



AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

**KRÜGER**



Lynettefællesskabet I/S

# VEJRRADAR I AFLØBSTEKNIKKEN - EN INTRODUKTION

MICHAEL R. RASMUSSEN

INSTITUT FOR BYGGERI OG ANLÆG



AALBORG UNIVERSITET



# SWI Vejrradar Team

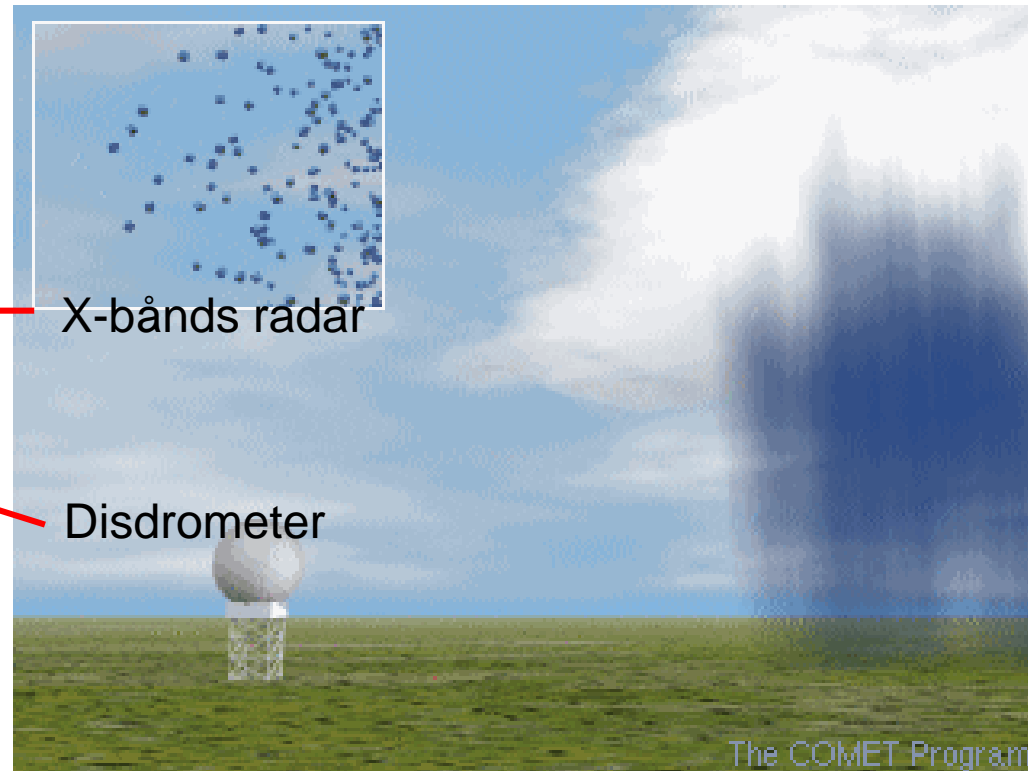
Søren L. Thorndahl, AAU  
Jesper Ellerbæk Nielsen, AAU  
Malte Ahm, AAU  
Michael R. Rasmussen, AAU  
Thomas Bøvith, DMI  
Roland Löwe, DTU  
Søren Overgaard, DMI  
Niels Einar Jensen, DHI  
David Getreuer Jensen, AAU  
Rasphal Gil, DMI



← C-bånds radar

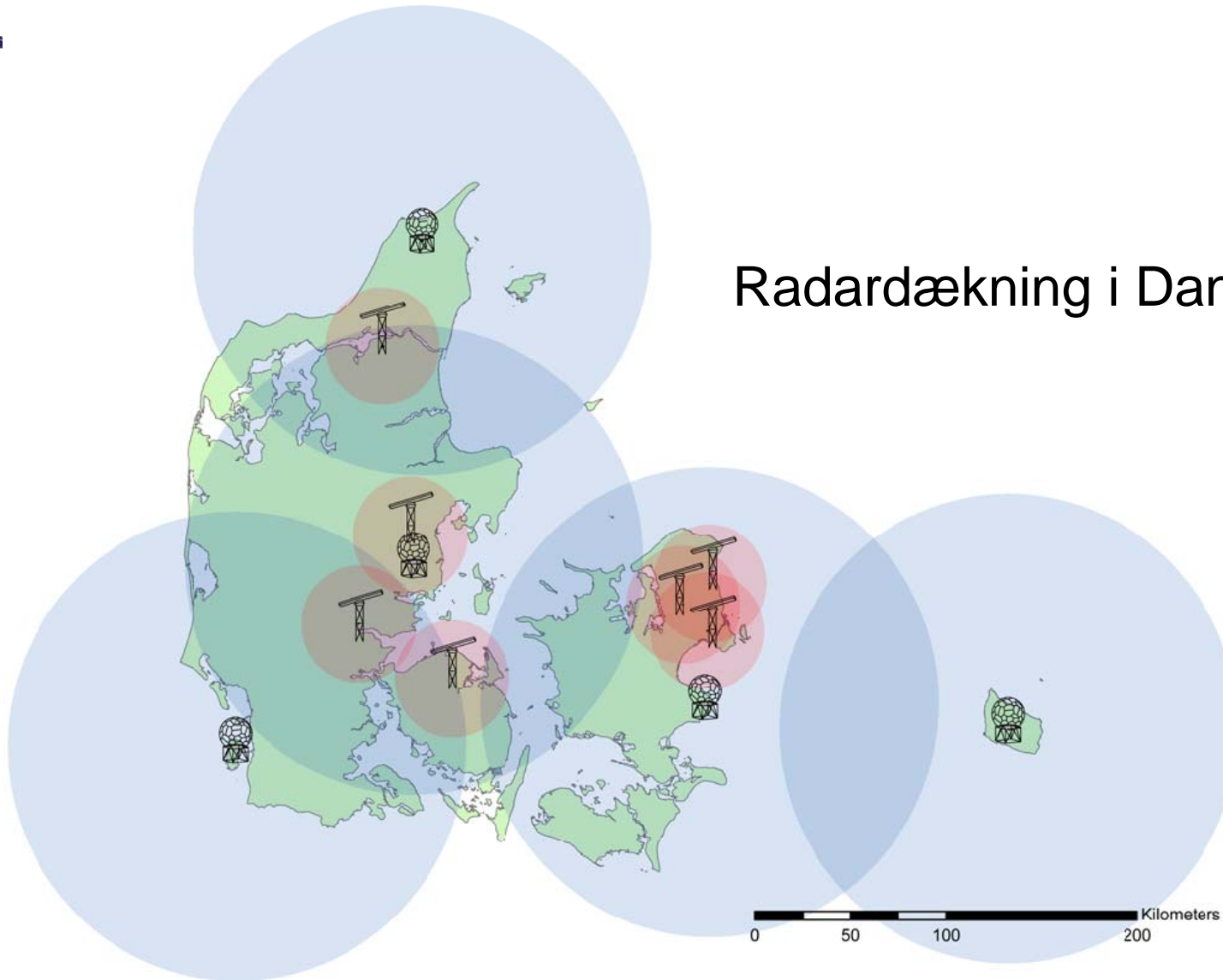
← X-bånds radar

← Disdrometer





## Radardækning i Danmark





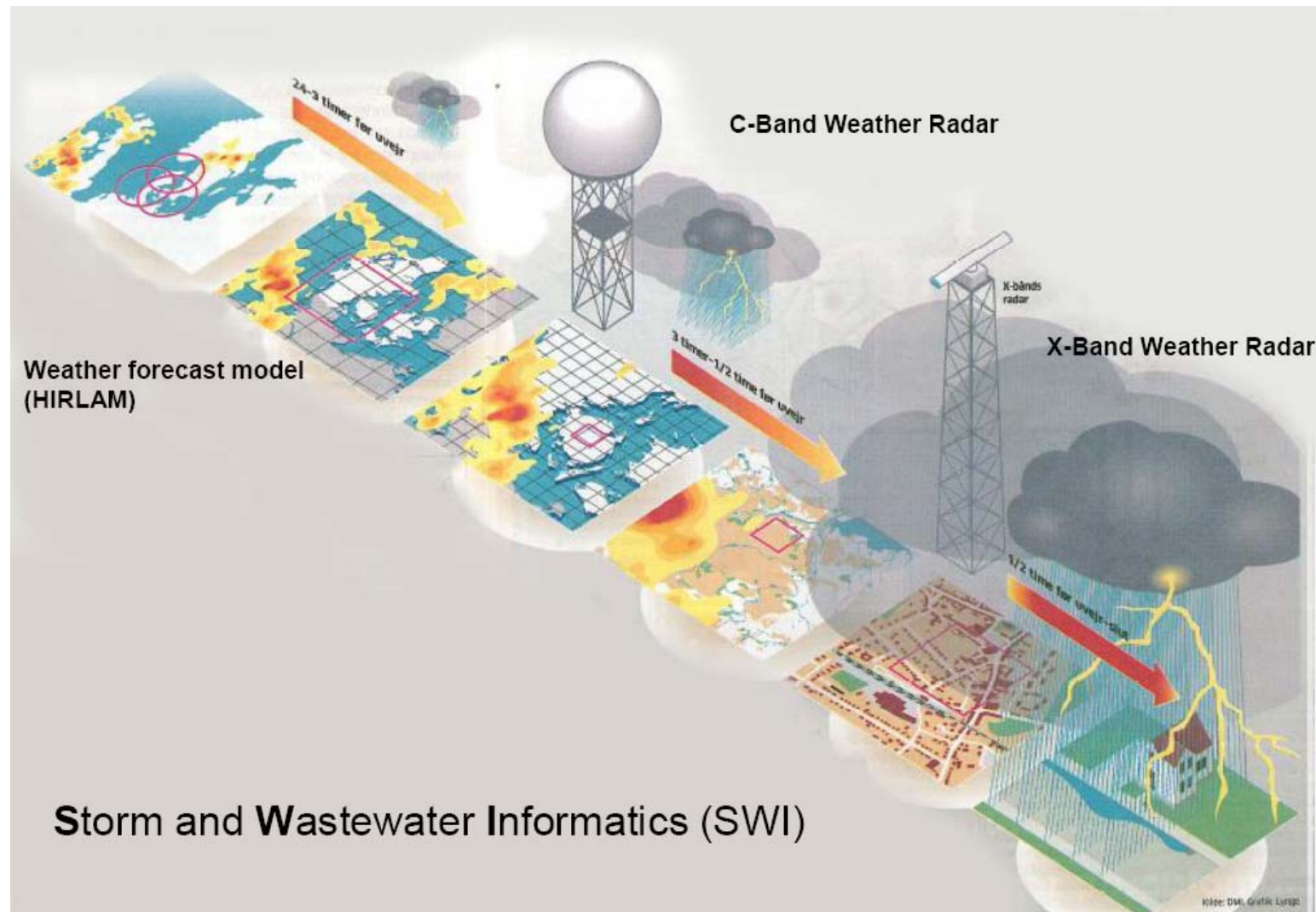
Jeg forudser tordenbyger med  
peak-intensiteter på mellem  
2 og 3 mm/min inden for de  
næste 2 timer



## Old school

styring af afløbssystemer og renseanlæg



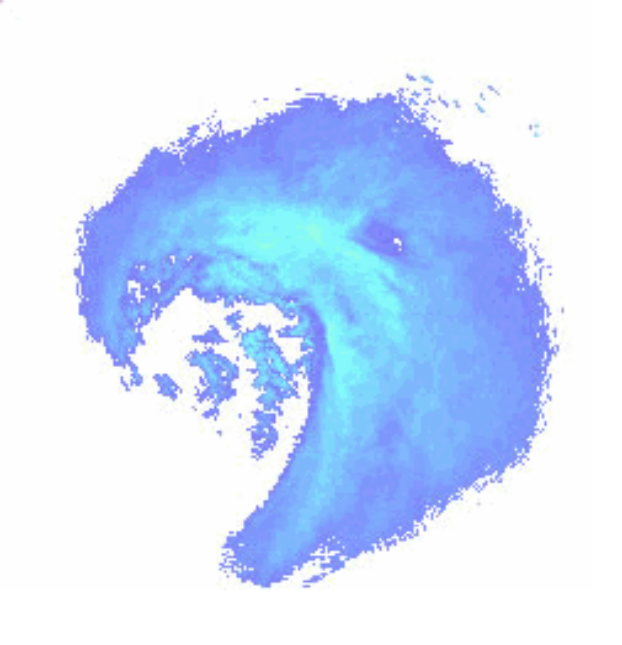




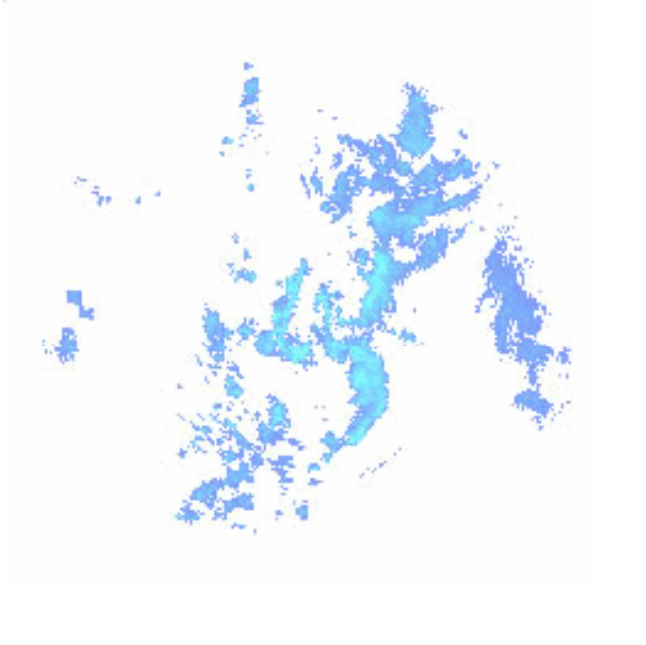
# Regn bevæger sig forskelligt – afhængig af meteorologien



Event 1, Stratiform event  
Nov 18, 2009 09:10

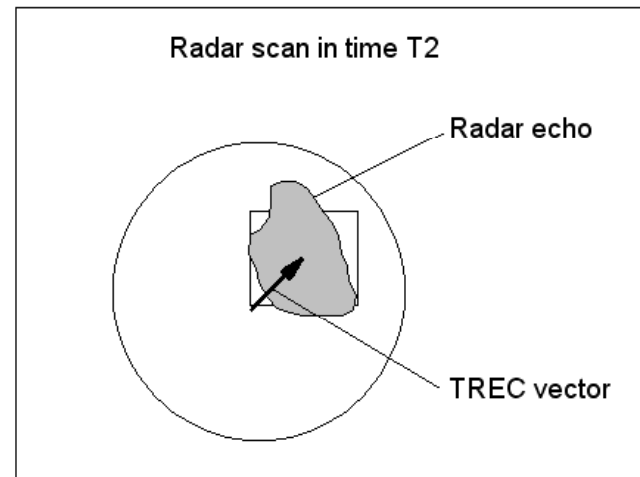
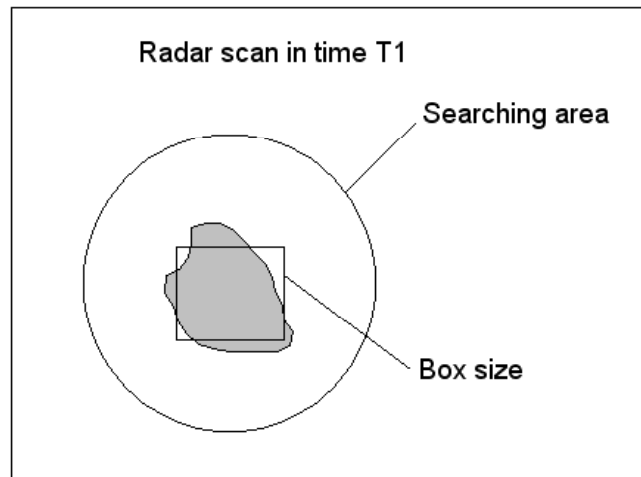


Event 2, Cyclonic rotation  
Nov 18, 2009 16:10

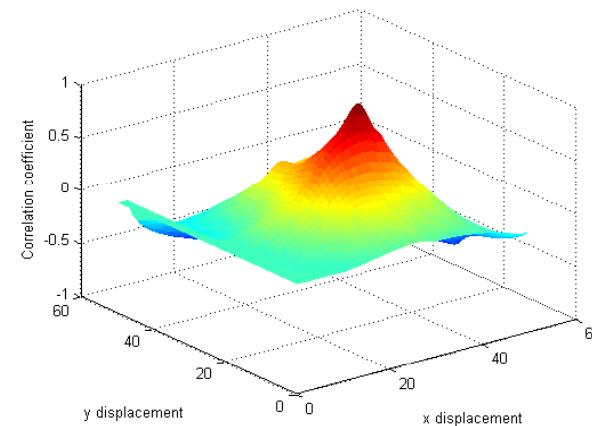


Event 3, Convective event  
May 28, 2010 14:00

# Koncept for krydskorrelation mellem radarbilleder

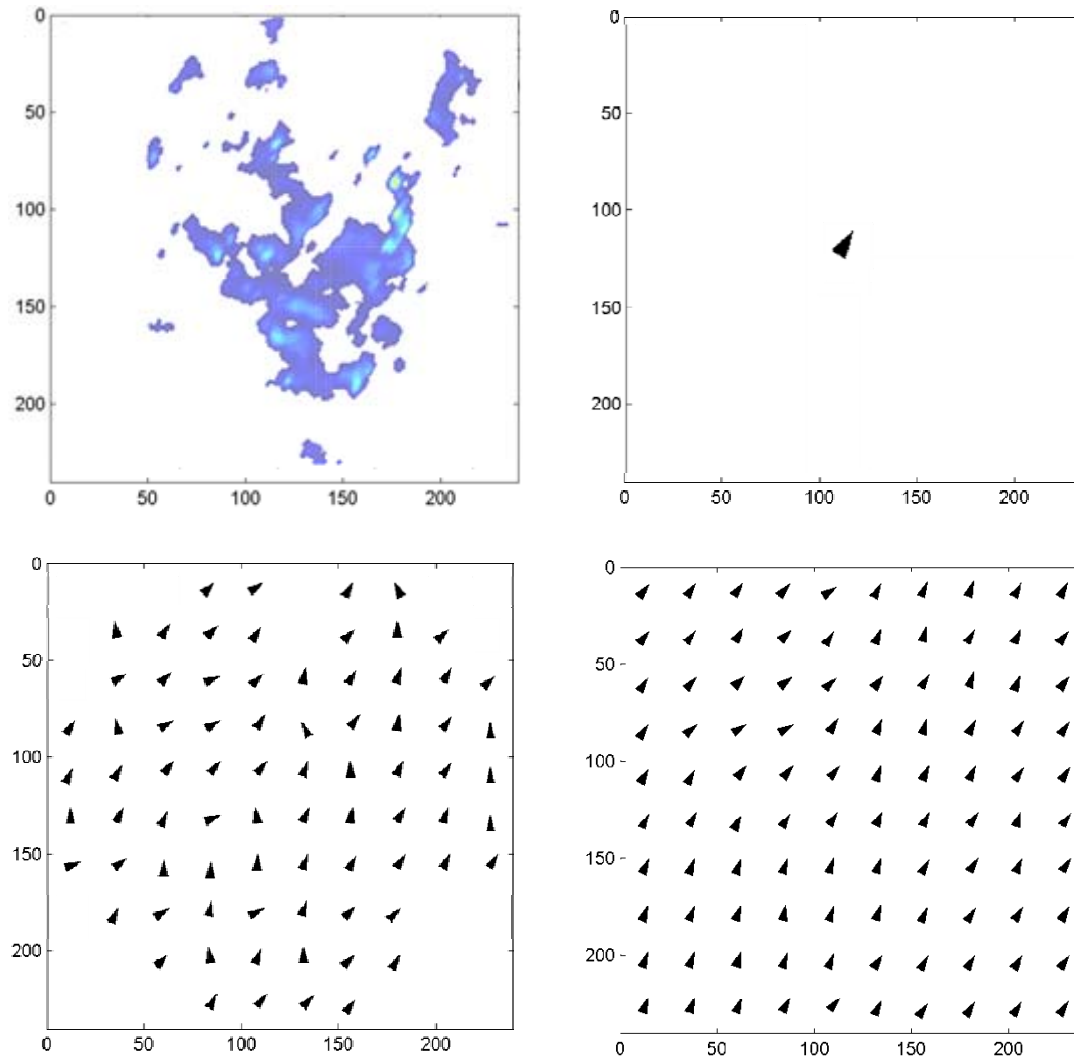


$$\gamma(u, v) = \frac{\sum_{x,y} [b_{T1}(x, y) - \bar{b}_{T1}] [b_{T2}(x-u, y-v) - \bar{b}_{T2}]}{\left\{ \sum_{x,y} [b_{T1}(x, y) - \bar{b}_{T1}]^2 \right\}^{1/2} \left\{ \sum_{x,y} [b_{T2}(x-u, y-v) - \bar{b}_{T2}]^2 \right\}^{1/2}}$$



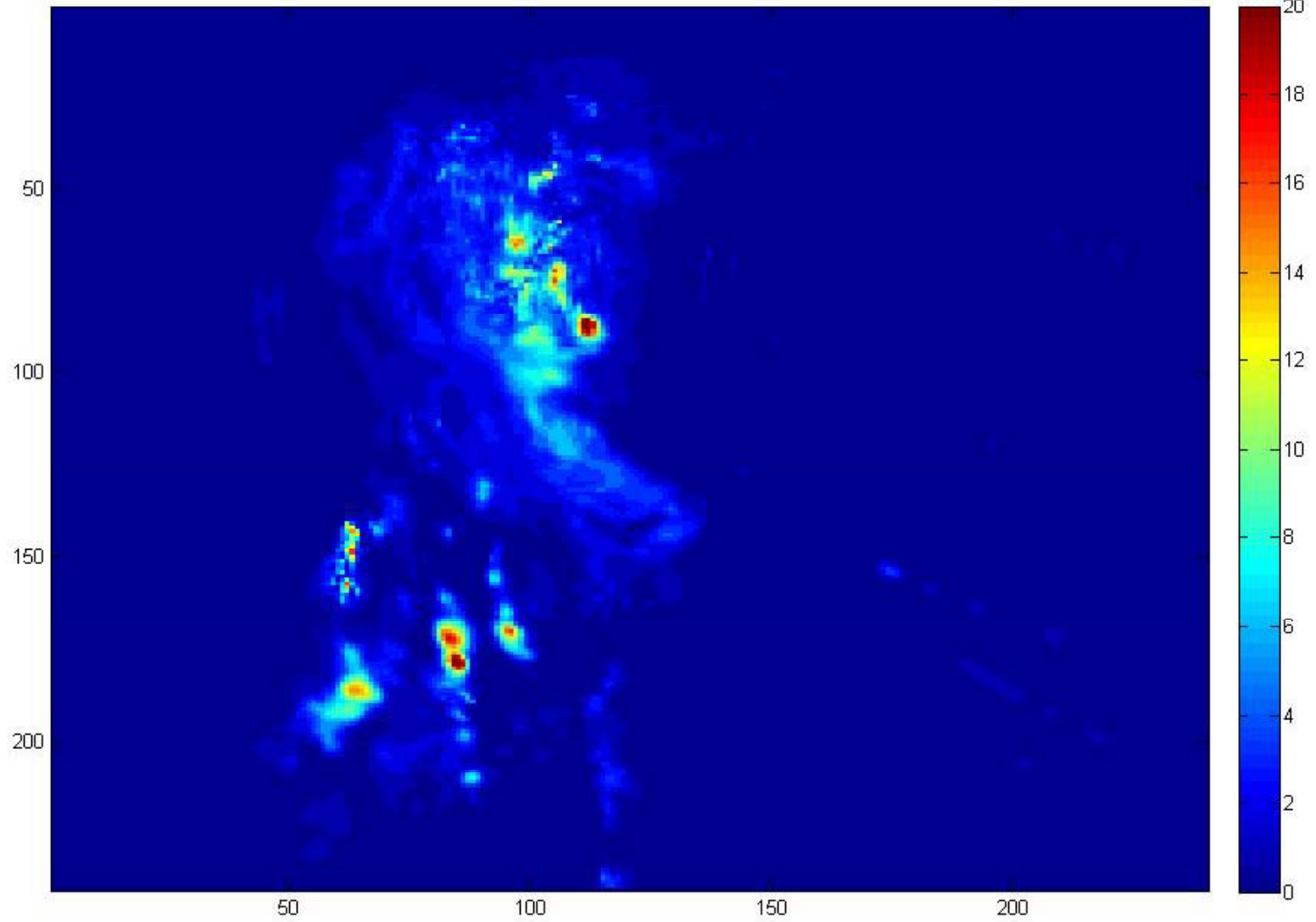


# Global vektor, TREC og CO-TREC





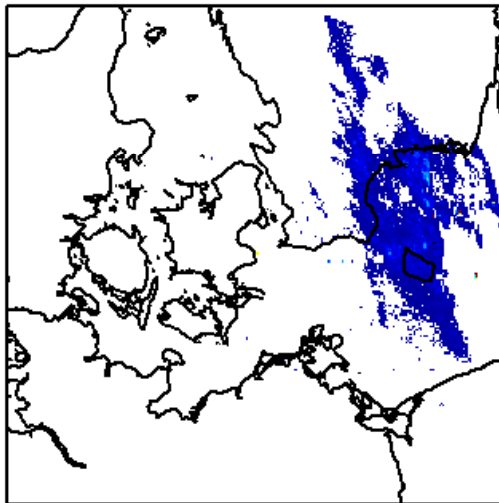
Unperturbed nowcasted radar image,  $\Delta T = 60$  min



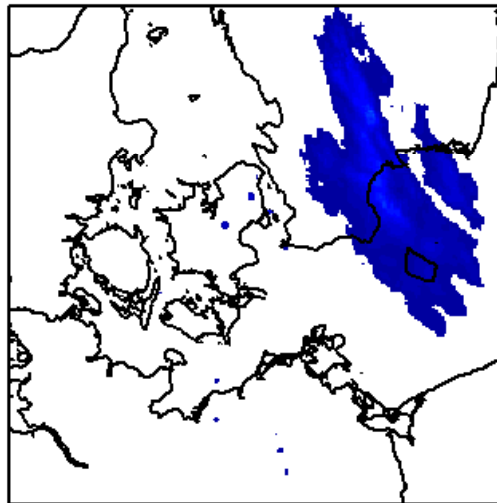


# Eksempel : Juli 2011

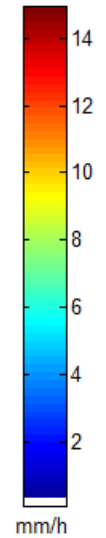
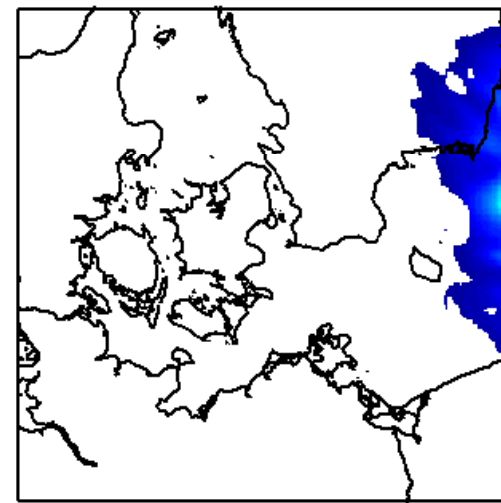
Radar observation 01 Jul 2011 20:00



Radar nowcast 01 Jul 2011 19:00 + 1 h



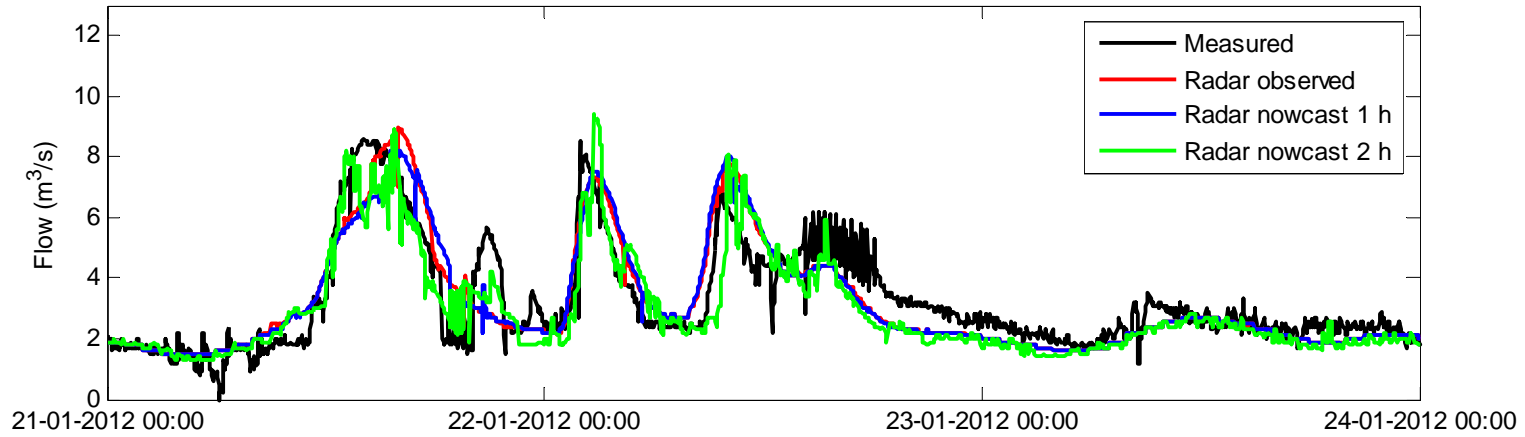
NWP forecast 01 Jul 2011 18:00 + 1 h



	Regn måler	Radar obs.	Radar nowcast		Vejrmodel forecast				
Fremskrivning	0h	0 h	1 h	2 h	1 h	2 h	6 h	12 h	24 h
Akkumuleret (mm)	68.2	63.0	40.6	21.4	41.0	69.7	99.9	7.8	21.7



## Vejrradar forudsigelse af tilløb til renselanlæg





## Udfordringer for at bruge vejrradar i afløbsteknikken

- Omregning fra reflektivitet til regnintensitet
- Tidslig og stedslig opløsning
- Kvalitetskontrol
- Forudsige og håndtere usikkerhed
- Tilgængelighed af data

Mange af disse udfordringer er/bliver løst gennem SWI