

# KAPITEL 6



**FIGUR 34.** Infrastrukturelle udfordringer i det Globale Syd. Her fra slummen i Patna Bihar, Indien. Shutterstock.

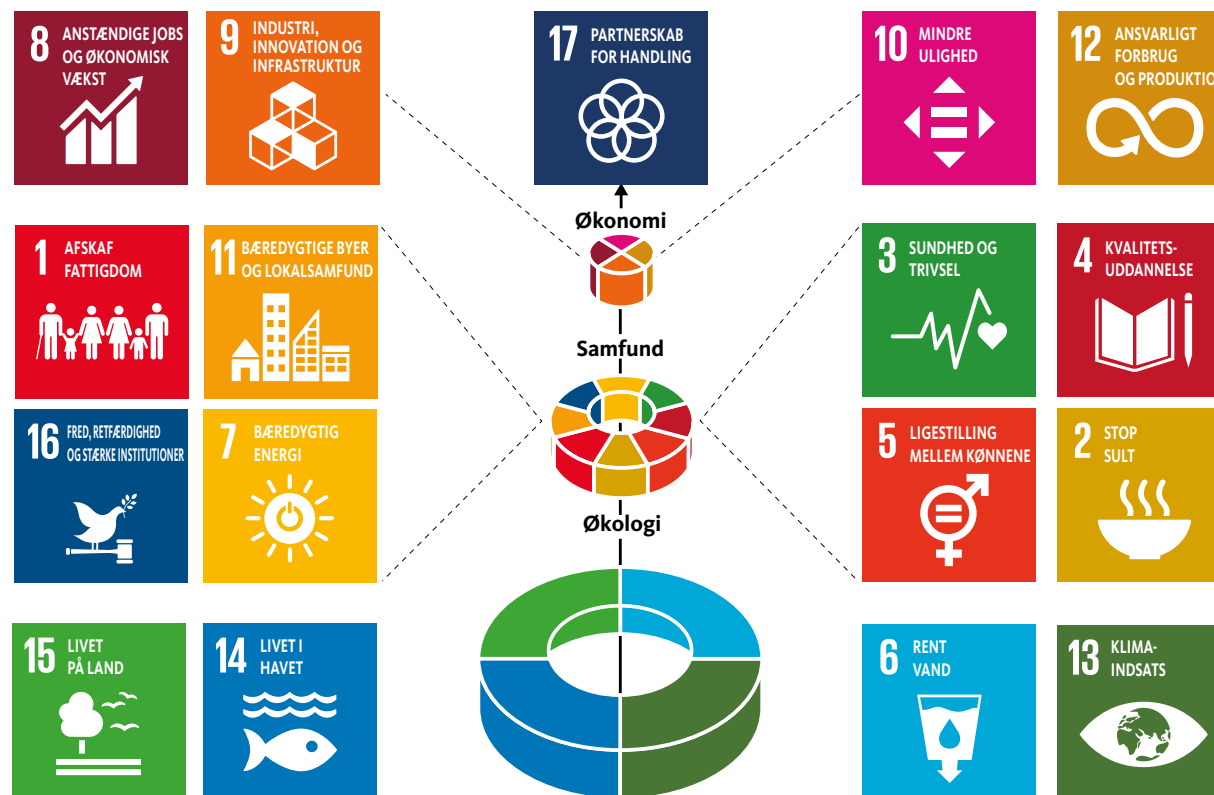


# FN'S VERDENSMÅL FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING

## FN'S VERDENSMÅL FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING

Stats- og regeringsledere fra hele verden vedtog på FN's topmøde i New York den 25. september 2015 en ambitiøs og transformativ udviklingsdagsorden udmøntet i 17 konkrete verdensmål med i alt 169 delmål (figur 35). Verdensmålene afløser FN's otte 2015-mål og skal danne rammen for den globale udviklingsindsats over de efterfølgende 15 år, altså frem til 2030. Verdensmålene gælder for alle lande og er derfor vigtige for politikere og myndigheder både med nationale og internationale dagsordener. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal sikre, at kursen går mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og for den planet, vi bor på, og som vi er så dybt afhængige af kan forsyne os med den naturkapital, vi har brug for.

De samfundsmæssige og økonomiske mål skal sikre afskaffelsen af sult og fattigdom, reducere uligheden, give bedre uddannelsesmuligheder og sundhed samt skabe anstændige jobs i en bæredygtig økonomi, mens de økologiske mål skal være med til at sikre netop dette. Verdensmål 6, 7, 9, 11, 12 og



13 tager direkte afsæt i, hvordan vi udnytter naturressourcer, herunder især de mineral-ske råstoffer, som er til rådighed for menneskelig aktivitet. Verdensmålene er indbyrdes afhængige og balancerer de tre dimensioner af bæredygtighed; økologisk, økonomisk og social bæredygtighed.

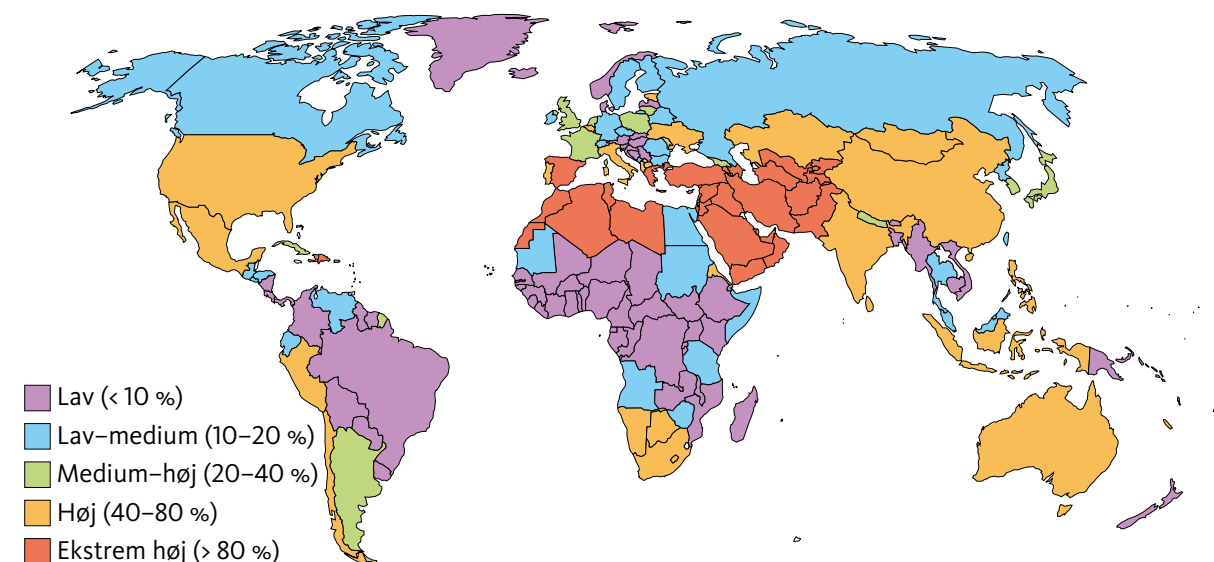
**FIGUR 35.** FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling. Efter UNDP (2017).

## VERDENSMÅL 6: RENT VAND OG SANITET

En forudsætning for stort set al menneskelig aktivitet er adgang til ferskvand, både til drikkevand og madlavning og til brug i landbrug og industri. I dag lever ca. 40 % af verdens befolkning med vandmangel i dagligdagen, en andel der formentlig stiger i takt med befolkningstilvæksten i udviklingslandene og som konsekvens af, at klimaforandringerne ændrer det hydrologiske kredsløb.

En række lande, regioner og byer oplever i stigende grad vandstress, altså den situation hvor rent ferskvand bliver en mangelvare. Eksempelvis oplevede 41 lande i 2011 vandstress, hvoraf ti af landene var tæt på helt at udtømme deres ferskvandsreserver, og i 2018 skabte det overskrifter, da Cape Town i Sydafrika i bogstaveligste stand var ved at løbe helt tør for vand (figur 38. b).

Årsagerne til vandstress kan være mange, men kan ofte findes i kombinationen af klimatisk relaterede ændringer i det hydrologiske kredsløb og en ineffektiv distribution og anvendelse af reserverne. Der er næppe nogen tvivl om at den forventede ørkenspredning, der følger af klimaforan-



dringerne, formentlig vil øge denne tendens. I 2050 forventes det, at hvert fjerde land vil være påvirket af tilbagevendende udfordringer med deres ferskvandsressourcer (figur 36).

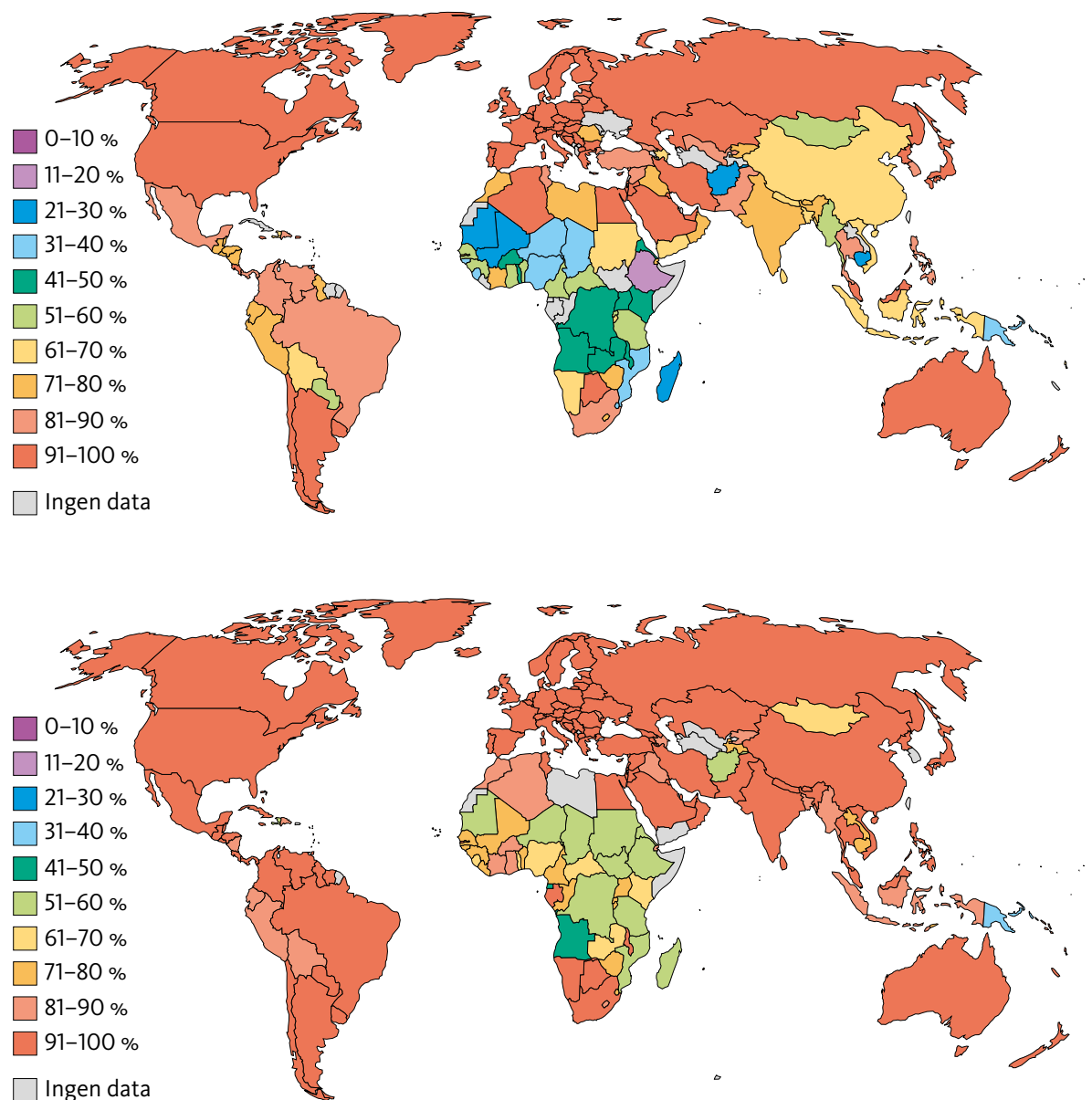
Ikke desto mindre er andelen af mennesker med adgang til rent vand steget markant fra 1990 til 2015 (figur 37), men hvis alle skal have adgang til rent drikkevand inden 2030 og til en pris, der kan betales, skal der investeres massivt i vandførende infrastruktur og sanitære faciliteter. Det kan fx være nye

**FIGUR 36.** Fremskrivning af trækket på ferskvandsressourcerne i 2040 med angivelse af, hvor stor en del af den tilgængelige fornybar vandmængde, der årligt indvindes. Bemærk at flere af de mest folkerige stater ligger i kategorien høj til ekstrem høj og derfor er i overhængende fare for at løbe tør for ferskvand. Efter World Resource Institute (2015).

effektive pumpesystemer, tætte rørledninger, vandindvindings teknologi til ikke-konventionelle vandressourcer, som eksempelvis afsaltning af havvand, indsamling af dug, sikre vandbehandlingsteknologier og sikkert en hel del teknologi, der endnu ikke er opfundet (figur 38. a, e, f).

Det er helt afgørende at beskytte og genoprette vandrelaterede økosystemer som bjerge, skove, vådområder og floder, hvis vandmanglen skal afbødes (figur 38. d). Dette skal tænkes ind i udvindingsprocessen af mineralske råstoffer, da miner traditionelt har været betydelige kilder til forurening af ferskvandsressourcerne, både søer, floder og grundvand (figur 38. c).

**FIGUR 37.** Andel af befolkningen med adgang til rent vand i 1990 (øverst) og 2015 (nederst). Bemærk at der var store dele af det Globale Syd, hvor adgangen til rent vand stadig i 2015 var under 60 %. Efter Ritchie & Roser (2019c).







**FIGUR 38.** Verdensmål 6 i billeder.

**A.** En dugfanger i Alto Patache, Atacamaørkenen, Chile, der indfanger dug og kondenserer duggen til vand, der opsamles. Dugfangere kan bringe drikkevand til tørre områder og dermed øge livskvaliteten for en lang række mennesker i fremtiden. Af Pontificia Universidad Católica de Chile (2013).

**B.** I 2018 løb storbyen Cape Town, Sydafrika næsten tør for drikkevand. Det medførte, at folk måtte stå i lange køer for at få vand til husholdningen. Her ses indbyggere der får vand fra en naturlig kilde.

**C.** Forurenet spildevand fra kobbermine ledt direkte ud i vandløb. Her i Geamanasøen i Rumænien.

**D.** Overgræsning kan føre til jorderosion og senere ørkenspredning.

**E.** Vandpumpe drevet af solpaneler og en lille vindmølle giver indbyggerne i landsbyen Schmidts frift adgang til drikkevand i et ellers meget tørt område i Sydafrikas nordlige Kap-provins.

**F.** Udvidelse og vedligehold af infrastrukturen til vandforsyning er et vigtigt element i at bringe rent vand og sanitet til mennesker.

Fotos B-F fra Shutterstock.



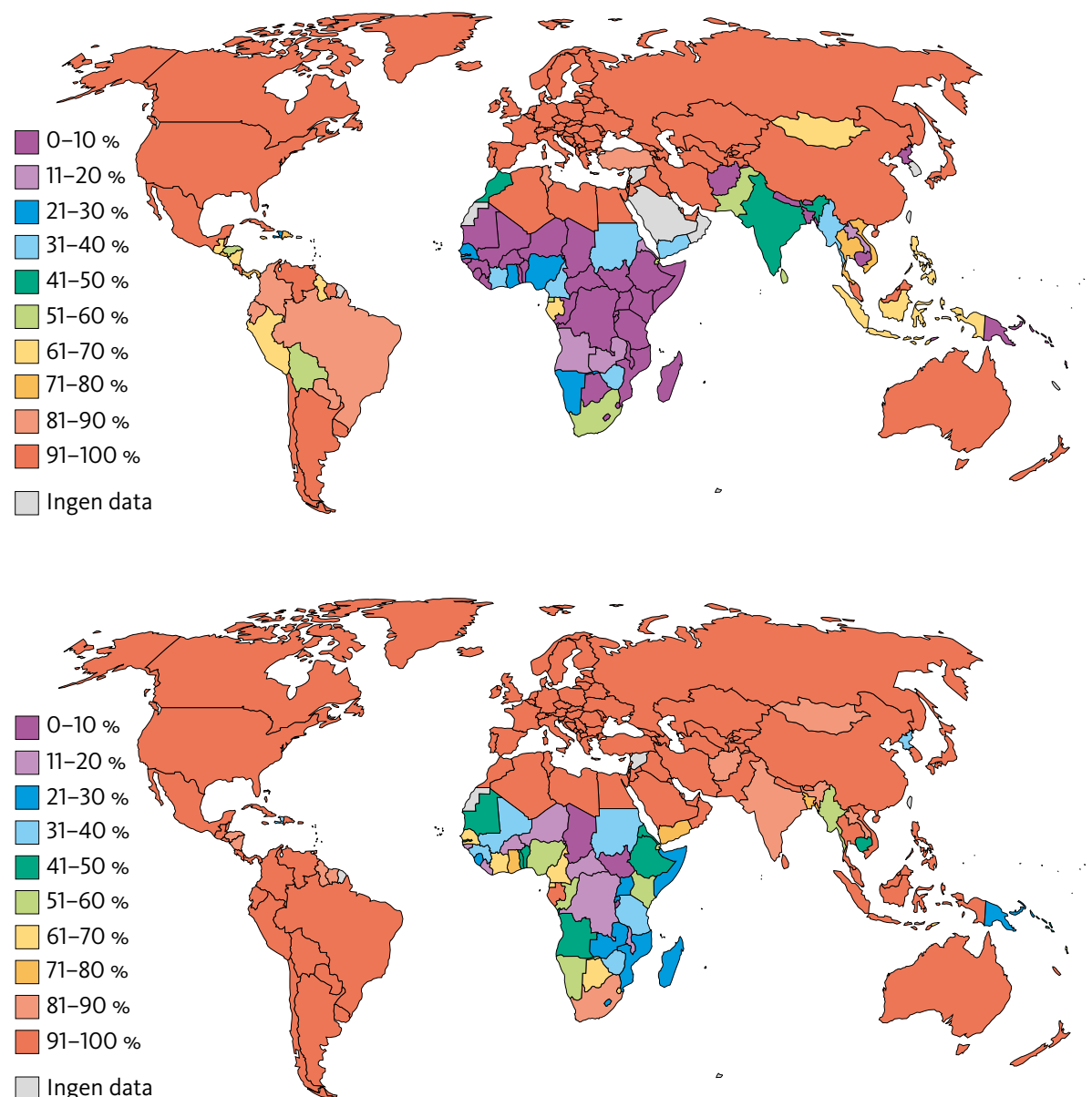
## VERDENSMÅL 7: BÆREDYGTIG ENERGI

Antallet af mennesker med adgang til elektricitet er fra 1990 til 2010 steget med 1,7 mia. Alligevel manglede 20 % af verdens befolkning i 2015 stadig adgang til elektricitet (figur 39). Langt den største andel af mennesker uden elektricitet lever fortsat i Afrika og Sydasien, og der er næppe tvivl om, at den forventede øgede befolkningstilvækst frem mod år 2100 vil medføre en stærkt stigende efterspørgsel på billig energi i store dele af verden (figur 41).

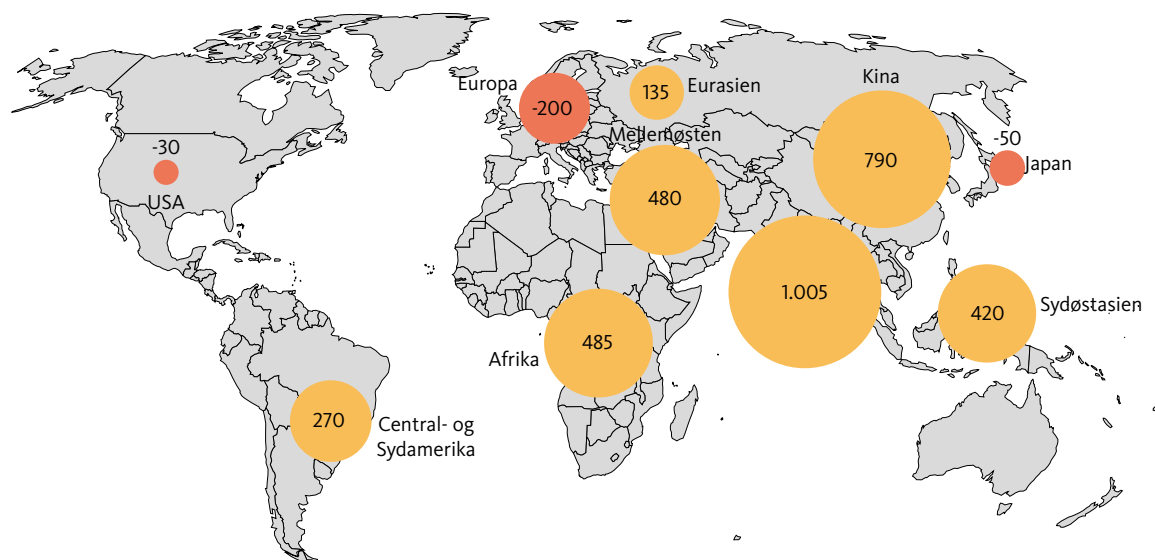
Den massive udnyttelse af fossile brændstoffer til produktion af energi, siden industrialiseringen tog fart, er ikke bæredygtig og har ført til markante stigninger i atmosfærens drivhusgasser. Det massive fokus på klimaforandringerne de seneste år har været med til at drive forskning og innovation af alternative vedvarende energikilder (figur 40. a, b, c).

Forventningen er, at behovet for vedvarende energi kun vil stige i fremtiden og dermed også behovet for investeringer, innovation og udvikling af vedvarende teknologiformer. En af de udfordringer, der skal håndteres i den forbindelse, er, at de vedvarende høj-

**FIGUR 39.** Andel af befolkningen med adgang til elektricitet i 1990 (øverst) og 2015 (nederst). Bemærk at der var store dele af det Globale Syd, hvor adgangen til elektricitet stadig i 2015 var under 40 %. Efter Ritchie & Roser (2019a).







**FIGUR 40.** Verdensmål 7 i billeder.

**A.** Nomadefamilie fra Mongoliet står foran deres hjem, det traditionelle telt gher. Solpanelet giver elektricitet til opvarmning og elektriske apparater.

**B.** Landsbygade med turistbutikker og en vindmølle til at give elektricitet i Clarens, Sydafrika.

**C.** Innovative samfundsmedlemmer ved Bao Beach, en fjerntliggende fiskerlandsby ved bredden af Victoriasøen i Kenya, har udviklet en ramme til støtte for enkle solcellepaneler til produktion af elektricitet.

Fotos fra Shutterstock.

**FIGUR 41.** Fremskrivning af efterspørgslen på energi i udvalgte lande og regioner. Angivet som ændringen fra 2016 til 2040. Efter OECD (2018).

teknologiske energikilder, som solfangere, vindmøller og varmepumper, er afhængige af bestemte mineralske råstoffer, der ikke nødvendigvis er tilstrækkelig adgang til.



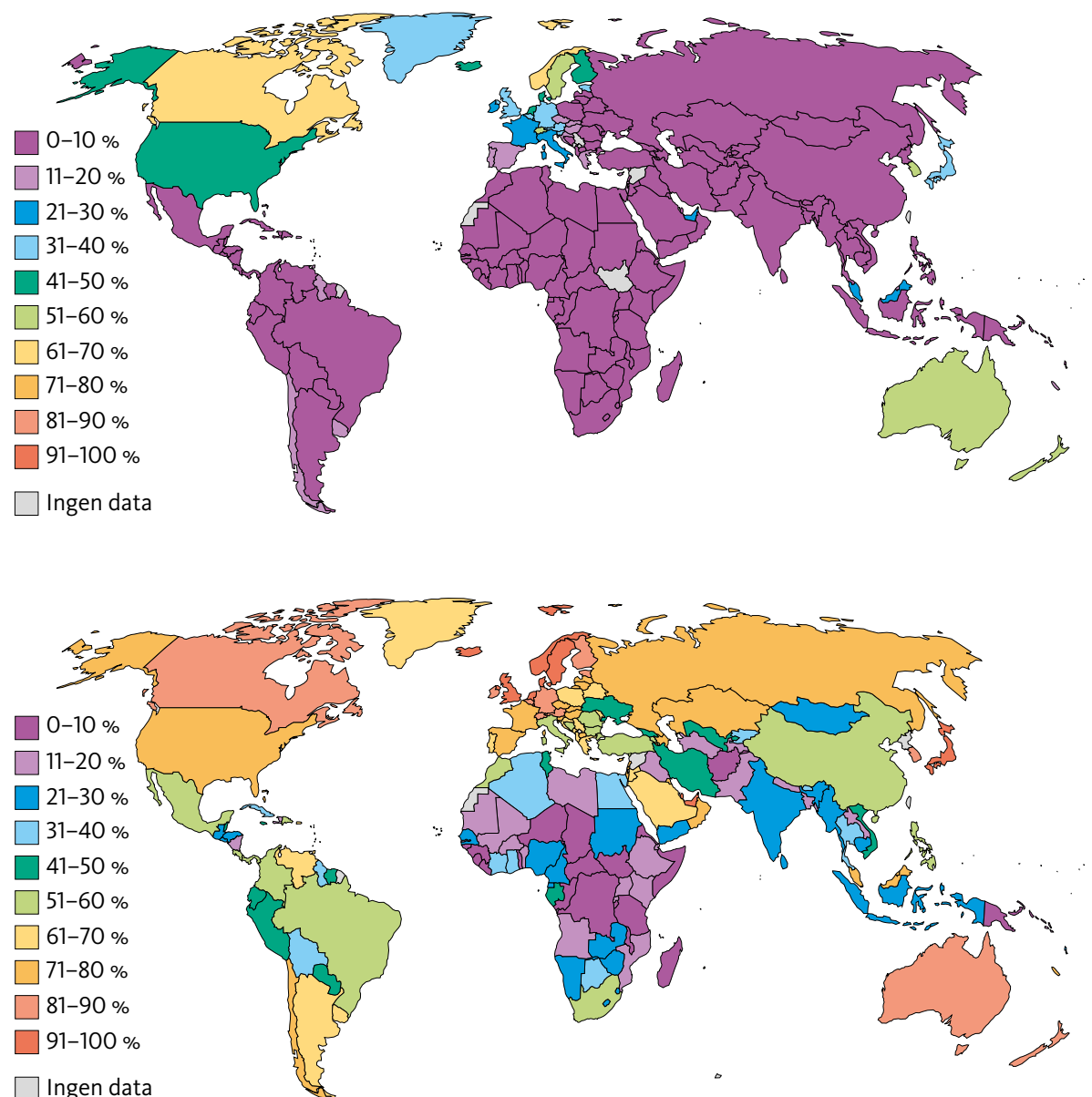
## VERDENSMÅL 9: INDUSTRI, INNOVATION OG INFRASTRUKTUR

For den økonomiske vækst og udvikling er det helt afgørende, at der investeres i infrastruktur og innovation. Det bliver ikke mindre afgørende i fremtiden, hvor industrien formentlig i endnu højere grad end nu, bliver afhængig af teknologisk innovation, især hvis den skal kunne producere inden for rammerne af en bæredygtig udvikling.

Et af de områder, der er helt essentielt, er investeringer i bæredygtige energi- og vandindvindingsteknologier, så elektricitet og rent vand kan udbredes til stadig flere mennesker på en bæredygtig måde. Ligeledes kræves store investeringer i udvikling af teknologi, der kan hjælpe med at rydde op i fortidens miljøsynder og forhindre nye miljøkatastrofer i at opstå (figur 43. d).

Infrastrukturen skal i de fleste dele af verden udbygges til at kunne håndtere et stadigt større antal mennesker, der lever i byerne, og deres transport- og boligbehov. Denne udbygning af infrastruktur kræver indvinding, raffinering og forbrug af store mængder mineralske råstoffer, som sand og grus til produktion af glas og beton, jernmalm til

**FIGUR 42.** Andel af befolkningen der brugte internettet i løbet af de sidste tre måneder i 1990 (øverst) og 2015 (nederst). Efter Ritchie & Roser (2019).







**FIGUR 43.** Verdensmål 9 i billeder.

**A.** Konstruktionen af nye elementer til højhastighedstog, der kan være med til at løse transportudfordringerne i de stadigt voksende byer.

**B.** Trafikken i Mumbai, Indiens største by glider ikke altid let.

**C.** Der bruges store mængder råstoffer til bygninger og infrastruktur i de store byer, her i Hong Kong, Kina.

**D.** Åben losseplads i New South Wales, Australien. Åbne lossepladser er et stort problem over hele verden og bidrager til jordbundsforurening, miljøkatastrofer osv.

**E.** Skærm der viser information om netværkstrafik og status for enheden i et serverrums-datacenter.

**F.** Masai i rød toga taler i mobiltelefon fra savannen i Lewa Wildlife Conservancy i det nordlige Kenya i Afrika. I store dele af Afrika er det kabelbaserede telefonnet sprunget over, og man er gået direkte på de mobile netværk. Fotos fra Shutterstock.

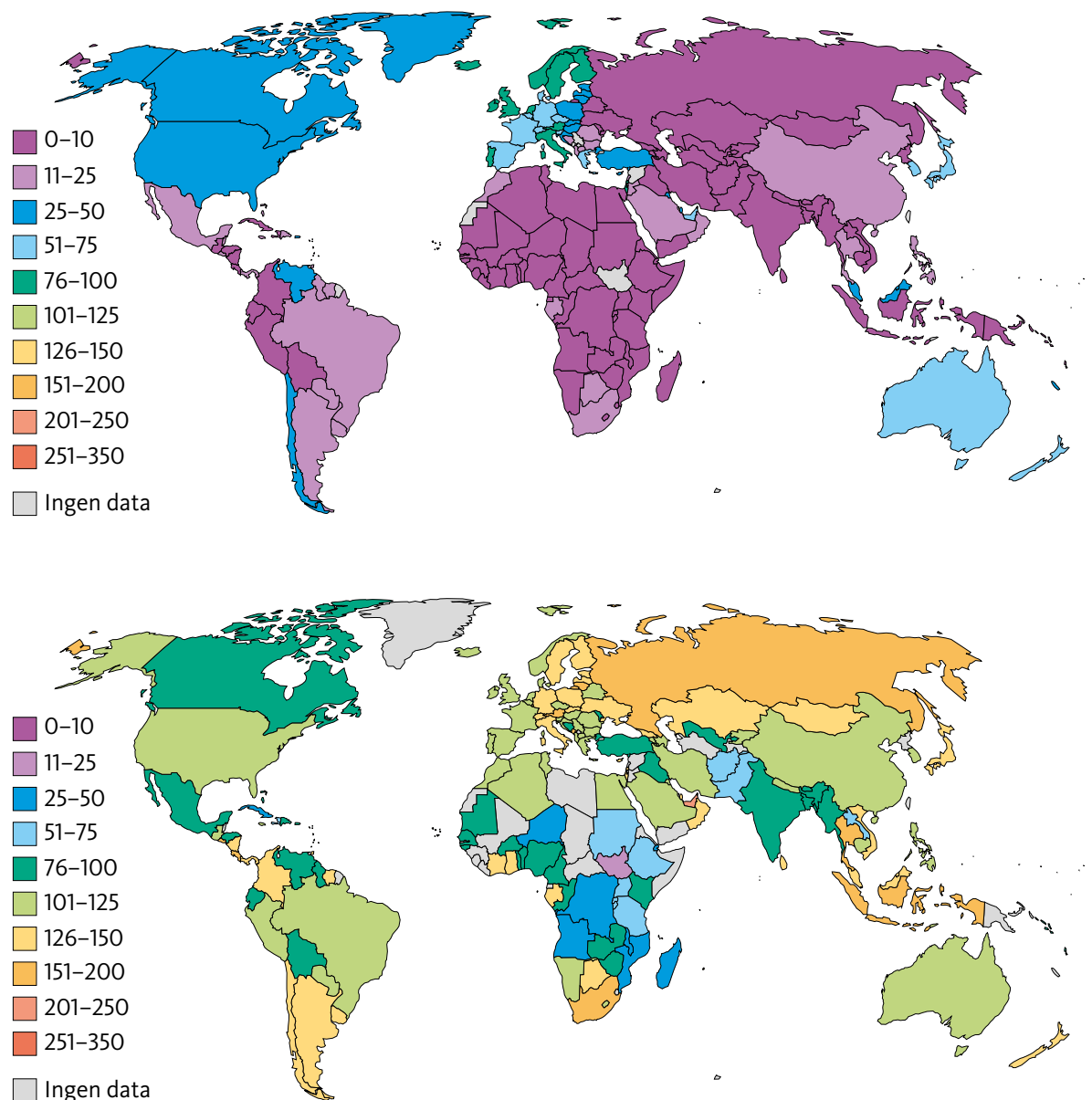
bygningskonstruktioner af stål etc. (figur 43. c).

Udbygningen af verdens informationsteknologi-infrastrukturer (IT-infrastruktur) er et vigtigt omdrejningspunkt (figur 43. e), hvis den økonomiske vækst også skal udbredes til de dele af verden, der i dag ikke er koblet på internettet. Det anslås, at der i dag er ca. 4 mia. mennesker, der ikke har adgang til internettet, og som derfor er hæmmet i deres adgang til økonomisk vækst, både lokalt og på verdensmarkedet (figur 42).

I en del lande i det Globale Syd har der været stort fokus på at udbygge mobilnettet og springe ledet med fastnet over (figur 43. f), hvilket afspejles i udviklingen i mobilabonnementer de sidste par årtier (figur 44).

Da der i størstedelen af moderne IT indgår komponenter, som kun kan produceres ved udnyttelsen af bestemte mineralske råstoffer (fx de sjældne jordartsmetaller), kan det blive en udfordring at opretholde lige adgang til disse råstoffer.

**FIGUR 44.** Udviklingen i antal mobilabonnementer pr. 100 indbyggere fra 2001 (øverst) til 2017 (nederst). Bemærk hvor stor fremgangen har været i det Globale Syd. Efter Murphy & Roser (2019).





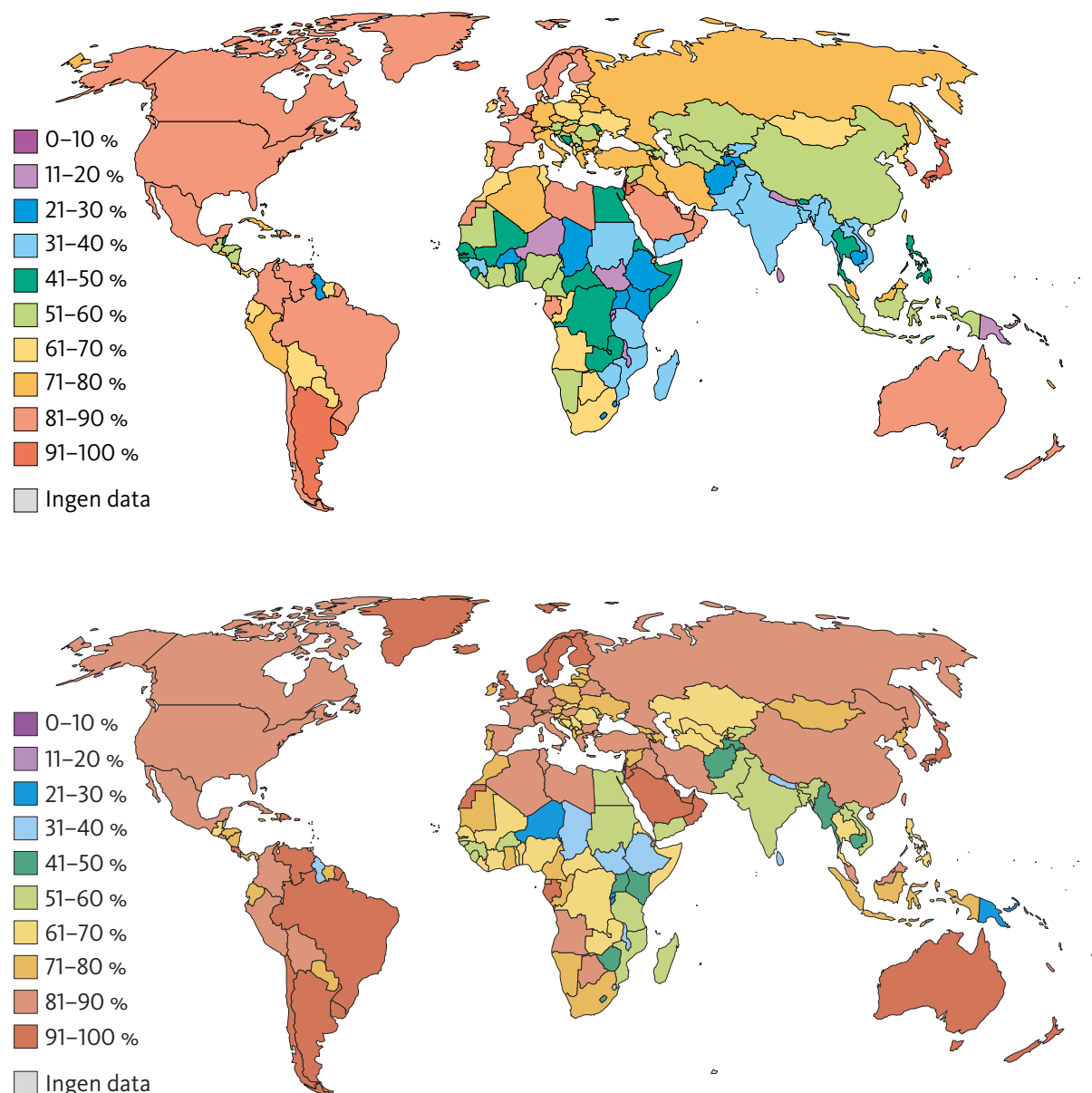
### VERDENSMÅL 11: BÆREDYGTIGE BYER OG LOKALSAMFUND

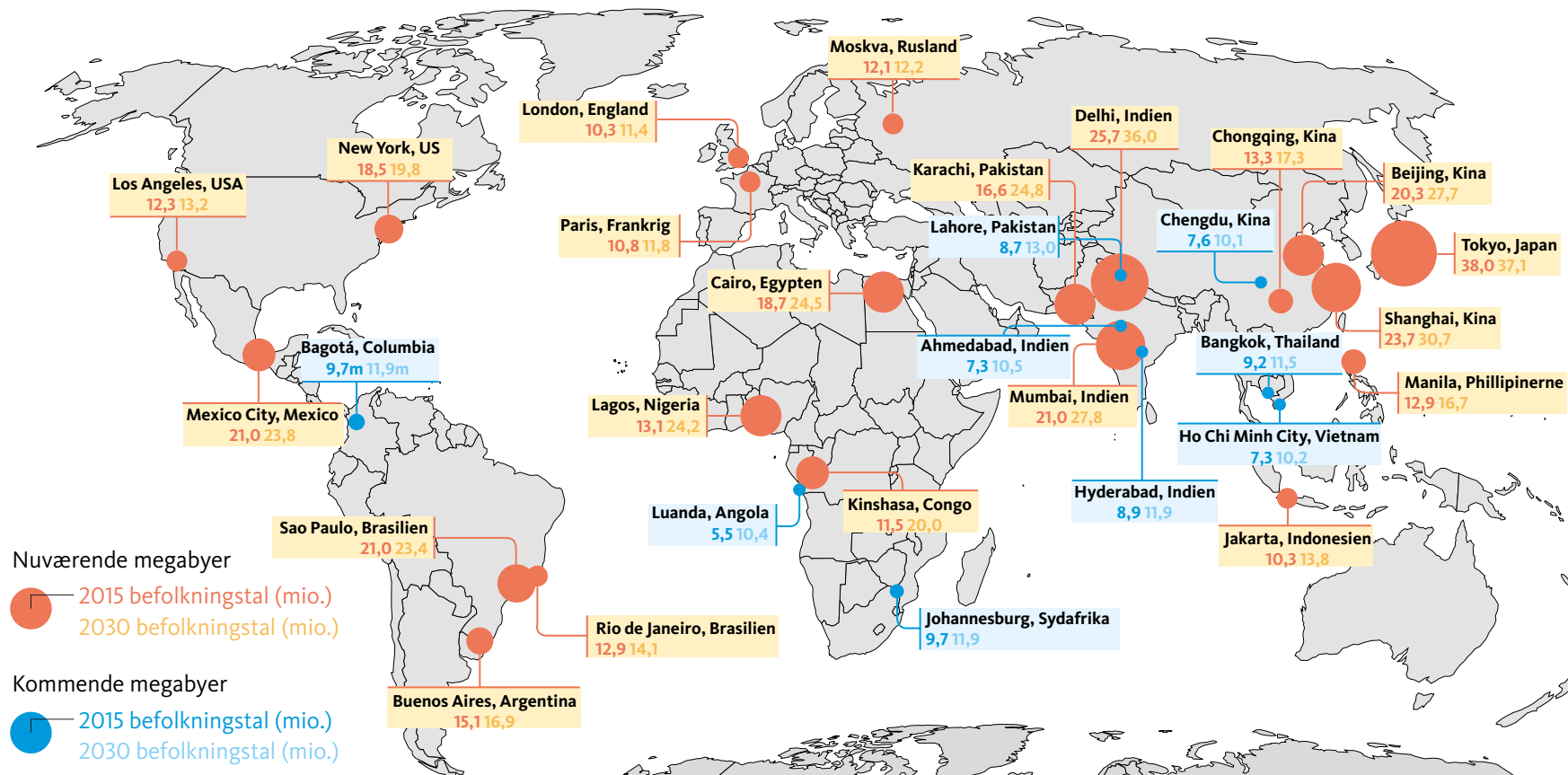
I tæt samspil med de forrige mål er målet om bæredygtige byer og lokalsamfund. Mere end halvdelen af verdens befolkning bor nu i byområder og i 2050 forventes det, at omkring 70 % vil bo i urbane områder (figur 45). En stor del af den tilvækst vil ske i ikke-industrialiserede lande, hvor der derfor er behov for, at der bliver tænkt nyt i forhold til at opbygge bæredygtige byrum.

Den hurtige byvækst i udviklingslandene, kombineret med stigende migration fra land til by, har ført til et boom af de såkaldte megabyer i det Globale Syd. I 1990 var der på verdensplan ti megabyer med mere end 10 mio. indbyggere. I 2014 var der 28 megabyer, som huser i alt 453 mio. mennesker, en tilvækst i antal der alene sker i ikke-vestlige lande (figur 46).

En stor del af de nye byboere bosætter sig i kaotiske slumområder uden egentlig infrastruktur, hvor byrummet hverken er bæredygtigt eller understøtter menneskelig udvikling (figur 47). Her er ekstrem fattigdom koncentreret, hvilket fører til høj kriminalitet

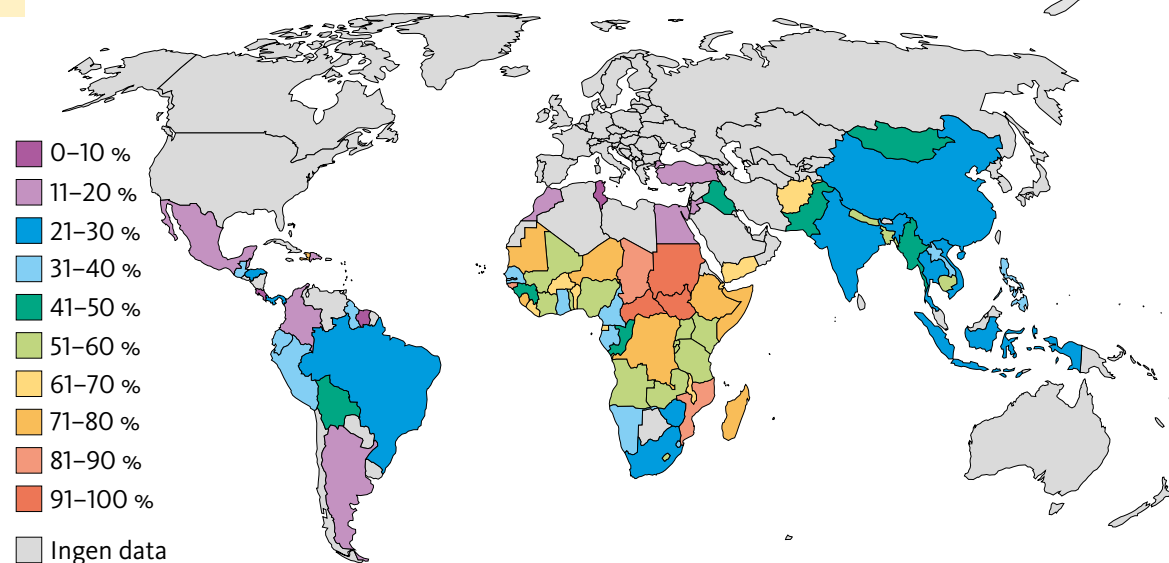
**FIGUR 45.** Udviklingen i andelen af befolkningen der bor i urbane områder i 2018 (øverst) og fremskrevet til 2050 (nederst). Efter Ritchie & Roser (2019).





**FIGUR 46.** Udviklingen i megabyer fra 2015 til 2030. Efter DESA (2015).

**FIGUR 47.** Andelen af den urbane befolkning der i 2014 boede i slum. Efter Ritchie & Roser (2019).







**FIGUR 48.** Verdensmål 11 i billeder.

**A.** I fremtidens byer bliver energiproduktionen måske en integreret del af bymiljøet for at gøre byen mere bæredygtig.

**B.** En moderne megaby med et tæt befolket bygningsmiljø set fra oven. Jing'an-distriktet i forgrunden er et af de centrale distrikter i Shanghai, Kina.

**C.** Bybilledet fra Mumbai, hvor den store kontrast mellem fattigdom og rigdom er tydelig. Maharashtra, Indien.

Fotos fra Shutterstock.

og ringe muligheder for de mennesker, der lever der.

Hvis infrastrukturen i de mange nye urbane områder skal kunne udvikle sig, så mennesker kan bo, arbejde og leve, kommer det til at lægge beslag på meget store råstofmængder. Det kommer også til at kræve innovative løsninger til håndtering af affald, luftforurening, kollektiv transport etc., hvis ikke byerne skal synke ned i ineffektivitet og kaos.

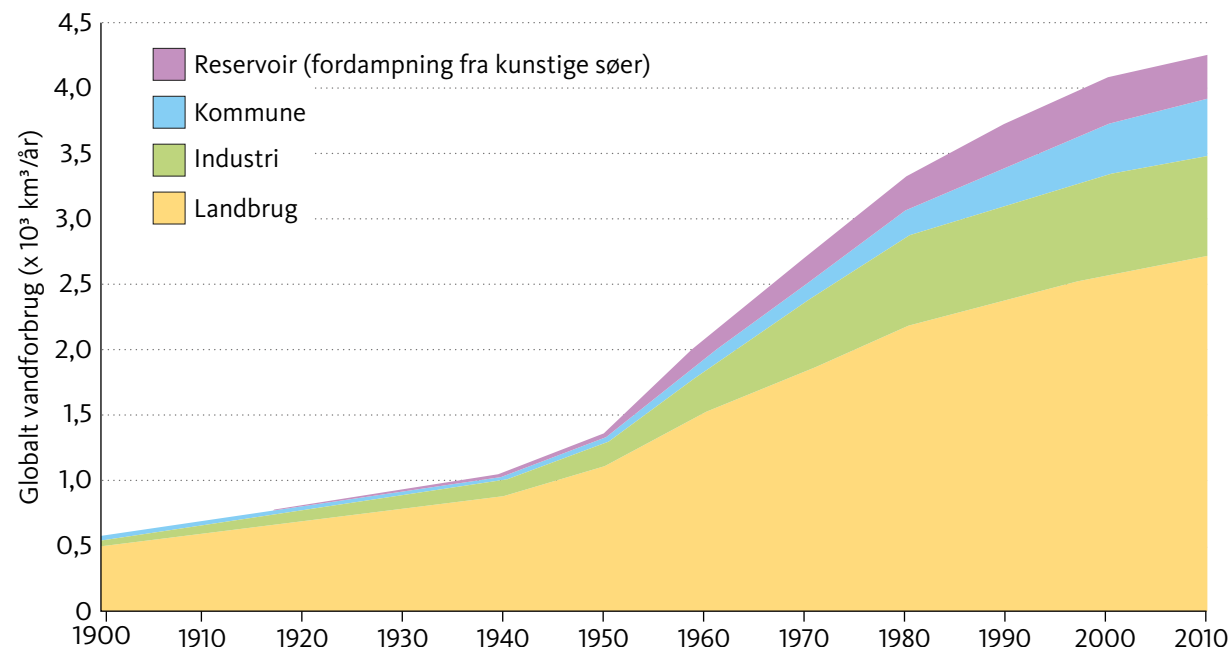
## VERDENSMÅL 12: ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION

Den måde, vi forvalter vores fælles naturressourcer på, lægger allerede nu et så stort pres på naturen, at det ikke er en bæredygtig udvikling. Det er derfor tvingende nødvendigt, at vi reducerer vores økologiske fodaftryk ved at producere og forbruge på en mere bæredygtig måde.

Et vigtigt område er vores fødevareproduktion og forbrug, hvor der bruges og spildes alt for mange ressourcer. Landbrugets kunstvanding står nu for 70 % af alt forbrug af ferskvand, ofte i områder hvor der i forvejen er mangel på denne ressource (figur 49).

I kæden fra producent til forbruger er der et alt for stort fødevarespild, og FN's fødevare- og landbrugsorganisation (FAO) har beregnet, at omkring en tredjedel af al fødevareproduktion går tabt (figur 51). Der må derfor investeres i forskning og innovative løsninger, der kan skabe mere effektive produktionsmetoder og bedre forsyningskæder.

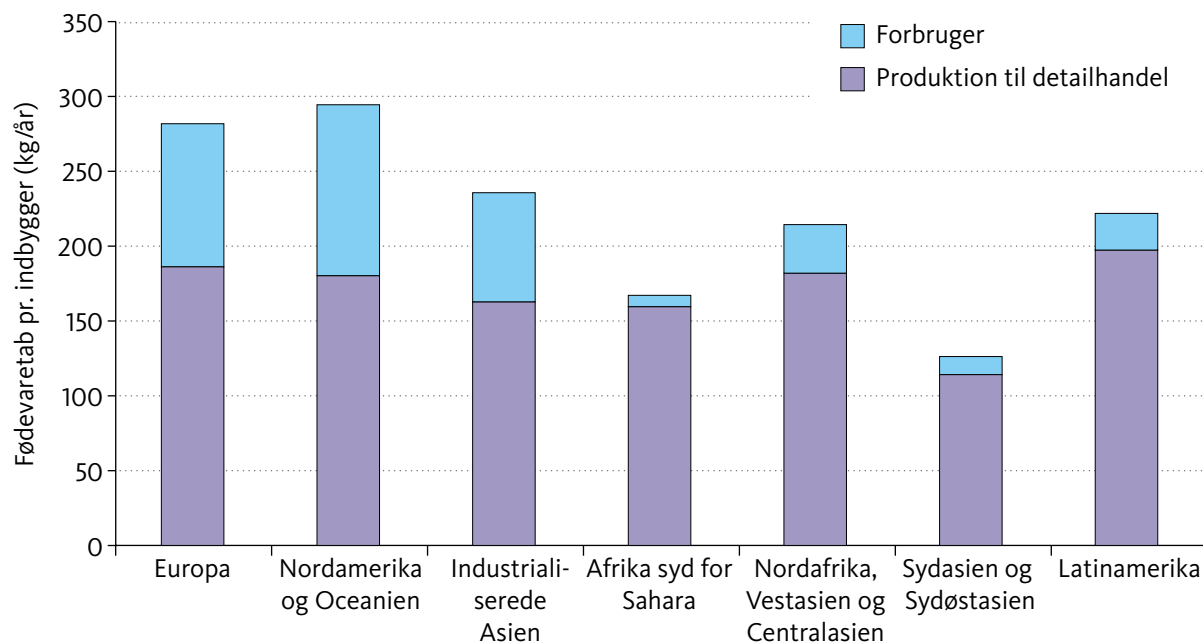
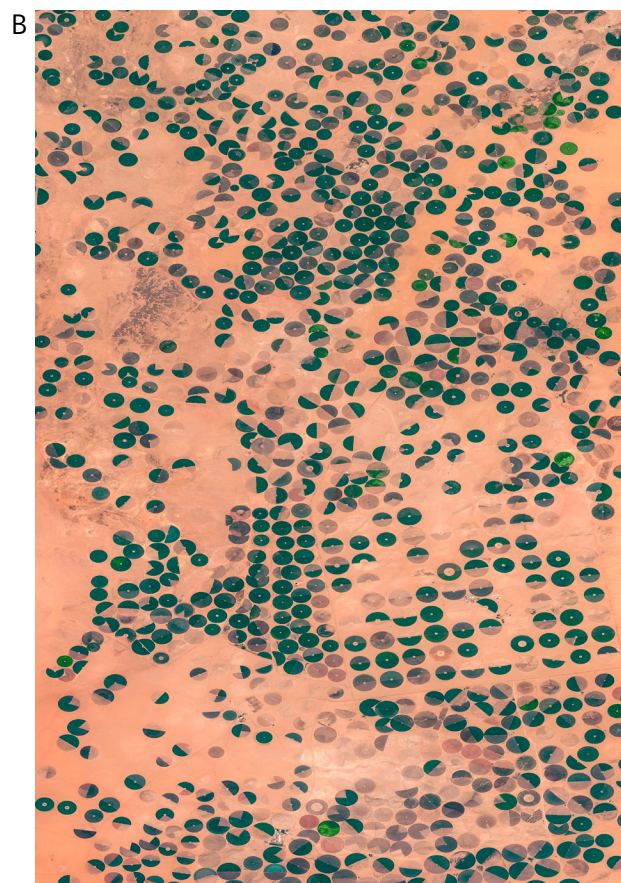
De mineralske råstoffer er ikke fornybare, og derfor er bæredygtig udnyttelse af de mineralske råstoffer en særlig udfordring.



**FIGUR 49.** Udviklingen i det globale vandforbrug fra 1950 til 2010 fordelt på sektorer. Efter FAO-STAT (2010).

Når de på et tidspunkt er gravet op af jorden og forarbejdet til huse, biler, smartphones, gryder, tandpasta, maling og alt det andet, som danner grundlag for vores liv, så er de i princippet brugt. Hvis de ikke indsamles, og vi ikke finder måder at genanvende råstofferne på, skal de erstattes af andre mineralske råstoffer, som skal graves op af jorden og forarbejdes. Bæredygtighed for de mineralske råstoffer handler derfor primært om at forlænge levetiden på forbrugsgoderne og





**FIGUR 50.** Verdensmål 12 i billeder.

**A.** En bunke grøntsager smides væk som skrald på markedet for friske fødevarer i Bangkok, Thailand.

**B.** Højopløst satellitbillede af kunstvandede marker i Wadi ad-Dawasir, Saudi Arabien. Fotos fra Shutterstock.

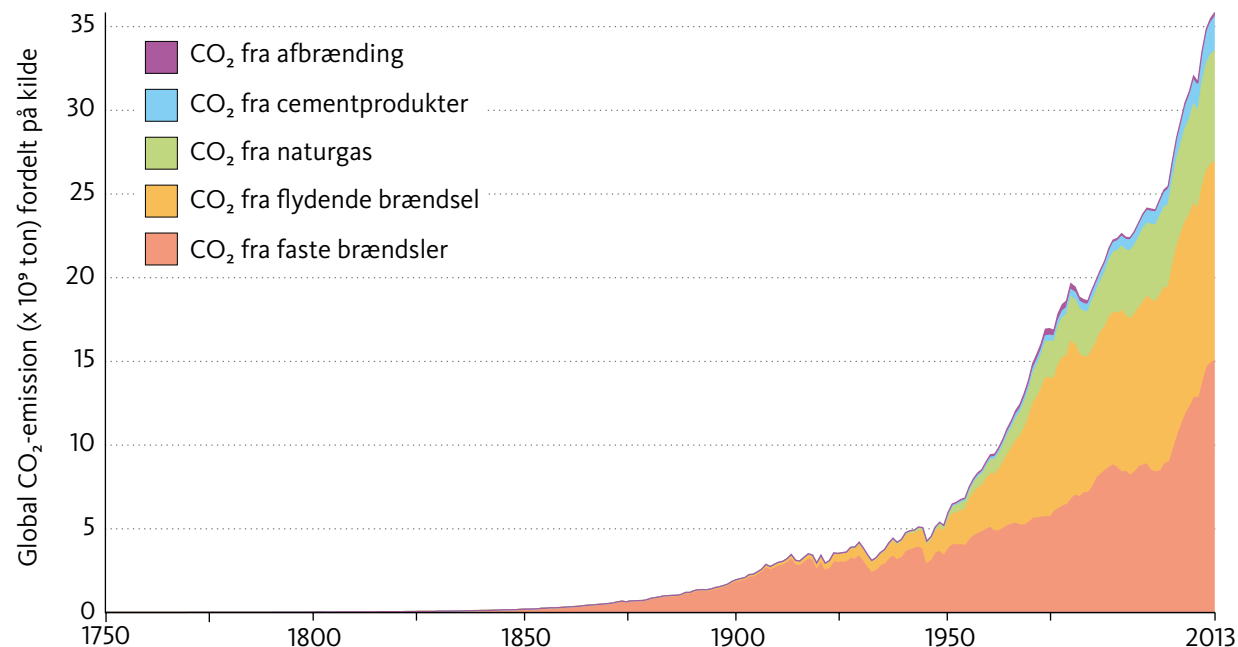
have effektiv genanvendelse.

Et vigtigt område er den måde, hvorpå vi håndterer vores affald. Her må der også investeres i innovative løsninger, så vi enten kan recirkulere brugte produkter, bortskaffe dem på en miljømæssig forsvarlig måde eller reducere forbruget. Vores økonomiske tankegang skal overgå fra lineær til cirkulær for en langt større del af vores produkter.

**VERDENSMÅL 13: KLIMAINDSATS**

Klimaforandringernes effekt på vores hverdag er ikke længere bare en teoretisk mulighed men i allerhøjeste grad hverdagskost for mange mennesker. Derfor er problematikken hos store dele af verdens befolkning rykket frem i folks bevidsthed. Fattige bønder i Sahel får endnu sværere ved at dyrke deres sparsomme afgrøder, befolkningerne i Bangladesh og på en række af Stillehavets øgrupper oplever flere og flere oversvømmelser. Staten Florida i USA investerer milliarder af dollars i at dæmme op for det stigende havniveau, danske bønder oplever ekstrem tørke eller det modsatte. Tropiske orkaner bliver kraftigere, koralrevene afbleges og mange flere fænomener påvirkes rundt omkring i verden (figur 53. a, b, c).

På lokalt, regionalt og globalt plan tænkes der i klimamål, og den brede offentlighed har et stigende ønske om, at der politisk handles for at stoppe klimaforandringerne. Især er den unge del af befolkningen optaget af denne dagsorden, da de jo naturligt nok kommer til at leve med tidligere generationers manglende indsats på området (figur 53. e). I 2018 blev den svenske skoleelev Greta Thunbergs



klimastrejke symbolet på denne nye bevidsthed og klimastrejkerne har givet genlyd på sociale medier og ført til verdensomspændende aktioner fra helt unge mennesker (figur 53. d).

Den videnskabelige baggrund for klimaforandringerne skyldes den øgede emission af drivhusgasser fra menneskelig aktivitet. Niveauet af drivhusgasser i atmosfæren er i 2019 fordoblet i forhold til i 1990 (figur 52).

**FIGUR 52.** Udviklingen i verdens samlede CO<sub>2</sub>-emission fordelt på forskellige kilder. Efter Ritchie & Roser (2017).





**FIGUR 53.** Verdensmål 13 i billeder.

**A.** Den globale opvarmning har ført til tørke i store dele af verdenen. I Mae Moh, Lampang, Thailand har manglende nedbør og menneskers forbrug har udtørret et tidligere ferskvandsreservoir.

**B.** Oversvømmelse efter orkanen Sandy den 28. oktober 2012, Lenox Avenue i Miami South Beach, USA.

**C.** Døde afblegede koralrev ses over hele verden som følge af stigende havtemperaturer og global opvarmning.

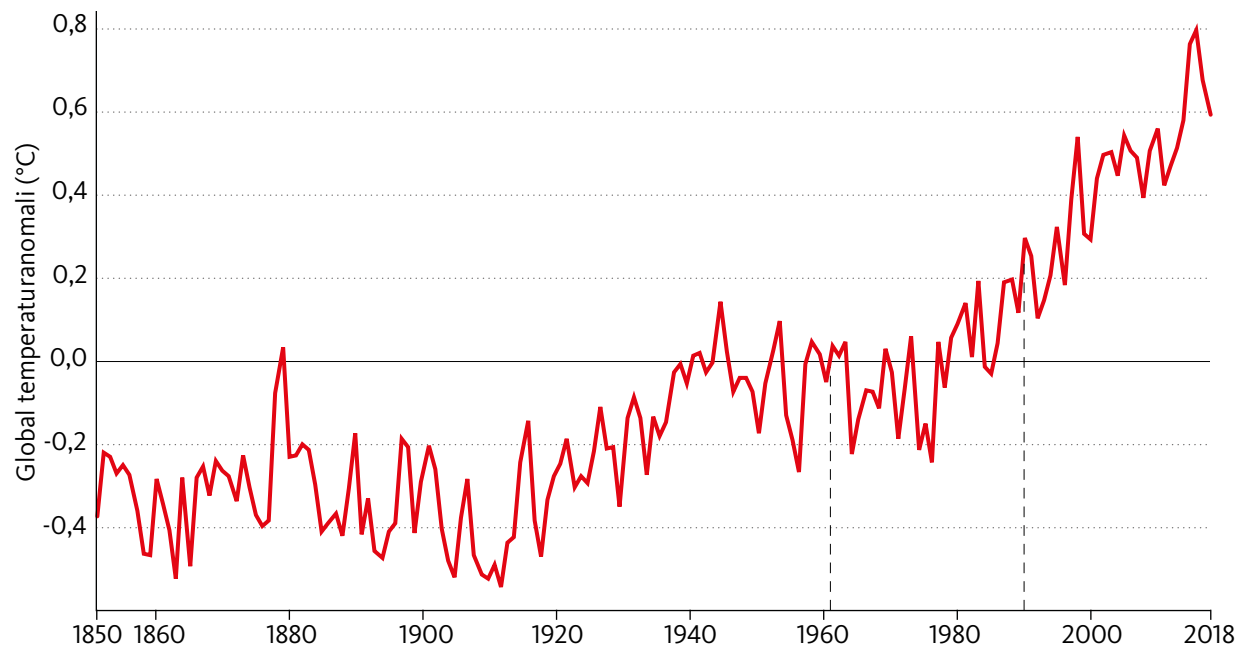
**D.** Den unge svenske klimaaktivist Greta Thunberg deltager i *Fridays For Future* (*Skolstjerk för Klimatet*). Her protesterer hun foran et stort publikum nær Colosseum i Rom, Italien, den 19. april 2019.

**E.** Det er i høj grad den yngre del af befolkningen, der er bekymrede for deres fremtid, som følge af klimaforandringerne. Her ses protester med bannere ved en ungdomsklimamarch i det centrale London, England, den 15. februar 2019.

**F.** Jordens gletsjere smelter hurtigere jo mere klimaforandringerne med højere temperaturer til følge slår igennem.

Fotos fra Shutterstock.





**FIGUR 54.** Udviklingen i verdens temperatur-anomali. Efter Ritchie & Roser (2017).

Det er helt afgørende, at udledningen bringes ned, og at det sker ved verdensomspændende konsensus, så stigningen i den globale gennemsnitstemperatur ikke kommer over 2 °C i forhold til det før-industrielle niveau (figur 54).

Da udviklingslandene ofte bliver ekstra hårdt ramt af effekterne af klimaforandringer, og ikke har de økonomiske midler til at gøre noget ved det, er det FN's mål, at der fra

2020 mobiliseres ca. 680 mia. danske kroner om året for at imødekomme udviklingslandenes behov og til at bidrage til afbødning af klimarelaterede katastrofer.



**NØGLEBEGREBER**

- FN's verdensmål
- Bæredygtig udvikling
- Vandmangel og vandstress
- Bæredygtig energi
- Innovation, industri og infrastruktur
- Bæredygtige byer

**REFERENCER**

- Desa. (2015). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision* (Nr. (ST/ESA/SER.A/366). Hentet fra <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>
- FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Hentet fra <http://www.fao.org/3/mbo6oe/mbo6oe.pdf>
- Murphy, J., & Roser, M. (2019). Internet. Hentet fra <https://ourworldindata.org/internet>
- OECD. (2018). *World Energy Outlook 2017*. Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2017). CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions. Hentet fra <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#future-emission-scenarios>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2019a). Energy. Hentet fra <https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2019b). Urbanization. Hentet fra <https://ourworldindata.org/urbanization>

Ritchie, H., & Roser, M. (2019c). Water Use and Sanitation. Hentet fra <https://ourworldindata.org/water-use-sanitation>

UNDP. (2017). FN's verdensmål for bæredygtig udvikling. Hentet fra <https://www.verdensmaalene.dk/>

World Resource Institute. (2015). Aqueduct Projected Water Stress Country Rankings. Hentet fra <https://www.wri.org/resources/data-sets/aqueduct-projected-water-stress-country-rankings>