

Kystdirektoratets oversvømmelses- kortlægninger



Miljø- og Fødevareministeriet
Kystdirektoratet

23. september 2020
Kaija Jumppanen Andersen

Helt kort om mig

Kaija Jumppanen Andersen

Uddannet Geofysiker fra Københavns Universitet

Kysttekniker hos Kystdirektoratet siden 2014

Projektleder på:

- **Oversvømmelsesdirektivet**
- **Risikoanalyse af oversvømmelse til Kystplanlægger**



Kortlægningerne

1. Nationale risikovurdering af
oversvømmelse fra hav og vandløb (2018)
2. Kortlægning af fare og risiko for
oversvømmelse i risikoområderne (2019)
3. National kortlægning af risiko for
oversvømmelse (kommer i 2020)

EU's oversvømmelsesdirektiv /
oversvømmelsesloven

→
Regeringsinitiativ
Kystplanlægger

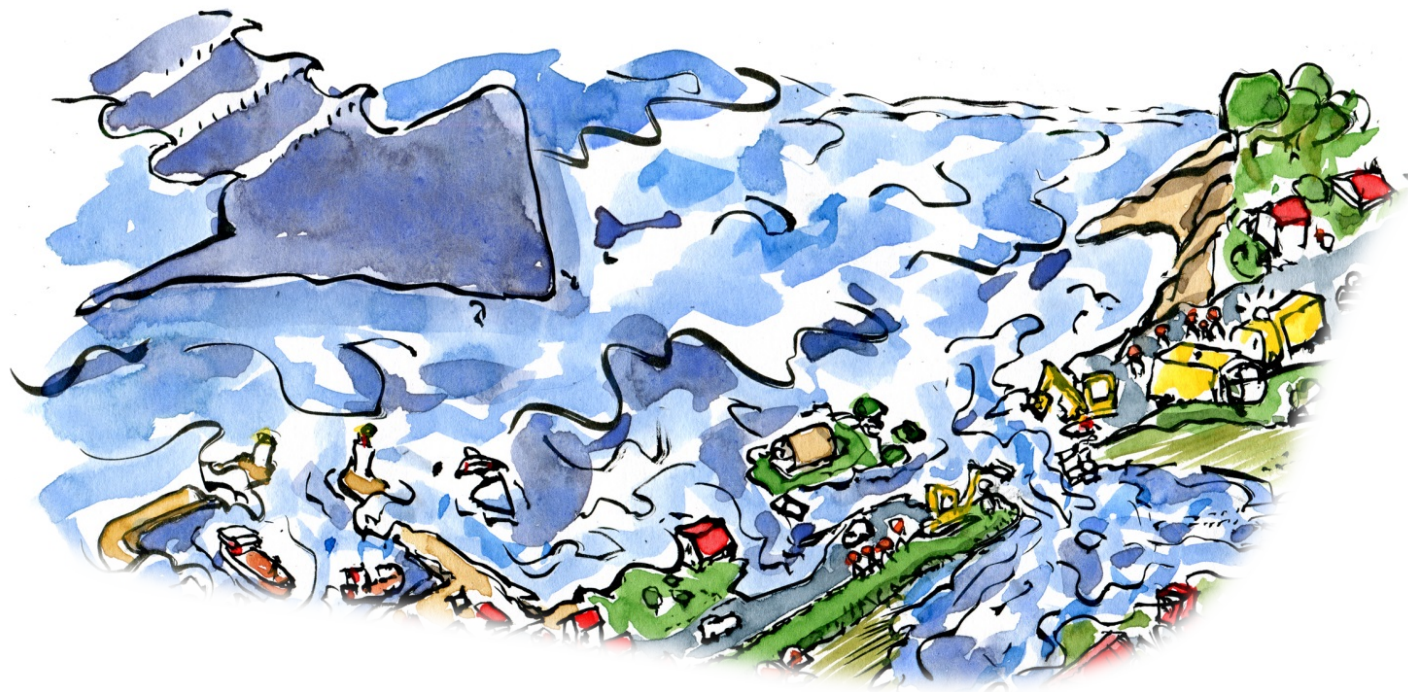


$$\text{Risiko} = \text{Fare} \times \text{Sårbarhed}$$

Fare: Sandsynligheden for og størrelse af oversvømmelse

Sårbarhed: Konsekvenser ved oversvømmelse

Stormflod



Oversvømmelsesdirektivet



Kilde: Archiv Harald Weber

Øversvømmelsesdirektivets kort og godt

Ekstreme oversvømmelser i Europa i 1998-2002

- 700 døde
- 0,5 mio. indbyggere evakueret
- Økonomisk skade for € 25 mia.



Kilde: Archiv Harald Weber

EU's Øversvømmelsesdirektiv (2007)

Formål: "...fastlægge en ramme for **vurdering og styring af oversvømmelsesrisici** med henblik på at **mindske de negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet** som følge af oversvømmelser i Fællesskabet."

Implementeret i dansk lov ved:

Øversvømmelsesloven

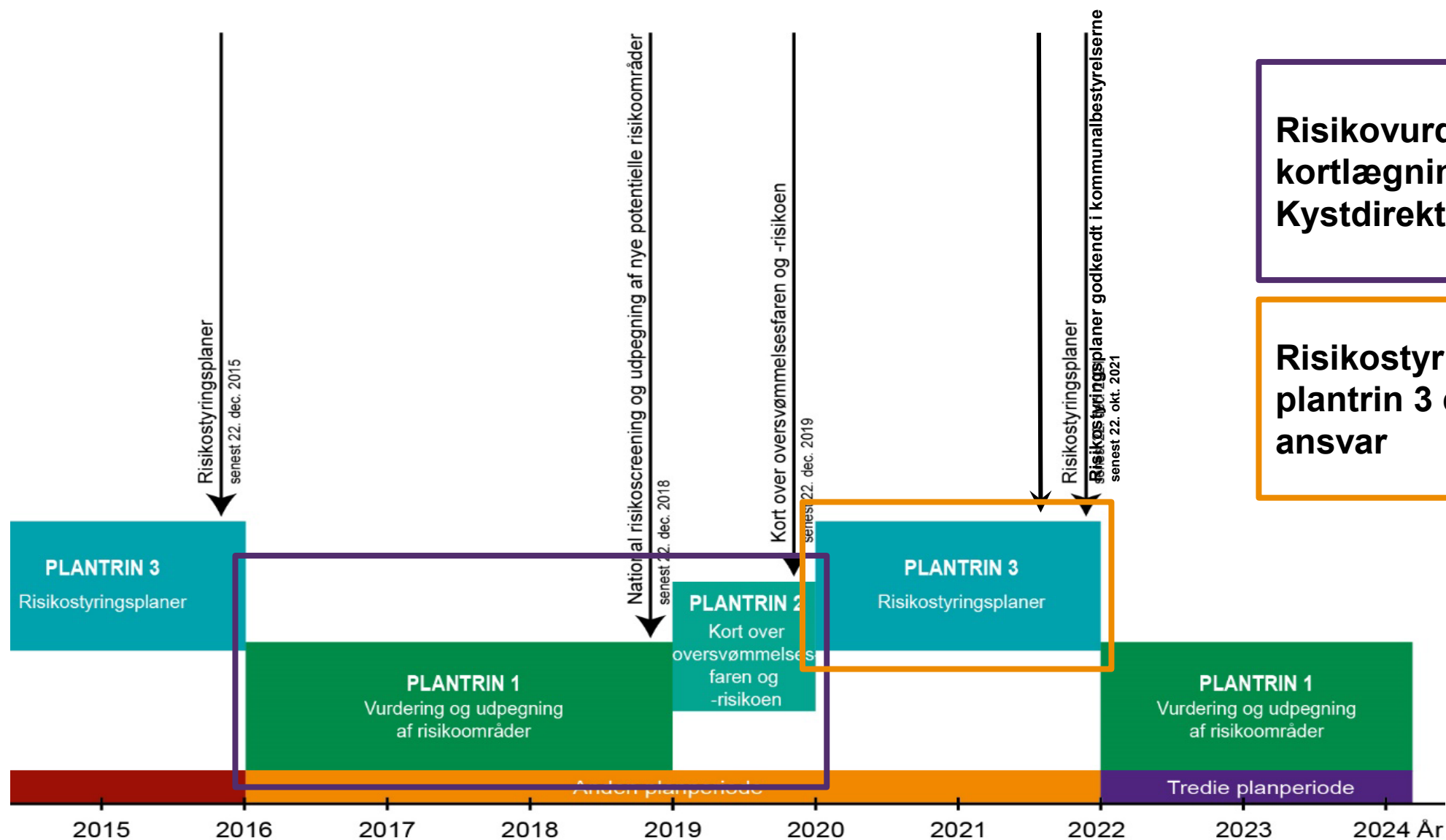
LBK nr. 1085 af 22. september 2017 om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra **vandløb** og søer.

BEK nr. 894 af 21. juni 2016 om vurdering og risikostyring for oversvømmelser fra **havet**, fjorde eller andre dele af søterritoriet.



Kilde: dresden.de

Proces for oversvømmelsesdirektivet

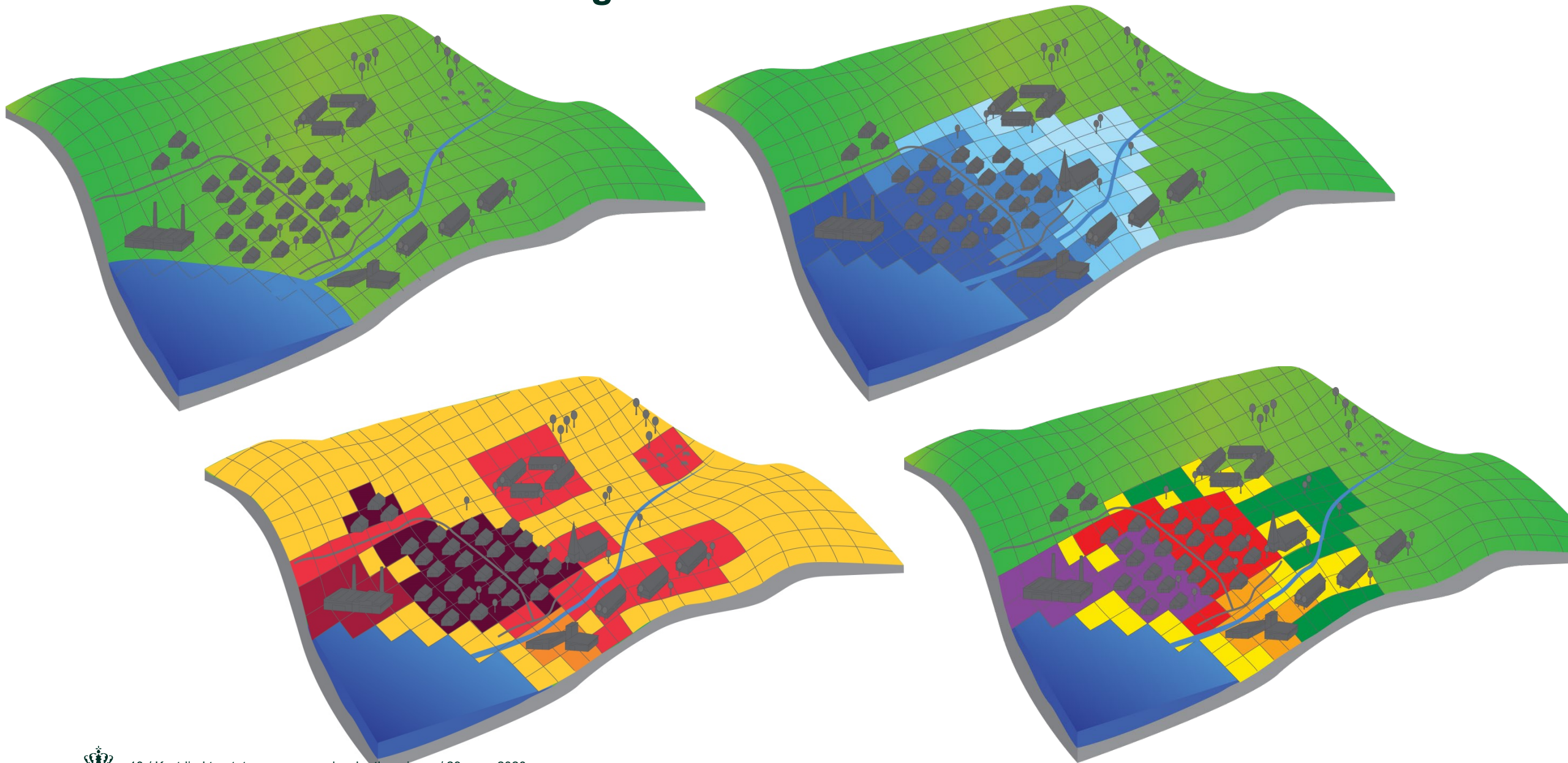


Risikovurdering i plantrin 1 og kortlægning i plantrin 2 er Kystdirektoratets ansvar

Risikostyringsplanerne i plantrin 3 er kommunernes ansvar

Oversvømmelsesdirektivet, Plantrin 1: Den nationale risikovurdering

Den nationale risikovurdering



Faren

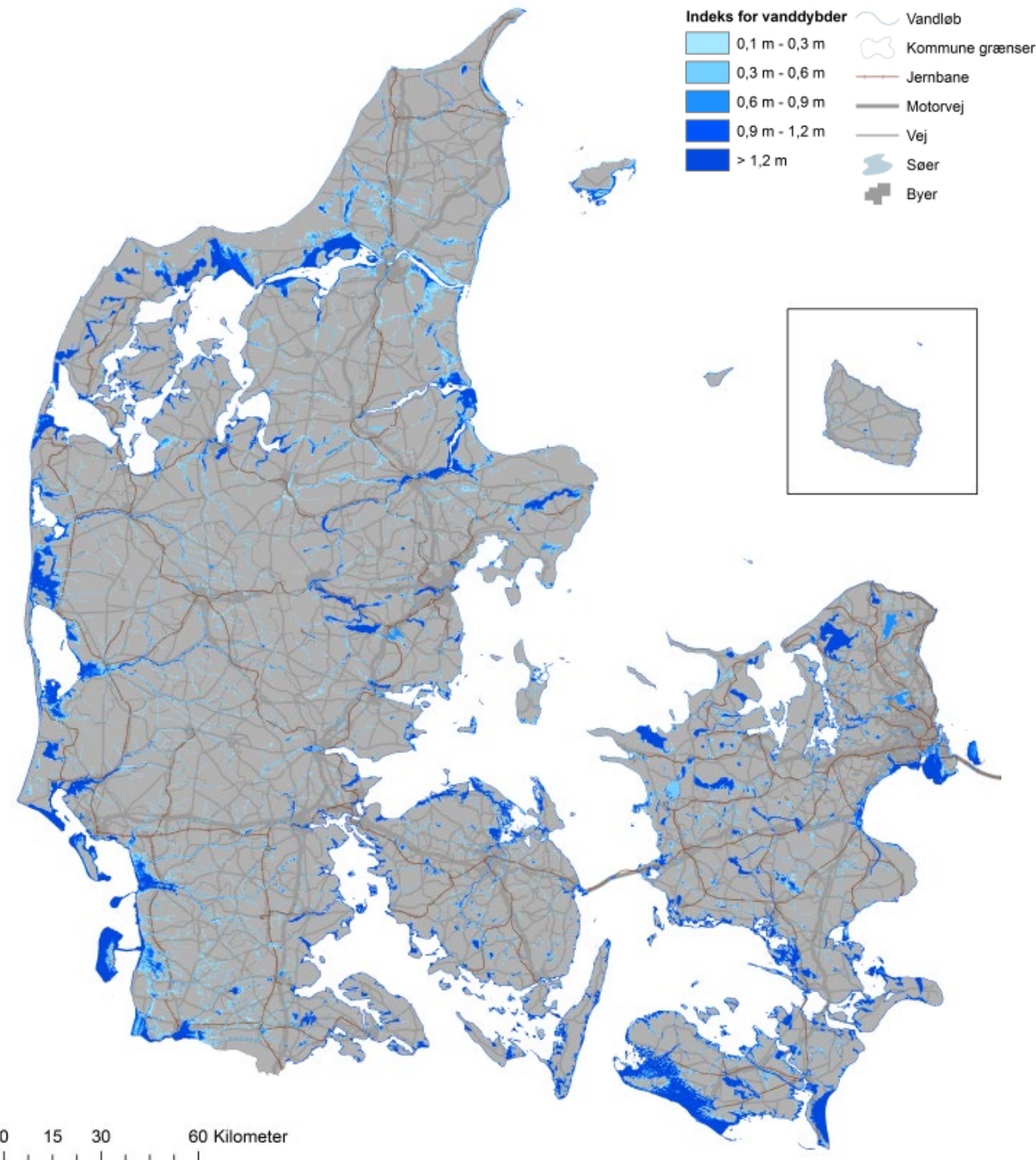
Fare for oversvømmelse fra **hav** og **vandløb**

Statisk oversvømmelsesmodel

→ Maksimal udbredelse og dybde

Beregning af en ekstremhændelse, den højeste af:

- historiske hændelse
- statistisk 1000 års hændelse



Sårbarheder

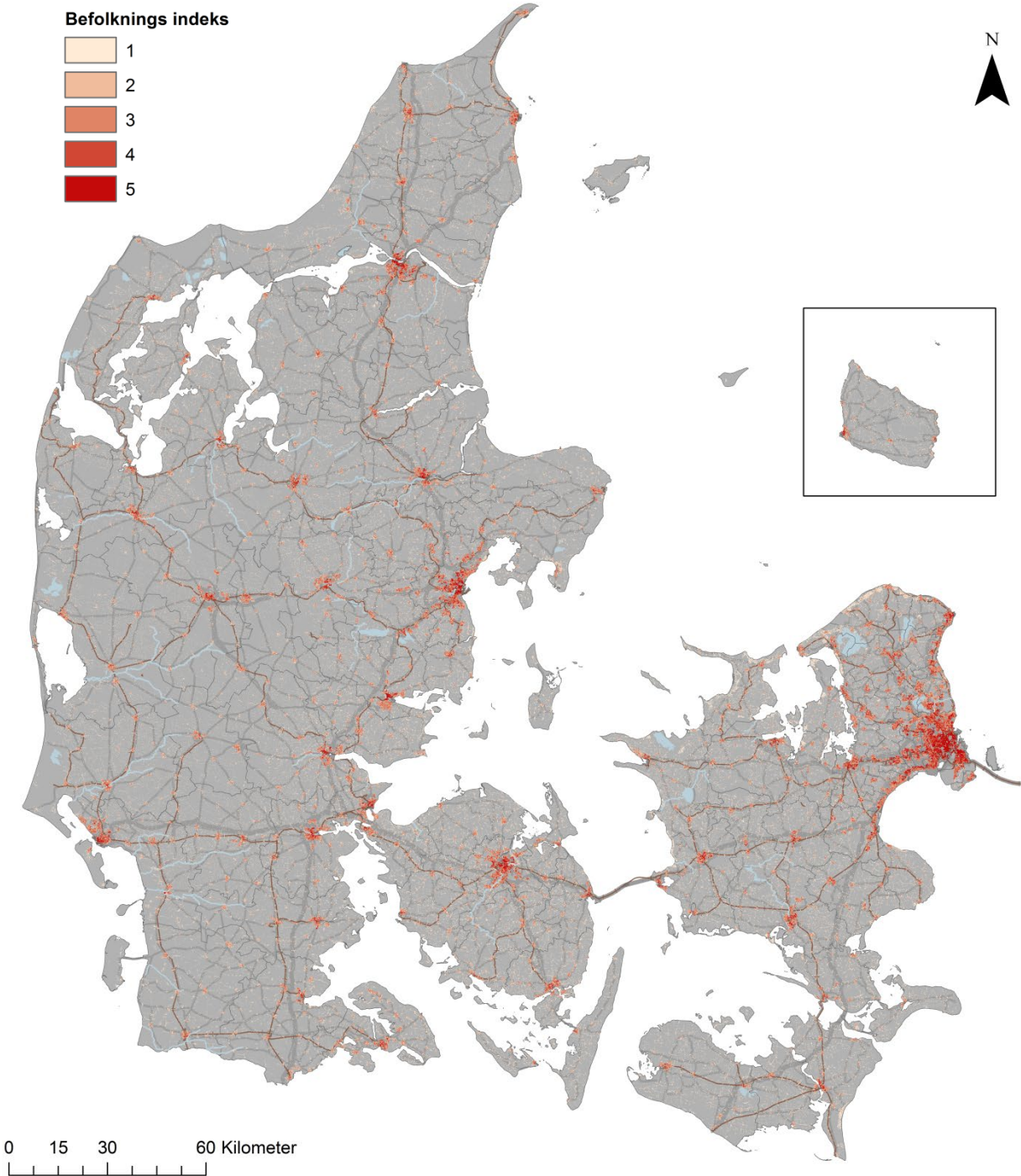
1. Arealanvendelse
2. Befolkningstæthed
3. Kulturarv
4. Infrastruktur
5. Kritisk infrastruktur (forsyninger)
6. Potentielt forurenende virksomheder
7. Beredskaber
8. Økonomisk aktivitet

Sårbarhederne er indekseret på en skala 1-5, afhængig konsekvenserne for samfundet, hvis de tager skade eller bliver sat ud af drift.

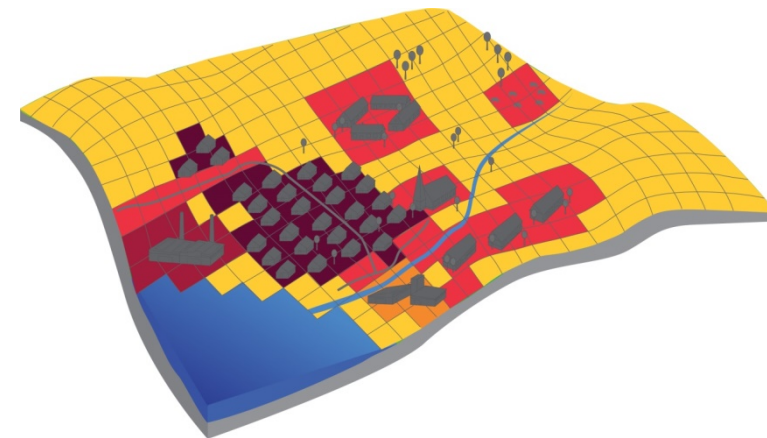
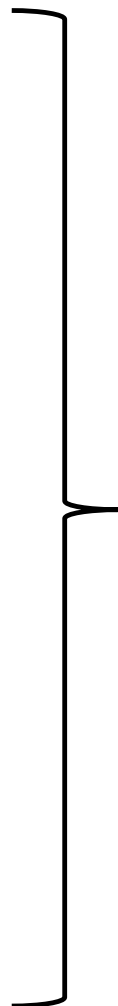
Data er fundet hos og/eller i samarbejde med MST, GEUS, Beredskabsstyrelsen, Slots- og Kulturstyrelsen, Energi- og Klimaministeriet, OIS-Databasen

Eksempel: Befolkningstæthed

Sårbarhed	Indeks	Befolkningstætheden
Meget lav	1	≤ 10
Lav	2	11 - 20
Medium	3	21 - 30
Høj	4	31 - 40
Meget høj	5	> 40



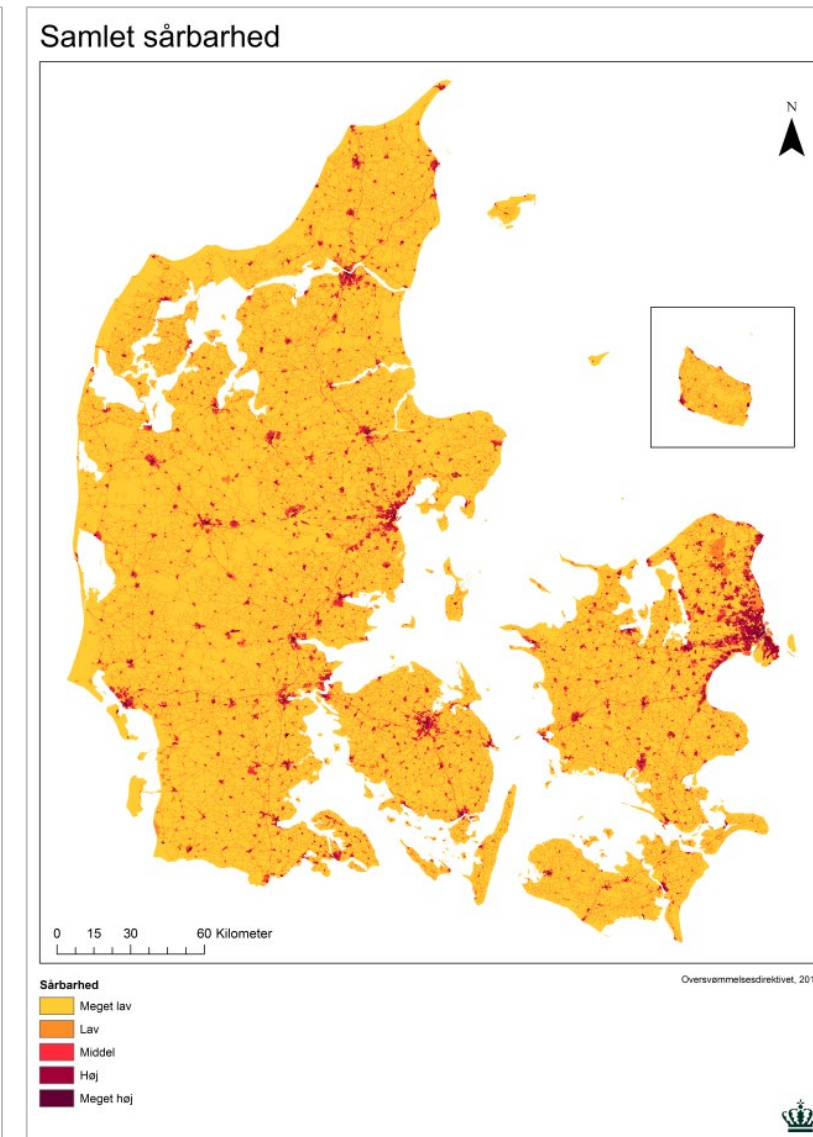
Samlet sårbarhedsindeks



Gennemsnittet af alle sårbarheder i hver celle

Risikoberegningen

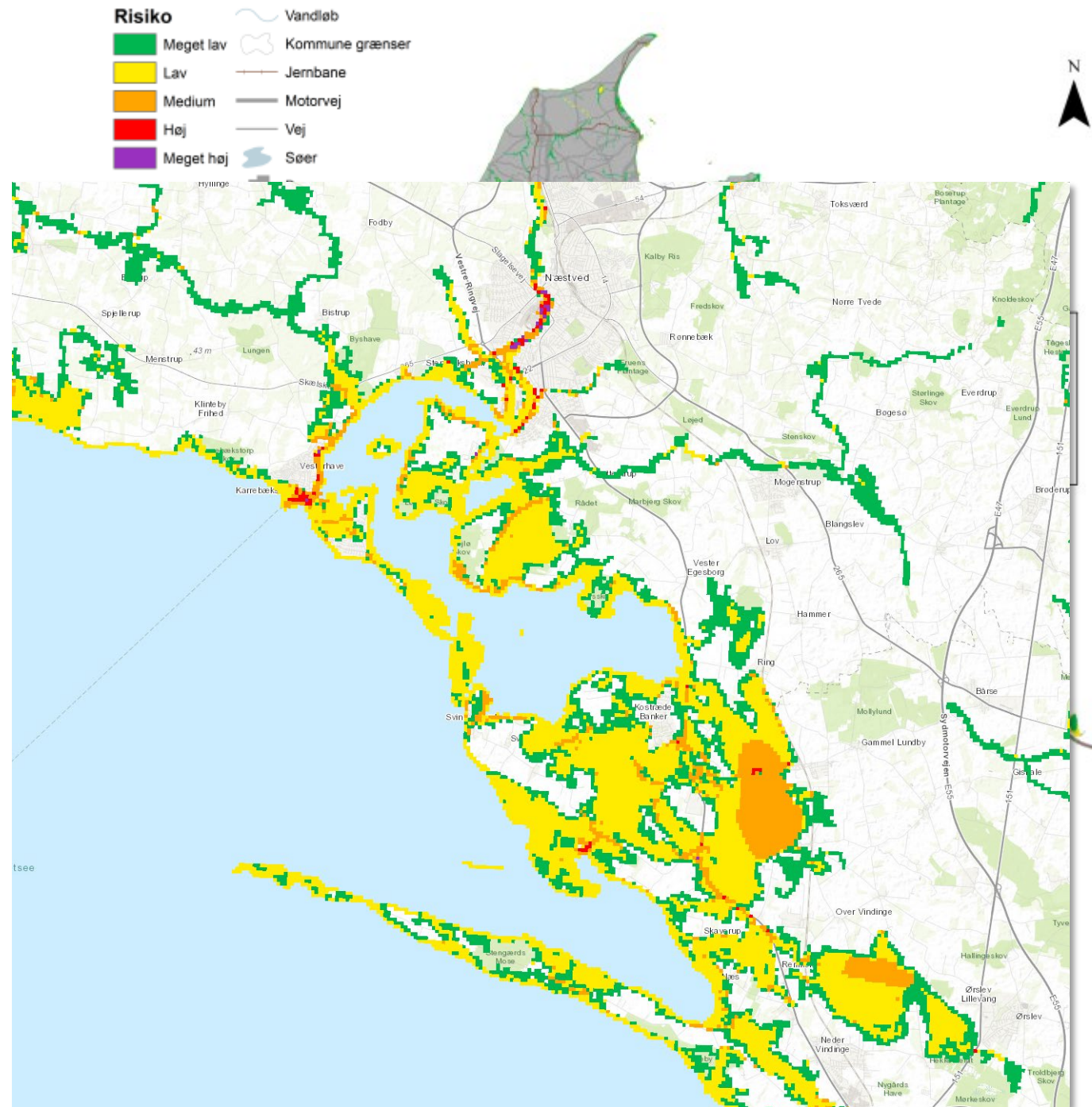
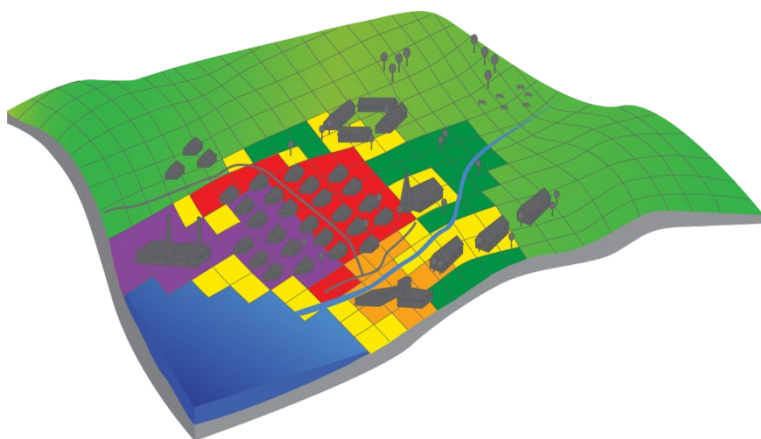
$$\text{Risiko} = \text{Sårbarhed} \times \text{Fare}$$



Den nationale risikovurdering

Da det er en *national* risikovurdering, vil der være usikkerheder og fejlkilder i resultatet, som et lokalt kendskab og mere detaljerede modeller vil kunne gøre mere retvisende.

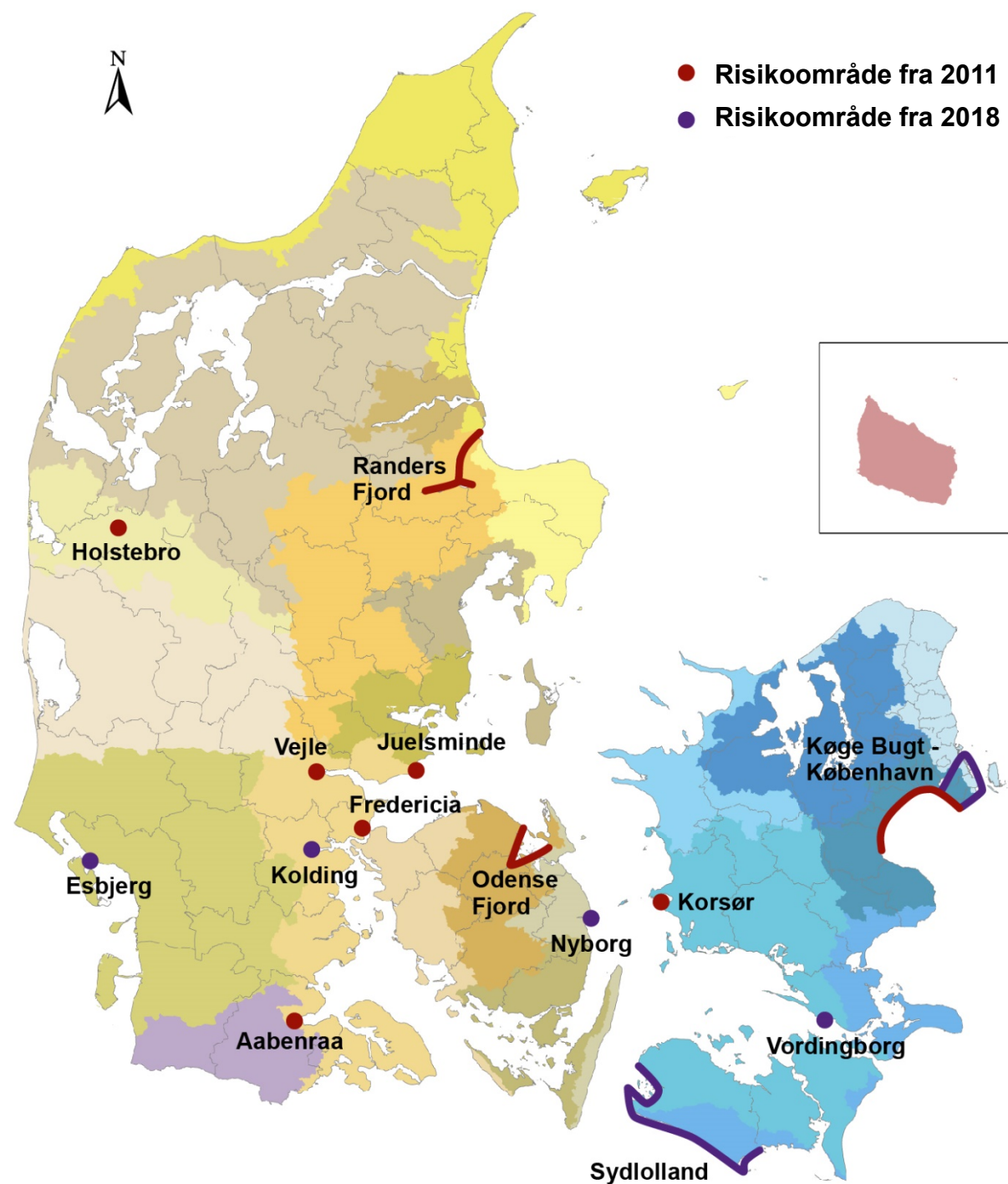
De enkelte kommuner vil med dette kortmateriale få et hurtigt overblik over risikoen for oversvømmelse fra hav og vandløb, og kunne vurdere om der er behov for nærmere analyser af denne.



Oversvømmelsesdirektivet, Plantrin 2: Kortlægningen

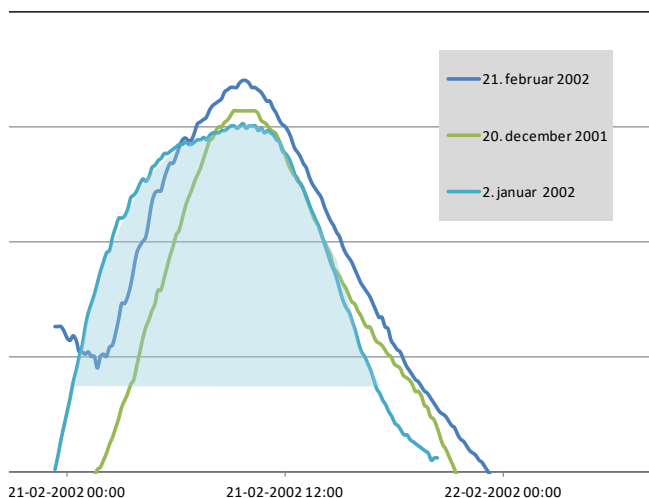
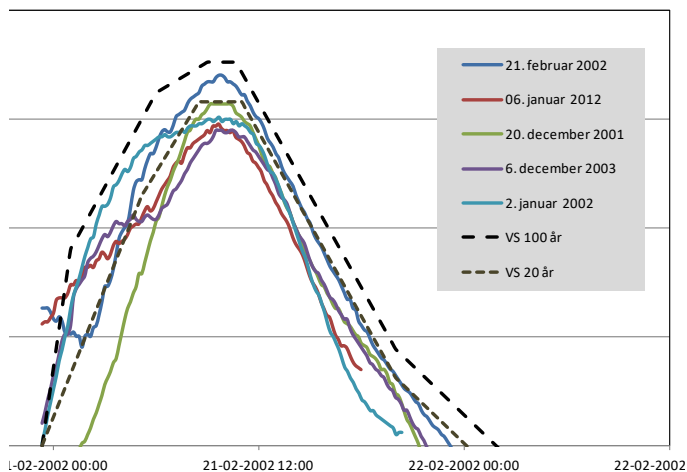
Risikoområderne

14 risikoområder fordelt over 27 kommuner



Kilde: Hydrodynamisk inputdata - stormfloder

Standardiserede stormflodskurver



Oversvømmelsesscenarier modelleret:

- 20 års hændelse i dag
- 100 års hændelse i dag
- Ekstremhændelse (historisk højeste/1000 års hændelse) i dag

Dertil tre klimabetingede scenarier:

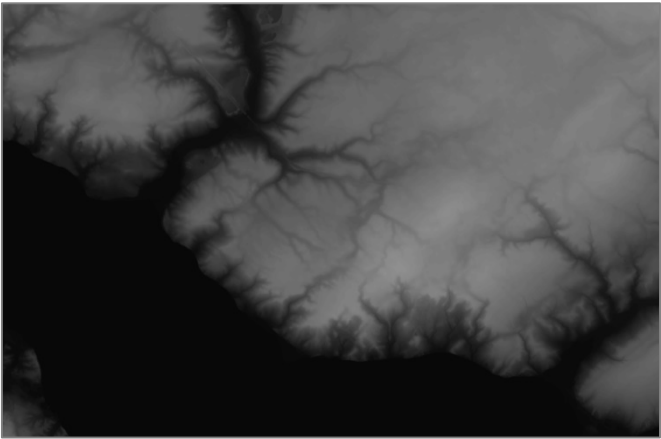
- 100 års hændelse i 2065
- 100 års hændelse i 2115
- Ekstremhændelse i 2115

Samme øvelse er lavet for vandløb.

Dertil er undersøgt sammenfaldende hændelser

Rute: Vandets udbredelse

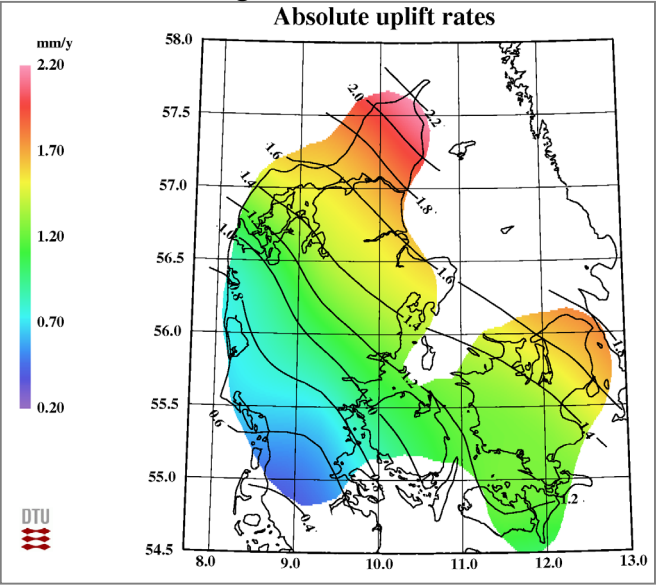
Terræn



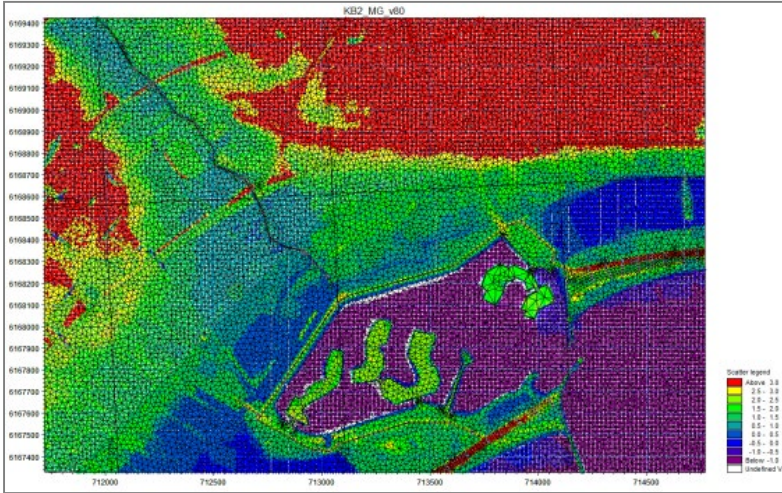
Beskyttelse



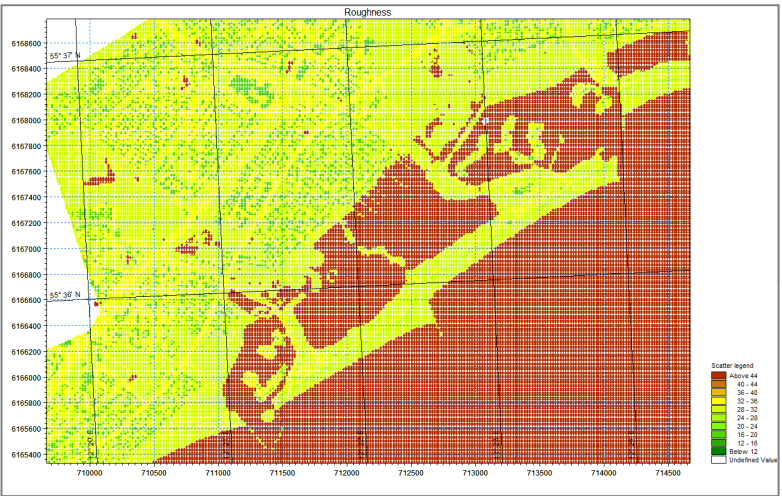
Terrænnændringer



MIKE 21 FM: Model opsætning



Ruhedskort



Modtager: Skadesmodeller og sårbarheder

Håndgribelige sårbarheder

Bygninger og
indbo

Infrastruktur

Virksomheder

Afgrøder

Husdyr

Uhåndgribelige sårbarheder

Befolkning

Kulturarv

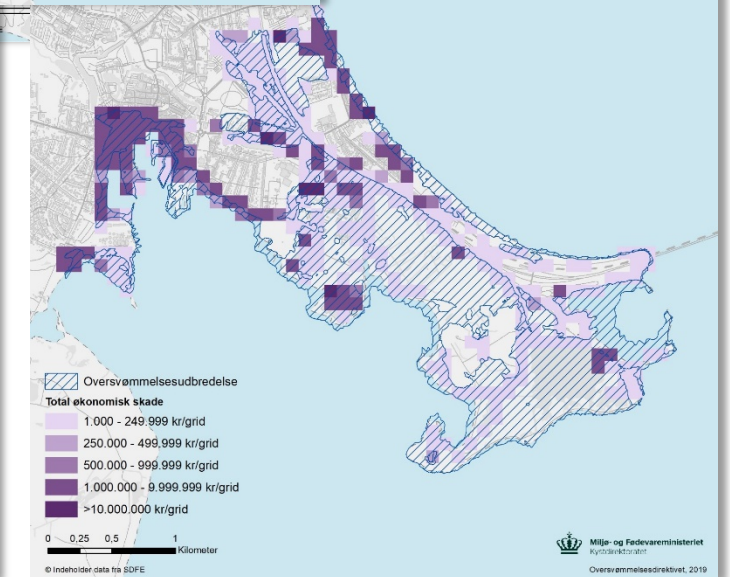
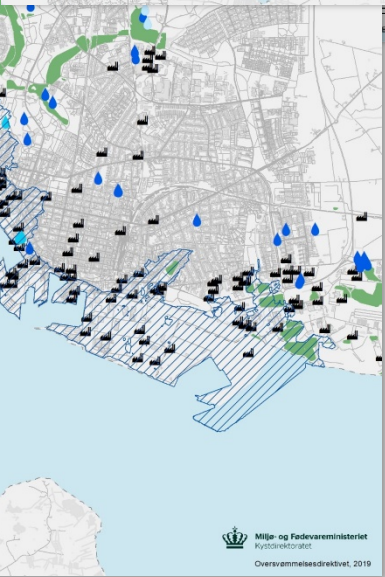
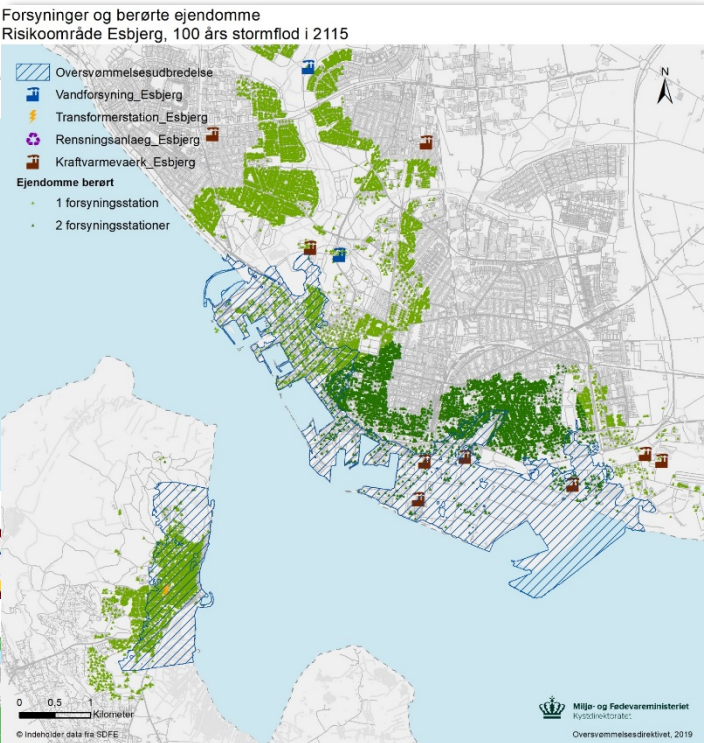
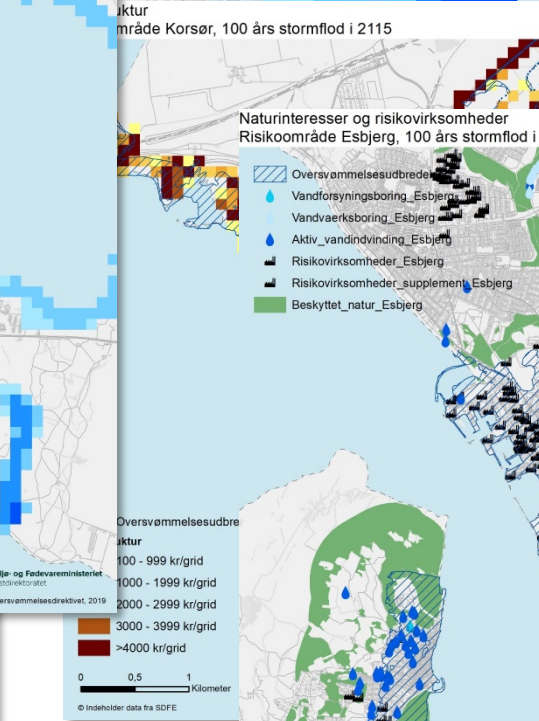
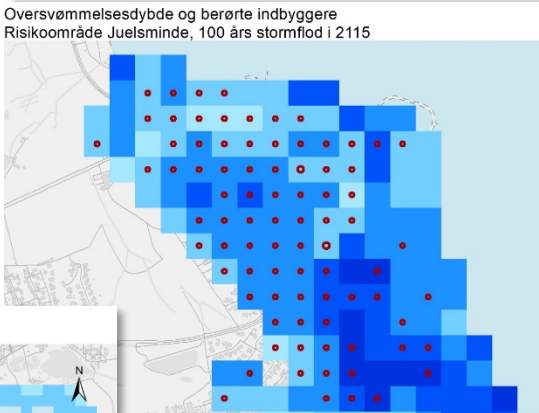
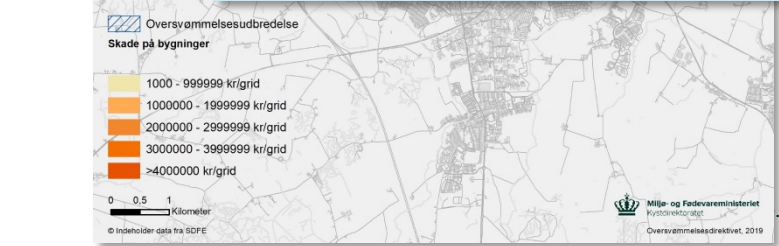
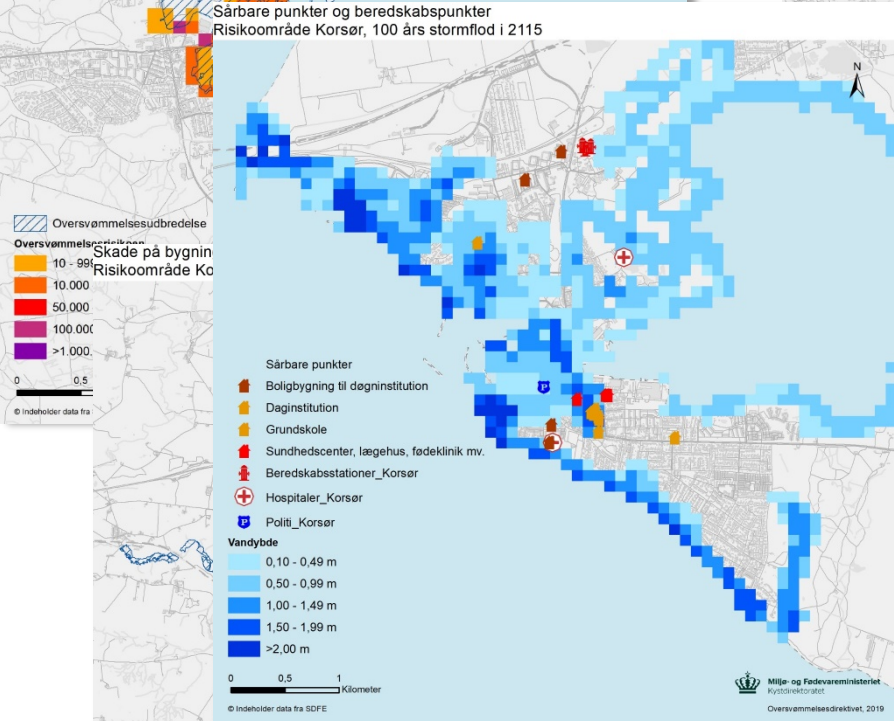
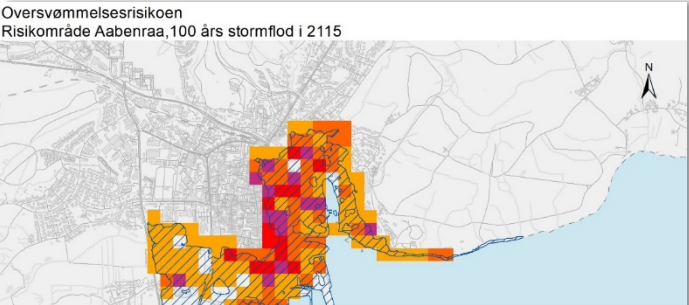
Forsynings-
netværket

Beredskabet

Potentielt
forurenende
virksomheder

Natur og miljø

Eksempler på kort



Data fra oversvømmelsesdirektivet

Hjemmeside:

oversvømmelse.kyst.dk

- Information om arbejdet
- Metoderapporter
- Link til resultater

To webGIS

- Data fra plantrin 1, den nationale risikovurdering
- Data fra plantrin 2, kortlægningen i risikoområderne

oversvømmelse.kyst.dk/webgis



Kystplanlægger, National kortlægning af oversvømmelsesrisikoen

Baggrunden for Kystplanlægger

Regeringsigangsat initiativ inden for kystbeskyttelse og klimatilpasning

Kystdirektoratet udarbejder:

- National kortlægning af risikoen for oversvømmelse og erosion
- Vejledende forslag til reduktion af risici

Formål:

- Data til kommunerne til deres arbejde og planlægning
- Skabe overblik over risici i kystzonen



Risikokortlægningen – det bedste fra to verdener

National kortlægning

- Ulempe: Statisk model

Farenanalysen

- Flere hændelser
 - Statistiske hændelser: 50, 100, 500, 1.000, 5.000, 10.000
- Flere klimascenarier
 - 2020 samt RCP8.5 til 2070 og 2120

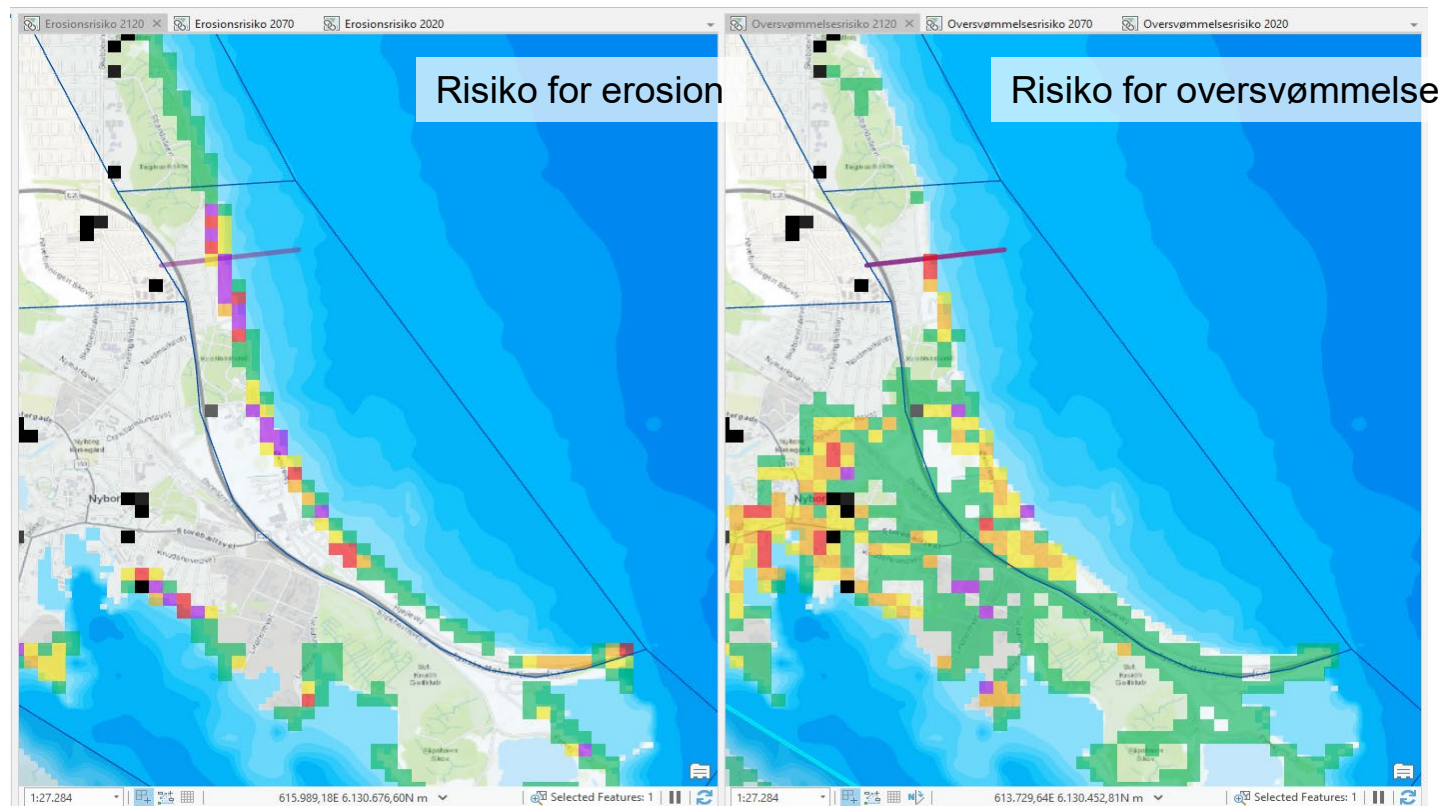
Sårbarhedsanalysen

- Håndgribelige skadesmodellering
 - Økonomiske konsekvenser ved oversvømmelse
- Dog sammenholdes de håndgribelige og uhåndgribelige ikke
- De uhåndgribelige vises kun

Risikoanalysen

- Nuanceret risikoberegning på grundlag af flere hændelser

Omfattende risikoberegninger til kommunerne



Lanceres sidst i 2020

Hjemmeside: Kystplanlægger.dk



Opsummering af kortlægningerne

	OD - plantrin 1 (2018)	OD - plantrin 2 (2019)	Kystplanlægger (2020)
Fareanalyse	Hav og vandløb	Hav, vandløb og kombinerede hændelser	Hav (og erosionsberegninger)
	Én ekstrem hændelse	Flere hændelser	Flere hændelser
	Ingen klimascenarier	Enkelte beregninger til to fremtidige klimascenarier	Alle hændelser til to fremtidige klimascenarier
	Statisk model	Dynamisk model	Statisk model
Sårbarheds- analysen	Håndgribelige og uhåndgribelige sårbarheder sammenholdes	Håndgribelige og uhåndgribelige sårbarheder hver for sig	Håndgribelige og uhåndgribelige sårbarheder hver for sig
	Indeksering af sårbarheder	Håndgribelige sårbarheder regnes, uhåndgribelige vises	Håndgribelige sårbarheder regnes, uhåndgribelige vises
Risiko- analysen	Risikokort for én hændelse	Risikokort for hver hændelse for sig	Samlet risikokort med flere hændelser for hvert klimascenarie

Tak for opmærksomheden!

Kaija Jumppanen Andersen

kja@kyst.dk

20 82 21 80



**Miljø- og
Fødevareministeriet**
Kystdirektoratet

