F9. SOK-2011: Bærekraftig utvikling

Naturressurser

Naturressurser

«Gaver fra naturen»
Vi trenger ikke å produsere dem

- Råmaterial til livsviktige goder og tjenester
- Absorberer avfall fra mennesker og dyr
- Gir nytte fra rekreasjon

Naturressurser

«Gaver fra naturen»
Vi trenger ikke å produsere dem

Råmaterial til livsviktige goder og tjenester

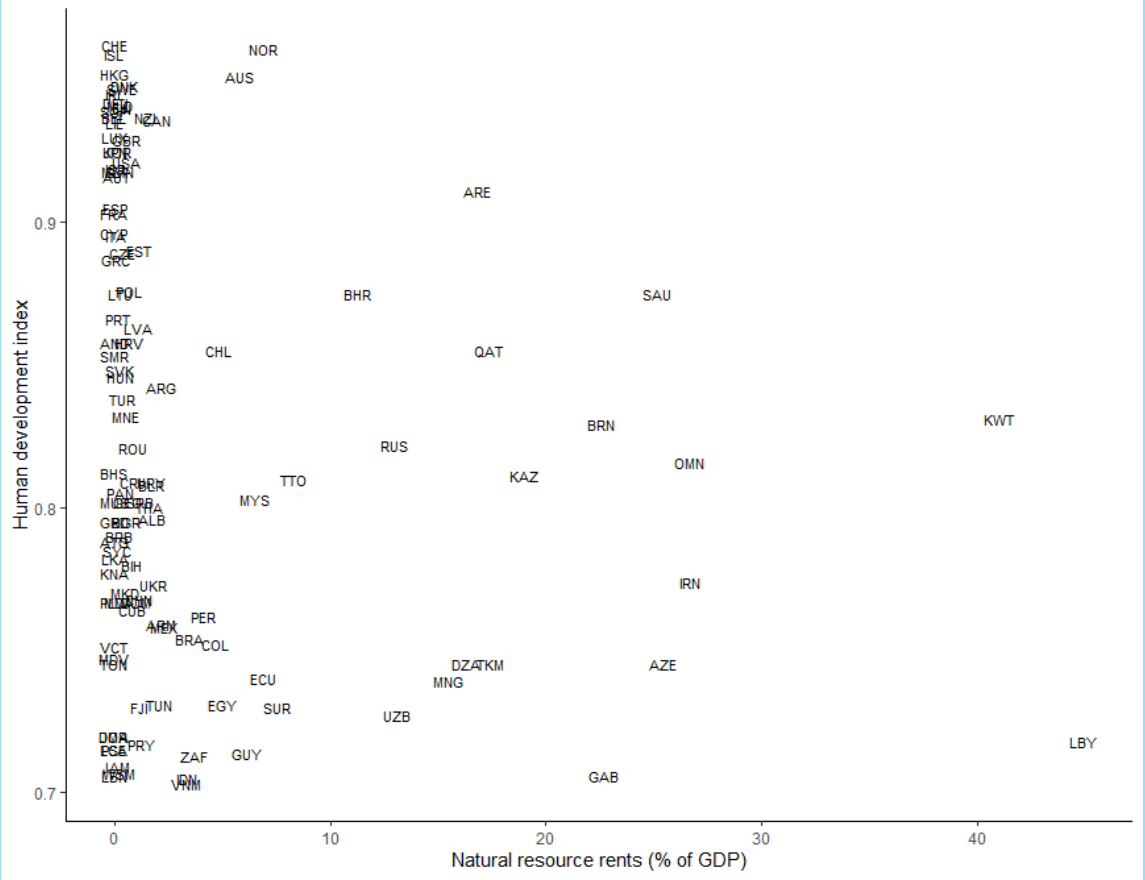
Absorberer avfall fra mennesker og dyr

Gir nytte fra rekreasjon

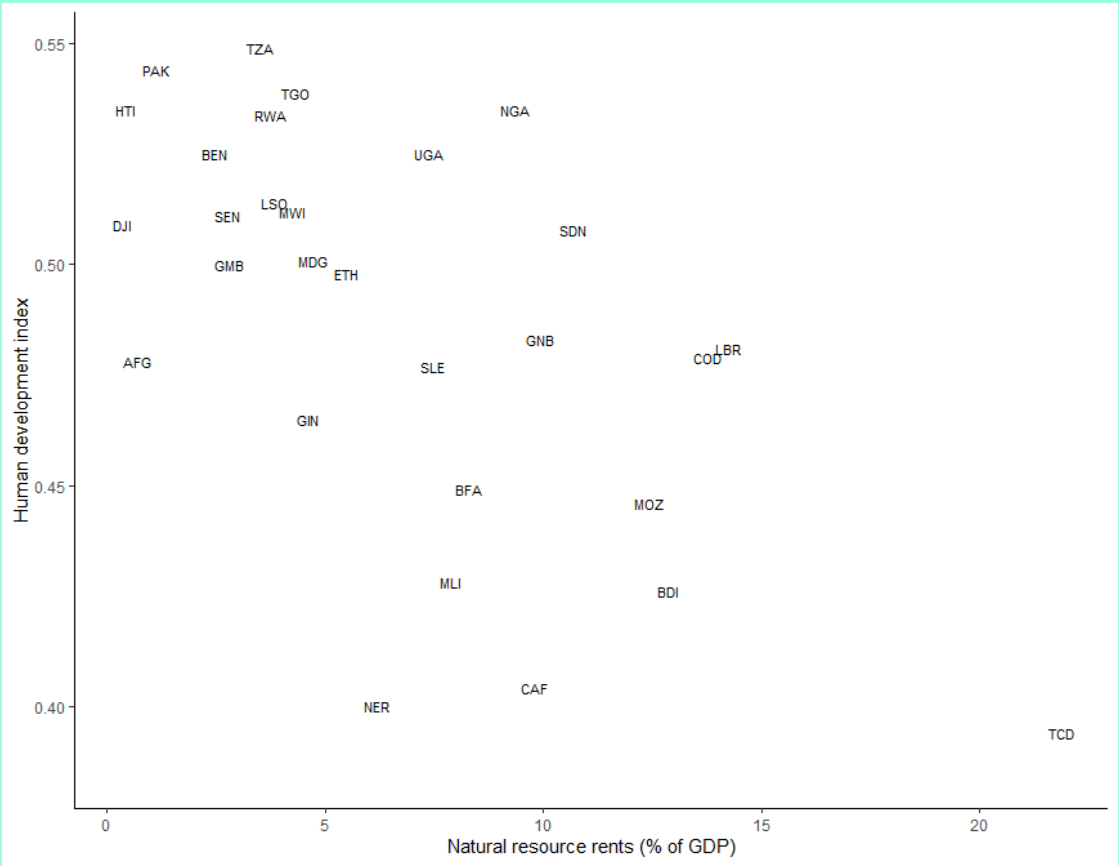
«Primær produksjonsfaktor» = Svært attraktiv inntektskilde

Menneskelig utvikling (HDI) og vekten av naturressurser i BNP

Høyt eller svært høyt nivå på utvikling (**HDI = 0.7 -1**)



Lavt nivå på utvikling (**HDI = 0.4 – 0.55**)



Naturressurser

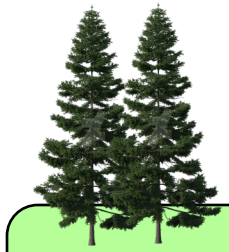




Hvordan kan vi forklare at mange naturressurs-rike land har så lavt nivå på menneskelig utvikling?

«Problemet» med naturressurser

1. «Ekstraordinær» profitt



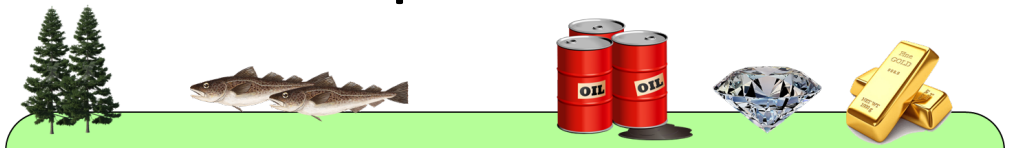

Naturressurser = gaver fra naturen som ikke trenger å bli produsert

Ofte store faste kostnader for å ekstrahere (stordriftsfordeler)

Ekstraksjon krever ofte avansert teknikk

«Problemet» med naturressurser

1. «Ekstraordinær» profitt



Naturressurser = gaver fra naturen som ikke trenger å bli produsert

Ofte store faste kostnader for å ekstrahere (stordriftsfordeler)

Ekstraksjon krever ofte avansert teknikk

Markedsmakt i produksjonen
«Ekstraordinær» profitt

Fattige land:
Avhengighet av finansielt og humant kapital fra utlandet (multinasjonale bedrifter)

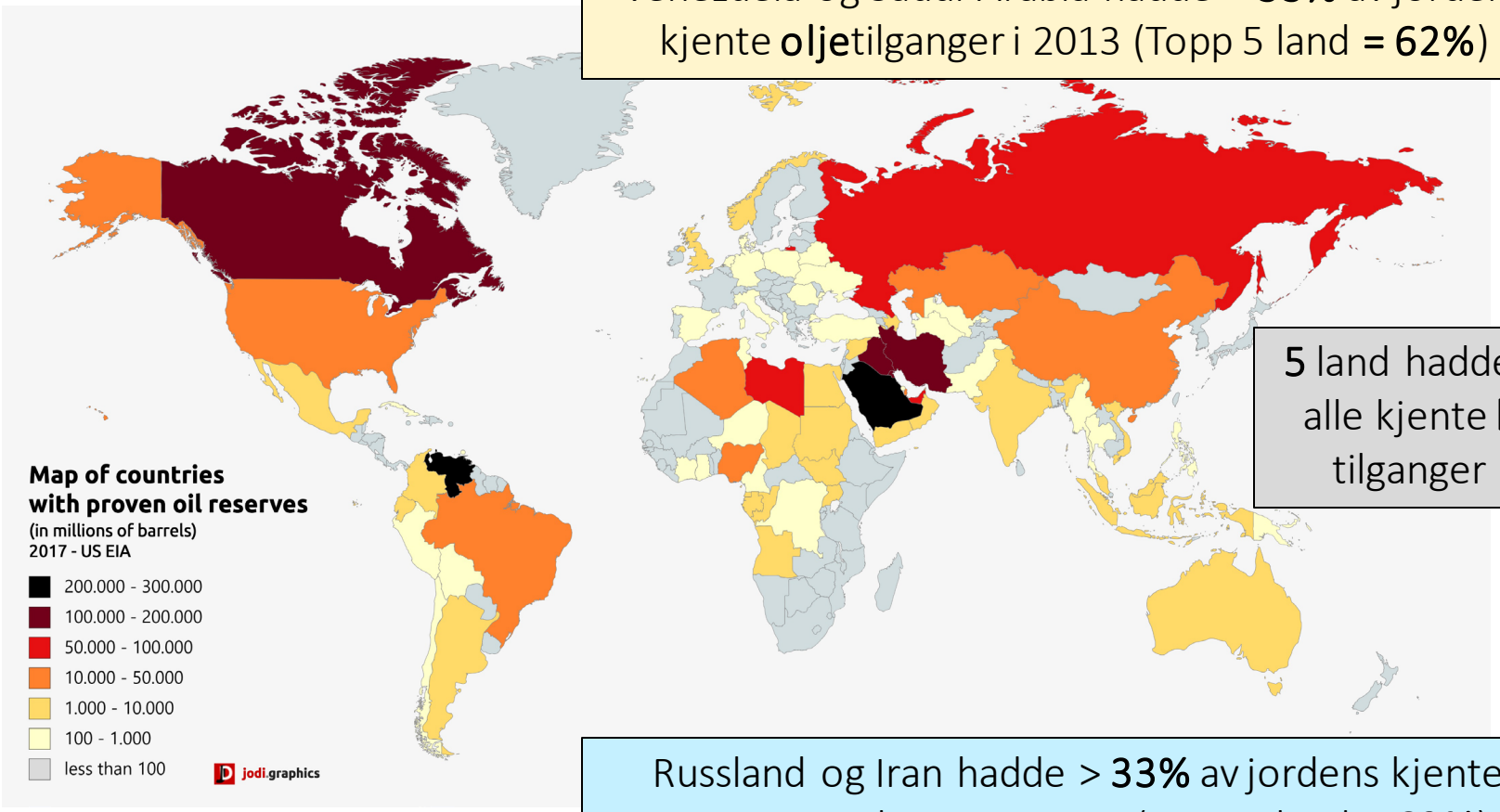
«Problemet» med naturressurser

2. Ujevn fordeling mellom land

Noen land har betydelig mer av en ressurs enn de kan bruke for egen konsum.

Andre land har betydelig mindre enn de trenger av samme ressurs.

Olje



Venezuela og Saudi Arabia hadde > **33%** av jordens kjente **olje**tilganger i 2013 (Topp 5 land **= 62%**)

5 land hadde **72%** av alle kjente **karbon**-tilganger i 2013

Russland og Iran hadde > **33%** av jordens kjente **naturgass**-tilganger i 2013 (topp 5 land = **63%**)

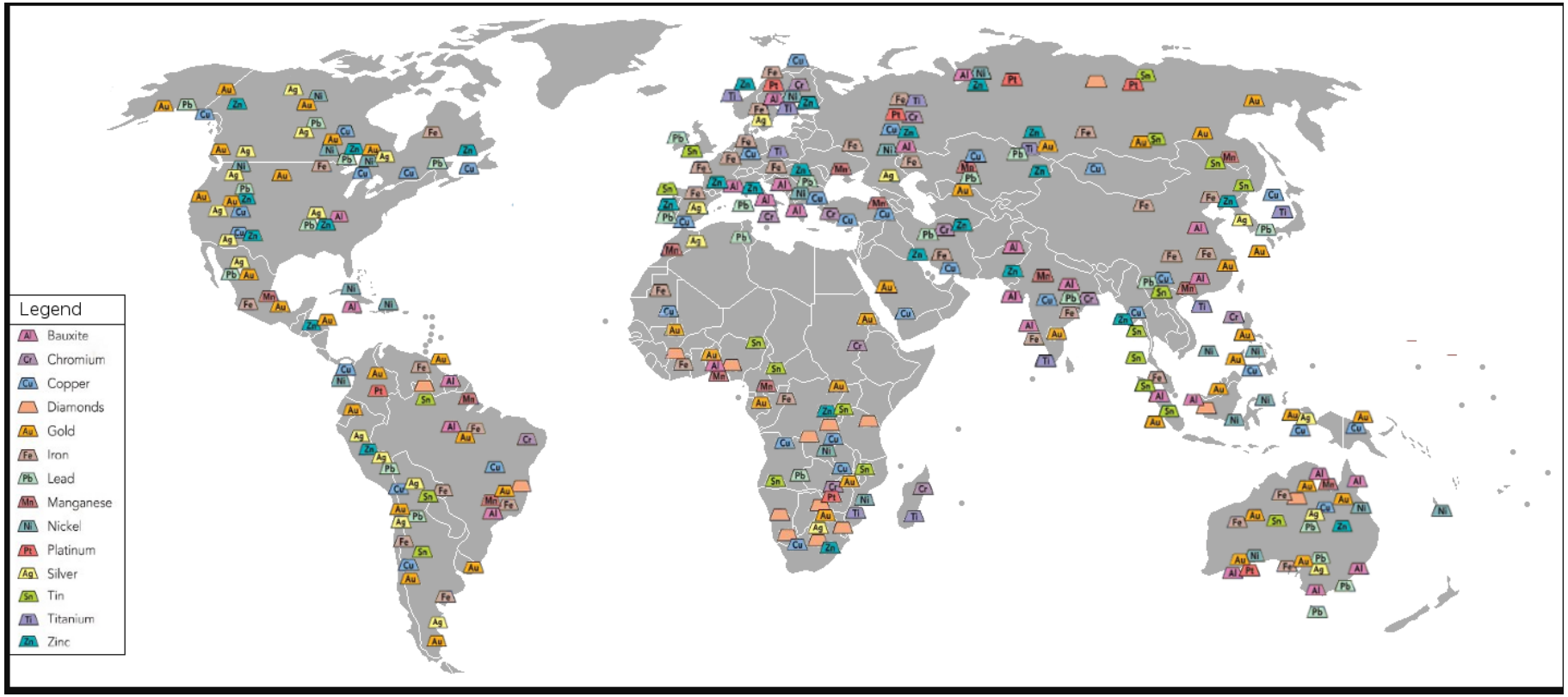
«Problemet» med naturressurser

2. Ujevn fordeling mellom land

Noen land har betydelig mer av en ressurs enn de kan bruke for egen konsum.

Andre land har betydelig mindre enn de trenger av samme ressurs.

Mineraler



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simplified_world_mining_map_2.png

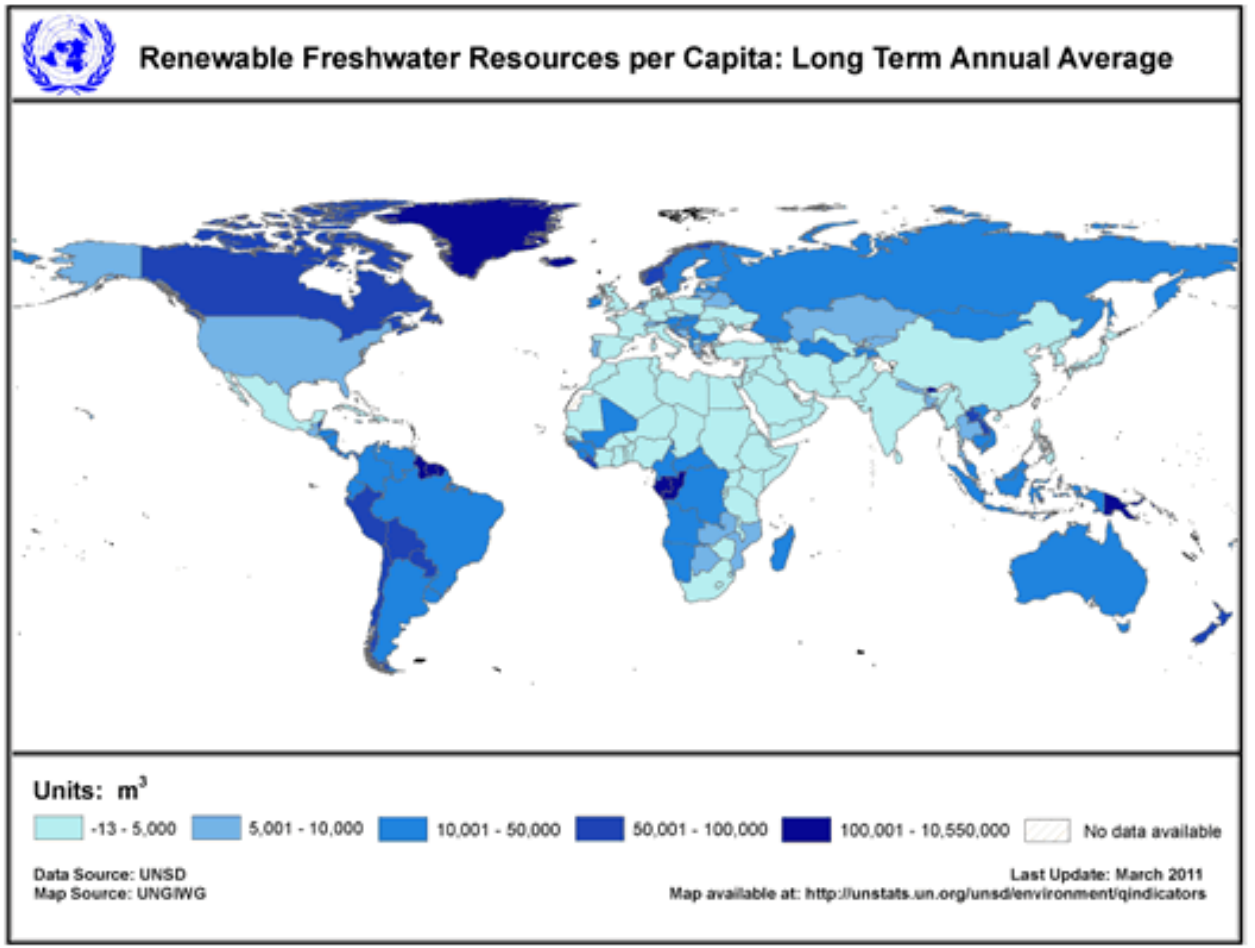
KVDP, Public domain, via Wikimedia Commons

«Problemet» med naturressurser

2. Ujevn fordeling mellom land

Noen land har betydelig mer av en ressurs enn de kan bruke for egen konsum.

Andre land har betydelig mindre enn de trenger av samme ressurs.



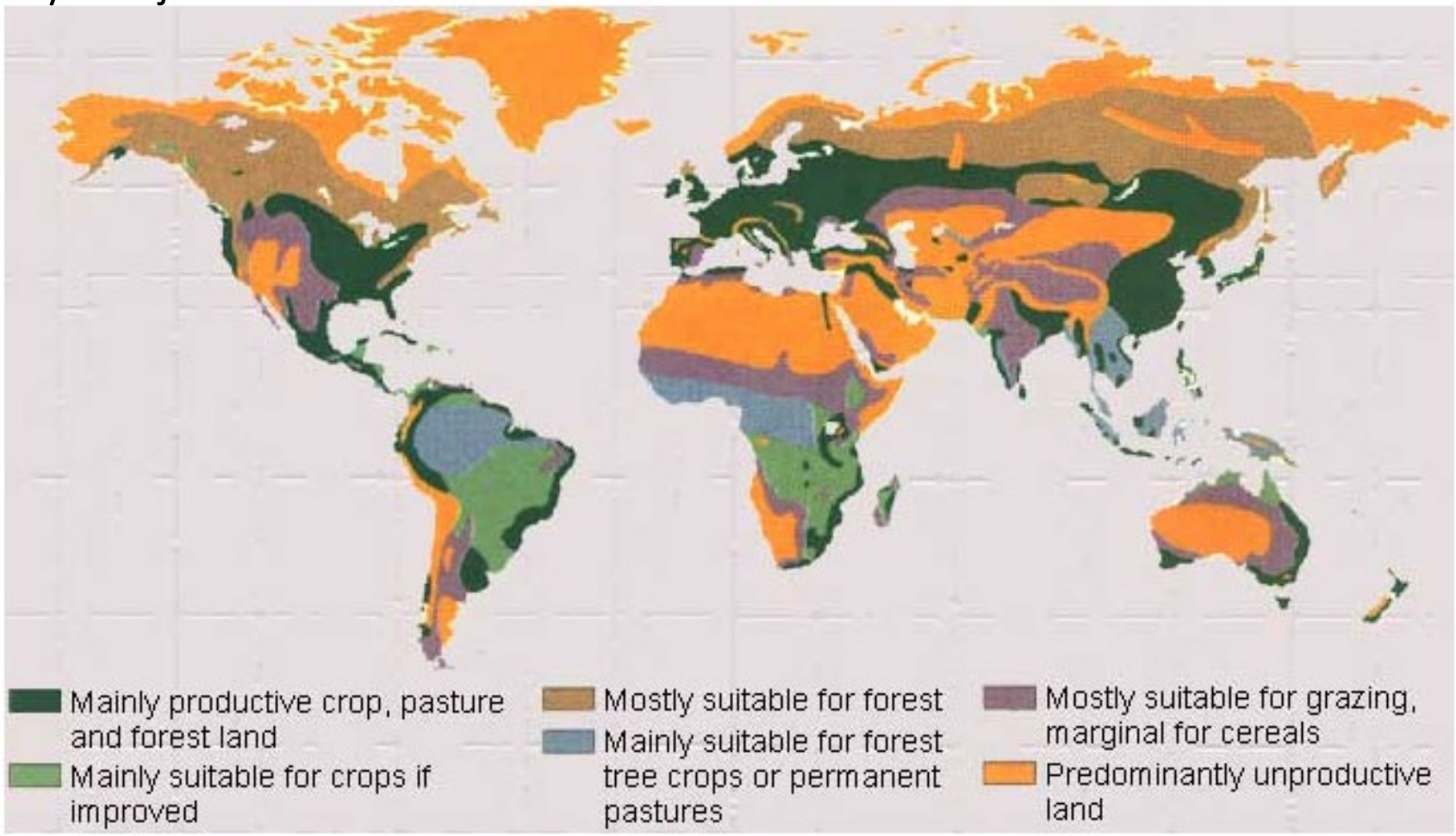
«Problemet» med naturressurser

2. Ujevn fordeling mellom land

Noen land har betydelig mer av en ressurs enn de kan bruke for egen konsum.

Andre land har betydelig mindre enn de trenger av samme ressurs.

Dyrkbar jord



Kilde: https://www.fao.org/3/u8480e/U8480E0E.HTM

«Problemet» med naturressurser

2. Ujevn fordeling mellom land

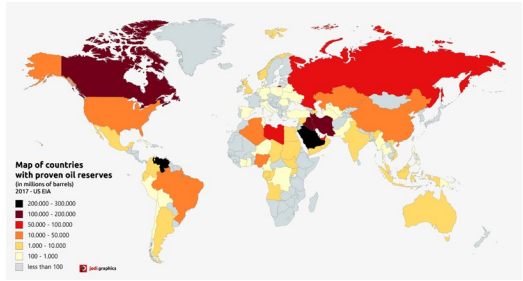
Noen land har betydelig mer av en ressurs enn de kan bruke for egen konsum.

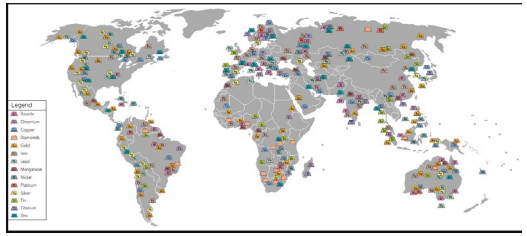
Andre land har betydelig mindre enn de trenger av samme ressurs.

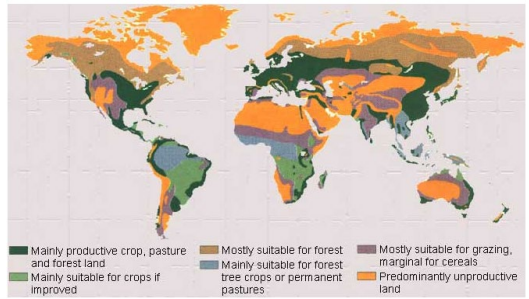
Naturressurser (framfor alt ikke fornybare)

=

eksportgoder



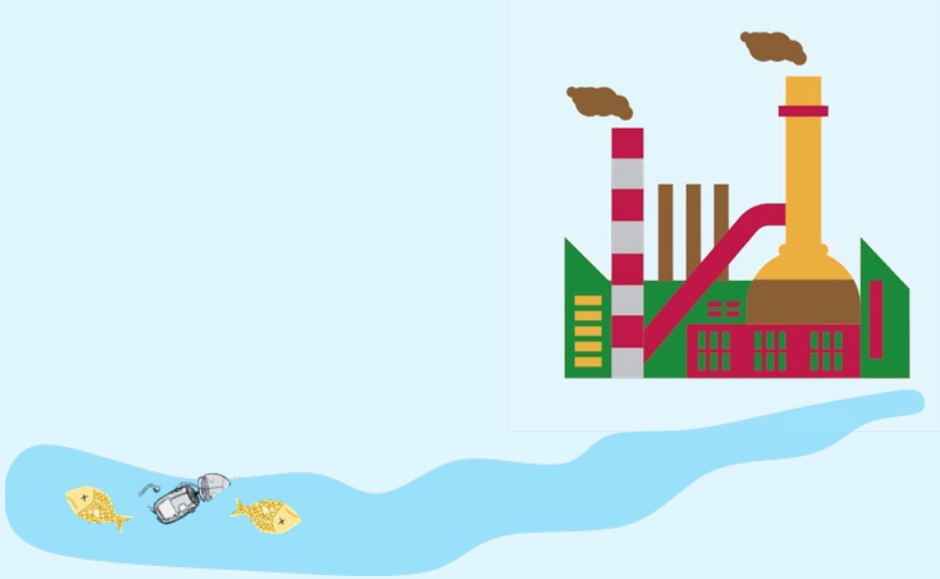




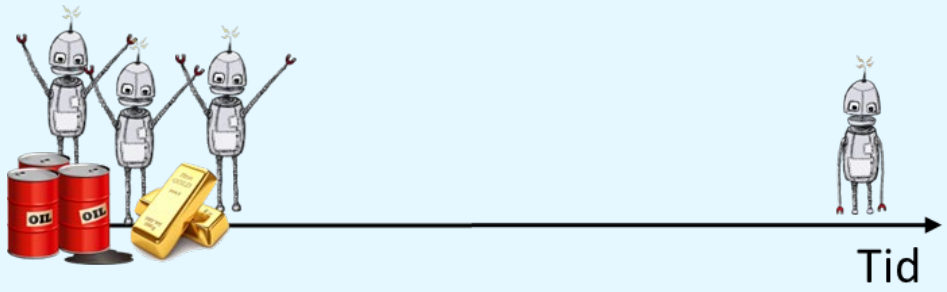
«Problemet» med naturressurser

3. Eksternaliteter

Ekstraksjonen av naturressurser kan føre til forurensning og/eller ødeleggelse av naturen



Bruk av ikke fornybare ressurser og et ikke-bærekraftig bruk av fornybare, endelige, naturressurser reduserer tilgangen til ressursene for framtidige generasjoner



«Problemet» med naturressurser

Markedsmakt i produksjonen
«Ekstraordinær» profitt

Fattige land:
Avhengighet av finansielt og humant kapital fra utlandet (multinasjonale bedrifter)

Naturressurser (framfor alt ikke fornybare)
=
eksportgoder

«Raske penger» for store aktører (regjeringa, store bedrifter)

Produsentene bærer ikke hele kostnaden for produksjonen

Potensielt store kostnader for svake grupper i dag og framtidige generasjoner

BNP i naturressurs-rike land påvirkes mye av svingninger i priser på naturressurser på det internasjonale markedet

«Problemet» med naturressurser

Markedsmakt i produksjonen
«Ekstraordinær» profitt

Fattige land:
Avhengighet av finansielt og humant kapital fra utlandet (multinasjonale bedrifter)

Naturressurser (framfor alt ikke fornybare)
=
eksportgoder

Et skifte i bekymring

Fra bekymring for at naturressursene skal ta «slutt»

Til bekymring for konsekvenser av bruk av naturressurser, for både klima og mennesker

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

En plutselig økning i eksportinntektene (vanligvis som følge av funn av naturressurser) fører til høy inflasjon, økonomisk stagnasjon og økt statsgjeld

Eksempler

- Nederland 1960-tallet (fant naturgass)
- Australia 1850-tallet (fant gull)

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

En økonomi med tre produksjonssektorer

Eksport-sektor
(Naturressurser)

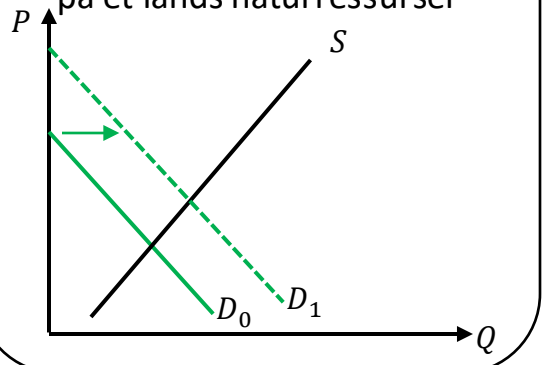
Eksport-sektor
(Andre goder)

Innenlandsk sektor
(handler ikke med omverden,
f.eks. frisører, håndverker)

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

Økt etterspørsel fra utlandet på et lands naturressurser

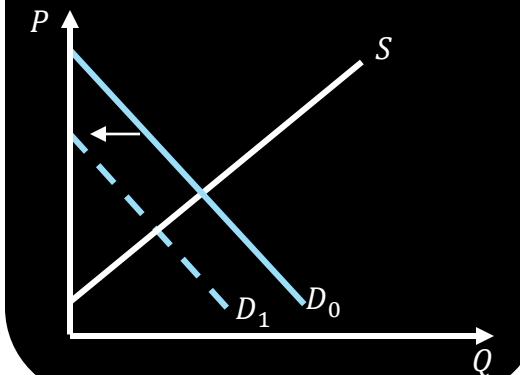


Økt etterspørsel på landets valuta

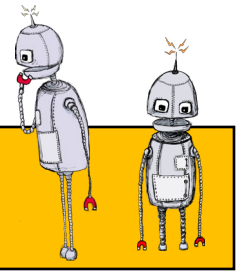
Vekslingskursen appresieres (prisen på valutaen går opp)

Eksport-sektor (Andre goder)

Tap i konkurransekraft

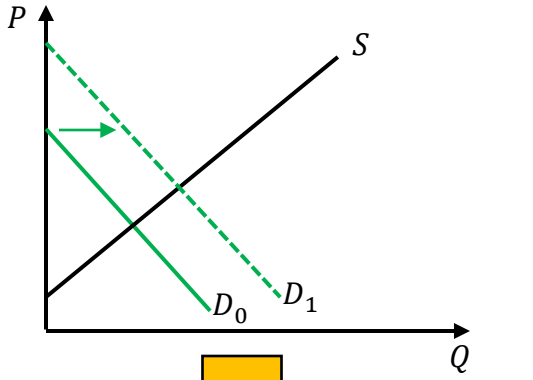


Produksjonsressurser



«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

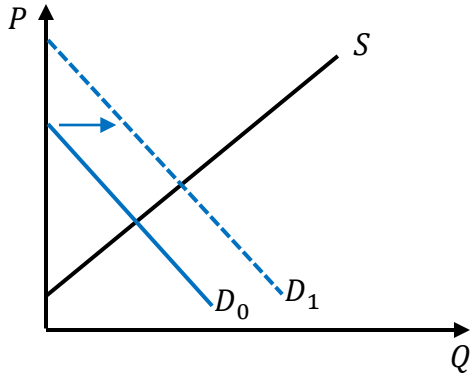


Økt etterspørsel på importerte og innenlandsk produserte goder

Innenlandsk sektor
(handler ikke med omverden,
f.eks. frisører, håndverker)

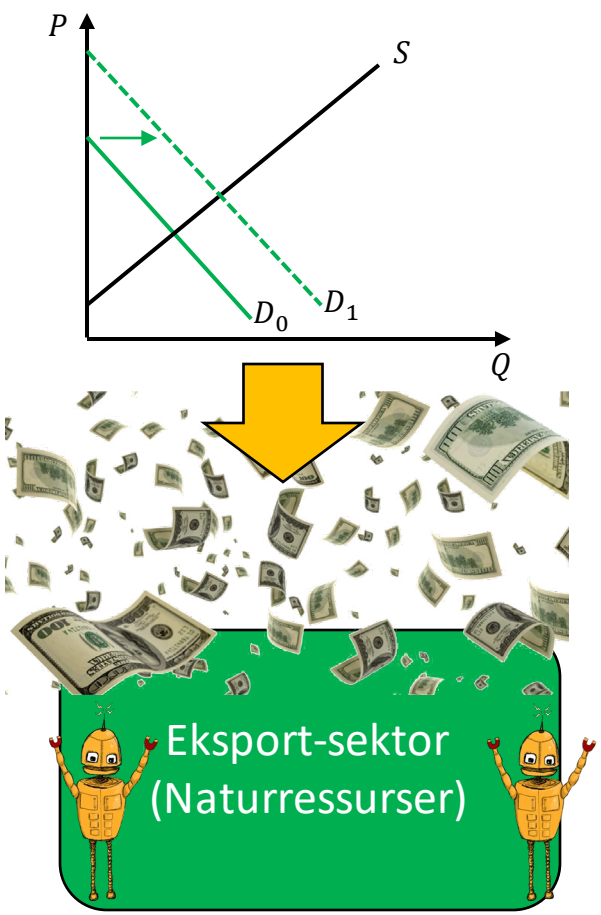
Pris på goder, tjenester og arbeidskraft går opp:

Inflasjonen går opp

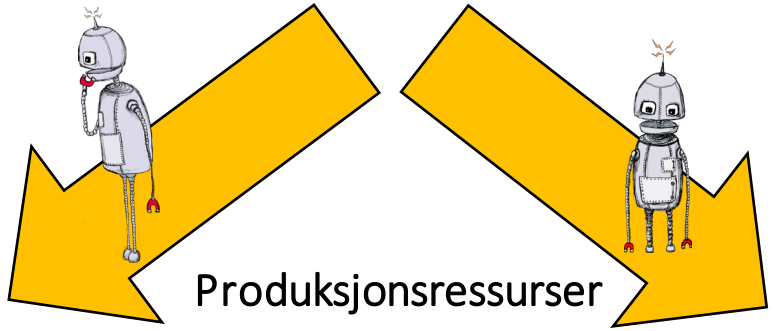


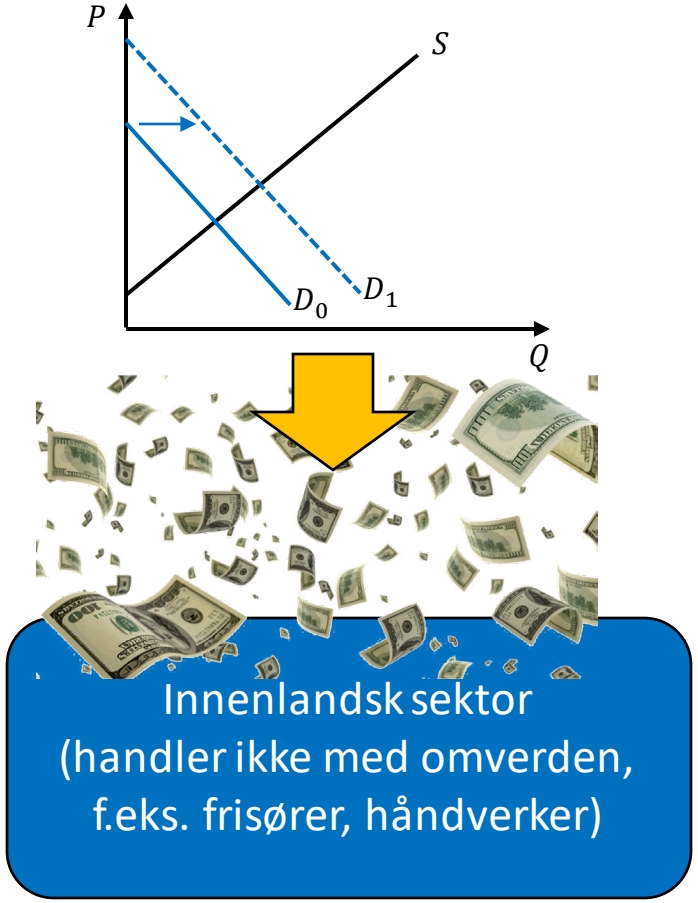
«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»



Eksport-sektor
(Andre goder)
Tap i konkurransekraft





Problem?

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

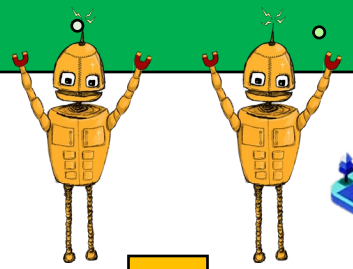
Vi investerer i naturressurs-sektoren

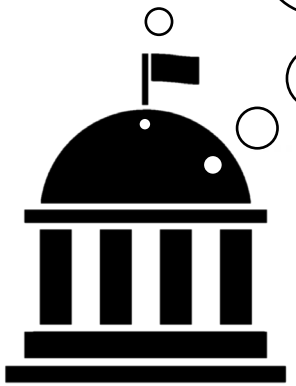
Vi trykker penger for å depresiere vekslingskursen og møte den økte etterspørselen

Dette vil fortsette for evig tid!

Jeg kan låne masse penger, for jeg tjener mer i framtiden!

Eksport-sektor (Naturressurser)





Eksport-sektor (Andre goder)
Tap i konkurransekraft

Pris på goder, tjenester og arbeidskraft går opp:

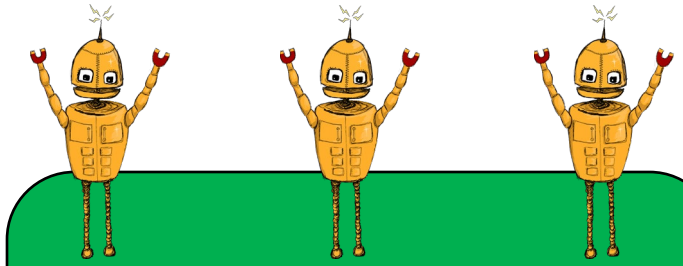
Inflasjonen går opp

- Depresiering av nominell vekslekurs.
- Økt inflasjon.
- Sjanse for appresiering av real vekslekurs

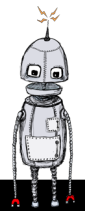
«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

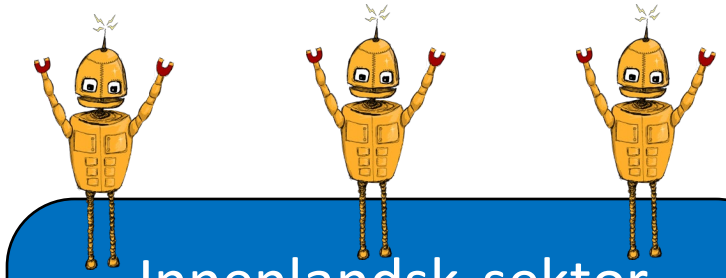
To effekter



Eksport-sektor
(Naturressurser)



Eksport-sektor
(Andre goder)
Tap i konkurransekraft



Innenlandsk sektor
(handler ikke med omverden, f.eks. frisører, håndverker)

1

Eksport-sektoren som produserer naturressursen, og den innenlandske sektoren som ikke handler med omverden, ekspanderer på bekostning av andre eksportsektorer (crowding-out)

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

To effekter

2

Dersom etterspørsels-sjokket ikke er permanent, eller om de økte inntektene til stor del blir brukt til kortsiktig konsum → Stor sjanse for høy inflasjon og gjeldproblematikk

«Problemet» med naturressurser:

«Dutch disease»

Medisin

1	Statsbudsjett-disiplin: Bruk inntekten fra økt eksport til investeringer. Invester ikke bare i «boom-sektorer» !
2	Diversifisere eksportsektoren (ikke bare naturressurser!)
3	Ha en selvstendig og konservativ sentralbank
4	Ha peiling på det REALE vekslekurset

«Problemet» med naturressurser:

«Naturressursenes forbannelse»

Land med mye (ikke fornybare) naturressurser opplever ofte:

- Lav økonomisk vekst,
- Lite demokrati og
- Generelt lite utvikling

Land med betydelig mindre naturressurser har ofte høyere økonomisk vekst, mer demokrati og mer utvikling.

Eksempler

Angola:
Olje, gass, diamanter, mm
HDI = 148/191

Demokratiske republikken Kongo:
Diamanter, gull, kopper, olje mm.
HDI = 179/191

Sierra Leone:
Diamanter, gull, bauksitt, platina mm.
HDI = 181/191

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

Kronisk, forverret versjon av, «the Dutch disease»

«Raske penger» for store aktører (regjeringa, store bedrifter)

Produsentene bærer ikke hele kostnaden for produksjonen

Potensielt store kostnader for svake grupper i dag og framtidige generasjoner

BNP i naturressurs-rike land påvirkes mye av svingninger i priser på naturressurser på det internasjonale markedet

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

- Ikke bærekraftig bruk av naturressursene
- Mangelfull håndtering av avfall og andre eksterne kostnader
- Konsentrasjon av formue
- Inntektene brukes til å «kjøpe» og sikre makt i framtiden

- Korrupsjon
- Militarisering
- Fraksjonalisme

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

- Ikke bærekraftig bruk av naturressursene
- Mangelfull håndtering av avfall og andre eksterne kostnader
- Konsentrasjon av formue
- Inntektene brukes til å «kjøpe» og sikre makt i framtiden

- Korrupsjon
- Militarisering
- Fraksjonalisme

Lite investeringer i «samfunnsbygging»

- Humankapital
- Sosialt kapital (inklusive skattesystem og rettssystem)
- Helse

Lite investeringer i andre produksjonssektorer

Stor risiko for konflikter, og i verste fall, borgerkrig

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

Ikke bærekraftig bruk av naturressursene

Mangelfull håndtering av avfall og andre eksterne kostnader

Konsentrasjon av formue

Inntektene brukes til å «kjøpe» og sikre makt i framtiden

Korrupsjon

Militarisering

Fraksjonalisme

Lite investeringer i «samfunnsbygging»

- Humankapital
- Sosialt kapital (inklusive skattesystem og rettssystem)
- Helse

Lite investeringer i andre produksjonssektorer

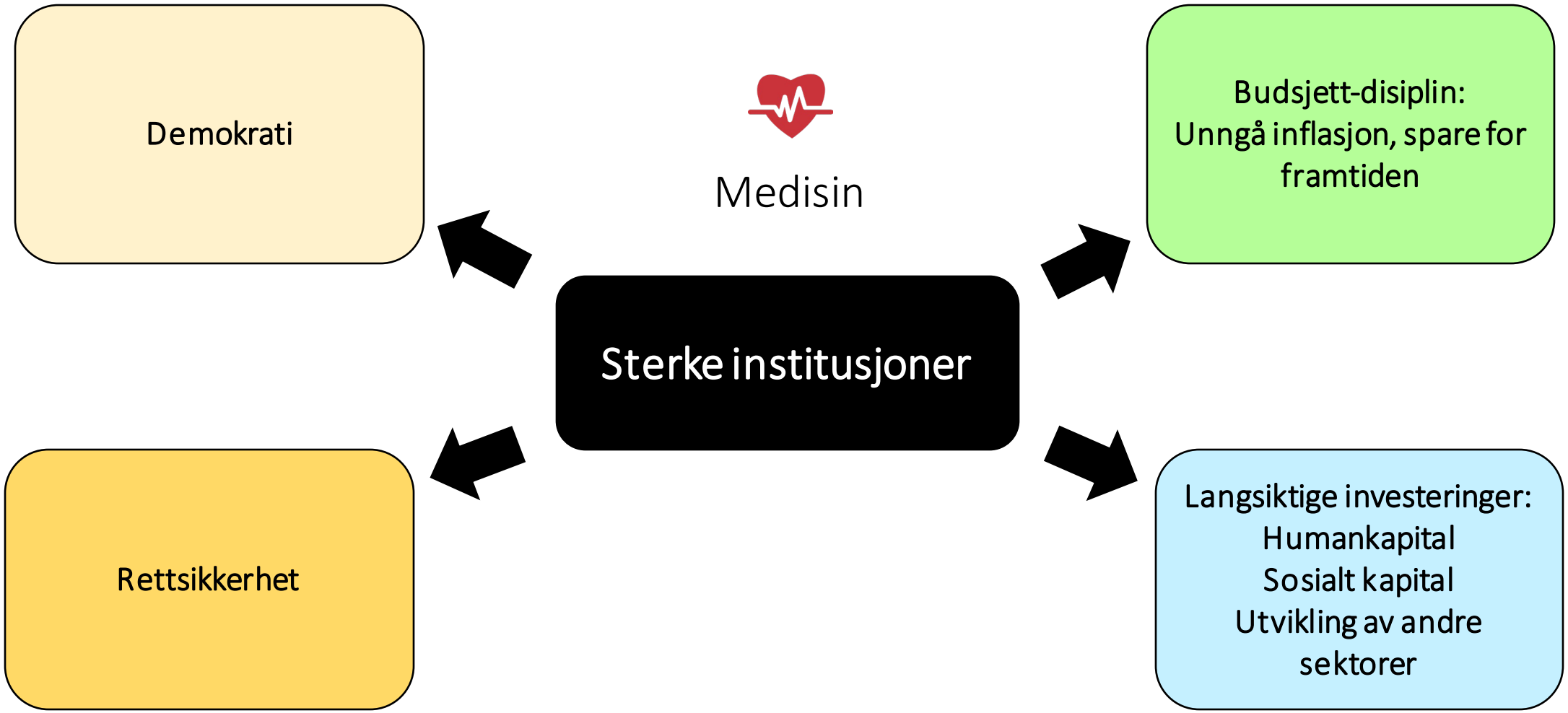
Stor risiko for konflikter, og i verste fall, borgerkrig

Lite økonomisk utvikling

Svake institusjoner

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse



«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

Omdebattert!

Hvorfor har så mange naturressurs-rike land så svake institusjoner?

Ulike plasser ble kolonialisert på ulike måter

The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation

By Daron Acemoglu, Simon Johnson, and James A. Robinson*

We exploit differences in European mortality rates to estimate the effect of institutions on economic performance. Europeans adopted very different colonization policies in different colonies, with different associated institutions. In places where Europeans faced high mortality rates, they could not settle and were more likely to set up extractive institutions. These institutions persisted to the present. Exploiting differences in European mortality rates as an instrument for current institutions, we estimate large effects of institutions on income per capita. Once the effect of institutions is controlled for, countries in Africa or those closer to the equator do not have lower incomes. (*JEL* O11, P16, P51)

https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.5.1369

https://www.nationalgeographic.com/culture/article/colonialism

Måten ulike land ble kolonialiserte på påvirket oppbyggingen av institusjonene i landet

«Problemet» med naturressurser:

Naturressursenes forbannelse

Omdebattert!

Hvorfor har så mange naturressurs-rike land så svake institusjoner?

Noen plasser hadde hyggelig klima, og mye dyrkbar mark.

Kolonistene bosatte seg med sine familier og urbefolkningen ble i stort utryddet (av vold og sykdommer).

Kolonistene bygget opp institusjoner for å bygge et samfunn der de ville bo.

https://www.bl.uk/collection-items/maps-of-the-americas-c-1687

https://library.princeton.edu/visual_materials/maps/websites/africa/maps-continent/continent.html

Andre plasser hadde hett klima, tette skoger, mye sykdommer og naturressurser som kunne «hentes ut».

Her bosatte seg ikke kolonistene. De hentet ut ressurser (naturressurser og arbeidskraft).

Kolonistene bygget kun opp institusjoner for å kunne ekstrahere så mye ressurser som mulig (inkl å støtte noen grupper mot andre)

Sterke institusjoner

Svake institusjoner

Bærekraftig forvaltning av naturressurser

<u>Et skifte i bekymring</u>

Fra bekymring for at naturressursene skal ta «slutt»

Til bekymring for konsekvenser av bruk av naturressurser, for både klima og mennesker

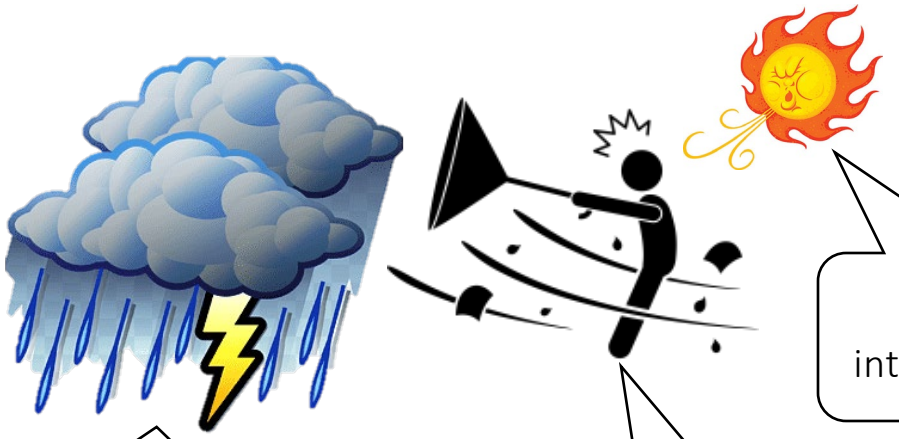
Overforbruk av fornybare ressurser

Forurensing og overforbruk av elver og vann til irrigasjon

Avskoging
(tap av biodiversitet, erosjon, CO2-absorbsjon)

Overfiske

Effekter av klimaendringer



Øte variasjoner i mengde nedbør (tørke, flom)

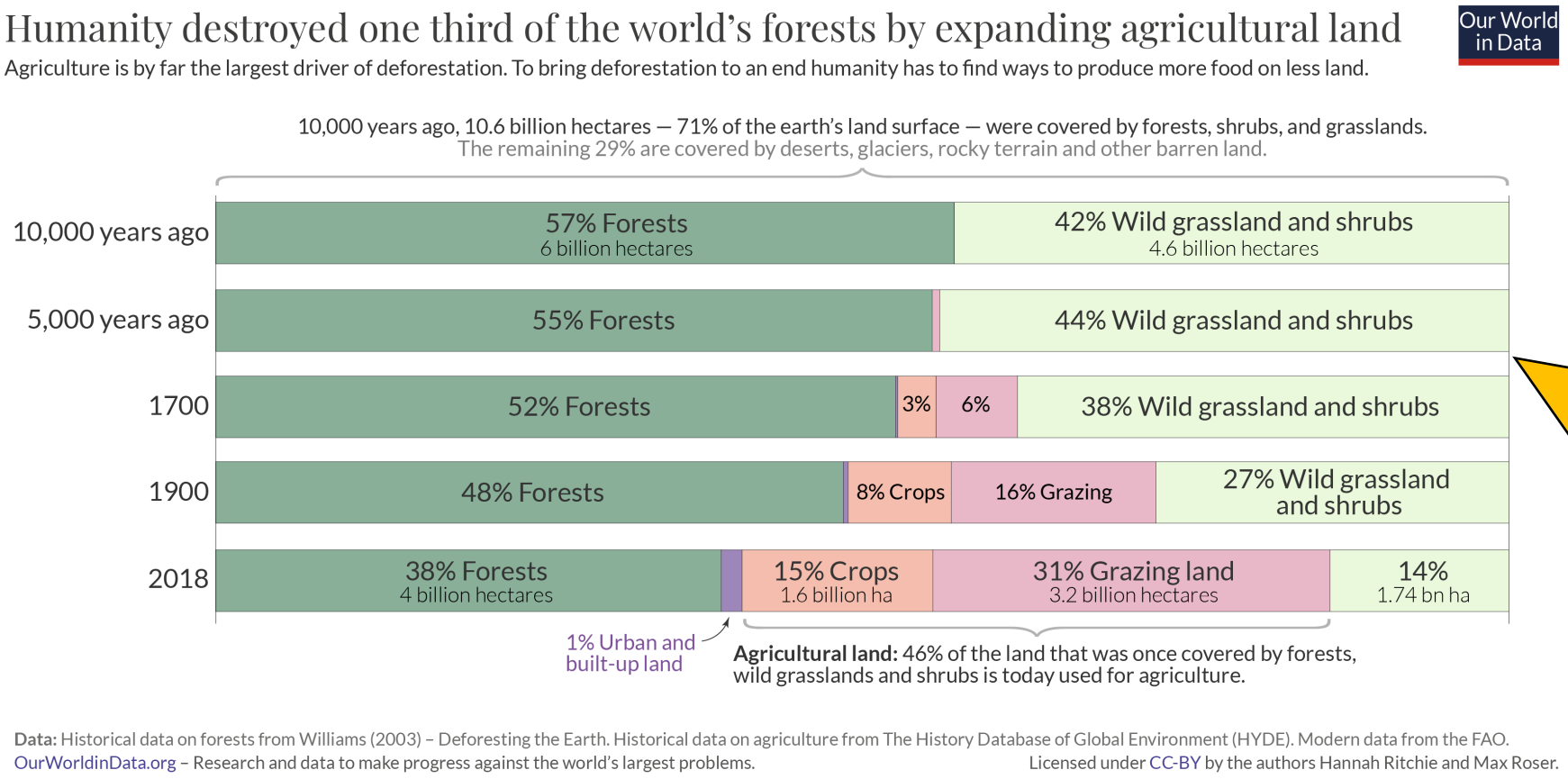
Flere stormer

Flere og mer intense hetebølger

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser

Skog og land

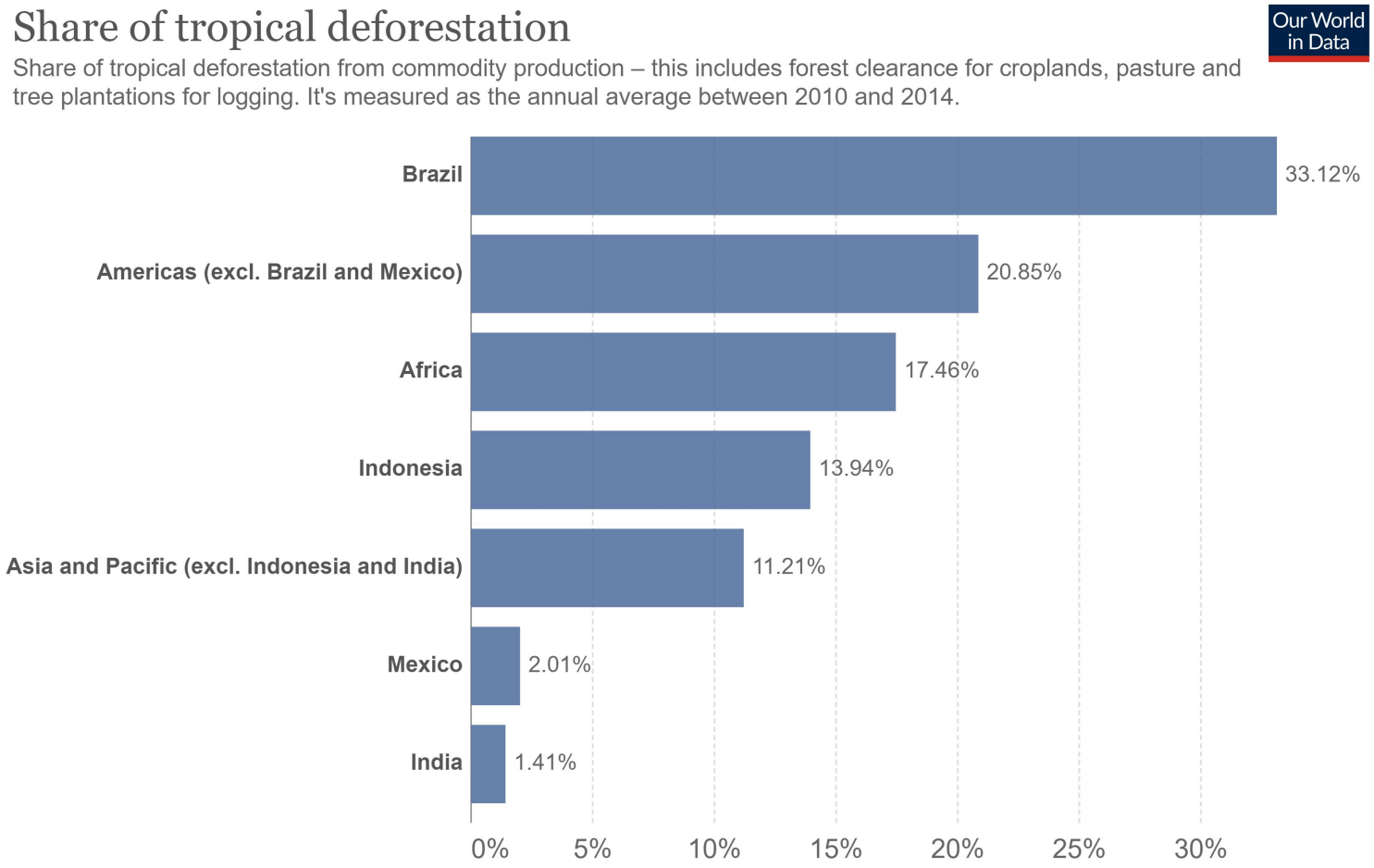
Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



The bad news

En svært stor andel av jordens yte blir allerede brukt til å produsere mat og andre goder

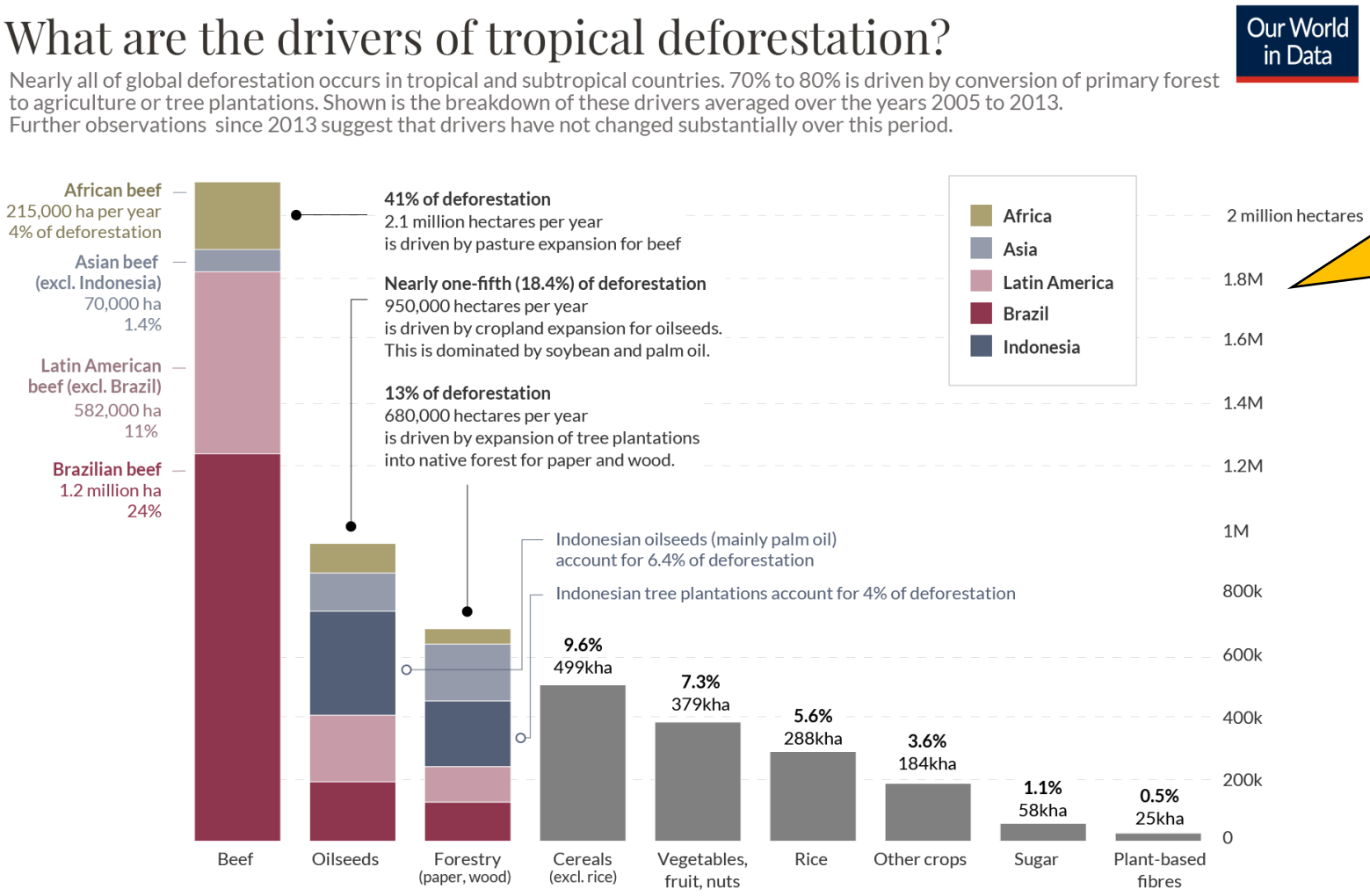
Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



The bad guys?
(ikke helt sant)

Et fåtall land står for mesteparten av avskogingen i tropiske skoger

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser

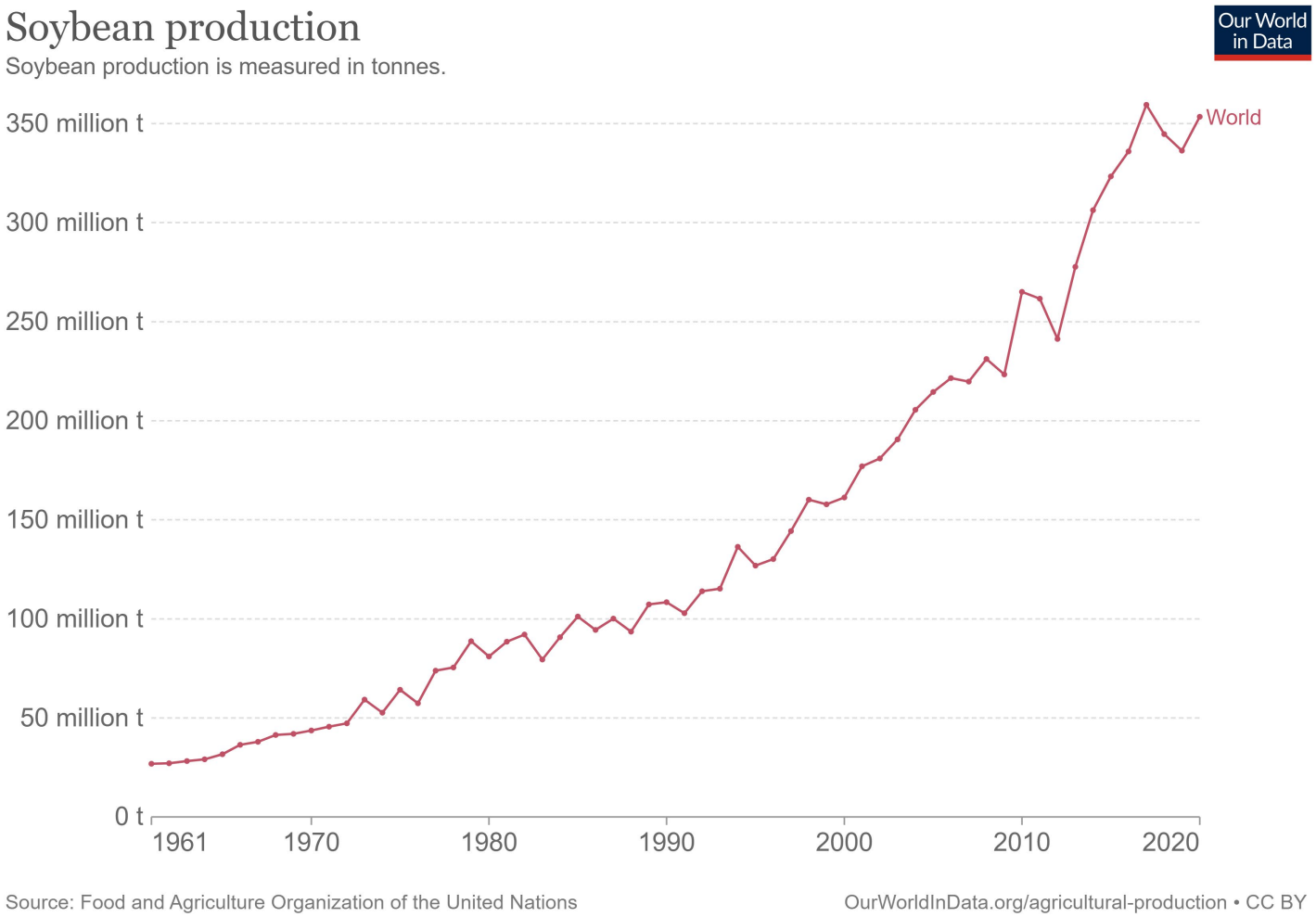


The big bad cow and the good seeds?

Produksjonen av storfekjøtt er en av de fremste drivkreftene bak avskogingen av tropiske skoger

Les mer: https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation#cutting-down-forests-what-are-the-drivers-of-deforestation

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



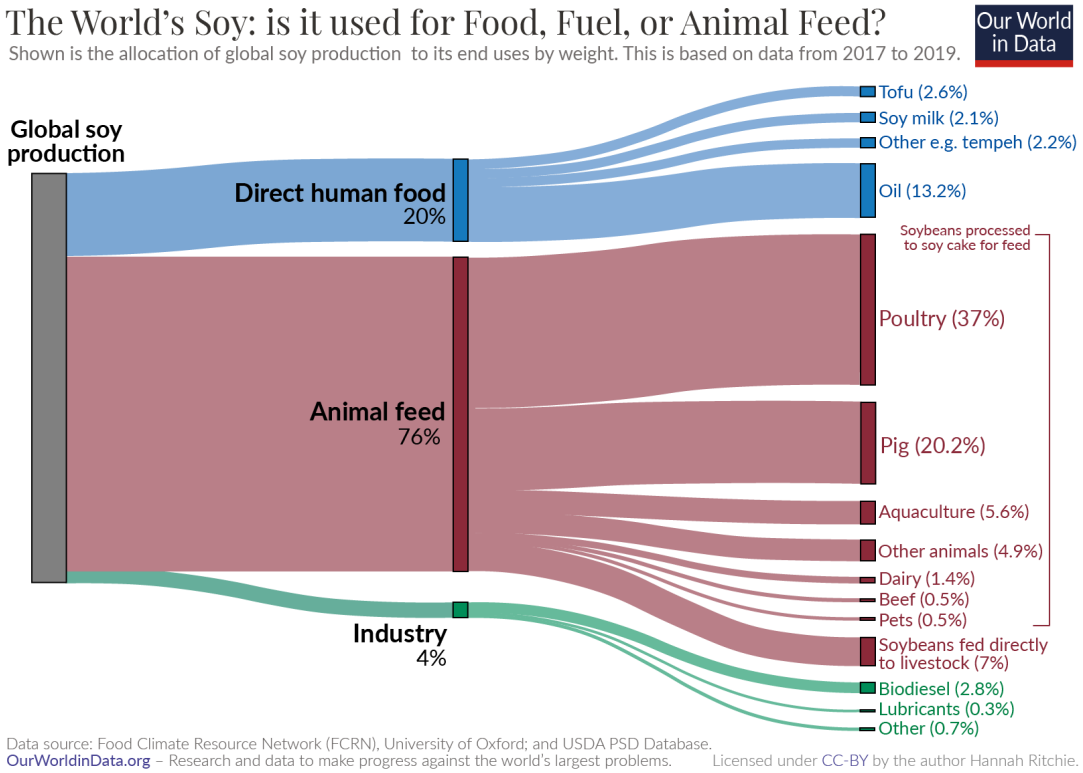
One bad seed?

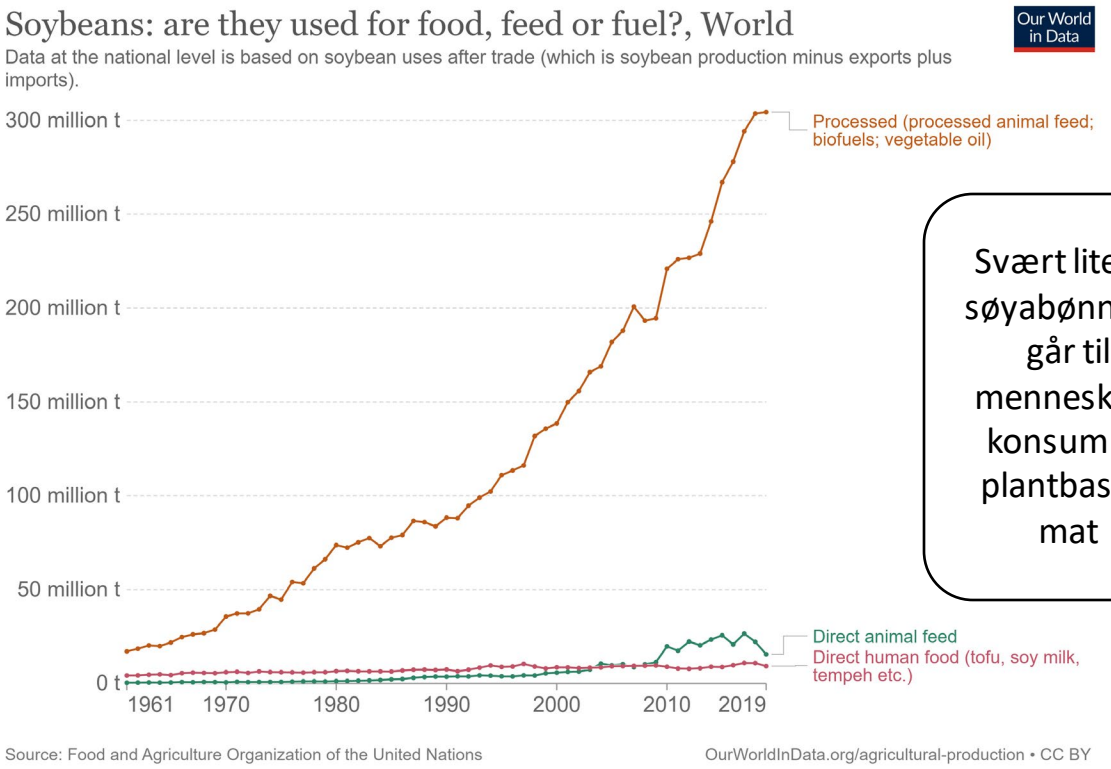
Er det verre å spise soyabønner enn kjøtt?

Les mer: https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation#cutting-down-forests-what-are-the-drivers-of-deforestation

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser

One bad seed?

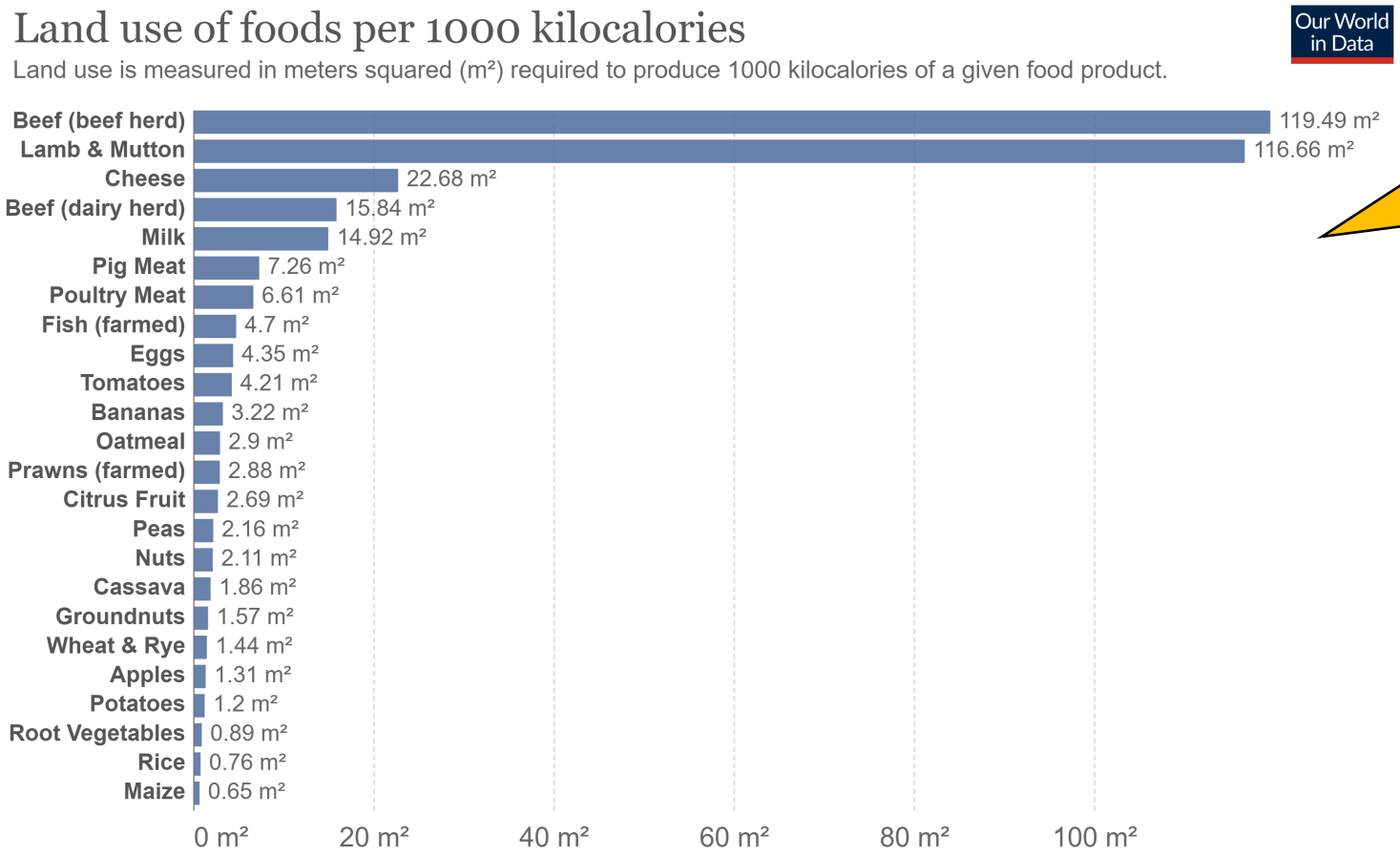




Svært lite av søyabønnene går til menneskelig konsum av plantbasert mat

Les mer: https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation#cutting-down-forests-what-are-the-drivers-of-deforestation

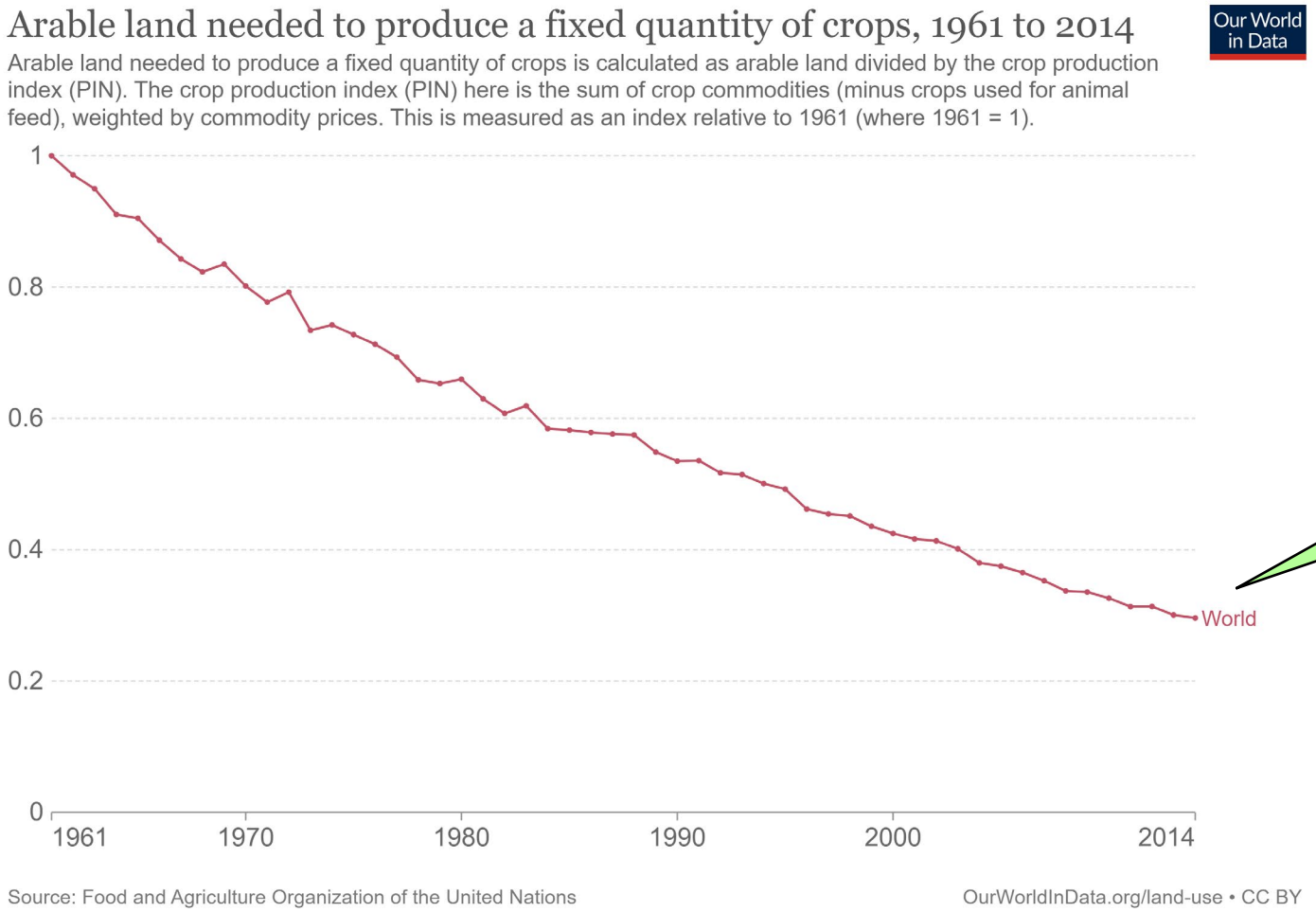
Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



The big bad cow and the good seeds

Les mer: https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation#cutting-down-forests-what-are-the-drivers-of-deforestation

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser

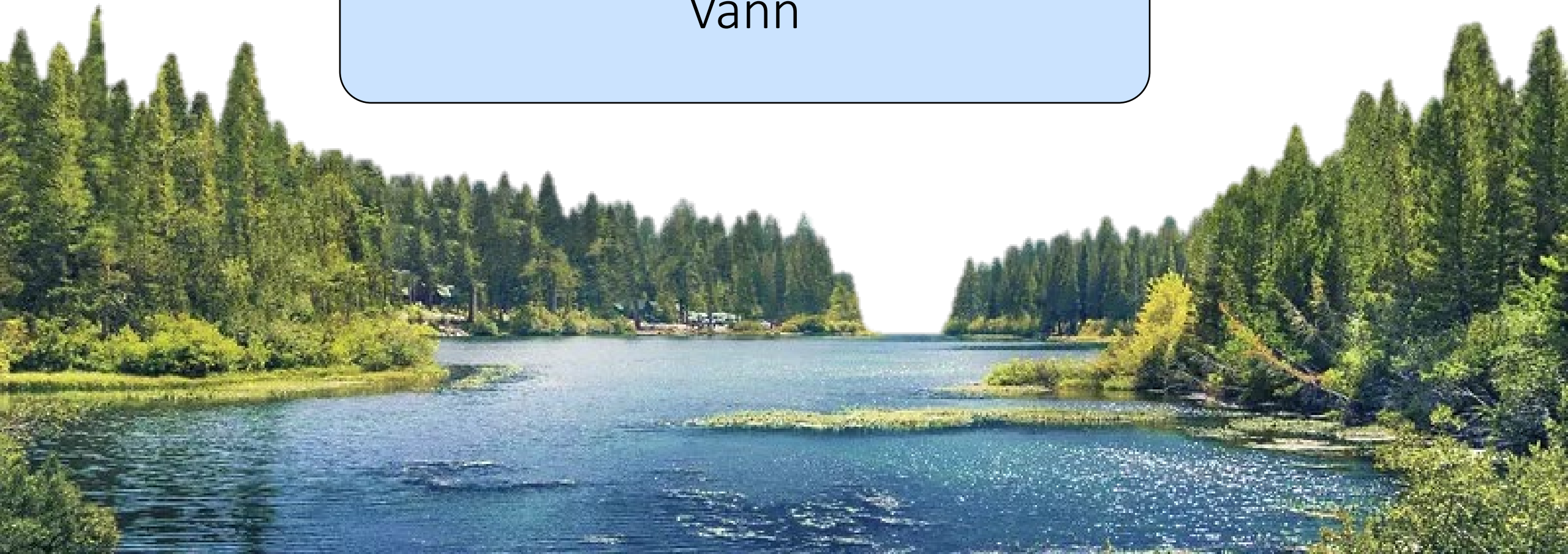


The (somewhat) good news

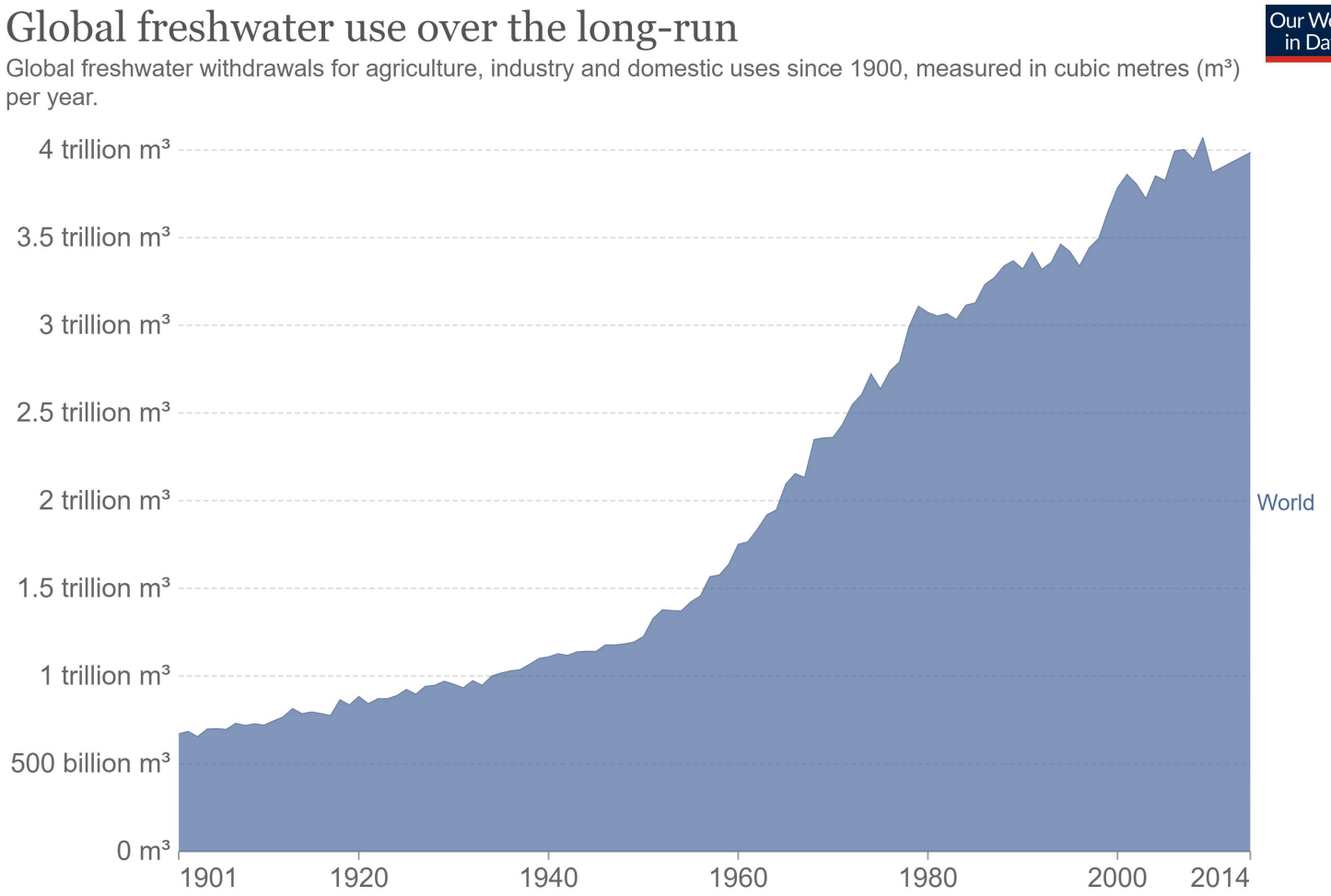
Mengden land som trengs for å produsere en gitt mengde mat har minket drastisk over tid, som følge av teknologisk utvikling

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser

Vann

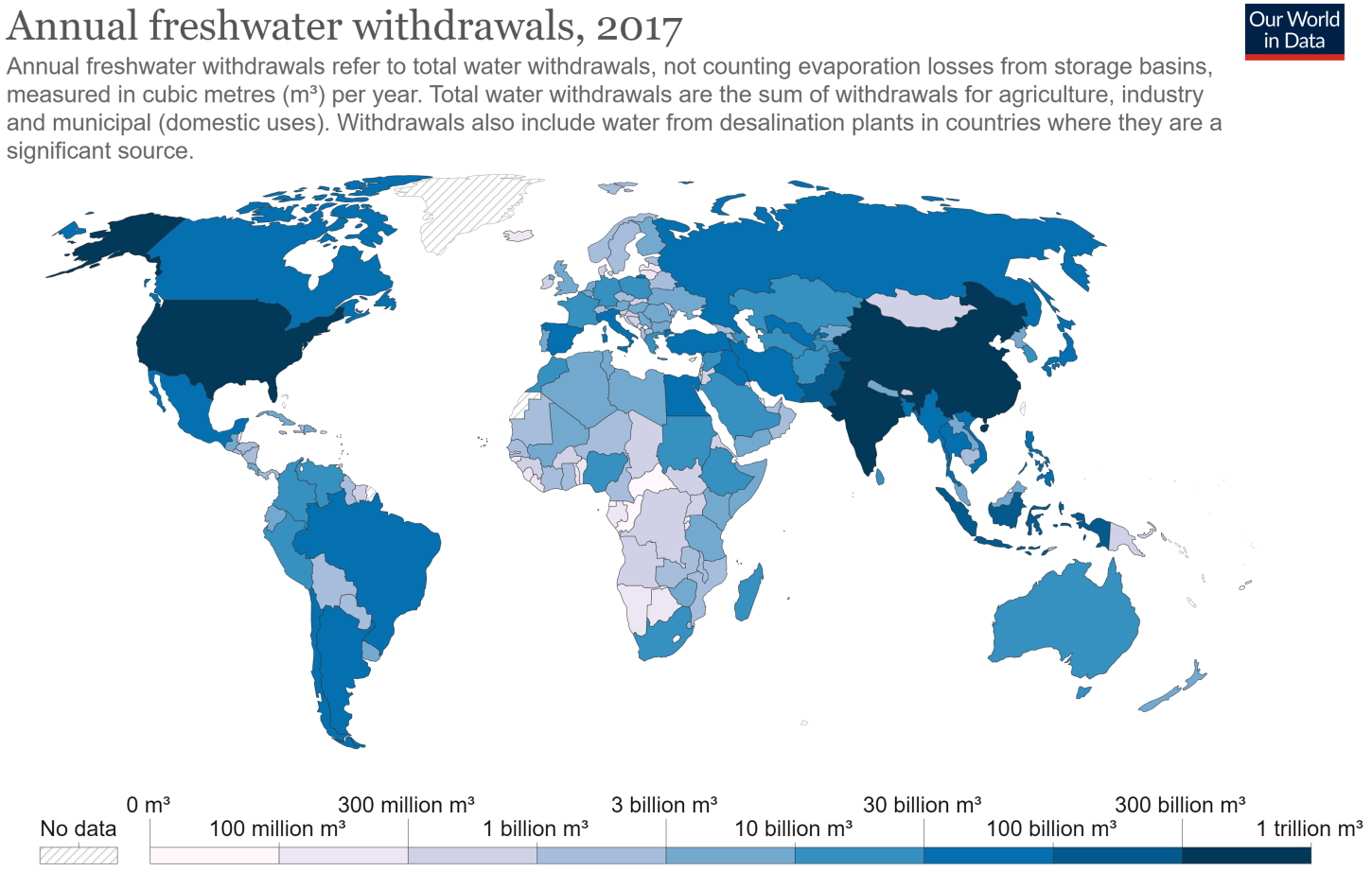


Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



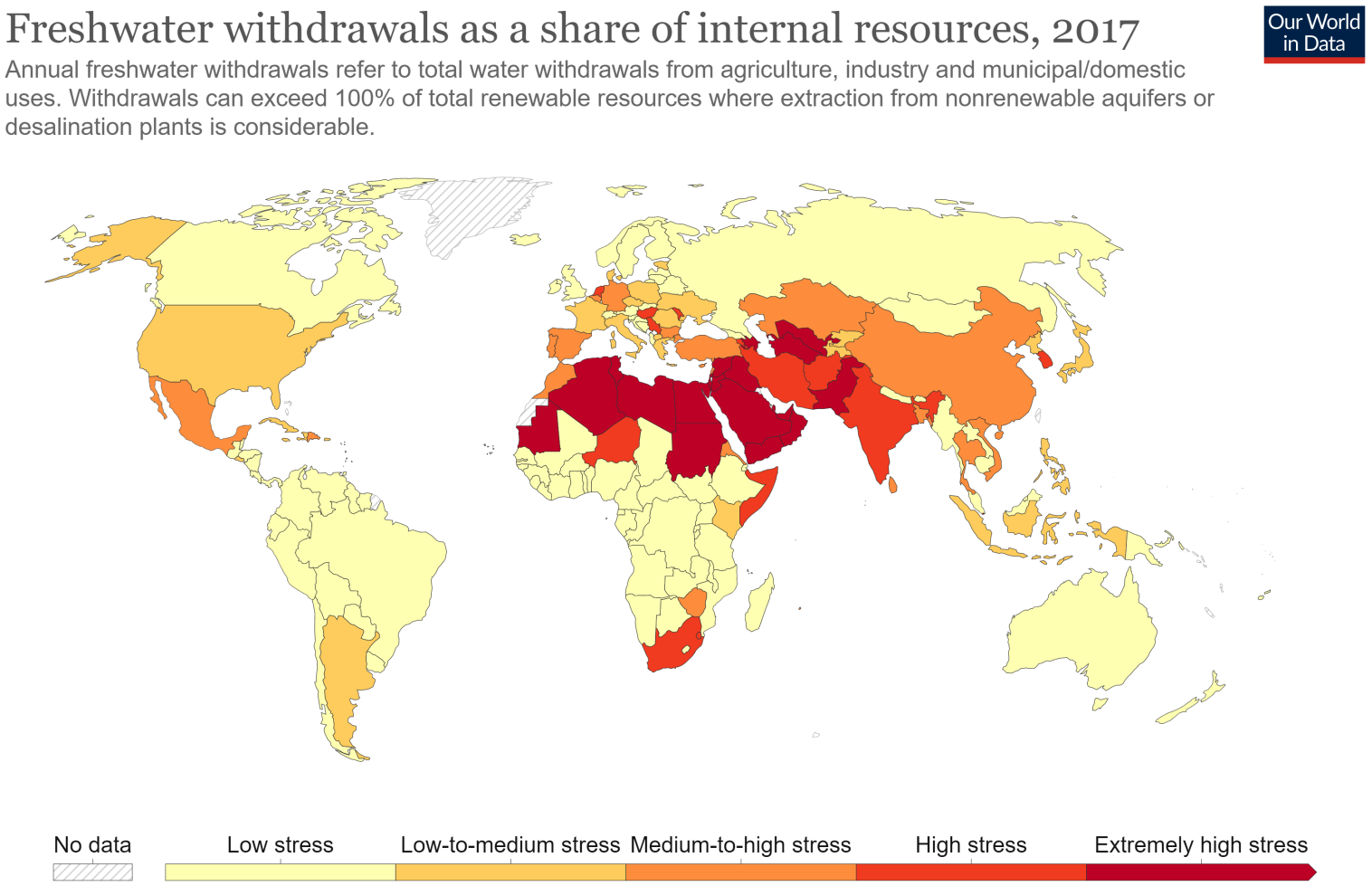
Verdens behov av ferskvann øker stadig vekk

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



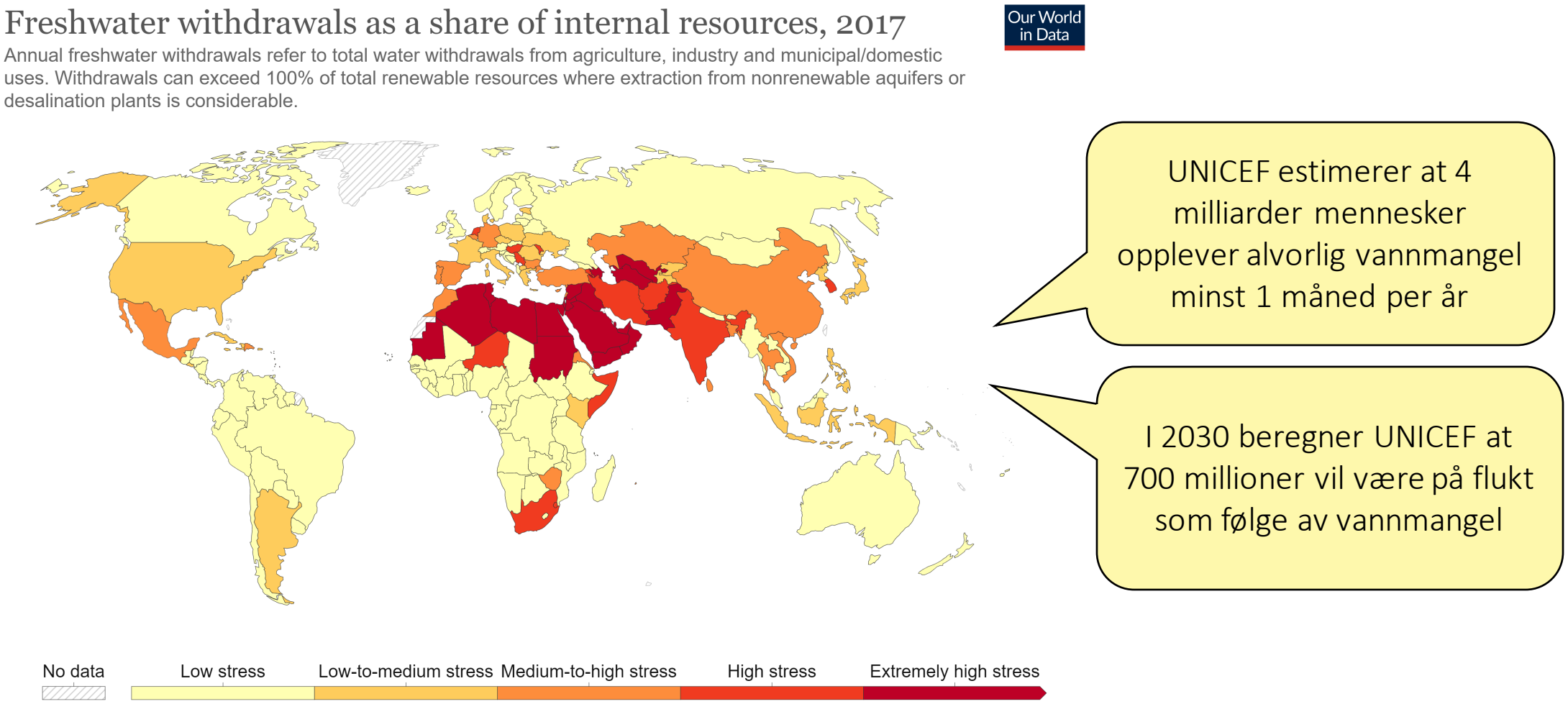
Store variasjoner i hvor mye vann som blir brukt til produksjon og direkte konsum i ulike land og ulike regioner i verden

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



Store variasjoner i hvor mye vann som blir brukt i forhold til hvor mye vann som finns tilgjengelig i et land.

Bærekraftig forvaltning av (fornybare) naturressurser



UNICEF estimerer at 4 milliarder mennesker opplever alvorlig vannmangel minst 1 måned per år

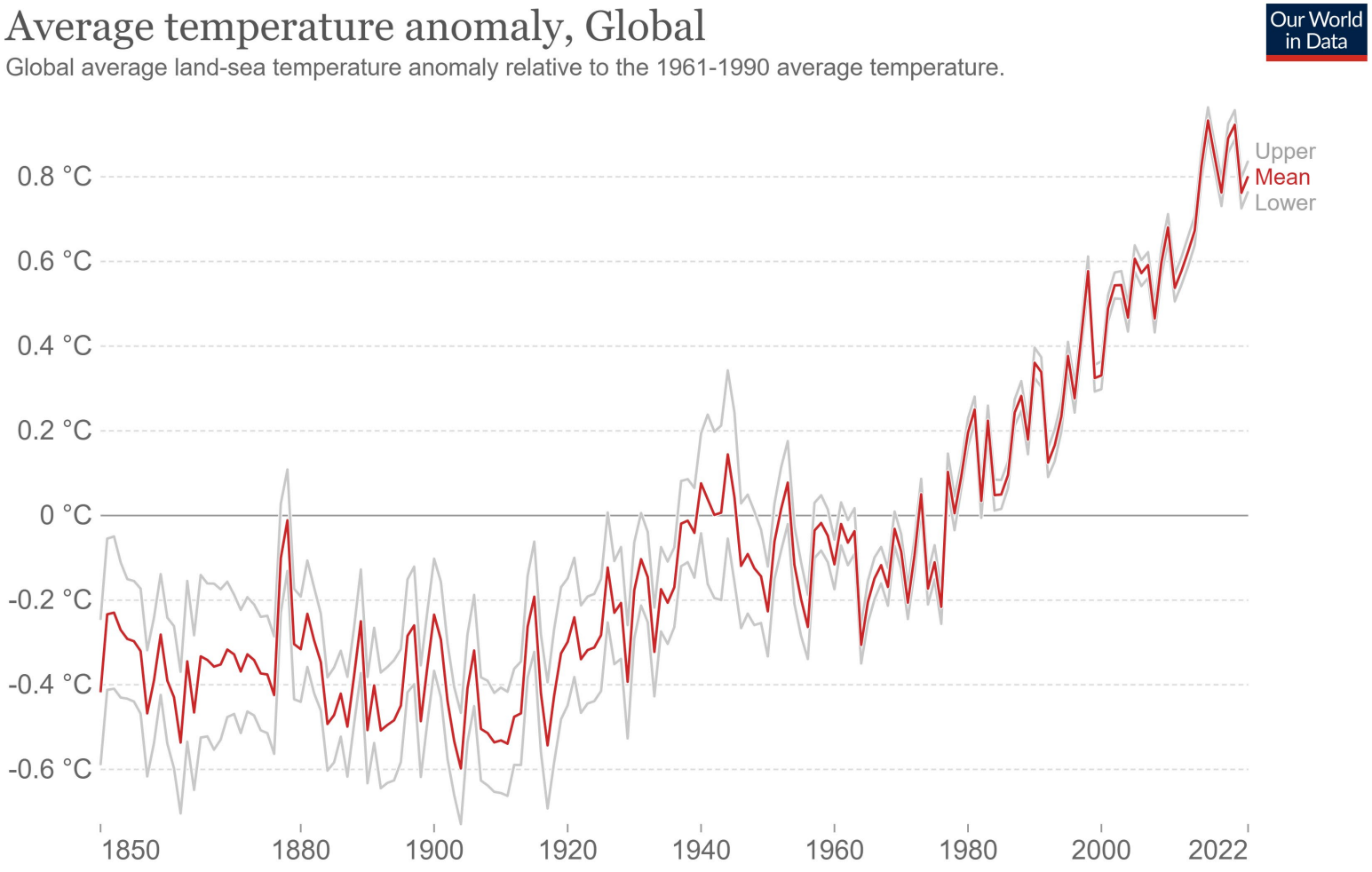
I 2030 beregner UNICEF at 700 millioner vil være på flukt som følge av vannmangel

Klimaendringer

«Climate change refers to a change in the state of the climate that can be identified (e.g., by using statistical tests) by changes in the mean and/or variability of its properties, and that persists for an extended period, typically decades or longer»

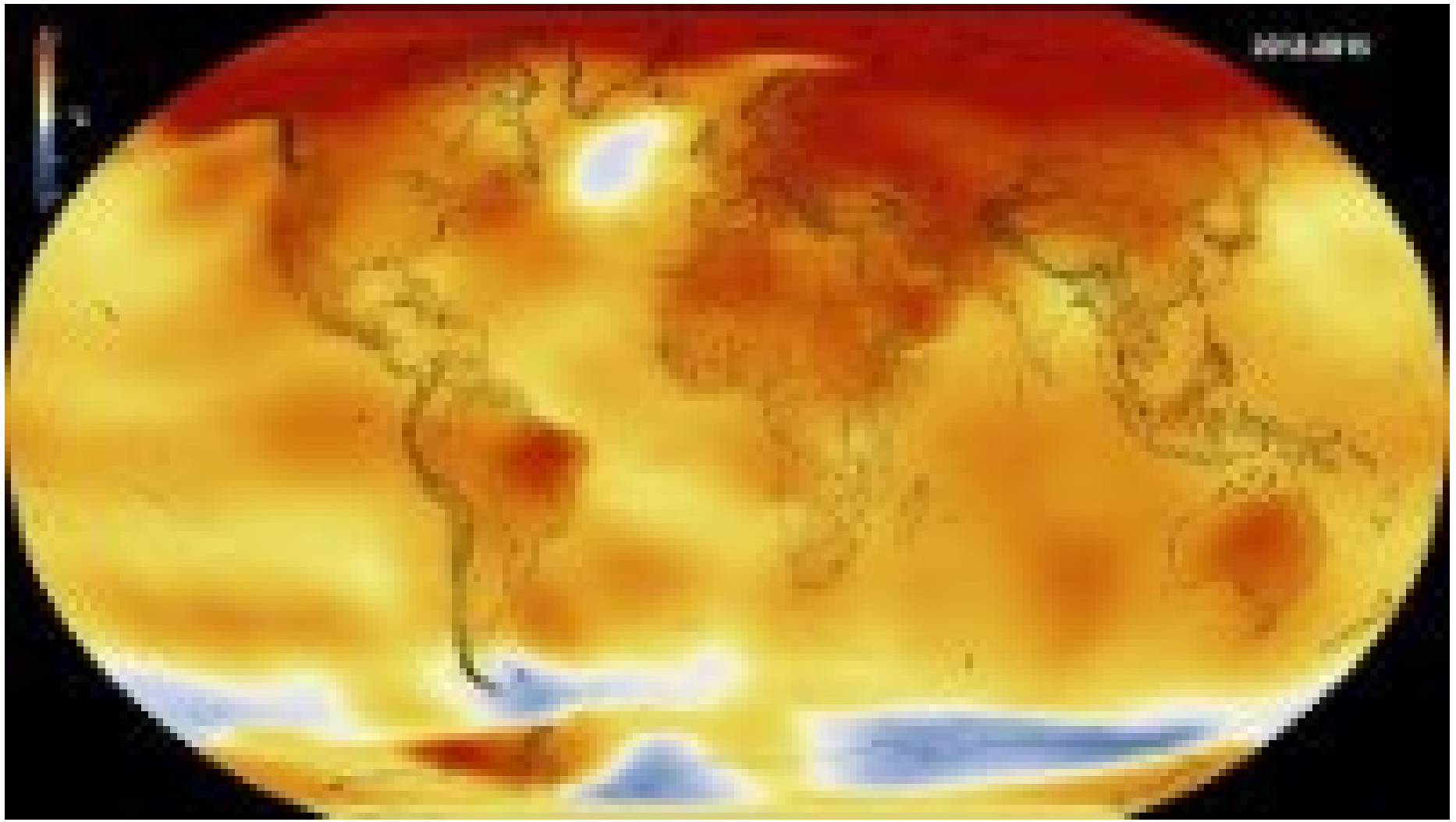
IPCC 2014:5

Klimaendringer



Statistisk signifikant endring i temperatur over tid

Klimaendringer



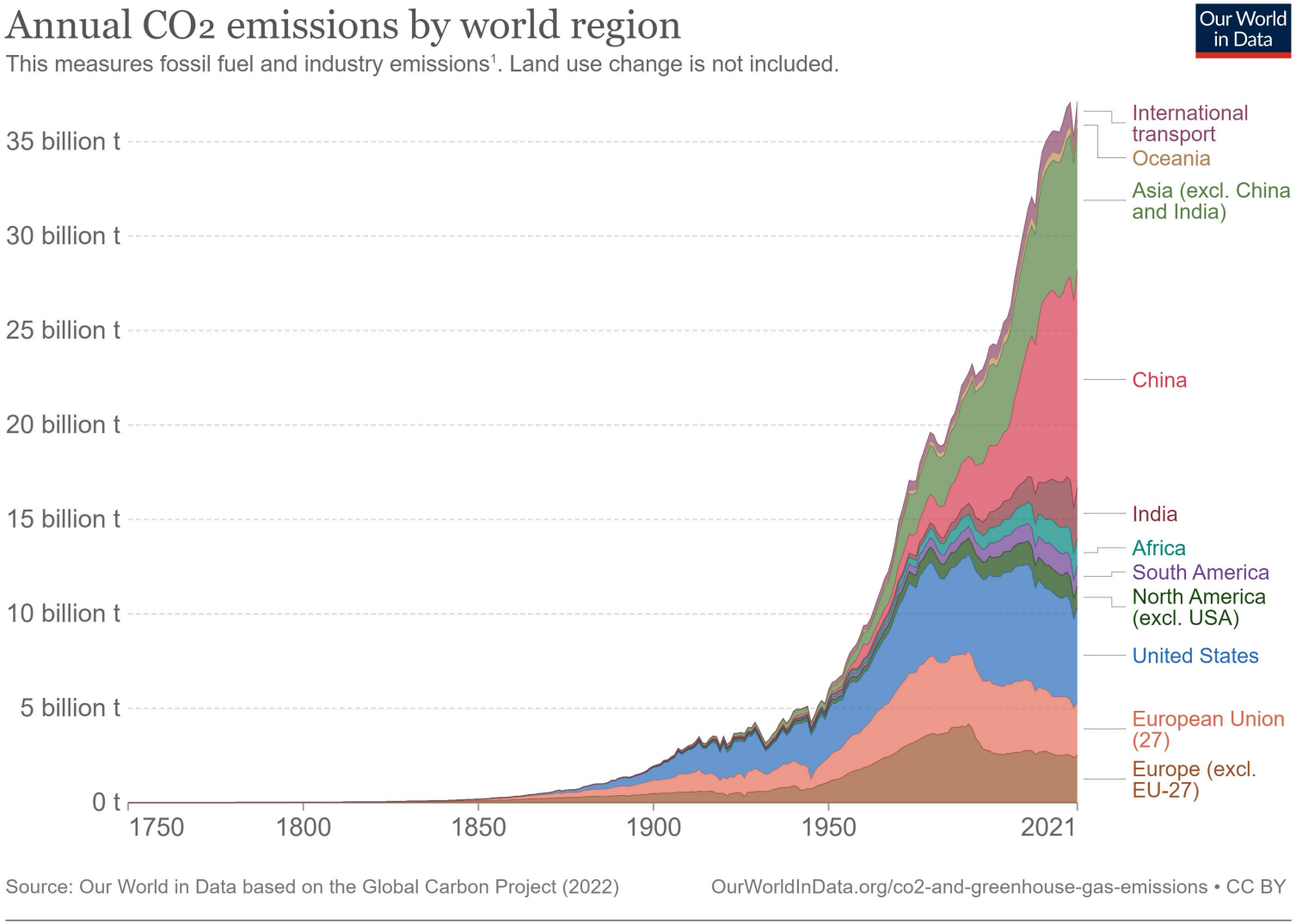
Klimaendringer

Dersom temperaturøkningen er mindre enn +2°C fra den førindustrielle perioden, *kan* det være mulig å unngå store tap av is fra breene på Grønland og Antarktis.

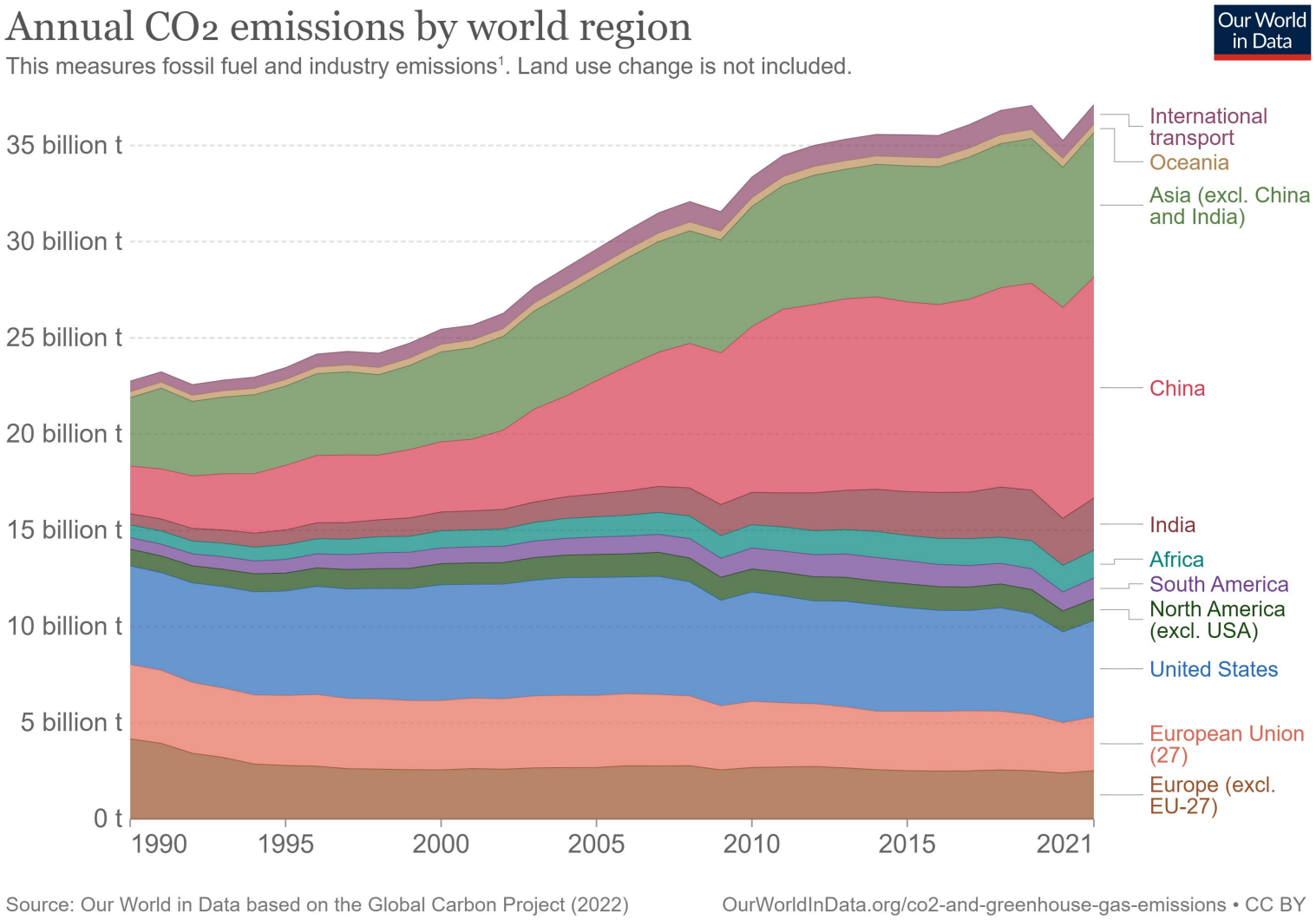
Verdensbanken

I 2050 må utslippene av klimagass være 50% av nivået 1990
(konsentrasjonen av klimagass i atmosfæren må være mindre enn 450 ppm CO_2 ekvivalenter)

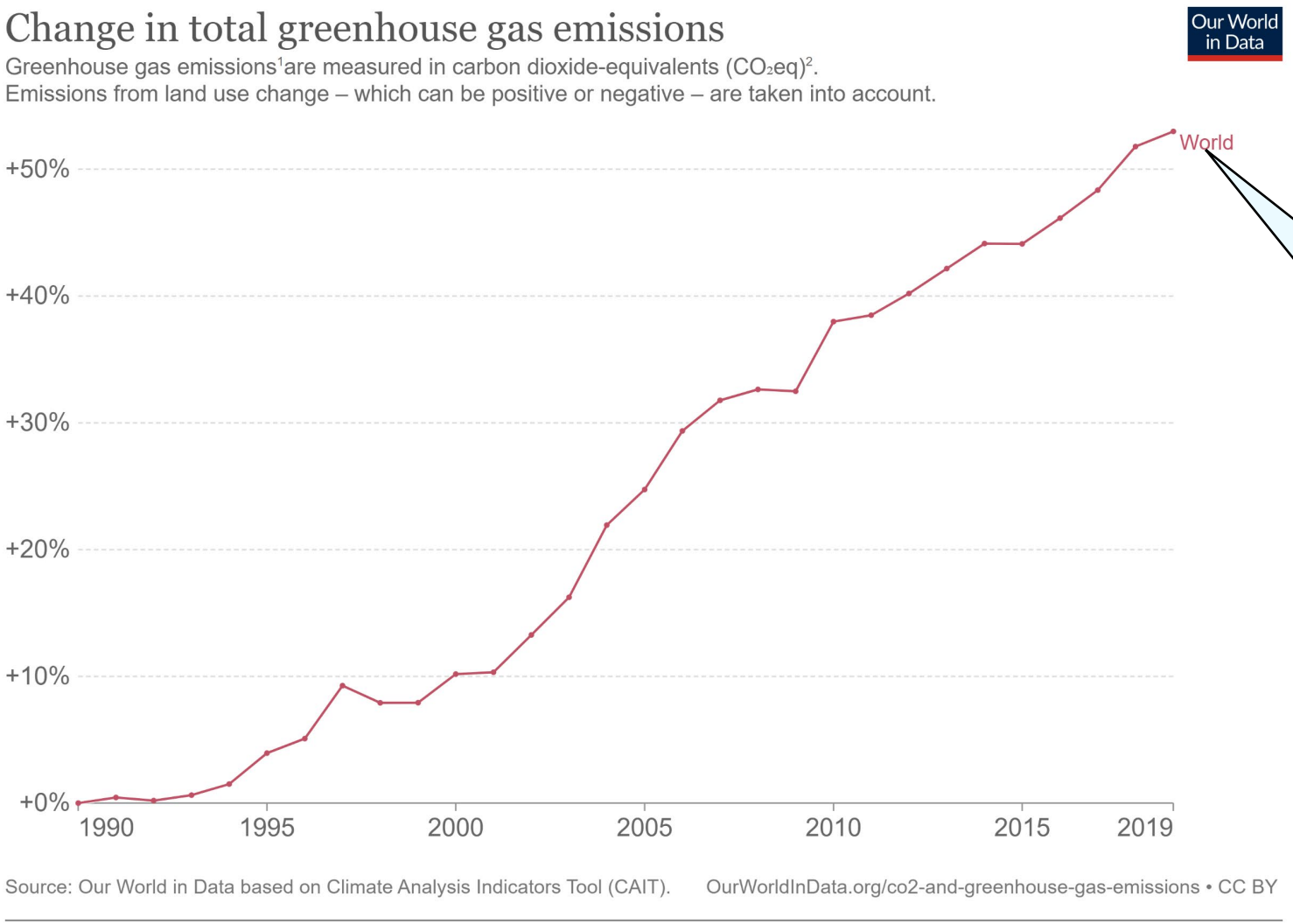
Utslipp av klimagass



Utslipp av klimagass



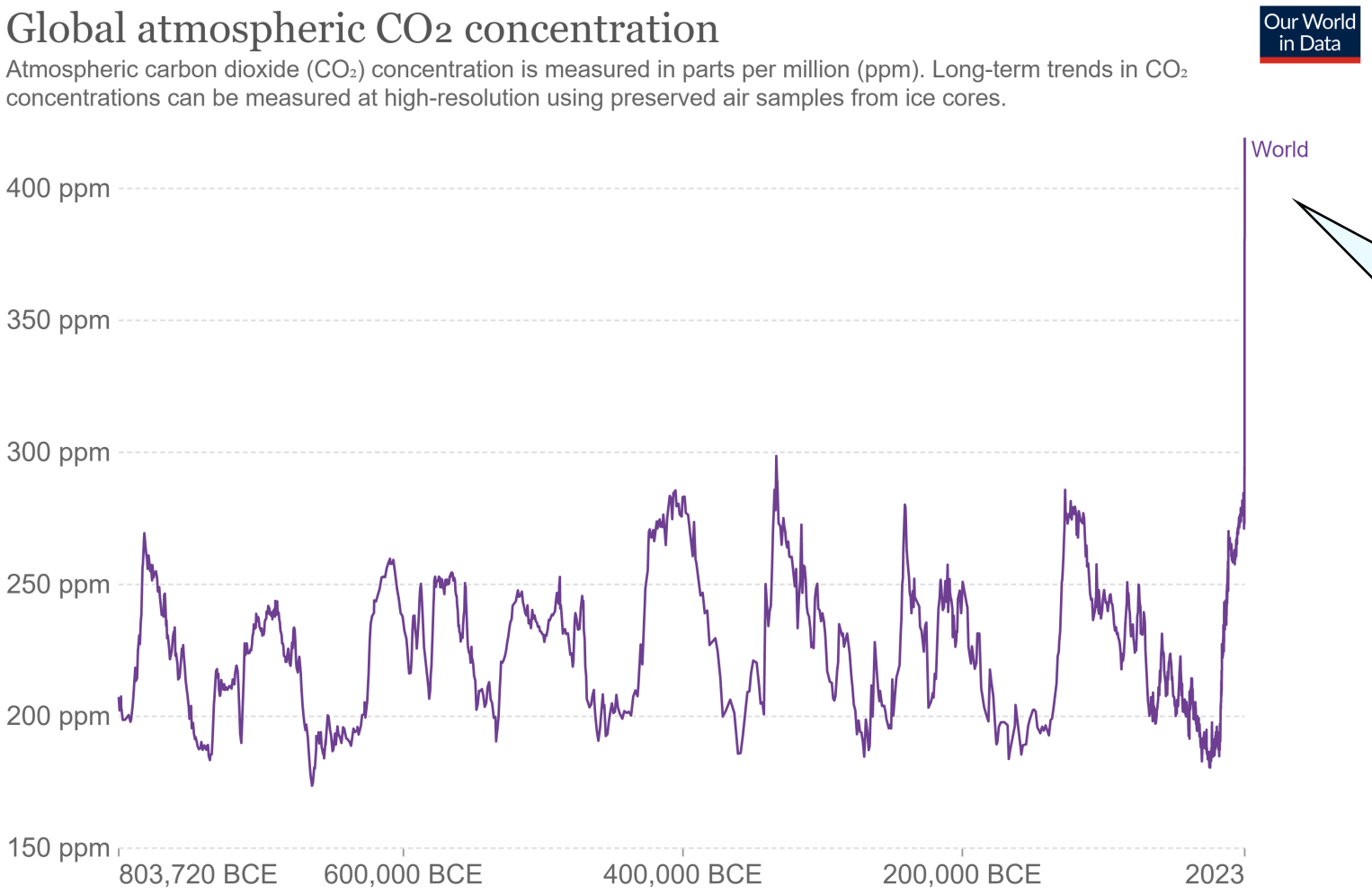
Utslipp av klimagass



I 2050 må utslippene av klimagass være 50% av nivået 1990
(450 ppm CO2 ekvivalenter)

I 2019 hadde utslippene av klimagass økt med 50% fra 1990

Utslipp av klimagass



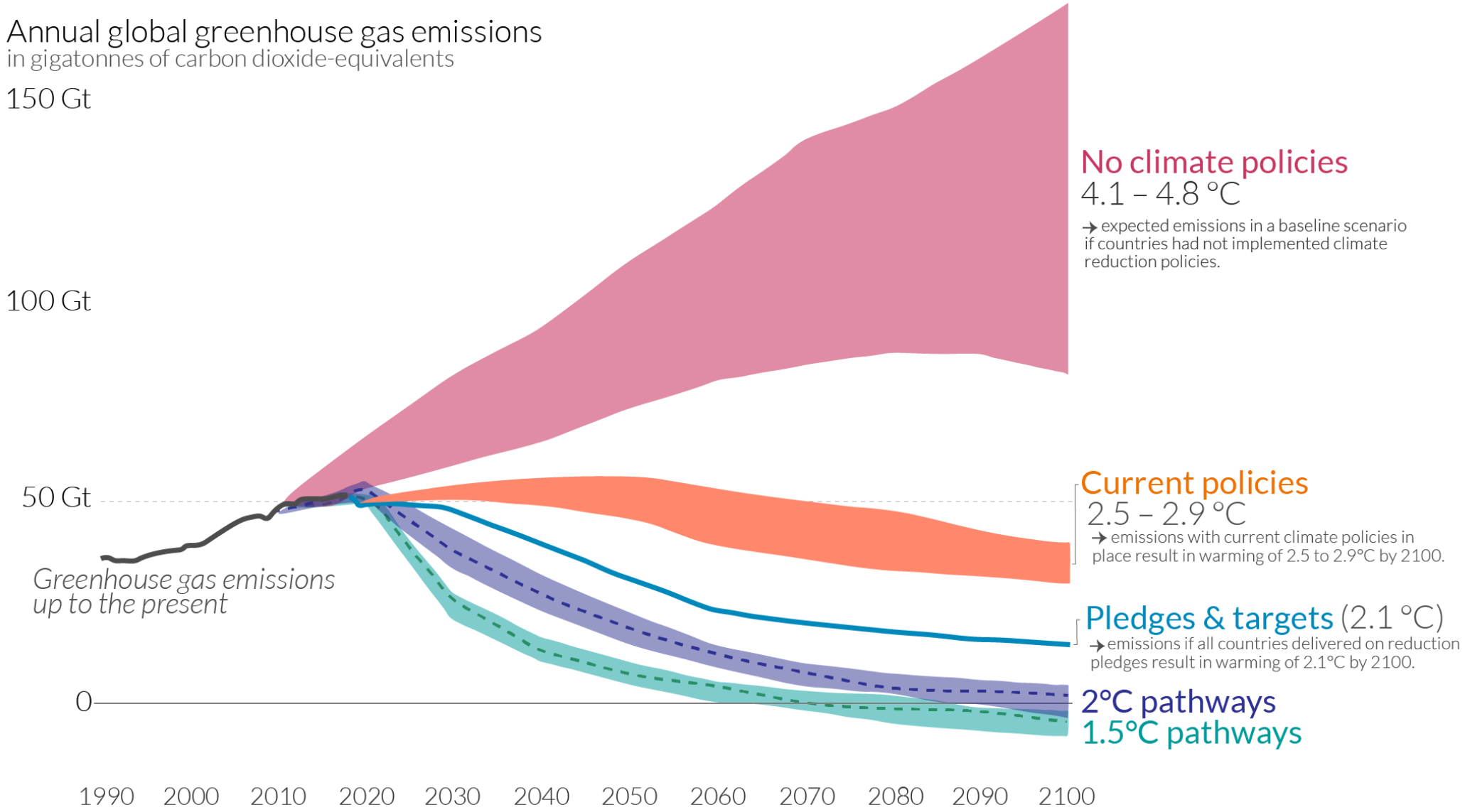
I 2050 får ikke konsentrasjonen av klimagass i atmosfæren være høyere enn **450** ppm CO2 ekvivalenter

I 2019 var konsentrasjonen av klimagass i atmosfæren **419.24** ppm CO2 ekvivalenter

Global greenhouse gas emissions and warming scenarios

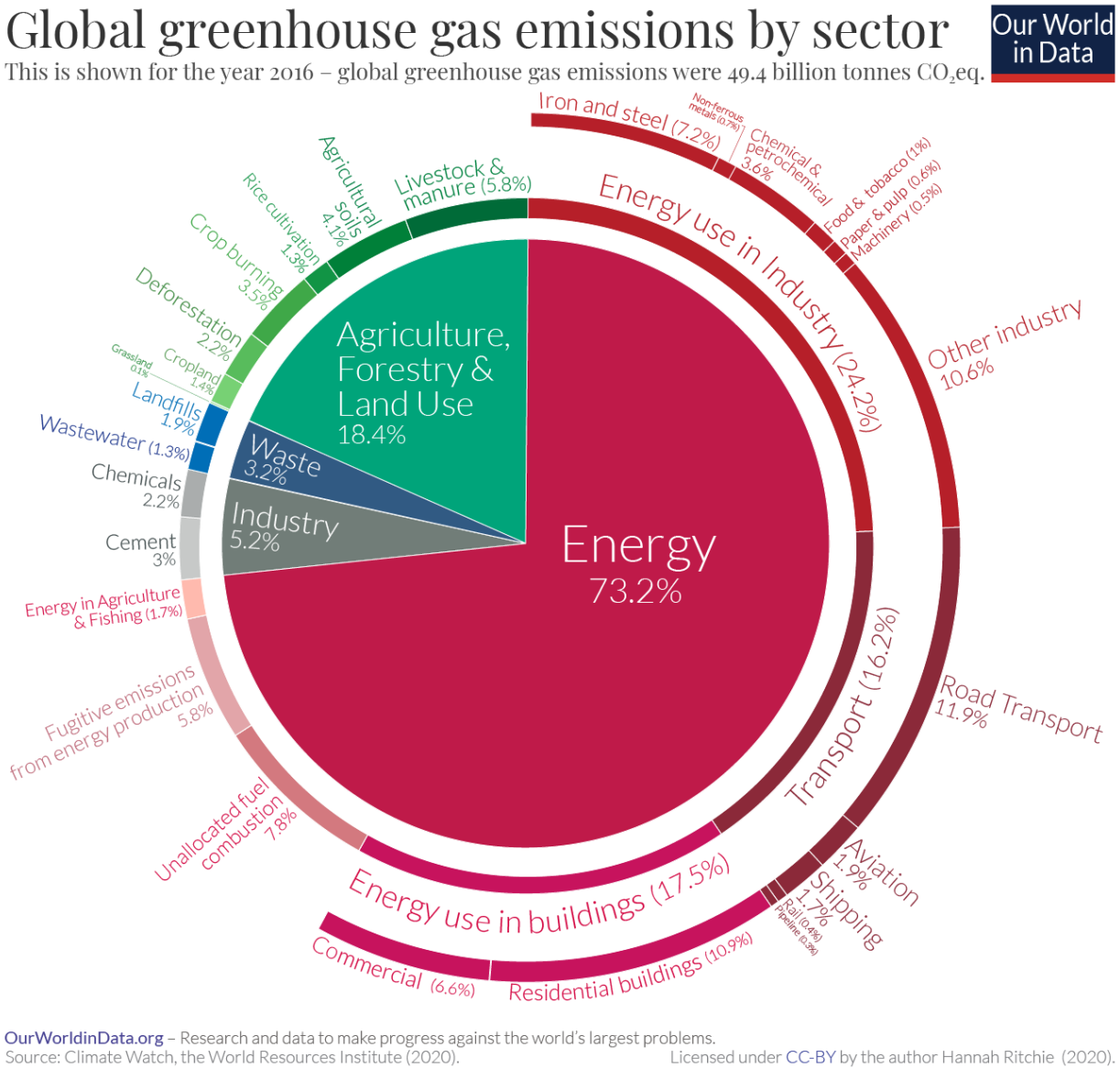
– Each pathway comes with uncertainty, marked by the shading from low to high emissions under each scenario.
– Warming refers to the expected global temperature rise by 2100, relative to pre-industrial temperatures.

Our World in Data

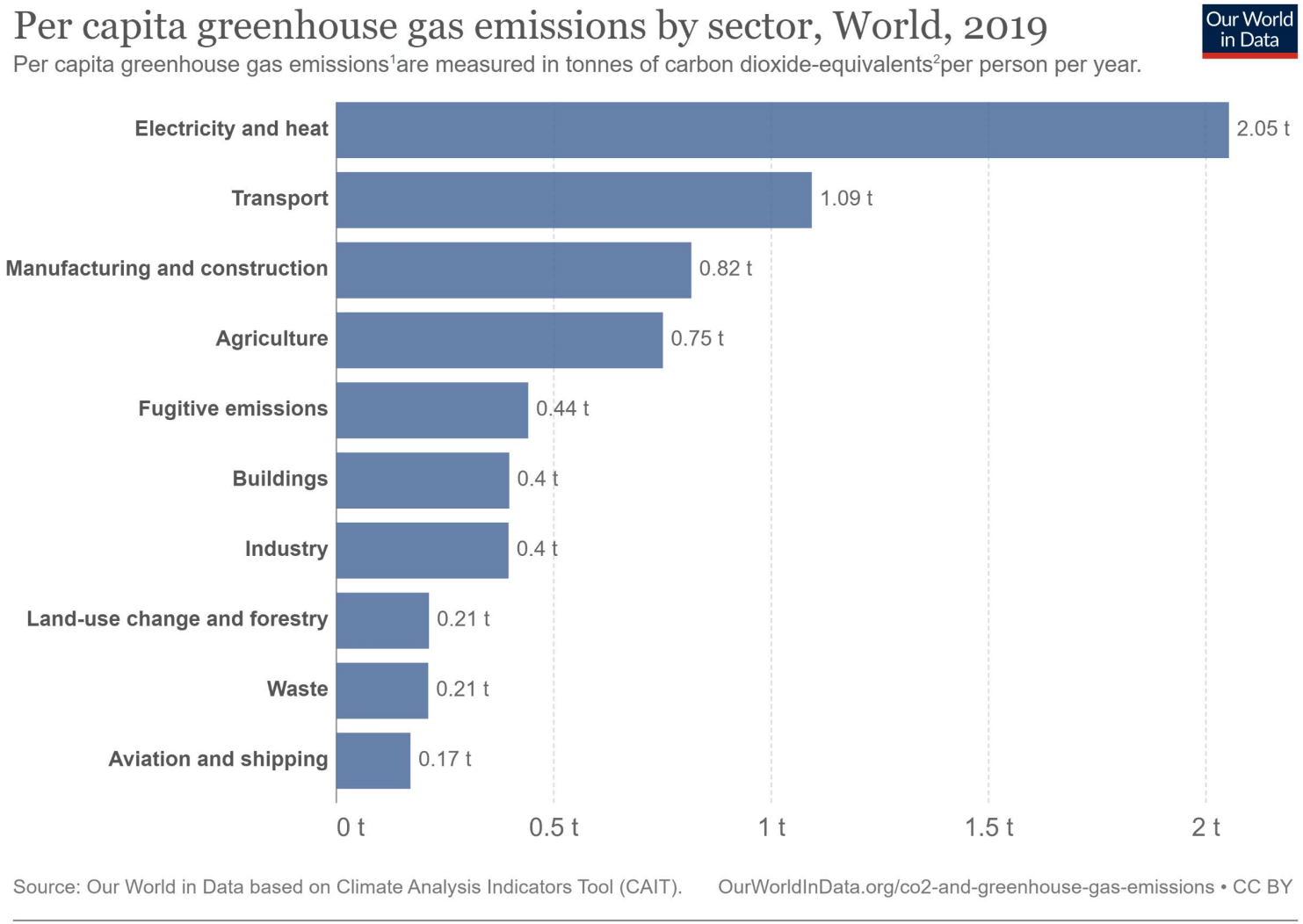


Data source: Climate Action Tracker (based on national policies and pledges as of November 2021).
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Hvor kommer klimagassen ifra?

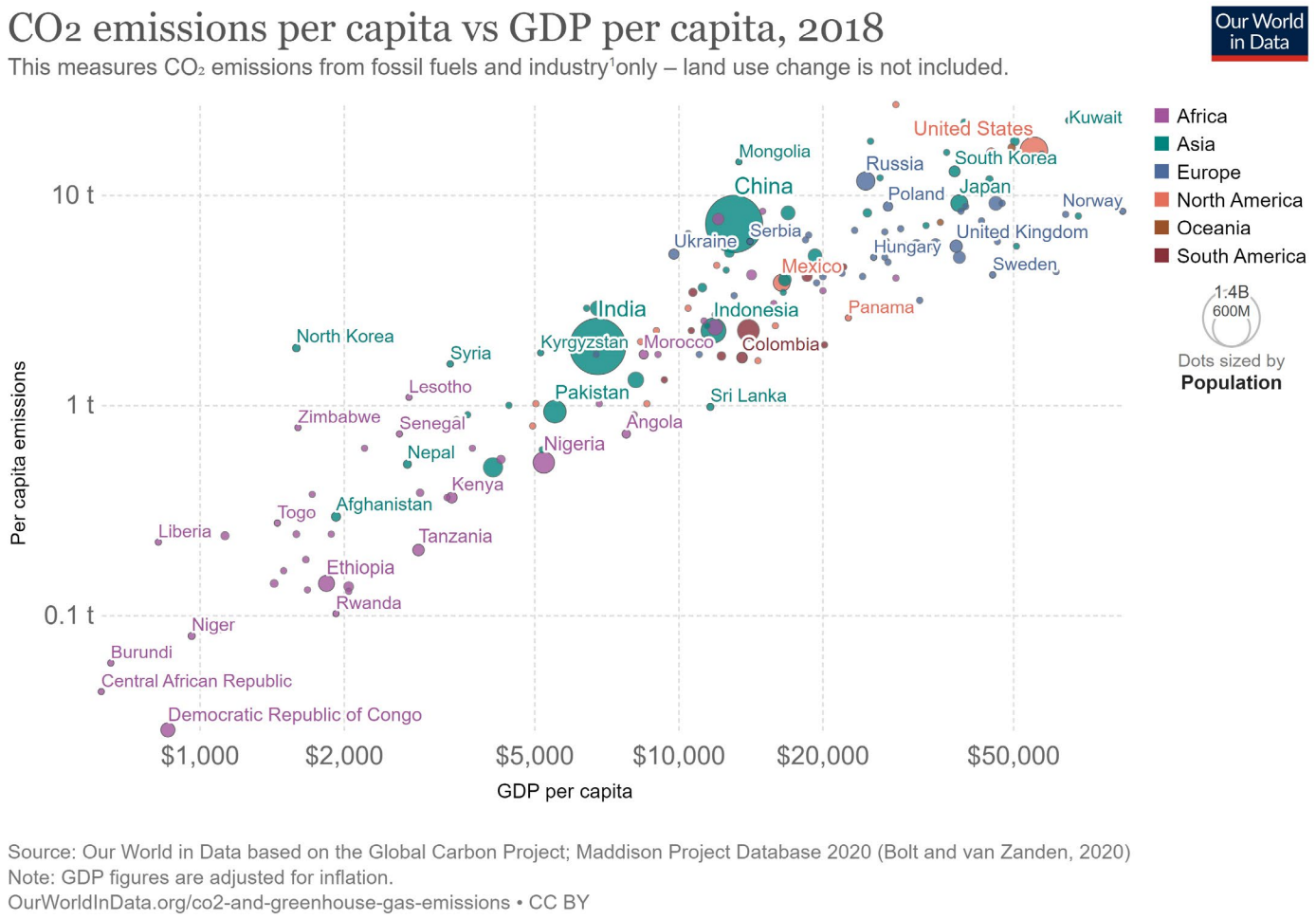


Hvor kommer klimagassen ifra?



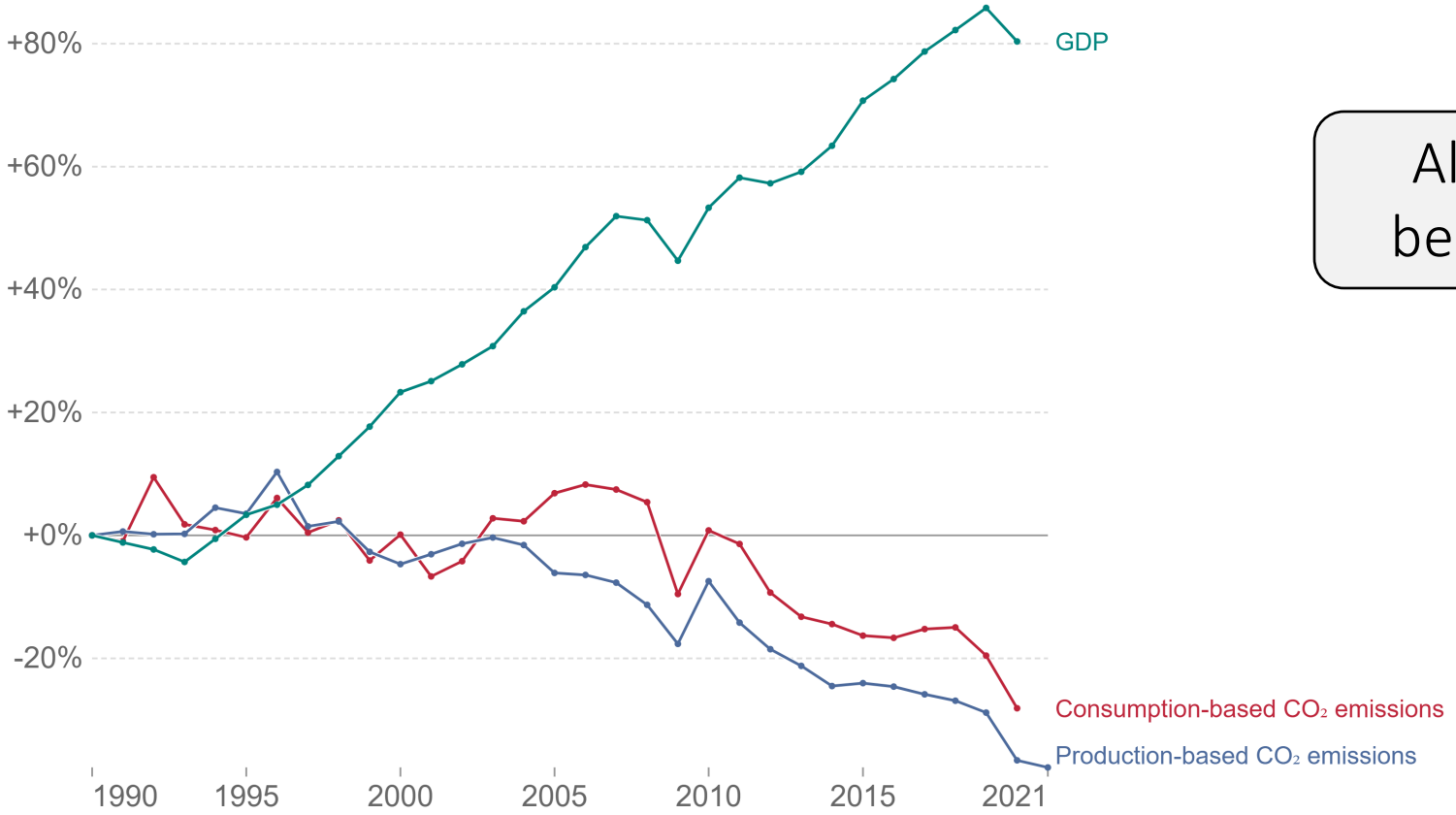
Sterk korrelasjon mellom BNP per innbygger og utslipp av CO_2

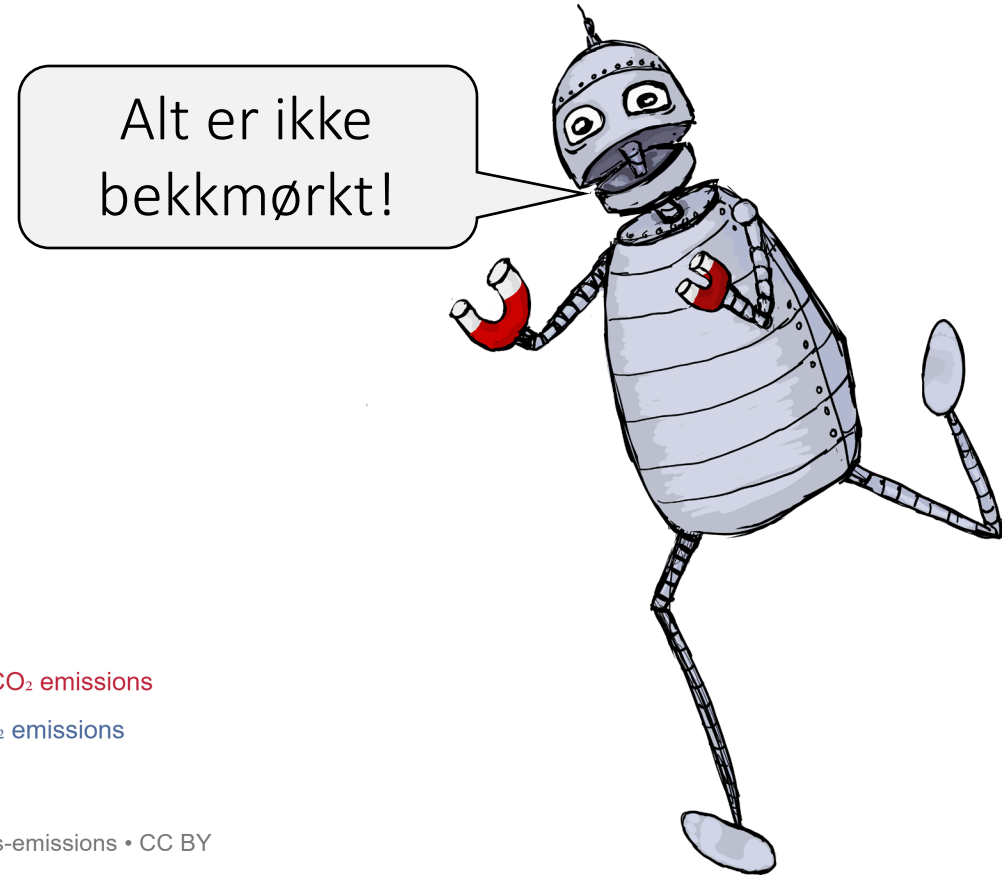
Må vi akseptere lavere økonomisk velstand for å minke utslippene av CO_2?



Change in CO_2 emissions and GDP, Sweden

Consumption-based emissions[1] are national emissions that have been adjusted for trade. This measures fossil fuel and industry emissions[2]. Land use change is not included.

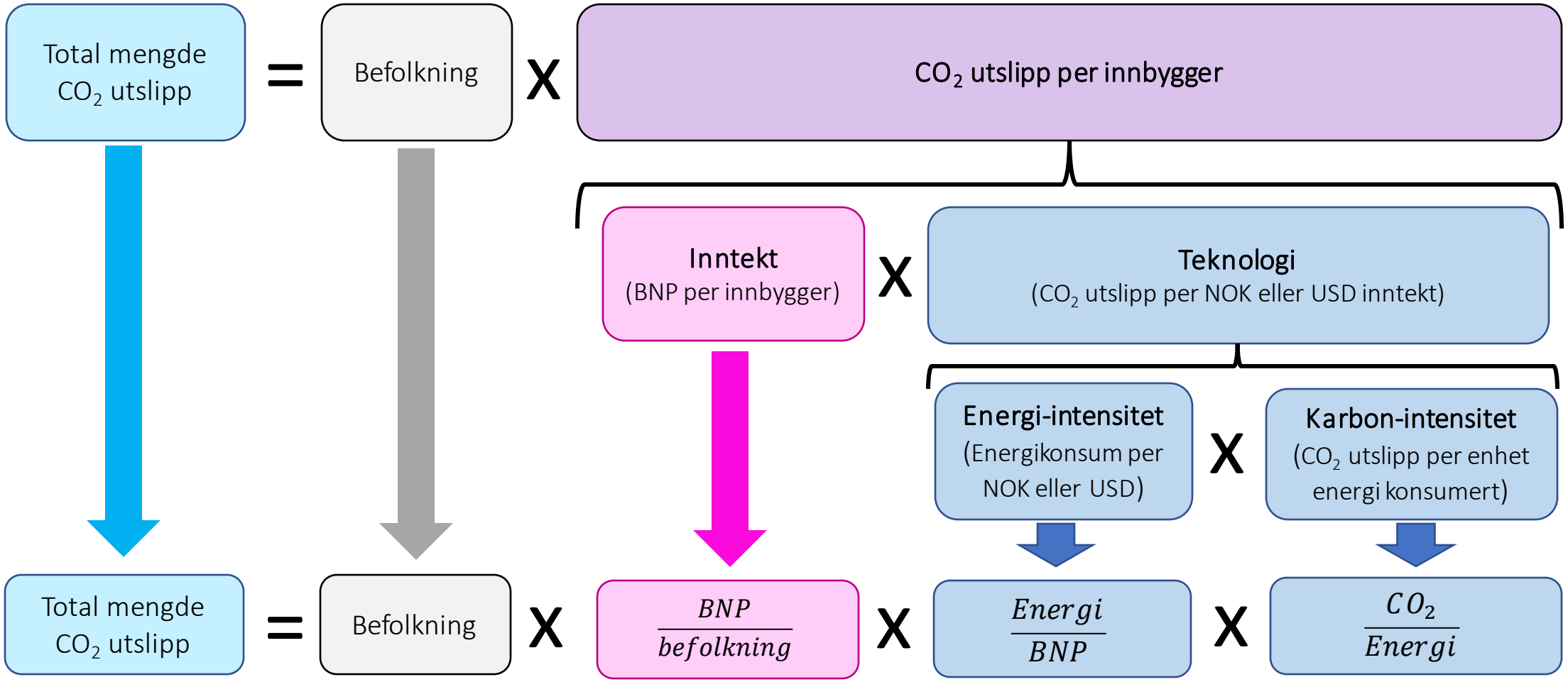




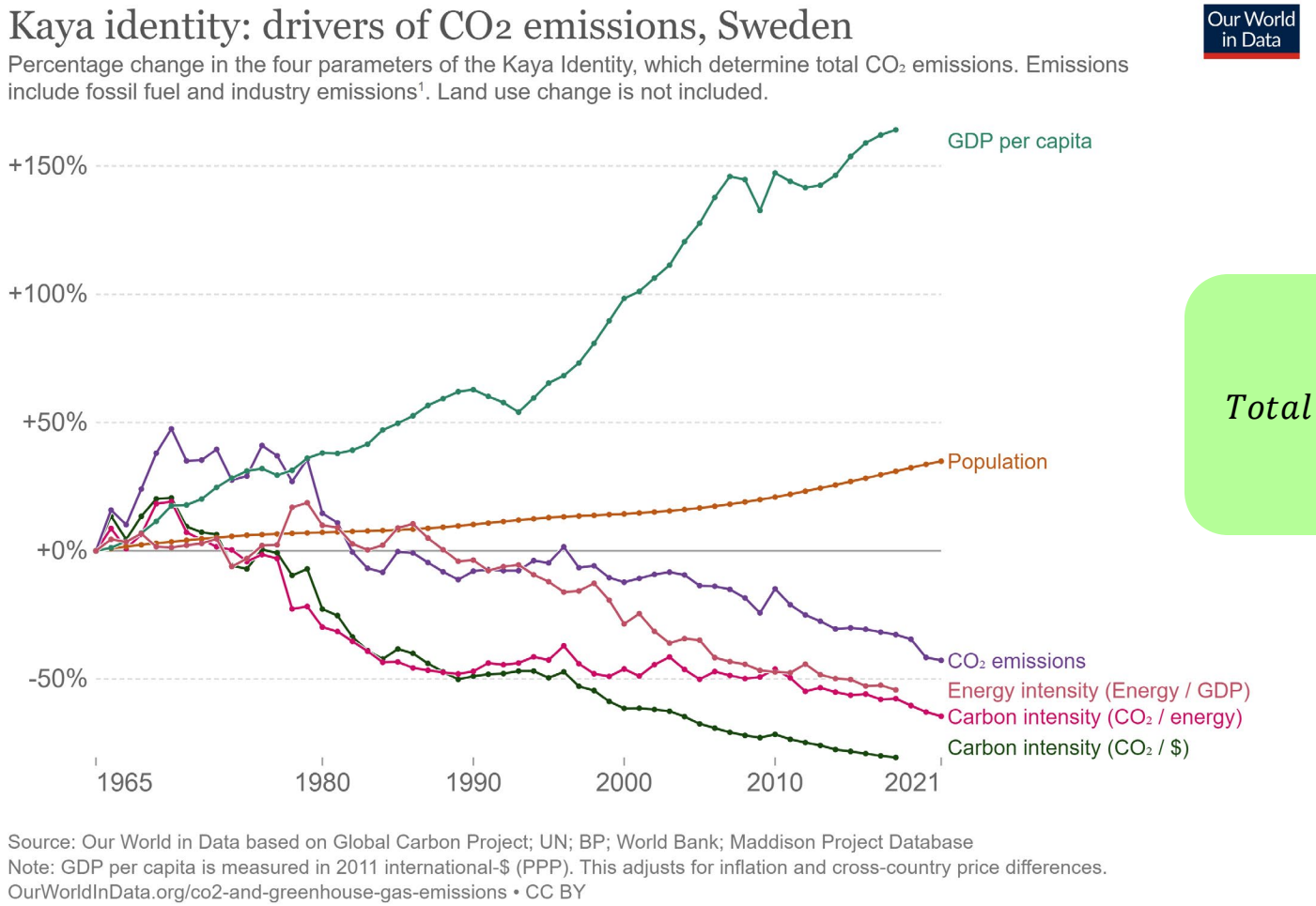
Source: Global Carbon Project; World Bank
Note: Gross Domestic Product (GDP) figures are adjusted for inflation.

Hva bestemmer de totale nivået på CO_2-utslipp?

Kaya-identiteten

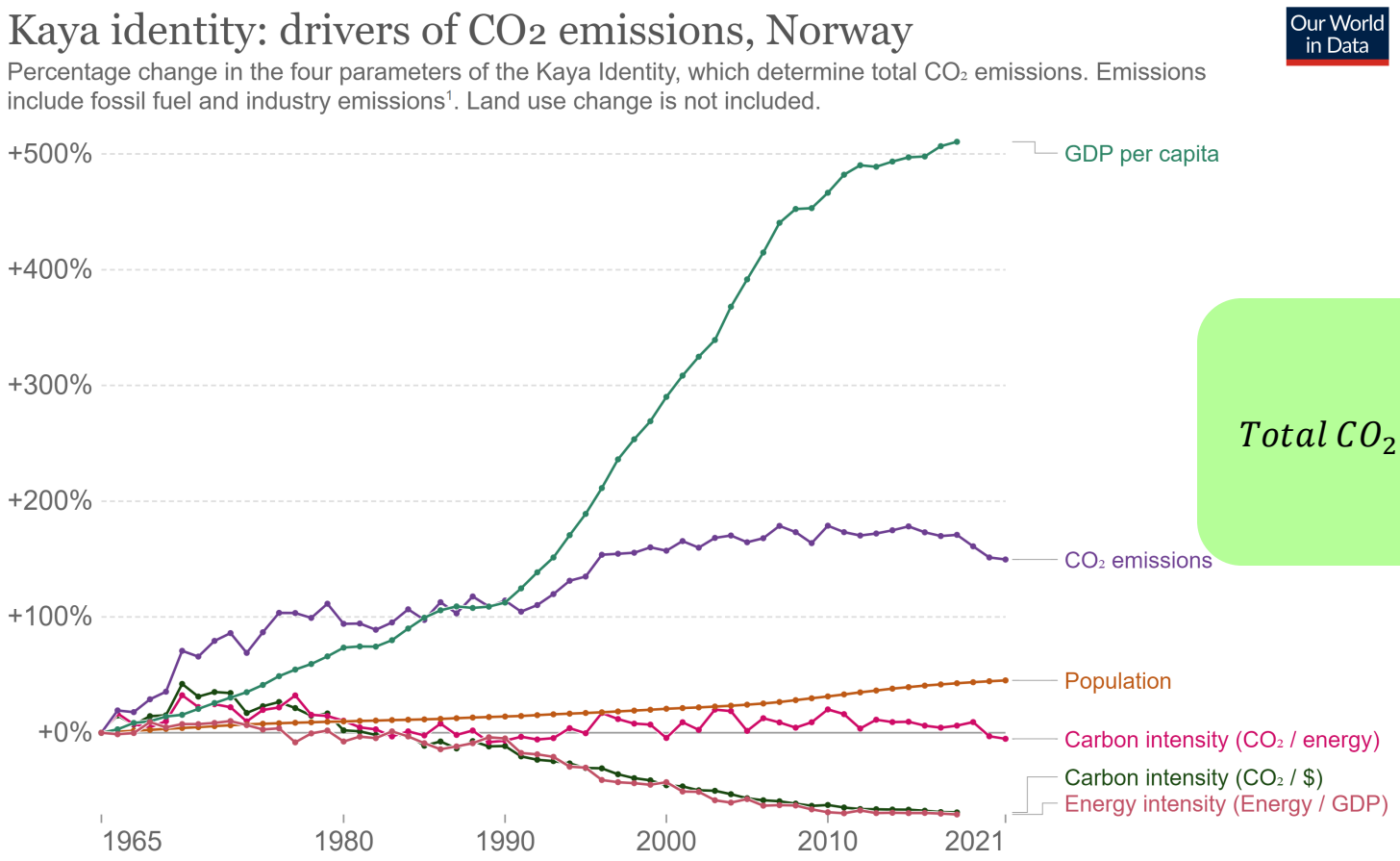


Hva bestemmer de totale nivået på CO_2-utslipp?



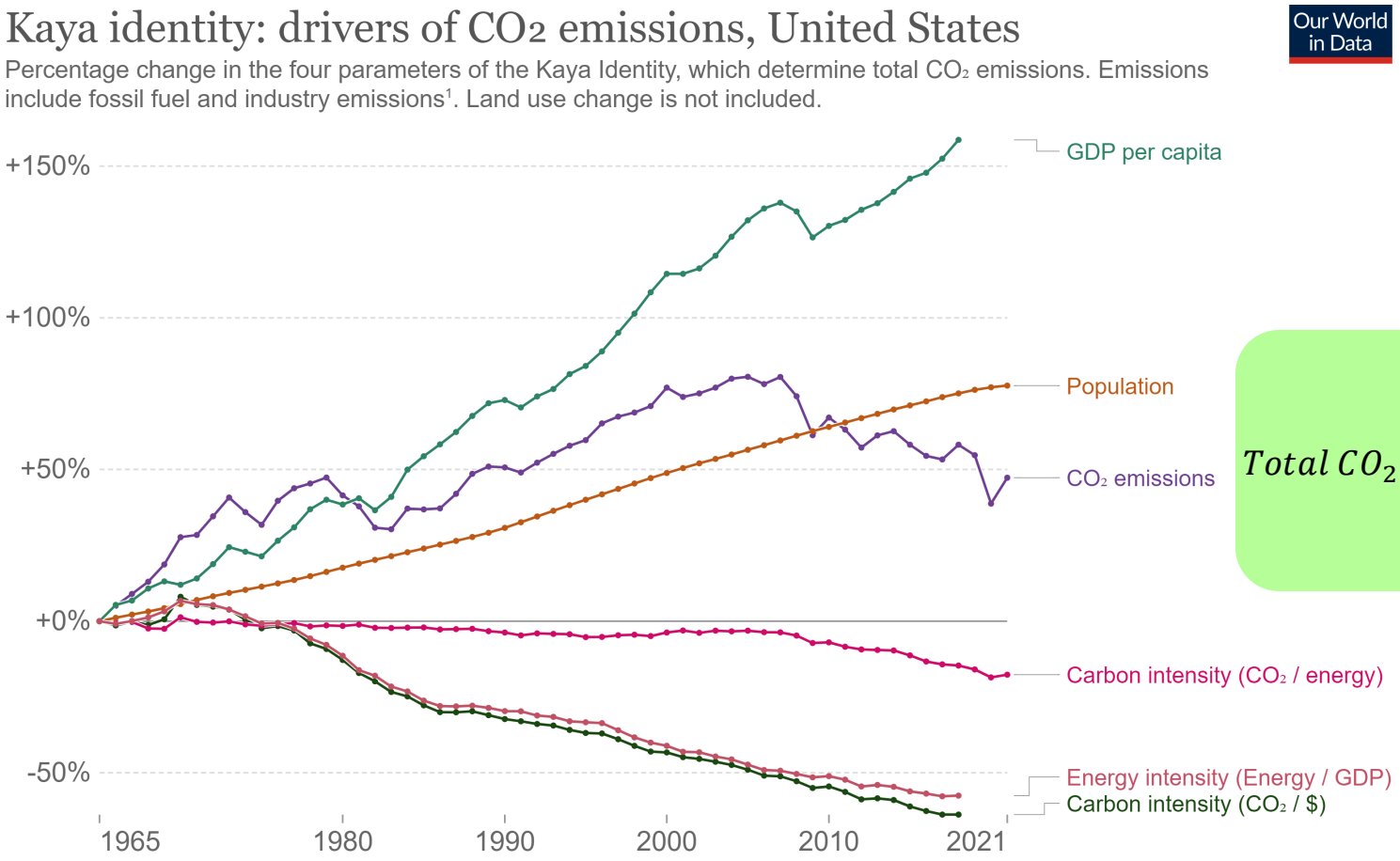
$$Total\ CO_2 = Befolkning \cdot \frac{BNP}{Befolkning} \cdot \frac{Energi}{BNP} \cdot \frac{CO_2}{Energi}$$

Hva bestemmer de totale nivået på CO_2-utslipp?



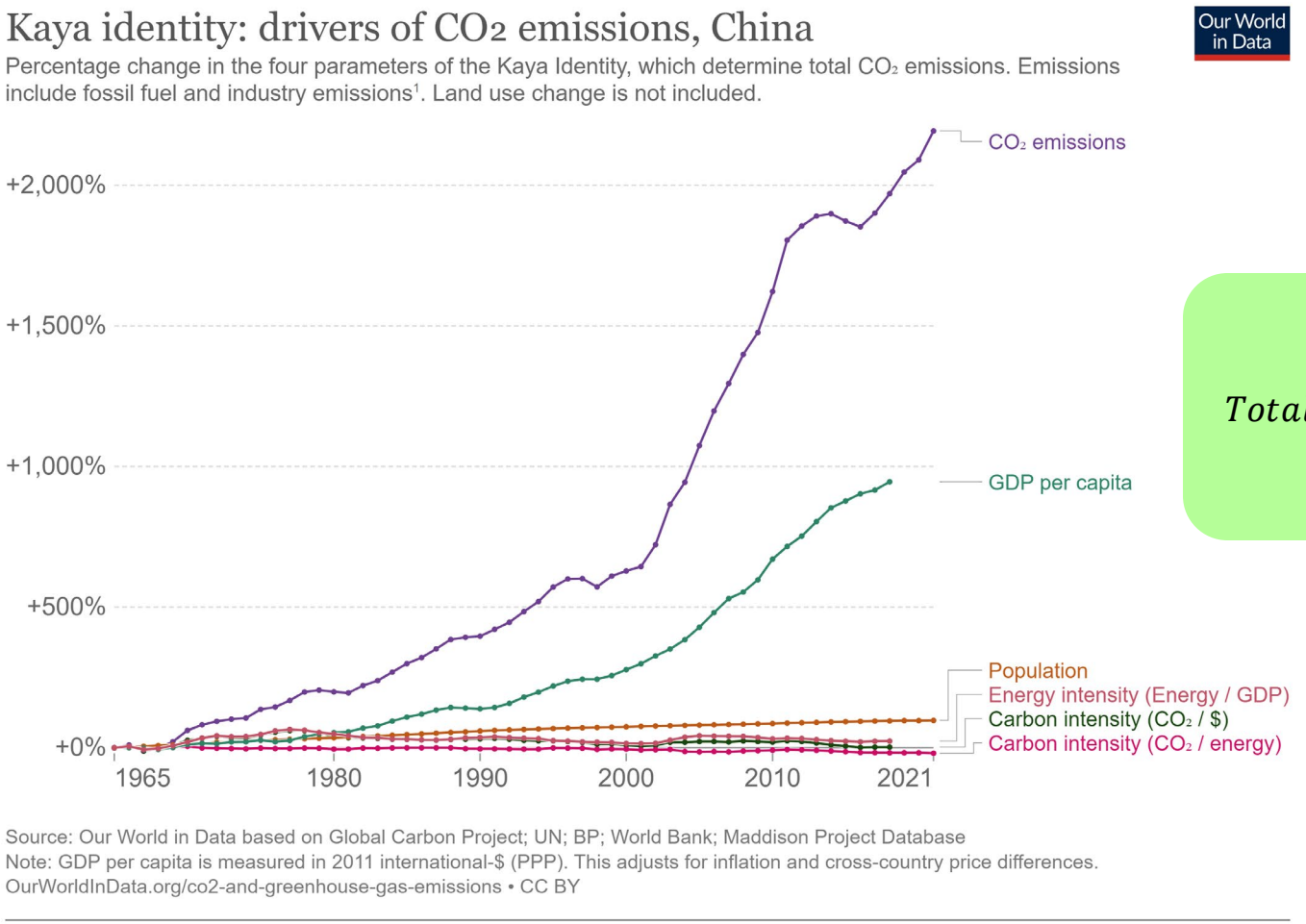
$$Total\ CO_2 = Befolkning \cdot \frac{BNP}{Befolkning} \cdot \frac{Energi}{BNP} \cdot \frac{CO_2}{Energi}$$

Hva bestemmer de totale nivået på CO_2-utslipp?



$$Total\ CO_2 = Befolkning \cdot \frac{BNP}{Befolkning} \cdot \frac{Energi}{BNP} \cdot \frac{CO_2}{Energi}$$

Hva bestemmer de totale nivået på CO_2-utslipp?



$$Total\ CO_2 = Befolkning \cdot \frac{BNP}{Befolkning} \cdot \frac{Energi}{BNP} \cdot \frac{CO_2}{Energi}$$

Who has contributed most to global CO_2 emissions?

Our World in Data

Cumulative carbon dioxide (CO_2) emissions over the period from 1751 to 2017. Figures are based on production-based emissions which measure CO_2 produced domestically from fossil fuel combustion and cement, and do not correct for emissions embedded in trade (i.e. consumption-based). Emissions from international travel are not included.