

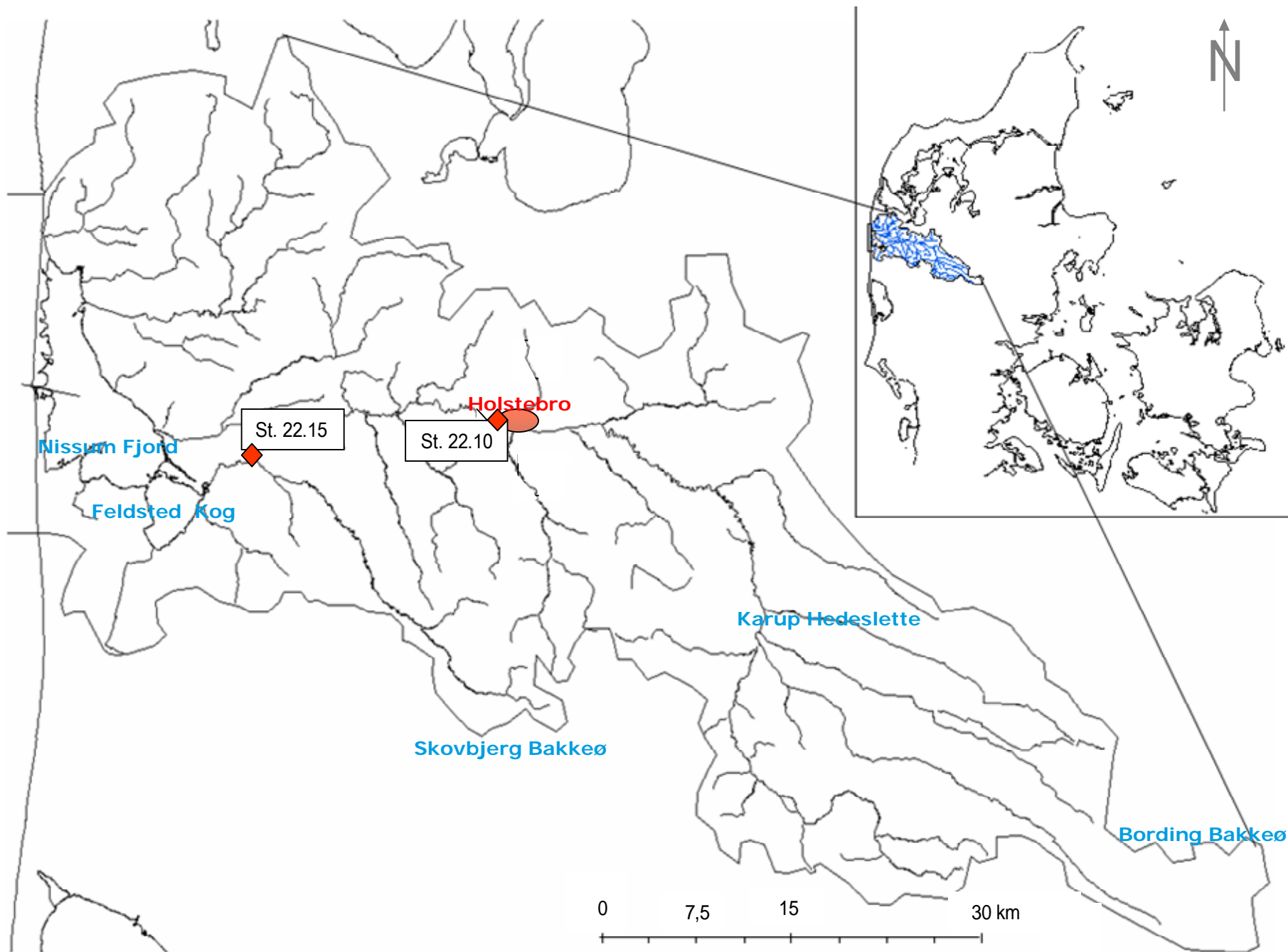


Hydrologidag 2010

Hydrologiske effekter af klimaændringer i Danmark

Klimaændringers effekt på Storåens oversvømmelser af Holstebro

RAMBOLL





Holstebro 2008

Holstebro 12.-13. december 2006



Foto: Inge Christensen



Foto: Ole Rauff



Foto: Scanpix

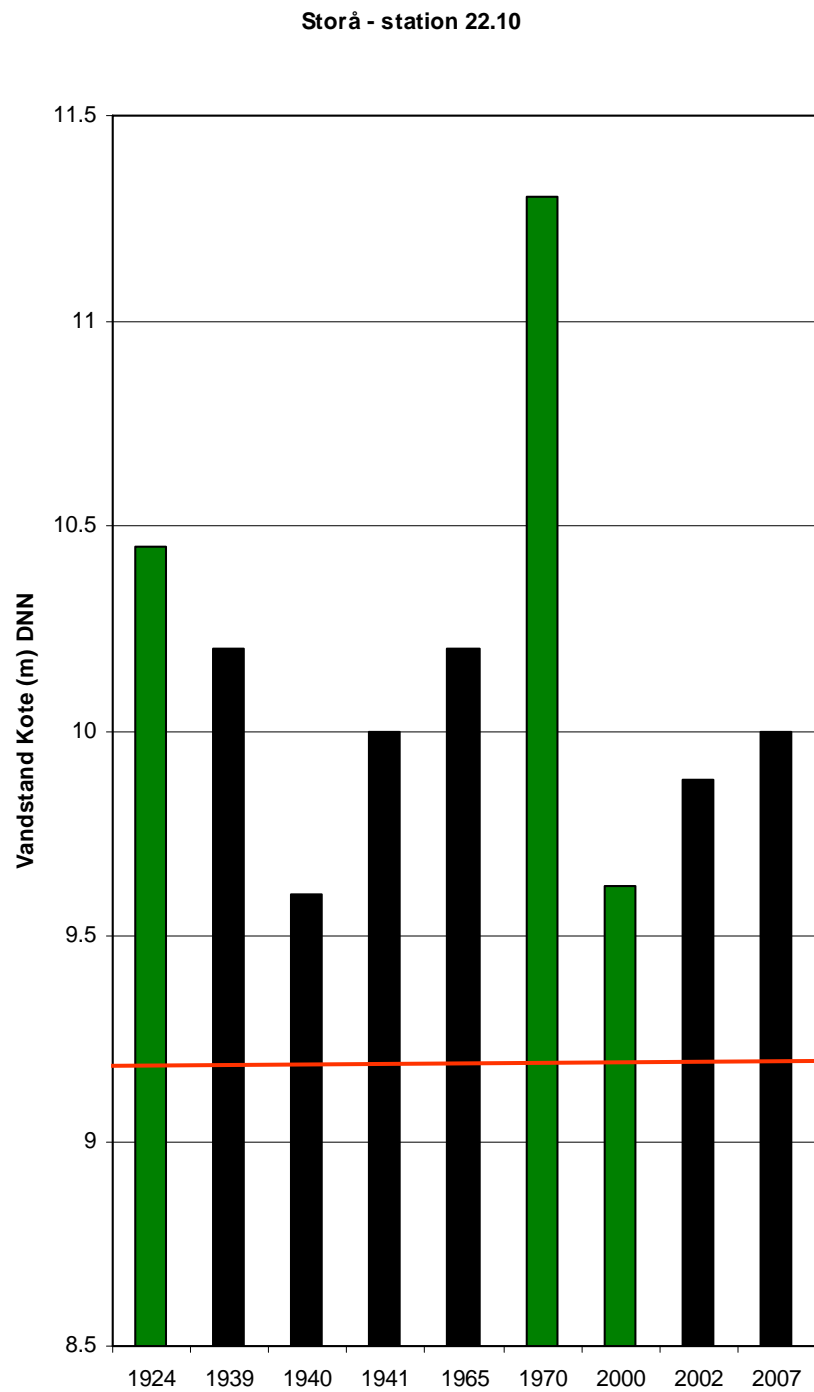
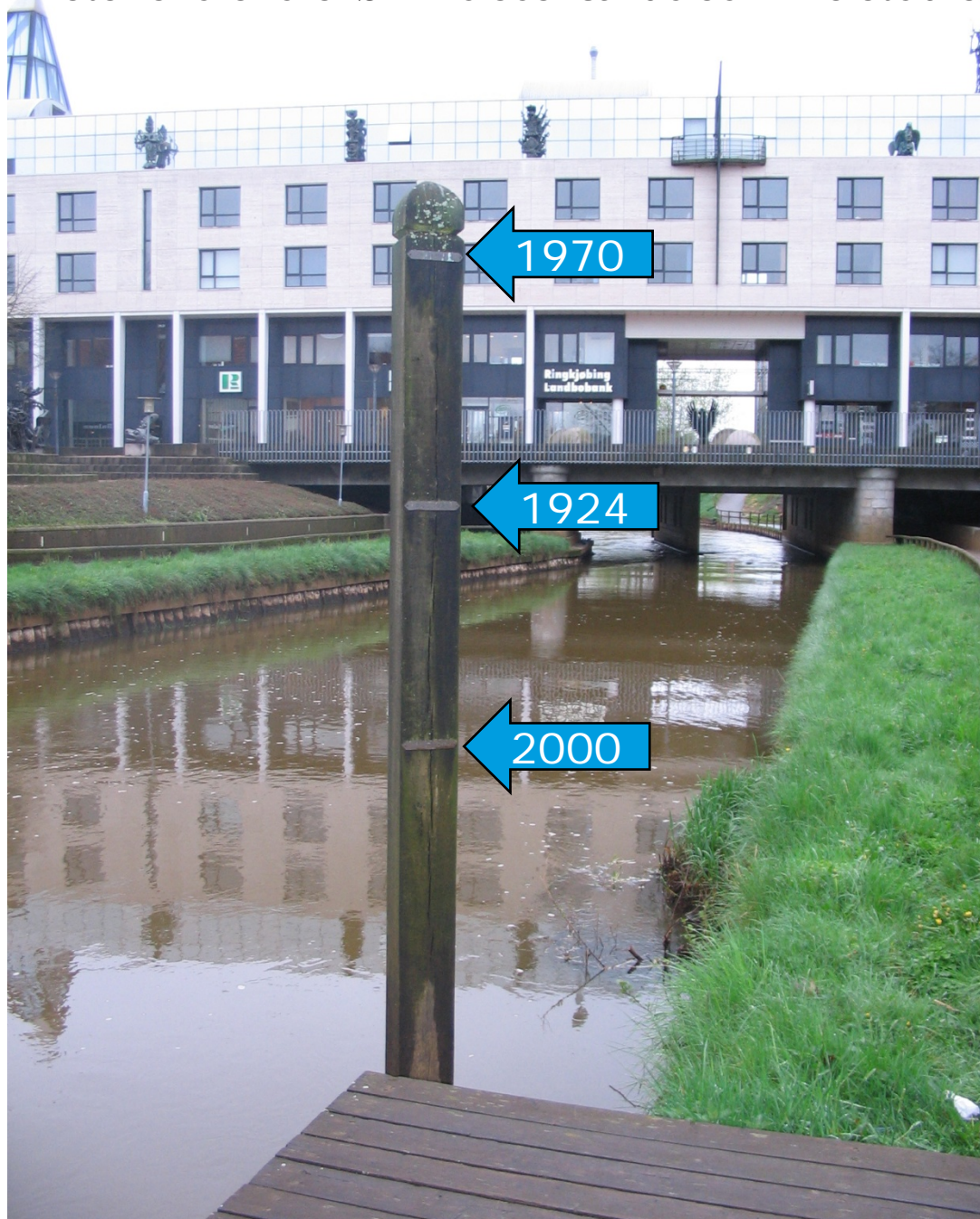


Foto: Ole Rauff

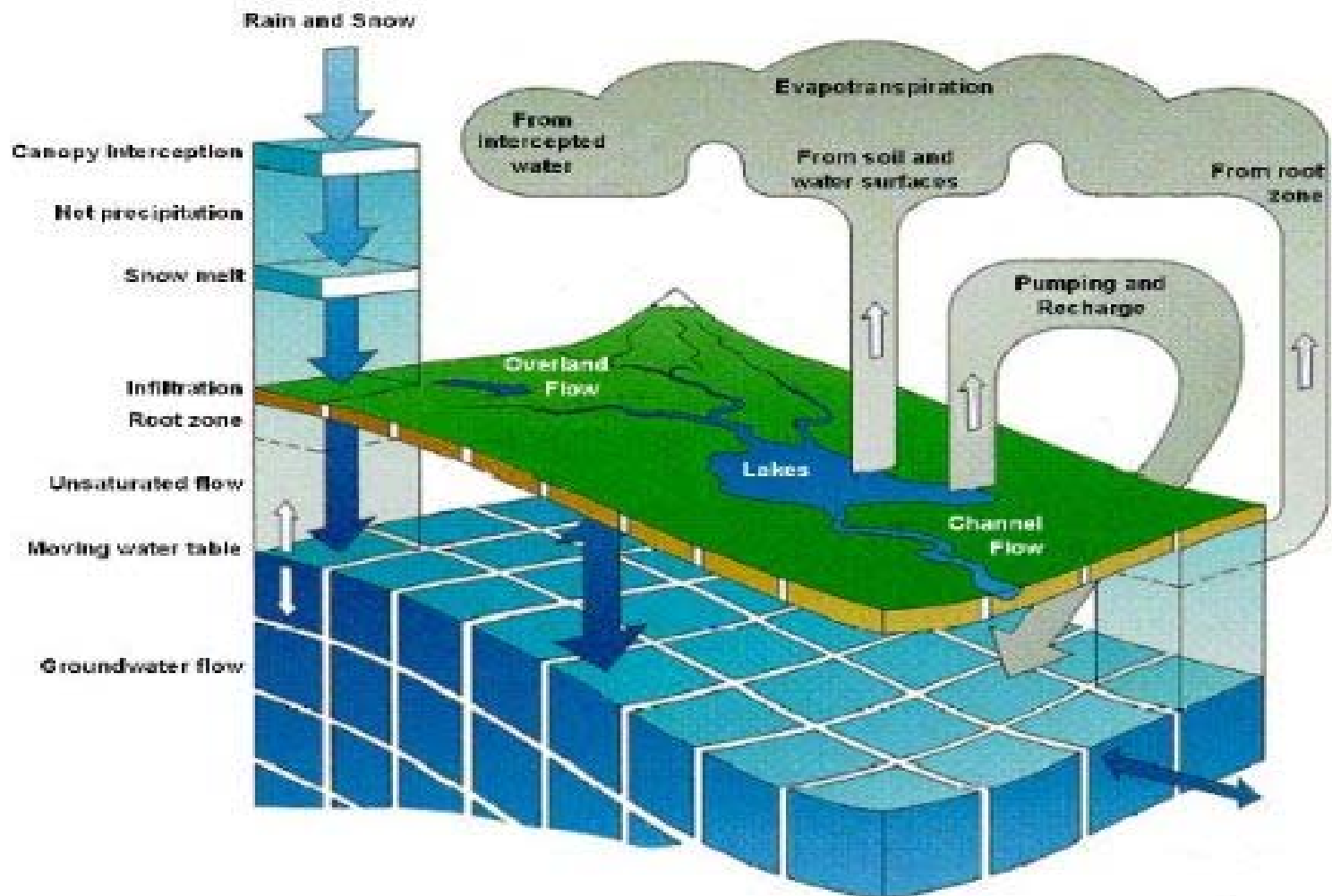
Holstebro 12.-13. december 2006



Historiske oversvømmelsehændelser i Holstebro



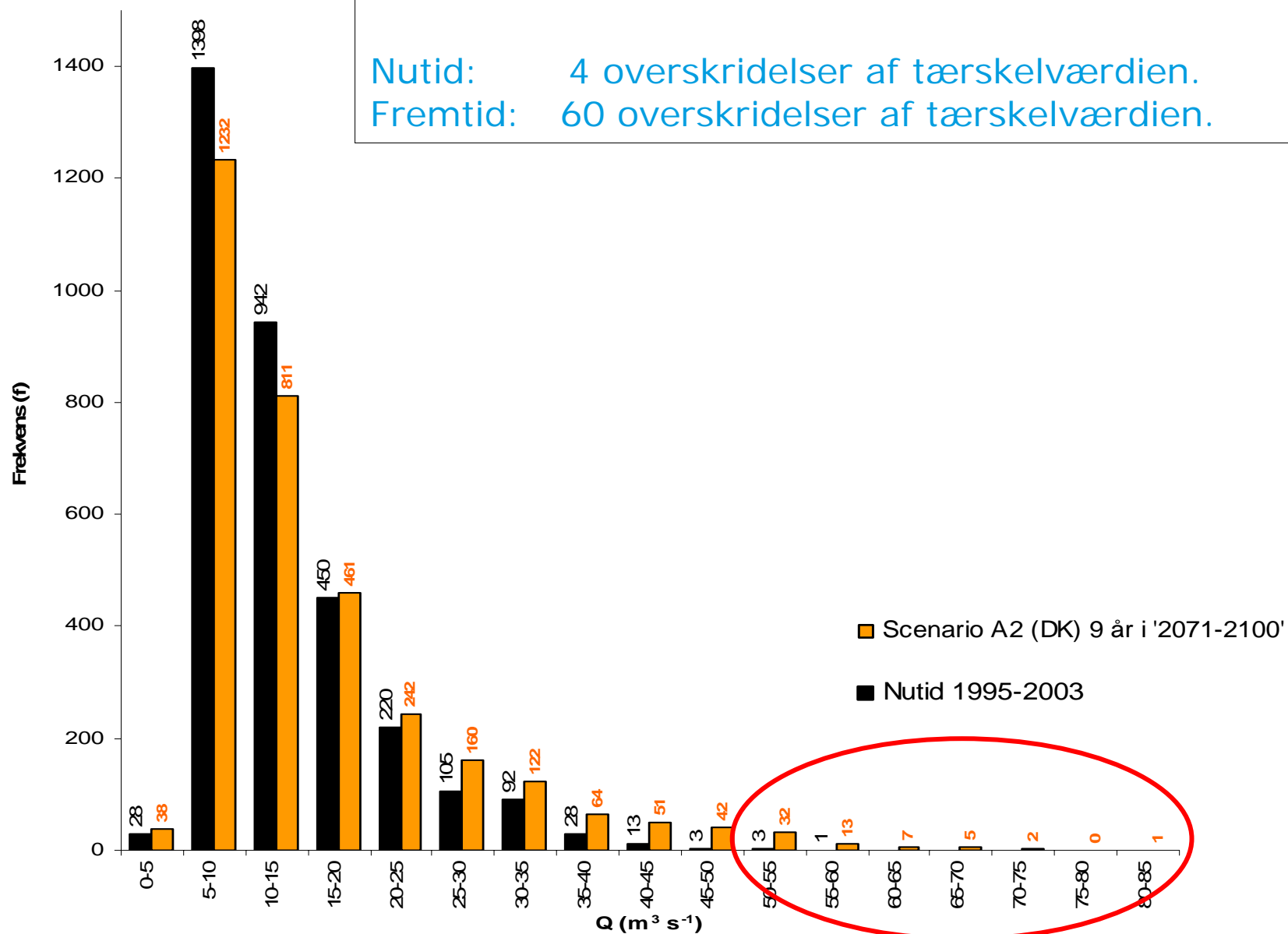
Den hydrologiske model MIKE SHE - DK-modellen - Storå-modellen



Resultater

En signifikant stigning i antallet af ekstremhændelser, der overskrider tærskelværdien for oversvømmelse.

Nutid: 4 overskridelser af tærskelværdien.
Fremtid: 60 overskridelser af tærskelværdien.





Resultater




99 % fraktilen for ekstremvandføring er steget:

Nutid: $38,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

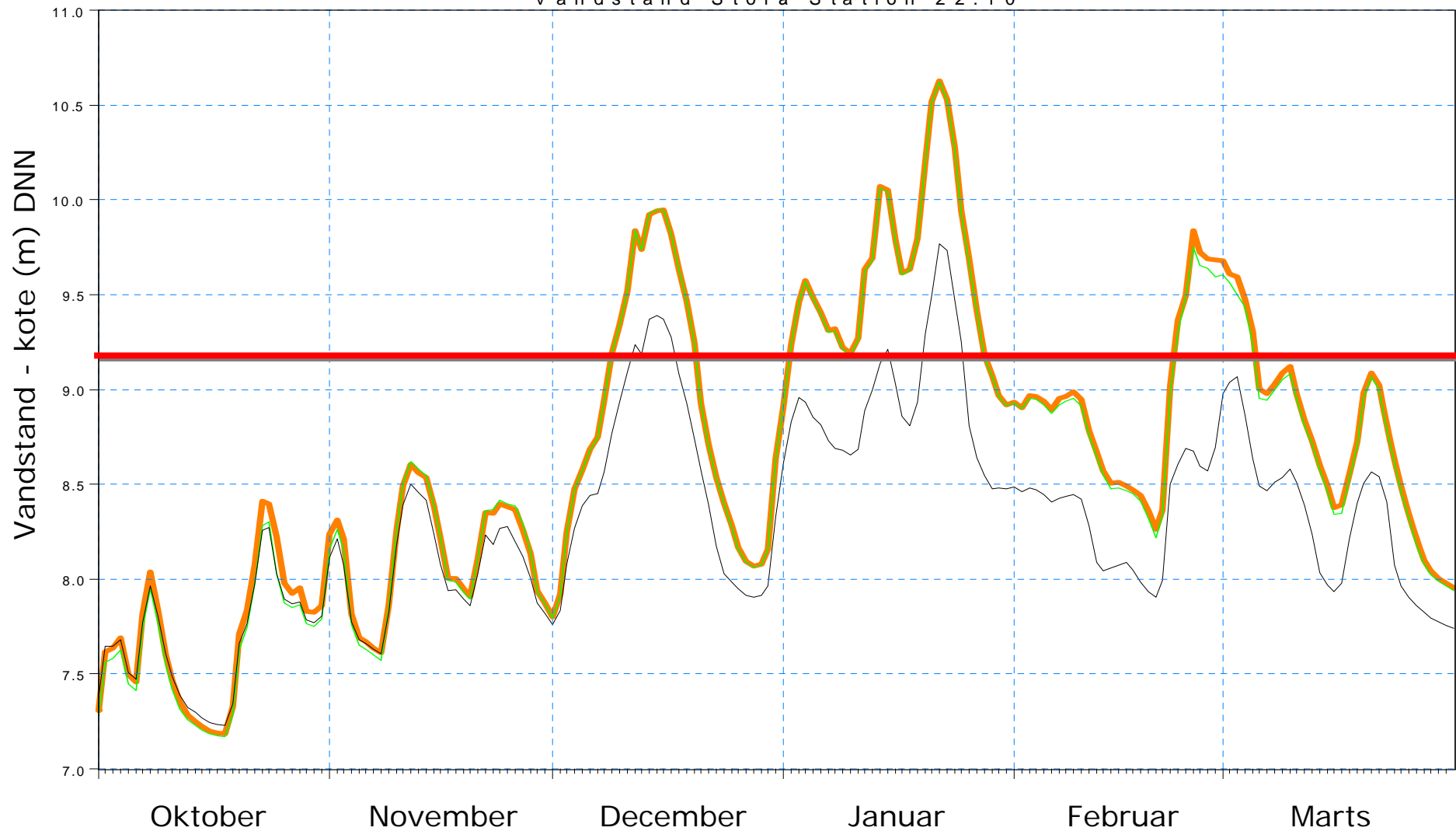
Fremtid A2: $59,1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ stigning på **53 %**

Resultater

Ekstremhændelser, der overskrider tærskelværdien for oversvømmelse, vil i fremtiden være i længere tid end i nutiden.

Scenario A2 2071-2100 (DK klimadata) [m] 
Scenario A2 2071-2100 (Storå klimadata) [m] 
Nutid 1990-2007 [m] 

Vandstand Storå Station 22.10



Resultater

En afgørende årsag til stigningen i antallet af ekstremhændelser er:

En stigning i vinternedbøren på næsten 50 % beregnet efter delta-metoden

Måned	Nedbør A2
jan	1.49
feb	1.51
mar	1.24
apri	0.95
maj	0.99
jun	1.02
jul	0.92
aug	0.63
sep	0.73
okt	1.20
nov	1.13
dec	1.30



Foto: Hoislebros Kommune

Scenarier

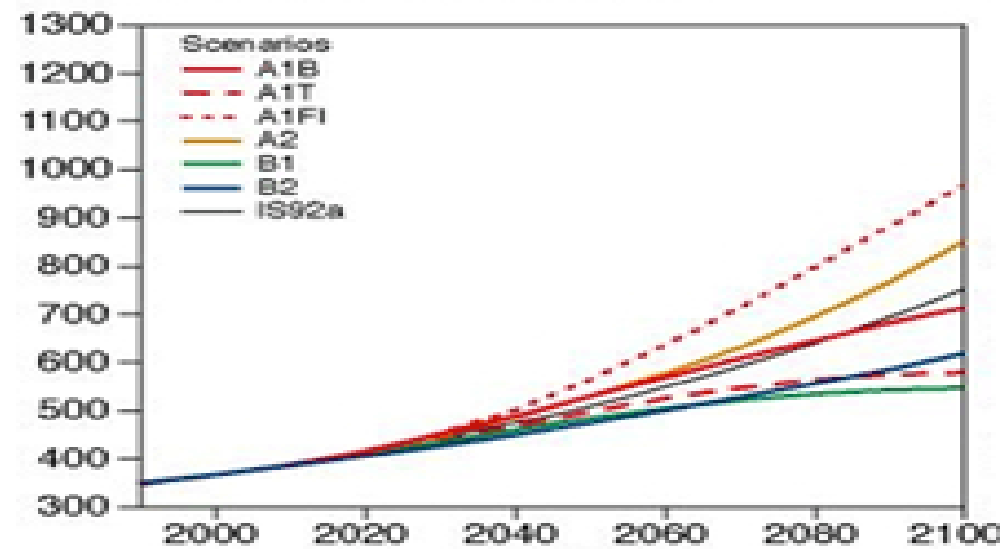
A2

B2

A1B

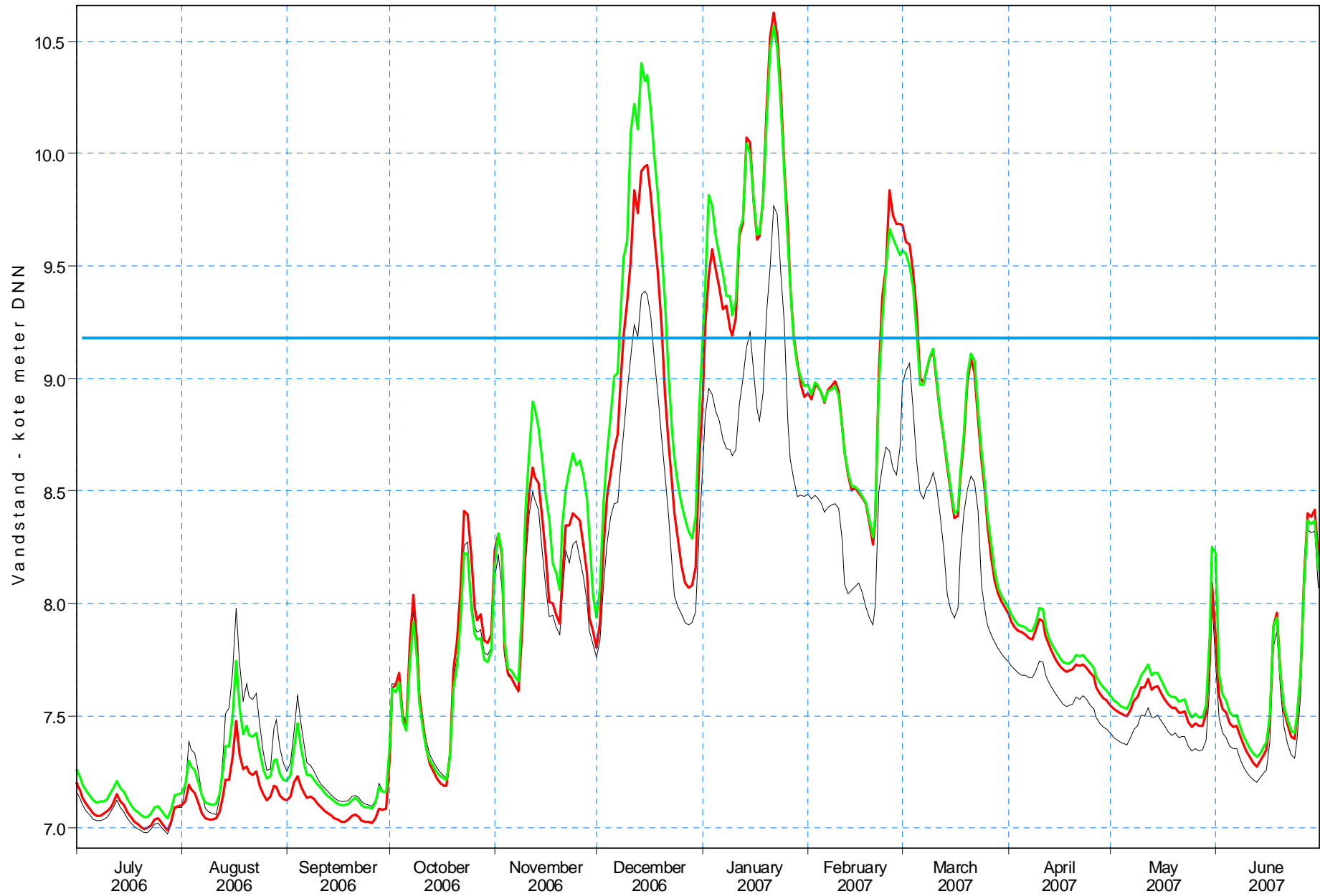
RAMBOLL

(b) CO₂ concentrations



Nutid 1990-2007 [m] —
Scenario A2 2071-2100 (DK delta-værdier) [m] —
Scenario B2 2071-2100 (DK delta-værdier) [m] —

Vandstand Storå Station 22.10



Delta-værdier for scenarium A2 og scenarium B2

Måned	Nedbør		Fordampning		Temperatur	
	A2	B2	A2	B2	A2	B2
jan	1.49	1.33	1.78	1.37	3.51	2.09
feb	1.51	1.36	1.33	1.25	2.70	1.71
mar	1.24	1.25	1.09	1.06	2.57	1.47
apri	0.95	1.09	1.15	1.07	2.95	2.42
maj	0.99	1.18	1.09	1.07	2.86	2.05
jun	1.02	0.96	1.11	1.08	2.35	1.40
jul	0.92	0.88	1.13	1.07	2.59	1.89
aug	0.63	0.77	1.28	1.21	3.53	2.60
sep	0.73	0.99	1.33	1.25	4.08	2.89
okt	1.20	1.00	1.23	1.34	3.53	2.84
nov	1.13	1.40	1.62	1.46	3.82	2.76
dec	1.30	1.51	1.64	1.40	3.03	2.53



Konklusion

- 1) En signifikant stigning i antallet af ekstremhændelser, der overskrider tærskelværdien for oversvømmelse.
- 2) Størrelse: 99 % fraktilen for ekstremvandføring vil i fremtiden stige: A2 med 53 % og B2 med 52 %.
- 3) Ekstremhændelser vil i fremtiden vare i længere tid end i nutiden.
- 4) Årsag: En stigning i vinternedbøren på næsten 50% beregnet efter delta-metoden.
- 5) Oversvømmelserne skyldes langvarige regnhændelser og ikke tøbrud...



FOTO: Scanpix

Perspektivering

- Lignende tendenser kan forventes kan forventes i sammenlignelige oplande.
- Flere af disse vandløb er i forvejen truet af opstuvninger ved udløbet pga. en kombination af stigende havniveau og kraftigere stormfloder.
- I Østdanmark ligger vandløbene hovedsageligt i oplande der er karakteriseret ved morænejorde. Her viser foreløbige resultater en kraftigere stigning i den månedlige middelvandføring end i Vestdanmark...
- Risikoen for oversvømmelse i Både Øst- og Vestdanmark vil også afhænge af lokale forhold!



Marie Louise Mikkelsen
malm@ramboll.dk