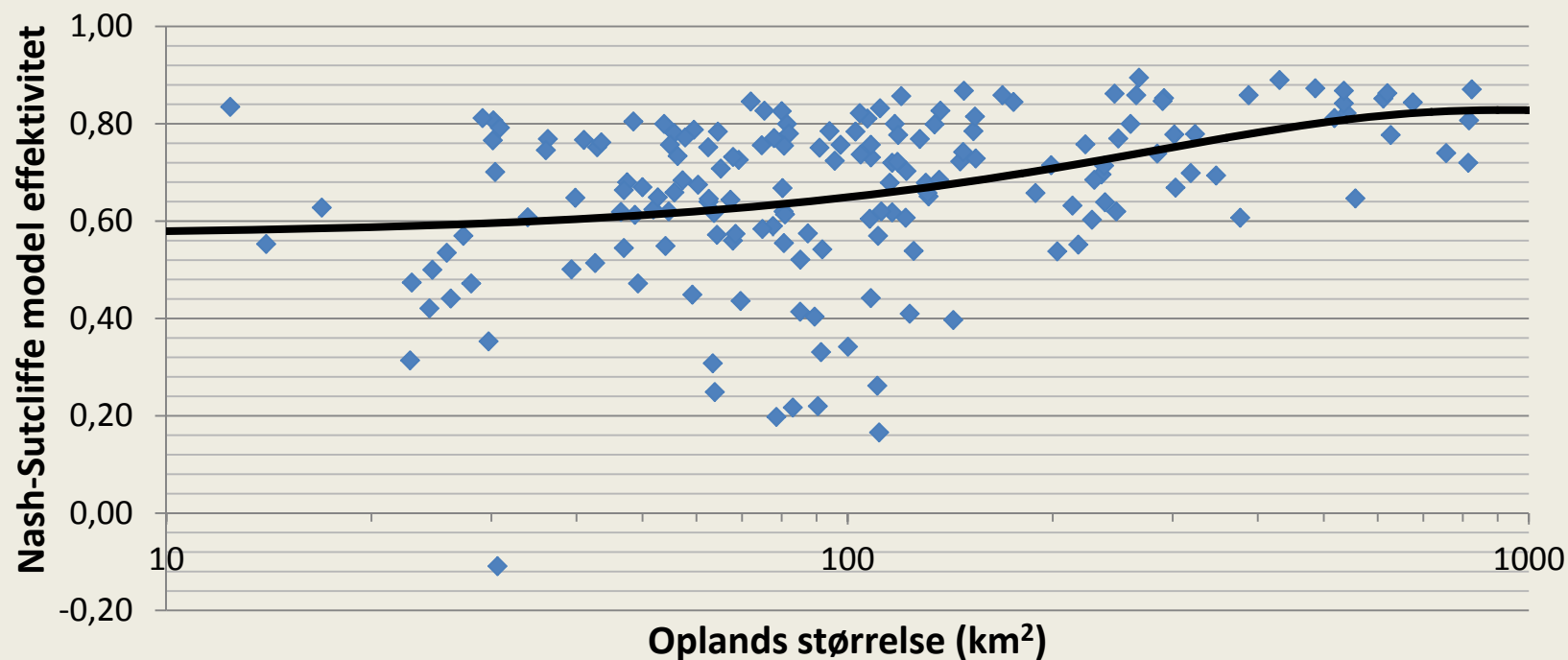
Hvad er tilstrækkelig overvågning?

→ *det afhænger af formålet*

- Næringstofbelastning til havområder
→ *Store oplande → Få stationer (nedstrøms)*
- Vandløbspåvirkning fra grundvandsindvinding
→ *Små oplande → Mange stationer*
- Målrettet indsats mod næringstofudvaskning (differentieret regulering)
→ *Små oplande → Mange stationer*

Model nøjagtighed dårligst ved små oplande

DK-model simulering af vandføringer ved 182 vandløbsstationer 1990-2010



Konklusioner

- Stationsnettet til nedbør, vandføringer og grundvandspejlinger er voldsomt reduceret de sidste 10 år.
 - Nedsikæring i overvågning → markant dårligere kvalitet for hydrologiske modeller og analyser
 - Nyt paradigme i vandplaner (målrettet/differentieret i stedet for ensartede reguleringer) kræver mere detaljeret overvågning fra små oplande
 - Overvågningsprogrammer bør designes ud fra ønsker til nøjagtighed og analyser af konsekvenser af nedsikæring → **Det sker ikke**
- Ingen sammenhæng mellem mål og midler**
→ Vi har et problem