



# Vejr- og klimadata til omstilling og klimatilpasning

*Grønne data og nye samarbejder – vejen til omstilling og klimatilpasning*

---

Rasmus Anker Pedersen

Enhedsleder, ph.d.

Nationalt Center for Klimaforskning

[rap@dmi.dk](mailto:rap@dmi.dk)



Danmarks Meteorologiske Institut

# Klimaet i Danmark frem til i dag



**Opvarmning** på ca. 1,5°C



**Mere nedbør**, ca. +15% årligt

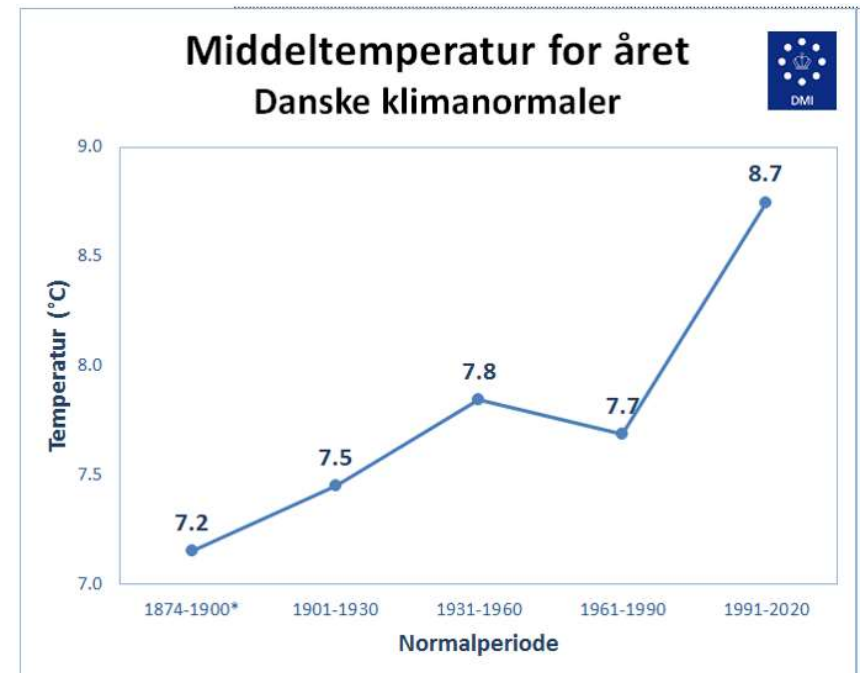


**Stigende havniveau**

- Øget risiko for forhøjet vandstand og stormflod



Ingen trend i storme



# Vejrdata fra DMI - til grøn omstilling



**Skræddersyet meteorologi skal gøre Danmark grønnere og strømmen billigere**

DMI indgår partnerskab med energisektoren i projektet Weather2X for at forbedre energiprognoser for sol og vind. Det sker med

## Vejrdata til grøn energi

Hvor blæser det og hvor meget –  
om en time?  
i morgen?  
om 10 år?  
om 50 år?

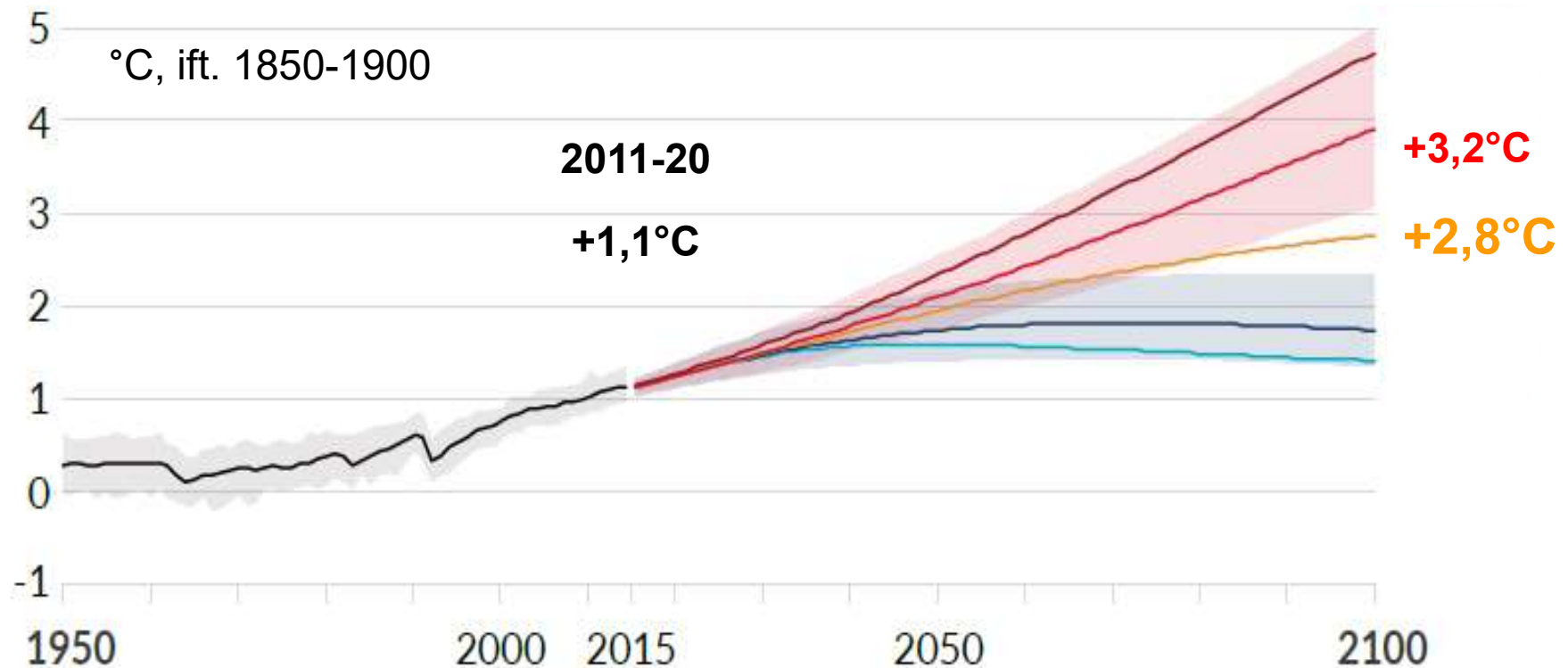
## Varmeforsyning hos forbrugeren

Vejrprognoser kan fx indbygges i automatisk bygningsstyring – f.eks. opvarmning, køling

## Spildevand

Når store mængder af vand akkumulerer i løbet af kort tid, men også når det regner over længere tid kan vejrdata varsle om udfordringer på forhånd

# Scenarier og forventet global opvarmning



Nuværende **politiske ambitioner** giver opvarmning på 2,8°C i 2100 (indmeldte NDC'er, 2021)  
**Implementerede politikker** giver opvarmning på 3,2°C i 2100

# Fra globale klimamodeller til lokal klimainformation

Globale modeller

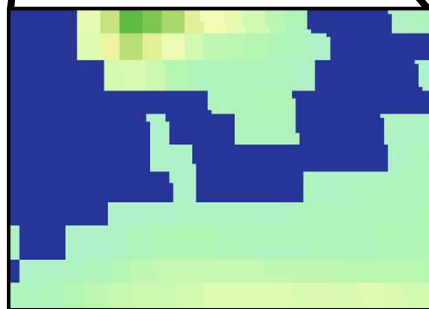
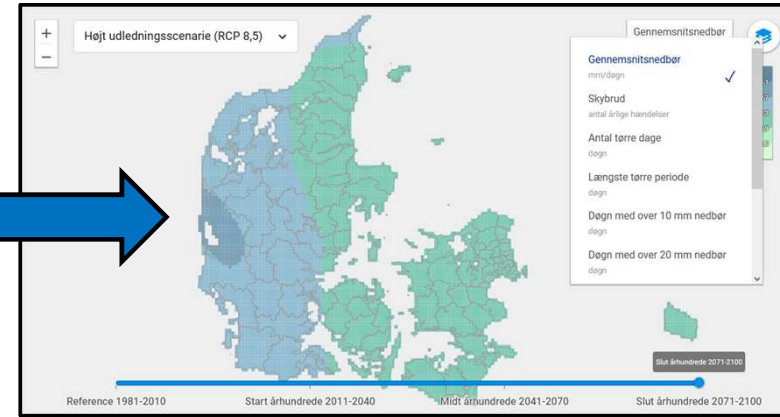
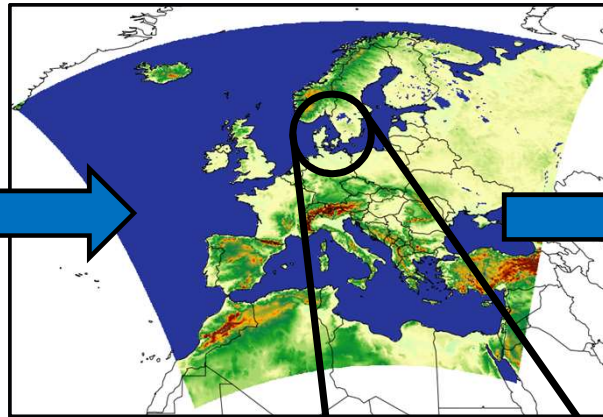
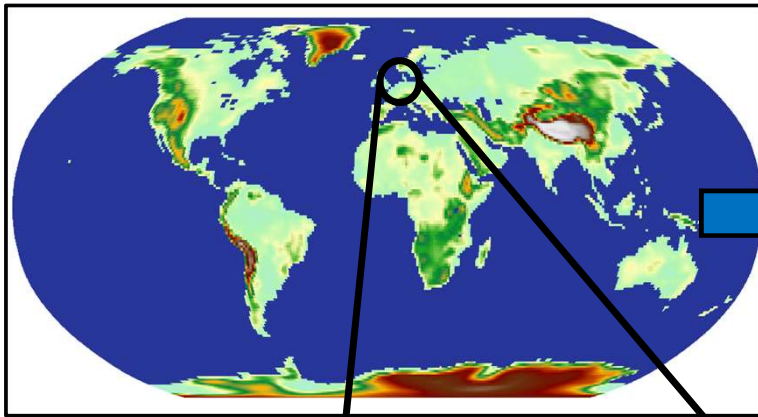
~100 km

Regionale Modeller

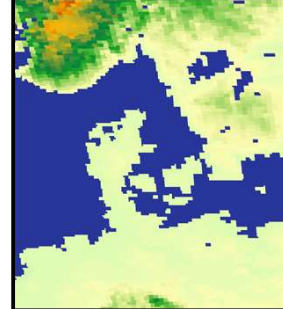
~10 km

Klimaatlas

~1 km



WCRP  
CORDEX



Danmarks  
Meteorologiske  
Institut

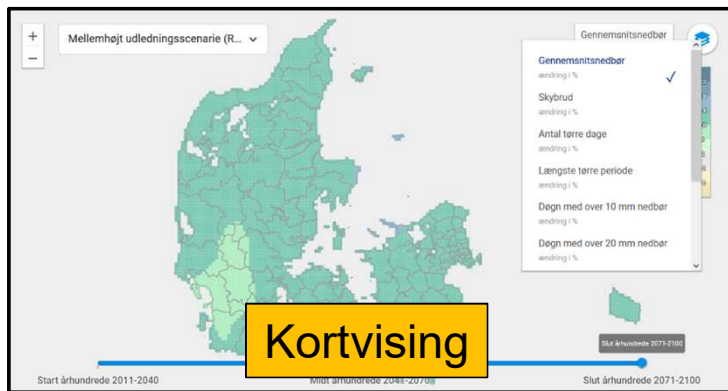
ipcc  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON  
climate change



Danmarks Meteorologiske Institut



# Klimaatlas – 50+ indikatorer præsenteret flere måder



Danmarks Meteorologiske Institut

Klimaatlas-rapport

Odsherred Kommune

DM-rapport

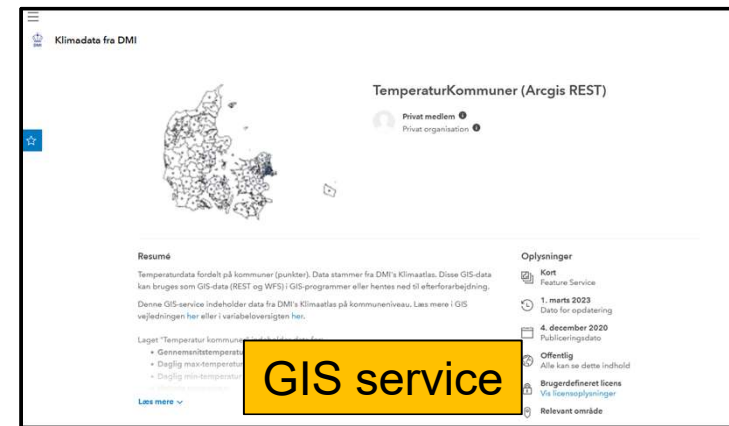
v0211a

6 Bilag 1. Oversigtstabell

Dette følgende tabel viser en oversigt over de rapportindikatorer, som bliver præsenteret i denne rapport for Odsherred Kommune. Data viser for et bestemt udtagningsår (RCP2.6) og for hvert udtagningsår (RCP2.6 og RCP8.5) i slutningen af århundrede (2071-2100) og sammenlignet med referencetallet (1981-2010). Indtastningen (15 - 80 procent) viser i tabellen procent. Tabellen viser kun gennemsnit over det "høje løb" - vinter (december-januar-februar) eller "sæson" (juni - juli-august). Data for flere indikatorer, rapporter og udtagningsår kan findes for alle kommuner i Klimaatlas. <http://www.dmi.dk/klimaatlas>.

Indikator	Variable	Sæson	Årsværdi (RCP 2.6)	Årsværdi (RCP 8.5)	Årsværdi (RCP 2.6)	Årsværdi (RCP 8.5)	Årsværdi (RCP 2.6)	Årsværdi (RCP 8.5)	Årsværdi (RCP 2.6)	Årsværdi (RCP 8.5)
Oversigt	Temperatur	Årsmiddeltemperatur	Min bar	9	11	11	14	11	14	11
		Vintermiddeltemperatur	Min bar	7	9	9	12	7	10	
		Sommermiddeltemperatur	Min bar	14	16	16	19	14	17	
Oversigt	Nedbør	Vinternedbør (jævn)	Sum bar	142 (14.4)	148 (14.8)	148 (14.8)	154 (15.4)	142 (14.4)	148 (14.8)	154 (15.4)
		Sommernedbør (jævn)	Sum bar	142 (14.4)	148 (14.8)	148 (14.8)	154 (15.4)	142 (14.4)	148 (14.8)	154 (15.4)
		Vinternedbør (jævn)	Sum bar	142 (14.4)	148 (14.8)	148 (14.8)	154 (15.4)	142 (14.4)	148 (14.8)	154 (15.4)
Oversigt	Tørre dage	10-døgns tørre (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		15-døgns tørre (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Antal døgn (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
Oversigt	Tørre dage	Længste tørre periode (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Minimumstørrelse (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Maximumstørrelse (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
Oversigt	Tørre dage	10-døgns tørre (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		15-døgns tørre (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Antal døgn (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
Oversigt	Tørre dage	Længste tørre periode (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Minimumstørrelse (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2
		Maximumstørrelse (jævn)	Sum bar	0	1	1	2	0	1	2

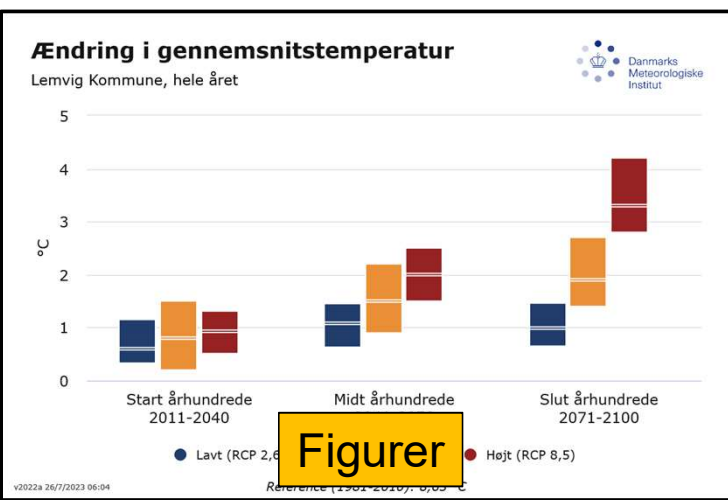
**Kommunerapporter**



Index of /Research\_Projects/klimaatlas/v2022a/daily\_bias\_corrected/tasmax/IKM

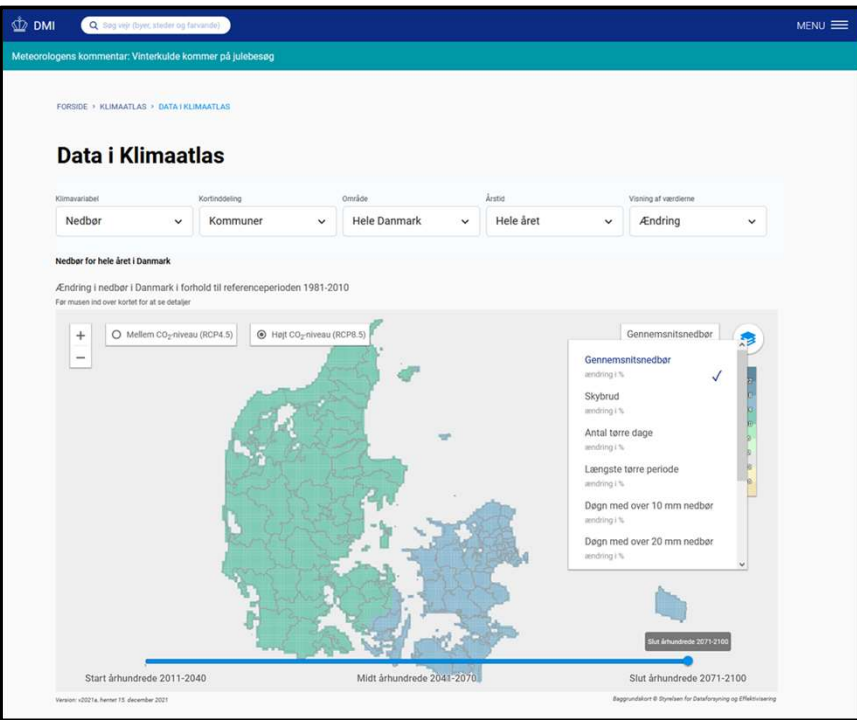
Name	Last modified	Size
Parent Directory		
tasmax_KGDK-1_NCC-NorESM1-M_rep85_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep45_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_NCC-NorESM1-M_rep26_r12i1p_SMHI-RCA4_v1_dav_20410101-20701231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rep26_r12i1p_KNMI-RACMO22E_v2_dav_20410101-20701231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_MOHC-HadGEM2-ES_rep85_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20710101-20991230.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep85_r12i1p_KNMI-RACMO22E_v1_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_NCC-NorESM1-M_historical_r12i1p_KNMI-RACMO22E_v1_dav_19810101-20101231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep85_r12i1p_DMI-HIRHAM5_v1_dav_20110101-20701231.nc	2023-05-16 15:11	1.3G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep26_r12i1p_MPI-CSC-REMO2009_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:10	1.4G
tasmax_KGDK-1_CNRM-CM63-ESM2-3_rep85_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20410101-20701231.nc	2023-05-16 15:10	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep85_r12i1p_CLMcom-ETH-COSMO-ecCLIM-v1-l1_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:10	1.3G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep85_r12i1p_CLMcom-ETH-COSMO-ecCLIM-v1-l1_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:10	1.3G
tasmax_KGDK-1_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rep25_r12i1p_KNMI-RACMO22E_v1_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:10	1.3G
tasmax_KGDK-1_IPSL-IPSL-CM5A-MR_rep45_r12i1p_SMHI-RCA4_v1_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:10	1.3G
tasmax_KGDK-1_NCC-NorESM1-M_rep45_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20410101-20701231.nc	2023-05-16 15:09	1.3G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep85_r12i1p_CLMcom-CCLM4-8-17_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:09	1.3G
tasmax_KGDK-1_MOHC-HadGEM2-ES_rep85_r12i1p_IPSL-WRF381P_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:09	1.2G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep85_r12i1p_CLMcom-ETH-COSMO-ecCLIM-v1-l1_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:09	1.3G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep85_r12i1p_GERICS-REMO2015_v1_dav_20110101-20401231.nc	2023-05-16 15:09	1.3G
tasmax_KGDK-1_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rep85_r12i1p_CNRM-ALADIN63_v2_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:09	1.3G
tasmax_KGDK-1_MOHC-HadGEM2-ES_rep85_r12i1p_CLMcom-ETH-COSMO-ecCLIM-v1-l1_v1_dav_20710101-20981230.nc	2023-05-16 15:09	1.2G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_historical_r2i1p_MPI-CSC-REMO2009_v1_dav_19810101-20101231.nc	2023-05-16 15:08	1.4G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep85_r12i1p	2023-05-16 15:08	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_historical_r12i1p	2023-05-16 15:08	1.3G
tasmax_KGDK-1_CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rep	2023-05-16 15:08	1.3G
tasmax_KGDK-1_MOHC-HadGEM2-ES_rep85_r12i1p	2023-05-16 15:08	1.2G
tasmax_KGDK-1_MPI-M-MPI-ESM-LR_rep26_r12i1p	2023-05-16 15:08	1.3G
tasmax_KGDK-1_ICHEC-EC-EARTH_rep26_r12i1p_DMI-HIRHAM5_v2_dav_20710101-21001231.nc	2023-05-16 15:08	1.3G

**NetCDF**

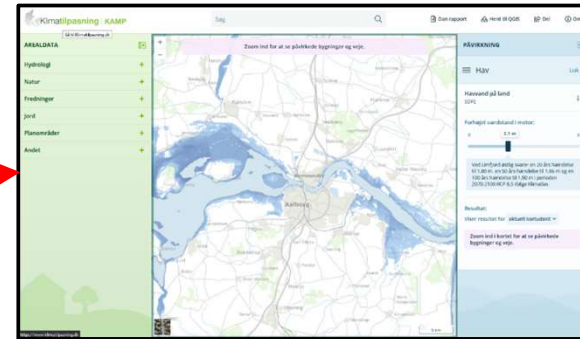


Excel regneark

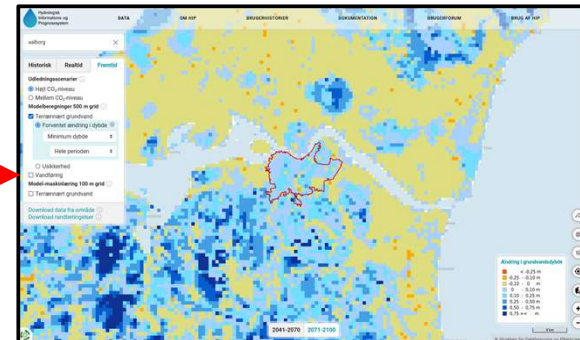
# Understøtter andre værktøjer



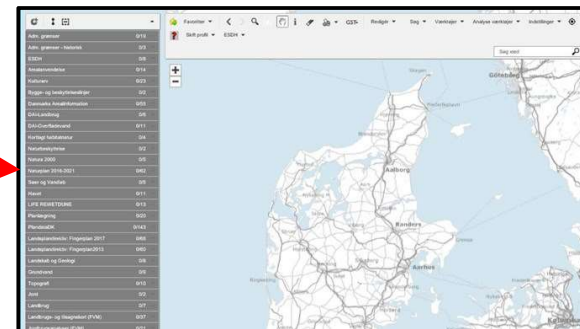
*KlimaAtlas  
Klimadata*



*KAMP  
Oversvømmelser*



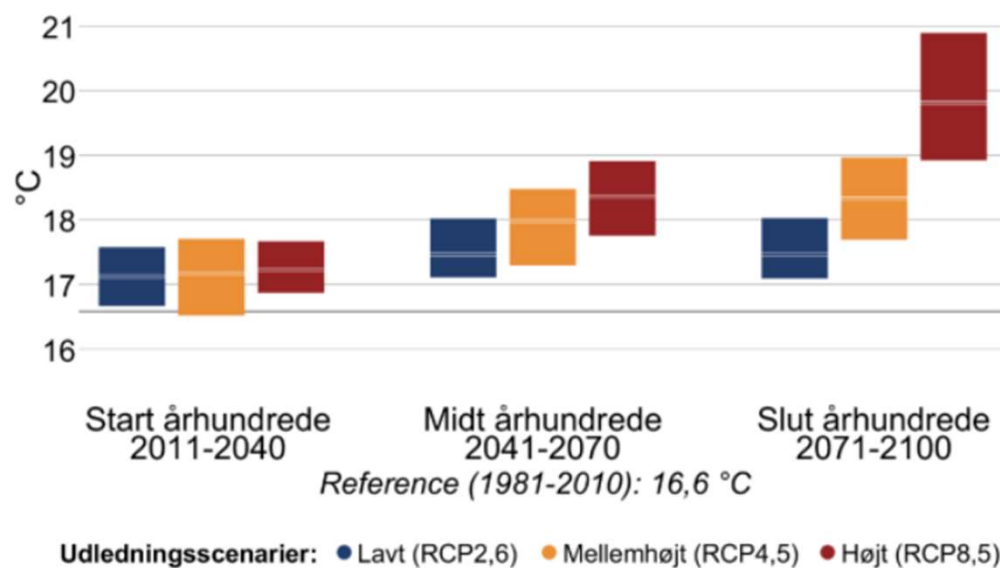
*HIP  
Hydrologi  
Grundvand*



*Kystplanlægger  
Kystsikring*

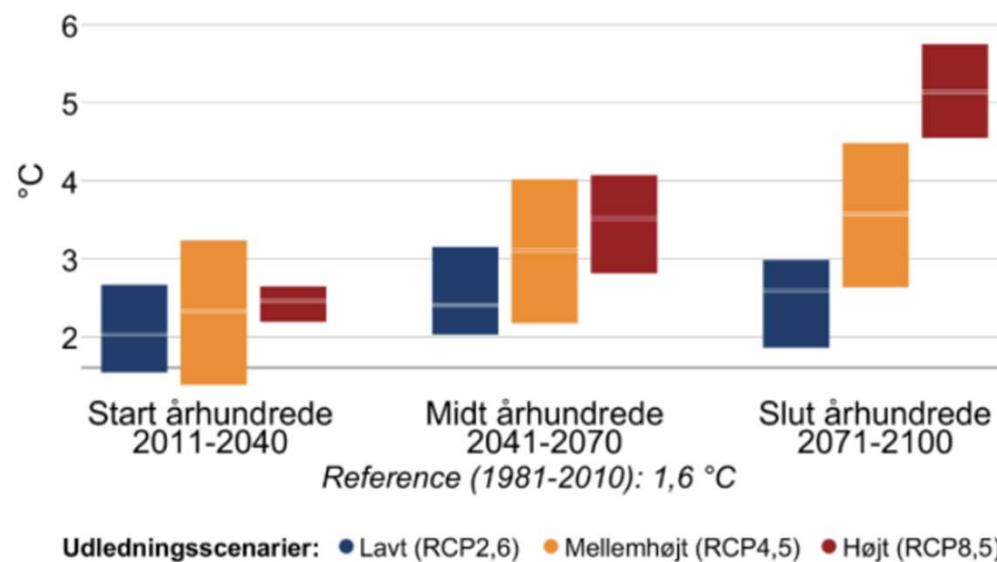
# Temperatur, København

## Sommertemperatur (JJA)



Opvarmning: **+1,1 °C** / **+2,0 °C** / **+3,4 °C**

## Vintertemperatur (DJF)



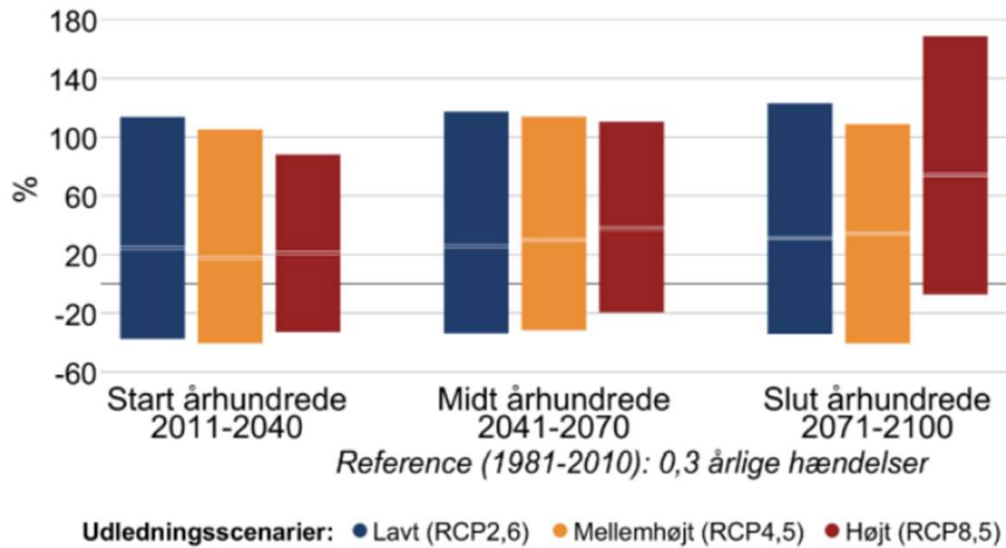
Opvarmning: **+0,9 °C** / **+1,9 °C** / **+3,6 °C**

Frostdøgn (ref 77): **66** / **50** / **28 døgn**

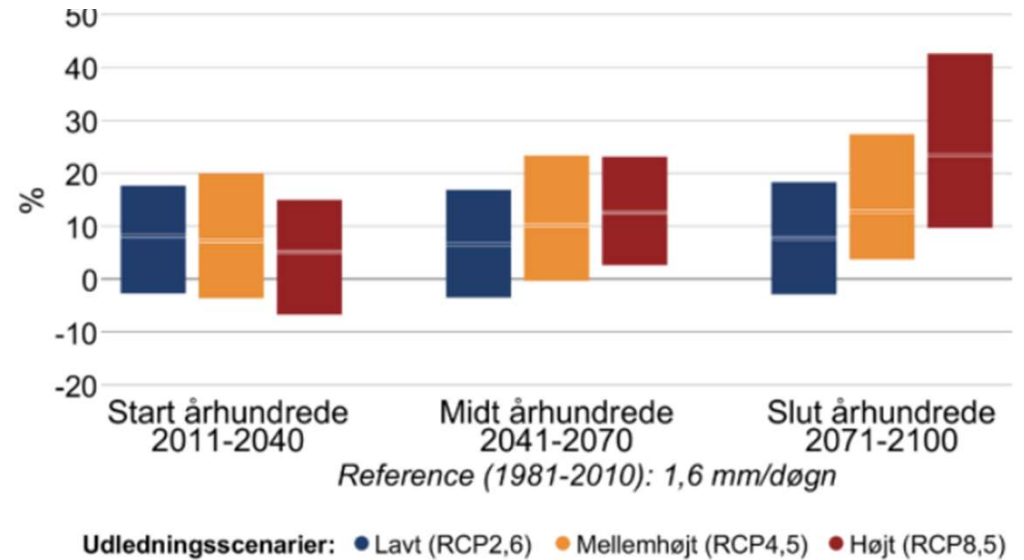


# Nedbør, København

## Skybrud



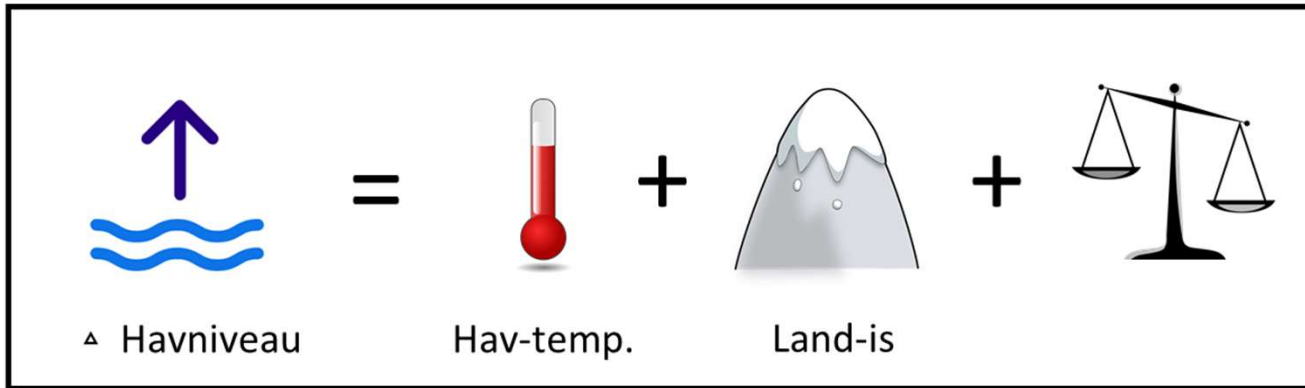
## Vinternedbør (DJF)



- Samlet sommernedbør omtrent uforandret
- Flere kraftige byger
- Antal skybrud 2071-2100: **+30%** / **+40%** / **+70%**

- Vådere vintre 2071-2100: **+6%** / **+12%** / **+23%**
- Øget risiko for 'vedvarende regn'

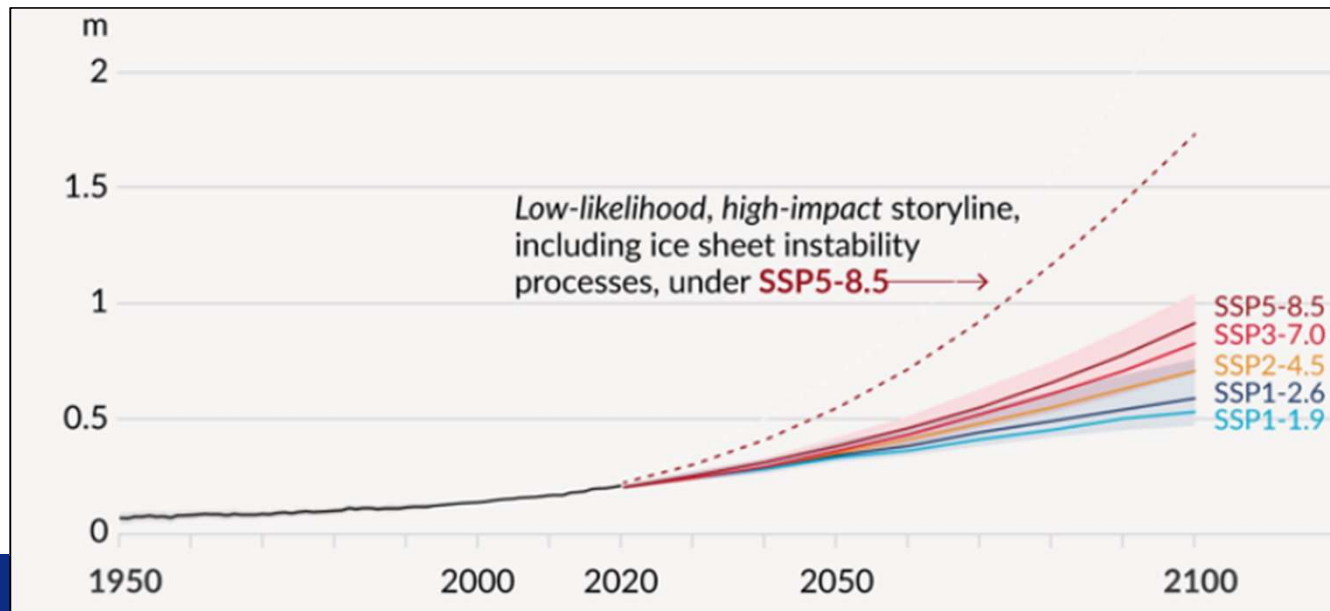
# Stigende havniveau – voldsommere stormfloder



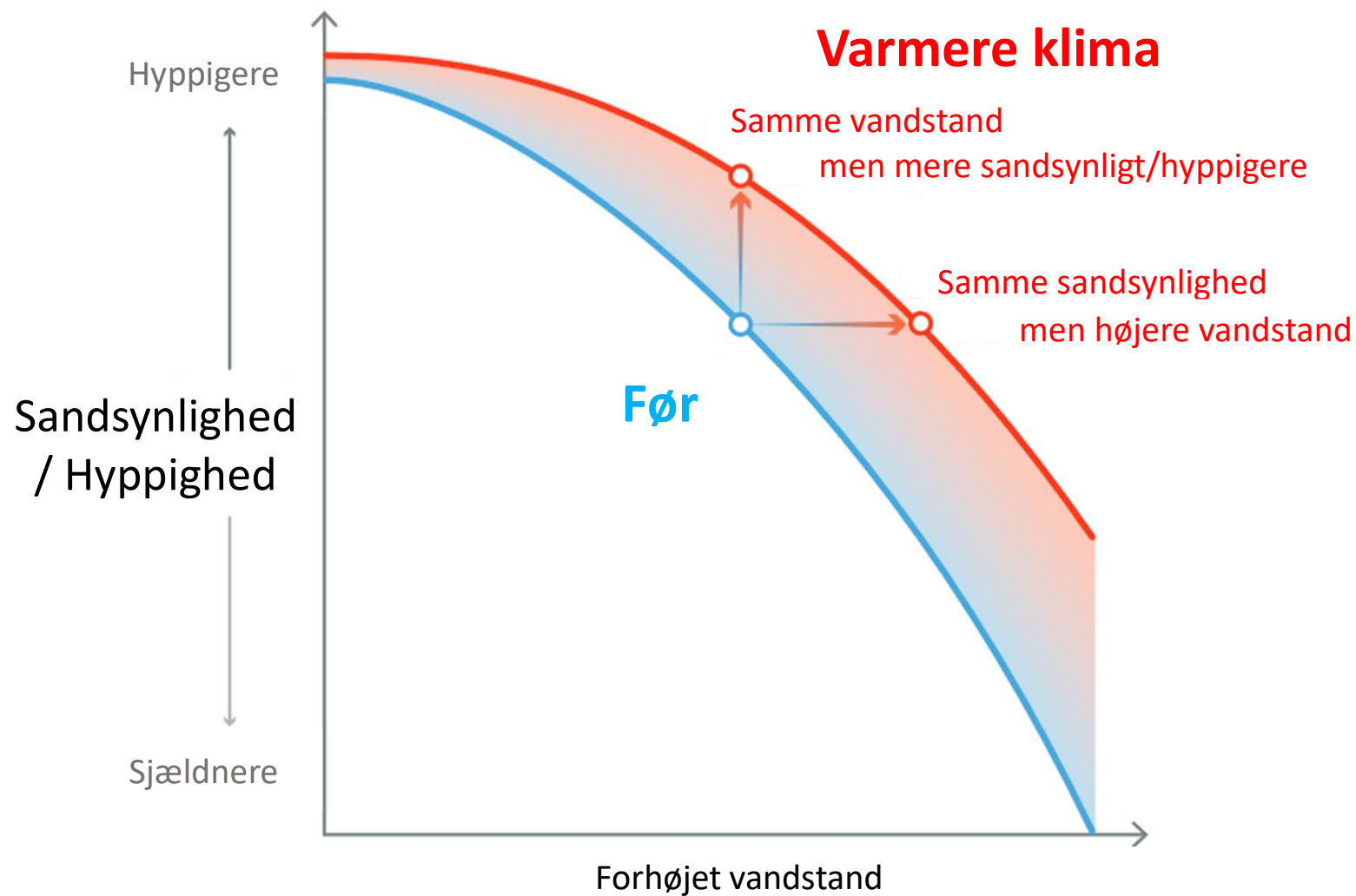
Between 1993 and 2022, an average sea level increase of around

Global	+3.3 mm ±0.3	↗
Europe	+2–4 mm	↗

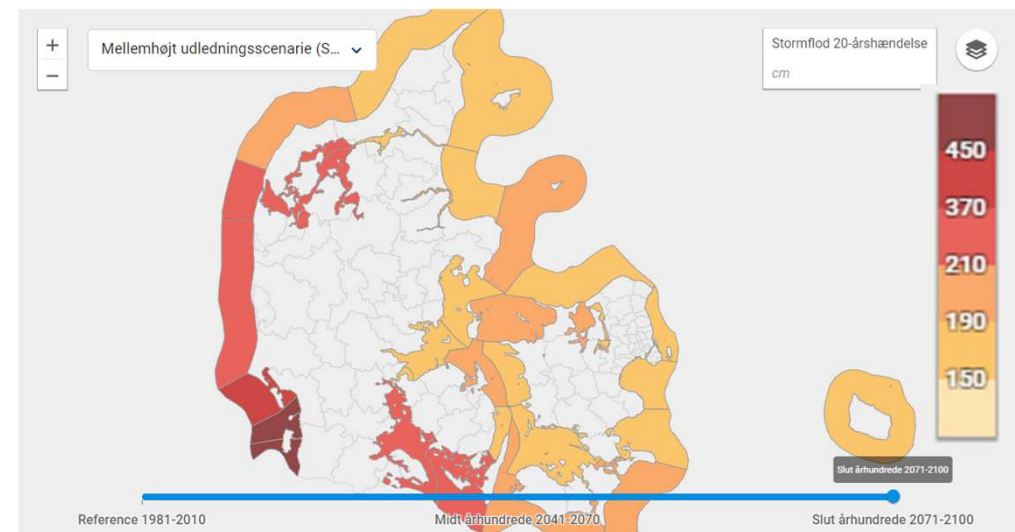
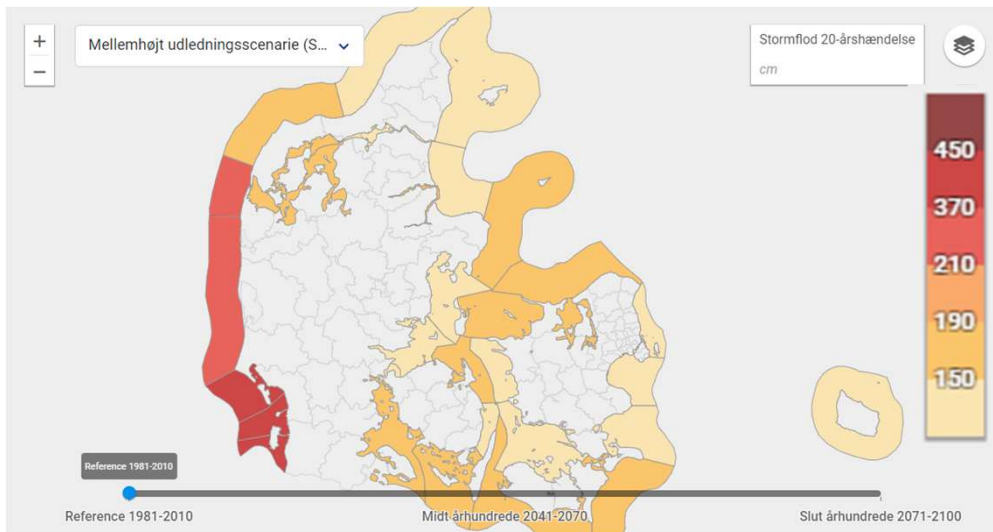
(Per year)



# Effekten af et stigende havniveau



# Øget risiko fra stormfloder



## Stormflod (20-års hændelse), Køge Bugt

I dag: 146 cm

Nuværende 20-års hændelse

2071-2100: 176 cm / 186 cm / 210 cm

kan ske hvert andet år / hvert år / flere gange årligt

# Fremtidens klima i Danmark

(2071-2100, **mellemløjt** udledning, sammenlignet med i dag)



Den årlige gennemsnitstemperatur **stiger med 2°C** over hele landet.



Om **vinteren stiger mængden af nedbør** med godt 10 %. Da temperaturen samtidig er stigende, vil relativt meget af denne nedbør falde som regn.



Om **sommeren** falder der omtrent samme mængde nedbør som i dag – men nedbøren bliver **oftere fra kraftige byger**. Antallet af **skybrud stiger 40%**.



**Middelvandstanden** i havet stiger, og **stigningen accelererer**. Vandet stiger mindst i Nordjylland og mest i det sydvestlige Jylland.



**Stormfloderne** rammer voldsommere. Den stormflod, der i dag statistisk forekommer hvert 20. år, kan ske hvert andet år





---

Rasmus Anker Pedersen

Enhedsleder, ph.d.

Nationalt Center for Klimaforskning

[rap@dmi.dk](mailto:rap@dmi.dk)



Danmarks Meteorologiske Institut