

Klimaatlas og Åbne Data fra DMI

Ole B. Christensen, Peter Langen

Klima og Arktis

Danmarks Meteorologiske Institut

Klimaatlas

Bemærkninger til planlovsændring, januar 2018:

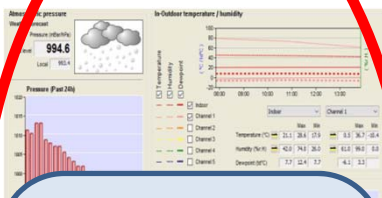
”Til brug for kommunernes planlægning udarbejder DMI et klimaatlas med datamateriale for temperatur, nedbør, ekstremnedbør, havniveau og stormflod. Klimaatlasset udarbejdes på baggrund af DMI’s egne data og klimascenarier for dansk område baseret på FN’s klimarapporter, der offentliggøres omtrent hvert 5. år. Desuden vil Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet og Miljø- og Fødevarerministeriet udarbejde en vejledning for brug af klimascenarier.”



Pressemøde 17/8 2017

Afgrænsninger

Klimadata



Klimaatlas fra DMI:
Fælles datagrundlag
for, hvor meget
havniveauet vil stige,
hyppighed og størrelse
af stormfloder, skybrud
og tørke.

+

Kommunespecifikke data



Kommunens egne data:
Data om
grundvandshøjde, lokale
afværgeforanstaltninger,
kloakdimensionering
osv.

+

Effektberegning

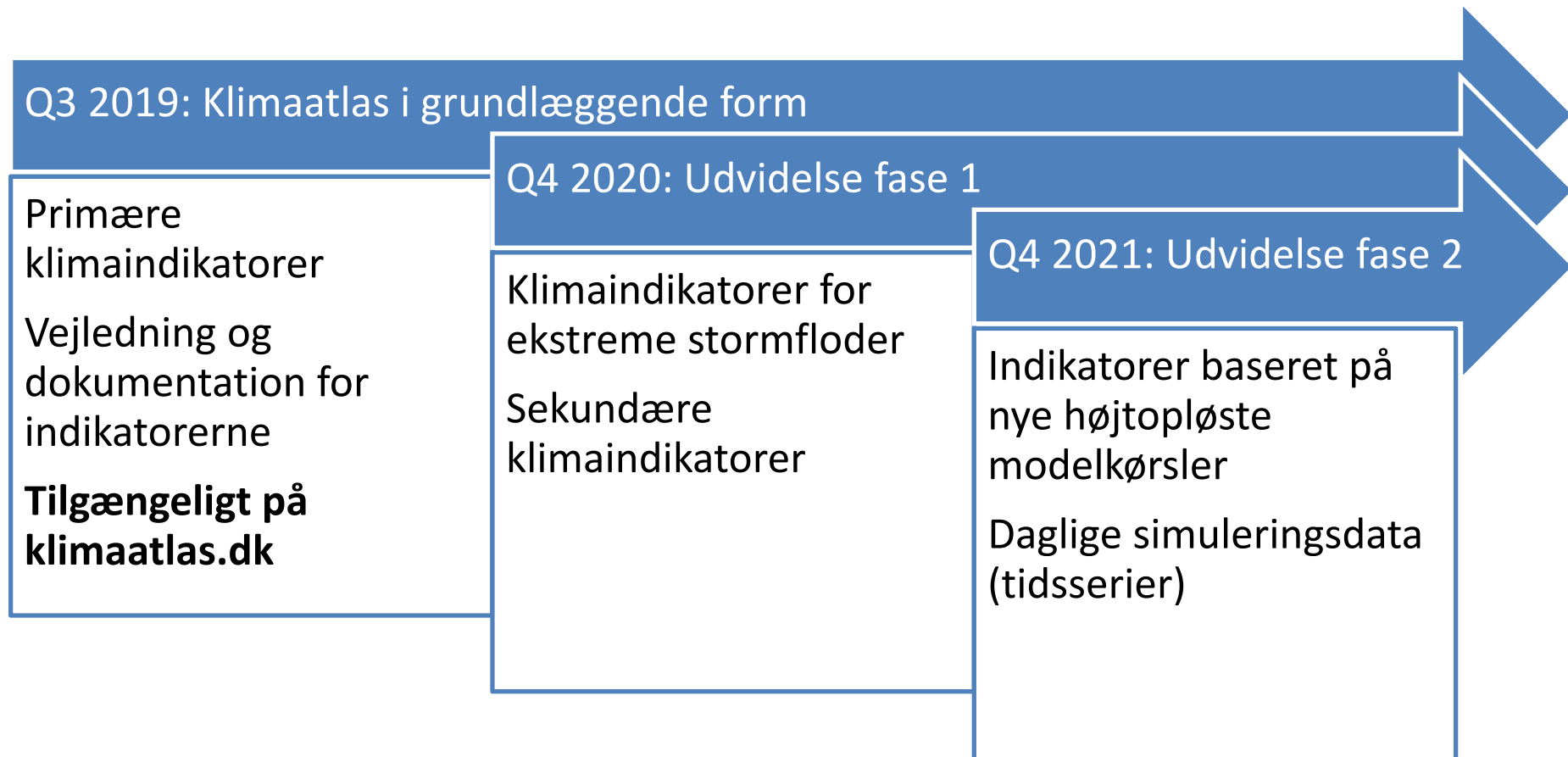


**Kommunens/rådgivers
effektmodeller:**
Beregning af hvor vandet
løber hen, og hvor
oversvømmelser og
kysterosion vil
forekomme



Klimatilpasningsindsats

Klimaatlas: Tids- og leveranceplan



Tids- og leveranceplan for Klimaatlas. I 3. kvartal 2019 leveres **primære klimaindikatorer for temperatur, nedbør, stormflod (20- og 50 års hændelser) og havniveau**. Desuden udarbejdes vejledning og dokumentation for data. I 4. kvartal 2020 udvides Klimaatlas med indikatorer for **ekstreme stormfloder** samt **sekundære indikatorer for f.eks. vækstsæson og tørkeindeks**. I 4 kvartal 2021 opdateres indikatorerne med inddragelse af viden fra højtopløste klimamodeller. Daglige simuleringsdata til videre beregning stilles desuden til rådighed.

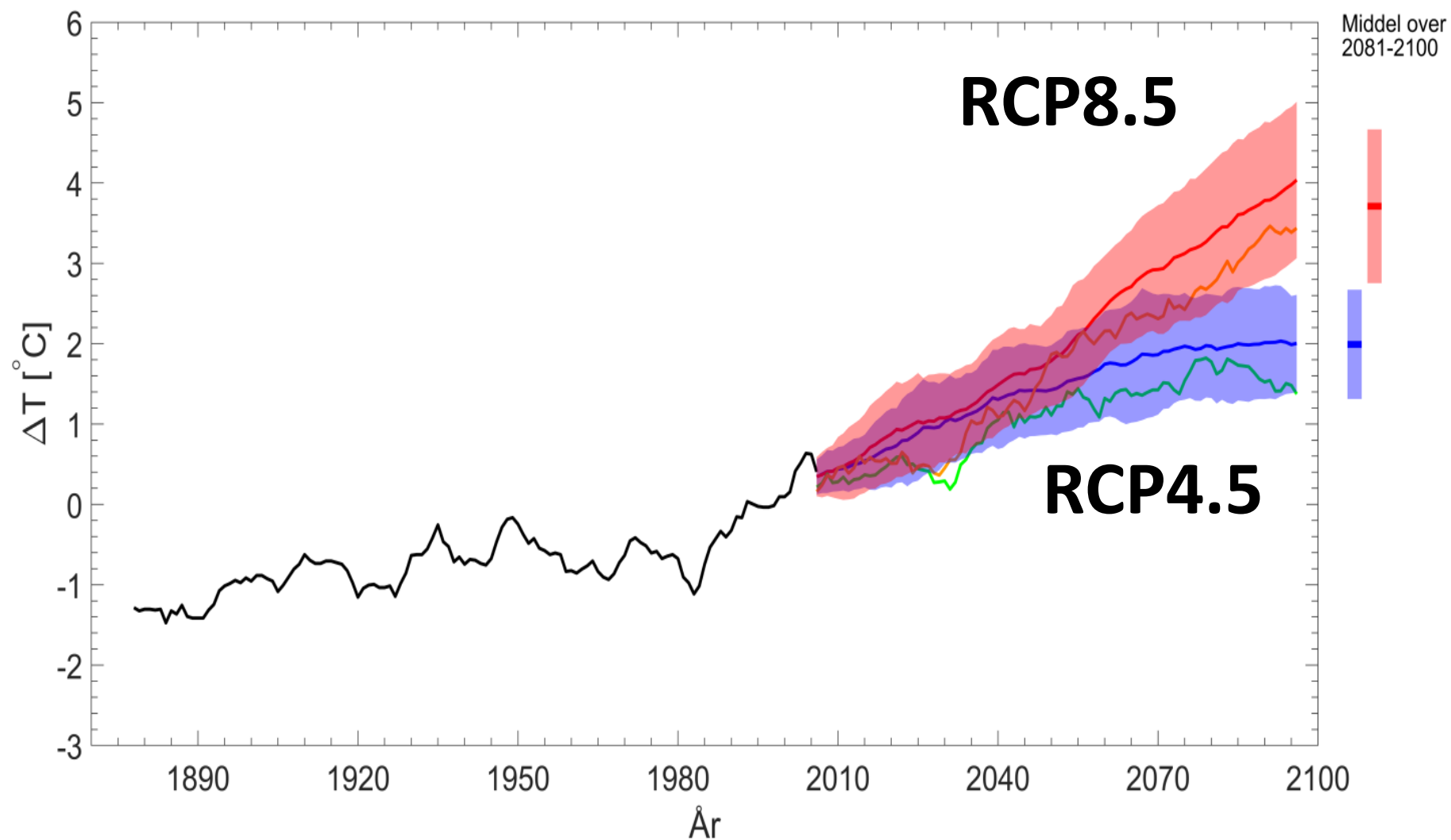
Klimaindikatorer i 2019 og 2020 (I)

	2019		2020	
Nedbør og tørke	Gennemsnitsnedbør	2-årshændelse døgnsnedbør	Antal tørre døgn	
	Maksimal døgnsnedbør	10-årshændelse døgnsnedbør	Længste tørre periode	
	Maksimal 5-døgnsnedbør	100-årshændelse døgnsnedbør		
	Maksimal 14-døgnsnedbør	2-årshændelse timenedbør		
	Døgn med over 10 mm nedbør	10-årshændelse timenedbør		
	Døgn med over 20 mm nedbør	100-årshændelse timenedbør		
	Skybrud			
Temperatur	Gennemsnitstemperatur		Gennemsnitlige daglige max-temperatur	Årets temperaturinterval
			Gennemsnitlige daglige min-temperatur	Døgnets temperaturinterval
			Højeste temperatur	Hedebølge
			Laveste temperatur	Varmebølge
			Vækstsæson	Frostdøgn

Klimaindikatorer i 2019 og 2020 (II)

	2019	2020	
Havniveau og stormflod	Middelvandstand	100-årshændelse stormflod	Stormflod worst case
	20-årshændelse stormflod	Frekvens for forhøjet vandstand over 1,0 m	Frekvens for forhøjet vandstand over 1,5 m
	50-årshændelse stormflod	Varighed af forhøjet vandstand over 1,0 m	Varighed af forhøjet vandstand over 1,5 m
		Frekvens for forhøjet vandstand over 2,0 m	Frekvens for forhøjet vandstand over 2,5 m
		Varighed af forhøjet vandstand over 2,0 m	Varighed af forhøjet vandstand over 2,5 m
Solindstråling, luftfugtighed og fordampning		Solindstråling	
		Luftfugtighed	
		Reference-fordampning	
Vind		Gennemsnitlig vindstyrke	
		Vindretning	
		Retning for ekstrem vind	
		Vind over 25 m/s	

Fremtidens klimaforandringer i Danmark - flere scenarier





KLIMAATLAS

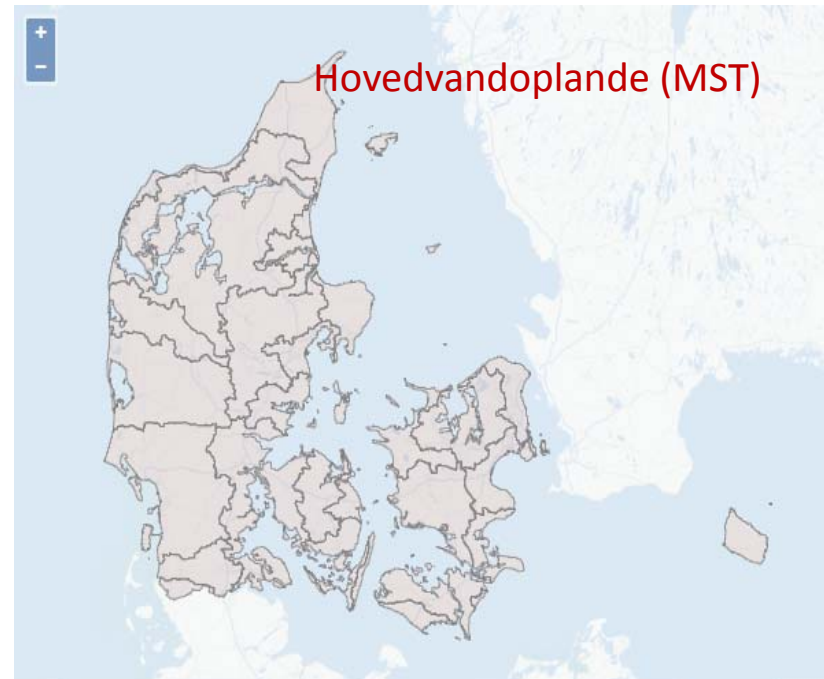
4 korttyper

1. Kommuner (98)
2. Kyststrækninger (36)
3. Hovedvandoplande (23)
4. 1 x 1 km grid (46.796)

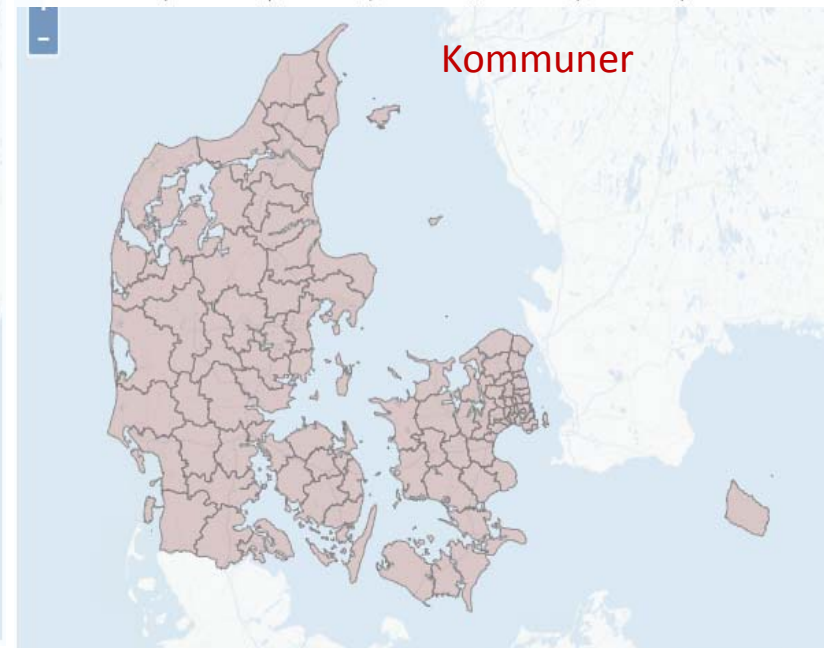


Kyststrækninger (KDI)

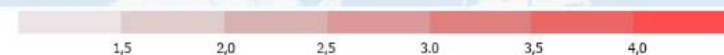
24. OKTOBER 2019



Hovedvandoplande (MST)



Kommuner



Klimavariabel

Kortinddeling

Område

Årstid

Visning af værdierne

Nedbør

Kommuner

Hele Danmark

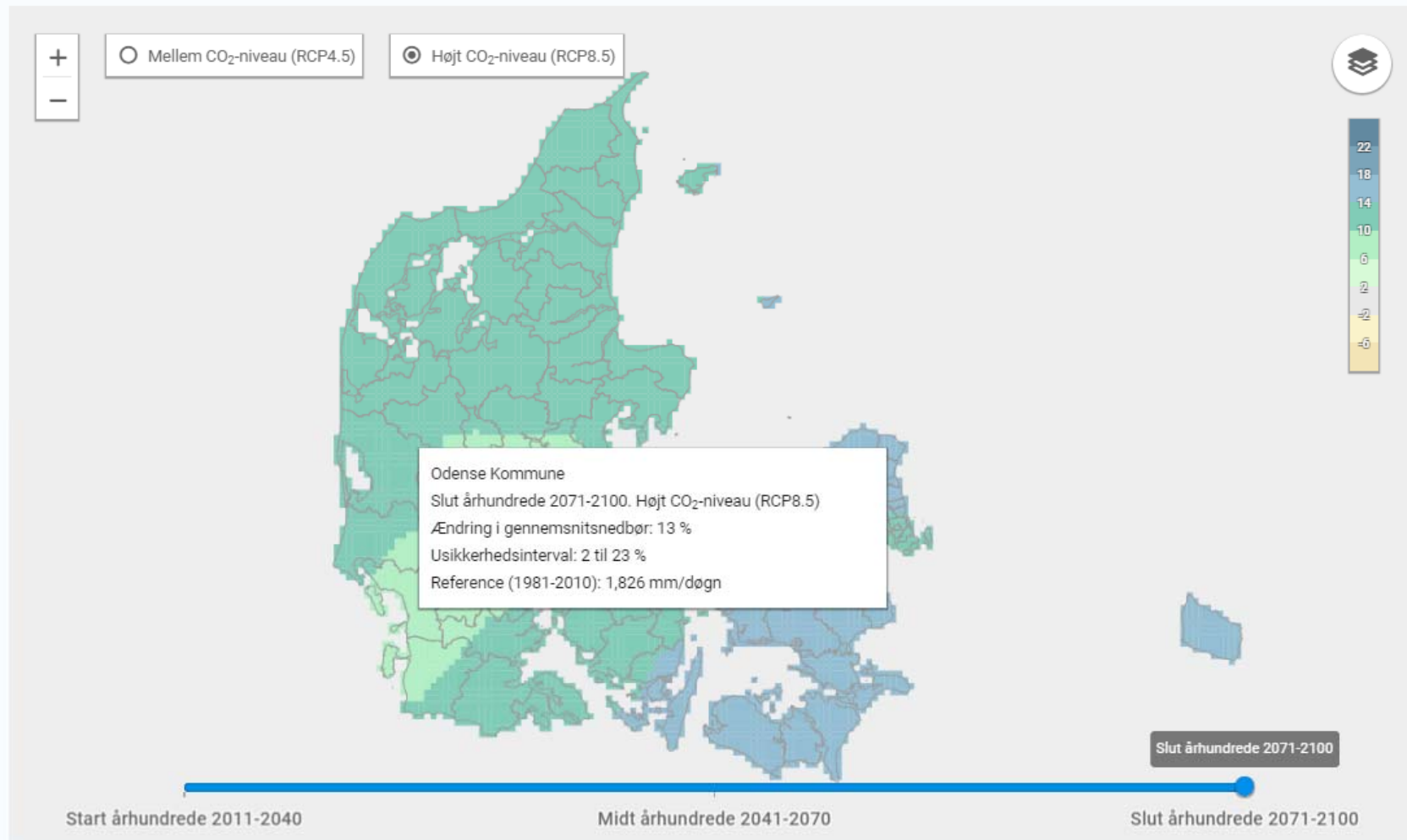
Hele året

Ændring

arks
rologiske
t

Ændring i nedbør i Danmark i forhold til referenceperioden 1981-2010

Før musen ind over kortet for at se detaljer



v2019a 9. oktober 2019

Baggrundskort © Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

Gennemsnitsnedbør

Den samlede mængde nedbør i løbet af året.

Hent data

Data findes for hele Danmark, kommuner, vandoplande og kystområder. Udvalgte data leveres i en pdf-rapport. Data kan hentes som excel-filer.

Klimavariabel

Kortinddeling

Område

Årstid

Visning af værdierne

Vandstand og ...

Kyststrækninger

Vælg område...

Hele året

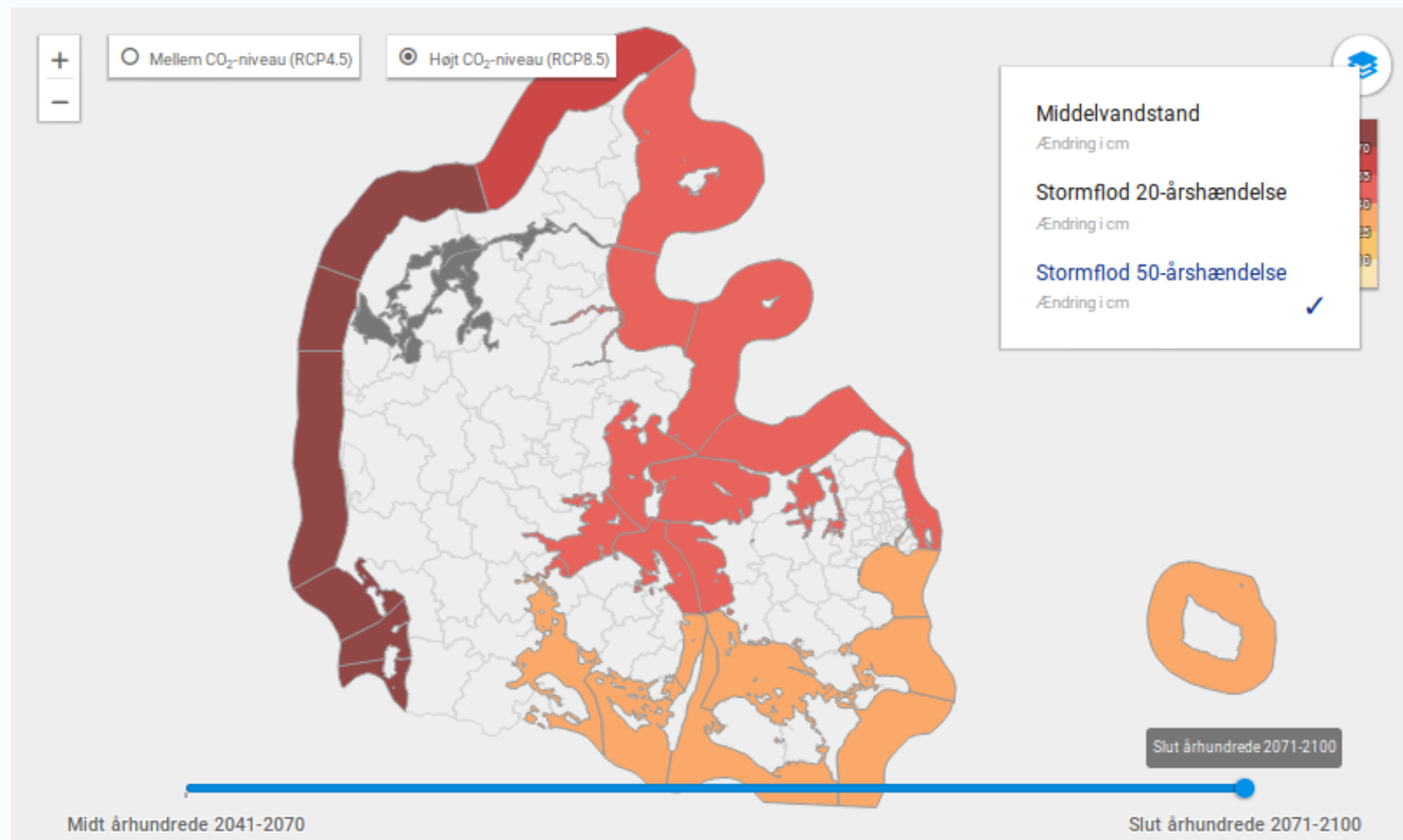
Ændring

jske

Vandstand og stormflod for hele året i ...

Ændring i vandstand og stormflod i ... i forhold til referenceperioden 1981-2010

Før musen ind over kortet for at se detaljer



Klimavariabel

Kortinddeling

Område

Årstid

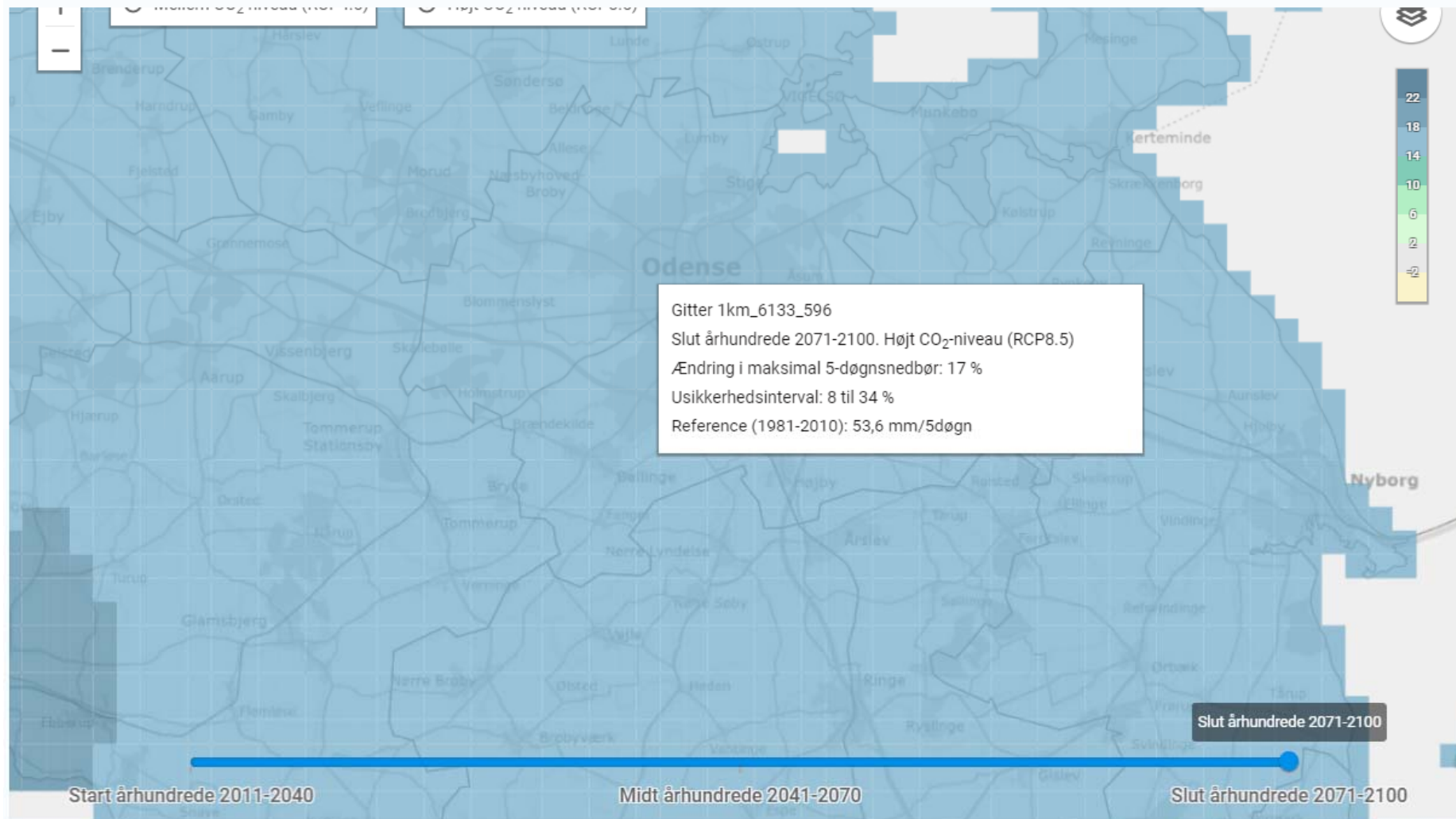
Visning af værdierne

Nedbør

Gitter

Hele året

Ændring



v2019a 9. oktober 2019

Baggrundskort © Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

Maksimal 5-døgnsnedbør

Hent data

Samlet mængde nedbør i løbet af de 5 sammenhængende døgn på året

Data findes for hele Danmark, kommuner, vandoplande og kystområder.

Klimavariabel

Kortinddeling

Område

Årstid

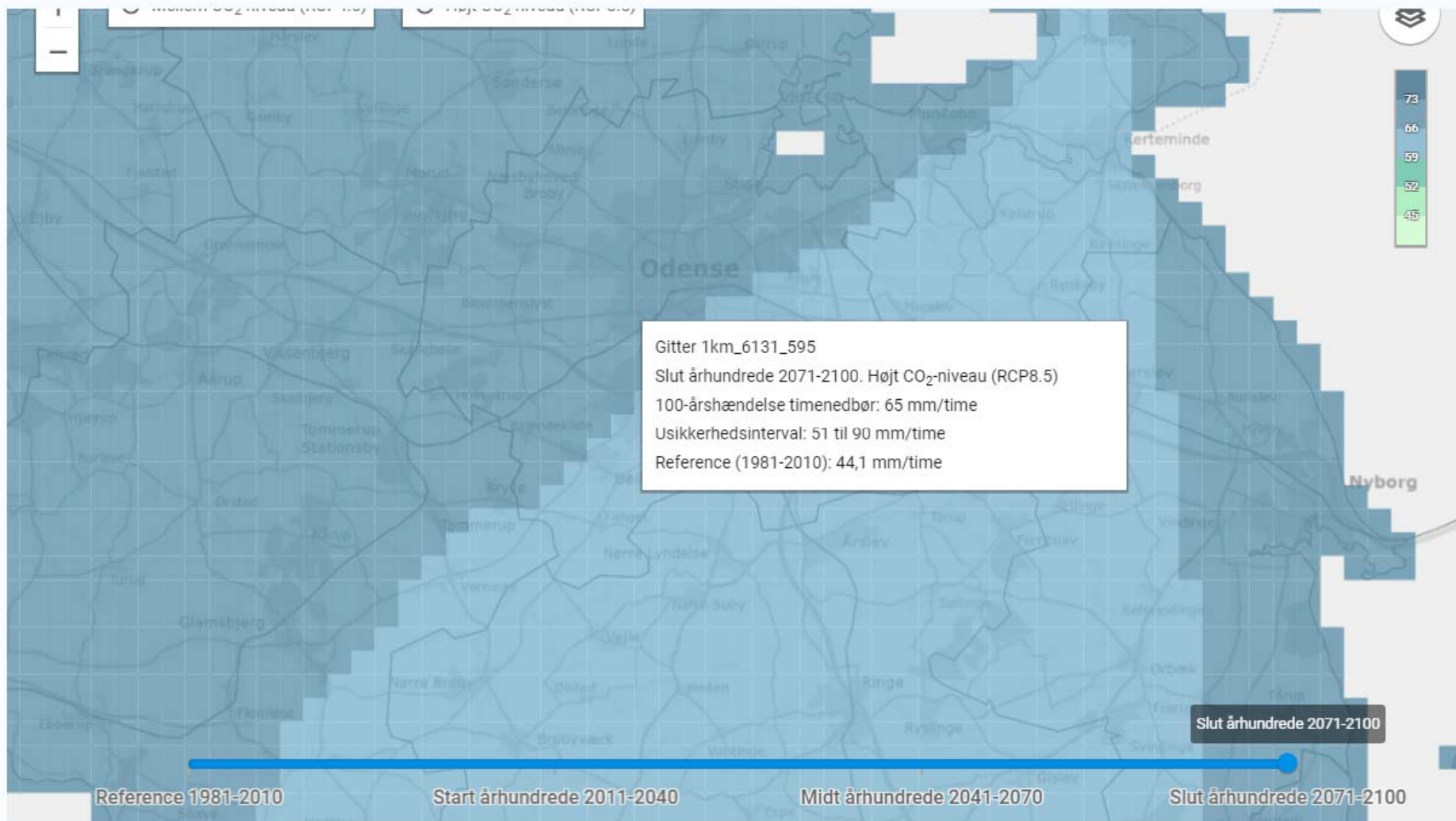
Visning af værdierne

Nedbør

Gitter

Hele året

Absolut



v2019a 9. oktober 2019

Baggrundskort © Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

100-årshændelse timenedbør

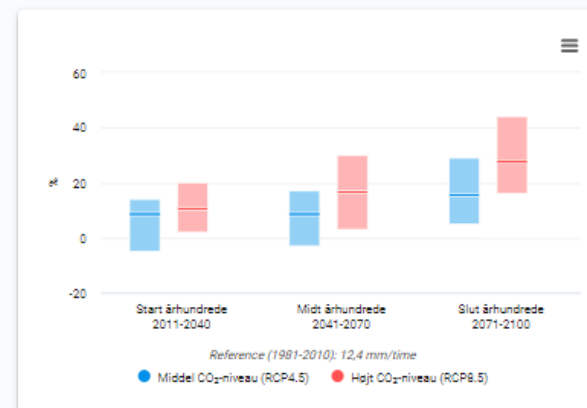
Hent data

Nedbørsmængde for én time, der statistisk set vil optræde en gang per

Data findes for hele Danmark, kommuner, vandoplande og kystområder.

Antal hændelser i løbet af året, hvor der falder mere end 15 mm nedbør på 30 min.

Nedbørmængde for én time, der statistisk set vil optræde en gang per 2 år.

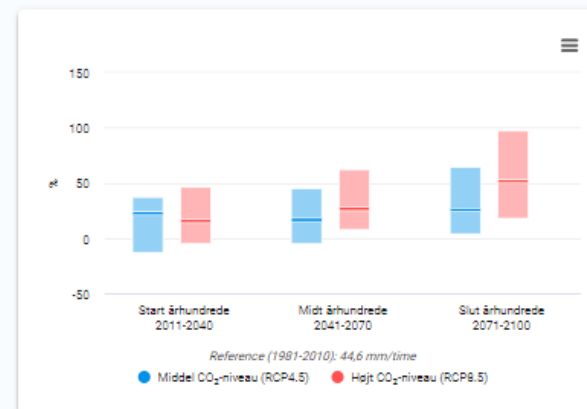
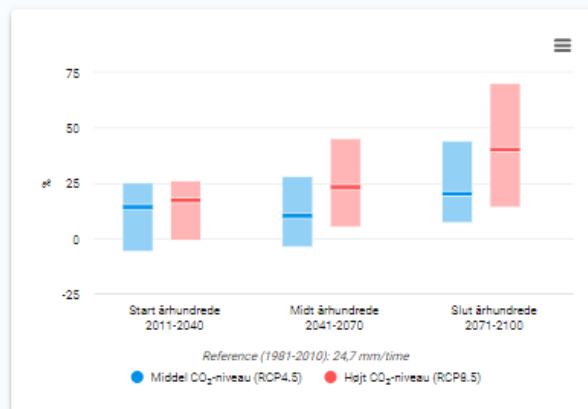


10-årshændelse timenedbør

Nedbørmængde for én time, der statistisk set vil optræde en gang per 10 år.

100-årshændelse timenedbør

Nedbørmængde for én time, der statistisk set vil optræde en gang per 100 år.

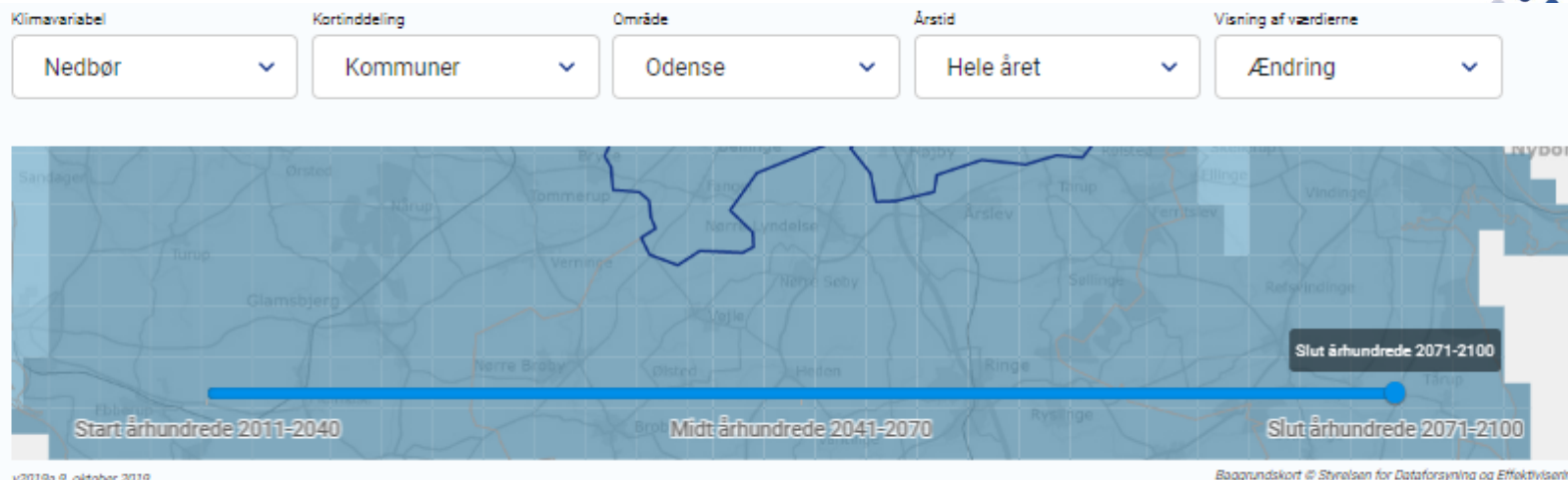


2-årshændelse døgnnedbør

Nedbørmængde for ét døgn, der statistisk set vil optræde en gang per 2 år.

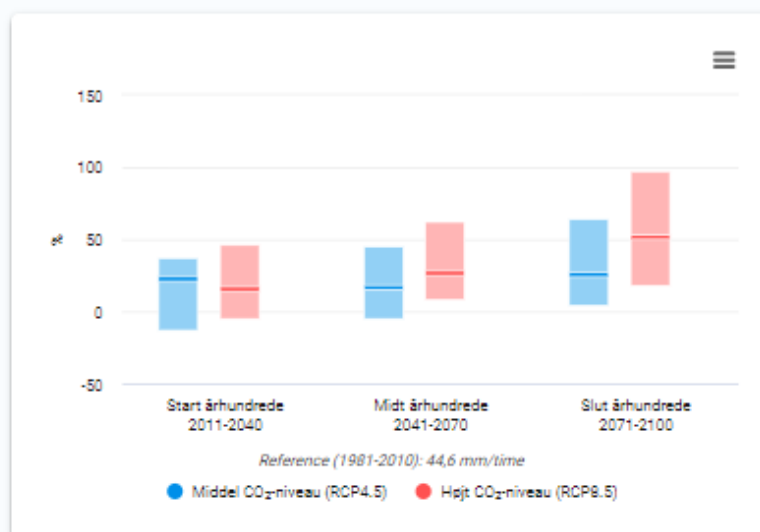
10-årshændelse døgnnedbør

Nedbørmængde for ét døgn, der statistisk set vil optræde en gang per 10 år.



100-årshændelse timenedbør

Nedbørsmængde for én time, der statistisk set vil optræde en gang per 100 år.



Hent data

Data findes for hele Danmark, kommuner, vandoplande og kystområder. Udvalgte data leveres i en pdf-rapport. Data kan hentes som excel-filer, NetCDF eller via en GIS-service. For tidligere filer, [se kommende data og versionshistorik](#).

[Excel-fil for Odense Kommune](#)

[Excel-fil for hele landet](#)

[NetCDF-fil for hele landet \(260MB\)](#)

[PDF-rapport for Odense Kommune](#)

[Besøg vores GIS-service](#)

Normal Side-layout Vis sideskift Projektmappevisninger Brugerdefinerede visninger Fuld skærm Lineal Formellinje Gitterlinjer Overskrifter Zoom 100% Zoom på markeringen Nyt vindue Arranger alle Frys ruder Opdel Skjul Vis side om side Synkronisering Nulstil placeringen af vinduet Gem arbejdsområde vindue Skift Makroer

A2		Odense																					
År	A	B	C	D	E	År						Vinter											
						Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)			Midt århundrede (2041-2070)			Slut århundrede (2071-2100)			Reference (1981-2010)	Start århundrede (2011-2040)			Midt århundrede (2041-2070)			Slut år
				Enhed		Median	Nedre: 10-percentil	Øvre: 90-percentil	Median	Nedre: 10-percentil	Øvre: 90-percentil	Median	Nedre: 10-percentil	Øvre: 90-percentil		Median	Nedre: 10-percentil	Øvre: 90-percentil	Median	Nedre: 10-percentil	Øvre: 90-percentil	Median	
1																							
2	Odense																						
3																							
4	Gennemsnitsnedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	mm/døgn	1,83	1,93	1,83	2,05	1,94	1,80	2,03	1,94	1,87	2,15	1,80	1,98	1,77	2,26	1,97	1,85	2,34	2,02	
5		Ændring	%			2,72	-2,23	14,46	3,45	-0,49	16,20	6,47	-0,38	20,14		7,96	-3,53	23,21	8,61	1,44	28,19	11,55	
6		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	mm/døgn	1,83	1,94	1,84	2,01	1,96	1,83	2,06	2,08	1,91	2,27	1,80	1,99	1,81	2,09	2,08	1,91	2,23	2,29	
7		Ændring	%			4,51	-0,92	10,54	6,28	-1,77	12,96	13,23	2,04	23,36		7,52	-0,30	15,94	12,90	3,47	21,35	25,18	
8	Maksimal døgnsnedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	mm/døgn	32,21	33,49	29,90	35,40	34,05	31,30	36,80	35,83	32,60	38,54	16,56	17,91	15,99	20,05	18,47	16,23	20,30	18,63	
9		Ændring	%			3,71	-5,86	15,87	7,86	-4,14	17,59	14,17	-5,67	20,72		8,91	-0,77	23,03	10,66	0,37	24,16	11,98	
10		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	mm/døgn	32,21	34,91	31,60	37,39	35,81	33,03	39,98	40,17	34,58	45,86	16,56	17,56	16,09	19,18	18,57	17,69	19,79	20,88	
11		Ændring	%			8,63	-3,18	19,12	12,00	1,05	24,49	22,36	9,65	45,77		6,63	-3,34	18,12	11,78	7,40	20,73	25,30	
12	Maksimal 5-døgnsnedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	mm/5døgn	54,21	54,73	52,47	60,26	57,93	53,72	61,51	58,61	54,17	61,99	32,95	34,74	32,31	38,07	36,33	34,23	40,00	37,34	
13		Ændring	%			2,71	-7,19	9,10	4,35	-2,18	14,11	8,71	-6,26	18,42		8,12	-3,13	17,52	11,61	1,50	22,15	14,12	
14		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	mm/5døgn	54,21	59,17	54,26	62,86	60,45	54,96	64,14	64,34	60,36	73,49	32,95	35,96	32,41	38,97	37,16	34,38	40,30	40,47	
15		Ændring	%			6,64	-4,46	17,57	10,56	-2,36	18,21	17,46	8,09	33,19		7,18	-1,40	20,37	12,97	2,02	21,29	22,24	
16	Maksimal 14-døgnsnedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	mm/14døgn	85,81	89,54	81,90	93,84	90,93	86,05	97,99	92,57	84,91	98,14	56,25	62,28	55,97	67,60	62,11	58,59	70,23	63,16	
17		Ændring	%			2,96	-3,40	11,69	4,01	-0,79	14,30	7,42	-2,43	16,53		9,48	0,14	18,10	11,38	6,47	24,43	12,94	
18		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	mm/14døgn	85,81	91,68	85,26	97,14	93,34	87,70	99,10	99,83	92,18	111,10	56,25	61,77	56,62	64,99	64,38	60,58	68,59	70,18	
19		Ændring	%			4,22	-1,92	14,73	7,46	-0,04	16,45	15,45	6,22	29,90		6,94	-0,36	17,70	12,35	4,26	19,92	22,58	
20	Døgn med over 10 mm nedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	døgn	15,03	16,33	15,17	18,60	17,06	15,50	18,94	17,49	15,91	19,65	3,05	3,84	3,21	4,65	3,92	3,44	4,88	4,18	
21		Ændring	%			6,51	1,14	28,56	11,43	3,99	31,41	12,53	4,72	45,00		24,75	-2,10	56,37	27,59	10,48	68,94	33,26	
22		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	døgn	15,03	16,39	15,49	17,53	17,56	16,00	19,64	19,50	17,76	21,95	3,05	3,73	3,19	4,15	4,28	3,77	4,78	5,21	
23		Ændring	%			9,71	-1,38	19,25	16,50	6,09	31,91	30,54	14,06	49,33		19,56	3,53	37,44	39,26	15,03	56,40	68,40	
24	Døgn med over 20 mm nedbør	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	døgn	2,41	2,76	2,39	3,39	3,05	2,65	3,66	3,17	2,70	3,71	0,25	0,36	0,15	0,59	0,41	0,20	0,64	0,41	
25		Ændring	%			14,00	-1,69	30,93	23,59	9,20	41,82	25,42	4,30	71,38		44,44	0,65	84,37	47,90	-3,18	80,54	28,92	
26		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	døgn	2,41	2,86	2,54	3,29	3,31	2,76	3,91	4,12	3,58	5,03	0,25	0,33	0,22	0,48	0,44	0,33	0,58	0,69	
27		Ændring	%			16,93	2,37	33,39	31,82	13,02	62,75	62,93	35,31	102,53		16,09	-19,96	125,09	72,94	39,95	124,16	171,03	
28	Skybrud	Mellem CO2-niveau (RCP4.5)	Absolutte	hændelser/år	0,33	0,41	0,31	0,55	0,36	0,30	0,55	0,46	0,36	0,61									
29		Ændring	%			23,87	-10,60	48,37	16,92	-11,35	47,62	26,96	13,14	99,21									
30		Højt CO2-niveau (RCP8.5)	Absolutte	hændelser/år	0,33	0,42	0,33	0,52	0,53	0,34	0,60	0,61	0,35	0,78									

Klimaatlas-rapport

Odense Kommune

Oktober 2019 (v2019a)

Sammenligning med SVK Skrift 30

	Skrift 30 Standard kf	KA med. rcp4.5 scen rcp8.5 scen	Skrift 30 Høj kf	KA 90% rcp4.5 scen rcp8.5 scen
2 år	1.2	1.2 1.3	1.45	1.3 1.5
10 år	1.3	1.2 1.4	1.7	1.4 1.8
100 år	1.4	1.3 1.5	2	1.6 2.0

Er Klimaatlas bedre end tidligere lignende værktøjer?

- Skrift 30 fra SVK brugte 17 modeller og 5 klimaændringsscenarier til at vurdere klimafaktorer
- Klimaatlaset bruger flere modeller
 - 14 rcp4.5 og 36 rcp8.5 modeller
- KA benytter bedre tidslig opløsning i modellerne
 - Bedre til at fange ekstrem-fordelingerne
- Der er bedre rumlig opløsning i KAs modellerne
 - Bedre visning af regionale kontraster
- KA benytter samme metodik som Skrift 30 til ekstremnedbør

DMI's frie data bliver tilgængeligt i seks
bølger frem mod 2022



BØLGE 1: 2019

Meteorologiske observationsdata



- DMI frisætter data fra observationsstationer i Danmark
- Observationsstationerne giver punktdata om bl.a. temperatur, nedbør og vind
- De frie data er rå og ikke kvalitetskontrollerede punktobservationer

BØLGE 2: 2020

Oceanografiske observationsdata



- DMI frisætter data fra omkring 30 målestationer i Danmark
- Målestationer giver punktdata om vandstand og vandtemperatur*
- De frie data er rå og ikke kvalitetskontrollerede punktobservationer

*Der er endnu ikke truffet beslutning om det endelige indhold af bølgen.

BØLGE 3: 2020

Lyndata



- DMI frisætter data fra DMI's lynpejlernet
- Lynpejlerne giver punktdata om placering, tidsangivelse og styrke af lynnedslag*

*Der er endnu ikke truffet beslutning om det endelige indhold af bølgen.

BØLGE 4: 2021

Klimadata



- DMI frisætter data fra meteorologiske og oceanografiske observationsdata for Danmark og Grønland
- Klimadata er kvalitetssikrede punktdata
- Klimadata er gridet og kvalitetskontrollerede meteorologiske observationsdata for Danmark i 10X10km og 20X20km's opløsning*

*Der er endnu ikke truffet beslutning om det endelige indhold af bølgen.

BØLGE 5: 2021

Radardata



- DMI frisætter data fra DMI's fem radarer, som er placeret ved Sindal, Virring, Rømø, Stevns og på Bornholm
- Radardata er ufiltreret rådata
- Radardata tilbyder radar kompositter af både enkelte radarer og samlet for alle fem radarer

*Der er endnu ikke truffet beslutning om det endelige indhold af bølgen.

BØLGE 6: 2022

Prognosedata



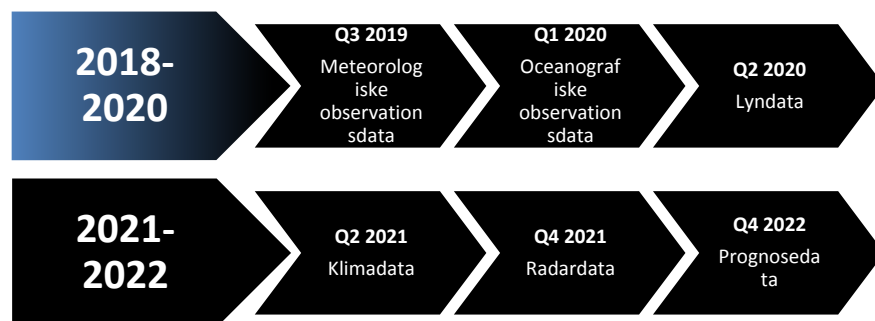
- DMI frisætter vejr- og havprognoser fra DMI's egne operationelle modeller for Danmark og Grønland i et 3D-grid i tidlig opløsning

*Der er endnu ikke truffet beslutning om det endelige indhold af bølgen.



Frisættelsen af DMI's data sker gennem løbende leverancer

- **Projektstart 2018 med etablering af ny afdeling**
- **Første leverance i 2019 med meteorologiske observationsdata**
- **Anden leverance i 2020 med oceanografiske observationsdata**



Herefter overgår projektet til planmæssig udvikling og vedligehold i driftsorganisationen.

