

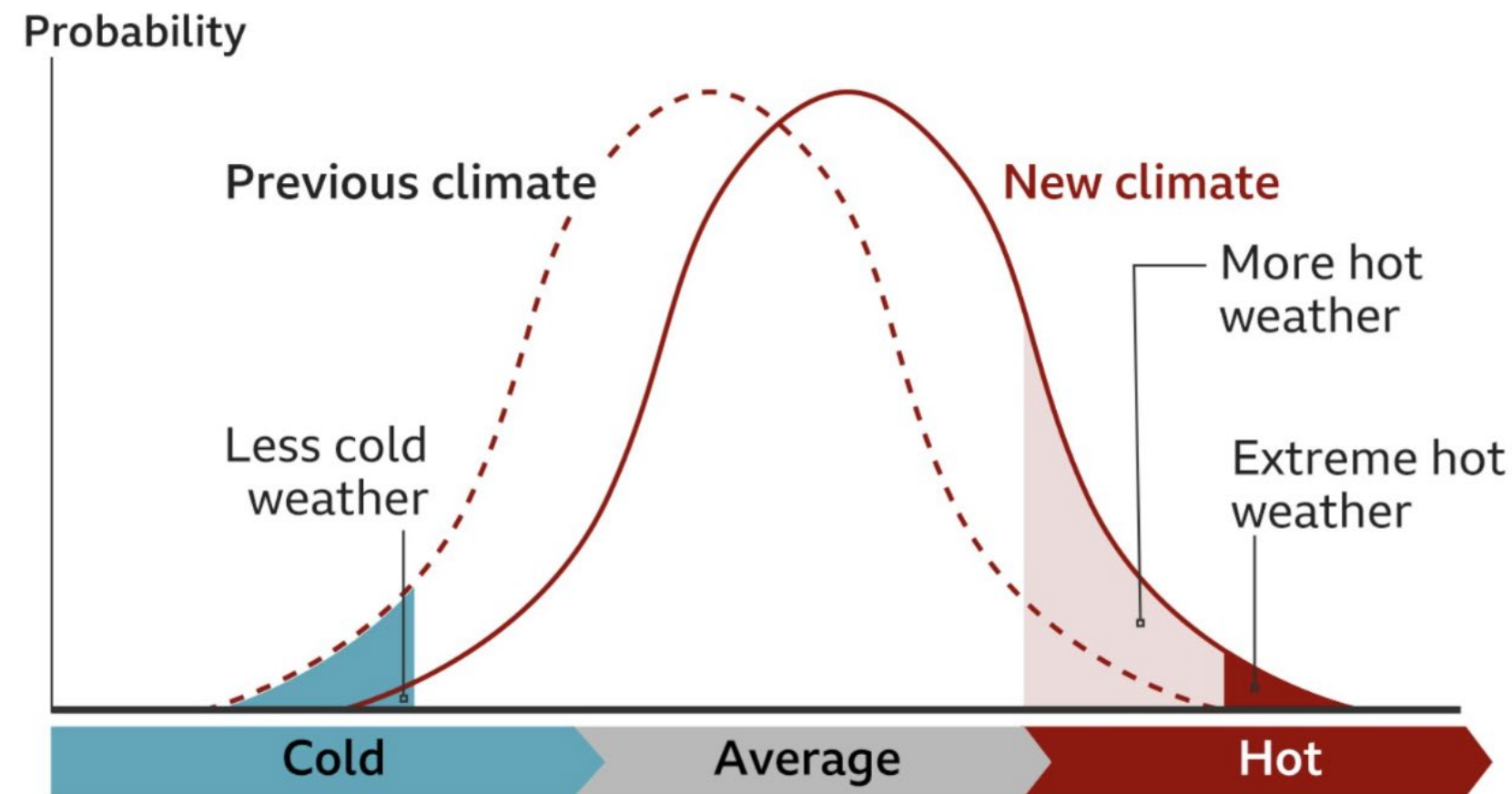
Climateplus

Forudse
klimaændringer for
din infrastruktur

SWP



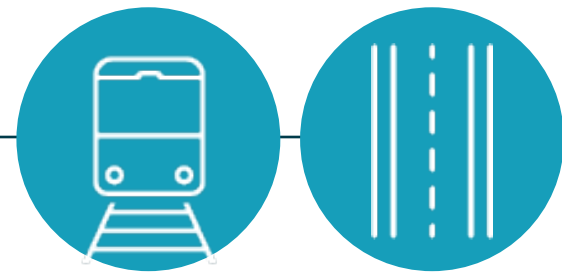
In frastruktur: Klimaændringerne kræver, at de langsigtede virkninger vurderes, da ekstreme hændelser vil være hyppigere og mere intense



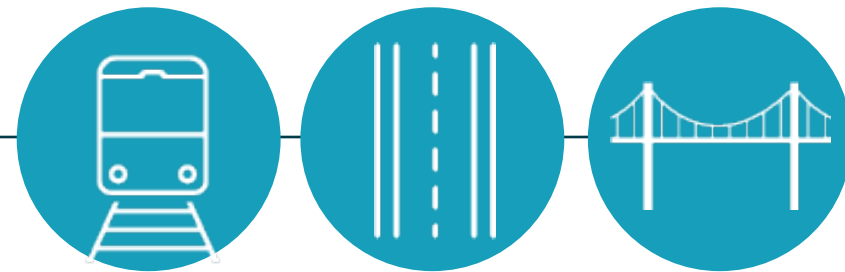
Source : US EPA



Infrastruktur er allerede sårbare over for klimaændringer, og de årlige omkostninger vil stige.

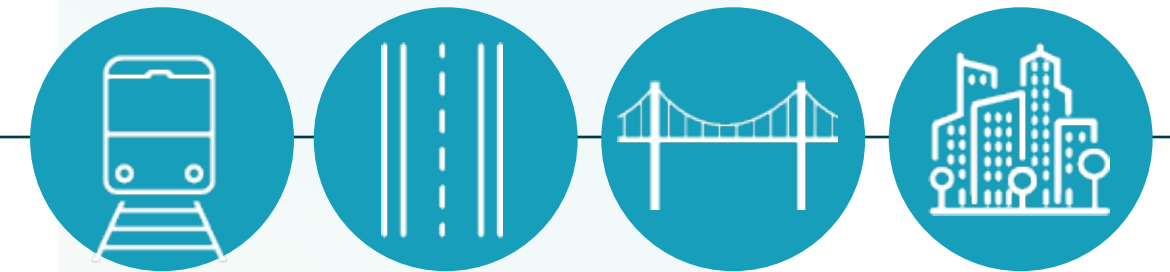


7,5 % af jernbanerne og vejaktiver er allerede udsat for 100 års hændelser



x20 - årlige omkostninger til transportinfrastruktur

Før 2080 i Europa med et +3°C-scenarie



4.200 mia. USD i potentielt værditab

2100 med et +2°C scenarie for infrastruktur i verden

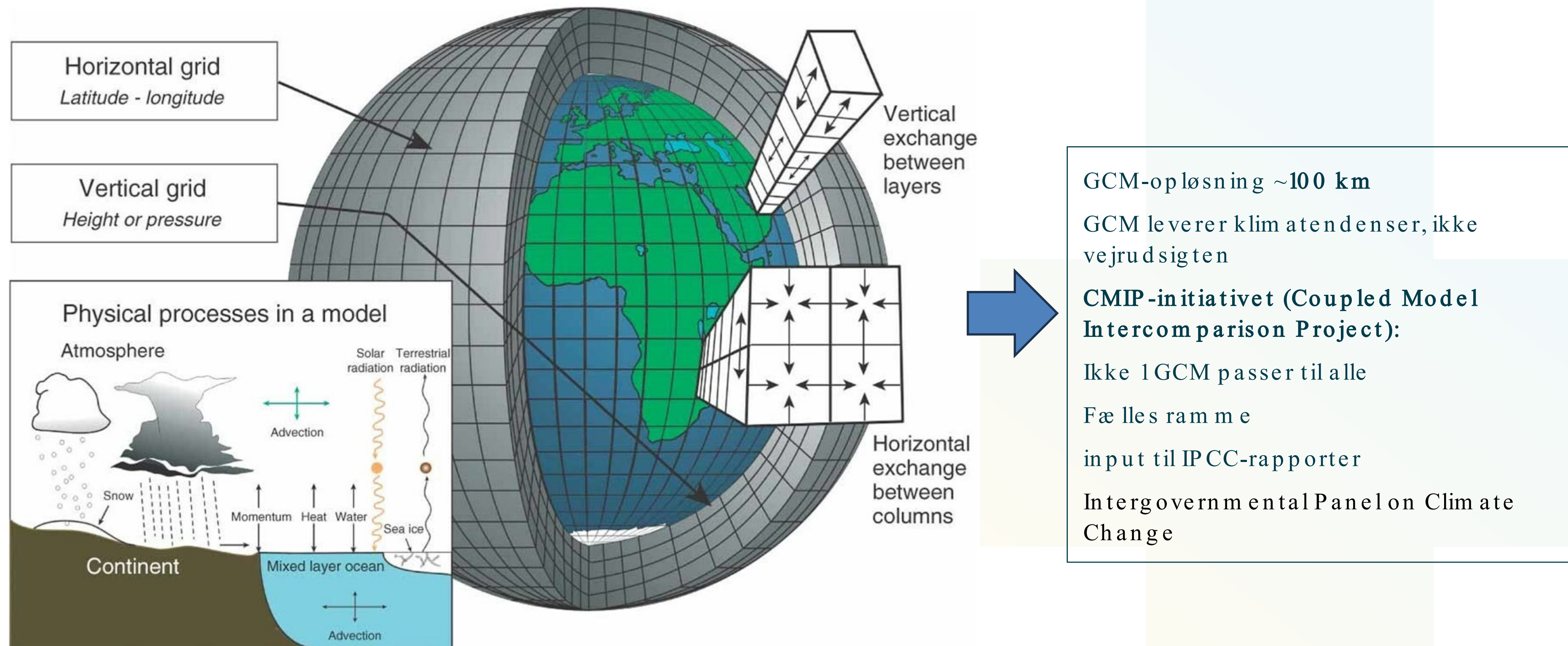


EVALUERING AF UDVIKLINGEN I KLIMAFORHOLDENE ER AFGØRENDE FOR INFRASTRUKTURPROJEKTERNES BÆREDYGTIGHED

Sources : IPCC 6th assessment report 2022

Grundlæggende om klimamodelering

Global Climate Models eller General Circulation Models (GCM)



GCM-opløsning ~100 km
GCM leverer klimatendenser, ikke vejrudsigten
CMIP-initiativet (Coupled Model Intercomparison Project):
Ikke 1 GCM passer til alle
Fælles ramme
input til IPCC-rapporter
Intergovernmental Panel on Climate Change

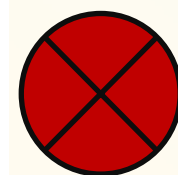
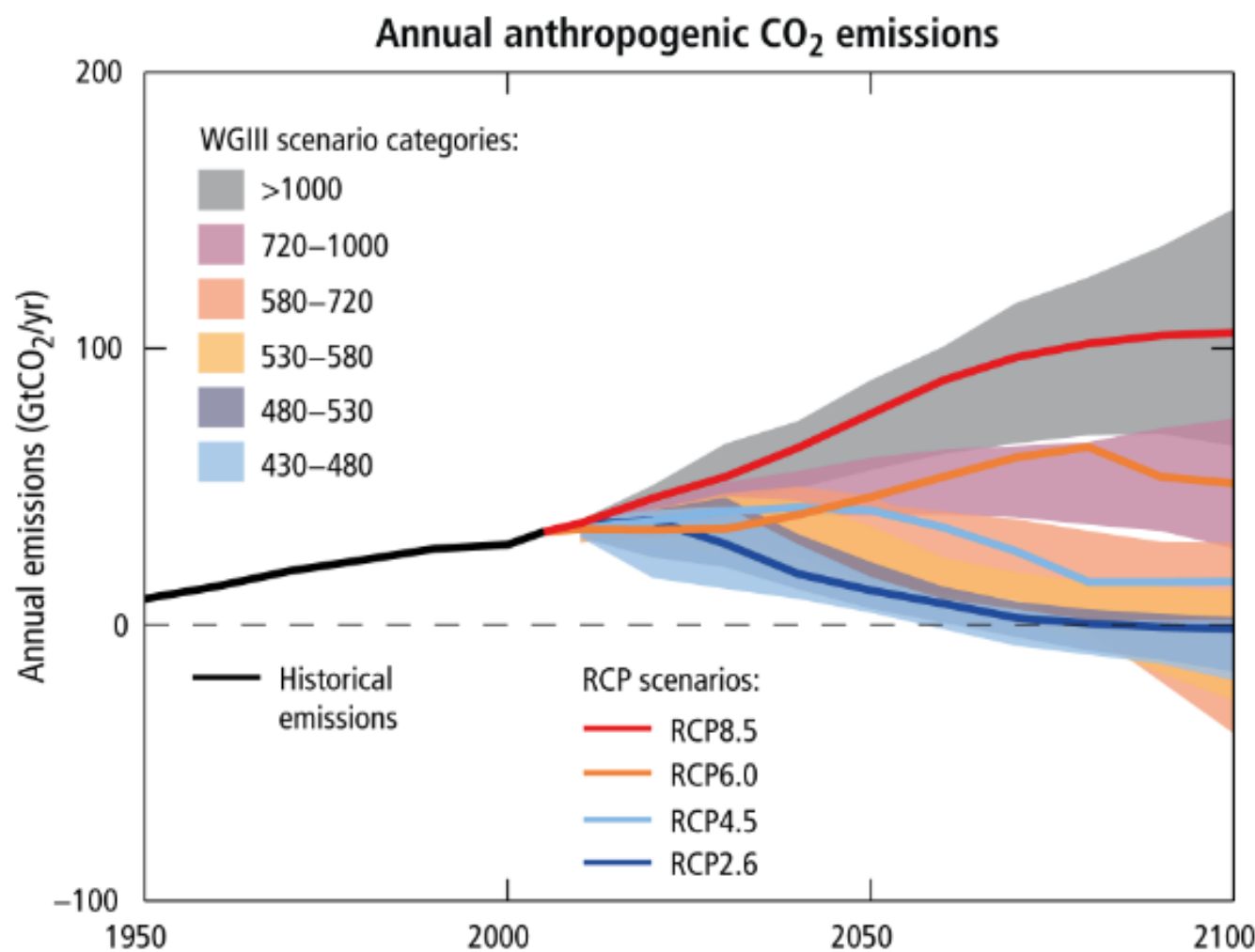
Source : PNAS

Klima er ikke en daglig vejrudsigt. Klimatrendanalyser foretages på perioder af 20-30 år

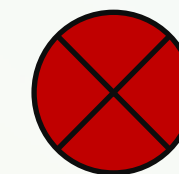
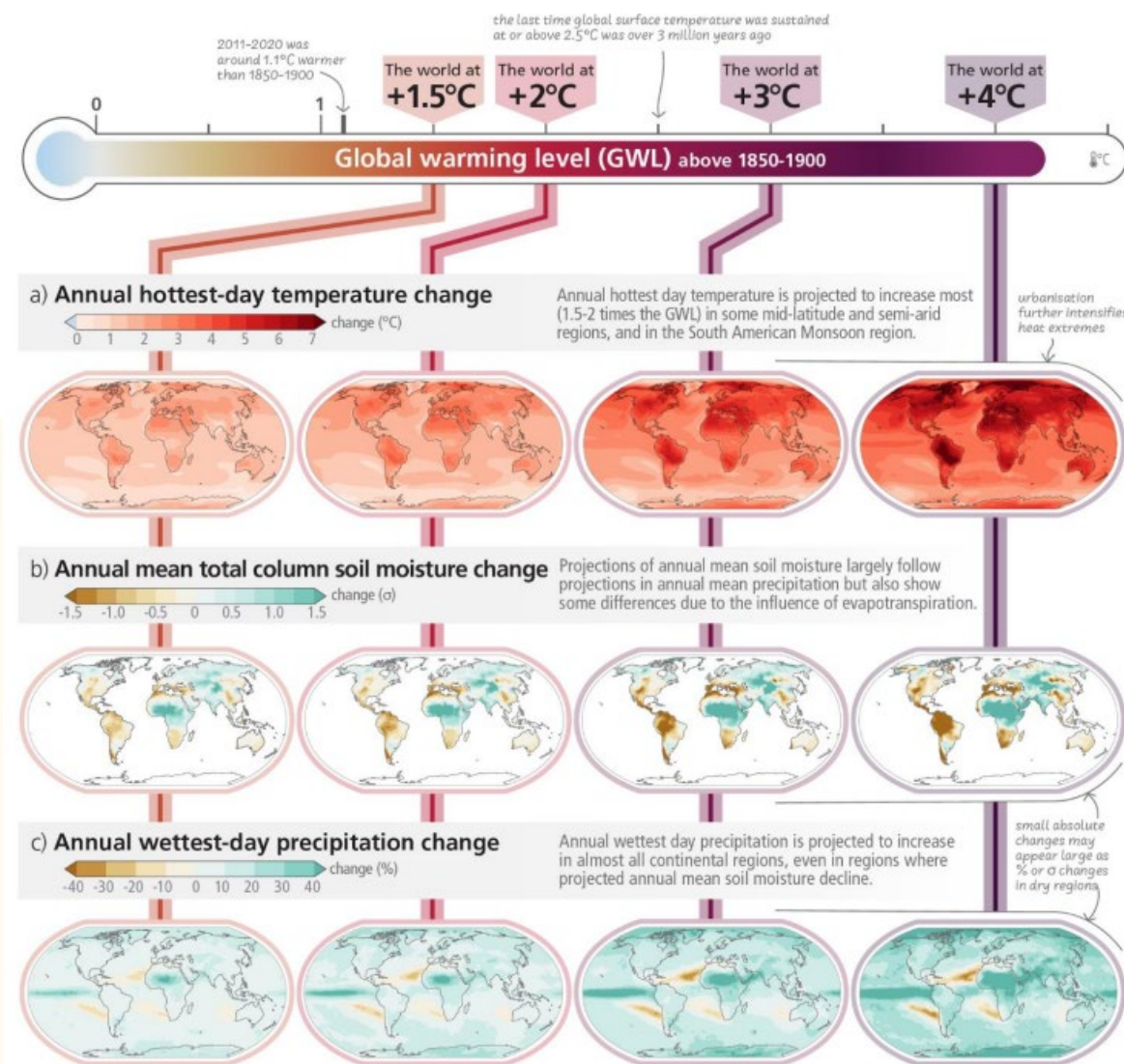
Grundlæggende om klimamodellering: der genereres mange data



Eksperimenter (af IPCC-scenarier) til 2100 og videre

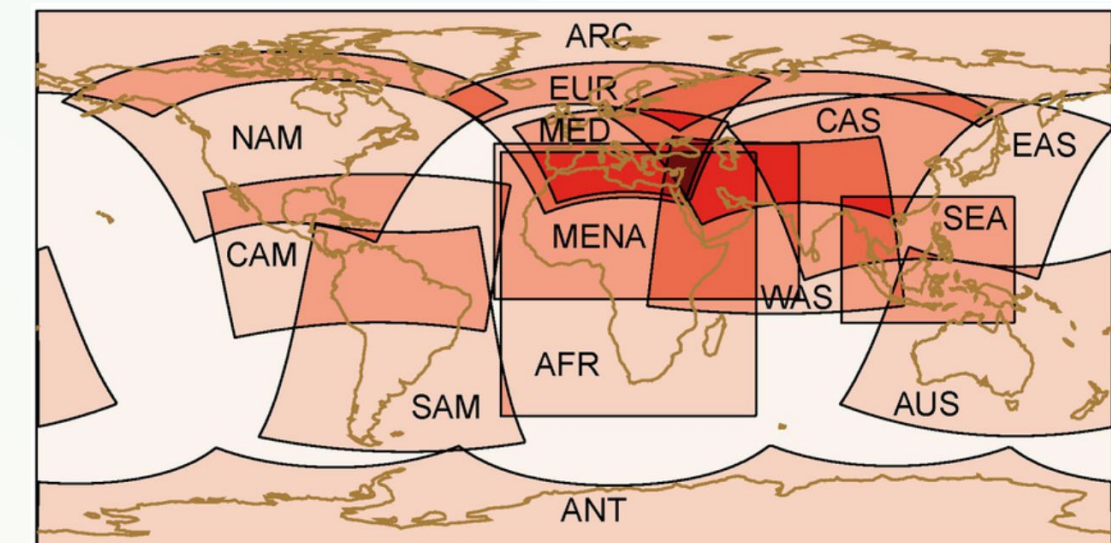


GCM-resultater (CMIP-initiativet) ~100 km opløsning



Regional nedskalering (CORDEX-initiativet) ~10 km opløsning

- 14 domæner i verden
- Korrektion af bias
- Statistisk korrektion med lokale vejrhistoriske data
- Dynamisk korrektion: Regional klimamodel (RCM) parret med GCM



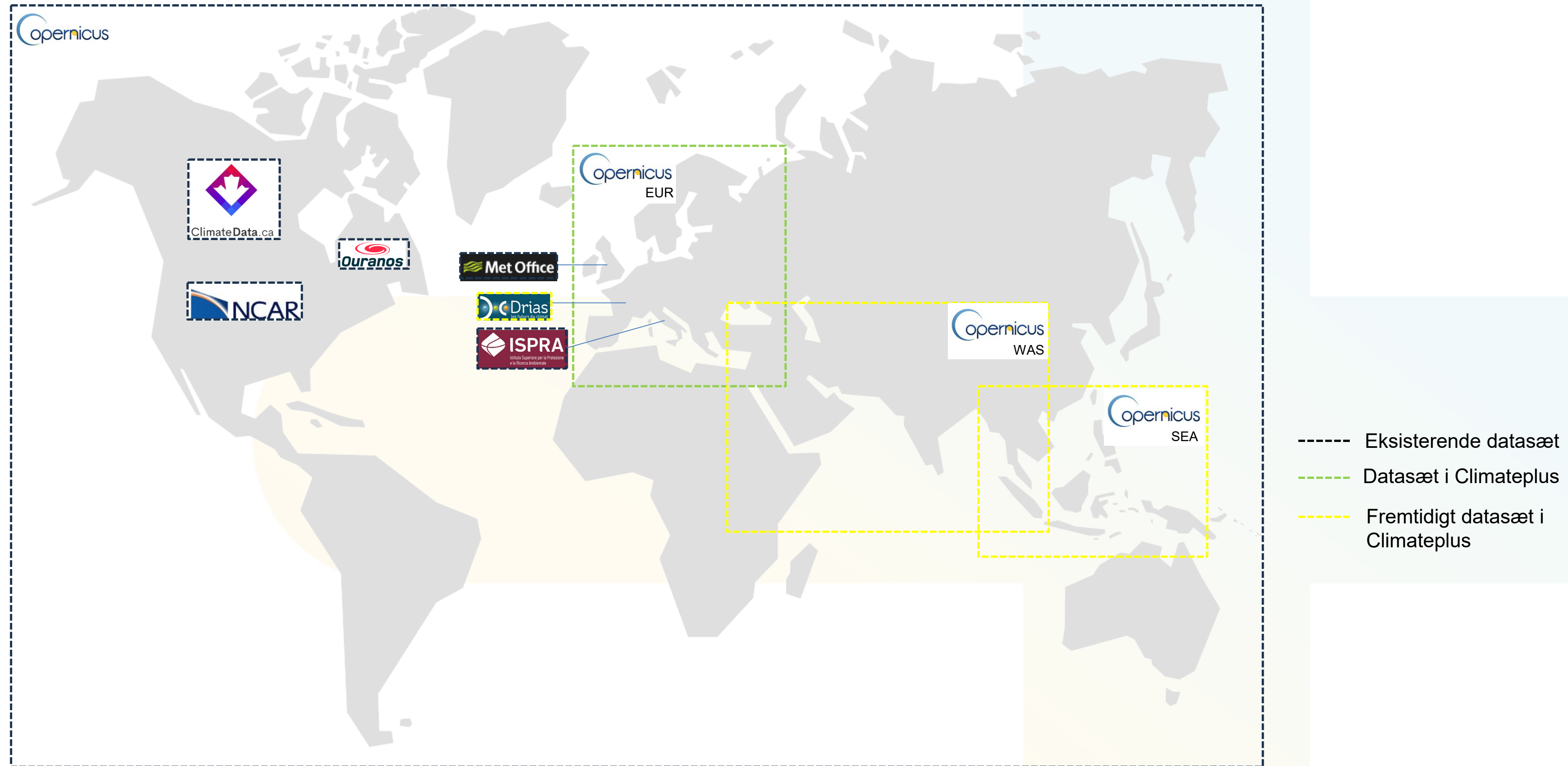
RCP - representative concentration pathway



Sources: IPCC AR5, wrp-cm ip.org, cordex.org



Der er multiple initiativer med gratis adgang til Klima Data +

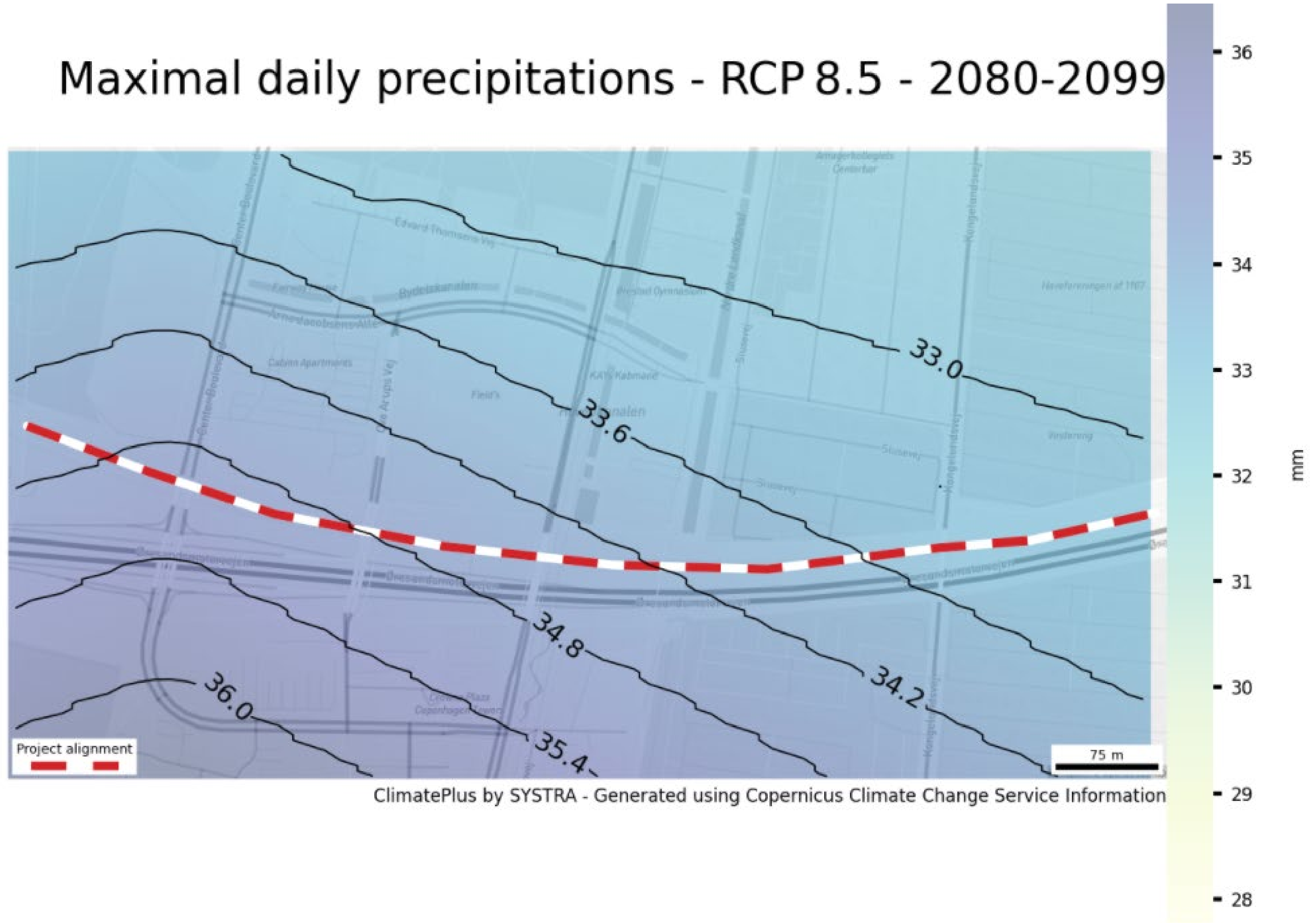
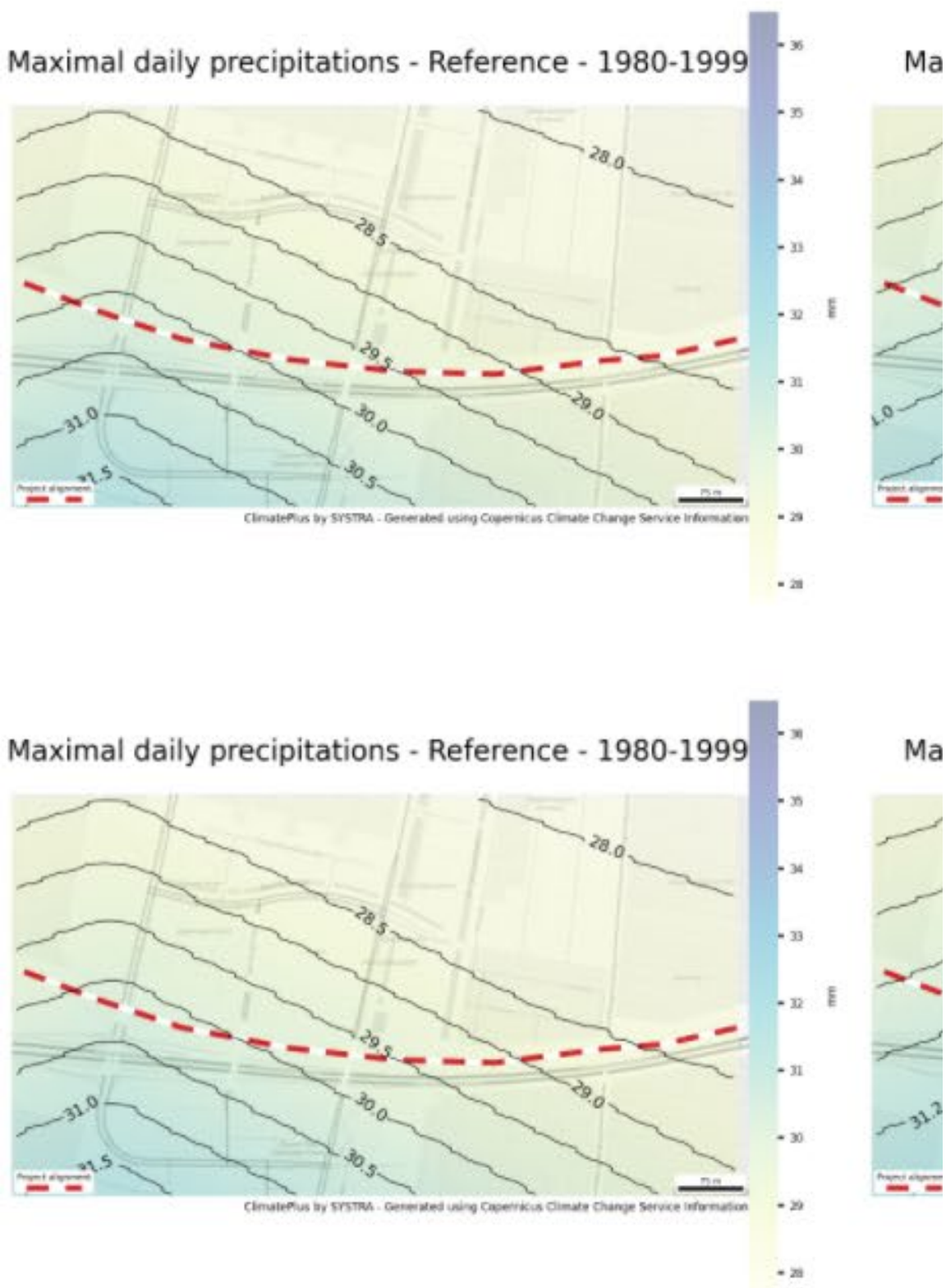


 Climateplus

DEMO

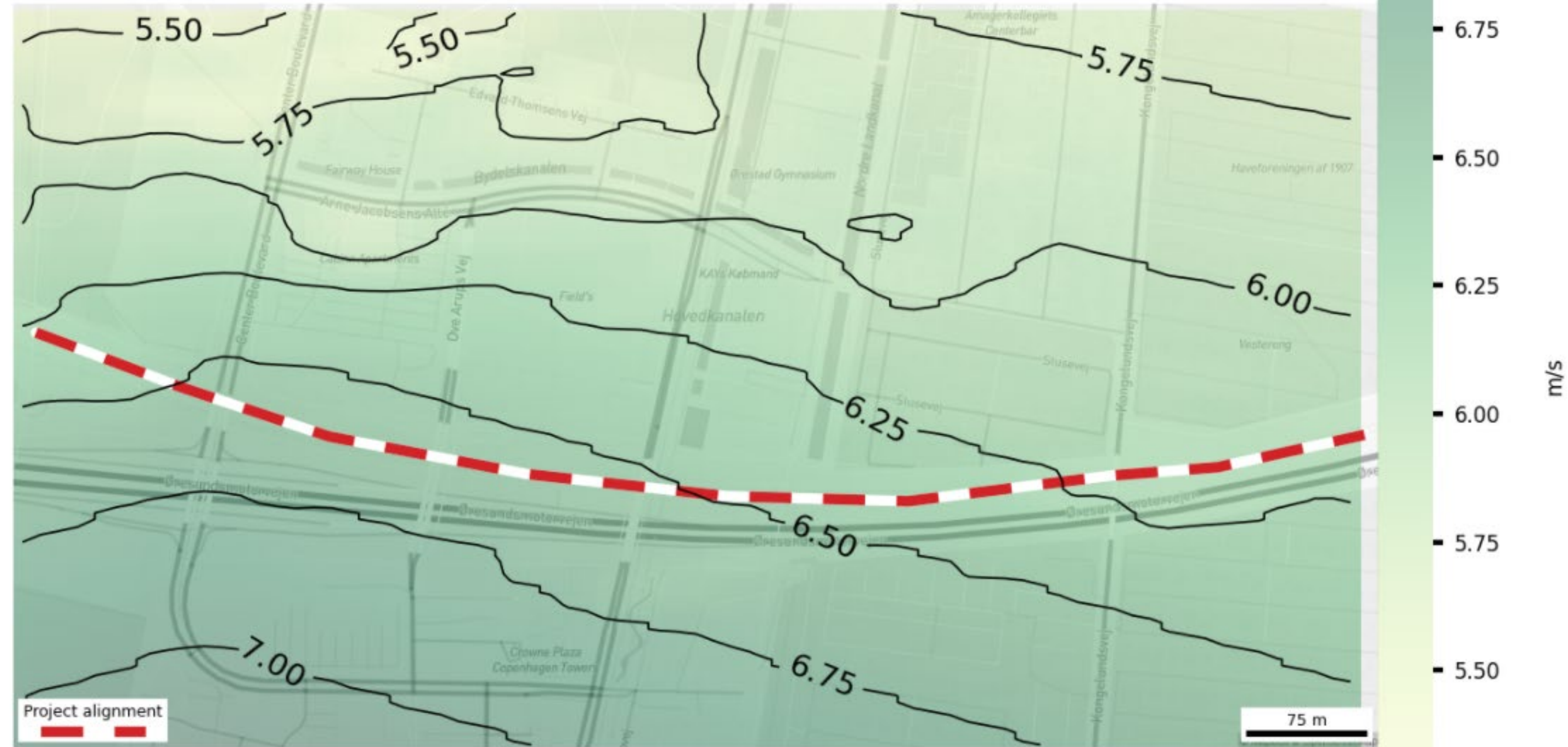
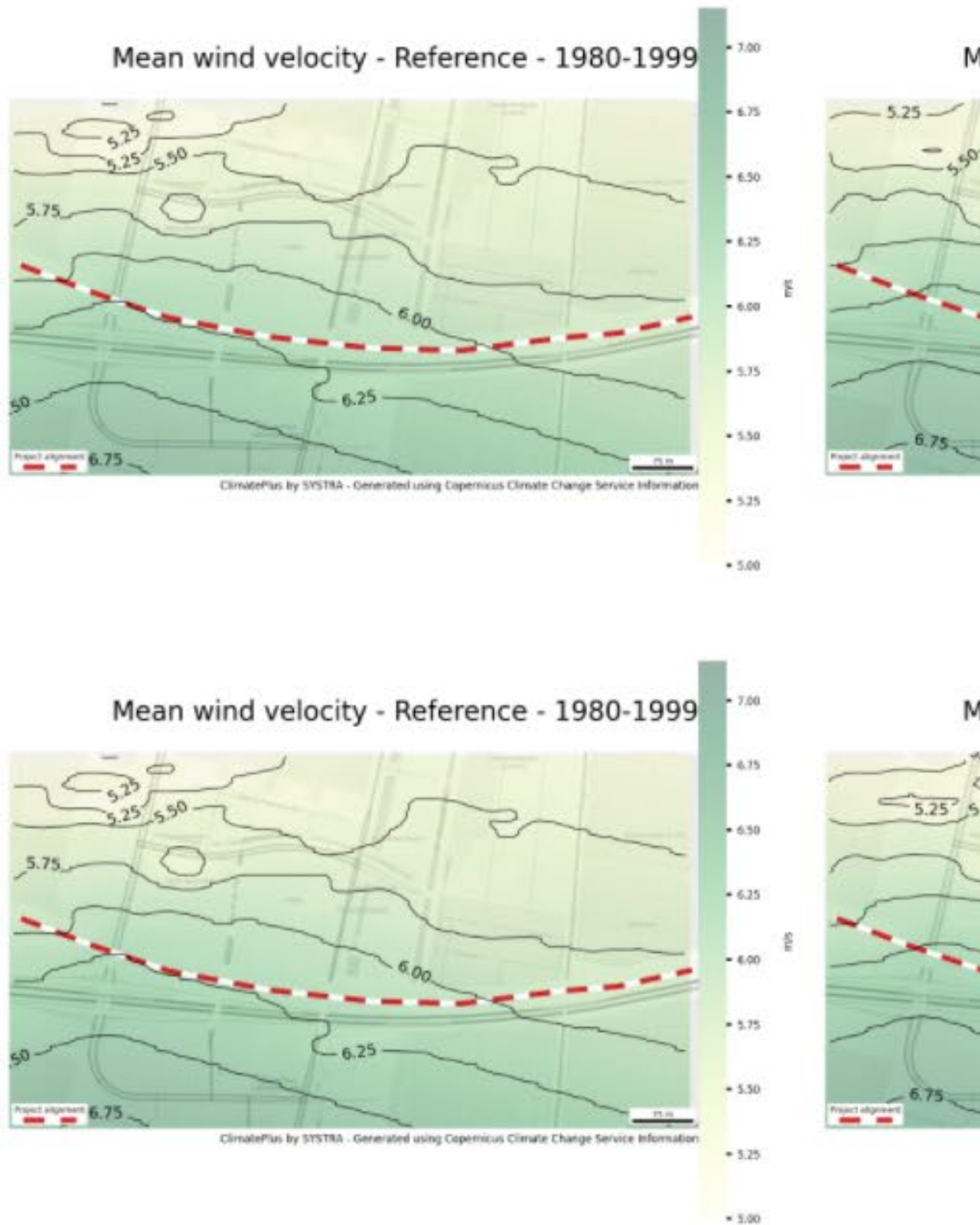
Max daglig ned

Maximal daily precipitations - RCP 8.5 - 2080-2099



Gennemsnit vindhastighed

Mean wind velocity - RCP 8.5 - 2080-2099



ClimatePlus by SYSTRA - Generated using Copernicus Climate Change Service Information

Med **Climateplus**, kan du evaluere klimaets udvikling og betingelser for din infrastruktur

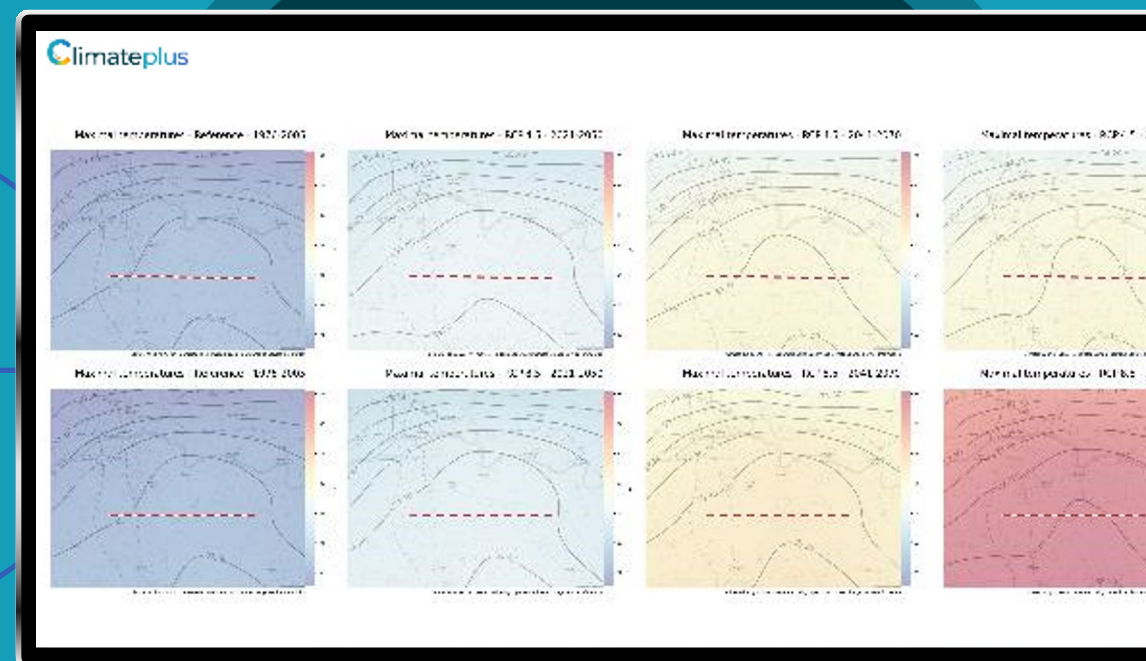


Takket være webapplikationen kan du **UDVÆLGE** **VISUALISERE** **EVALUERE** klimaindikatorerne for dit projekt

DEFINER dit projektområde ✓

VÆLG indikatorerne
(temperatur, nedbør, vindhastighed) ✓

VÆLG typerne af outputfiler
(simpelt kort, gitter, geotiff) ✓



✓ SAMMENLIGN resultaterne

✓ BRUG RESULTATERNE til at vurdere
klimarisici på din infrastruktur

✓ INTEGRER KORTENE
i dit GIS-værktøj



[HTTPS://CLIMATEPLUS.SYSTRADIGITAL/](https://climateplus.systra.digital/)

VISUALISER UDVIKLINGEN AF INDIKATORERNE
over 3 tidshorisonter og 2 scenarier fra IPCC
(RCP 4,5 og 8,5 = moderat og høj)



UNDERSØGELSER AF ROBUSTHED
OG MILJØPÅVIRKNING

Anvendelser af Climateplus på projekter

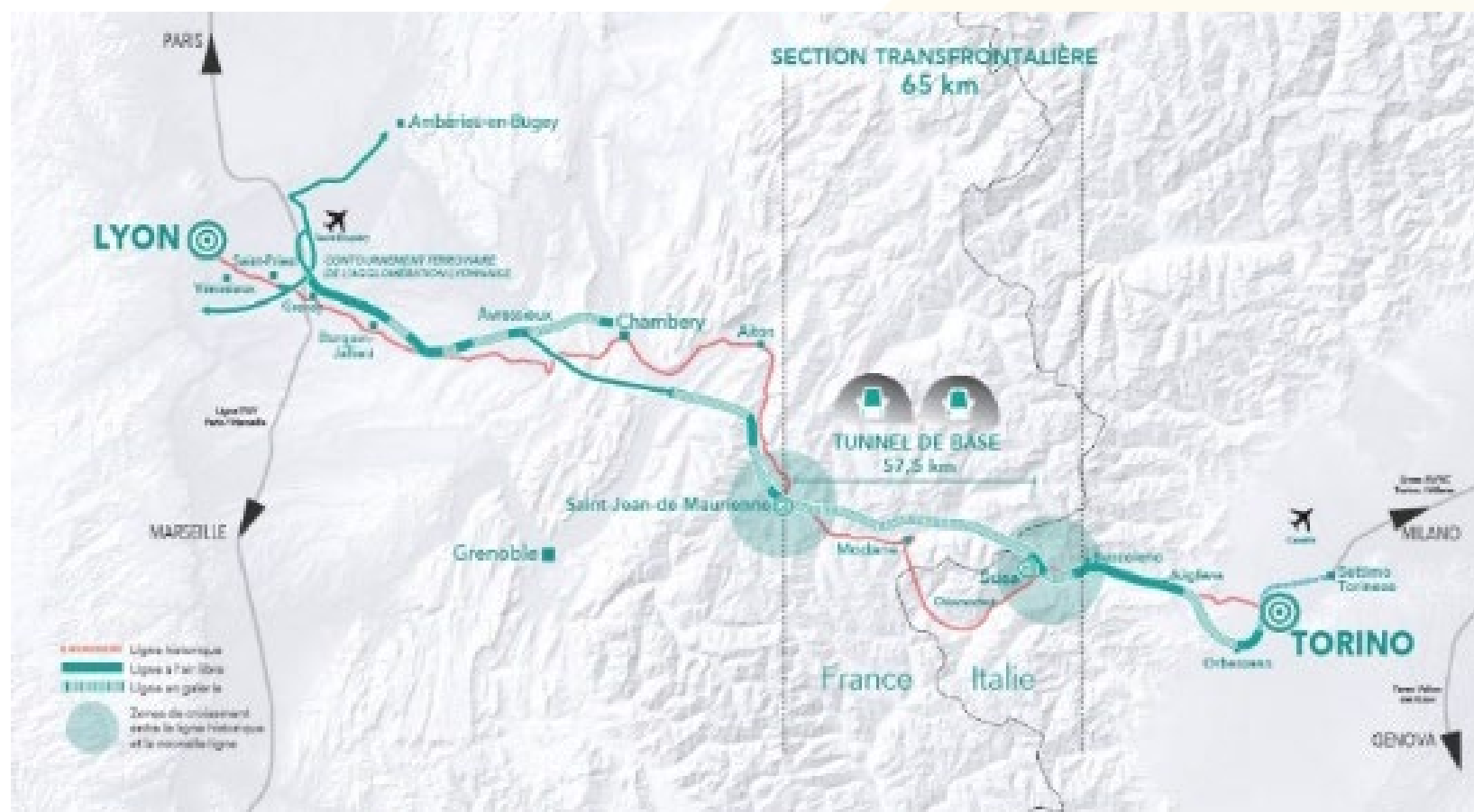
France



Pau-Ca franc-jernbanelinjen, modstandsdygtigt design



Ny højhastighedslinje Bordeaux-Toulouse, undersøgelse af klimavariationer og sårbarhed i infrastrukturen



Lyon-Torino, Klimaændringsundersøgelse



Klima- og miljøvurdering – Lille Metropolitan Regional Express Service

Why Climateplus?

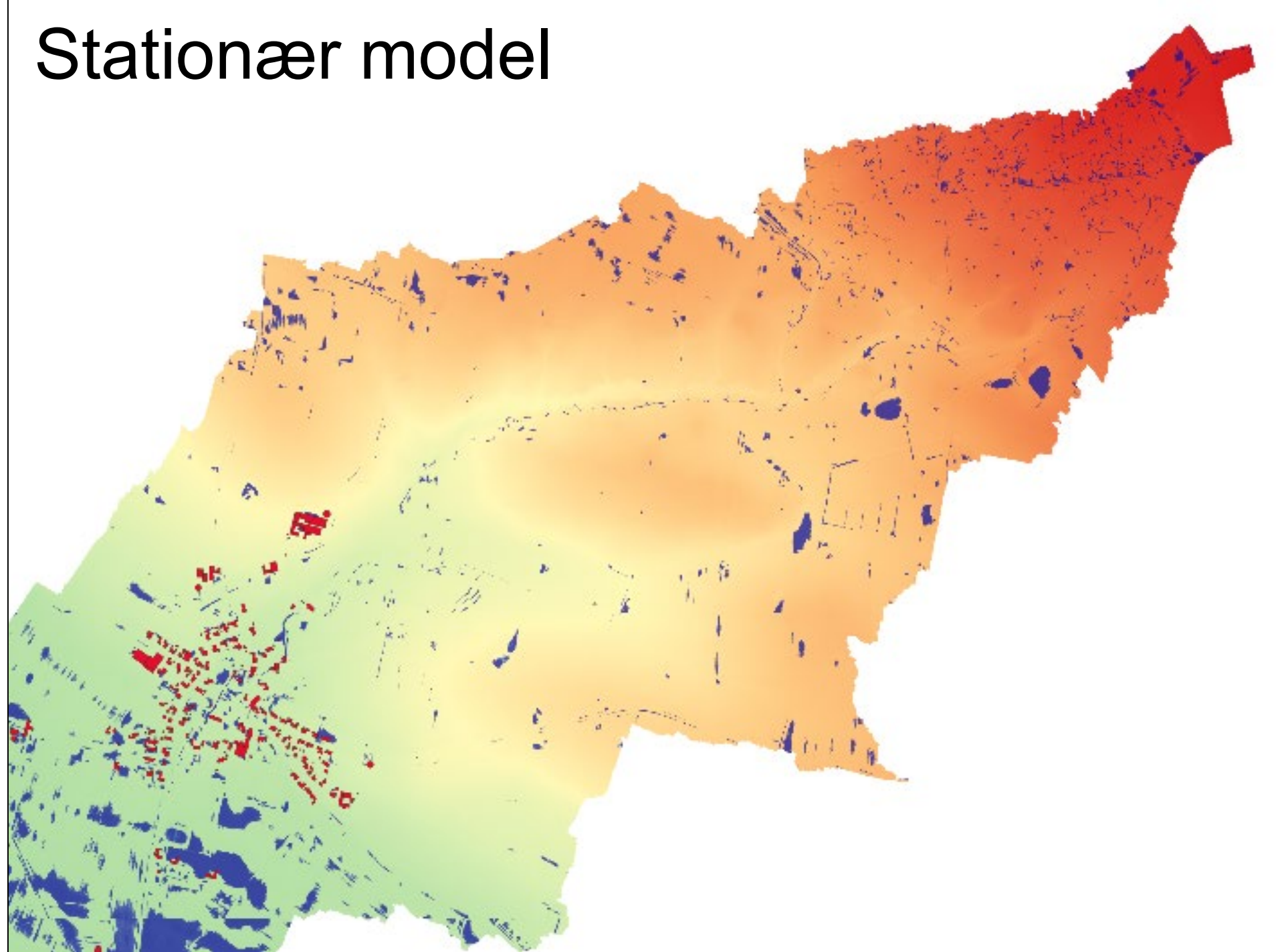


Why Climateplus?

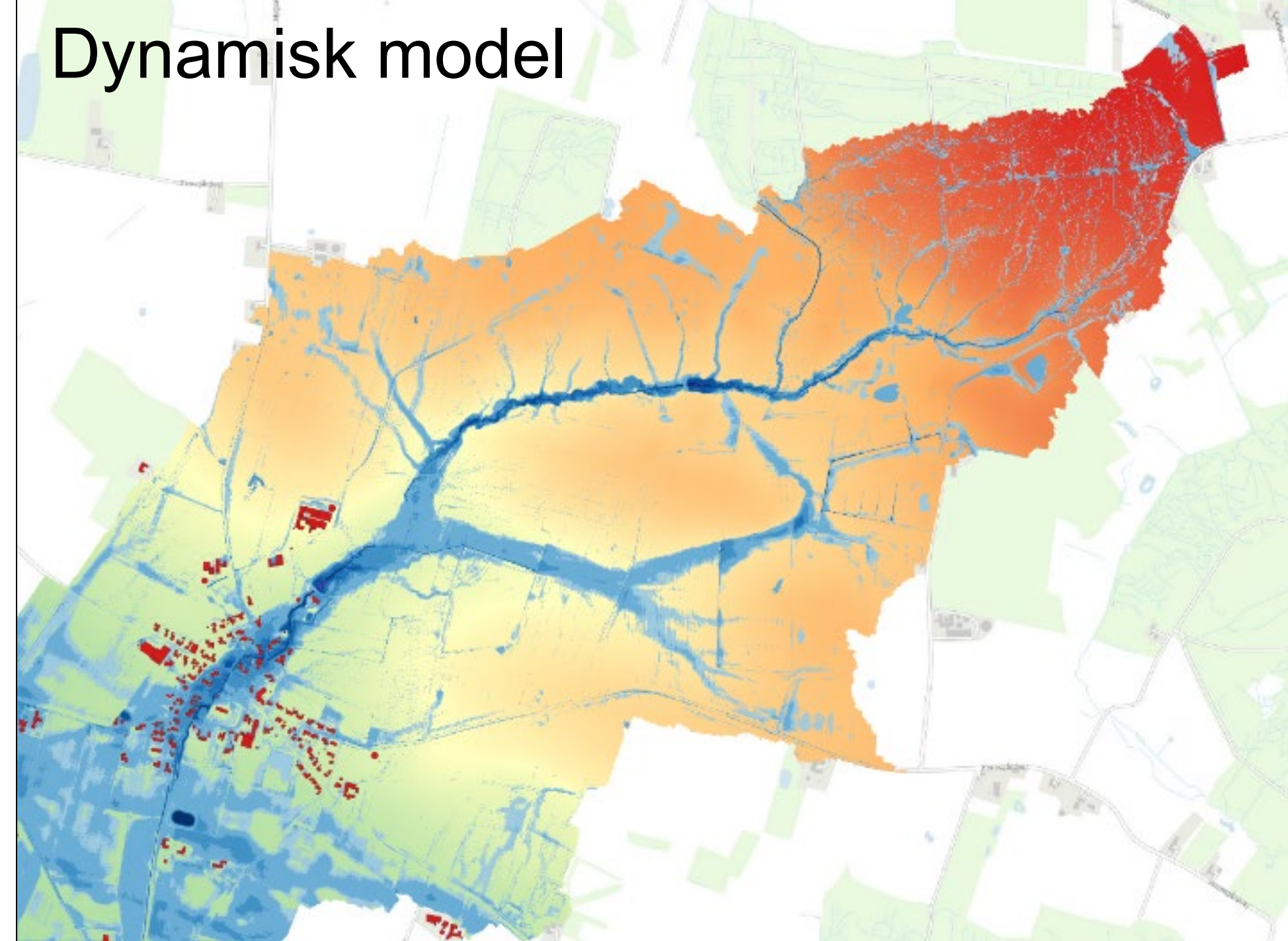


2 typer af oversvømmelses beregninger: Stationære og dynamiske

Stationær model



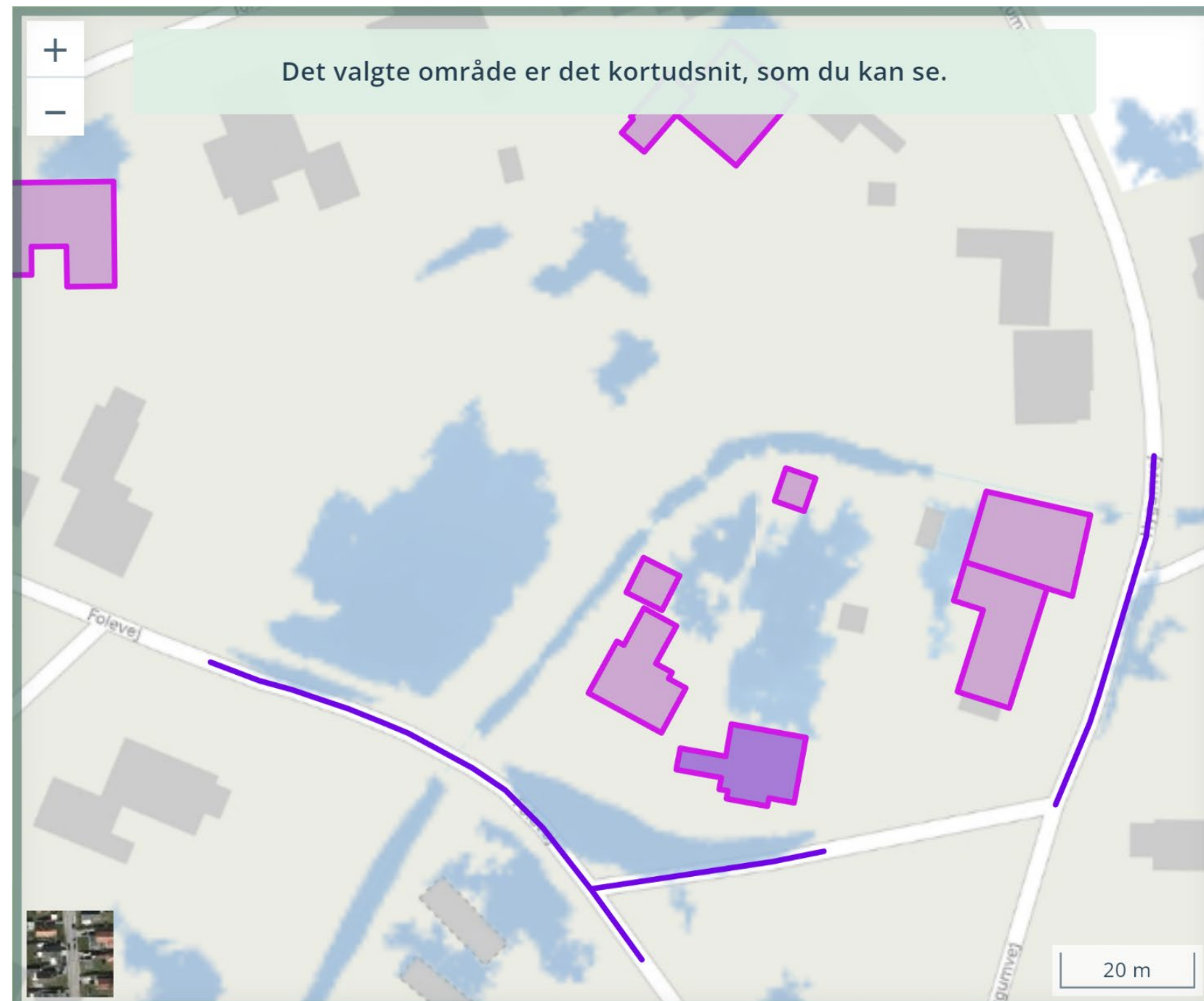
Dynamisk model



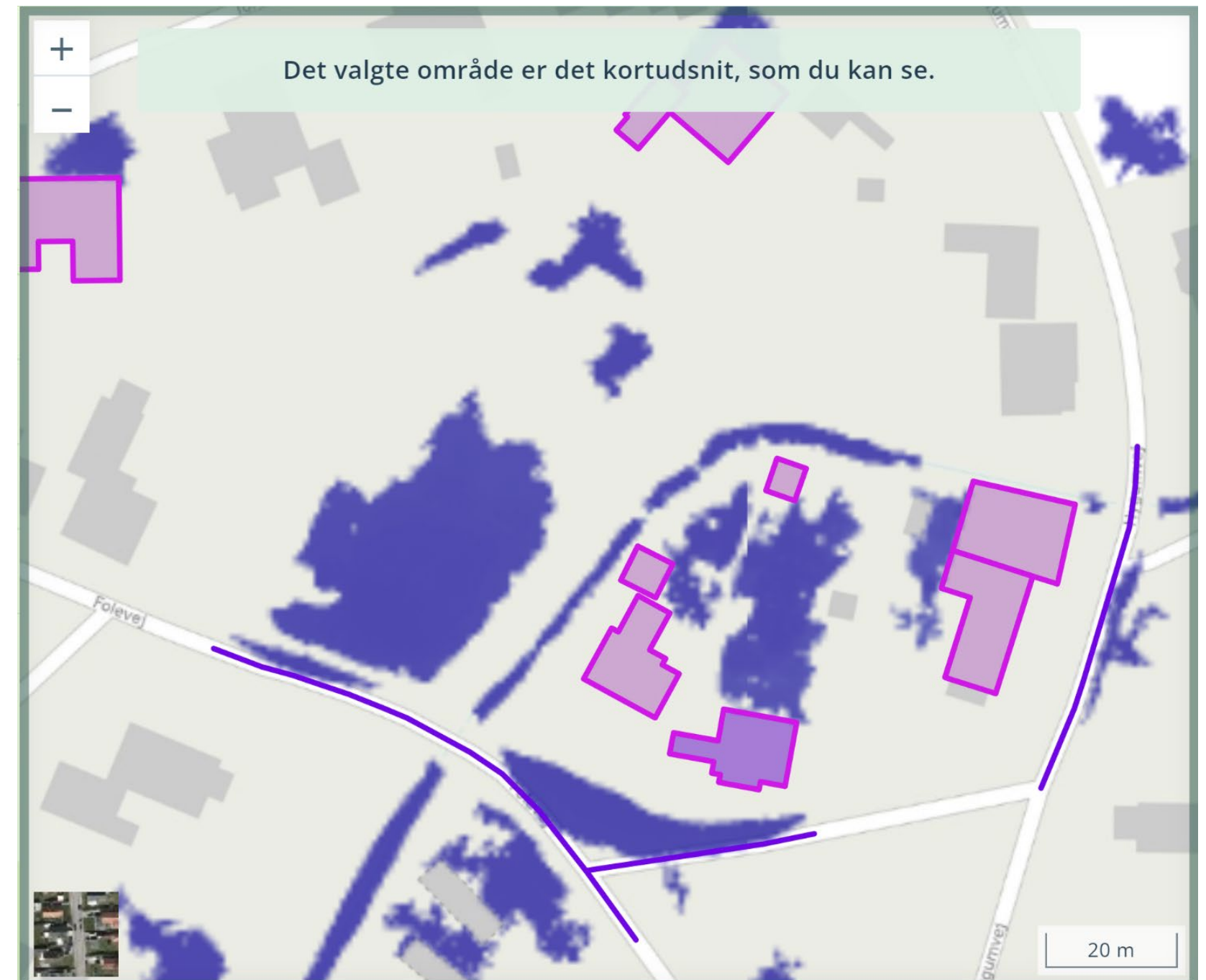
Maximum oversvømmelser i Fole, Haderslev Kommune beregnet for et skybrud med 150 mm nedbør

Overvømmelseskort fra stationær model

15 mm nedbør



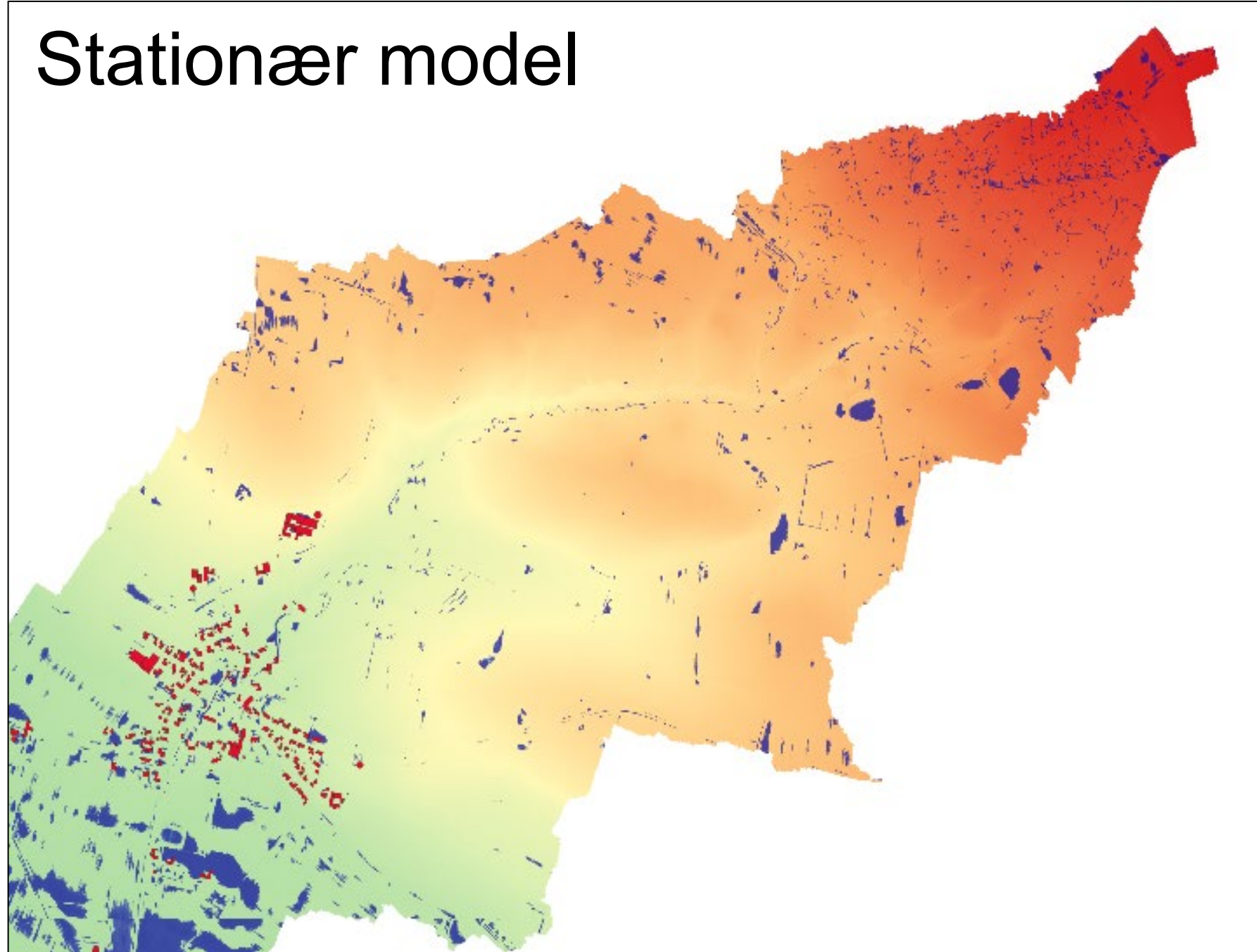
150 mm nedbør



Screen dump af kortudsnit fra KAMP for Fole i Haderslev Kommune

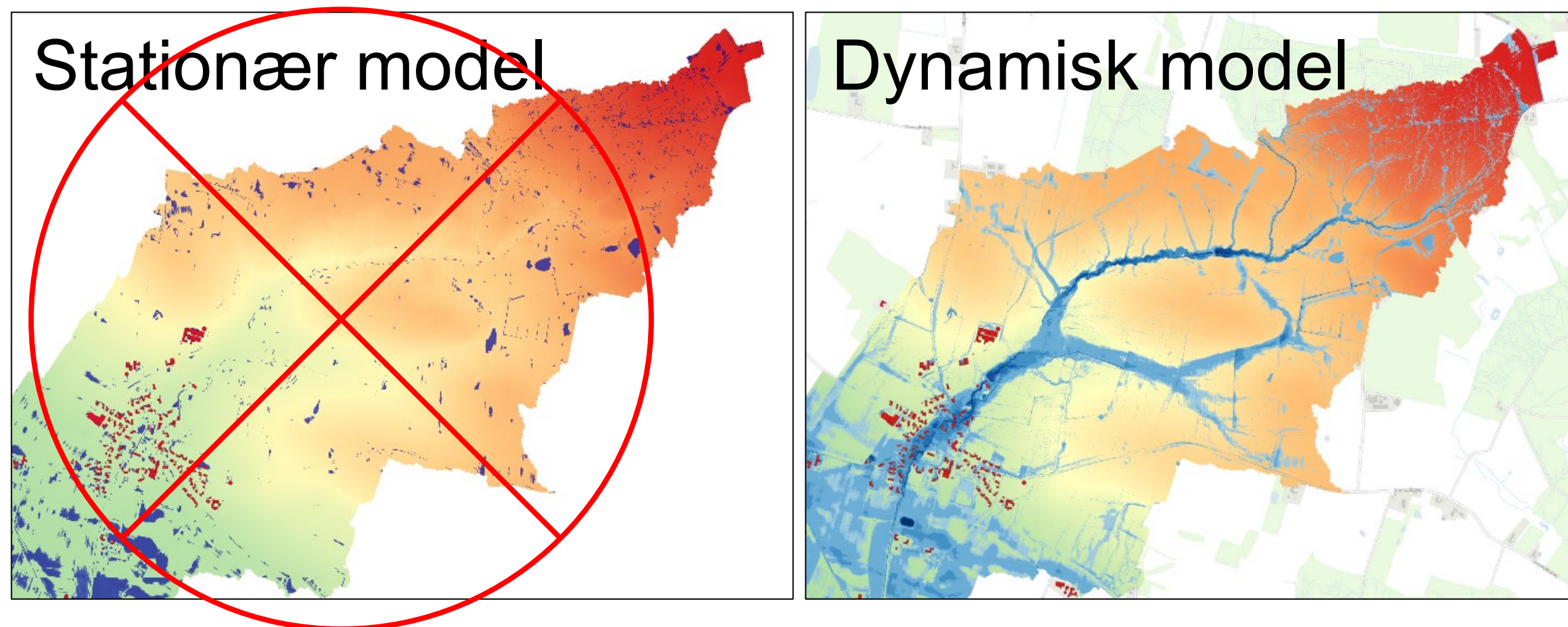
Hvad skyldes den manglende forskel?

Stationær model



Øversvømmelseskort

- Pålidelige oversvømmelseskort forudsætter brug af dynamiske modeller
- Det gælder i landsbyer såvel som i større byer
- Specielt er det uomgængeligt, hvis man vil se på effekten af klimaændringer. Kun en dynamisk model vil vise en troværdig effekt af højere regnintensitet



Dynamisk beregning - Dynamic2D

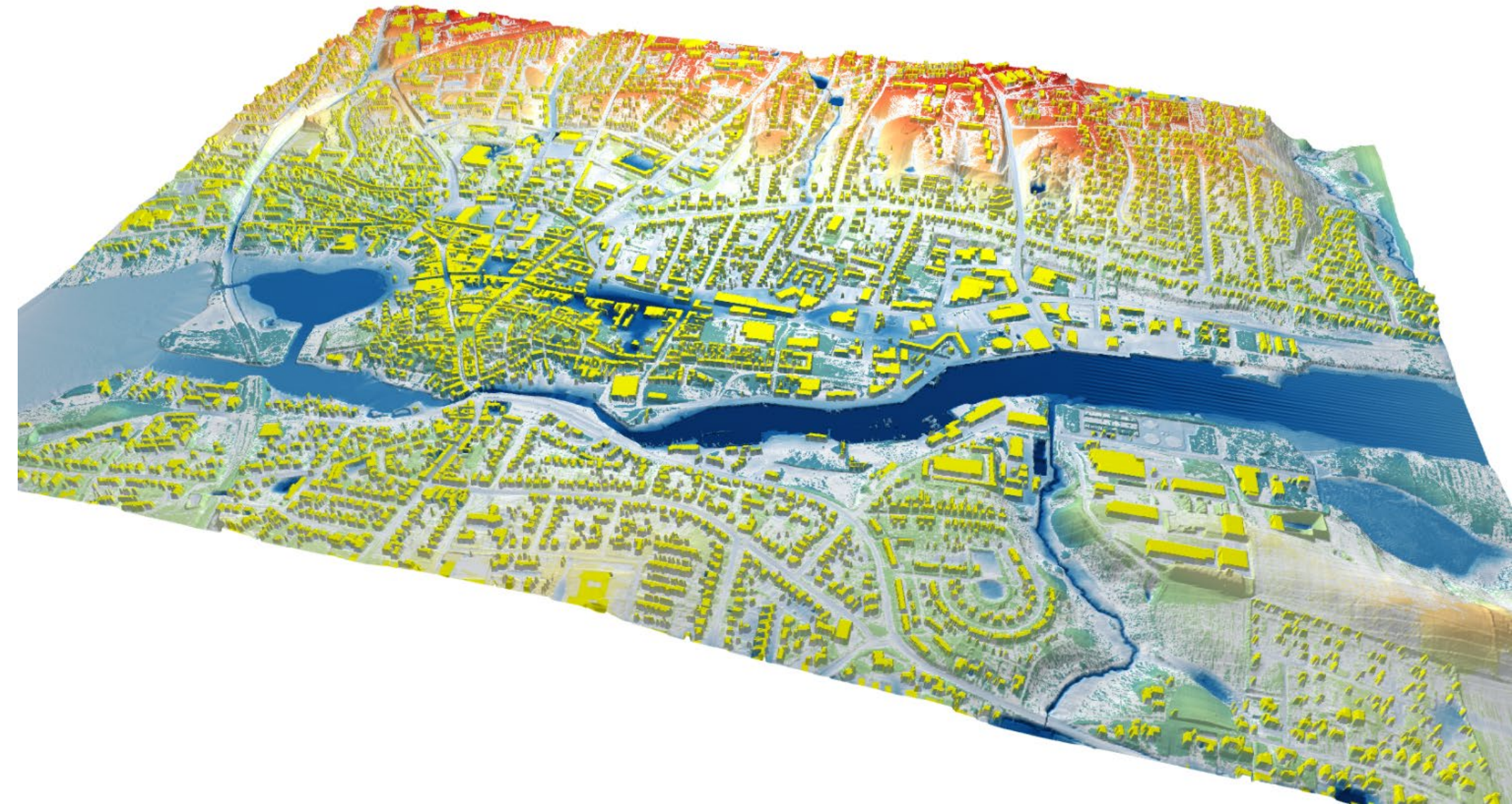


Henter automatisk input-data fra KDS og andre åbne kilder

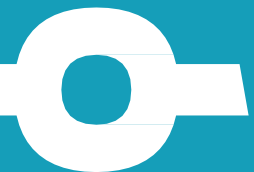
Bygger grundmodellen automatisk

Udviklet specifikt til danske forhold – herunder danske regler og direktiver

Leverer output i formater, som passer direkte til videre analyser i andre værktøjer



SYSTRA



CONFIDENCE MOVES THE WORLD