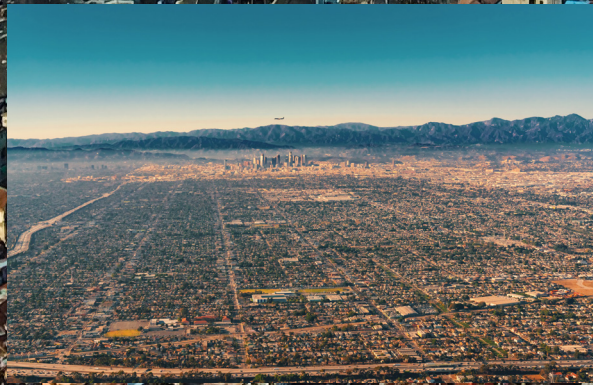


KAPITEL 2



FIGUR 6. Luftfoto af tre af verdens nuværende megabyer; Los Angeles (USA), Mexico City (Mexico) og Lagos (Nigeria). Lagos spås at være verdens befolkningsmæssigt største by i 2100. Shutterstock.

MEGATRENDER – GLOBALE VÆKSTDRIVERE

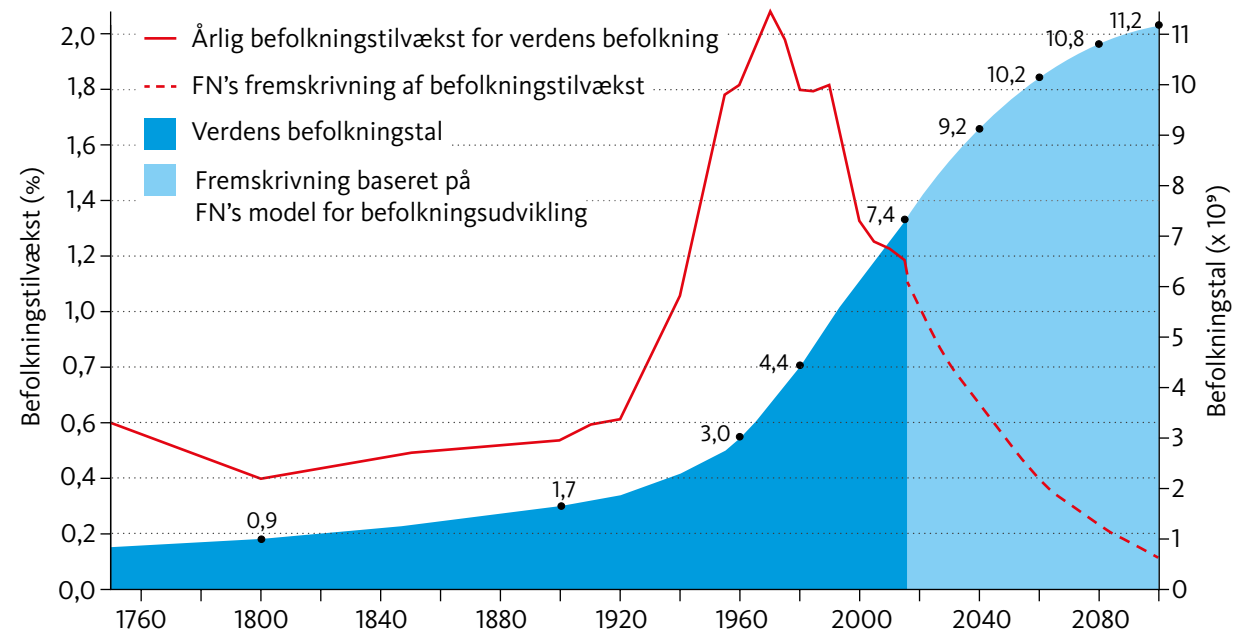
MEGATRENDER

Megatrender handler om de drivkræfter, der definerer verden i dag og den i morgen. Megatrender er derfor karakteriseret ved at være vidtrækkende globale mønstre relateret til adfærd, mobilitet og miljø. Disse strømninger er ikke altid tydelige at se i vores hverdag, men de skaber alligevel store samfundsændringer, så det er vigtigt at identificere dem og forstå de muligheder og konsekvenser, de skaber.

Forbruget af råstoffer, herunder de mineraliske råstoffer, påvirkes af globale tendenser såsom demografisk udvikling, urbanisering, teknologisk og økonomisk udvikling. Megatrender er et udtryk for de globale vækstdrivere, som er bestemmende faktorer for ressourceforbruget.

DEMOGRAFISK UDVIKLING

De Forenede Nationers (FN) prognoser estimerer, at det globale befolkningstal i 2030 vil være ca. 8,3 mia. eller omkring en femtedel mere end i dag, og det forventes, at det vil stige til langt over 9 mia. i 2050 (figur 7). Den demografiske udvikling varierer dog meget fra region til region og fra de industrialisere-



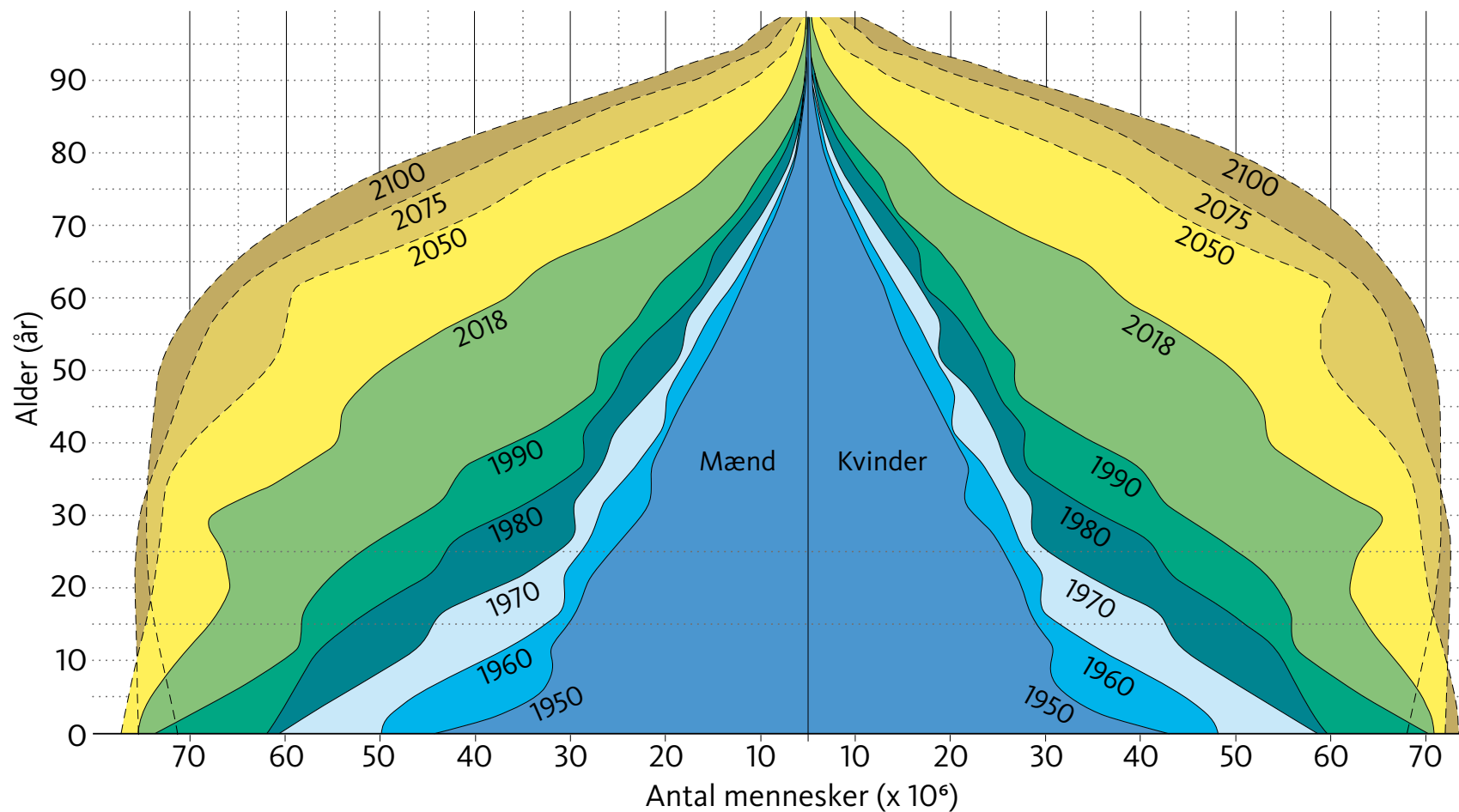
de lande til udviklingslandene i det Globale Syd (figur 8).

Mens Europas befolkningstal sandsynligvis vil falde med omkring 19 mio. frem mod 2050, vil Afrikas befolkningstal formentlig fordobles i samme periode til ca. 2,2 mia. og dermed udgøre ca. en fjerdedel af verdens befolkning. Asiens befolkning forventes at stige med ca. 1 mia. mennesker op til 5,1 mia. frem til 2050, mens befolkningen i Nordame-

FIGUR 7. Udviklingen i verdens befolkningstal fra 1750 til 2100 og i den årlige befolkningstilvækst. Fremskrivningen fra perioden 2015 til 2100 er baseret på FN's prognoser for befolkningsudvikling. Efter Roser, Ritchie & Ortiz-Ospina (2019).

	Verden	%	Afrika	%	Asien	%	Europa	%	Nordamerika	%
2010	6.895.889.000	100	1.022.234.000	14,8	4.164.252.000	60,4	738.199.000	10,7	344.529.000	5,0
2030	8.321.380.000	100	1.562.047.000	18,8	4.867.741.000	58,5	741.233.000	8,9	401.657.000	4,8
2050	9.306.128.000	100	2.191.599.000	23,6	5.142.220.000	53,3	719.257.000	7,7	446.862.000	4,8

FIGUR 8. Befolkningstilvæksten i hele verden og fordelt på regioner fra 2010 til 2050. Data fra Büchele, Henzelmann, Seidemann, & Wiedemann (2012).



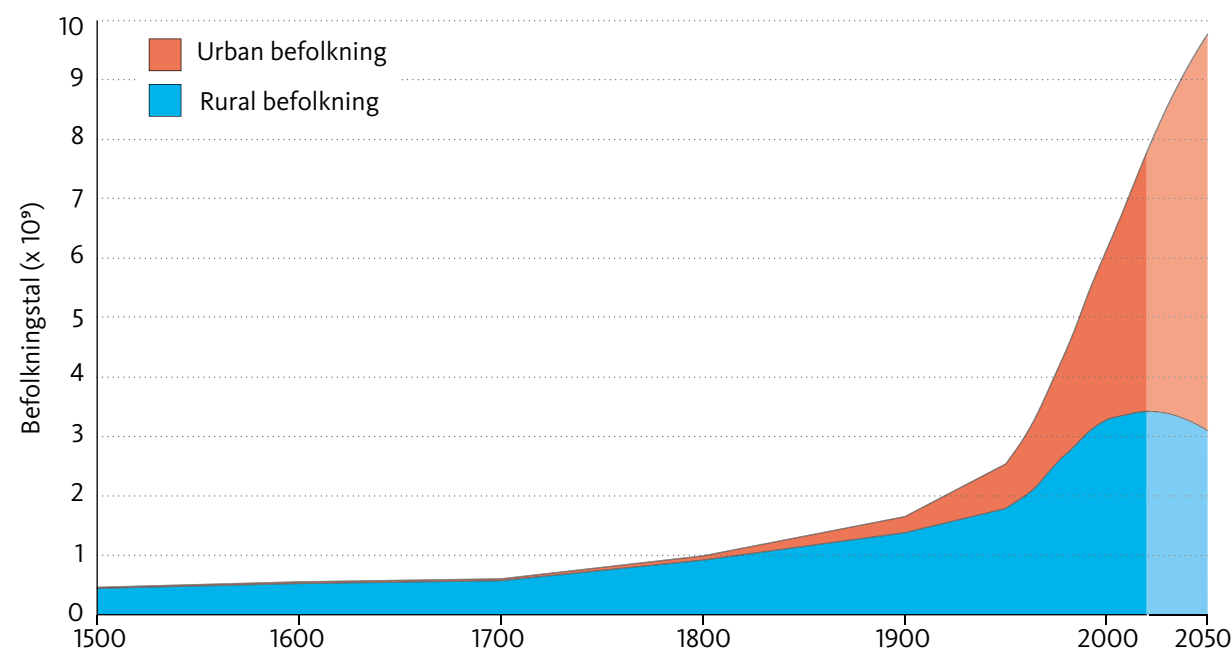
FIGUR 9. Udviklingen i den demografiske fordeling for verdens befolkning i perioden 1950-2100. Efter 2018 er udviklingen baseret på FN's prognoser for befolkningsudvikling. Efter Roser, Ritchie & Ortiz-Ospina (2019).

rika vil stige med ca. 100 mio.

Verdens befolkningstal ændres ikke kun kvantitativt. Aldersfordelingen ændrer sig også markant, da gennemsnitsalderen stiger som følge af, at den forventede levetid bliver længere (figur 9 og figur 16). I 2030 vil halvdelen af den globale befolkning være over 34 år mod det nuværende aldersgennemsnit på 29 år. Men også her er der store forskelle fra region til region, og især i de industrialiserede lande udgør ældre en stadig større andel af den samlede befolkning.

URBANISERING

I 2010 boede der, for første gang i verdenshistorien, flere mennesker i byerne (urbant) end i landdistrikterne (ruralt), fordi mennesker overalt flytter til byerne for at søge arbejde (figur 10). I 2030 forventes det, at to tredjedele af verdens befolkning vil bo i urbane områder, og i 2050 forventes det at mere end 6 mia. mennesker, eller omkring 70 % af verdens befolkning, vil være urbaniseret. Hvor urbaniseringen i forrige århundrede hovedsageligt foregik i de industrialiserede lande, vil urbaniseringen fremover hovedsageligt ske i udviklingslandene i Asien



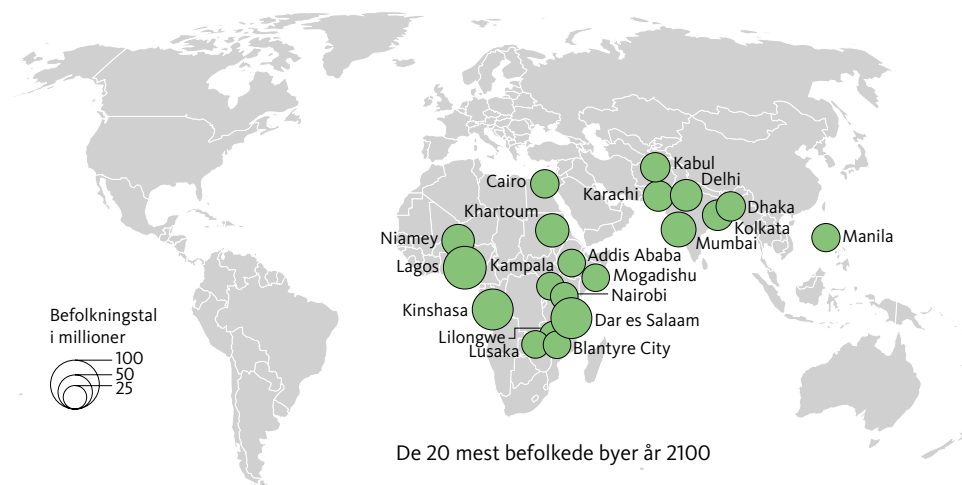
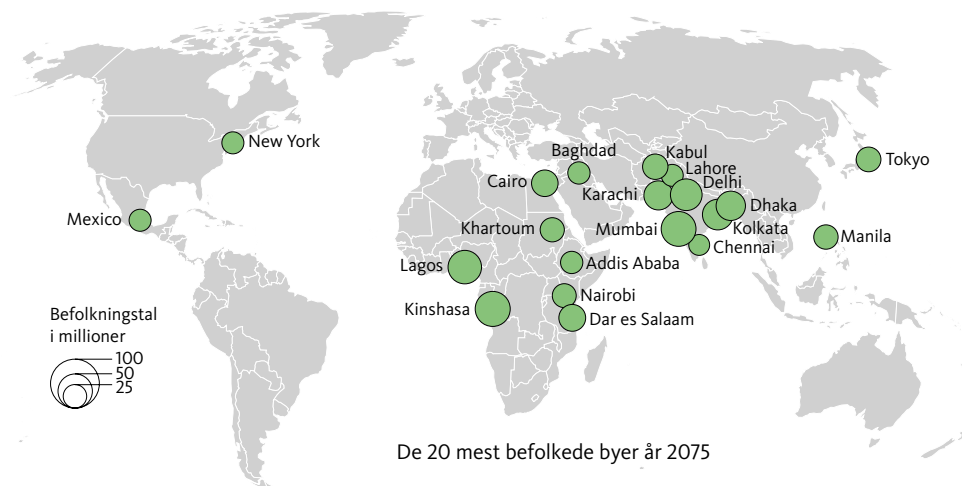
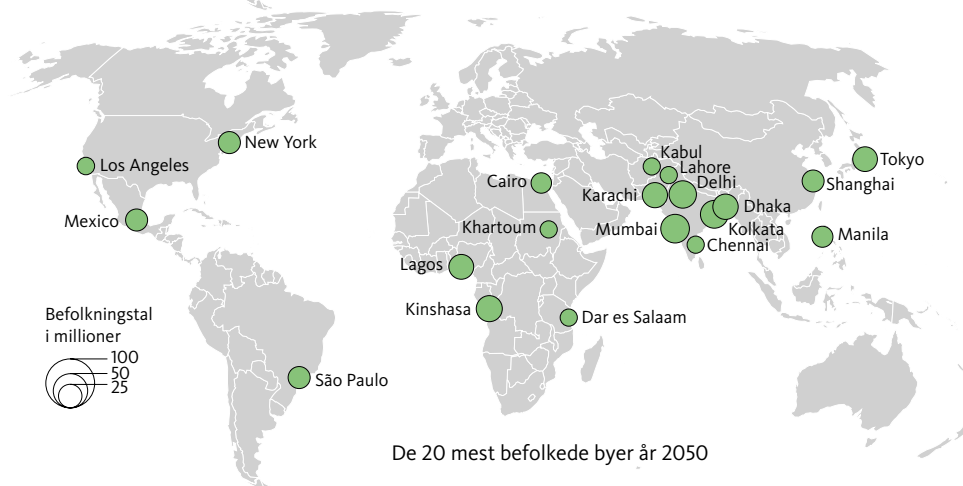
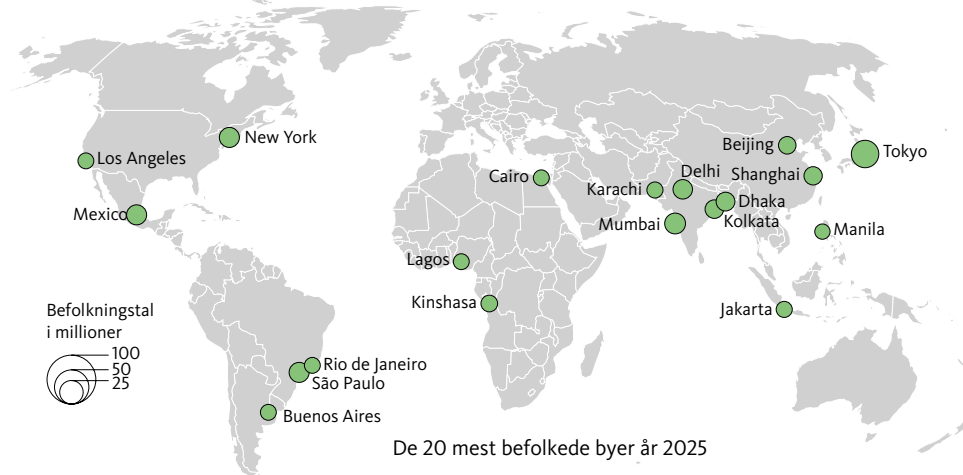
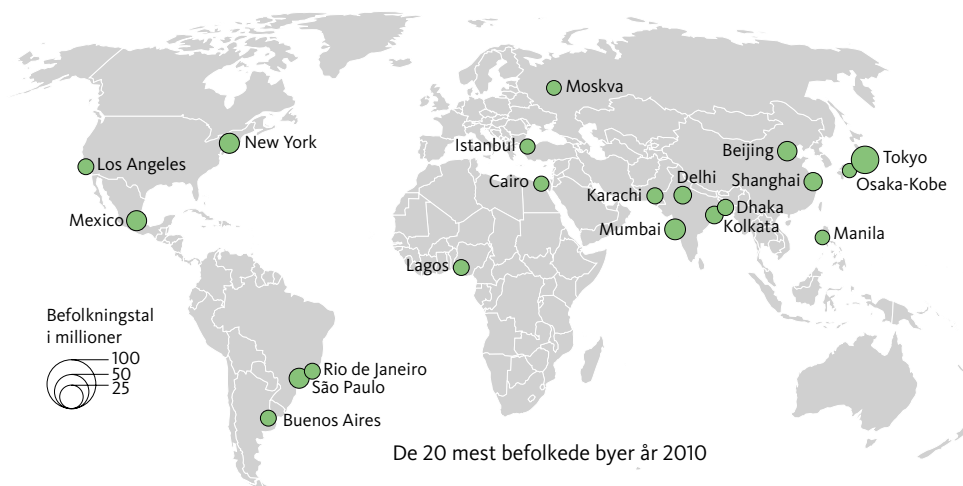
og Afrika.

I kølvandet på urbaniseringen er der kommet flere megabyer, dvs. byer med mere end 10 mio. indbyggere (figur 11). I 1950 var der kun to megabyer i verden. Det tal er steget markant siden, men næsten udelukkende i udviklingslandene og Kina. FN vurderer, at der i 2025 vil være 20 megabyer, hvoraf de 16 vil ligge i et udviklingsland.

Byer spiller en ambivalent rolle i samfunds-

FIGUR 10. Udviklingen i den rurale (land) og urbane (by) befolkning fra 1500 til 2050. Fra 2018 er udviklingen baseret på FN's prognoser for befolkningsudvikling. Efter Ritchie & Roser (2019).

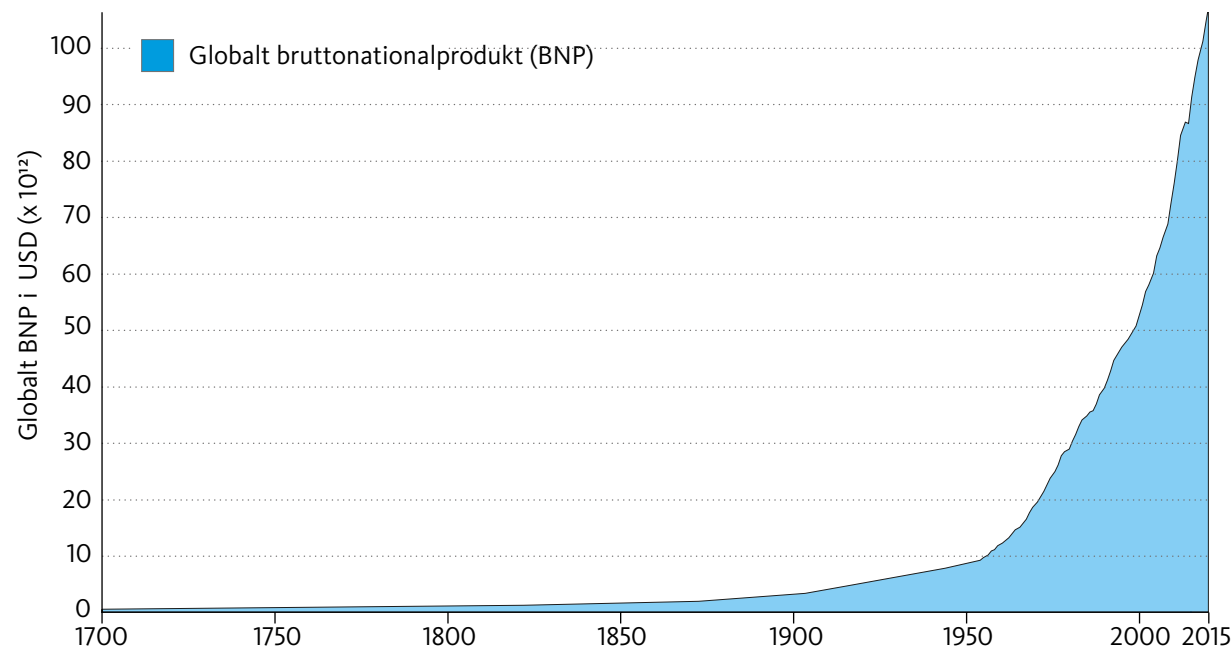
FIGUR 11. Kort med verdens 20 største byer i år 2010 og de forventede i år 2025, 2050, 2075 og 2100. Bemærk hvordan udviklingen går mod at verdens største byer koncentreres i Afrika og Indien/Pakistan. Efter Desjardins (2017).



udviklingen, fordi de på den ene side er økonomiske kraftcentre og på den anden side ofte er økologiske katastrofer. Der er dog stor forskel på de udfordringer, byerne i lande med avancerede økonomier oplever i forhold til de udfordringer, som byerne i de nye fremadstormende økonomier og i udviklingslandene skal forholde sig til. I udviklingslandene er det mest presserende behov for byerne ofte at få bygget en robust infrastruktur, der kan facilitere de mange nye tilflyttere, så fattigdom og slum kan reduceres (jf. Verdensmål 11). I de industrialiserede lande er den primære udfordring at ombygge eksisterende infrastrukturer i takt med, at behovet for bæredygtighed og klimabeskyttelse opstår, samtidig med at livskvaliteten forbedres.

Men uanset hvor urbaniseringen finder sted, følger et øget behov for ny- og ombygning af infrastruktur og bygninger. Det medfører et stigende behov for mineralske råstoffer til bl.a. beton og stål. Denne problematik er kernen i FN's Verdensmål 12.

Byernes behov for energi til transport og produktion betyder, at byerne står for en stor del af kulstofemissionerne. Byerne er



derfor et vigtigt fokusområde, hvis der skal gøres noget ved klimaforandringerne (jf. Verdensmål 13). Udover energibehov har byerne også brug for tilførsel af store mængder af andre naturressourcer (træ, mad, mineralske råstoffer etc.) for at kunne opfylde behovene til produktion og forbrug, og ikke mindst har byerne behov for at kunne komme af med affaldet på en forsvarlig måde (jf. Verdensmål 12). Samtidig med at byerne forbruger store mængder naturressourcer, er de typisk også

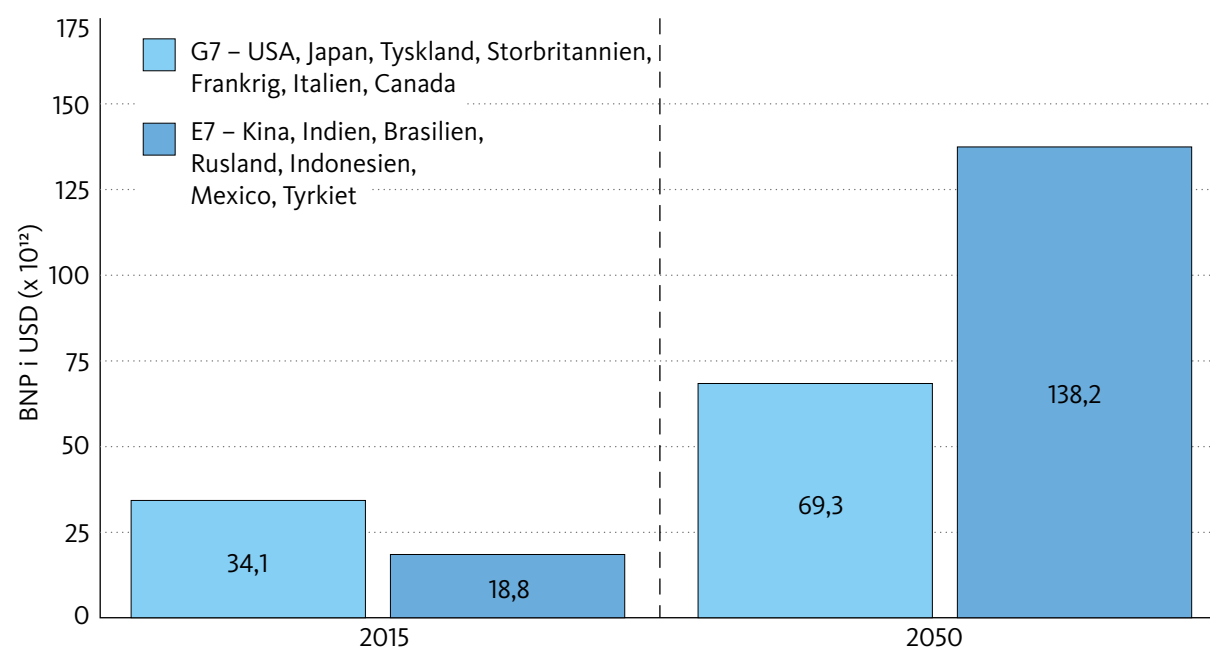
FIGUR 12. Udviklingen i verdens samlede BNP fra 1700 til 2015. Efter Roser (2019).

centre for økonomisk udvikling og innovation og derfor helt nødvendige for at forbedre befolkningernes levevilkår på længere sigt.

Fremtidens smarte byer, hvor informations- og kommunikationsteknologi spiller en central rolle, åbner måske muligheden for en mere bæredygtig fremtid for byområderne. Det, der karakteriserer smarte byer, er, at der er opbygget et netværk mellem byens mange forskellige delsystemer som trafik, energiforsyning, bygninger, produktionsfaciliteter, sundhedspleje etc., som gør det muligt at administrere ressourcer og infrastruktur mere effektivt og uden så stort spild af ressourcer og energi (jf. Verdensmål 9 og 11).

GLOBALISERING OG SKIFTE I ØKONOMISK MAGT

I de seneste årtier har globaliseringen for alvor taget fat og har ført til, at verdens kapitalmarkeder er blevet mere integrerede. Det har tilsyneladende været godt for den samlede økonomi, for fra 1990 til 2008 voksede det globale bruttonationalprodukt (BNP) i gennemsnit med 3,5 % om året (figur 12). I samme periode steg den samlede eksport i verden med gennemsnitligt 8,7 % om året,



mens udenlandske investeringer i gennemsnit steg med 12,4 % om året.

Der er en række forskellige faktorer, som har været med til at øge globaliseringen. Det gælder bl.a. forhold som Sovjetunionens kollaps i 1989, moderniseringen af den kinesiske økonomi og liberaliseringen af de finansielle markeder, som alle har spillet en stor rolle i forhold til at drive globaliseringen fremad.

Udover den øgede velstand i især de indu-

FIGUR 13. Den forventede udvikling i verdensøkonomien fra 2015 til 2050. Bemærk hvordan E7-landene overhaler G7-landene. I 2050 forventes E7 at have dobbelt så stort samlet bruttonationalprodukt som G7. Efter Statista Research Department (2016).

strialiserede lande har globaliseringen også ført til, at balancen i den globale økonomi er skiftet, så lande som Kina, Brasilien og Indien har fået en større andel af verdensmarkedet (figur 13).

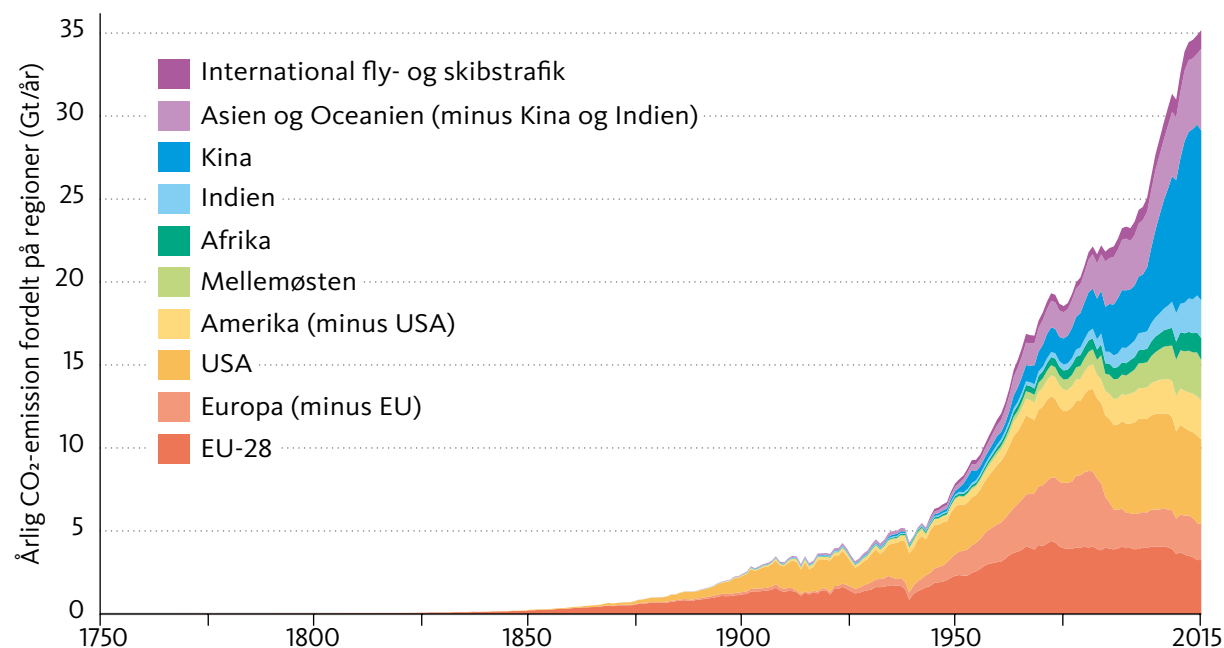
KONSEKVENSERNE

Kombinationen af befolkningstilvækst, herunder en voksende middelklasse, urbanisering og voksende industrialisering, især i vækstlande, øger efterspørgslen på energiråstoffer (fossile brændstoffer og uran) og råstoffer til produktionen (sand og grus til beton, metaller, gødningsråstoffer, cement, biologiske materialer etc.).

Allerede i 2019 forbruges der hvert år over 60 mia. ton råvarer verden over, hvilket svarer til 50 % mere end for tre årtier siden. Der ligger en stor udfordring for verdenssamfundet i at skaffe og forarbejde disse råstoffer i tilstrækkelige mængder og på bæredygtige måder.

KLIMAÆNDRINGER

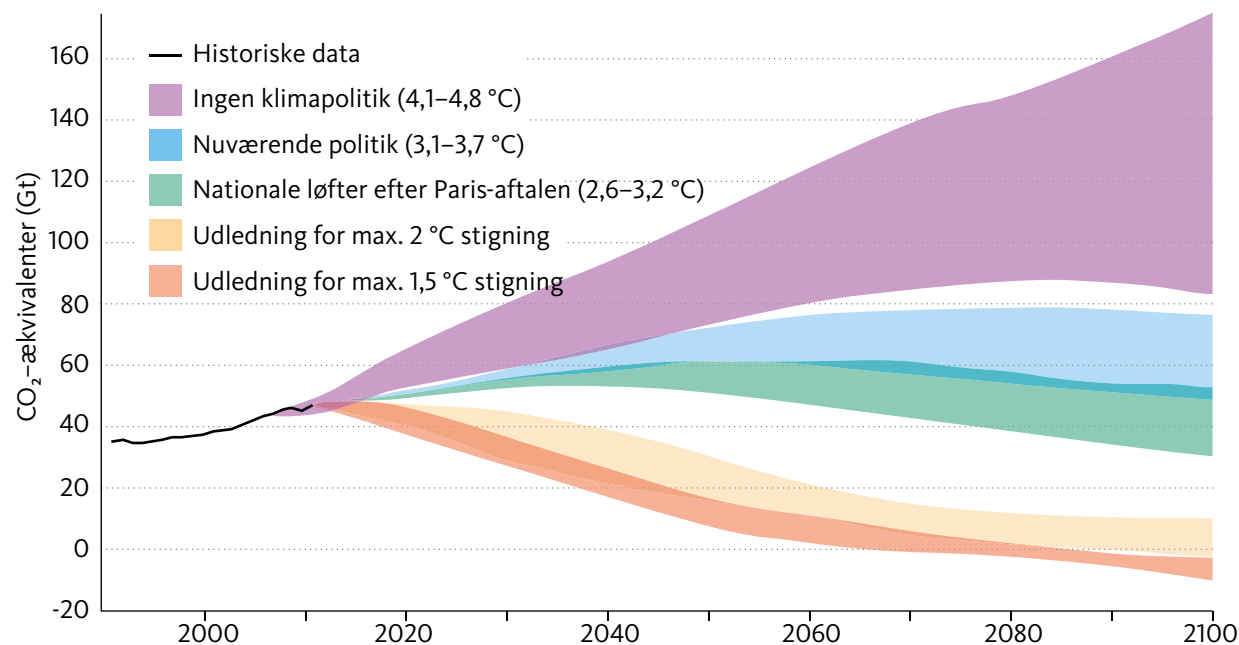
I 2010 satte udledningen af kuldioxid (CO₂) fra afbrændingen af fossile brændstoffer en ny rekord på 30,6 gigaton (figur 14). Hvis



emissionerne af drivhusgasser ikke bringes under kontrol og reduceres, er der blandt klimaforskerne konsensus om, at den globale temperatur kan stige med så meget som 3 til 7 °C i forhold til det førindustrielle niveau, hvilket uden tvivl vil medføre dramatiske ændringer i vores nuværende levevis (figur 15).

En nylig rapport fra FN's klimaråd viser, at en stigning på mere end 2 °C vil udgøre en

FIGUR 14. Udviklingen fra 1750 til 2015 i årlig CO₂-emission fordelt på regioner og international trafik. Efter Ritchie & Roser (2017).



FIGUR 15. Scenarier for den globale temperaturudvikling ved forskellige drivhusgasemissioner frem til 2100.

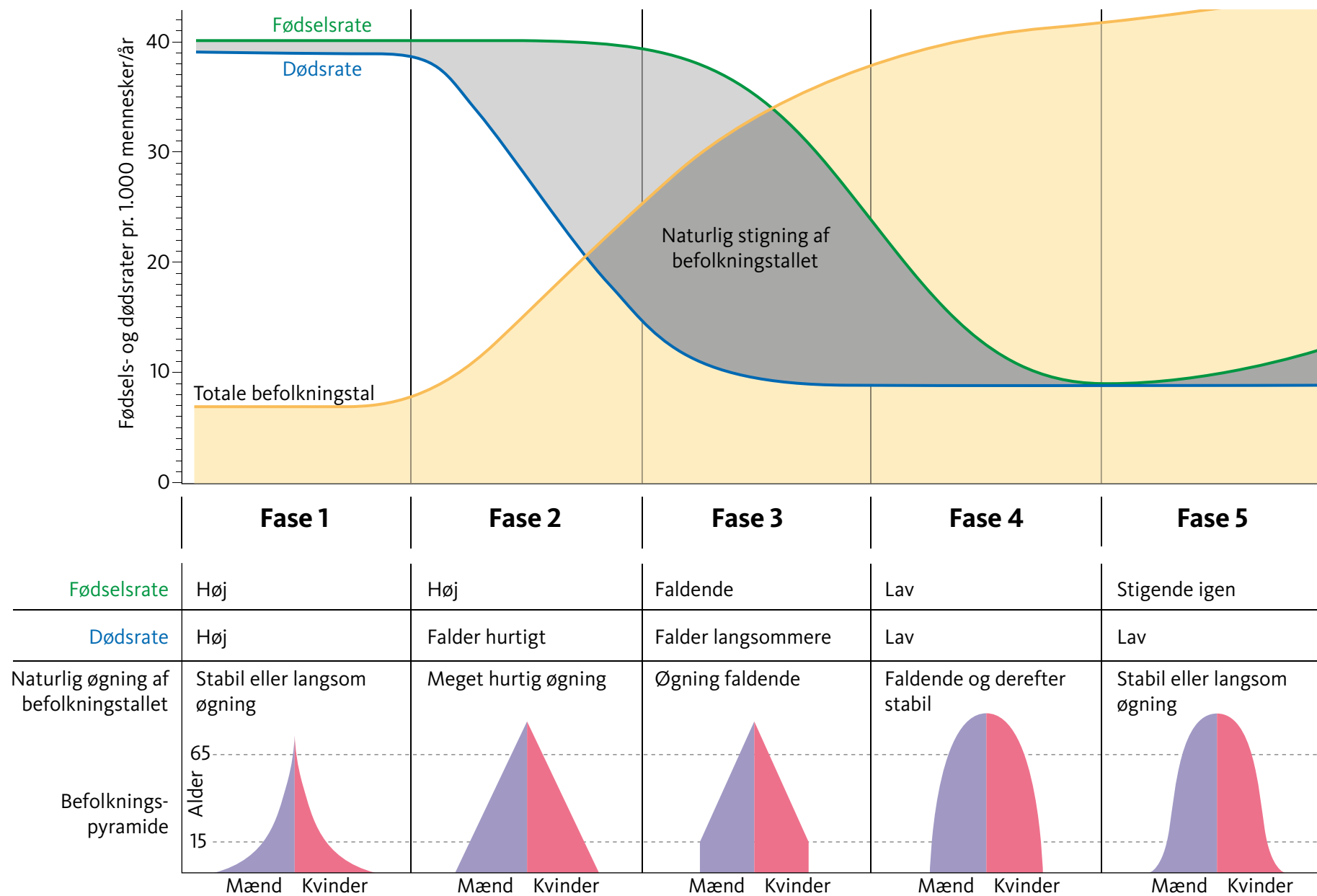
Hvis der ikke skal ske meget drastiske forandringer i vores nuværende levevis, anbefaler FN's seneste klimarapporter, at vi skal sigte mod at nedbringe udledningen af drivhusgasser så vi kommer ned under 2 °C stigning.

Efter Ritchie & Roser (2017).

alvorlig og i nogle tilfælde uforudsigelig trussel mod Jordens økosystemer og dermed menneskets fortsatte eksistens med de livsvilkår, vi er blevet vant til at tage for givet. Havniveauet vil stige og ekstreme vejrforhold som tørke, kraftig regn og nedbør vil blive hyppigere og kraftigere (jf. Verdensmål 13).

For at begrænse stigningen i den gennemsnitlige globale temperatur til 2 °C skal de

globale drivhusgasemissioner reduceres med 50-80 % målt i forhold til gassernes indhold i atmosfæren i 1990. Det kan kun gøres, hvis vi flytter en langt større del af vores energiforbrug over til vedvarende energikilder, hvilket kræver investeringer og innovation i den grønne sektor.

FIGUR 16. Transitionspyramide. Efter Roser (2017).

NØGLEBEGREBER

- Megatrender
- Globale vækstdrivere
- Demografisk udvikling
- Befolkningstal og fremskrivning
- Urbanisering
- Megabyer
- Globalisering
- Økonomisk udvikling
- Klimaændringer

REFERENCER

Büchele, R., Henzelmann, T., Seidemann, S., & Wiedemann, A. (2012). *GreenTech made in Germany 3.0: Environmental Technology Atlas for Germany*. Hentet fra https://www.qual-energia.it/sites/default/files/articolo-doc/greentech_3_0_en_bf.pdf

Desjardins, J. (2017). Animated Map: The 20 Most Populous Cities in the World by 2100. Hentet fra <https://www.visualcapitalist.com/animated-map-worlds-populous-cities-2100/>

Ritchie, H., & Roser, M. (2017). CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. Hentet fra <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#future-emission-scenarios>

Ritchie, H., & Roser, M. (2019). Urbanization. Hentet fra <https://ourworldindata.org/urbanization>

Roser, M. (2019). Economic Growth. Hentet fra <https://ourworldindata.org/economic-growth>

Roser, M., Ritchie, H., & Ortiz-Ospina, E. (2019). World Population Growth. Hentet fra <https://ourworldindata.org/world-population-growth>

[on-growth](#)

Statista Research Department. (2016, november 30). Aggregate gross domestic product totals for G7 and E7 countries in 2015, and projections for 2050 (in trillion U.S. dollars). Hentet fra <https://www.statista.com/statistics/678707/gdp-of-g7-and-e7-in-2015-and-2050/>