

GLOBAL AFRAPPORTERING 2021



Global Afrapportering 2021

Udgivet i april 2021 af:

Energistyrelsen, Carsten Niebuhrs Gade 43, 1577 København V

Telefon: 33 92 67 00, E-mail: ens@ens.dk

Internet: <http://www.ens.dk>

Design og produktion: Energistyrelsen

Forord - Vi skal sænke klimaaftrykket og styrke den internationale indsats

Sidste år talte jeg med den amerikanske økonom og ekspert i fattigdomsbekæmpelse Jeffrey Sachs. Han havde et klart budskab til politikere som mig, der arbejder med at bekæmpe klimakrisen: Det er ikke en realistisk løsning at tvinge klodens 7,8 milliarder mennesker til at leve, som man gjorde i det 19. århundrede. Derfor er der brug for en klogere vej fremad, ikke tilbage.

Det budskab er jeg enig i. Specielt set i lyset af, at verdens befolkning stiger med mange millioner mennesker hvert år. I 2050 vil vi være næsten 10 milliarder mennesker på kloden. Læg dertil, at en forhåbentlig mindre del af verdens befolkning til den tid vil leve i fattigdom. I stedet vil de – forståeligt og forventeligt – få et større forbrug.

Vejen til at bekæmpe klimaforandringerne globalt er altså ikke mindre vækst. Væksten kommer, og den er endda ønskelig. Opgaven er at gøre den bæredygtig.

Det står endnu tydeligere for mig, efter vi med den globale afrapportering for første gang – og som et af få lande i verden – har fået et samlet billede af, hvordan Danmark påvirker det globale klima. Afrapporteringen er nemlig om noget en påmindelse om, hvor vigtigt det er, at et vestligt, rigt land som Danmark formår at vise en grøn vej til højere velstand for resten af verdens hastigt voksende befolkning.

Danmark står kun for 0,1 pct. af verdens samlede udledninger. Isoleret set har det ikke nogen stor betydning for klimaet, hvad vi foretager os. Men for et lille land med 5,8 millioner indbyggere må man sige, at vores klimaaftryk ude i verden er stort. På godt og ondt.

Fordi vi lever i et rigt land med en høj levestandard, har vi, ikke overraskende, et stort negativt klimaaftryk i verden. Vi tager bilen på arbejde, streamer serier på et fladskærmfjernsyn og spiser kød til aftensmad. Desuden er vi en lille åben økonomi, der er afhængig af handel med andre lande. Derfor kommer det næppe bag på nogen, at vi importerer en ganske betragtelig mængde udledninger. Det betyder, at dansk forbrug har et klimaaftryk på 61 mio. ton CO₂ årligt, svarende til 11 ton pr. dansker. Er det meget? Sammenlignet med for eksempel udviklingslande, ja. Men ikke i forhold til lande, vi normalt sammenligner os med.

Dermed ikke sagt, at vi bare skal acceptere tingenes tilstand. Fra politisk side skal vi gøre det nemt at træffe bæredygtige valg. Og vi skal især sætte ind dér, hvor klimaaftrykket er størst, nemlig ift. transport og fødevarer. Vi skal have flere

elbiler på vejene og færre røde bøffer på tallerkenen. Med en grøn transportaftale og klimavenlige kostråd har vi taget de første skridt i den retning. De næste er en grøn omstilling i landbruget, en handlingsplan mod afskovning og adfærdsudspil.

Men politik er ikke svaret alene. Hvis vi skal være et bæredygtigt samfund, der også tager globalt ansvar, er det nødvendigt, at vi danskere også som individer gør en indsats. Det er ikke ligegyldigt, hvordan vi vælger at transportere os, hvad vi spiser, og hvor ofte vi skifter fladskærmen ud.

Det behøver imidlertid ikke gøre os til et fattigere land med en lavere levestandard. Tværtimod bekræfter afrapporteringen, at vækst ikke er en stopklods for den grønne omstilling: Det danske klimaaftryk er faldet med 25 pct. siden 1990, selvom forbruget i Danmark i samme periode er steget. En krone brugt på forbrug i 2019 giver altså færre udledninger end en krone brugt i 1990. Det skyldes bl.a., at vi har nedbragt vores udledninger markant via aktive – primært politiske og kollektive – valg for hele vores samfund.

Det bringer mig til den absolut mest positive del af historien. Den viden og teknologi, som har gjort den grønne omstilling til en dansk succeshistorie om arbejdspladser, vækst og velstand, kommer allerede i meget høj grad andre dele af verden til gavn. Gennem eksport af grønne teknologier, vores energirådgivning af andre landes myndigheder, vores klimabistand og meget mere bidrager vi globalt til reduktioner i en størrelsesorden, der langt overstiger Danmarks samlede udledninger.

Konkret samarbejder vi lige nu med 16 lande, der til sammen udleder mere end 60 pct. af verdens CO₂-udledninger. Et af dem er Kina, verdens største CO₂-udleder og med et enormt kulforbrug. Her hjælper vi bl.a. gennem konkret rådgivning i projekter, der har bidraget til reduktioner på 22 millioner tons årligt svarende til 47 pct. af Danmarks samlede udledninger i 2019. Et andet er Indien, en af de hurtigst voksende økonomier med et glubende fossilt energiforbrug. Frem mod 2040 forventes Indiens elforbrug at tredobles, hvilket svarer til mere end EU's samlede elforbrug i dag. Derfor gør vi en ret konkret forskel for klimaet, når vi de kommende år skal hjælpe Indien med havvind, energiplanlægning og integration af vedvarende energi. Som den indiske præsident Narendra Modi flere gange har understreget: "Denmark has the skills, and India has the scale."

Når lande som Kina og Indien lytter til et lille, nordisk land som Danmark, vidner det om, hvor afgørende en forskel Danmark faktisk kan gøre, når vi viser en vej, som andre lande har lyst til at følge.

Og vi viser faktisk ikke alene vejen. Vi har også teknologien. Danmark har en bred klynge af virksomheder, som eksporterer danske klimaløsninger som vindmøller, udstyr til fjernvarmesystemer og energieffektivisering for milliarder til hele verden. Det er vanskeligt at sætte tal på, hvor meget den grønne teknologi, danske

virksomheder leverer ude i verden, faktisk reducerer. Men som klimapartnerskabet for produktionsvirksomhed anslår, kan det tælles i flere hundrede millioner ton.

Der er altså fuld kraft på Danmarks internationale indsatser, som direkte hjælper vores nabolande, fjerne handelspartnere, store udledere og udviklingslande gennem omstillingen. Men alt dette ville klinge hult, hvis vi i Danmark ikke selv påtog os at gå forrest. Det er netop synergien mellem vores hjemlige ambitiøse indsats og det globale lederskab, der gør Danmark til et grønt foregangsland. De største slag i klimakampen vinder vi i udlandet, men kun fordi vi har forberedt os hjemmefra.

Danmarks nationale og globale klimaindsats er allerede blandt de mest ambitiøse i verden, men vi skal gøre endnu mere. Vi skal have endnu flere lande til at sætte en slutdato for olie- og gasudvinding. Vi skal fortsætte med at presse på i EU, når ambitioner skal blive til konkrete reduktioner. Og vi skal sørge for, at COP26 i Glasgow, det vigtigste klimatopmøde siden Parisaftalen, byder på mere end skåltaler.

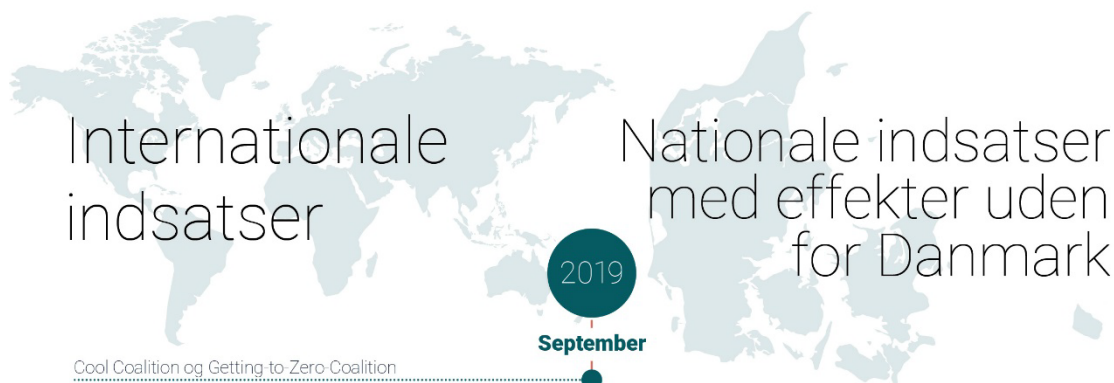
God læselyst!

April 2021

Klima-, Energi- og Forsyningsminister



Dan Jørgensen



Internationale indsatser

Nationale indsatser med effekter uden for Danmark

2019

September

Cool Coalition og Getting to Zero Coalition

- Indsats om innovative grønne løsninger på køling og i international skibsfart

November

Danmarks første klimaambassadør og 15 klimafrontposter

IFU vedtager klimapolitik med udfasning af finansiering af fossil energi

Regeringen nedsætter 13 klimapartnerskaber med erhvervslivet

December

Klimabistanden øges med ca. 500 mio. kr. ift. niveauet for 2020 på FL19

Aftale om klimalov

2020

Marts

Danmark og IEA tager initiativ til global diskussion om grøn genopretning

Klimapartnerskaber leverer anbefalinger

April

Danmark tager initiativ til Alliance for grøn genopretning i EU

Maj

Grøn boligaftale

Juni

Alliance af nordiske lande for europæisk elektrificering

- Transport, industri og opvarmning af bygninger

Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi

- bl.a. affaldssortering, genanvendelse af plastaffald, stærk genanvendelsessektor, mindre affald og mere cirkulær økonomi

Samarbejde med Japan om fremme af VE

Klimaaftale for energi og industri mv

- bl.a. etablering af energioer, VE, PtX, bæredygtighedskrav for træbiomasse til energi

September

Stop for offentlig eksportfinansiering til kulfyrede kraft værker, termisk kuludvinding og termisk kullogistik

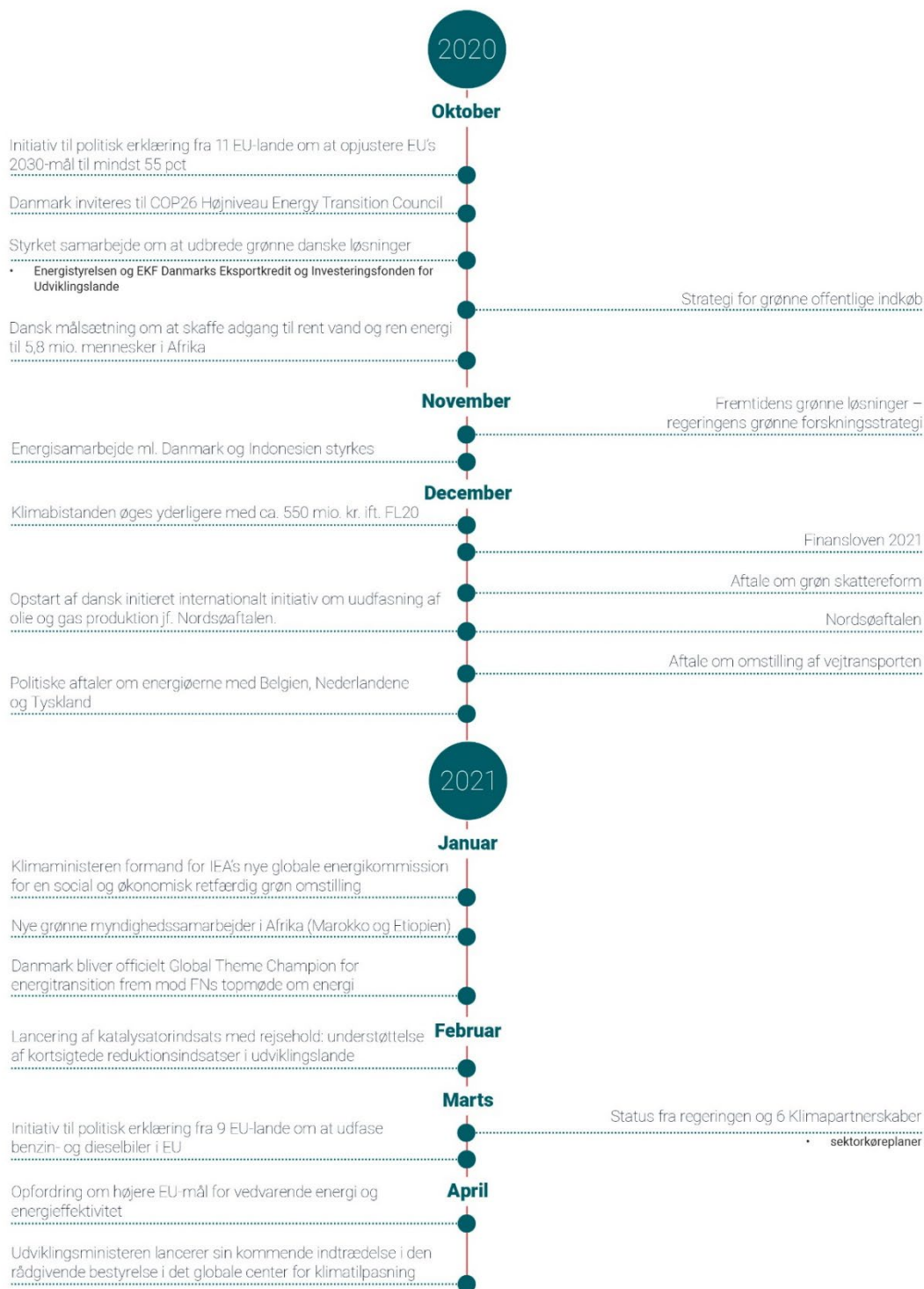
Grønt Strategisk Partnerskab med Indien

En grøn og bæredygtig verden

- Regeringens strategi om langsigtet global klimaindsats

Styrket energisamarbejde med Kina, Vietnam, Mexico og Sydafrika

Dansk tilslutning til Task Force on Climate related Disclosures anbefalinger



Indholdsfortegnelse

Forord - Vi skal sænke klimaaftrykket og styrke den internationale indsats	3
Resumé.....	10
1. Fokus og tilgang	23
1.1 Fokus er på Danmarks globale klimaaftryk og klimaindsats	23
1.2 Tilgang til udarbejdelse af Global Afrapportering 2021	24
2. Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.....	26
2.1 Resultater	27
2.2 Metodevalg og usikkerheder.....	35
2.3 Andre opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk	37
2.4 Perspektivering	38
3. Fokusemner.....	40
3.1 Ændringer i arealanvendelse som følge af forbrug	41
3.2 Forbrug af biomasse til energiformål og biobrændstoffer	49
3.3 International transport.....	60
3.4 Eludveksling med udlandet	72
4. Dansk erhvervslivs indsats for det globale klima.....	79
4.1 Klimapartnerskabernes globale fokus og indsatser.....	80
4.2 Dansk eksport af grønne miljø- og energiteknologiske løsninger	86
4.3 Klimaeffekt af dansk eksport af grøn teknologi	89
5. Finansiering af grønne investeringer internationalt	94
5.1 Den finansielle sektors rolle ift. at fremme grønne investeringer.....	94
5.2 Indsatsen for at styrke rammerne for flere private grønne investeringer	96
5.3 Det offentliges rolle ift. at tiltrække finansiering til den grønne omstilling	99
6. Dansk klimabistand samt bilaterale energi- og miljø Samarbejder	103
6.1 Klimasamarbejder og klimafinansiering til udviklingslande	103
6.2 De bilaterale energisamarbejder.....	111
6.3 De bilaterale miljø Samarbejder	118
6.4 Andre klimadiplomatiske indsatser	120

7.	Politiske aftaler med global klimaeffekt	125
7.1	Vurderinger af politiske aftaler og initiativer	125
7.2	Perspektivering	129
8.	Referencer	130
9.	Ordforklaringer og forkortelser	136
	Oversigt over bilag og baggrundsmateriale i Global Afrapportering 2021	141
	Bilag 1 Juridisk baggrund for den globale afrapportering	142
	Bilag 2 Eludveksling – metode og følsomhedsanalyse	143
	Bilag 3 Dansk eksport af grøn miljø- og energiteknologi	147
	Bilag 4 Eksempler på nye projekter i 2020 inden for klimabistanden	149
	Bilag 5 Oversigt over energi- og klimapolitiske målsætninger i lande hvor Energistyrelsen har etableret bilaterale energisamarbejder	151
	Bilag 6 Eksempler på igangværende dansk støtte til tilpasning til og reduktion af klimaforandringer gennem internationale programmer og grønne multilaterale organisationer	153

Resumé

Global Afrapportering 2021 er den første officielle vurdering af, hvordan danske forbrugere, dansk erhvervsliv og myndigheder på forskellige måder påvirker det globale klima. Klimaforandringerne er en global udfordring, og afrapporteringen bidrager med et vigtigt blik på Danmarks rolle i den globale klimaindsats på godt og ondt. Resultaterne i afrapporteringen vil understøtte Danmarks videre arbejde med klimaindsatsen nationalt og globalt.

Afrapporteringen viser, at Danmarks forbrugsrelaterede klimaaftryk var ca. 61 mio. ton CO₂e¹ i 2019, og at dansk forbrug bidrager til de globale drivhusgasudledninger. Det afspejler, at Danmark er et rigt land med et højt forbrug, som er sammenligneligt med andre nordeuropæiske lande såsom Sverige og Storbritannien. Samtidig viser afrapporteringen, at det danske forbrugsbaserede klimaaftryk er faldet med 25 pct. siden 1990, selv om forbruget i Danmark i samme periode er steget.

Resultaterne viser også, hvordan Danmark som globalt grønt foregangsland bidrager til at reducere drivhusgasudledningerne i udlandet gennem både eksemplets magt og globalt klimalederskab. Foruden de markante reduktionstiltag på bl.a. energi- og industriområdet, affald og transport, der er besluttet i Danmark, sker det bl.a. via en styrket klimadiplomatisk indsats, klimabistand og energipartnerskaber med bl.a. Kina, Vietnam og USA, hvor dansk rådgivning hjælper partnerlandene med den grønne omstilling. Dertil kommer en omfattende eksport af danske klimaløsninger såsom vindmøller, udstyr til fjernvarmesystemer og energieffektive løsninger samt finansiering af grønne investeringer i udlandet.

¹ Drivhusgasser omfatter kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), lattergas (N₂O) samt F-gasser. Gasserne har forskellig drivhuseffekt, men omregnes til CO₂-ækvivalenter (forkortet CO₂e) ud fra gassens opvarmingspotentiale i et hundredårigt perspektiv i forhold til CO₂. CO₂e-udledninger er således en måde at opgøre drivhusgasudledninger på, som muliggør en sammenlægning af forskellige drivhusgasser med forskellig drivhuseffekt i forhold til gassens styrke og hvor længe den er i atmosfæren. Med enheden CO₂e omregnes klimaeffekten af den enkelte gas til, hvad effekten ville svare til opgjort i CO₂.

Global Afrapportering har ophæng i klimaloven, og giver især et billede af den klimabelastning uden for landets grænser, som forbrugere, erhvervsliv og myndigheder i Danmark på forskellig vis kan være med til at påvirke, men som ikke er omfattet af Danmarks 70 pct.-målsætning.

Formål med global afrapportering, jf. klimaloven (juni 2020)

”Formålet med afrapporteringen er at synliggøre Danmarks globale påvirkning af klimaet. Der vil både være tale om negativ påvirkning eksempelvis i forhold til forbrug, men også positiv påvirkning, eksempelvis i forhold til konkrete bilaterale landesamarbejder, hvor Danmark bl.a. bidrager med at omstille landenes energisektor”

Global Afrapportering har til formål at følge udviklingen i Danmarks globale klimaindsats. Global Afrapportering redegør for en række indsatser, som bidrager til at realisere regeringens strategi for global klimaindsats, som blev lanceret i september 2020. Global Afrapportering vil fremadrettet kunne understøtte beslutningsgrundlaget for Danmarks fortsatte internationale indsatser.

Global Afrapportering udkommer som supplement til *Klimastatus og –fremskrivning* (ENS, 2021a), der indeholder den nationale opgørelse af drivhusgasudledninger fra dansk grund, jf. nedenstående boks.

Klimastatus og –fremskrivning

Med den årlige klimastatus og –fremskrivning udarbejdes en status på og fremskrivning af CO₂e-udledninger fra dansk grund baseret på vedtaget politik. Dette sker på baggrund af FN’s opgørelsesprincipper, der anvendes på tværs af lande, EU og resten af verden til at vurdere fremdrift i forhold til internationalt vedtagne målsætninger. Danmarks målsætning om 70 pct. reduktion i 2030 er på samme måde relateret til drivhusgasudledninger fra dansk grund i overensstemmelse med FN’s opgørelsesprincipper. Kilde: (ENS, 2021a).

Hovedresultater



Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk viser drivhusgasudledningerne fra forbrug af varer og serviceydelser i Danmark. Drivhusgasudledningerne vurderes at udgøre ca. 61 mio. ton CO₂e i 2019 (uden udledninger fra ændringer i arealanvendelser)².

Siden 1990 er udledningerne fra forbrug i Danmark faldet med 25 pct. I samme periode er det danske forbrug steget betydeligt, og en krone brugt på forbrug i 2019 giver således færre udledninger end en krone brugt i 1990.

47 pct. af udledningerne i 2019 skete på dansk grund, mens de øvrige 53 pct. stammer fra forbrug af importerede varer og serviceydelser. Det viser, at Danmark er en lille åben økonomi, som i høj grad handler med udlandet.

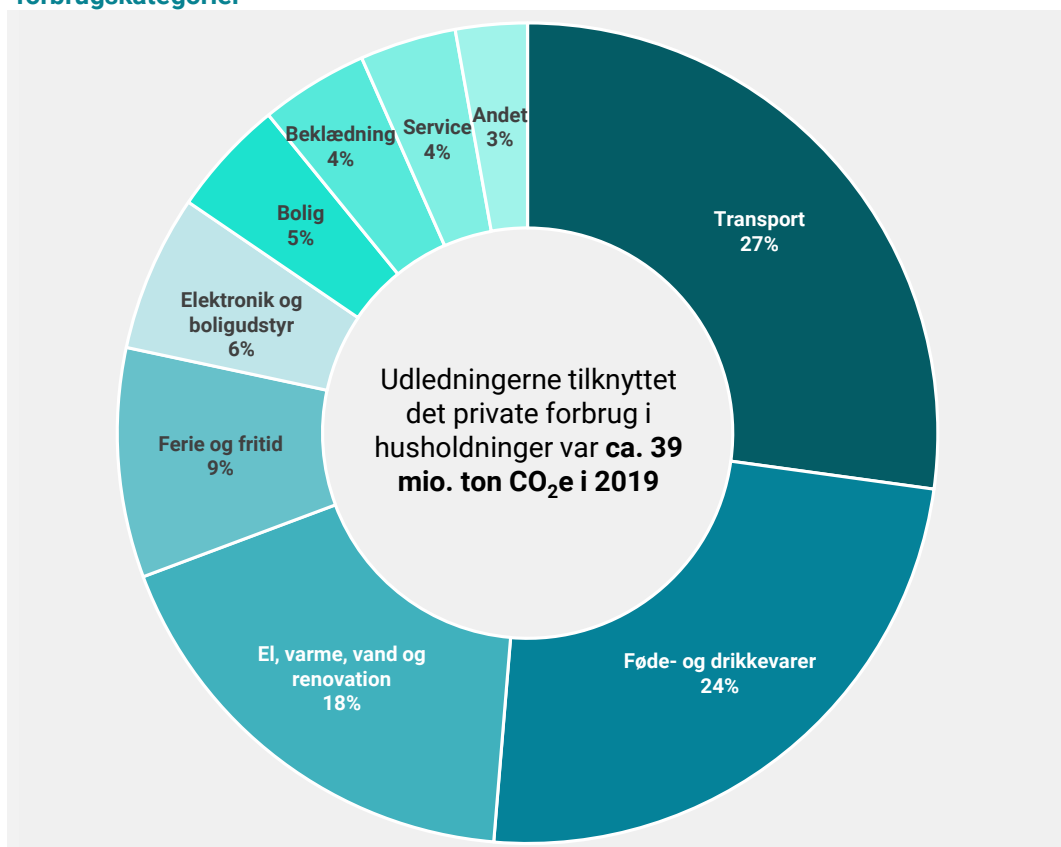
Klimaaftrykket svarer til ca. 11 ton CO₂e pr. indbygger. Det afspejler, at Danmark er et velstående land med et højt forbrug i lighed med nogle af de lande, Danmark normalt sammenlignes med. Sverige har tidligere opgjort sit forbrugsbaserede klimaaftryk til ca. 8 ton pr. indbygger, mens Storbritannien har opgjort det til ca. 12 ton pr. indbygger³. Det er dog vanskeligt at sammenligne på tværs af lande, da metoderne ikke er helt ens.

Danskernes privatforbrug udgør mere end 60 pct. af det opgjorte forbrugsbaserede klimaaftryk for Danmark. Sammenlagt udgør klimabelastningen fra transport samt føde- og drikkevarer mere end halvdelen af udledningerne relateret til det gennemsnitlige privatforbrug i Danmark, jf. Figur 2.

² I Danmarks rapporteringer til FN, som 70-pct. målsætningen er bundet op på, er det udledningerne inden for Danmarks grænser, de såkaldte territoriale udledninger, der er gældende. De territoriale udledninger er ligeledes dem, der ligger til grund for de internationale klimaaftaler, hvor hvert land har forpligtet sig til at levere CO₂e-reduktioner inden for egne landegrænser. Med det forbrugsbaserede klimaaftryk lægges et andet snit, hvor forbrug af varer og tjenesteydelser i Danmark er i fokus. Det betyder, at det både er udledningerne i Danmark og i udlandet, knyttet til dansk forbrug, der opgøres.

³ Der er en række metodiske forskelle mellem landene, der betyder, at opgørelserne i disse lande på nuværende tidspunkt ikke kan sammenlignes 1:1 med den danske opgørelse af det forbrugsbaserede klimaaftryk.

Figur 2: Drivhusgasudledninger knyttet til husholdningernes 2019-forbrug opdelt på forbrugskategorier



Kilde: Kategoriseringen er foretaget af Energistyrelsen på baggrund af data fra Danmarks Statistiks Input-Output tabeller, emissionsmatricer og EXIOBASE emissioner for de importerede varer. Kategorien *Ferie og Fritid* dækker bl.a. over danskernes forbrug af pakkede ferierejser (dog ikke ordinære flyrejser).



Forbrug af varer som ændrer anvendelsen af jorde og skov i udlandet kan føre til drivhusgasudledninger. Det sker når produktionen af varerne eksempelvis kræver, at der ryddes skov eller opdyrkes arealer, og dermed ændrer optaget af CO₂ fra atmosfæren. Fødevarer, foder og tekstiler er eksempler på varer, som kan ændre anvendelsen af jorde og skov.

Klimaeffekten af ændret anvendelse af jorde og skove knyttet til dansk forbrug er af metodemæssige grunde ikke indregnet i klimaaftrykket. Klimaeffekten fra dansk forbrugte varer, som ændrer anvendelsen af jorde og skove i udlandet kan med betydelig usikkerhed særskilt opgøres til hhv. ca. 3 og ca. 7 mio. ton CO₂e pr. år. baseret på to forskellige metoder og senest tilgængelige data.



Forbrug af biomasse til energiformål og biobrændstoffer. Danmarks forbrug af biomasse til energi har været stigende siden 2005. I samme periode har forbruget af kul på kraftværkerne været faldende. Et større forbrug af biomasse vil alt andet lige øge risikoen for en negativ global klimaeffekt. Effekten afhænger bl.a. af typen af biomasse, hvordan biomassen er produceret samt hvilke brændsler den erstatter.

Produktionen af biobrændstoffer som forbruges i transportsektoren er forbundet med udledninger. Udledningerne knyttet til forbruget af biobrændstoffer i Danmark anslås dog at være faldende. Klimaeffekten fra dansk forbrug af biomasse til energiformål og biobrændstoffer er ikke kvantificeret, da videns- og modelgrundlaget på nuværende tidspunkt ikke vurderes at være tilstrækkelig robust.



International transport. Udledninger fra brændstof tanket i udlandet af danske fly, udgjorde i 2018 omkring 2 mio. ton CO₂e. Der er en svagt stigende tendens i udledningen, som primært er drevet af flere passagerer og mere gods. Drivhusgasudledningerne relateret til udenrigsflys tankning i Danmark – danske fly såvel som udenlandske - udgjorde omkring 3 mio. ton CO₂e i 2018.

Som eksempler på reduktionsindsatser inden for luftfarten kan nævnes SAS's målsætning og initiativer for nedbringelse af CO₂-udledning samt et nyt konsortium for opførelse af storskala Power-to-X-anlæg.

Udenrigsskibes tankning af brændstof i Danmark opgøres til ca. 2 mio. ton CO₂e og udledningen fra dansk opererede skibe i udlandet opgøres til ca. 38 mio. ton CO₂e, jf. Figur 15. Dette afspejler, at Danmark er hjemsted for store aktører på markedet for international skibsfart, og knap 5 pct. af verdensflåden er opereret af danske virksomheder.

Udledningerne fra dansk opererede skibe er steget med 25 pct. siden 2014. Tendensen følger udviklingen i den samlede verdensflåde, og er drevet af stigende international handel. En række af de større danske kommercielle aktører inden for såvel luft- som søfarten har fastsat klimamålsætninger og igangsat reduktionsinitiativer.

Som eksempler på reduktionsindsatser inden for skibsfarten kan nævnes etablering af forsknings- og udviklingscenter for nulemissionsskibsfart samt Mærsk ambition om at søsætte sit første CO₂-neutrale skib i 2023.

Figur 15: Udledninger fra dansk opererede skibe i udlandet. Disse skal ses i relation til en generel vækst i global handel fra 2008 og frem.



Kilde: Danmarks Statistik, tabel: MR02.

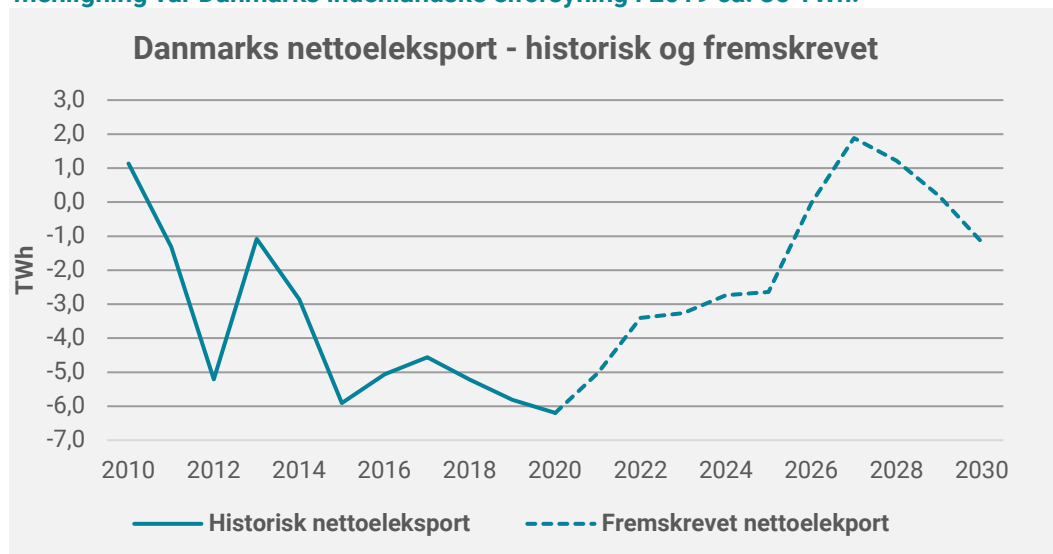


Import og eksport af el til og fra udlandet påvirker elproduktionen i Danmarks nabolande. Nabolandenes udledninger fra elproduktion falder, når Danmark eksporterer vedvarende energi. Effekten er modsat, når Danmark importerer strøm baseret på fossile brændsler.

Danmark forventes fremadrettet at have en stigende eksport af el produceret på vedvarende energi, hvilket vil bidrage til at fortrænge fossilbaseret elproduktion i udlandet, jf. Figur 16.

Beregninger med udgangspunkt i samme elforbrug og sammensætning af udenlandske elproduktionsanlæg m.v. som i 2030 viser, at energioverførelserne alt andet lige og i et beregningsteknisk eksempel, hvor næsten al den producerede strøm eksporteres til udlandet har et reduktionspotentiale på op til 6 mio. ton CO₂ pr. år.

Figur 16: Udvikling i Danmarks nettoelekseport både historisk og fremskrevet. Til sammenligning var Danmarks indenlandske elforsyning i 2019 ca. 35 TWh.



Kilde: (ENS, 2021) for historiske tal og (ENS, 2021a) for fremskrevne værdier

Danmarks internationale indsatser

Danmarks bidrag til de globale klimaudfordringer sker også gennem erfaringsudveksling og ved eksemplets magt, via bilateralt og multilateralt samarbejde, samt via EU i den internationale indsats for grøn og bæredygtig omstilling. I samarbejde, dialog og alliancer med lande og ikke-statslige aktører arbejder Danmark for og inspirerer til, at andre lande hæver deres klimaambitioner. Hertil kommer dansk erhvervslivs indsatser for den grønne omstilling samt eksport af grønne varer og serviceydelser, finansiering af grønne investeringer internationalt og globale effekter af nationale politiske aftaler og initiativer. Nedenfor er gennemgået rapportens hovedresultater på dette område.

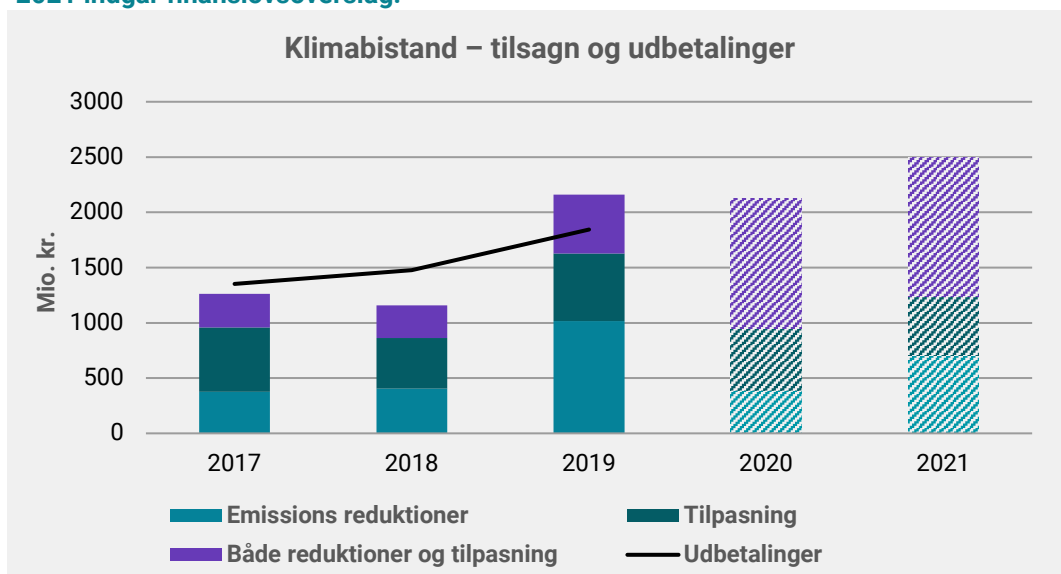


Danmarks klimadiplomati. Danmark deltager aktivt i og tager lederskab for indsatser bl.a. i EU, UNFCCC og Det Internationale Energiagentur (IEA). Eksempelvis tog Danmark initiativ til at mobilisere støtte blandt medlemslandene til en opjustering af EU's klimamål for 2030 til mindst 55 pct. reduktion i forhold til 1990. Danmark har desuden en ledende rolle i IEA's nye globale højniveau energikommission med fokus på en socialt retfærdig grøn omstilling.



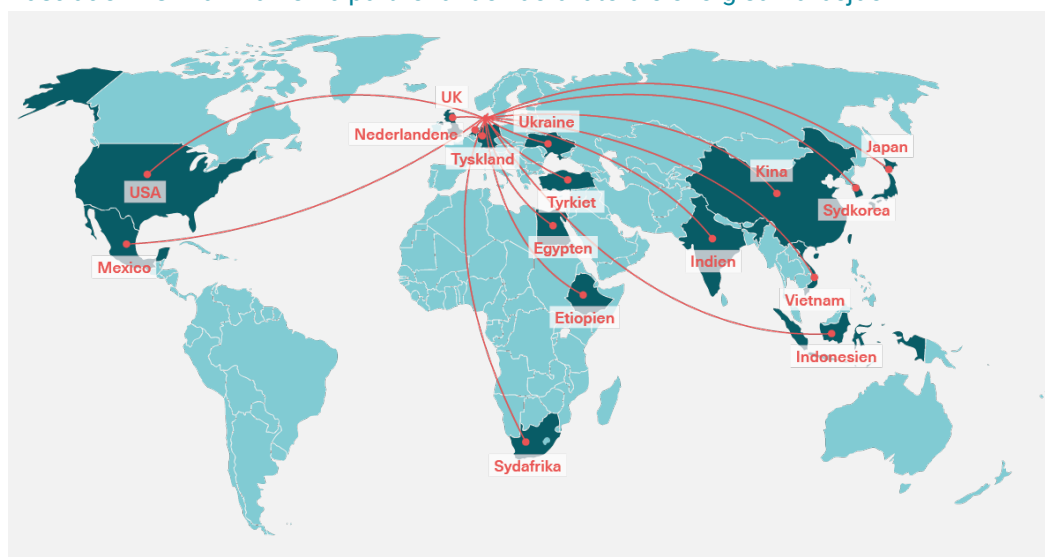
Danmarks klimabistand og klimafinansiering støtter udviklingslande i grøn omstilling og tilpasning. Klimabistanden udgjorde 2,2 mia. kr. i 2019, og forventes at stige til ca. 2,5 mia. kr. i 2021, jf. Figur 23. Klimabistanden går primært til verdens fattigste lande. Der til bidrager Danmark bilateralt til at mobilisere finansiering for 3-4 mia. kr. årligt til klimaprojekter i udviklingslande, bl.a. via Investeringsfonden for Udviklingslande (IFU) og de multilaterale udviklingsbanker.

Figur 23: Tilsagn om nye bevillinger til bilaterale projekter og bidrag til særlige klimafonde indgået de enkelte år i perioden og faktiske udbetalinger i årene. For 2020 og 2021 indgår finanslovsoverslag.



Danmarks bilaterale energisamarbejder omfatter 16 lande, der tilsammen dækker mere end 60 pct. af verdens globale CO₂-udledninger. De danske kompetencer inden for bl.a. langsigtet energiplanlægning og effektiv integration af vedvarende energi, bidrager til velfunderede beslutningsgrundlag for energimålsætninger i samarbejdslandene. I Vietnam er der fx med implementeringen af nye metoder, værktøjer og incitamenter baseret på danske erfaringer en forventning om markant øget sandsynlighed for at realisere energieffektiviseringspotentialer svarende til 3 mio. ton CO₂ om året.

Illustration 13: Danmarks 16 partnerlande i de bilaterale energisamarbejder





Danmarks bilaterale miljøsamarbejder omfatter 5 myndighedssamarbejder i udviklingslande. Formålet med de 5 myndighedssamarbejder er at bidrage til at løse konkrete miljø- og klimaproblemer ved at opbygge relationer til og dele viden med andre landes myndigheder. Der fokuseres på at sikre synergi mellem miljø- og klimaindsatsen særligt ift. vandforvaltning og affaldshåndtering. I Indien arbejdes der på at sikre en mere energieffektiv vandforsyning og spildevandssektor.

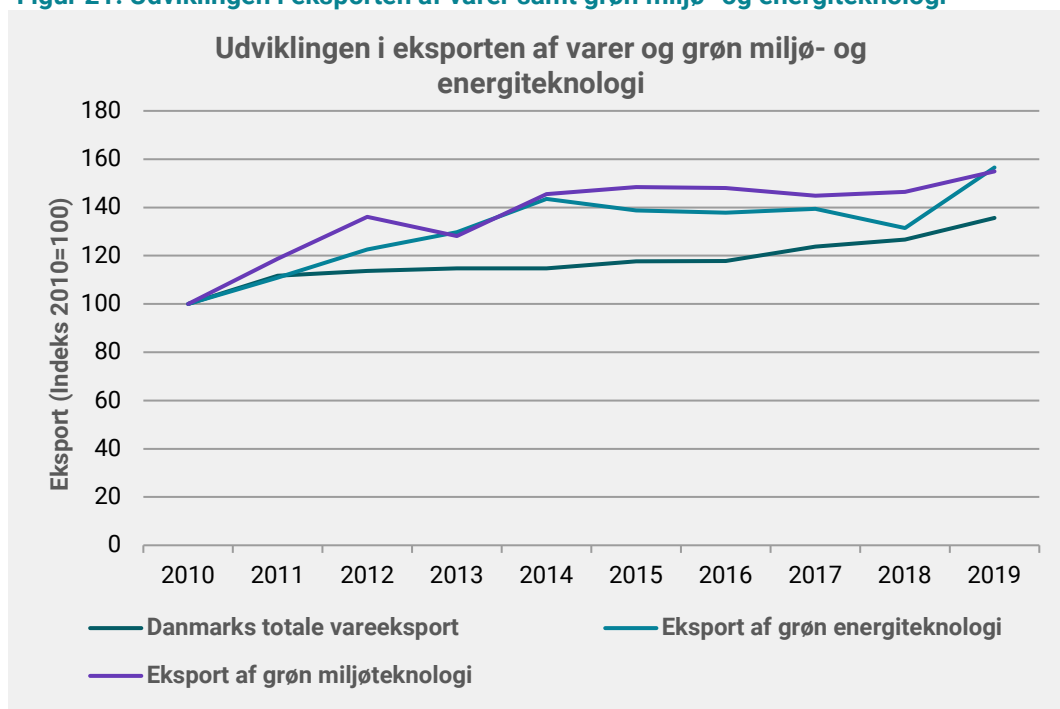


Dansk erhvervslivs eksport og indsats for det globale klima bidrager til drivhusgasreduktioner uden for dansk grund. Afrapporteringen fra de 13 klimapartnerskaber i marts 2020 viser et tydeligt globalt fokus, idet partnerskaberne adresserer udledningerne i virksomhedernes globale værdikæder, eksport af grønne løsninger, samt finansiering til udvikling, opskalering og brug af grønne løsninger, jf. Illustration 9. Klimapartnerskabernes afrapportering indeholder en række tiltag, som kan bidrage til at reducere Danmarks globale klimapåvirkning.

Illustration 10: Klimapartnerskabernes 3 fokusområder med betydning for globalt klima



Grønne teknologier udgør hhv. 77 pct. og 79 pct. af den danske vareeksport af miljø- og energiteknologi. Vareeksport af grøn miljø- og energiteknologi er steget med over 50 pct. siden 2010, mens den samlede vareeksport i samme periode er steget med 35 pct. jf. Figur 21. Herudover bidrager dansk viden også til eksport af globale grønne serviceydelser såsom rådgivning om energiplanlægning og vandforsyning.

Figur 21: Udviklingen i eksporten af varer samt grøn miljø- og energiteknologi

Klimaeffekten af eksport af grønne teknologier er vanskelig at opgøre og sammenligne med en situation, hvor dansk eksport *ikke* havde fundet sted. Klimapartnereskabet for Produktionsvirksomhed estimerede i 2020 et groft skøn for, at salget af grønne produkter fra danske produktionsvirksomheder i 2018 forventes at fortrænge ca. 350 mio. ton CO₂e globalt over produkternes levetid. Det svarer til en reduktion på 23 mio. ton CO₂e om året over produkternes levetid.



Finansiering af grønne investeringer internationalt har oplevet en stigende interesse fra den danske finansielle sektor. De danske pensionselskaber annoncerede i 2019, at de vil investere yderligere 350 mia. kr. i grøn omstilling frem mod 2030. Pensionsbranchen har opgjort, at sektoren i 2020 øgede sine grønne investeringer med 50 mia. kr. Det kan være en udfordring at mobilisere privat finansiering til projekter i udlandet, særligt hvis det drejer sig om mere risikable markeder. Derfor har staten en række finansielle institutter, som bidrager med offentlig finansiering og dermed mindsker investeringsrisikoen ved klimavenlige projekter.



Globale klimaeffekter af politiske aftaler. En række af de politiske aftaler med primært sigte om at reducere udledningerne i Danmark har desuden bidraget med global effekt. Der er siden vedtagelsen af klimaloven indgået 10 politiske aftaler og initiativer, der vurderes også at påvirke drivhusgasudledningerne uden for Danmarks grænser, jf. nedenstående boks.

Eksempler på politiske aftaler og initiativer med global klimaeffekt

Etablering af verdens første energiøer, jf. *Klimaaf tale om energi og industri mv.*

Når Danmark eksporterer grøn el til udlandet, reducerer det udledningerne i udlandet fordi landene omkring os kan skrue ned for produktionen af strøm baseret på fossil energi. Med beslutningen om at bygge verdens første energiøer vil Danmark eksportere mere grøn el i fremtiden.

Mere bæredygtig biomasse jf. *Aftale om grønne krav til træbiomasse til energi.*

Danmark skal omstille til et bæredygtigt forbrug af biomasse. Derfor indføres der krav til dokumentationen af biomassens bæredygtighed som skal sikre, at den biomasse der anvendes i Danmark, er så bæredygtig og klimavenlig som muligt.

Slutdato for olie- og gasindvinding, jf. *Aftale om fremtiden for olie- og gasindvinding i Nordsøen.*

Der er sat en slutdato for dansk olie- og gasindvinding i Nordsøen. Herudover er det besluttet at aflyse 8. udbudsrunde og alle fremtidige udbudsrunder. Aftalen kan have en langsigtet global reduktionseffekt idet den kan få andre lande til ligeledes at udfase udvinding af fossile brændsler.

Bæredygtighedskrav for biobrændstoffer, jf. *Aftale om omstilling af vejtransporten.*

Det nye CO₂-fortræningskrav forventes at fremme mere klimavenlige biobrændstoffer og elektrofuels. Vurderingen af grønne brændstoffers globale klimaeffekt (pba. ILUC-værdier eller lignende) medvirker bl.a. til at brugen af biobrændstoffer med høje globale udledninger reduceres. Tiltagene vil umiddelbart reducere udledninger knyttet til jorde og skov i udlandet.

Mere bæredygtigt offentlige indkøb, jf. *strategi for grønne offentlige indkøb.*

Det offentlige køber hvert år ind for 380 mia. kr., hvoraf 2/3 af udledningen finder sted i udlandet. Fremover skal de offentlige indkøb tage bedre højde for længere produktholdbarhed og højere genanvendelse, hvilket kan reducere udledninger fra udvinding og forarbejdning af naturressourcer til nye produkter i udlandet. Derudover stilles der krav til afskovningsfrie indkøb, som kan medføre reducerede udledninger fra jorde og skov i udlandet.

Se kap. 7 for uddybning.

Metodiske forbehold

Global Afrapportering 2021 er den første officielle samlede vurdering af Danmarks globale klimapåvirkning. Der er kun få lande, som opgør deres globale klimapåvirkning, og der er endnu ikke udarbejdet en ensartet fremgangsmetode. Opgørelserne og sammenligninger på tværs af lande er derfor forbundet med usikkerhed, og ikke alle aspekter af Danmarks klimapåvirkning er belyst. Metoder og datagrundlag vil frem mod kommende afrapporteringer blive optimeret.

Større ændringer i adfærdsmønstre og produktionsformer på længere sigt som konsekvens af COVID-19-pandemien er ikke afspejlet i vurderingerne i dette års afrapportering. Det seneste år i opgørelsen af klimaaftrykket er 2019 og effekter som følge af COVID-19 indgår dermed ikke. Det må dog forventes at COVID-19 vil have en effekt på det forbrugsbaserede klimaaftryk i årene efter 2019.

Nøgletal

Global Afrapportering 2021	
Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk⁴	Ca. 61 mio. ton CO ₂ e i 2019
Klimaeffekt fra ændringer i arealanvendelse	Opgjort med betydelig usikkerhed til hhv. ca. 3 og ca. 7 mio. ton CO ₂ e pr. år baseret på to forskellige metoder og senest tilgængelige data.
Klimaeffekt af biomasse og biobrændstoffer	Ikke opgjort. Effekten afhænger bl.a. af hvilke konkrete typer biomasse, der anvendes m.v.
International transport	
• Tankning af flybrændstof i Danmark	Ca. 3 mio. ton CO ₂ e i 2018
• Danske flys brændstoftankning i udlandet	Ca. 2 mio. ton CO ₂ e i 2018
• Tankning af skibsbrændstof i Danmark	Ca. 2 mio. ton CO ₂ e i 2018
• Danske skibes brændstoftankning i udlandet	Ca. 38 mio. ton CO ₂ e i 2018
Eksport af VE-el fortrænger CO₂ i udlandet:	Fremadrettet stigende nettoeksport giver CO ₂ -reduktion i udlandet
<i>Energierne vil fortrænge CO₂ i udlandet:</i>	I et beregningsteknisk eksempel, hvor næsten al den producerede strøm eksporteres til udlandet, kan energierne fortrænge op imod 6 mio. ton CO ₂ (beregnet med udgangspunkt i forventet elforbrug og sammensætning af udenlandske elproduktionsanlæg m.v. som i 2030) ⁵ . Dette kan alene kan tjene til at anskueliggøre reduktionspotentialet ved 5 GW havvindskapacitet.

⁴ Indeholder ikke udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelse grundet metodisk usikkerhed

⁵ Partiel beregning, dvs. energierne er lagt ind men uden at ændre andet i modellen (fx uden udbygning med fx PtX).

Erhvervslivets grønne indsats	
• <i>Eksport af miljøteknologi</i>	25,4 mia. kr. i 2019. Heraf udgør grøn eksport 77 pct.
• <i>Eksport af energiteknologi</i>	99,6 mia. kr. i 2019. Heraf udgør grøn eksport 79 pct.
• <i>Serviceeksport fra den danske energibranche</i>	21,5 mia. kr. i 2019
• <i>Serviceeksport fra den danske vandbranche</i>	3,1 mia. kr. i 2019
• <i>Serviceeksport fra rådgivende ingeniører inden for miljø- og energiområdet</i>	2,3 mia. kr. i 2019
• <i>Klimaeffekt af dansk eksport af grøn teknologi</i>	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret. Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed har estimeret, at salget af grønne produkter fra danske produktionsvirksomheder i 2018 potentielt kan forventes at fortrænge ca. 350 mio. ton CO ₂ e globalt over produkternes levetid.
Grønne investeringer	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret.
Klimabistand	
• <i>Dansk klimabistand</i>	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret. Tilsagn om bistand for 2,2 mia. kr. i 2019.
• <i>Dansk klimafinansiering</i>	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret. Der mobiliseres finansiering bilateralt for 3-4 mia. kr. årligt.
Bilaterale energi- og miljø Samarbejder	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret.
Øvrige klimadiplomatiske indsatser (globalt og i EU)	Positiv global klimaeffekt, effekt ikke estimeret.
Politiske aftaler med global klimaeffekt.	10 konkrete aftaler og initiativer fra og med dec. 2019 med nationalt sigte vurderes at have global klimaeffekt.

Anm.: De enkelte kvantitative opgørelser kan *ikke* summeres til ét tal for Danmarks samlede påvirkning af det globale klima, da der er tale om forskellige tidsperioder, forskellige metoder og overlappende opgørelser af udledninger og aspekter af Danmarks påvirkning.

1. Fokus og tilgang

1.1 Fokus er på Danmarks globale klimaaftryk og klimaindsats

Global Afrapportering 2021 består af fire overordnede dele, der giver en status for Danmarks globale *klimaaftryk* og *klimaindsats* på disse udvalgte områder (se Illustration 1).

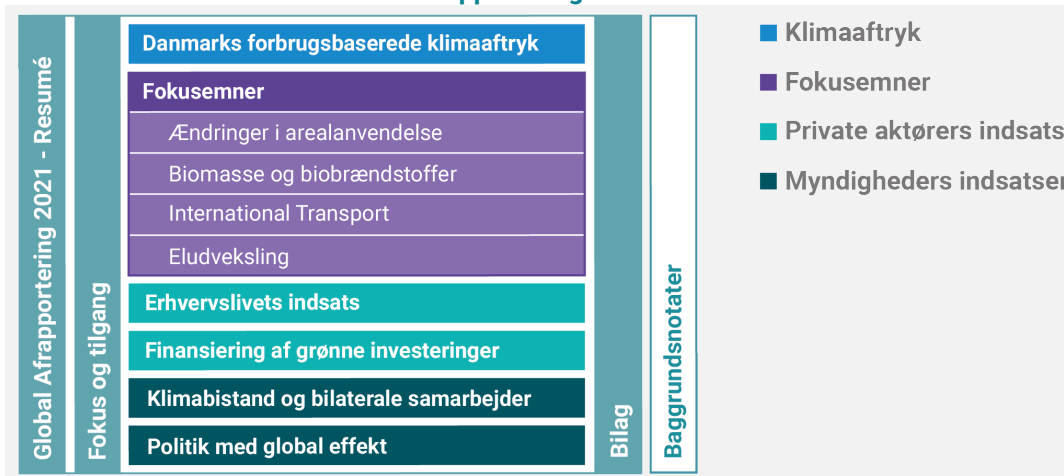
Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk (kap. 2) er en opgørelse af den samlede klimaeffekt af det danske forbrug af indenlandsk producerede varer og importerede varer. Det forbrugsbaserede klimaaftryk forklarer altså den samlede klimapåvirkning af de produkter og serviceydelser, som forbruges i Danmark.

Fokusemner (kap. 3) kan betragtes som en indholdsmæssig uddybning af nogle af de temaer, der er slået an i kap. 2. Konkret belyses følgende emner: Ændringer i arealanvendelse som følge af forbrug, forbrug af biomasse og biobrændstoffer til energiformål, international transport samt eksport og import af el.

Private aktørers indsatser (kap 4 og 5) belyser private aktørers indsatser ift. at reducere de globale drivhusgasudledninger. I Global Afrapportering 2021 dækker denne afrapportering klimapartnerskabernes globale indsats, eksport af grøn teknologi og finansiering af grønne investeringer.

Myndighedernes indsatser (kap. 6 og 7) belyser myndighedernes indsatser for at reducere de globale drivhusgasudledninger. Global Afrapportering 2021 dækker den danske klimabistand, de bilaterale energi- og miljøsamarbejder og andre klimadiplomatiske indsatser. Derudover gives et overblik over nyligt vedtaget dansk klimapolitik, som har en global klimamæssig effekt. De politiske tiltag vurderes bl.a. ift., om de bidrager til drivhusgaslækage forstået således, at dansk klimaregulering, der mindsker udledningen af drivhusgasser i Danmark, kan øge udledningen af drivhusgasser i udlandet.

Illustration 1: Strukturen i Global Afrapportering 2021



1.2 Tilgang til udarbejdelse af Global Afrapportering 2021

Danmarks globale klimaaftryk er beregnet vha. en model oprindeligt udviklet af Eurostat og sidenhen videreudviklet i det svenske forskningsprojekt PRINCE (STE, 2018). Modellen er tilpasset danske forhold og anvender data fra Danmarks Statistik i kombination med data fra den globale database EXIOBASE (se Boks 1 i kap. 2). På baggrund heraf beregner modellen drivhusgasudledninger, som varer forbrugt i Danmark giver anledning til (herunder areal, transport, produktion og forbrug). Der er tale om en metodemæssig vanskelig opgørelse, og der forventes metodemæssig udvikling ifm. globale afrapporteringer i de kommende år.

Fokusemnerne er baseret på data, statistik, beregninger og cases. *Ændringer i arealanvendelsen som følge af forbrug* er baseret på to forskellige beregningsmetoder foretaget af NIRAS, *Forbrug af biomasse og biobrændstoffer til energiformål* er baseret hhv. på (ENS, 2020) og (EEA, 2020). *International transport* på officiel statistik fra Energistyrelsen og Danmarks Statistik og *Eludveksling* er baseret på beregninger med Energistyrelsens elsystemmodel.

Private aktørers indsatser er afrapporteret ved bidrag fra Klimapartnerskaberne. Opgørelserne af grøn eksport bygger på analyser vedr. eksport af energiteknologi, som Energistyrelsen udgiver i samarbejde med Dansk Industri, Dansk Energi, Wind Denmark og Dansk Fjernvarme samt på Miljøstyrelsens analyse af eksport af vandteknologi og styrelsens data for eksport af affalds- og ren-luftsteknologier. Kapitlet om *Grønne investeringer* er baseret på bidrag fra Erhvervsministeriet og Danmarks Eksport Kreditfond (EKF).

Myndighedernes indsatser er afrapporteret ved bidrag direkte fra de ansvarlige aktører for klimabistand (Udenrigsministeriet) og bilaterale energi- og miljøsam-

arbejder (Energistyrelsen og Miljøministeriet). Derudover har en række ressortministerier bidraget til oversigten over politiske aftaler med global klimaeffekt, der påvirker Danmarks globale udledninger.

Der er således indhentet bidrag fra en række ministerier og interessenter til rapporten. Det følger desuden af klimaloven, at den globale afrapportering skal sendes i ekstern høring, jf. Bilag 1. Metodetilgangen var i ekstern høring i december 2020, og den samlede Global Afrapportering 2021 var i ekstern høring i april/maj 2021.

Den globale afrapportering skal videreudvikles, og der skal opbygges metode-mæssig sikkerhed og solide data. Det skal der bl.a. fordi usikkerheden i opgørelserne øges, når der sker en bevægelse fra at se på drivhusgasudledninger inden for Danmarks grænser til at se på, hvordan aktiviteter i Danmark påvirker drivhusgasudledningerne internationalt. Fra dansk side kan det med relativ stor sikkerhed fastlægges, hvordan det påvirker de territoriale CO₂e-udledninger at bygge nye vindmøller i Danmark. Til sammenligning er det forbundet med væsentlig flere usikre antagelser at vurdere, hvordan det påvirker de globale udledninger, at Danmark importerer fx oksekødsprodukter fra Sydamerika eller Australien.

2. Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk



I dette kapitel belyses drivhusgasudledningerne knyttet til Danmarks forbrug også kaldet Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. I Danmarks rapporteringer til FN, som 70-pct. målsætningen er bundet op på, er det udledningerne inden for Danmarks grænser, de såkaldte territoriale udledning, der er gældende. Med det forbrugsbaserede klimaaftryk lægges et andet snit, hvor forbrug af varer og serviceydelser i Danmark er i fokus. Det betyder, at det både er udledningerne i Danmark og i udlandet knyttet til dansk forbrug, der opgøres.

Der findes ikke en bredt anerkendt metode til opgørelse af et forbrugsbaseret klimaaftryk. Derimod er der en række metodiske valg, som kan have væsentlig indflydelse på klimaaftrykket. Dertil kommer, at der er betydelige usikkerheder forbundet med de underliggende data, hvilket ligeledes spiller ind på resultatet af opgørelsen. Usikkerhederne behandles senere i dette afsnit, mens detaljer om de metodemæssige valg findes i baggrundsrapport om metodevalg.

Der er således behov for at videreudvikle og evt. supplere den forbrugsbaserede opgørelse med yderligere analyser i kommende udgaver af GA. Opgørelsen i Global Afrapportering 2021 danner et fundament for det videre arbejde.

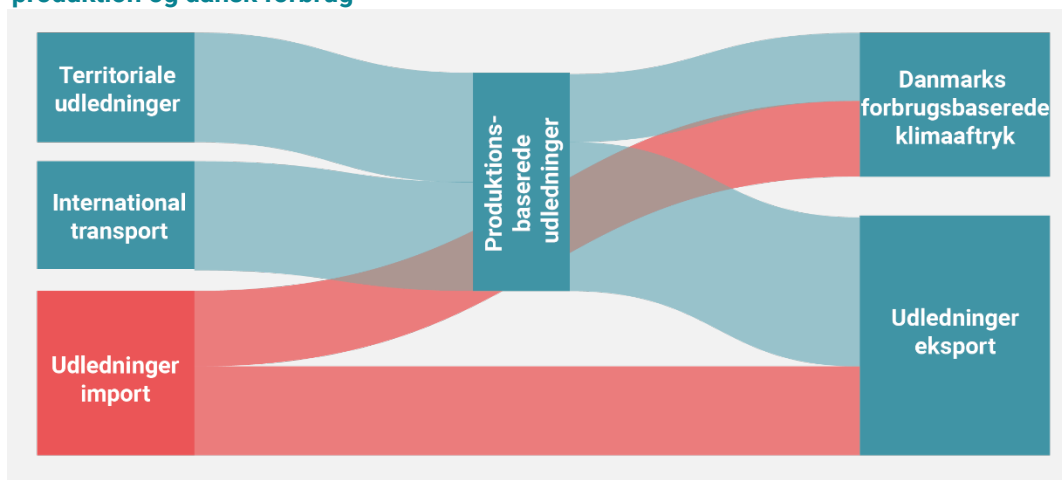
De forbrugsbaserede udledning er med den anvendte metode reduceret fra ca. 82 mio. ton CO₂e i 1990 til ca. 61 mio. ton CO₂e i 2019 svarende til en reduktion på ca. 25 pct. i perioden. Da det seneste år i opgørelsen er 2019, er effekter som følge af COVID-19 ikke inkluderet. Det må dog forventes, at COVID-19 vil have en effekt på det forbrugsbaserede klimaaftryk i årene efter 2019.

Opgørelse af forbrugsbaserede klimaaftryk

I Klimastatus og –fremskrivning 2021 er fokus på de territoriale udledning, imens dette kapitel fokuserer på Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Klimaaftrykket er en opgørelse af den samlede klimaeffekt af det danske forbrug af indenlandsk producerede og importerede varer fratrukket udledningerne fra eksporterede varer. Illustration 2 viser sammenhængen mellem de territoriale udledning (øverst til venstre), udledning fra dansk produktion inkl. international transport⁶ (i midten) samt udledning knyttet til dansk forbrug (øverst til højre). Danmarks eksport af varer belyses i Boks 3.

⁶ International transport dækker over udledning i udlandet fra danske virksomheder inden for brancherne "skibsfart", "luftfart" og "fragtvognmænd og rørtransport".

Illustration 2: Sammenhængen mellem territoriale udledninger, udledninger fra dansk produktion og dansk forbrug



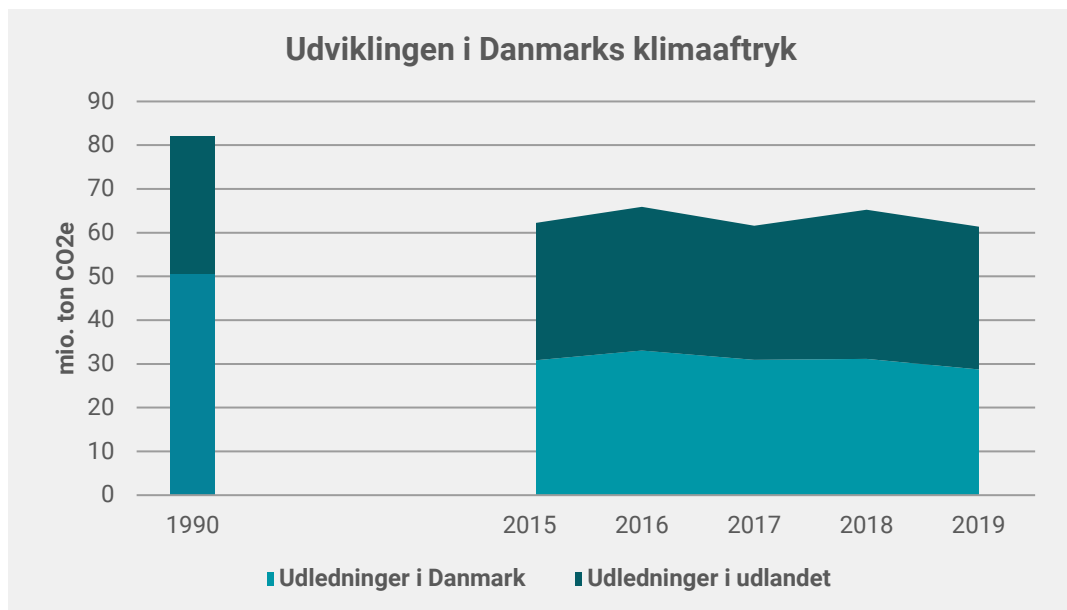
2.1 Resultater

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk er faldet med ca. 25 pct. siden 1990

Danmarks forbrugsbaserede udledninger er reduceret fra ca. 82 mio. ton CO₂e i 1990 til ca. 61 mio. ton CO₂e i 2019, eksklusiv udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelser jf. Figur 1. Det svarer til en reduktion på ca. 25 pct. i perioden. De forbrugsbaserede udledninger er opgjort til ca. 11 ton CO₂e pr. indbygger i 2019.

De forbrugsbaserede udledninger fra udlandet har været nogenlunde konstante i perioden, men udgør en væsentlig større andel af de samlede udledninger i 2019 (ca. 53 pct.) end i 1990 (ca. 38 pct.). Det skyldes bl.a., at udledninger i Danmark fra produktion af varer og serviceydelser forbrugt i Danmark er faldet markant i perioden. Udledninger i udlandet dækker over varer, som er produceret i udlandet, men som efterfølgende importeres til og forbruges i Danmark.

Figur 1: Udvikling i Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk eksklusiv udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelser



Anm.: Drivhusgasudledninger i Danmark inkluderer også udledninger relateret til forbrug af transport i udlandet i det omfang, det leveres af danske virksomheder.

Opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk søger at indregne drivhusgasudledninger fra hele livscyklussen af varer og serviceydelser forbrugt i Danmark.

Opgørelsen medtager effekter, som knytter sig til anvendelsen af landbrugsarealer⁷, dvs. den ændring, der sker i jordens kulstofpuljer som følge af dræning og dyrkning af landbrugsarealer.

Klimaafttrykket indeholder ikke alle effekter knyttet til ændringer i jorde og skoves kulstofpuljer. Det skyldes især to forhold: For det første er det vanskeligt at give et retvisende billede af omfanget af udledningerne. For det andet findes der flere forskellige metoder til at opgøre nogle af disse effekter. Der er derfor endnu ikke udviklet en international "best practice" ift. dette område blandt de lande, der opgør deres forbrugsbaserede klimaafttryk.

Udledninger fra dansk import og forbrug, der knytter sig til ændringer i arealanvendelsen - fx hvis skov fældes for at give plads til landbrugsproduktion - behandles særskilt i afsnit 3.1. Udledninger fra skovbrug, fx når biomasse fjernes fra skove mhp. anvendelse til energiproduktion, behandles nærmere i afsnit 3.1. Metoden til beregning af det forbrugsbaserede klimaafttryk er uddybet i Boks 1, mens forholdet mellem territoriale udledninger og det forbrugsbaserede klimaafttryk er beskrevet og sammenholdt med andre landes resultater i Boks 2.

⁷ For udlandet anvendes data fra EXIOBASE, mens der for Danmark anvendes data fra DCE's indberetninger til FN. I indberetningerne er kun medtaget effekter fra kategorierne "Cropland" og "Grassland"

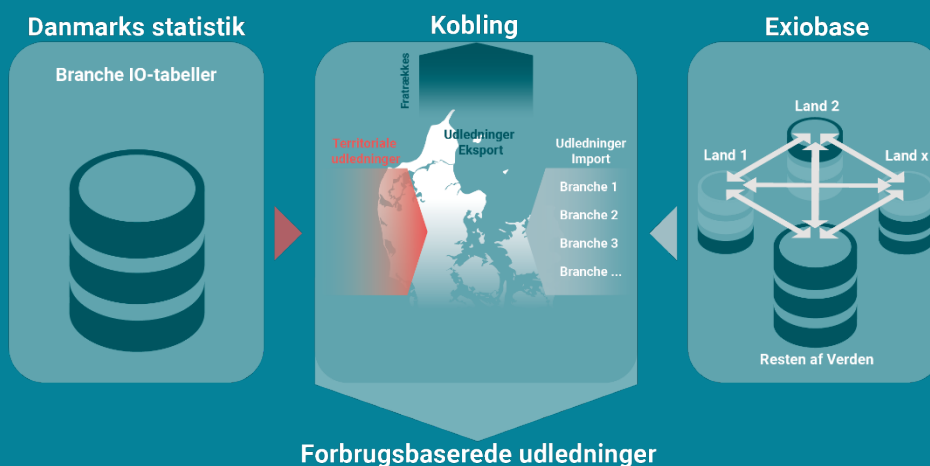
Boks 1: Sådan er klimaaftrykket fra dansk forbrug beregnet

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk beregnes ud fra en tilgang, hvor hele verdens udledninger i et givent år fordeles på alle verdens lande. Princippet for fordelingen er, at alle udledninger forbundet med et lands forbrug tilskrives det pågældende land uanset, hvor udledningerne relateret til produktion, forarbejdning og transport af varen rent fysisk har fundet sted.

Som det er illustreret i ligningen herunder, er klimaaftrykket for Danmark beregnet ved at opgøre udledningerne fra produktion i Danmark tillagt udledninger fra forbrug af importerede varer og serviceydelser. Udledningerne fra eksporterede danske produkter og serviceydelser, som således forbruges i udlandet, fratrækkes tilsvarende fra udledningerne, da de tilskrives de lande, som forbruger varen.

$$\text{Klimaaftryk}_{DK} = \text{udledninger}_{\text{produktion i DK}} + \text{udledninger}_{\text{import}} - \text{udledninger}_{\text{eksport}}$$

Opgørelsen af udledninger forbundet med dansk produktion og eksport baseres på Danmarks Statistiks nationale input-output (IO) -tabeller og emissionsregnskaber. Tabellerne opgør også, hvor meget de enkelte brancher hhv. importerer og eksporterer. Udledninger relateret til import baseres på den globale IO-database EXIOBASE⁸. Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk beregnes således ved at koble de nationale data med den globale database. De danske IO-tabeller beskriver således produktionsstrukturerne i Danmark, mens den globale EXIOBASE sammenkobler alle verdens landes IO-tabeller og dermed beskriver, hvordan produktionsstrukturerne i hele verden hænger sammen, hvordan landene handler med hinanden, og hvordan udledninger forbundet med frembringelse af varer og serviceydelser fordeler sig på brancher.



⁸ EXIOBASE er oprindeligt udviklet af et internationalt forskningskonsortium (FOR, 2021) og senere videreudviklet gennem flere forskningsprojekter. I dag foretages udviklingen af databasen primært af den danske konsulentvirksomhed 2.0 LCA Consultants og NTNU (Norges teknisk-naturvidenskabelige universitet). Af Baggrundsrapport om metodevalg fremgår det, hvorfor EXIOBASE er valgt som den bedste database til at opgøre det danske forbrugsbaserede klimaaftryk.

I og med at opgørelsen er udarbejdet på brancheniveau, er det ikke muligt at opgøre detaljerede klimaeffekter på produktniveau.

En mere detaljeret gennemgang af metoden fremgår af baggrundsrapport om metodevalg.

Energistyrelsen følger den internationale udvikling af beregningsmetoder og datagrundlag tæt for at sikre, at beregningen af et forbrugsbaseret klimaaftryk er baseret på den nyeste viden og så vidt muligt udføres efter samme principper som i andre lande såsom Sverige, Storbritannien, Nederlandene og Frankrig. Der er dog stadig en række metodiske forskelle landene i mellem, der betyder, at opgørelserne i disse lande på nuværende tidspunkt ikke kan sammenlignes 1:1. Forskelle i forholdet mellem territoriale udledninger og forbrugsbaserede aftryk ift. andre lande er beskrevet i Boks 2.

Boks 2: Landesammenligning – og forbrugsbaserede klimaaftryk set ift. de territoriale udledninger

Danmarks territoriale udledninger var i 2019 ca. 49 mio. ton CO₂e, og i samme år er de forbrugsbaserede udledninger i Global Afrapportering 2021 estimeret til ca. 61 mio. ton CO₂e, begge tal ekskl. udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelser og skove men inkl. anvendelsen af landbrugsarealer⁹. De forbrugsbaserede udledninger er altså estimeret til at være ca. 25 pct. større end de territoriale udledninger. De danske forbrugsbaserede udledninger er faldet med ca. 25 pct. siden 1990. At de forbrugsbaserede udledninger er større end de territoriale, stemmer overens med den fordeling, der er i nogle af de lande, som Danmark normalt sammenligner sig med.

Der er ikke foretaget en analyse af sammenligneligheden med andre landes opgørelser, men Naturvårdsverket har fx opgjort **Sveriges** forbrugsbaserede klimaaftryk til ca. 82 mio. ton i 2018 (svarende til ca. 8 ton pr. indbygger), mens de territoriale udledninger i samme år opgøres til 52 mio. ton (svarende til ca. 5 ton pr. indbygger) (NAT, 2020). Dermed er det svenske forbrugsbaserede aftryk ca. 60 pct. højere end de territoriale udledninger. Sverige har opgjort sit forbrugsbaserede klimaaftryk siden 2008 og har i denne periode reduceret aftrykket med ca. 18 pct.

I **Storbritannien** opgøres det forbrugsbaserede aftryk i 2017 til ca. 772 mio. ton (svarende til ca. 12 ton pr. indbygger) og de territoriale udledninger til ca. 451 mio. ton (svarende til ca. 7 ton pr. indbygger) (DOE, 2020). Dermed er det britiske forbrugsbaserede klimaaftryk ca. 70 pct. højere end det territoriale aftryk. I Storbritannien er det forbrugsbaserede klimaaftryk opgjort siden 1990 og er i perioden op til 2017 reduceret med ca. 15 pct. - dog er der betydelige usikkerheder med data for perioden 1990-1997, og det er derfor kun perioden 1997-2017, som opgøres officielt. I denne periode er det forbrugsbaserede klimaaftryk i Storbritannien reduceret med ca. 10 pct.

FN's miljøprogram anfører, at der er en tendens til, at lande med højt BNP pr. indbygger har højere forbrugsbaserede udledninger end territoriale udledninger. Samme rapport

⁹ Bemærk at Danmarks samlede drivhusgasudledninger jf. Klimafremskrivning og -status 2021 i 2019 var 46,7 mio. ton CO₂e inkl. LULUCF. I opgørelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk indgår kun en del af LULUCF-området udledninger. Derfor kræver en sammenligning mellem det forbrugsbaserede klimaaftryk og de territoriale udledninger, at sidstnævnte justeres, som om de var opgjort på samme måde som de forbrugsbaserede.

estimerer, at de forbrugsbaserede udledninger for EU samlet set inkl. Storbritannien er ca. 15-20 pct. højere end de territoriale udledninger (UNEP, 2020). Ud over de ovenfor nævnte lande udarbejder bl.a. Frankrig og Nederlandene også forbrugsbaserede opgørelser. De metoder, der anvendes her, vurderes dog i mindre grad at kunne sammenlignes med den danske opgørelse.

To vinkler giver forskellig indsigt i Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk

Grundlæggende kan Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk på ca. 61 mio. ton CO₂e anskueliggøres gennem to vinkler: *Forbrugsvinklen* der viser, hvem der forbruger det, som er årsag til klimaafttrykket og *leverandørvinklen* der viser, hvor store emissioner der er indlejret i de danske og udenlandske brancher som følge af det endelige indenlandske forbrug i Danmark. Det er således de samme udledninger, der beskrives ud fra de to vinkler, de er blot kategoriseret på to forskellige måder.

Forbrugsvinklen

Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk viser den CO₂e-udledning, som er knyttet til det endelige indenlandske forbrug fordelt på husholdningers private forbrug (herefter kaldet privat forbrug), offentligt forbrug, forbrug i non-profit organisationer og investeringer¹⁰. At der ikke er et forbrug fra erhvervene i denne opgørelse skyldes, at erhvervenes forbrug ikke defineres som endeligt forbrug, men som input til produktionen.

Af Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk i 2019 på ca. 61 mio. ton CO₂e, kan størstedelen, 63 pct. (ca. 39 mio. ton CO₂e), allokeres til det private forbrug i husholdningerne. Husholdningernes samlede private forbrug fordelt på forskellige forbrugskategorier¹¹ fremgår af Figur 2.

Transport er den kategori inden for husholdningernes private forbrug, som bidrager mest til Danmarks forbrugsbaserede klimaafttryk (27 pct.), jf. Figur 2. Kategorien dækker over brændstof samt køb og vedligeholdelse af biler og køb af transportydelser. Knap tre fjerdedele af udledningen i transportkategorien stammer fra den benzin og diesel, der anvendes i husholdningernes køretøjer. Den drivhusgasudledning i udlandet, der er forbundet med produktionen af de biler, som husholdningerne køber, indgår således i transportkategorien.

Udledningerne fra føde- og drikkevarer er med 24 pct. den næststørste kategori i husholdningernes private forbrug. Godt halvdelen af denne kategori udgøres af

¹⁰ Investeringer er her defineret som alene at ske i den offentlige sektor og i erhvervssektoren og omfatter: boliger, andre bygninger, anlæg, transportmidler, informations- og kommunikationsteknologi, andre maskiner og inventar, våbensystemer, tilvæksten i landbrugets stambesætninger, software, forskning og udvikling, originalværker inden for underholdning, kultur og kunst samt efterforskningsboringer. Fælles for investeringerne er, at de anvendes i mere end ét år. Erhvervenes og det offentlige køb af værdigenstande og ændringer i lagerbeholdninger henregnes i denne overordnede klassificering til investeringer. Husholdningers køb af varige forbrugsgoder defineres ikke som investeringer, men som forbrug.

¹¹ Fordelingen på forbrugskategorier er gjort på baggrund af Danmarks Statistiks input-output tabeller, som fordeler forbruget på forbrugskategorier. Danmarks Statistik baserer deres fordeling på en stikprøve, der omfatter 2.166 private husstande. (DST, 2020g)

forbruget af kød, udgifter til restaurant samt frugt og grøntsager. Drivhusgasudledningen i udlandet, der er forbundet med produktionen af de føde- og drikkevare, som Danmark importerer, indgår således i føde- og drikkevarekategorien.

El, varme, vand og renovation står for 18 pct. af udledningerne fra husholdningernes private forbrug. Denne kategori domineres af elforbrug samt gas- og fjernvarmeforbrug.

De resterende 31 pct. af udledningerne fra husholdningernes forbrug består af bl.a. fritid og sport, elektronik og boligudstyr, bolig, beklædning og service¹².

Samlet set på tværs af alle husholdningernes forbrugskategorier er 45 pct. af udledningerne knyttet til husholdningernes slutforbrug udledt i udlandet, mens de restende 55 pct. er danske territoriale udledninger.

¹² "Ferie og fritid": pakkede ferierejser, sportsudstyr, legetøj, kæledyr mv., forlystelser og TV-licens mv.

"Elektronik og boligudstyr": Møbler og gulvtæpper mv., toiletartikler, barbermaskiner mv., husholdningsmaskiner.

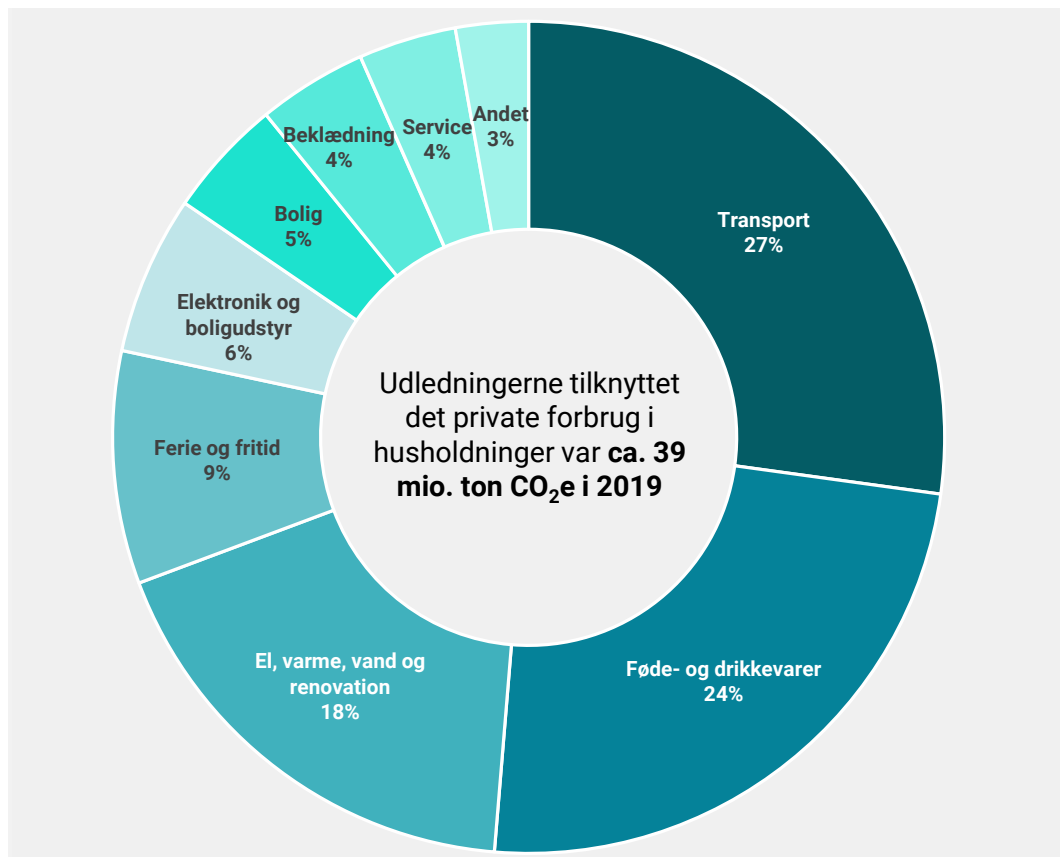
"Bolig": Reparation og vedligeholdelse, husleje og beregnet husleje af egen bolig.

"Beklædning": Beklædning, fodtøj, kufferter, tasker mv.

"Service": Finansielle serviceydelser, teleservice, service af køkkenudstyr.

"Andet": Medicin, vitaminer mv., tobak, briller, høreapparater mv.

Figur 2: Drivhusgasudledninger knyttet til det private forbrug i husholdninger opdelt på forbrugskategorier i 2019



Kilde: Kategoriseringen er foretaget af Energistyrelsen på baggrund af data fra Danmarks Statistiks Input-Output tabeller, emissionsmatricer og EXIOBASE emissioner for de importerede varer.

Leverandørvinklen

Figur 3 viser det forbrugsbaserede klimaaftryk fordelt på brancher, inden brancherne leverer til det endelige indenlandske forbrug i Danmark. Det skal understreges, at denne type opgørelser adskiller sig fra territoriale opgørelser. Det gør de bl.a. ved, at den forbrugsbaserede opgørelse ikke viser de direkte udledninger, som sker i de enkelte brancher, men derimod viser, hvilke udledninger der er *indlejret* i enkelte brancher, inden varer og serviceydelser forbruges endeligt.

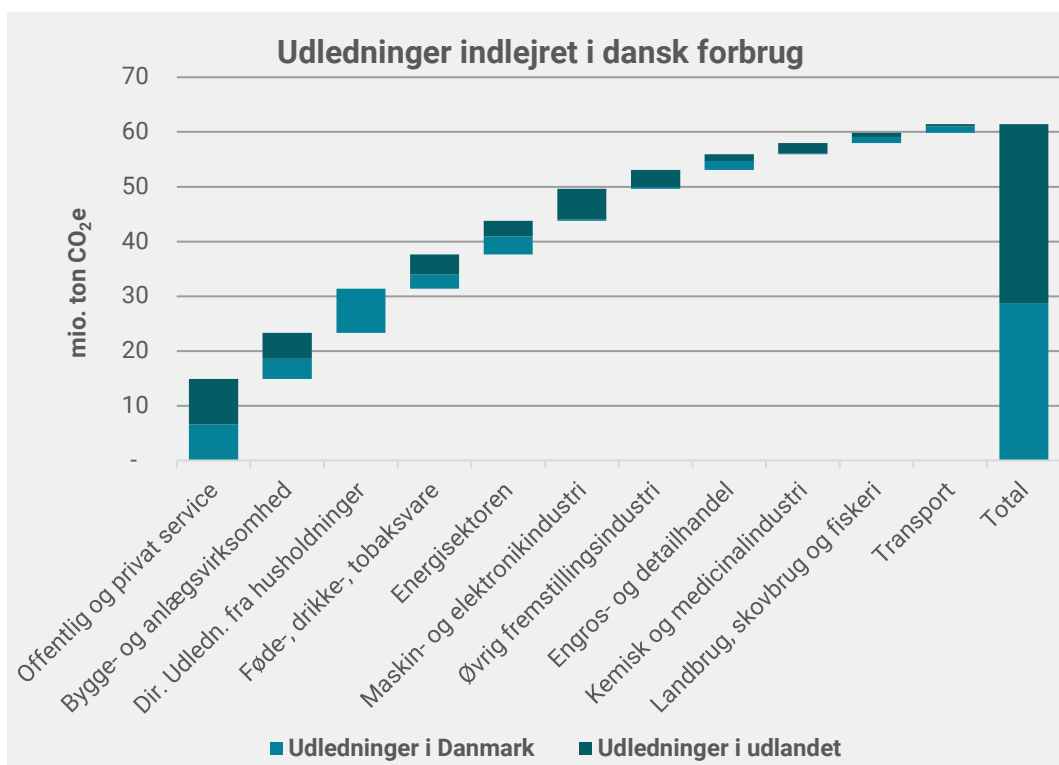
Det betyder konkret, at når fx et stykke kød bliver solgt til en dansk forbruger, så vil den forbrugsbaserede opgørelse af udledningerne fra dette stykke kød omfatte udledninger fra hele den værdikæde, der bidrager til produktionen af kødet (inkl. evt. drivhusgasudledninger knyttet til importeret foder, opdræt af dyret, transport af dyret, forarbejdning og salg). Udledningerne fra kødet vil tilfalde den sektor, der hedder "føde-, drikke- og tobaksvarer", da det er "sidste stop" inden det endelige forbrug.

Brancherne "Offentlig og privat service" leverer varer og serviceydelser til det endelige forbrug, der bidrager med ca. 15 mio. ton CO₂e af det forbrugsbaserede klimaaftryk jf. Figur 3. Det svarer til ca. 25 pct. af det samlede forbrugsbaserede

klimaaftrek. Sammen med udledningerne leveret til det endelige forbrug fra bygge- og anlægsbrancherne og de direkte udledninger fra husholdninger¹³ står de tre brancher for ca. halvdelen af det samlede forbrugsbaserede klimaaftrek.

På tværs af alle brancher nævnt i Figur 3 er 53 pct. af udledningerne sket i udlandet, imens de restende 47 pct. er danske territoriale udledninger.

Figur 3: Danmarks forbrugsbaserede klimaaftrek i 2019 fordelt på brancher



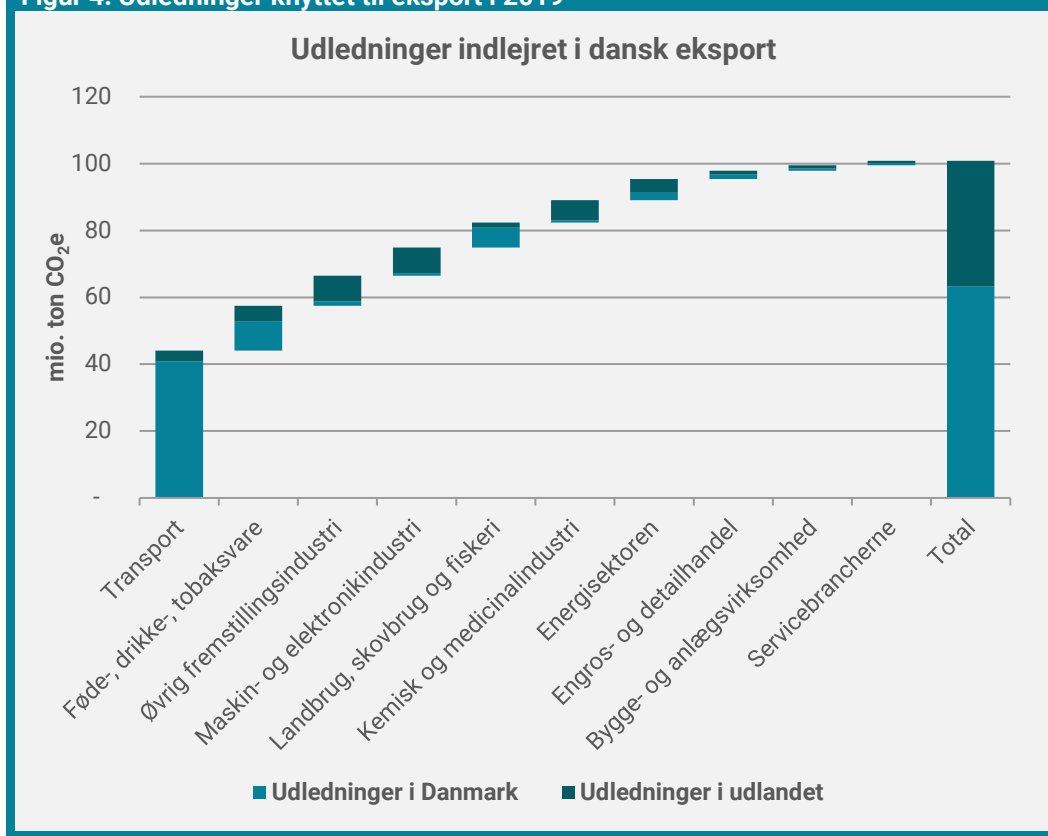
¹³ Direkte udledninger fra husholdninger dækker over udledninger forbundet med forbrug af naturgas, flydende og faste brændsler samt forbrug af benzin og olie til køretøjer. Grunden til, at dette opgøres særskilt, er at udledningerne primært er knyttet til selve forbruget af disse brændstoffer (altså selve forbrændingen) og således ikke er indlejret i brancherne.

Boks 3: Udledninger knyttet til dansk eksport indgår ikke i klimaaftrykket

Det forbrugsbaserede klimaaftryk dækker over udledninger knyttet til dansk forbrug. Aftrykket indeholder således ikke den del af de territoriale og importerede udledninger, der er knyttet til varer og serviceydelser, som eksporteres til forbrug i udlandet. Udledningerne forbundet med de varer og serviceydelser, Danmark eksporterer, og som indgår i andre landes forbrugsrelaterede klimaaftryk, fremgår af Figur 4.

Varer og serviceydelser fra transportbranchen leveret til endeligt forbrug i udlandet er forbundet med udledninger på ca. 44 mio. ton CO₂e, jf. Figur 4. Det svarer til ca. 44 pct. af udledningerne relateret til eksport. Hovedparten af disse udledninger – ca. 36 mio. ton CO₂e – kommer fra skibsfart.

Figur 4: Udledninger knyttet til eksport i 2019



2.2 Metodevalg og usikkerheder

Opgørelsen af det danske forbrugsbaserede klimaaftryk er forbundet med betydelige usikkerheder. Det skyldes dels usikkerheder i datagrundlaget og dels usikkerhed omkring de metodiske valg og antagelser, der er truffet og som har betydning for resultatet.

Den valgte metode har stor betydning for resultatet af opgørelsen

Generelt findes der to forskellige tilgange inden for klimaafttryksberegninger. Den ene er den *attributive* tilgang, hvor hele verdens udledninger fordeles på alle verdens lande i et givent år. Anvendes den attributive tilgang, svares på spørgsmålet om, hvor mange af verdens udledninger der i et givent år kan tilskrives et bestemt lands forbrug, fx Danmarks. Da formålet med afrapporteringen er at synliggøre Danmarks globale påvirkning af klimaet (se kapitel 1), er det denne tilgang, som er anvendt i Global Afrapportering 2021.

Den anden tilgang er den *marginale* tilgang, som opgør effekterne af en konkret *ændring* i vores forbrug. Den marginale tilgang ser altså fremad og belyser effekterne af eksempelvis en ændret adfærd i fremtiden.

Ud over valget af en marginal eller en attributiv tilgang, er der en række øvrige metodemæssige valg, som kan have betydning for resultatet af opgørelsen. Disse omfatter valg inden for beregningsmodellen (fx om den globale IO-database skal kobles med danske data eller stå alene) såvel som afgrænsning (fx i hvilket omfang effekter fra ændring i kulstofbalancer indgår). Baggrundsrapport om metodevalg beskriver disse valg nærmere. Se også Boks 4 der beskriver forskellen mellem opgørelser på produktniveau og landniveau.

Datagrundlaget er årsag til væsentlig usikkerhed i resultatet

Ud over betydningen af de metodemæssige valg er der usikkerheder forbundet med de underliggende data. Det skyldes dels mangel på detaljerede data og dels, at der for den globale database er gjort en lang række antagelser om, hvordan udledninger fordeler sig på produkter, brancher og handel landene imellem. Disse usikkerheder spiller direkte ind på resultatet af den samlede opgørelse.

Boks 4: Klimaafttryk på produktniveau (proces LCA) vs. landniveau (input-output LCA)

Der er stor forskel på at opgøre klimaafttrykket for et enkelt produkt og at opgøre klimaafttrykket for et helt lands forbrug. Når klimaafttrykket for et enkelt produkt opgøres, anvendes typisk en bottom-up tilgang (også kaldet proces LCA), hvor der tages udgangspunkt i et givent produkt og så spores alle udledninger i hele produktionskæden for det specifikke produkt. Fordelen ved denne tilgang er, at den meget præcist og detaljeret giver indsigt i udledninger relateret til forskellige led i produktionskæden. Ulempen er, at det er meget vanskeligt og ressourcekrævende at få udledninger fra *hele* produktionskæden med.

Når klimaafttrykket for et helt lands forbrug opgøres (eller for en virksomhed eller anden organisation) anvendes typisk en såkaldt input-output LCA. I denne tilgang anvendes såkaldte input-output tabeller i kombination med emissionsregnskaber, jf. Boks 1, til at estimere udledningerne for de enkelte brancher. Da IO-tabellerne beskriver, hvordan brancherne hhv. køber og sælger til og fra hinanden, vil denne tilgang således tage højde for alle udledninger i en given produktionskæde. Til gengæld er metoden mindre præcis, da udledninger er aggregeret på brancheniveau.

Kombineres de to ovennævnte metoder, kaldes det en hybrid LCA. I denne tilgang anvendes en IO LCA, men nogle af processerne udskiftes med specifikke data for enkeltprodukter.

2.3 Andre opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Der findes flere andre studier, som har forsøgt at opgøre Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.

Tabel 1 viser, at der er stor forskel på resultaterne af disse opgørelser. Tabellen viser også, at forskellene i resultaterne er bundet op på, hvilke underliggende datakilder der er anvendt, samt hvad der medregnes i opgørelsen.

Tabel 1: Opgørelser af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

Udgivet af	Klimaaftryk (ton CO ₂ e pr. indbygger)	Eksempler på forskelle ift. Global Afrapportering 2021
Global Afrapportering 2021	11	Opgjort for året 2019 eksklusiv effekter fra ændringer i arealanvendelser
CONCITO ¹⁴	17/19	<ul style="list-style-type: none"> Anvender ikke danske IO-tabeller og emissionsmultiplikatorer Medregner LUC-effekter Anvender en faktor for udledninger fra luftfart for at tage højde for øget klimaeffekt ved udledninger i stor højde Detaljeret opgørelse udarbejdet i 2010 og groft justeret i 2014
Axcel Future ¹⁵	12	<ul style="list-style-type: none"> Anvender ikke danske IO-tabeller og emissionsmultiplikatorer Anvender en anden database til udenlandske emissionsmultiplikatorer (Eora databasen) Opgjort for år 2015
Klima & omstillingsrådet ¹⁶	13	<ul style="list-style-type: none"> Anvender ikke danske IO-tabeller og emission multiplikatorer Opgjort for år 2015

Anm.: Eksemplerne er ikke en udtømmende liste af forskelle ift. til den anvendte tilgang i Global Afrapportering 2021.

¹⁴ (CON, 2010).

¹⁵ (AXC, 2020).

¹⁶ (KOR, 2019).

2.4 Perspektivering

Der er under udarbejdelsen af det forbrugsbaserede klimaaftryk blevet identificeret en række udviklingspotentialer.

Et udviklingspotentiale er at få indsamlet flere data og analyseret på de forbrugskategorier, som forventes at have et væsentligt klimaaftryk. Og på længere sigt at udarbejde en *fremskrivning* af det forbrugsbaserede klimaaftryk på samme måde, som der udarbejdes en fremskrivning af de territoriale udledninger i klimafremskrivningen. (ENS, 2021a).

Yderligere detaljering af data og modelantagelser – såvel importdata som branchedata – er ligeledes et udviklingspunkt ift. kommende afrapporteringer, ligesom det vil blive undersøgt, hvorvidt afgrænsningen af, hvad der indregnes i det forbrugsbaserede klimaaftryk, skal udvides (fx ift. i højere grad at tage højde for påvirkning af kulstofbalancer i jorde og biomasse).

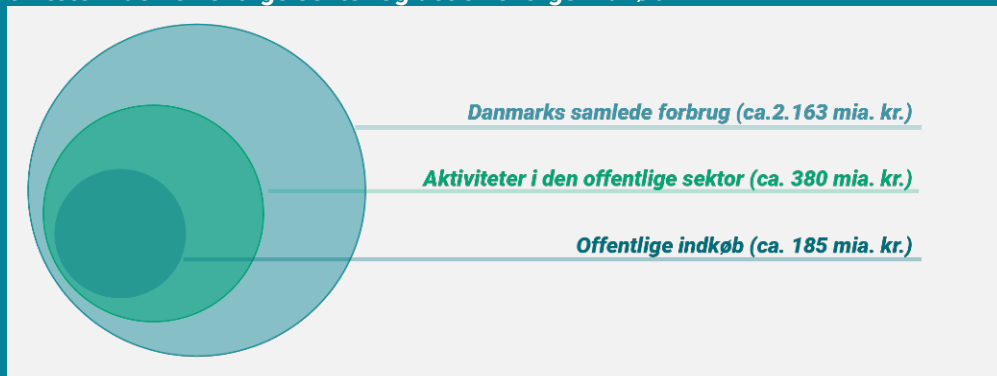
Endelig er et vigtigt fokuspunkt at sammentænke Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk med opgørelsen af klimaaftrykket for det offentlige indkøb, jf. Boks 5.

Boks 5: Klimaaftryk fra det offentlige indkøb

Klimaaftrykket fra det offentlige indkøb er en delmængde af klimaaftrykket fra alle aktiviteter i den offentlige sektor, der igen er en delmængde af Danmarks samlede forbrug som illustreret i Illustration 3. I beregningen af det danske klimaaftryk tages der udgangspunkt i alle aktiviteter i den offentlige sektor fra Nationalregnskabet (ca. 380 mia. kr.) (FM, 2020). Klimaaftrykket fra det offentlige indkøb, som indgår i strategien "Grønne indkøb for en grøn fremtid" er funderet på det offentlige indkøb (ca. 185 mia. kr. i 2019) (FM, 2020), og indkøbet er baseret på fakturadata fra staten, regionerne og kommunerne

Klimaaftrykket for det offentlige indkøb blev estimeret til ca. 12 mio. ton CO₂e og dækker hele den globale værdikæde for indkøbene, fra udvinding af råstoffer til bortskaffelse af varen. Beregningen af aftrykket er lige som klimaaftrykket for Danmarks samlede forbrug baseret på EXIOBASE. Beregningen af klimaaftrykket fra det offentlige forbrug er dog suppleret med mere detaljerede fakturadata. Fra 2023 vil den årlige beregning og offentliggørelse af klimaaftrykket for det offentlige indkøb indgå som en del af den Globale Afrapportering.

Illustration 3: Sammenhængen mellem Danmarks samlede forbrug, aktiviteter i den offentlige sektor og det offentlige indkøb



Kilder: (FM, 2020) og (DST, 2021)

3. Fokusemner

I dette kapitel dykker ned i en række forskellige emner, som har stor relevans for Danmarks påvirkning af det globale klima.

I hvert afsnit optegnes en status for klimapåvirkningen. Fokusemnerne kan betragtes som en indholdsmæssig uddybning af nogle af de temaer, der er slået an i kapitel 2 om Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Men de data, der præsenteres under fokusemnerne, kan ikke lægges til eller trækkes fra de data, der præsenteres i kapitel 2. I stedet tjener kapitel 3 til at perspektivere og forklare forskellige elementer, som enten er inkluderet i det forbrugsbaserede klimaaftryk, eller som supplerende belysning af Danmarks påvirkning af det globale klima.

De fire fokusemner er:



3.1 Ændringer i arealanvendelse som følge af forbrug: Her belyses det, hvordan ændringer i anvendelse af arealer som følge af dansk forbrug – f.eks. når skov fældes for at give plads til landbrugsarealer – påvirker det globale klima



3.2 Forbrug af biomasse til energi: Her belyses det, hvordan Danmarks forbrug af biomasse til energiproduktion og biobrændstoffer til transport påvirker det globale klima



3.3 International transport: Her belyses det, hvordan dansk relateret international transport påvirker det globale klima



3.4 Eludveksling med udlandet: Her belyses det, hvordan Danmarks eludveksling med udlandet påvirker elproduktionen i landene omkring os og derigennem det globale klima

3.1 Ændringer i arealanvendelse som følge af forbrug



Kulstof fra atmosfærisk CO₂ både optages i, lagres og frigives fra skove og øvrige arealer, herunder dyrket jord og græsarealer i landbruget. Forvaltningen af skove, jorde og øvrige arealer spiller således en afgørende rolle ift., om CO₂ bliver optaget og lagret eller frigivet fra jorde og skove. Det danske forbrug af f.eks. fødevarer kan påvirke den måde, som arealer anvendes på globalt og dermed også, hvor meget kulstof der bindes og frigives.

Formålet med dette afsnit er at belyse, hvordan ændringer i anvendelse af arealer som følge af dansk forbrug – fx når skov fældes for at give plads til landbrugsproduktion – påvirker det globale klima.

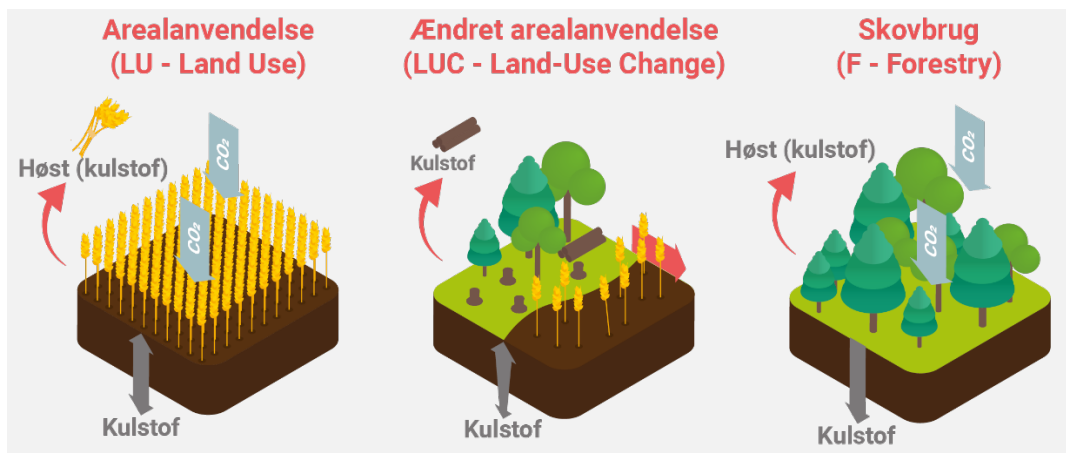
Der findes en række forskellige metoder til opgørelse af, hvordan ændringer i anvendelse af arealer som følge af fx et lands forbrug påvirker det globale klima. Metoderne har forskellige tilgange til, hvordan udledningerne opgøres, samt hvilke forudsætninger der skal lægges til grund for opgørelserne. I dette afsnit er effekterne af Danmarks forbrug knyttet til ændringer i arealanvendelse derfor belyst med fra to forskellige opgørelsesmetoder. Dette for at illustrere hvor stor betydning metodevalg har for opgørelsen af udledningerne.

Afrapporteringen viser således, at på baggrund af de to forskellige opgørelsesmetoder, kan Danmarks forbrugsrelaterede udledninger relateret til globale ændringer i arealanvendelse estimeres til hhv. ca. 3 mio. ton CO₂e pr. år og ca. 7 mio. ton CO₂e pr. år. Beregningerne er lavet på baggrund af senest tilgængelige data.

Tilgang til opgørelse af klimaeffekter fra ændringer i arealanvendelsen

LULUCF er en engelsk betegnelse for arealanvendelse (**L**and **U**se), *ændringer* i arealanvendelse (**L**and-**U**se **C**hange) samt skovbrug (**F**orestry), se Illustration 4. I Boks 6 er disse kategorier uddybet og størrelsesordenen af de globale udledninger fra LULUCF-sektoren beskrevet, lige som det er forklaret, hvorfor det er vanskeligt at opgøre omfanget heraf.

Illustration 4: Kulstofbalancer i de tre typer udledninger knyttet til arealanvendelse og skovbrug



Boks 6: LULUCF-udledninger og optag

LULUCF dækker over følgende kategorier:

Arealanvendelse (Land Use) dækker over de ændringer i et areals kulstofbalancer, som brugen af det givne areal medfører. Det kunne fx være dræning og dyrkning af landbrugsarealer.

Ændringer i arealanvendelser (Land-Use Change) dækker over de ændringer i et areals kulstofbalancer, som en ændring i brugen af det givne areal medfører. Det kunne fx være rydning af skov til fordel for dyrkning af landbrugsafgrøder.

Skovbrug (Forestry) dækker over de ændringer i et areals kulstofbalancer, som forvaltning af skovområder medfører. Det kunne fx være rater for hugst og genplantning.

I henhold til FN's opgørelsesregler indgår ændringer i de nævnte kulstofpuljer i opgørelsen af udledninger og optag i de lande, hvor arealerne forvaltes.

LULUCF-relaterede udledninger og optag udgør en betydelig post ift. opgørelsen af de samlede globale udledninger. Samtidig er opgørelsen af disse udledninger og optag behæftet med stor usikkerhed. Det skyldes dels, at disse udledninger og optag er svære at måle, og derfor beregnes på baggrund af en række skøn, og dels, at der er store årlige udsving i de mængder CO₂e, der hhv. optages i og udledes fra jorde og skove.

Summen af LULUCF-udledninger på tværs af de såkaldte Annex 1-lande under Klimakonventionen¹⁷ til UNFCCC er estimeret til -1.881 mio. ton CO₂e i 2018 (UNFCCC, 2020). Dette netto-optag betyder, at der samlet set bindes mere drivhusgas, end der udledes i disse lande

¹⁷ "Annex-1 lande" dækker alle industrialiserede lande samt lande med overgangsökonomier (i Central- og Øst-europa), se listen her (UNF, 2021). Andre lande kaldes omvendt "Non Annex-1 lande".

Størrelsesordenen af de samlede globale LULUCF-udledninger i de såkaldte Non-Annex 1-lande er mere usikker. Det skyldes mangel på opgørelser. Ifølge IPCC's femte evalueringsrapport vurderes det, at de globale LULUCF-udledninger har udgjort en netto-udledning på ca. 3.300 mio. ton CO₂e per år i perioden 2002-2011 (IPCC, 2014).

Den metode, som anvendes i Global Afrapportering 2021 til at estimere Danmarks forbrugsrelaterede klimaaftryk, omfatter som nævnt ikke alle udledninger i LULUCF sektoren, men kun de udledninger der knytter sig til anvendelsen af landbrugsarealer (Land Use). Det vil sige de ændringer, der sker i jordens kulstofpuljer som følge af dræning og dyrkning af landbrugsarealer, herunder både på dyrket jord og græsarealer.

Effekter fra dansk forbrug og produktion, der knytter sig til *ændringer* i anvendelsen af et areal (Land-Use Change) – fx når skov fældes for at give plads til landbrugsproduktion - er således ikke inkluderet i beregningen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Det skyldes, at der findes flere forskellige metoder til at opgøre disse effekter, at der er en række usikkerheder knyttet til disse opgørelser samt at der endnu ikke er udviklet en international "best practice" blandt de lande, der opgør deres forbrugsbaserede klimaaftryk for så vidt angår dette område. Da emnet imidlertid er relevant, vil effekterne fra ændringer i arealanvendelse (Land-Use Change) blive belyst særskilt i det følgende.

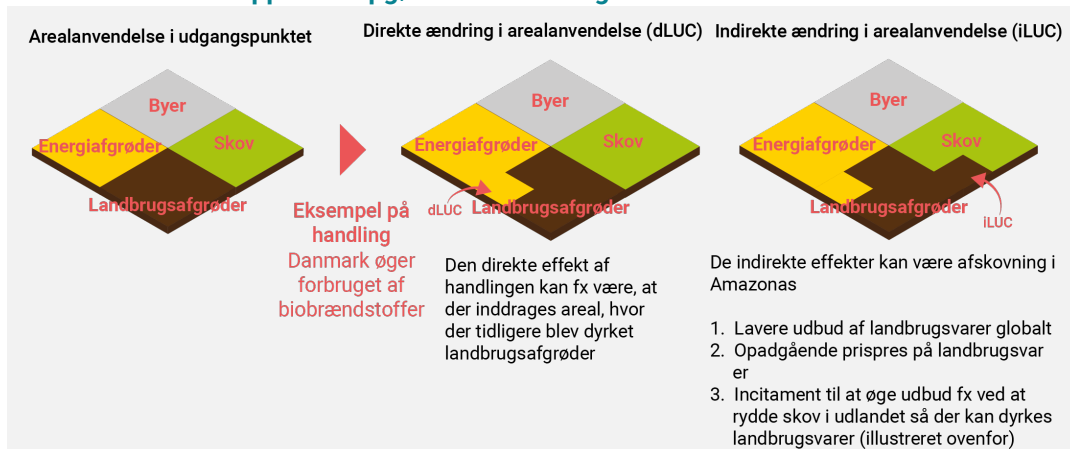
Klimaeffekter fra ændringer i arealanvendelse kan opgøres direkte og indirekte

Når det drejer sig om klimaeffekter relateret til ændringer i arealanvendelse, anvendes ofte to forskellige begreber:

- 1) *Direkte ændringer i arealanvendelsen (direct Land-Use Change - dLUC)*: Omfatter de direkte ændringer, der sker på et givet areal – fx når et landbrugsareal omlægges til dyrkning af energiafgrøder.
- 2) *Indirekte ændringer i arealanvendelsen (indirect Land-Use Change - iLUC)*: Omfatter den arealændring som indirekte sker, når fx et landbrugsareal omlægges til dyrkning af fx energiafgrøder. Eftersom den globale efterspørgsel efter landbrugsvarer efter denne omlægning antages uændret, indebærer det teoretisk set, at det bliver attraktivt at dyrke landbrugsafgrøderne andetsteds. Det kan derfor skabe arealændringer, som fx kan medføre skovrydning.

Ovenstående er eksemplificeret for forbrug af biobrændstoffer i Illustration 5.

Illustration 5: Principper for opgørelse af ændring i arealanvendelse



Anm. Principperne for opgørelse af ændringer i arealanvendelse er her vist for et produkt (biobrændstoffer)

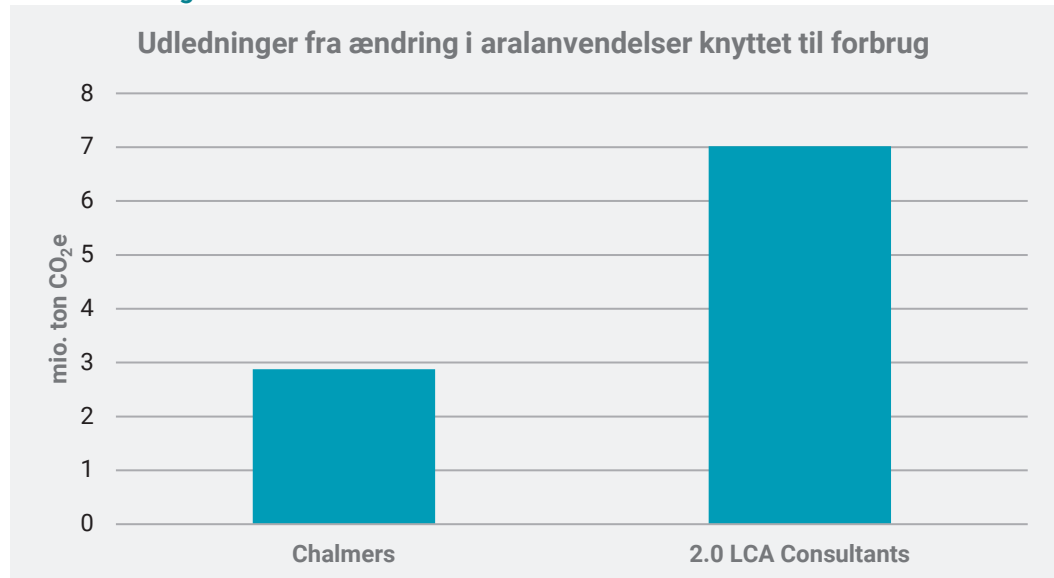
Klimaeffekt som følge af dansk forbrug knyttet til ændringer i arealanvendelsen

Der findes en række forskellige metoder til opgørelse af de forbrugsrelaterede klimaeffekter knyttet til ændringer i arealanvendelsen. Metoderne har forskellige tilgange til, hvordan udledningerne opgøres, samt hvorvidt der udelukkende tages højde for direkte effekter eller også for indirekte effekter.

I det følgende er effekterne af Danmarks forbrug knyttet til ændringer i arealanvendelse derfor opgjort på baggrund af to forskellige studier, som har forskellige tilgange til, hvordan udledningerne opgøres, samt hvorvidt der udelukkende tages højde for direkte effekter eller også for indirekte effekter.

Danmarks forbrugsbaserede klimaftryk fra ændringer i arealanvendelser kan opgøres til ca. 3 mio. ton CO₂e pr. år, hvis metode 1 (udviklet af Chalmers Tekniska Högskola – herefter benævnt Chalmers) anvendes, og til ca. 7 mio. ton CO₂e pr. år, hvis metode 2 (udviklet af 2.0 LCA Consultants) anvendes, jf. Figur 5. Opgørelserne er baseret på senest tilgængelige data.

Figur 5: Effekter fra ændringer i arealanvendelser relateret til dansk forbrug opgjort efter to forskellige metoder



Anm: Metode 1 (Chalmers) er beregnet for gennemsnitligt forbrug i 2010-2014, og metode 2 (2.0 LCA Consultants) er beregnet for 2011. Tallene er herefter fremskrevet til 2019 niveau.

Da der er usikkerhed om, hvilken metode der vil være mest korrekt at lægge til grund for opgørelsen af disse udledninger, kan ingen af de to resultater betragtes som et endeligt bud på omfanget af effekterne af Danmarks forbrug knyttet til ændringer i arealanvendelsen. Resultaterne har alene til formål at belyse, hvad den anvendte metode kan betyde for opgørelsen af disse udledninger.

Forskellen i effekter fra arealændringer relateret til dansk forbrug skyldes forskelle i metoderne

De to forskellige metoder, som er anvendt til at belyse effekterne fra ændringer i arealanvendelser anvender grundlæggende forskellige tilgange. Metode 1 fokuserer udelukkende på ændringer i arealanvendelser, som er sket og som direkte er forårsaget af forbrug af landbrugsvarer i Danmark. Metode 1 fokuserer desuden kun på ændringer i arealanvendelser defineret som rydning af skov i tropen.

Metode 2 antager, at alt arealkrævende forbrug giver anledning til udledninger relateret til ændringer i arealanvendelse, dvs. ikke kun det forbrug som direkte forårsager ændringer i arealanvendelse men også det forbrug som indirekte fører til ændringer i arealanvendelser (se afsnit 3.1 for forklaring af forskellen mellem direkte og indirekte ændringer i arealanvendelse). Metode 2 søger at opgøre, hvad de globale direkte og indirekte effekter ville være i form af ændringer i arealanvendelser globalt, sammenlignet med en baseline hvor det antages, at det arealkrævende forbrug ikke havde fundet sted. I forlængelse heraf vurderes de væsentligste forskelle på de to metoder at være nedenstående. Alle de nævnte forskelle bidrager til, at estimatet i metode 2 er højere end i metode 1.

1. *Der er stor forskel på, hvor store arealer, der inkluderes i de to metoder.* I metode 1 medregnes kun arealændringer defineret som afskovning i tropen, og kun ca.

60 pct. af denne afskovning tilskrives forbrug da resterende afskovning antages at være forårsaget af andre forhold (fx skovbrande). I metode 2 antages samtlige arealændringer globalt at kunne sammenkædes med menneskeligt forbrug.

2. *Forskel på hvilke effekter fra ændringer i areal der medregnes.* Metode 1 medregner udelukkende klimaeffekter fra *direkte ændringer* i arealanvendelse (og afgrænser som nævnt oven for dette til afskovning i troperne), mens metode 2 betragter effekter fra både *direkte og indirekte ændringer* i arealanvendelser (se afsnit 3.1) samt andre indirekte effekter, herunder intensivering i form af øget gødsning.
3. *De to metoder belyser to forskellige spørgsmål.* Metode 1 belyser, hvor stor en andel af den samlede klimaeffekt fra menneskeskabt afskovning i troperne, der er sket historisk, som kan tilskrives dansk forbrug. Metoden anvender dermed det, der i afsnit 2.2 beskrives som en *attributiv* tilgang. Metode 2 belyser de klimamæssige konsekvenser af vores forbrug set ift. en baseline uden forbrug og relaterer dette til, hvad det ville betyde i form af ændringer i arealanvendelser. Metoden anvender dermed det, der i afsnit 2.2 beskrives som en *marginal* tilgang.

De overordnede metodiske forskelle er opsummeret i Tabel 2, mens en detaljeret beskrivelse af de to metoder fremgår af baggrundsrapport "LULUCF og iLUC".

Tabel 2: Forskelle på metode 1 og 2

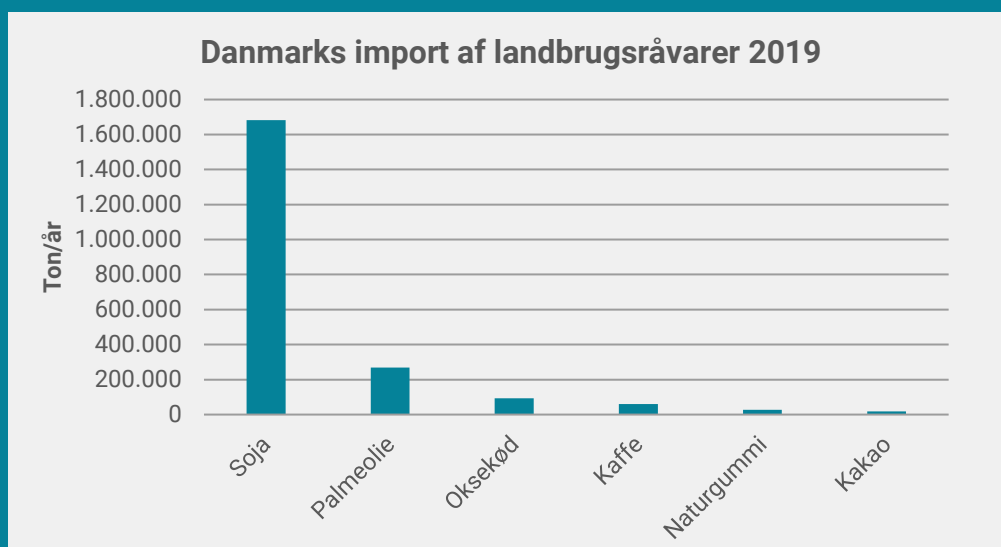
Metoder	Metode 1: Chalmers Tekniska Högskola	Metode 2: 2.0 LCA Consultants
Marginal eller attributiv tilgang	Attributiv (fordeling af faktiske historiske udledninger fra arealændringer)	Marginal (estimerer udledninger ift. en hypotetisk baseline, hvor der slet ikke er et forbrug)
Hvilke udledninger er inkluderet	Kun CO ₂	Alle drivhusgasser
Hvilke arealændringer er inkluderet?	Kun afskovning i troperne, som er sket og som direkte kan relateres til landbrug, græsning eller plantage	Alle fremtidige arealændringer- og intensiveringer i verden
Hvilke produkter bliver pålagt udledninger?	Kun produkter som er dyrket på et areal, hvor der tidligere var skov	Alle produkter, som kræver areal.
Hvordan afskrives udledninger fra arealændringer?	Udledninger fra afskovning afskrives over 10 år.	Da metoden er marginal og dermed kigger på fremtidige arealændringer, er det ikke relevant at afskrive effekterne

I Boks 7 gives eksempler på Danmarks forbrug af landbrugsråvarer, som vurderes at være forbundet med udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelse i udlandet.

Boks 7: Danmarks import af landbrugsråvarer kan bidrage til ændringer i arealanvendelsen

Et af de områder der vurderes at bidrage til udledninger knyttet til ændringer i arealanvendelsen, er Danmarks import af landbrugsråvarer. Danmark importerede i 2019 mere end 2 mio. ton landbrugsråvarer, der kan være forbundet med afskovning, herunder soja, palmeolie, oksekød, naturgummi, kaffe og kakao. Den største import til Danmark er soja og palmeolie, jf. Figur 6. Soja bliver bl.a. anvendt til proteinfoder i landbruget, mens palmeolie bliver anvendt til fødevarer, foder og nonfoodprodukter såsom kosmetik og sæbe.

Figur 6: Soja og palmeolie er størst i Import af landbrugsråvarer



Kilde: (BOS, 2020).

Københavns Universitet har opgjort, at det kræver et areal på 838.000 ha at producere den mængde soja, palmeolie, kaffe, kakao og naturgummi, Danmark importerer. Produktionen af den soja og palmeolie, Danmark importerer, udgør over 90 pct. af dette areal. Københavns Universitet vurderer endvidere, at den største enkelte kilde til udledninger af drivhusgasser fra Danmarks import af soja og palmeolie er ændringer i arealanvendelse i form af skovrydning¹⁸.

Kilde: (BOS, 2020).

Perspektivering

Omfanget af udledninger fra dansk import og forbrug knyttet til ændringer i arealanvendelsen er væsentligt. Der er behov for at blive klogere på, hvordan disse udledninger kan opgøres mest retvisende for Danmark. Dette vil være et fokusområde i arbejdet med de globale afrapporteringer fremadrettet.

¹⁸ (BOS, 2020a)

En tilgang hertil kunne være at indgå samarbejde med relevante myndigheder i andre lande (fx Sverige, Nederlandene, Norge, Storbritannien, m.fl.) med henblik på at udvikle ensartede metoder på tværs af landenes forbrugsbaserede klimaopgørelser.

En anden mulighed kunne være at indgå et samarbejde med de forskningsinstitutioner, som udvikler EXIOBASE databasen (eller andre globale IO databaser) og videreudvikle den, således at den tager højde for LULUCF udledninger i de lande, som indgår i databasen. På den måde vil der tages højde for udledninger relateret til direkte ændringer i arealforbrug. Udledninger relateret til indirekte arealændringer ville dog ikke blive medregnet ved denne tilgang.

3.2 Forbrug af biomasse til energiformål og biobrændstoffer



Forvaltningen af skove og jorde spiller en afgørende rolle ift., om kulstof fra atmosfærisk CO₂ bliver optaget og lagret eller frigivet fra jorde og skove. Det danske forbrug af biomasse til energiformål påvirker den måde, skove og øvrige arealer forvaltes på og dermed også, hvor meget kulstof der bindes eller frigives.

Formålet med dette afsnit er at belyse, hvordan det danske forbrug af biomasse til energi og biobrændstoffer til transport påvirker det globale klima.

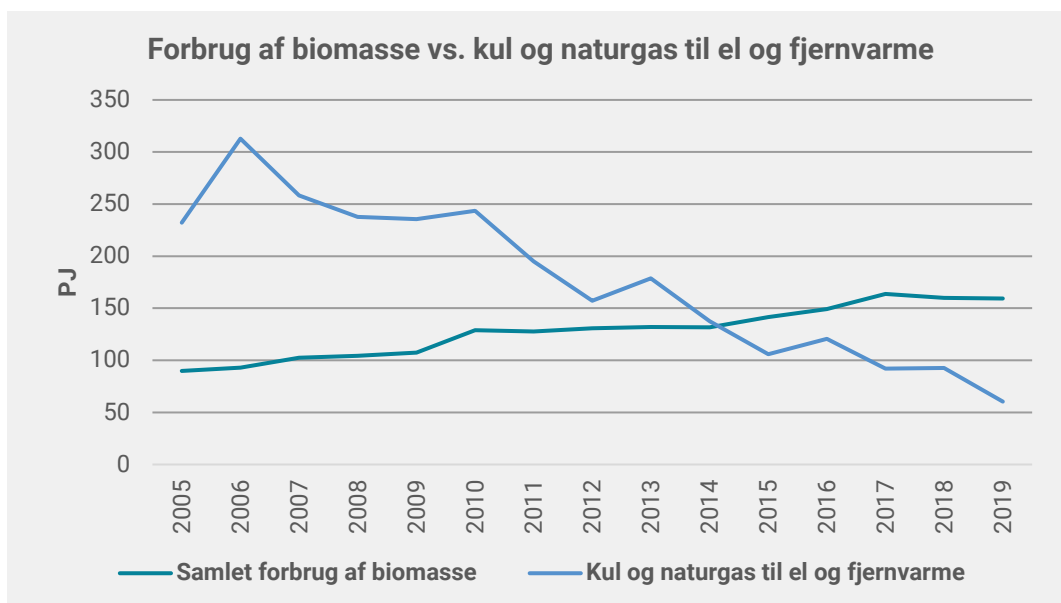
Det er vanskeligt at give et retvisende billede af, hvordan Danmarks forbrug af biomasse til energiproduktion og biobrændstoffer til transport påvirker det globale klima. En kvantificering af de samlede udledninger knyttet til dette har således ikke været mulig at gennemføre ifm. Global Afrapportering 2021.

Det fremgår af afrapporteringen, at et større forbrug af biomasse alt andet lige vil øge risikoen for en negativ klimaeffekt, men at klimaeffekten bl.a. afhænger af, hvilke konkrete typer biomasse der anvendes m.v. Samlet set anslås for de seneste år et fald i udledningerne fra det totale forbrug af biobrændstoffer i Danmark.

Udledninger knyttet til dansk forbrug af biomasse til energiformål

Danmarks forbrug af biomasse til energiformål har været støt stigende siden 2005. I 2019 var forbruget af biomasse i alt 159 PJ, jf. Figur 7. Det stigende forbrug skyldes bl.a., at en række centrale kraftvarmeværker er blevet ombygget til helt eller delvist at kunne anvende biomasse til produktion af el og varme frem for naturgas og kul. Den store reduktion i forbruget af kul og naturgas til produktion af el og fjernvarme (i konverteringssektoren), jf. Figur 7, kan derfor delvist forklares ved omlægningen af disse anlæg.

Figur 7: Danmarks forbrug af biomasse og forbrug af kul og naturgas til produktion af el og fjernvarme



Kilde: (ENS, 2019)

Danmarks forbrug af biomasse fordelt på forskellige typer og anvendelser fremgår af Boks 8.

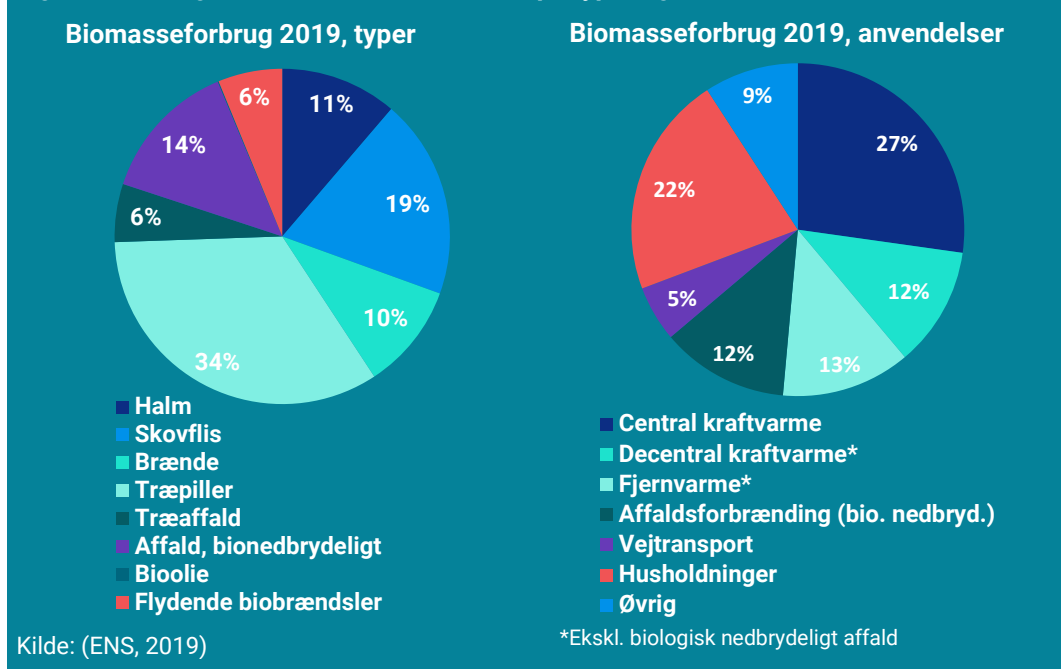
Boks 8: Danmark anvender forskellige typer biomasse

Danmark anvender følgende typer biomasse:

1. Brænde, skovflis og træpiller fra forvaltede skove
2. Bionedbrydeligt affald og træaffald fx fra byggebranchen
3. Flydende biobrændsler i form af fx ethanol mm. (enten fra dedikerede energiafgrøder eller fra afgrøderester hvor det primære formål med dyrkningen ikke er energi)
4. Afgrøderester (fx halm)

Danmark havde i 2019 et samlet forbrug af biomasse på ca. 159 PJ. Fordelingen på forskellige typer biomasse samt anvendelsen heraf kan ses i Error! Reference source not found.. Som det fremgår, udgør træpiller og skovflis, som anvendes både til el og varmeproduktion, en stor del af forbruget.

Figur 8: Forbrug af biomasse i 2019 fordelt på typer og anvendelser



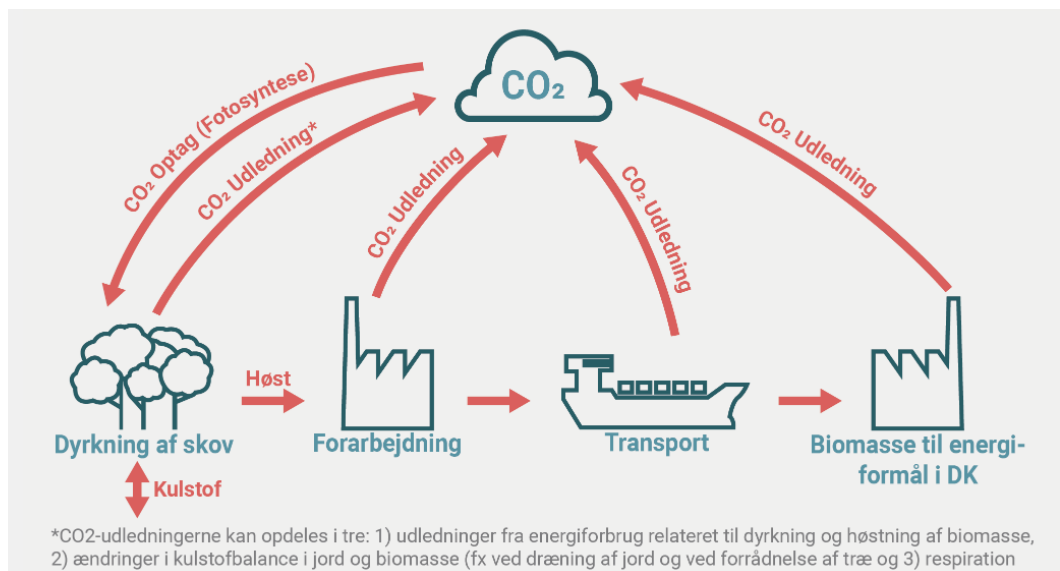
Udledninger relateret til biomasse til energiformål er svære at opgøre. Det skyldes, at det ikke er tilstrækkeligt at se på energisystemet, men at der også må indregnes påvirkningen over tid af det kulstofkredsløb, som biomassen indgår i, dvs. udledninger og optag i skove og jorde. Opgørelser af klimaeffekter for biomasse indeholder typisk følgende faktorer (afhængig af biomassens anvendelse kan flere faktorer medtages i opgørelsen, se også Boks 9):

1. *Ændringer i kulstofpuljerne* i jorde og skove som følge af, at træer eller energiafgrøder dyrkes, fældes og anvendes til energiformål
2. *Udledninger fra energiforbrug* i produktionskæden, dvs. udledninger forbundet med, dyrkning, høst, transport og forarbejdning af biomassen inden den anvendes til brændsel.
3. *Udledninger af biogen-CO₂* ved forbrænding af det kulstof, der er bundet i biomassen
4. *Indirekte effekter* fra fx skovrydning andetsteds i verden, fordi der anvendes areal til dyrkningen af biomasse.

I beregningen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i kapitel 2 indgår klima-effekter relateret til *ændringer i kulstofpuljerne* (punkt 1) kun for jorde dyrket til landbrugsformål (dvs. skove er ikke med). *Udledninger fra energiforbrug* (punkt 2) er ligeledes medregnet, mens *udledninger af biogen-CO₂* (punkt 3) og *indirekte effekter* (punkt 4) ikke er medregnet i det forbrugsbaserede klimaaftryk i kapitel 2. Baggrunden for denne tilgang er de metodemæssige vanskeligheder m.v., der udfoldes i dette afsnit, samt i afsnit 3.1 for så vidt angår udledninger forbundet med ændringer i anvendelse af arealer.

De direkte klimaeffekter relateret til brug af biomasse (punkt 1-3 ovenfor) er vist i Illustration 6.

Illustration 6: Klimaeffekter i værdikæden ved brug af biomasse til energiformål



Det er vanskeligt at rapportere de samlede klimaeffekter relateret til brug af biomasse

Ifølge FN-reglerne skal verdens lande opgøre og rapportere ændringer i jordenes og skovenes kulstofpuljer (punkt 1 ovenfor). Som følge heraf skal fx netto nedgang i kulstoflagre som følge af fx træfældning bogføres som en udledning i de lande, hvor træerne fældes. Landene skal derfor ikke medregne den CO₂, som udledes ved forbrænding (punkt 3 ovenfor), hvis de fx importerer træpiller, træflis og flydende biobrændsler. Dog skal den biogene CO₂-udledning fra forbrænding af biomasse rapporteres til FN¹⁹ som et såkaldt "memo item" – dvs. til information. I Danmark er den biogene CO₂-udledning fra forbrænding af biomasse²⁰ steget fra 4,4 mio. ton i 1990 til 18,5 mio. ton i 2019 (UNFCCC, 2021).

Stigningen i de biogene udledninger fra forbrænding skyldes som nævnt i høj grad, at danske kraftvarmeværker er ombygget til at kunne anvende biomasse frem for kul og naturgas. Udledning af biogen CO₂ siger dog ikke i sig selv noget om, hvor meget forbruget af biomasse til energiformål i Danmark har bidraget til at øge den globale udledning, da udledningen ofte over tid modsvares af et optag af CO₂ i de områder, biomassen stammer fra. Dog anføres det i (ENS, 2020), at jo større forbruget af biomasse til energi er, jo større er risikoen for, at anvendelsen fører til negative klimaeffekter, jf. Boks 9.

En vej til at vurdere, i hvilket omfang Danmarks forbrug af biomasse har bidraget til at øge de globale udledninger, er at opgøre den globale merudledning som

¹⁹ European Environment Agency GHG data viewer. (EEA, 2021).

²⁰ Rapporteringen til FN af biogene udledninger omfatter al stationær forbrænding (dvs. forbrænding af biobrændstoffer i biler er fx ikke inkluderet) af biomassebaseret brændsel (inkl. fast biomasse, bioolie, biogas, etc.).

følge af brug af biomasse til energiformål i alle verdens lande og derefter koble denne merudledning til forbruget i de enkelte lande. Hovedudfordringen ved denne metode er at adskille, hvilke effekter der skyldes energiformål, og hvilke effekter der skyldes andre anvendelser af biomasse (fx tømmer, mad osv.). Energistyrelsen er ikke bekendt med studier, der har forsøgt at opgøre dette i sin helhed. Derudover er der en række særlige forhold, der ligeledes bør tages højde for, når udledninger fra brug af biomasse opgøres. Eksempelvis optager dyrkning af biomasse store arealer, og forvaltede skoves kulstofpuljer og CO₂-optag kan ændres over tid og påvirkes af den måde, som skoven forvaltes på.

Derudover har det stor betydning, hvilken type biomasse der anvendes, hvilke brændsler biomassen erstatter og hvad arealet, hvor biomassen dyrkes, kunne være blevet brugt til, hvis det ikke blev anvendt til dyrkning af biomasse.

D. 22 juni, 2020 indgik parterne bag klimaaftalen desuden en opfølgende aftale omkring "grønne krav til træbiomasse til energi". Aftalen stiller bl.a. krav til dyrkningsmetoder og til dokumentationen af biomassens bæredygtighed. Disse bæredygtighedskrav skal sikre, at den biomasse der anvendes i Danmark, er så bæredygtig og klimavenlig som muligt.

I Boks 9 og Boks 10 opsummeres hovedpointerne fra to forskellige studier, som dels tydeliggør, hvilke faktorer der påvirker opgørelsen af klimaeffekterne fra brug af biomasse (Boks 9), og dels estimerer klimaeffekterne ved at omlægge til biomasse på 10 danske kraftværker (Boks 10).

Boks 9: Eksempler på hvilke faktorer der påvirker klimaeffekterne ved brug af biomasse til energiformål

Energistyrelsens biomasseanalyse (ENS, 2020) redegør bl.a. for, hvilke faktorer der kan have betydning for klimaeffekterne ved at anvende biomasse til energiformål. Den belyser endvidere den nationale og globale biomasseressource.

Ift. klimaeffekterne nævnes det i analysen, at disse afhænger af en række faktorer, herunder omfanget af forbruget af biomasse, hvor et større forbrug øger risikoen for en negativ klimaeffekt. Af andre vigtige faktorer nævnes typen af biomasse, skovforvaltningen, markedseffekterne og tidshorizonten. Desuden afhænger effekten af den alternative anvendelse af jord og biomasse samt af, hvilken energikilde, biomassen erstatter.

Analysen konkluderer, at brugen af biomasse til energi i mange tilfælde er en fordel for klimaet, fx når restprodukter erstatter fossile brændsler. I andre tilfælde, fx hvis større træer fældes til energiproduktion og ikke genplantes, kan brugen af biomasse medføre flere drivhusgasudledninger, end hvis der var blevet brugt kul.

Analysen konkluderer desuden, at der pt. ikke findes et tilgængeligt datagrundlag for at beregne den samlede reelle klimaeffekt af anvendelsen af biomasse til el og varme i Danmark.

Boks 10: Eksempel på opgørelse af merudledninger som følge af anvendelse af biomasse fra forvaltede skove

Københavns Universitet gav i 2020 (IGN, 2020) et bud på klimaeffekten af omlægningen af 10 danske kraftvarmeværker fra naturgas og kul til biomasse baseret på data fra værkerne om biomasser mv.

Rapporten viser bl.a., at det tager tid før omlægning fra kul til biomasse bidrager med reelle reduktioner af mængden af drivhusgasser i atmosfæren. Den såkaldte "kulstof-tilbagebetalingstid" for kulkraftvarmeværkerne var mellem 0 og 13 år. Det skal forstås således, at det kan tage op til 13 år før anvendelsen af biomassen som erstatning for kul i energiproduktionen bidrager til en reduktion af mængden af drivhusgasser i atmosfæren. Konkret viser rapporten, at der efter 30 år var opnået en reduktion i udledninger på mellem 15 og 71 pct. sammenlignet med en situation, hvor kraftvarmeværkerne var fortsat med at bruge kul. Det gennemsnitlige kulkraftvarmeværk havde en kulstoftilbagebetalingstid på 6 år og havde efter 30 år sparet atmosfæren for 31 pct. af den CO₂-udledning, værket ville have haft, hvis det var fortsat på kul.

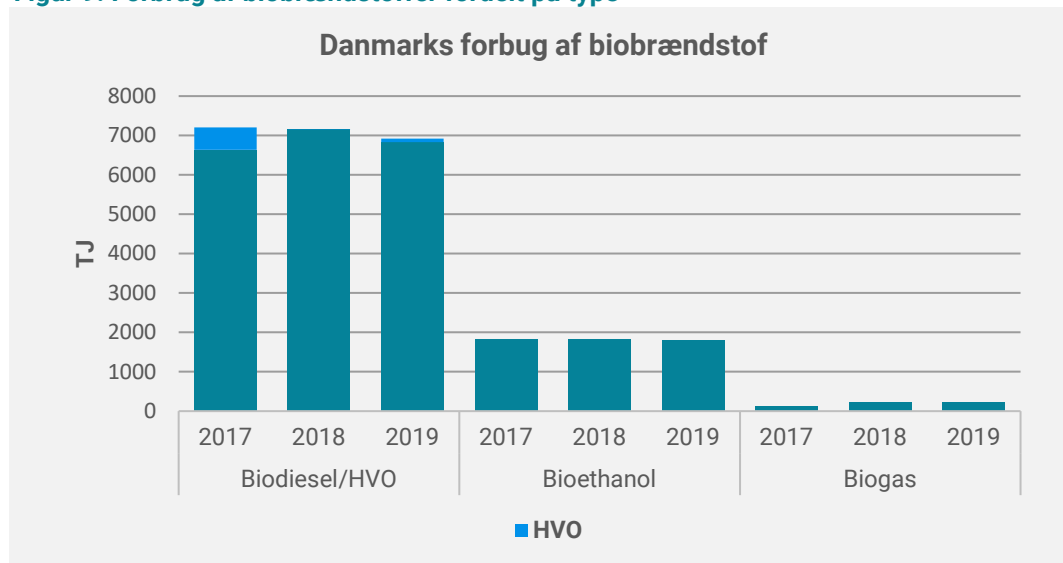
Metoden, der anvendes af IGN, betyder bl.a., at CO₂-udledningen forbundet med forbrænding af biomasse fratrækkes et forventet efterfølgende genoptag af CO₂ i en længere årrække i de skove biomassen stammer fra, hvor det kan tage mange år, inden skoven har optaget samme mængde kulstof, som de fældede træer ville have optaget. Desuden indgår faktorer som forrådnelsestid for restprodukter (idet en del af

de fældede træers biomasse måske ville være rådnet, hvis ikke de var blevet anvendt til energi) samt indirekte effekter som iLUC²¹, iWUC²² og iFUC²³.

Danmarks forbrug af biobrændstoffer

Danmarks forbrug af flydende biobrændsler udgjorde kun ca. 6 pct. af Danmarks samlede forbrug af biomasse i 2019 (ENS, 2019). Biobrændstofferne anvendes primært i transportsektoren. Forbruget af biobrændstoffer i transportsektoren fordelt på kategorier fremgår af Figur 9.

Figur 9: Forbrug af biobrændstoffer fordelt på type



Kilde: (EEA, 2020).

For hver brændstofkategori, anvendes der forskellige biomassetyper, jf. Boks 11.

Boks 11: Biomassetyper til biobrændstoffer

For biodiesel og brintbehandlet bioolie (Hydrotreated vegetable oil - HVO) anvendes olieholdig biomasse, som enten kan være baseret direkte på afgrøder (raps, soja, solsikke og palmeolie mv.) eller på affald og restprodukter (fx slagteriaffald, brugt fritureolie og restfraktioner fra vegetabilsk olieproduktion). For HVO kan der i princippet også anvende andre biomassetyper. Bioethanol er baseret på stivelse og sukkerholdige afgrøder, men kan også produceres fra lignocellulose (fra fx halm). Biogas vil typisk være baseret på et bredt udsnit af affald og restprodukter, herunder husholdningsaffald, gylle og dybstrøelse. Biogas kan i princippet også produceres direkte fra fødevarer afgrøder.

Anvendes afgrøder (fødevarer og foder), er der tale om 1. generations biobrændstoffer. Anvendes affald og restprodukter, er der tale om 2. generations biobrændstoffer.

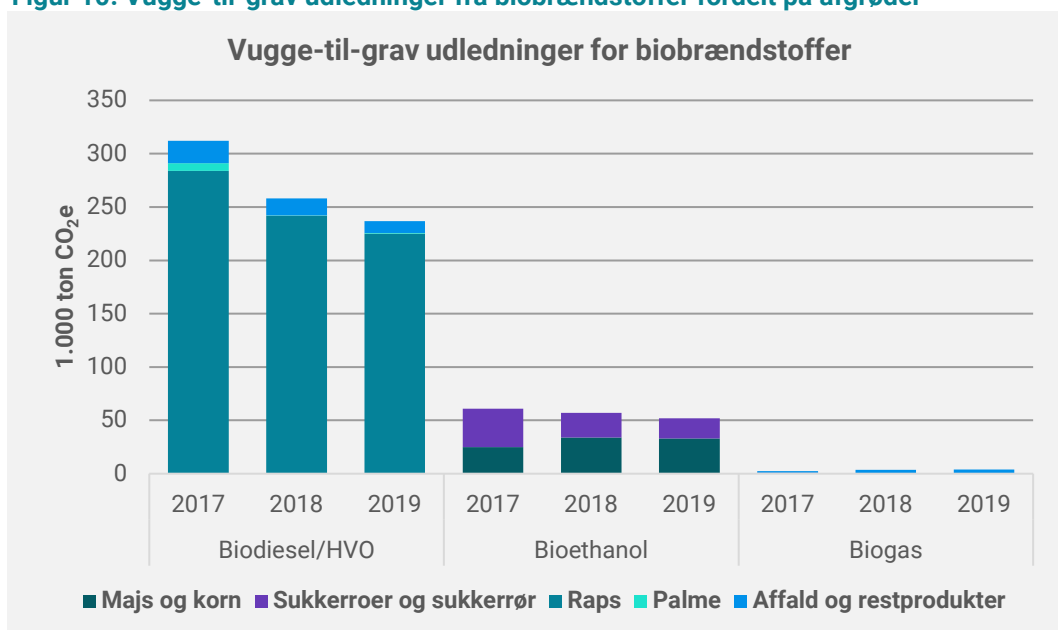
²¹ Skift i arealanvendelse fx fra naturskov til produktionsskov

²² Skift i anvendelse af træet fx fra spånplade til energi

²³ Skift i anvendelse af brændslet fx fra at producere el og varme til kun varme

I henhold til FN's opgørelsesregler bogføres ændringer i jorde og skoves kulstofpuljer i de nationale opgørelser i de lande, hvor biomassen dyrkes. Da Danmark importerer en stor andel af de biobrændstoffer, som anvendes i Danmark, indgår klimaeffekter relateret hertil således ikke i de danske opgørelser, som rapporteres til FN. EU stiller imidlertid krav om, at medlemsstaterne skal opgøre såkaldte "vugge-til-grav" udledninger knyttet til de anvendte biobrændstoffer. Vugge-til-grav udledninger forbundet med produktionen af biobrændstoffer omfatter udledninger fra dyrkning og forarbejdning af biomasse samt produktion og transport på tværs af landegrænser²⁴. Udledninger fordelt på biobrændstofkategorier og råvarer fremgår af Figur 10. De samlede vugge-til-grav udledninger er faldet fra ca. 375.000 ton CO₂e i 2017 til knap 300.000 ton CO₂e i 2019 (EEA, 2020). En del af dette fald skyldes et reduceret forbrug af biobrændstoffer, men der er også tale om, at der gradvist anvendes mere bæredygtige biobrændstoffer. Således er den gennemsnitlige vugge-til-grav udledning faldet fra ca. 41 g/MJ i 2017 til ca. 33 g/MJ²⁵ i 2019. Reduktionerne er især sket for biodiesel.

Figur 10: Vugge-til-grav udledninger fra biobrændstoffer fordelt på afgrøder



Kilde: (EEA, 2020).

Anm.: Udledningerne er ekskl. iLUC

ILUC-effekter knyttet til brugen af biobrændstoffer

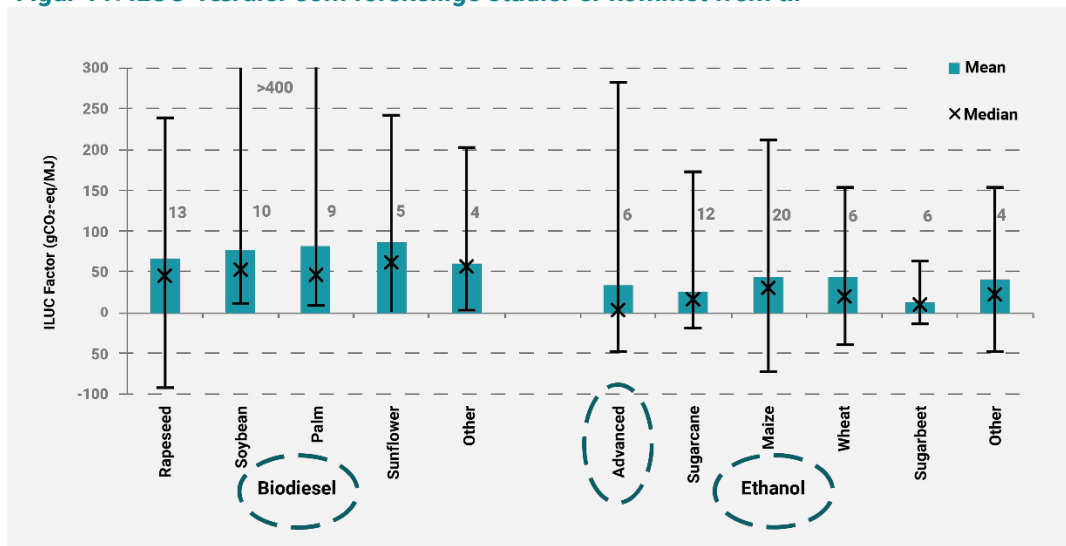
Når biomasse til biobrændstoffer dyrkes på et areal, der tidligere har været anvendt til fødevarer, kan fødevarerproduktionen bl.a. blive flyttet til nye arealer, hvis efterspørgslen efter fødevarer antages uændret. ILUC er den udledning, der finder sted, når et tidligere ikke dyrket areal omlægges til produktion af fødeareafgrøder som følge af sådanne indirekte sammenhænge (se også afsnit 3.1)

²⁴ Effekter fra ændringer i jordens kulstofbalancer er ikke medregnet i vugge-til-grav udledninger.

²⁵ Det skal pointeres, at der er usikkerhed knyttet til tallene, da ikke alle tal er indrapporteret med faktiske værdier. Tallene kan derfor være lavere end angivet.

Med iLUC-direktivet fra 2015 (EU, 2015) stilles der krav om indberetning af iLUC-værdier for de benyttede biobrændstoffer. Der er gennemført en række forskningsprojekter mv., der har haft til formål at fastlægge denne effekt knyttet til forskellige biomassetyper. Projekterne har haft forskellige tilgange til kortlægning af iLUC-effekterne, herunder hvor detaljeret tilgangen skulle være. Ikke alle har sat en faktisk værdi på effekterne, og de der har, har grupperet brændstofferne på forskellig vis. EU-Kommissionen har i 2017 fået udarbejdet en rapport, der samler op på de større kendte studier, deres metodiske tilgang og deres umiddelbare resultater. Den store variation i de værdier, som forskellige studier af iLUC-effekter når frem til, fremgår af Figur 11. Tallene i søjlerne angiver, hvor mange studier der har sat værdier på de pågældende biobrændstofkategorier, og som derfor indgår i spændet. 2. generation biobrændstoffer har i reglen ikke en iLUC-effekt, da de er baseret på affald og restprodukter. Dog er der enkelte studier, der angiver en mindre effekt.

Figur 11: iLUC-værdier som forskellige studier er kommet frem til



Anm.: "Advanced" henfører til 2. generations biobrændstoffer, dvs. brændstoffer som er lavet på restprodukter fra eksempelvis skovbrug eller landbrug.

Til trods for de meget varierende udfald af iLUC-studierne (COM, 2017), er der fra EU's side angivet tre (fire) værdier, som ifølge EU-direktivet om fremme af anvendelse af energi fra vedvarende energikilder (VED, 2018) skal ses som et "vejset gennemsnit", jf. Tabel 3.

Tabel 3: iLUC-værdier i VE-II-direktivet

Råvarer	iLUC-værdi (gram CO ₂ e/MJ)
Olieholdige afgrøder (raps, palmolie osv.)	55
Stivelsesholdige afgrøder (korn, majs osv.)	12
Sukkerafgrøder (sukkerrør og sukkerroer)	13
(Affald og restprodukter)	(0)

Kilde: (VED, 2018).

Ifølge EU's opgørelse antages iLUC-værdien således at være ens for alle typer af 1. generations biodiesel, uanset om disse er baseret på raps, palmeolie eller noget tredje. Dette til trods for, at enkelte studier peger på meget høje iLUC-værdier for især palmeolie og soja, jf. Figur 11. De i Tabel 3 listede værdier er anvendt ved de danske indberetninger til EU i 2017-2019 og fremgår af Tabel 4 fordelt på råvarer og brændstokkategorier.

Tabel 4: Indberettede iLUC-effekter for totalt forbrug af biobrændstoffer

Brændstof	Råvare	2017		2018		2019	
		TJ	1.000 t CO ₂	TJ	1.000 t CO ₂	TJ	1.000 t CO ₂
Bio-ethanol	Majs og korn	1.060	13	1.130	14	1.170	14
	Sukkerroer og sukkerrør	760	10	700	9	620	8
Biogas	Affald og restprodukter	90	0	220	0	220	0
	Majs og sukkerroer	30	0	0	0	0	0
Biodiesel og HVO	Raps	6.040	332	6.320	348	6.190	340
	Palmeolie	310	17	10	1	30	2
	PFAD ¹	270	0	0	0	0	0
	Affald og restprodukter	600	0	830	0	700	0
Total		9.150	372	9.210	370	8.930	364

1: PFAD blev i 2018 om-klassificeret fra et affaldsprodukt til et biprodukt, hvorefter det indgår med samme iLUC-effekt som palmeolie (og er formentlig indberettet som sådan).

Anm. Opgjort for perioden 2017-2019.

Den indberettede iLUC-effekt har således været næsten uændret, når der også tages højde for det samlede forbrug af biobrændstoffer, jf. Tabel 4. Det skyldes, at værdierne i VE-II direktivet er faste standardværdier, og at der kun i begrænset omfang er sket et skift i retning mod biobrændstoffer, som ifølge VE-II direktivet har lavere iLUC-effekter. De faste iLUC-standardværdier medfører, at eksempelvis biobrændstofproducenter ikke har mulighed for at lade initiativer til optimeringen af biobrændstoffers globale aftryk påvirke værdierne (fx gennem bedre udnyttelse af restprodukter til foder eller ved mere effektiv udnyttelse af landbrugsjord).

Med *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten af 4. december 2020* er det politisk aftalt, at der skal fastlægges et sæt iLUC-værdier eller lignende værdier, der i højere grad afspejler forskellene mellem de biobrændstoffer, der anvendes, og hvor de produceres. Det er i samme aftale bestemt, at biobrændstoffer baseret på palme- og sojaolie ikke kan tælle med i målopfyldelsen af CO₂-fortrængningskravet.

Perspektivering

Det er for indeværende muligt at opgøre dele af de klimaeffekter, der knytter sig til Danmarks forbrug af biomasse, men vanskeligt at opgøre de samlede effekter. Det vil derfor være et udviklingsområde for Energistyrelsen at sikre metodeudvikling og mere solide data på dette område, således at det bliver muligt at belyse området bedre i kommende globale afrapporteringer.

3.3 International transport



International transport er en kilde til betydelig udledning internationalt set og udgør en stigende andel af de globale udledninger.

I opgørelsen af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk medregnes kun de udledninger fra international transport, der er knyttet til de varer og services, der forbruges i Danmark.

I dette afsnit bredes perspektivet ud således, at der ikke kun fokuseres på udledninger fra transport, der er knyttet til dansk forbrug, men bl.a. også gives en beskrivelse af udledninger fra danske selskabers operationer samlet set. Valget af opgørelsesmetode og sektorafgrænsning påvirker både størrelsen af udledningerne og den historiske udvikling. Især er det ikke entydigt, hvordan dansk-relaterede internationale udledninger skal defineres.

Afrapporteringen viser, at CO₂e-udledningerne i 2018 relateret til udenrigsfly tankning i Danmark - danske såvel som udenlandske fly - udgjorde omkring 3 mio. ton CO₂e. Udledninger fra brændstof tanket i udlandet af dansk opererede fly udgjorde i 2018 omkring 2 mio. ton CO₂e. For begge udledningstal er der en svagt stigende tendens, primært drevet af flere passagerer og mere gods.

Tilsvarende for dansk relateret skibsfart er drivhusgasudledningerne for udenrigsskibes tankning i Danmark omkring 2 mio. ton CO₂e og 38 mio. ton CO₂e for dansk opererede skibe i udlandet. Udledningerne fra dansk opererede skibe er steget med 25 pct. siden 2014 – en tendens der også ses i den samlede verdensflåde bl.a. drevet af en generel vækst i global handel.

Den særlige regulering der gælder for international transport belyses i Boks 12.

Boks 12: Udledninger fra international transport og regulering af området

I 2017 udgjorde CO₂-udledninger fra international fly- og skibstransport 4 pct. af de globale CO₂-udledninger fra energiforbrug (2017). Udledningerne fra international fly- og skibstransport er igennem de seneste 30 år øget mere end udledningerne fra det øvrige energiforbrug: Hvor de globale CO₂-udledninger generelt er steget 60 pct. siden 1990, er udledningerne fra international fly- og skibstransport steget med hhv. 126,4 pct. og 87,8 pct. (IEA, 2019).

CO₂-udledninger fra international fly- og skibstransport indgår ikke i de territorielt baserede opgørelser. Det skyldes de internationale regler på området, som stammer fra Klimakonventionen, hvor det allerede i 1995 blev besluttet, at udledninger fra så kaldte "bunker fuels" skal reguleres af de mellemstatslige organisationer for hhv. fly transport og skibstransport (UNFCCC, 2021): International Civil Aviation Organisation

(ICAO) og International Maritime Organisation (IMO).²⁶ Dertil er international luftfart omfattet af EU's kvotehandelssystem^{27,28}. På baggrund af de internationale regler er international fly- og skibstransport heller ikke en del af 70-pct.-målet i klimaloven. Luftfart indgår dog i EU's NDC (EUR, 2020) og 2030-klimamål, som Danmark er forpligtet af.

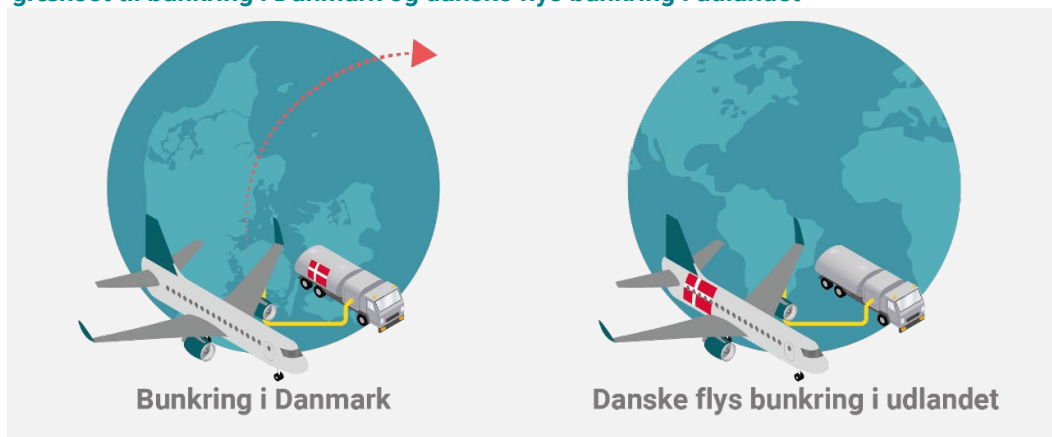
Der henvises til baggrundsnotat for international transport i Global Afrapportering 2021 for yderligere beskrivelse af sektorer, klimatiltag, datakilder og diskussion af opgørelsesmetode.

3.3.1 International luftfart

Global Afrapportering 2021 har til hensigt at belyse den globale klimapåvirkning fra danske aktiviteter for så vidt angår luftfart. Med danske aktiviteter menes der internationale aktiviteter i Danmark og udenlandske aktiviteter, der kan relateres til Danmark, herunder til danske virksomheder. Der foreligger imidlertid ikke et fyldestgørende datagrundlag, der gør det muligt at afdække samtlige forhold inden for denne ramme. I stedet tager opgørelsen af international luftfart udgangspunkt i offentligt tilgængeligt data med følgende afgrænsning (også vist i Illustration 7):

1. Udledninger fra al brændstof bunkret, dvs. tanket, i danske lufthavne, hvor flyene – danske såvel som udenlandske - efterfølgende flyver ud af landet.
2. Udledninger fra brændstof bunkret (tanket) i udlandet af danske fly, uanset hvor de flyver hen. Den anvendte definition af danske fly i denne forbindelse fremgår af afsnit om metodevalg.

Illustration 7: I Global Afrapportering 2021 er udledninger fra international luftfart afgrænset til bunkring i Danmark og danske flys bunkring i udlandet



²⁶ Udledninger fra international luftfartstransport, såvel internt i EU og afgang til tredjelande, indgår i EU's forpligtelse til Paris-aftalen i Klimakonventionen, den såkaldte Nationally Determined Contribution (NDC). Dette er en markant forskel ift. søfart, der pt. kun reguleres i IMO.

²⁷ Luftfartsselskaberne skal købe CO₂-kvoter i EU's kvotehandelssystemet svarende til deres udledninger, men modtager omkring 82 pct. af kvoterne gratis. Europa-Kommissionen forventes i 2021 at foreslå en gradvis reduktion af antallet af gratiskvoter for luftfarten fra 2023 frem mod 2030 i forbindelse med implementeringen af det internationale program CORSIA i EU's kvotehandelssystem.

²⁸ Det er kun intra-EU-flyvninger, der er med i ETS på nuværende tidspunkt. (COM, 2021c).

Resultater

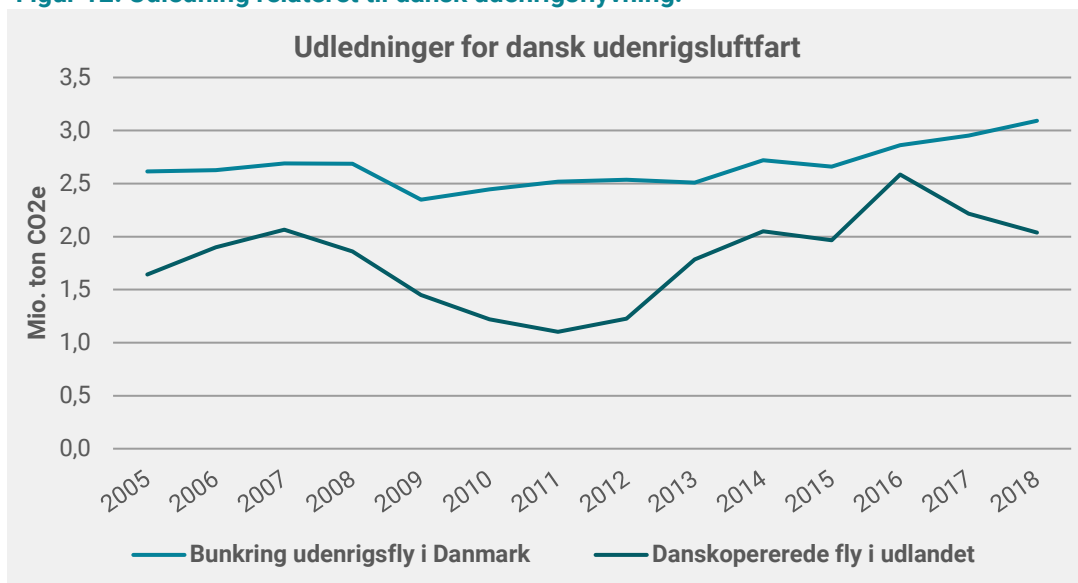
CO₂-udledninger fra danske fly og tankninger i Danmark er svagt stigende

CO₂e -udledningerne relateret til *udenrigsflys bunkring i Danmark* udgjorde mellem 2,5 mio. og ca. 3 mio. ton CO₂e om året i perioden fra 2005 og frem til 2018, jf. Figur 12. Flyselskabernes beslutning om, i hvilket land eller by de vælger at tanke, afhænger bl.a. af rutemønstret og dagspris for brændstof i de lufthavne, der indgår på ruten.

Udledningerne fra *dansk opererede fly i udlandet* ligger i hele perioden tilbage til 2005 i intervallet 1,1-2,6 mio. ton om året, ligeledes jf. Figur 12. For begge opgørelsesrers vedkommende er der igennem de seneste ti år samlet set tale om en svagt stigende CO₂-udledning.

Øvrige klimaeffekter fra fly belyses i Boks 13.

Figur 12: Udledning relateret til dansk udenrigsflyvning.



Kilde: Bunkring: (ENS, 2019); Udenrigsflyvning: (DST, 2020b) branchekode: 51000, 1994.

Boks 13: Øvrige klimaeffekter fra fly

Når et fly forbrænder flybrændstof i de højere luftlag, vil flyets øvrige udledninger, ud over CO₂, i form af NO_x, sod, vanddamp mv. også have en klimaeffekt. Det sker bl.a. ved, at flyets udledninger medfører skydannelse (kondensstriber). Der er fortsat en vis videnskabelig usikkerhed omkring størrelsesordenen af disse effekter, og hvordan de måles. Det skyldes bl.a., at klimapåvirkningen af de ikke-CO₂-relaterede udledninger foruden højde og rute er påvirket af brændstofforbrug, brændstoftype, temperatur og tidspunkt på døgnet. Klimaeffekten kan være væsentlig, og ifølge Det europæiske luftfartssikkerhedsagentur kan klimaeffekten af flytransport være mellem 1,7 og 3 gange højere end

effekten af CO₂-udledningerne alene (EASA, 2020). Rapporten peger endvidere på, at bæredygtigt flybrændstof kan være en væsentlig kilde til at nedbringe denne effekt.

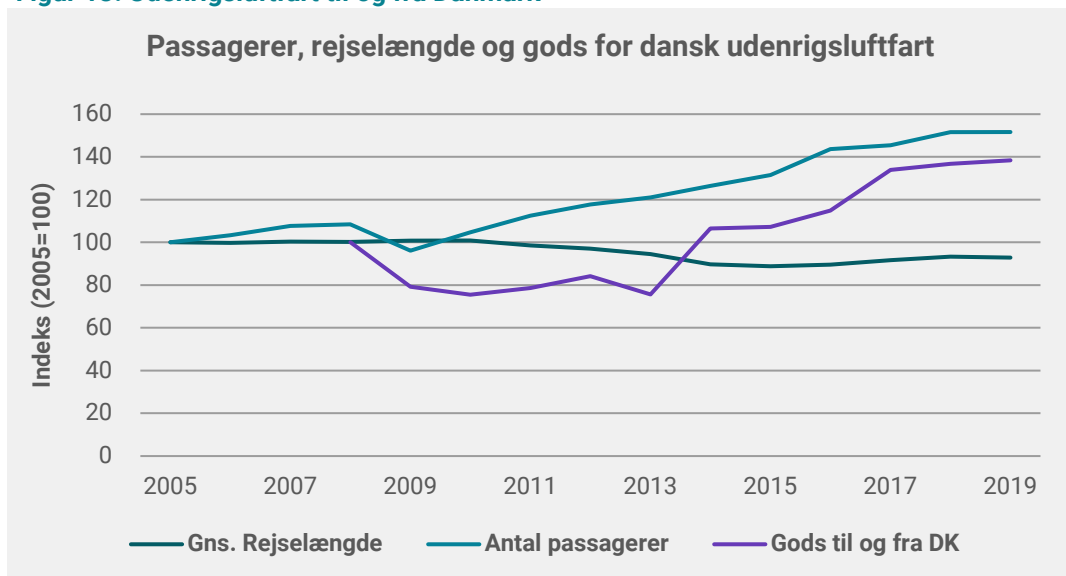
Ved internationale indrapporteringer af udledninger for luftfart indgår kun CO₂-udledningen.

Udviklingen i udledninger fra udenrigsbunkering i Danmark skyldes en stigning i antallet af passagerer og gods

Antallet af passager på udenrigsflyvninger til og fra Danmark var omkring 31 mio. i 2019 ²⁹ (DST, 2020c). Antallet af passagerer på udenrigsflyvninger er dermed steget med 50 pct. siden 2005 jf. Figur 13. I samme periode er den gennemsnitlige rejselængde pr. passager svagt faldende, hvilket indikerer, at det er stigningen i antallet af passagerer, der er en medvirkende årsag til øget aktivitet i udenrigsluftfarten de sidste 10 år. Luftfarten har opnået brændstoffektiviseringer (KPL, 2020) over de sidste 15 år i form af lavere brændstofforbrug pr. passager. (ENS, 2019) og (DST, 2020c).

Lufttransport af gods (fragt) til og fra Danmark var 270.000 ton i 2019 (DST, 2020d). Fragtmængderne faldt fra 2008 til 2013 med 20 pct. og er herefter vokset med 40 pct. relativt til 2008-niveauet jf. Figur 13. Efter 2013 er en øget mængde af gods således en anden medvirkende årsag til øget aktivitet i udenrigsluftfarten.

Figur 13: Udenrigsluftfart til og fra Danmark



Anm. For gods er indeksåret 2008 (=100) grundet mangelfulde data for tidligere år.

Kilde: (DST, 2020c) og (DST, 2020d).

Et eksempel på en konkret indsats ift. at nedbringe udledningerne fra luftfarten beskrives i Boks 14.

²⁹ En flyrejse er defineret som en rejse med samme fly (nummer) fra påstigningslufthavn til sidste afstigningslufthavn, dvs. inkl. mellemlanding. Al flyvning uanset nationalt tilhørsforhold er medregnet.

Boks 14: International luftfart – eksempler på indsatser

Flyselskabet SAS er den største luftfartsoperatør i Danmark. SAS har en målsætning om at nedbringe sin samlede klimapåvirkende CO₂-udledning med 25 pct. i 2025 og med mere end 50 pct. i 2050 ift. 2005-niveauet (SAS, 2021). Frem til 2050 er det ifølge (SAS, 2021) SAS' målsætning at nå længere end International Air Transport Associations (IATA) 2050-mål om halvering ift. 2005. Målsætningerne skal særligt nås ved investeringer i nye flytyper og øget brug af bæredygtige flybrændstoffer med en lavere klimaeffekt (SAS, 2021).

SAS' intention er, at der frem mod 2025 investeres i nye og mere brændstoffeffektive fly i flyflåden (SAS, 2021) og (FLY, 2021). Hertil har SAS i 2019 indledt et samarbejde med flyproducenten Airbus om et fælles forsknings- og udviklingsprogram, som skal fremme udviklingen af eldrevne fly, hybridelektriske fly (fly hvor fremdriften er baseret på el og brændstoffer) og brintdrevne fly. Forsknings samarbejdet forventes dog først at kunne give mulighed for produktion af fly til kommerciel brug efter 2030 (KPL, 2020).

SAS har ligeledes indgået samarbejder med produktionsselskaberne Preem og Air BP m.fl. (CHE, 2021) om produktion af bæredygtigt flybrændstof, som skal sikre selskabet adgang til biobrændstof, som udleder omkring 80 pct. mindre CO₂ end fossile flybrændstoffer (SAS, 2021). SAS' målsætning er, at selskabets brug af bæredygtigt flybrændstof i 2030 som minimum svarer til al selskabets indenrigsflyvning i Skandinavien (SAS, 2021).

SAS står, sammen med blandt andre Københavns Lufthavn, bag et nyt konsortium om opførelse af et storskala Power-to-X-anlæg i hovedstadsområdet. Anlægget skal producere grøn brint og såkaldte elektrofuels til brug i både land-, vand- og lufttransporten. Anlægget skal ved fuld kapacitet i 2030 kunne producere mere end 250.000 ton bæredygtige brændstoffer årligt (BRI, 2020). Til sammenligning blev indenrigs- og udenrigs-luftfartens bunkring i Danmark i 2018 opgjort til hhv. ca. 30.000 ton og ca. 1 mio. ton brændstof³⁰.

SAS arbejder desuden på at opnå CO₂-reduktioner fra en række mindre indsatser som fx at mindske vægten ombord på flyvninger, herunder anvende lettere materialer til flyenes interiør og lettere fragtkontainere samt at optimere flyvningerne ved hjælp af bedre beslutningsstøtte på jorden og i flyene. SAS er en del af Luftfartens Klimapartnerskab.

Metodevalg

Opgørelserne i dette afsnit er baseret på tilgængelig officiel statistik fra Danmarks Statistik. CO₂-udledningerne udregnes på baggrund af indrapporteret brændstofforbrug til Danmarks Statistik. Danmarks Statistik har ligeledes data for passagerer, transportarbejder og godsmængder (ENS, 2019) (DST, 2020b).

I forhold til definitionen af "danske flys" tankning i udlandet tages der udgangspunkt i Danmarks Statistiks Grønne nationalregnskab (DST, 2020). Her er "danske fly" defineret som fly, der opereres af danske flyselskaber, dvs. selskaber som er

³⁰ Beregnet på baggrund af (ENS, 2019)

hjemmehørende/registreret i Danmark (DST, 2021a). Det er samme afgrænsning som anvendes for opgørelsen af BNP (DST, 2020a). Den største danske aktør, SAS, er i virkeligheden dansk-svensk-norsk ejet. Derfor indgår kun 2/7 af SAS' samlede flyaktivitet og dermed udledninger som danske i det Grønne nationalregnskab³¹.

Generelt er det vanskeligt at fastsætte "dansk-relateret" aktivitet og dermed udledninger med stor præcision. Da aktiviteterne imidlertid udføres af danske virksomheder og indgår i Danmarks økonomi, er det en af de to opgørelsesmetoder, der er anvendt i denne afrapportering – den anden opgørelsesmetode måler, hvad der tankes på dansk territorium.

Der henvises derudover til baggrundsnotat om international transport for yderligere detaljer omkring metode og afgrænsning.

Perspektivering

De dansk-relaterede udledninger er i dette afsnit blevet belyst ud fra udenrigsluftfartens bunkring i Danmark, og ud fra dansk-opererede flys bunkring i udlandet.

I forhold til fremtidige afrapporteringer er det relevant at udforske nærmere, hvordan "dansk relateret" aktivitet og dermed udledninger meningsfuldt kan defineres. Derudover er der rent analyse-mæssigt en række konkrete muligheder:

1. Bedre data, der er konsistente på tværs af kategorier, vil dels give mulighed for mindre usikkerhed, dels give en mere komplet opgørelse, herunder for både passagerer og gods og dertil mulighed for at gennemføre analyser på området.
2. Udvikling af specifikke indikatorer (fx CO₂ pr. passager), der vil kunne illustrere sammenhænge og belyse udviklingen i sektoren yderligere.
3. Metodemæssige overvejelser om mulighederne for at belyse effekter af aktørernes reduktionsindsats på området.

3.3.2 International skibsfart

Global Afrapportering 2021 har til hensigt at belyse den globale klimapåvirkning fra danske aktiviteter i international skibsfart. Med danske aktiviteter menes der internationale aktiviteter i Danmark og udenlandske aktiviteter, der kan relateres til Danmark, herunder til danske virksomheder. Der foreligger imidlertid ikke et fyldestgørende datagrundlag, der gør det muligt at afdække samtlige forhold inden

³¹ Flyaktiviteten for SAS drives af et konsortium bestående af SAS Norge A/S, SAS Sverige AB og SAS Danmark A/S. I statistisk sammenhæng opfattes SAS som værende delvis resident i alle tre lande. Konsortiet er aftalt sådan, at selskaberne indgår med bestemte andele hhv. 2/7 for Danmark og Norge og 3/7 for Sverige. Således tilskrives Danmarks Statistik 2/7 af aktiviteten i konsortiet som værende dansk. Dette er efter aftale med de øvrige landes statistikbureauer og Danmarks Statistik får oplysninger om konsortiets aktiviteter fra det svenske statistikbureau.

for denne ramme. I stedet tager opgørelsen af international skibsfart udgangspunkt i offentligt tilgængelige data med følgende afgrænsning (også vist i Illustration 8):

1. Udledninger fra al brændstof bunkret, dvs. tanket, i danske havne, hvor skibene – danske såvel som udenlandske - efterfølgende sejler ud af landet.
2. Udledninger fra brændstof tanket i udlandet af danske skibe, uanset hvor de sejler.

Illustration 8: I Global Afrapportering 2021 er udledninger fra international skibsfart afgrænset til bunkring i Danmark og danske skibes bunkring i udlandet



For den første del af denne definition findes der tilgængelig statistik, hvorimod den anden del forudsætter en nærmere definition af begrebet "danske skibe" på baggrund af en beskrivelse af sektoren, jf. nedenfor under "Metodevalg". I Global Afrapportering 2021 er det valgt, at danske skibe defineres som *dansk opererede* skibe. Det dækker over skibe, som opereres i kortere eller længere tid af danske rederier, men som de ikke nødvendigvis har ejerskab over. De anvendte definitioner indeholder således også udledninger forbundet med fragt af gods, der forbruges i andre lande, men ikke er dansk, og hvor sejladsen ikke har en destination i Danmark.

Resultater

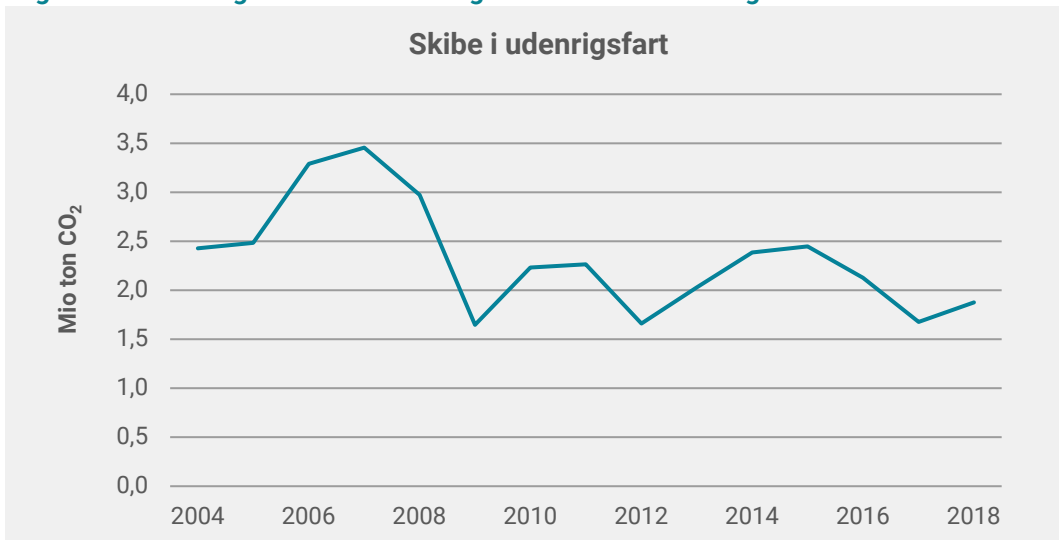
Udenrigsskibsfartens bunkring i Danmark bibeholdt på samme niveau i 10 år

Energistyrelsen opgør årligt de udledninger, som er relateret til udenrigsbunkering i Danmark sammen med Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet (DCE). Udenrigsbunkering omfatter her de skibe (uanset skibenes nationale tilhørsforhold), der anfører, at brændstoffet skal benyttes til international sejlads.

Den opgjorte udledning forbundet med udenrigsbunkring varierer fra år til år jf.

Figur 14. Stigningen frem mod finanskrisen og faldet herefter er konsistent med udviklingen i den internationale skibstrafik. Efter 2010 ses en ny udvikling, hvor udledningerne varierer mellem 1,5 mio. og 2,5 mio. ton om året.

Figur 14: Udledning relateret til udenrigsskibsfartens bunkring i Danmark



Kilde: Beregnet på baggrund af (ENS, 2019)

Det er vanskeligt at fastlægge baggrunden for udviklingen i . Det skyldes bl.a. at flere faktorer påvirker skibes tankningsmønstre. Skibe tanker ikke nødvendigvis, hver gang de er i havn, og skibe tømmes heller ikke nødvendigvis eller fyldes helt, når de anløber havn. De kan tanke, når det er mest hensigtsmæssigt, herunder der hvor det er billigst, uafhængigt af fragten. Nogle skibe tanker i faste havne, mens andre tanker til søs m.m.

Udledninger fra den danske handelsflåde er stigende

Som det fremgår af Figur 15 steg drivhusgasudledningerne fra dansk opererede skibe i udlandet fra et niveau på omkring 25 mio. ton CO₂e årligt i 2004 til knap 44 mio. ton om året i 2007, hvorefter det faldt til ca. 30 mio. ton i 2014, men siden da igen er steget til ca. 38 mio. ton i det seneste statistikår 2018.

Figur 15: Udledninger fra dansk opererede skibe i udlandet

Anm: Tallene skal ses i relation til en generel vækst i global handel fra 2008 og frem
 Kilde: (DST, 2020b).

Udviklingen i udledningerne følger samme tendens som udledningerne fra den samlede verdensflåde, som FN's søfartsorganisation, IMO, opgør hver femte år (SAF, 2020). IMO's opgørelse viser, at udledningerne og fragtmængderne for verdensflåden fulgtes ad frem til omkring 2009, hvorefter effektiviteten i skibsfarten er øget og udledningerne er frakoblet væksten i fragtmængderne (se baggrundsnotat). Afkoblingen af væksten i fragt og udledninger skyldes effektiviseringer i form af bedre udnyttelse af skibene, ombygninger, nye, større og mere effektive skibe, optimering af fart, brændstofbesparelser og optimering af teknik, operation og ruter. Effektivisering er dog ifølge branchen ved at nå et mætningspunkt (KPBD, 2020), hvor nye teknologiske løsninger vil være påkrævet for fortsat at reducere sektorens udledningsintensitet.

Flåden er på verdensplan steget siden 2008. Den dansk opererede flådes andel af verdenstonnagen har siden 2014 været svingende omkring samme niveau på knap 5 pct. (SØF, 2020a).

Eksempler på konkrete indsatser for at reducere udledningerne fra skibsfarten er beskrevet i Boks 15.

Boks 15: International skibsfart – eksempler på indsatser

Forsknings- og udviklingscenter for nulemissionsskibsfart

I november 2020 blev forsknings- og udviklingscenteret "Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping" etableret (MAE, 2020). Centeret har modtaget en donation på 400 mio. kr. til etablering fra A.P. Møller Fonden. Indtil videre er 10 globale virksomheder, inkl. A.P. Møller Mærsk, partnere i centeret. Formålet med centeret er at accelerere udviklingen af fremtidens løsninger for at sikre en global nulemissionsskibsfart. Centeret vil understøtte virksomheders strategiske planlægning ved at skabe et overblik og en bedre forståelse af, i hvilken retning vejen til nulemissionsskibsfart peger. Arbejdet skal ske i samarbejde med relevante organisationer, NGO'er og konsortier på tværs af forskellige sektorer, og den opnåede viden vil blive delt bredt til gavn for reduktion af klimaaftrykket fra den internationale skibsfart (MAE, 2020).

Verdens første containerskib med mulighed for CO₂-neutral drift

Mærsk har en målsætning om at søsætte sit første CO₂-neutrale skib i 2023. (MAE, 2021) Skibet skal have plads til 2000 tyvefodscontainere, og Mærsk planlægger at lade det sejle på en af sine intra-regionale ruter som fx mellem to byer på det europæiske kontinent. Planen er, at skibet skal drives af kulstof-neutralt e-metanol eller bæredygtigt bio-metanol, men det vil også være i stand til at sejle på traditionelt lavsvovlholdigt brændstof (VLSFO). Mærsk har planer om, at alle nye skibe i fremtiden skal kunne sejle på enten CO₂-neutrale brændsler eller brændstof med et meget lavt indhold af svovl (MAE, 2021), (SØF, 2021a) og (SØF, 2021a).

Verdens største flåde af hybridfærger

Siden 2013 har Scandlines haft hybridfærger (el og diesel) mellem Danmark og Tyskland. I 2016 blev der indsat to af verdens største hybridfærger på strækningen, *M/F Copenhagen* og *M/F Berlin* (460 personbiler og 1300 passagerer) (SCA, 2021). Scandlines råder nu med 6 hybridfærger over verdens største flåde af hybridfærger. Scandlines' mål er, at de skal sejle emissionsfrit, eksempelvis ved udelukkende at sejle på batteri (SCA, 2021a).

Metodevalg

International skibsfart er karakteriseret ved at være et internationalt reguleret erhverv, hvor der ikke nødvendigvis er sammenfald mellem skibets ejer, den der opererer skibet, og hvilket flag skibet sejler under.

I Global Afrapportering 2021 defineres danske skibe som *dansk opererede* skibe, dvs. skibe hvor operatøren skaffer kunder og last til skibet, bestemmer hvordan og hvornår skibet sejler og evt. betaler ejeren for at have skibet til rådighed. Danmarks Statistik definerer dansk opererede skibe som skibe, der opereres af redier, der er hjemmehørende/registrerede i Danmark. På denne måde tilstræbes den samme opgørelse som for dansk økonomi, herunder BNP. Danmarks Statistiks tilgang til opgørelse af udledninger fra dansk opererede skibe i udlandet beskrives i Boks 16.

Danske Rederier har i forbindelse med regeringens Klimapartnerskab for Det Blå Danmark opgjort udledningen i udlandet fra Det Blå Danmark til 52,8 mio. ton CO₂ (KPBD, 2020). Opgørelsen er foretaget på baggrund af indrapporteringer fra medlemmerne af Danske Rederier og omfatter 29,2 mio. ton CO₂ fra egne skibe og 23,6 mio. ton CO₂ fra skibe, der er charteret (lejet) ind, og tallet dækker både over dansk- og udenlandskflagede skibe.

De 52,8 mio. ton står i kontrast til opgørelsen i dette afsnit på 38 mio. ton CO₂ for den dansk opererede skibsfart i udlandet. Forskellen, der illustrerer sensitiviteten af opgørelsesmetoden i denne sektor, kan her skyldes inklusion af danske rederiers udenlandske datterselskaber i opgørelsen fra Det Blå Danmark.

Som ved luftfart er det centralt – og vanskeligt – at fastsætte ”dansk-relateret” aktivitet og dermed udledninger. Fx er en del af søfartens bunkring i Danmark brændstof til udenlandske skibe, omend deres tilstedeværelse i Danmark formodes at indebære en vis belægning af dansk gods. Samtidig indeholder dansk-opererede skibes bunkring i udlandet udledninger for aktiviteter, der ikke er relateret til dansk gods eller forbrug.

Boks 16: Opgørelse af udledninger fra dansk opererede skibe i udlandet

Danmarks Statistik estimerer i det Grønne nationalregnskab forbruget af brændstof, der er bunkret af dansk opererede skibe i udlandet på baggrund af oplysninger i betalingsbalcestatistikken om virksomhedernes udgifter til brændsel (DST, 2020e), (DST, 2020f). Danmarks Statistik estimerer den fysiske mængde brændstof på baggrund af de relevante enhedspriser opgjort i udenrigshandelsstatistikken. Der benyttes et såkaldt residensprincip i opgørelsen for drivhusgasser (DST, 2020h). Det betyder, at en virksomhed regnes for hjemmehørende i et land, såfremt den er placeret inden for det pågældende lands økonomiske område og udøver eller har til hensigt at udøve økonomiske aktiviteter og transaktioner i betydeligt omfang i en periode på mindst ét år (DST, 2020h).

Opgørelsen sikrer konsistens mellem økonomi og udledninger, fordi opgørelsen inkluderer de udledninger, der skyldes udenlandske aktiviteter, der medtages i dansk økonomi, herunder i BNP. Udledninger fra aktiviteter af udenlandske virksomheders danske datterselskaber er medregnet.

Perspektivering

I fremtidige afrapporteringer vil det være relevant at belyse forskellen i afgrænsningsmetoder for dansk relateret international søfart og undersøge flere kilder til data. EU og IMO har fra hhv. 2018 og 2019 påbegyndt dataindsamling for udledninger fra skibsfart, hvilket vil blive inddraget til fremtidige afrapporteringer.

Derudover er der en række konkrete muligheder for fremadrettet at belyse international skibsfart mere i dybden:

- Bedre data, der er konsistente på tværs af kategorier, vil dels give mulighed for mindre usikkerhed, dels give en mere komplet opgørelse, herunder for

transportarbejde, godsmængder og brændstofforbrug, og dertil give mulighed for at gennemføre analyser på området.

- Udvikling af specifikke indikatorer, fx CO₂ pr. ton-km fragtet gods, der vil kunne illustrere sammenhænge og belyse udviklingen i sektoren yderligere.
- Metodemæssige overvejelser om mulighederne for at belyse effekter af aktørernes reduktionsindsats på området.

3.4 Eludveksling med udlandet



El er en vare, der af natur kræver, at produktion og forbrug balanceres time for time. For Danmark er eludveksling med udlandet afgørende ift. at sikre denne balance. Danmark vil i de kommende år i stigende omfang eksportere el baseret på vedvarende energi til en række lande i Europa. En øget eksport af el fra fx havvind i Danmark vil alt andet lige medføre en tilsvarende reduktion i produktionen på udenlandske elproduktionsanlæg for at sikre balancen.

Eludveksling med udlandet har således en klimaeffekt, fordi den påvirker elproduktionen i landene omkring os. Formålet med dette afsnit er at belyse disse effekter bredere end det gøres ved opgørelse af Danmarks forbrugsbaserede klimaftryk (kapitel 2), hvor der alene fokuseres på effekten af den el, der forbruges i Danmark

Af rapporteringen viser, at Danmark forventes at have en stigende nettoelekseksport indtil 2027, hvorefter den er faldende. Eksport af 1 TWh ekstra el baseret på VE fra Danmark estimeres at fortrænge ca. 0,3 mio. ton CO₂ i udlandet i 2030.

Et beregningsteknisk eksempel, uden udbygning med fx PtX, samt under antagelse om at næsten al den producerede strøm eksporteres til udlandet viser, at reduktionspotentialet for energigørerne alt andet lige er op imod 6 mio. ton CO₂ pr. år (beregnet med udgangspunkt i forventet elforbrug og sammensætning af udenlandske elproduktionsanlæg m.v. som i 2030). Det bør dog bemærkes, at der er tale om et beregningsteknisk eksempel, der alene kan tjene til at anskueliggøre reduktionspotentialet ved 5 GW havvindskapacitet.

Resultater

Afstemningen af produktion og forbrug af el foregår på det nordeuropæiske elmarked. Danmarks vigtigste elhandelspartnere er Tyskland, Norge og Sverige. Norges og Sveriges elsystemer har en høj andel af vandkraft, som fungerer som ellager. Ellagrene fungerer således, at produktionen kan udskydes, og vandet gemmes til produktion af el, når der er højere efterspørgsel på el, og elprisen dermed er høj. Det vil den fx være i perioder med lav vindkraftproduktion.

Det tyske elsystem forventes i fremtiden at have en høj andel af el fra vindkraft og solceller. Der forventes dog samtidig at være produktion på tyske kulkraftværker efter 2030, selvom den vil være reduceret ift. i dag. I Tyskland vil den fossile elproduktion (gas og kul) i fremtiden i højere grad blive brugt som spidslast (det der skrues op for), når sol- og vindproduktionen i Tyskland er lav. Derfor vil fortrængningen af tysk kulbaseret elproduktion som følge af eksport fra Danmark til Tyskland på sigt kun være mulig, når sol- og vindproduktionen ikke er på sit højeste. Samtidig vil dansk elimport fra Tyskland i fremtiden fortsat i høj grad være baseret på kulkraft. Det skyldes, at Danmarks behov for elimport vil være størst

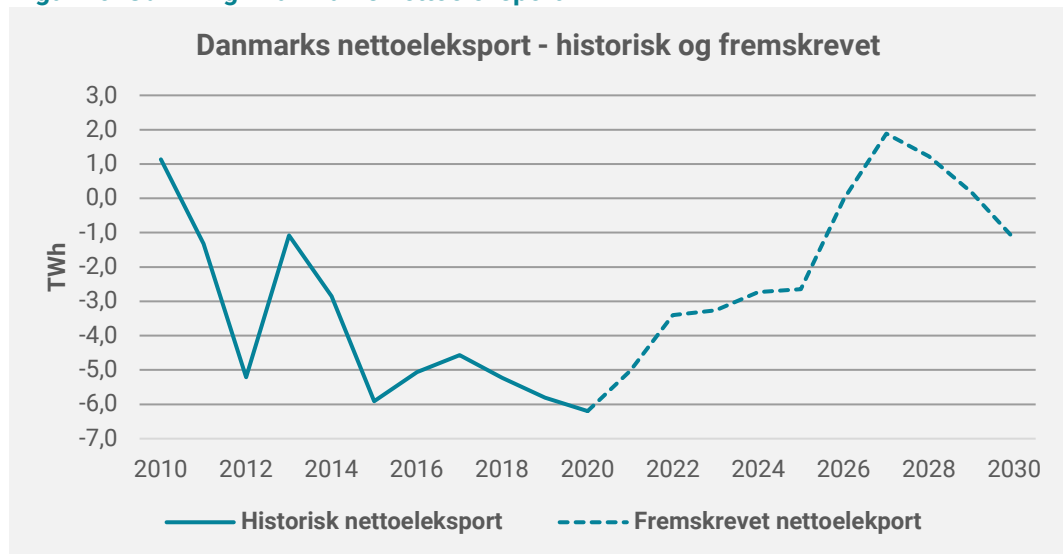
på de tidspunkter, hvor den tyske produktion af el på vind vil være lav. Denne situation opstår, fordi dansk og tysk produktion af el baseret på havvind vil finde sted på samme tid.

Stigende eksport af el frem mod 2030 betyder, at udenlandsk elproduktion reduceres

Ifølge referencescenariet i Klimastatus og -fremskrivning 2021 (ENS, 2021a) forventes Danmark at have en stigende nettoelekseport frem mod 2027 jf. Figur 16. Efter 2027 forventes nettoelekseporten at falde. I referencescenariet er der ikke indregnet de effekter, der forventes at følge af de planlagte energiøer. Forventningen om en stigning i nettoelekseporten frem mod 2027 er et brud med udviklingen de sidste 10 år, hvor nettoelekseporten har været faldende. Faldet fra 2027 skyldes en stagnerende udbygning med vindkraft kombineret med et stigende elforbrug i Danmark.

Eksporten af el frem mod 2030 betyder alt andet lige, at udenlandske anlæg skal producere tilsvarende mindre el. Denne mindre produktion resulterer i en global reduktion af CO₂, da de lande, Danmark eksporterer til, stadig i et vist omfang producerer el baseret på fossile brændsler.

Figur 16: Udvikling i Danmarks nettoelekseport



Anm.: Til sammenligning var Danmarks indenlandske elforsyning i 2019 ca. 35 TWh.

Kilde: (ENS, 2021) for historiske tal og (ENS, 2021a) for fremskrevne værdier

En øget dansk eleksport reducerer CO₂ fra el baseret på fossile brændsler i udlandet

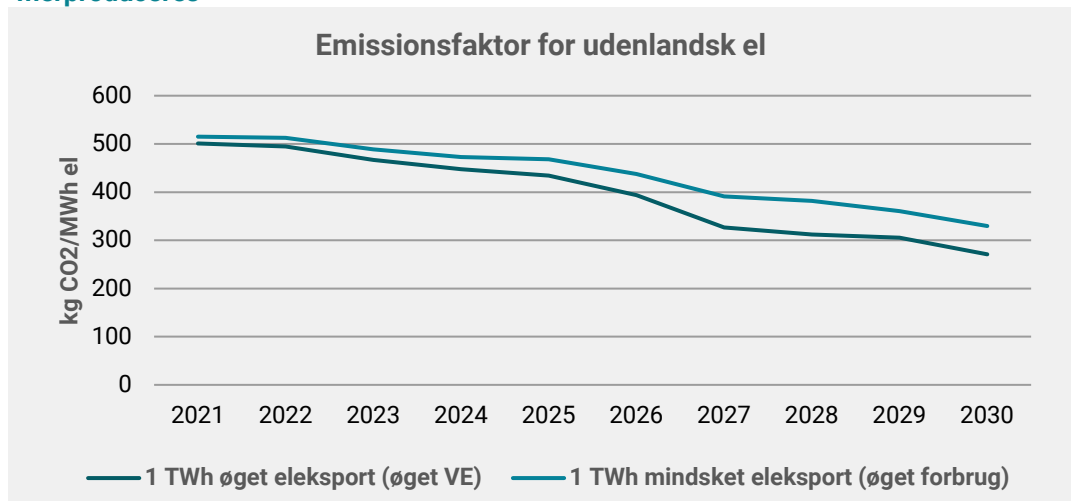
Ved modelberegninger er det muligt at belyse, hvordan en øget (ca. + 1 TWh) og en mindsket (ca. - 1 TWh) nettoelekseport til Danmark påvirker CO₂-udledningen fra elproduktion i udlandet frem mod 2030. Metoden uddybes i Bilag 2.

Øget nettoelekseport fra Danmark grundet en øget udbygning med havvind medfører reduktion af elproduktionen i det øvrige Europa og reducerer dermed CO₂-udledningen globalt. Omvendt vil mindsket nettoelekseport grundet en stigning i det

danske elforbrug alt andet lige forårsage en stigning i CO₂-udledning fra elproduktionen i udlandet. Elmarkedet sikrer, at ændringerne sker på det værk, hvor det vil være billigst at ændre elproduktionen, det såkaldte marginale værk. På nogle tidspunkter vil dette være på værker baseret på kul og naturgas, og på sigt vil det på andre tidspunkter være på værker baseret på vind og sol³².

Figur 17 viser den marginale emissionsfaktor for den el i udlandet, der fortrænges eller merproduceres frem mod 2030 i de to tilfælde. Emissionsfaktoren for fortrængt el er positiv i hele perioden, hvilket betyder, at øget dansk eksport forventes at have en CO₂-fortrængning i udlandet i de næste 10 år. Emissionsfaktoren for merproduktion er ligeledes positiv, hvilket viser at øget dansk elforbrug uden tilsvarende udbygning med vedvarende energi i Danmark vil give øget CO₂-udledning i udlandet.

Figur 17: Marginale emissionsfaktorer for den udenlandske el som hhv. fortrænges og merproduceres



Anm. Emissionsfaktoren er fremkommet ved at sammenligne med referencescenariet i Klimastatus og -fremskrivning 2021. (ENS, 2021a).

Samlet set tegner der sig således et billede af, at frem mod 2030 vil øget eksport af el baseret på vedvarende energi fra Danmark fortrænge produktion af el baseret på fossile brændsler i udlandet og dermed have en positiv effekt på det globale klima. 1 TWh ekstra el eksporteret i 2030 fortrænger ca. 0,3 mio. ton CO₂ i udlandet³³, mens en mindsket eksport vil have den modsatte effekt.

³² El på sol og vind er i mindre grad regulerbar, men kan fungere som marginale værker, da nedregulering er mulig. I en periode, hvor al el produceres på sol og vind, vil det være sol og vind, der begrænses, hvis elforbruget falder eller elproduktion på billigere anlæg aktiveres.

³³ 271 kg CO₂/ MWh el, jf. Figur 17, gældende for 1 ekstra TWh nettoeksport set ift. referencescenariet i Klimafremskrivning 2021. (ENS, 2021a). For andre ændringer af nettoeksporten, herunder hvis der ingen eksport var, vil klimaeffekten pr. TWh være anderledes, da sammensætningen af elproduktion, der fortrænges, vil være anderledes (se afsnit om usikkerheder).

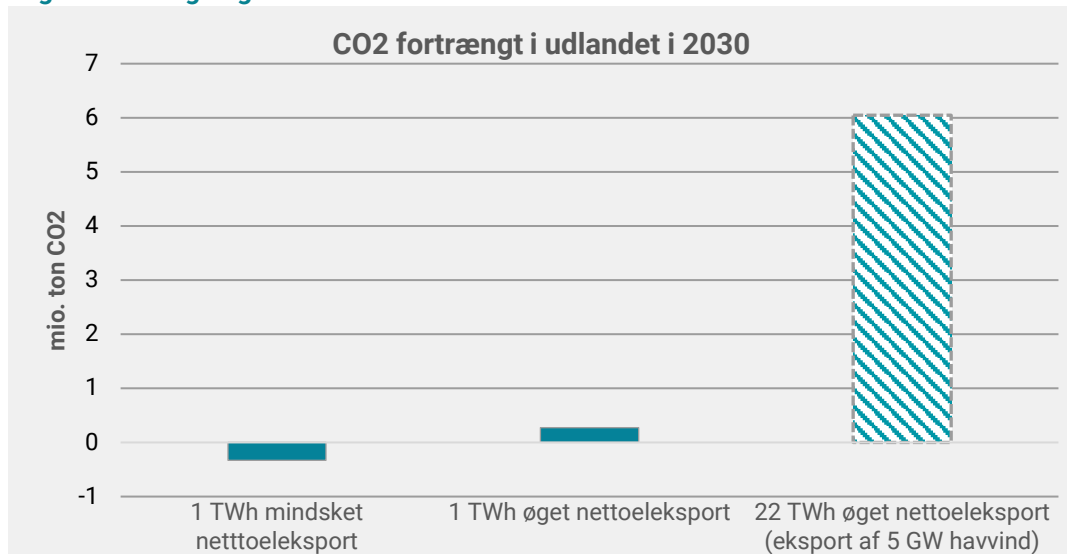
Energiøer har potentiale til at skabe CO₂-reduktion i udlandet viser beregningsteknisk eksempel

Med klimaaftalen for energi og industri fra juni 2020 blev det besluttet, at Danmark skal etablere 5 GW ny havvind samt understøttende eltransmissionsforbindelser. I daglig tale de danske energiøer. Energiøerne indgår ikke i referencescenariet i (ENS, 2021 a). I Klimastatus og -fremskrivning 2021 er der dog gennemført en række tillægsberegninger vedr. energiøerne. Konkret er der i et beregningsteknisk eksempel blevet set på, hvordan en gennemførelse og tilslutning af energiøerne primo 2030 alt andet lige vil påvirke det danske energisystem, hvad angår indenlandsk udledning, andel af vedvarende energi i elforbruget og balancen i import/eksport af elektricitet.

Det beregningstekniske eksempel viser, at nettoelekspoten fra Danmark øges med ca. 22 TWh ved etablering af de aftalte energiøer. Dette er dog under forudsætning af, at der ikke udbygges yderligere med fx PtX eller varmepumper sammenlignet med referencescenariet. De 22 TWh er en markant forøgelse af Danmarks nettoelekspot, der potentielt kan give grundlag for en stor reduktion af udenlandsk elproduktion.

Figur 18 viser, hvor meget CO₂ der fortrænges i udlandet i 2030 i de partielle beregninger³⁴ for ændring af nettoelekspoten med 1 TWh. Derudover viser Figur 18, hvor meget CO₂, der potentielt og i et beregningsteknisk eksempel kan fortrænges i udlandet som følge af etablering af energiøerne. Energiøerne består i første fase af 5 GW dansk havvind i hhv. Nordsøen og Østersøen samt eltransmissionsforbindelser til fx Nederlandene og Tyskland, hvilket dog p.t. er uafklaret. Med udgangspunkt i forventet elforbrug og sammensætning i udenlandsk elproduktionsanlæg mv. som i 2030 samt under antagelse om, at næsten al den producerede strøm eksporteres til udlandet vurderes reduktionspotentielt at være op til 6 mio. ton CO₂ pr. år. Det bør dog bemærkes, at der er tale om et beregningsteknisk eksempel, der alene kan tjene til at anskueliggøre reduktionspotentialet ved 5 GW havvindskapacitet.

³⁴ Dvs. en beregning hvor man har lagt ændringen ind (fx energiøerne) uden at ændre andet i modellen (fx at udlandet ville ændre deres elproduktionsudbygning som følge af etableringen af energiøer).

Figur 18: Beregningsteknisk klimaeffekt i udlandet

Anm: Udledningerne er fremkommet ved at sammenligne med referencescenariet i Klimastatus og -fremskrivning 2021. (ENS, 2021a).

Den globale klimaeffekt fra øget dansk eleksport mindskes over tid

Den globale klimaeffekt af at Danmark eksporterer grøn el, vil falde over tid. Det fremgår af Figur 17. Figuren viser, at emissionsfaktoren for udenlandsk el fortrængt eller merproduceret falder, når der ses frem mod 2030. Faldet i emissionsfaktoren skyldes, at selvom det er forudsat, at elforbruget i udlandet stiger, så forudsættes det, at den grønne del af elproduktionen i udlandet også vil stige og gradvist udgøre en større del af elforbruget der. Det betyder, at dansk eksport af grøn el fremadrettet ikke forventes at erstatte lige så meget kul- og gasbaseret el, som det er tilfældet i dag, men gradvist også vil erstatte sol- og vindbaseret el.

Det forventes derfor, at den globale klimagevinst ved eksport af grøn el fra Danmark vil blive reduceret i takt med, at de europæiske lande udfaser konventionelle elproduktionsteknologier. Til gengæld betyder det også, at Danmark vil kunne importere grønnere strøm fra Danmarks kontinentale nabolande i løbet af det næste årti. Samlet set forventes det dog, at en øget dansk eleksport vil have en positiv global klimaeffekt også i 2030. Denne forventning skyldes bl.a., at elforbruget i udlandet er stigende.

Metode

Til at belyse den globale klimaeffekt af eleksport fra Danmark anvendes en marginal tilgang til opgørelsen. Den marginale tilgang er velegnet til at belyse effekter og konsekvenser af ændringer i elhandel. Den marginale tilgang indebærer, at der ses på forskydningerne i det europæiske elsystem som følge af en ændring i den danske elimport/eleksport. Metoden er nærmere beskrevet i Bilag 2.

Denne tilgang er væsentligt forskellig fra tilgangen til opgørelse af Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk i kapitel 2. I opgørelsen af klimaaftrykket fordeles alle

historiske udledninger, inkl. udledninger fra elproduktion, på danskernes forbrug baseret på gennemsnitlige udledninger fra elproduktion (dvs. inkl. den del, der importeres fra udlandet, og ekskl. den del, der eksporteres til udlandet). I dette afsnit er der ikke set på et gennemsnit, men på konsekvensen af en fremtidig ændring i eleksporten (marginalbetragtning). Dvs. der ses på klimaeffekten af fremtidig ændret produktion på det marginale værk i udlandet.

Der ikke taget højde for, hvilken effekt kvotemarkedet har på en méproduktion/fortrængning af elproduktion i udlandet. Der vurderes dog ikke at være en effekt af kvotemarkedet frem til og med 2023. Efter 2023 er det usikkert, hvordan kvotemarkedet vil blive reguleret og dermed også, hvordan der bedst tages højde for kvotemarkedet i beregninger som denne (se Boks 17).

Boks 17: Reduktioner inden for kvotesektoren giver reel klimaeffekt

Elsektoren i EU er omfattet af EU's kvotehandelssystem og en mindre udledning fra kulkraftværkerne medfører, at der opstår et større overskud af CO₂-kvoter i EU's kvotehandelssystem. Imidlertid er vurderingen, at dette større overskud kun i meget begrænset omfang sænker kvoteprisen og dermed fører til, at udledningen øges andre steder i kvotesektoren. Dermed vil det have en reel klimaeffekt, når eksport af dansk grøn strøm reducerer kulkraftproduktion i udlandet.

Det skyldes, at kvotehandelssystemet sørger for hvert år at "opsuge" 24 pct. af kvoteoverskuddet på markedet. Når nye kvoter overføres til reserven, bliver de annulleret i 2023. Efter 2024 er der dog mere usikkerhed omkring effekten, eftersom disse dynamikker i kvotemarkedet kan blive ændret, når EU's kvotehandelssystem reformeres som led i implementeringen af den vedtagne forøgelse af EU's drivhusgasreduktionsmål i 2030.

Usikkerheder

Opgørelsen af klimaeffekten af den danske eludveksling frem mod 2030 er behæftet med stor usikkerhed. Dels er resultaterne betinget af det anvendte scenarie for udviklingen i elproduktionskapacitet i udlandet såvel som i Danmark³⁵. Et grønnere udlandsscenario vil resultere i et lavere CO₂-fortrængningspotentiale for den danske eleksport, mens et mere konservativt scenarie vil fremhæve et større potentiale for CO₂-fortrængning i udlandet. Dels har især fremskrivningen af brændselspriserne betydning for, hvilke anlæg driften ændres på, når dansk eleksport ændrer sig.

Dertil kan størrelsen af ændringen af eleksporten også have betydning for resultatet. Hvis ændringen i eleksporten er dobbelt så stor, vil der være flere anlæg, der reducerer deres drift, og det kan give en anden sammensætning af fortrængt elproduktion.

³⁵ Der henvises til forudsætningsnotater for (ENS, 2021a) for en mere detaljeret beskrivelse af de valgte scenarier for Danmark og for udlandet.

Følsomhedsberegninger viser, at resultaterne er robuste ift., hvor i Danmark ændringen forekommer (Øst- eller Vestdanmark), og ift. størrelsen af ændring i nettoelekspport. Følsomhedsberegningerne viser også, at resultaterne er følsomme over for ændringer i vind og nedbør ift. normalåret. Flere detaljer om følsomhedsberegningerne kan findes i Bilag 2.

Perspektivering

I afsnittet om eludveksling er effekten af en mindre ændring af nettoelekspporten frem mod 2030 blevet belyst. Et bedre billede af den samlede globale klimaeffekt af Danmarks nettoelekspport kunne gives, hvis den forventede nettoelekspport blev sammenlignet med en situation, hvor nettoeleksporten er nul. I kommende globale afrapporteringer vil der være fokus på at bevæge sig nærmere ind på en sådan mere omfattende opgørelse.

Resultaterne i dette afsnit kan suppleres med en gennemsnitsberegning som alternativ til den valgte marginale tilgang. Det vil bidrage til at perspektivere resultaterne. Hvor den marginale tilgang vil belyse betydningen af en ændring i nettoelekspport på det marginale værk i udlandet, vil en gennemsnitsberegning vise betydningen af at en sådan ændring opgøres med den gennemsnitlige elproduktion i udlandet. Derudover vil øgede følsomhedsanalyser være et relevant udviklingsområde. Yderligere følsomhedsanalyser kunne fx omfatte forskellige scenarier for udlandets udvikling af elkapacitet over tid.

4. Dansk erhvervslivs indsats for det globale klima



Dette kapitel belyser dansk erhvervslivs indsats for at reducere drivhusgasudledningen globalt. Konkret kan virksomheder påvirke klimaet positivt ved at reducere dels deres egne direkte udledninger (produktion) og dels deres indirekte udledninger hos leverandører (forbrug) og kunder (salg/eksport). Kapitlet giver således et indblik i en dagsorden, som flere og flere virksomheder har fokus på og arbejder aktivt med. Konkret beskrives tre eksempler på erhvervslivets klimaindsats:

- 1) En kortlægning af, hvad erhvervslivet gennem klimapartnerskaberne³⁶ har beskrevet, at de gør og vil gøre for at reducere drivhusgasudledninger både i sektorerne selv, i virksomhedernes værdikæder og via salg af grønnere løsninger. Afrapporteringen fra de 13 klimapartnerskaber i marts 2020 viser et klart globalt fokus, idet partnerskaberne adresserer udledningerne i virksomhedernes globale værdikæder.
- 2) En status for omfanget af den danske eksport af grøn miljø- og energiteknologi og -service. En eksport som udbreder flere grønne produkter og serviceydelser og derigennem forventes at fortrænge drivhusgasser globalt. Grønne teknologier udgør hhv. 77 pct. og 79 pct. af den samlede danske vareeksport af miljøteknologi og energiteknologi. Andelen af den grønne vareeksport af miljø- og energiteknologi er steget med hhv. 55 pct. og 57 pct. siden 2010.
- 3) Gengivelse af forsøg på at kortlægge omfanget af den klimaeffekt, som dansk erhvervsliv understøtter med sin grønne eksport. På nuværende tidspunkt foreligger der ingen standardmetode for at fastlægge klimaeffekten af et lands eksport sammenlignet med en situation, hvor eksporten ikke havde fundet sted. Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed har dog estimeret, at salget af grønne produkter fra danske produktionsvirksomheder i 2018 kan forventes at fortrænge ca. 350 mio. ton CO₂e globalt over produkternes levetid.

De belyste områder i dette kapitlet dækker langt fra hele dansk erhvervslivs globale klimaeffekt, men dykker særligt ned i den del af dansk erhvervsliv, der står for produktion og eksport af miljø- og energiteknologiske løsninger. Dette er et første skridt baseret på tilgængelige data. Erhvervslivets globale indsats er et område, der vil blive fokuseret yderligere på og udviklet i kommende globale afrapporteringer.

³⁶ Som led i den danske klimaindsats har regeringen etableret 13 klimapartnerskaber med erhvervslivet i efteråret 2019. Formålet er, at få erhvervslivets input til, hvordan Danmarks 70 pct. reduktionsmål kan opnås. (EM, 2019).

4.1 Klimapartnerskabernes globale fokus og indsatser

Kortlægningen af hvad erhvervslivet *gør* og *vil gøre* for at understøtte en reduktion af den globale CO₂e-udledning, tager udgangspunkt i de 13 klimapartnerskabers afrapportering fra marts 2020 (KEFM, 2020a). Afrapporteringen beskriver bl.a. partnerskabernes ambition for CO₂e-reduktioner frem mod 2030 samt konkrete tiltag og barrierer herfor. Derudover har partnerskaberne haft mulighed for at tilføje indsatser igangsat siden marts 2020.

Virksomhederne kan reducere den globale drivhusgasudledning både direkte og indirekte som vist i Illustration 9 og yderligere beskrevet i Boks 18. Den direkte påvirkning er igennem virksomhedernes egen produktion, hvor de kan energi- og ressourceeffektivisere, mens den indirekte påvirkning sker, når virksomhederne påvirker egne leverandører og kunder til en mere klimavenlig adfærd. Det kan fx være ved at vælge mere klimavenlige materialer fra deres leverandører, skifte til grønnere energi eller udvikle og producere mere klimavenlige produkter og services. Eksempler på dette er produkter, der bruger mindre energi, har længere levetid eller kan genbruges, genanvendes eller bortskaffes mere klimavenligt end alternativer.

Illustration 9: Virksomhedernes mulighed for at påvirke den globale CO₂e-udledning



Anm.: Den direkte påvirkning fremgår af den grønne boks, og den indirekte påvirkning fremgår af de blå bokse

Boks 18: Drivhusgasprotokollen er ofte udgangspunktet for klimaregnskaber

Drivhusgasprotokollen (GHG Protokollen) er en frivillig regnskabsstandard for opgørelse af drivhusgasser og særligt blandt virksomheder, er standarden globalt anerkendt. Dens formål er at hjælpe med at afgrænse virksomheders direkte og indirekte drivhusgasudledninger og sikre en ensartet måde at udregne det samlede klimaaftryk på. Drivhusgasprotokollen skelner mellem tre områder, kaldet scopes, defineret til at kategorisere en virksomheds drivhusgasudledninger.

Scope 1: Indeholder de direkte drivhusgasudledninger fra kilder, der er ejet eller kontrolleret af virksomheden. Det kan fx være udledninger fra forbrænding i kedler eller køretøjer, der er ejet eller kontrolleret af virksomheden.

Scope 2: Indeholder de indirekte drivhusgasudledninger forbundet med produktionen af det el og fjernvarme, som virksomheden forbruger. Disse udledninger er indirekte,

fordi de ikke fysisk udledes hos den energiforbrugende virksomhed, men hos producenten af el- eller fjernvarmen.

Scope 3: Indeholder alle øvrige indirekte drivhusgasudledninger, som er en konsekvens af virksomhedens aktiviteter relateret til virksomhedens værdikæde. Udledningerne kommer fra kilder, der ikke er hverken ejet eller kontrolleret af virksomheden. Det kan eksempelvis være udledninger fra leverandører som følger af udvinding, produktion og transport af de materialer, som virksomheden har købt. Det kan også være udledninger fra virksomhedens kunders brug af solgte løsninger.

Når virksomheders klimaregnskaber følger Drivhusgasprotokollen, er det obligatorisk at afrapportere scope 1 og 2 udledningerne, imens det er valgfrit at inkludere scope 3 udledninger.

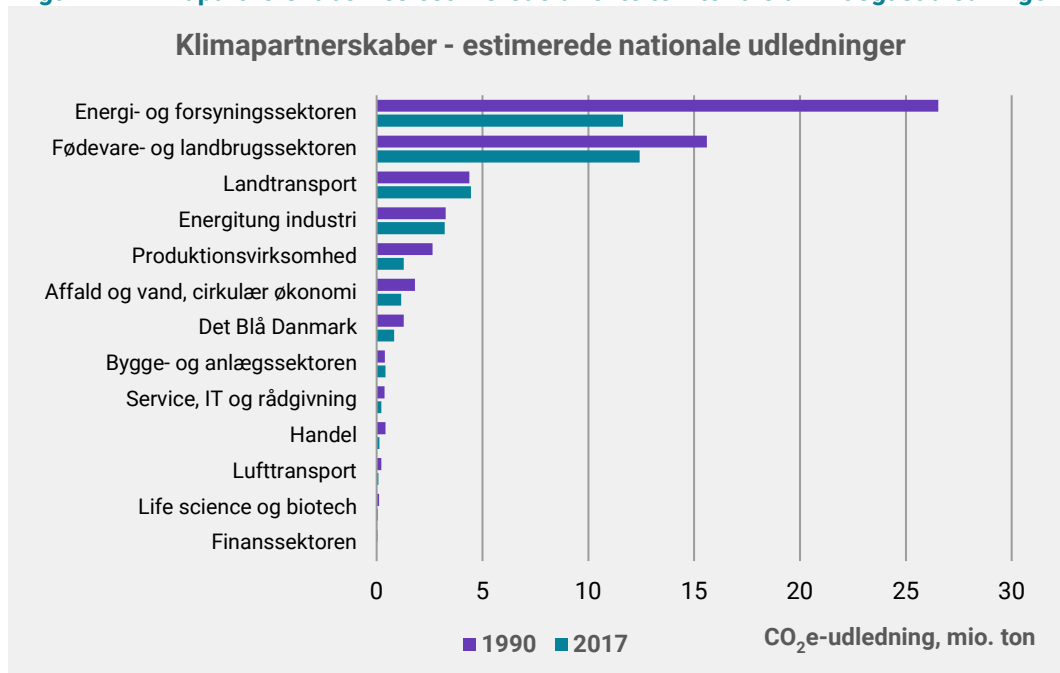
I kapitel 4.3 i denne rapport beskrives desuden konceptet "undgåede drivhusgasudledninger" (avoided emissions), som i Drivhusgasprotokollen ses som et valgfrit tillæg, som virksomheder kan vælge at beregne. For de fleste virksomheder, der laver klimaregnskaber, er fokus på scope 1, 2 og 3.

Kilde: (GHG, 2020) og (GHG, 2019).

De territoriale direkte drivhusgasudledninger er faldet for hovedparten af klimapartnerskaberne

11 ud af de 13 klimapartnerskaber har reduceret den estimerede territoriale direkte drivhusgasudledning siden 1990, jf. Figur 19. For partnerskaberne for **Finanssektoren, Handel, Luftfart** (indenrigsluftfart), **Energi- og Forsyningssektoren, Life Science og Biotek** og **Produktionsvirksomhed** har reduktionen i de direkte udledninger været på mere end 50 pct. fra 1990 til 2017. Ifølge partnerskaberne selv skyldes det særligt driftsoptimeringer, effektiviseringer og skift til grønnere energikilder.

Udledningerne fra partnerskabet for **Landtransport** er steget med 2 pct., hvilket ifølge partnerskabet skyldes, at en stigende efterspørgsel efter varer har opvejet en mere effektiv transport pr. vare. Også klimapartnerskabet for **Bygge- og anlægssektoren** har haft en stigning i drivhusgasudledningerne i perioden på 10 pct. Ifølge partnerskabet skyldes det en stigning i byggeaktiviteten, som har øget dieselforbrug til maskiner, generatorer og udtørring mv.

Figur 19: Klimapartnerskabernes estimerede direkte territoriale drivhusgasudledninger.

Kilde: (EM, 2019).

Flere klimapartnerskaber påvirker i højere grad de globale udledninger end de territoriale udledninger

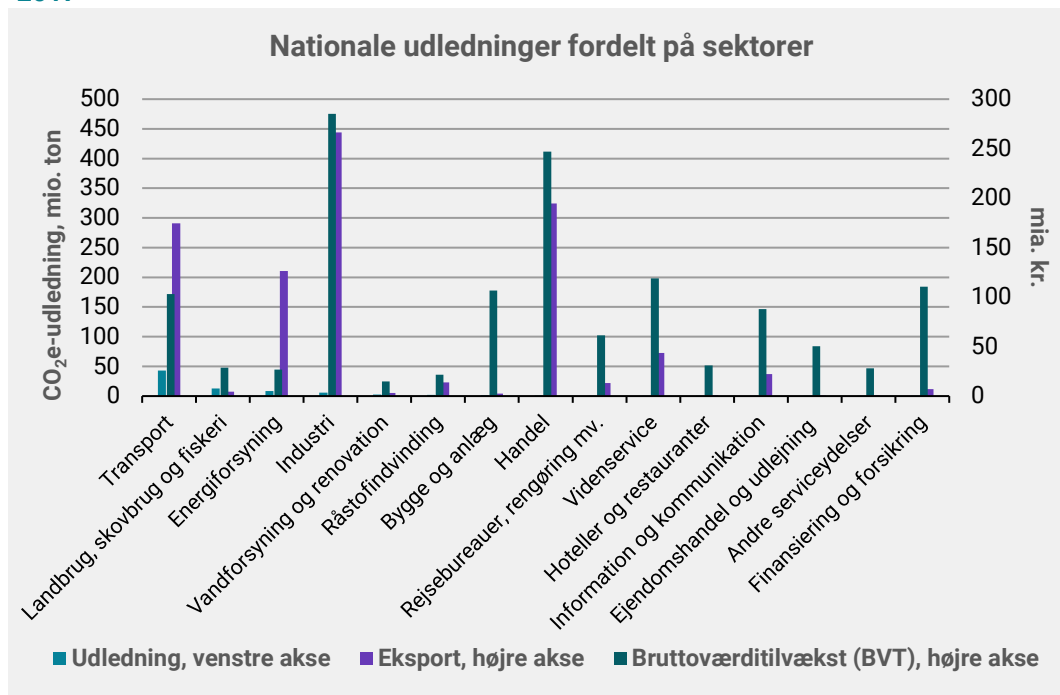
Størrelsen af klimapartnerskabernes direkte territoriale udledninger (fra egen produktion) fremgår af Figur 19. Disse størrelser giver ikke nødvendigvis en indikation af, hvor stor indflydelse sektoren har på at reducere de globale drivhusgasudledninger. For selvom de direkte udledninger er små, kan den enkelte sektor påvirke de indirekte udledninger hos både leverandører og kunder. Eksempelvis kan Finanssektoren, som har meget små direkte udledninger, via finansiering indirekte bidrage til meget betydelige emissionsreduktioner. Det sker eksempelvis ved finansiering af havvindmølleparker internationalt, som fortrænger fossil elproduktion eller finansiering af bygge- og bygningsrenoveringsprojekter, der bidrager til integration af grøn energi, sænker energiforbruget og øger anvendelsen af mere klimavenlige byggematerialer.

Sammenholdes drivhusgasudledningerne for de enkelte sektorer med deres bruttoværditilvækst og eksport, ses i Figur 20, at flere sektorer med en relativ lille direkte territorial udledning har en stor økonomisk betydning for dansk økonomi og en betragtelig eksport. Figur 20 viser også, at særligt transportsektorens udledninger er markante, hvilket bl.a. skyldes stor international aktivitet i de danske transportvirksomheder. Derudover indbefatter transportsektoren i Figur 20 alle de tre transportpartnerskaber.³⁷ Partnerskabet for **Det Blå Danmark** vurderer fx, at mere end 95 pct. af dansk skibsfart og dermed også drivhusgasudledningerne foregår uden for Danmarks grænser. Partnerskabet påpeger også, at den globale

³⁷ **Det Blå Danmark**, Luftfart og Landtransport men ikke privatbilisme.

skibsfart samlet står for 2 pct. af verdens drivhusgasser (ca. 700 mio. ton CO₂e). Et tilsvarende billede er ifølge partnerskaberne gældende for **Luffarten** og i et vist omfang også for **Landtransport**.

Figur 20: Direkte udledning, bruttoværditilvækst (BVT) og eksport fordelt på sektorer, 2017



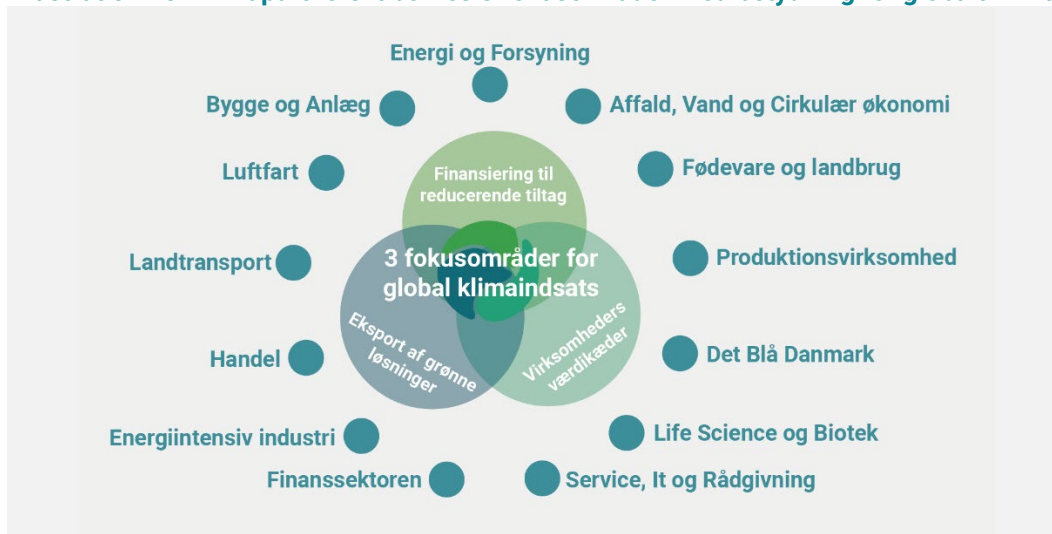
Anm.: Sektorerne i figuren kan ikke sammenlignes med partnerskaberne, da afgrænsningen her er baseret på sektorstatistik. Det skyldes, at der ikke findes data for BVT og eksportdata for de 13 klimapartnerskaber. Udledningen fra transport dækker i figuren over dansk opererede transportmidler, jf. afsnit 3.3. Ejendomshandel og udlejning dækker alene ejendomshandel og udlejning af erhvervs-ejendomme. Udledningerne er drivhusgasser i alt ekskl. CO₂ fra forbrænding af biomasse. Kilde: Energistyrelsens beregninger baseret på Danmarks Statistiks tabeller DRIVHUS, NABP19 og FIKS22.

Klimapartnerskaberne har fokus på den globale dimension af klimaudfordringen

Af rapporteringen fra klimapartnerskaberne i marts 2020 fokuserede primært på partnerskabernes bidrag til Danmarks 70 pct.-mål, men vigtigheden af den globale dimension er alligevel fremtrædende i mange af rapporterne. Eksempelvis fremhæver partnerskaberne i deres fælles præambel, at den danske indsats skal være inspiration til handling internationalt for at sikre fald i de globale udledninger og for at øge udviklingen af grønne danske løsninger, som dansk erhvervsliv kan eksportere til resten af verden.

På tværs af partnerskaberne er der et stort fokus på påvirkning inden for tre områder, der har betydning for de globale udledninger: 1) Leverandører, 2) Kunderne i ind- og udland igennem salg/eksport af grønnere løsninger og 3) adgang til finansiering. Områderne er vist i Illustration 10.

Illustration 10: Klimapartnerskabernes 3 fokusområder med betydning for globalt klima



Partnerskaberne for **Life Science og biotek**, **Produktionsvirksomhed** og **Energiintensiv industri** har eksempelvis fokus på i stigende grad at stille klimakrav til deres leverandører. Også klimapartnerskaberne for **Bygge- og anlægssektoren**, **Handel**, **Service, It og Rådgivning**, **Fødevarer- og landbrugssektoren**, **Luftfart**, **Landtransport** og **Affald, Vand og Cirkulær Økonomi** har fokus på deres værdikæder, herunder både påvirkning af leverandører og kunder. Sidstnævnte fremhæver, at der i alle værdikæder eksisterer et potentiale i at omstille til cirkulær økonomi.

Partnerskaberne understreger også øget levetid, reduktion af spild, øget genbrug og genanvendelse som mulige indsatsområder. Eksempelvis kan virksomhederne vælge produkter og materialer med lange levetider, levetidsforlængende bygninger gennem renovering eller vælge grønnere produkter såsom bæredygtigt flybrændstof. Dertil nævnes reduktion af madspild og tomlastkørsler. Indsatser som disse kan have en positiv klimaeffekt både nationalt og internationalt, som flere af partnerskaberne fremhæver.

"Tøj- og tekstilbranchen står for cirka 8-10 procent af de globale CO₂e-udledninger. Hvis det nuværende produktionsniveau holdes, vil den globale tekstilproduktion øges med 63 procent frem mod 2030, hvilket vil medføre en markant stigning i de globale CO₂e-udledninger. Omstilling til et cirkulært system for længere anvendelse og øget genanvendelse af tekstiler, og dermed reduceret tekstilspild, vil derfor have afgørende indflydelse på reduktion af globale CO₂e-udledninger."
Klimapartnerskabet for **Handel**

Det andet store fokusområde ift. at reducere de globale drivhusgasudledninger er at skabe øget efterspørgsel (indenlandsk såvel som udenlandsk) efter grønnere produkter og services. Dette område pointeres af alle klimapartnerskaberne i større eller mindre grad. De konkrete grønne løsninger spænder bredt på tværs af sektorerne, og det afspejles også i partnerskabernes anbefalinger. Overordnet set kan anbefalingerne deles op i 1) fremme salg af grønne løsninger direkte og 2) indirekte fremme af salget.

Et eksempel på en anbefaling, der direkte kan øge salget, er udbygning af eksportinfrastruktur til elektricitet og etablering af Power-to-X-produktion fremført af partnerskabet for **Energi- og forsyningssektoren**, som derved vil kunne sælge mere grøn el til udlandet.

Eksempler på anbefalinger, der indirekte kan fremme salget, er øget klimaoplysning såsom tilføjelse af klimakrav i eksisterende mærkningsordninger eller udvikling af globale standarder for rapportering inden for klima, miljø og bæredygtighed fremført af partnerskaberne for **Handel-, Service, It og Rådgivning- og Finanssektoren**.

”Vandsektoren kan øge eksporten af dansk vandteknologi og rådgivning. Det vurderes, at eksport af vandteknologi til Europa kan reducere europæiske udledninger med 1,7 mio. ton CO₂e gennem et lavere energiforbrug. Den globale effekt kan være helt op til 30 mio. ton CO₂e.” Klimapartnerskabet for **Affald og Vand, Cirkulær Økonomi**

Det tredje store fokusområde, der optager en række af partnerskaberne, er adgang til finansiering. Eksempelvis fremhæver **Finanspartnerskabet**, at det kræver adgang til finansiering at skabe teknologiudvikling, opskalering af produktion og eksport af produkter og services. På samme vis fremhæver partnerskabet for **Fødevarer- og landbrugssektoren** vigtigheden af at støtte særligt nye løsninger med drivhusgasreduktionspotentialer både nationalt og globalt, såsom grøn bioraffinering og klimaoptimering af foder.

Flere partnerskaber har desuden forslag til, hvordan finansiering af klimaarbejdet kan understøttes i såvel sektorer som i de enkelte virksomheder. Fx arbejder partnerskabet for **Produktionsvirksomheder** for tiltag, der skal bistå små- og mellemstore virksomheder med at rejse finansiering til energieffektiviseringstiltag mv.

Klimapartnerskabet for **Luftfart** foreslår etableringen af en fond til reduktion af sektorens meromkostning til bæredygtigt flybrændstof i takt med stigende iblandingsprocent. Fondens midler skal komme via et mindre klimabidrag betalt af afrejsende passagerer fra danske lufthavne.

I Baggrundsnotat om klimapartnerskaberne fremgår en nærmere beskrivelse af, hvilke sektorer de enkelte partnerskaber omfatter, samt hvad partnerskaberne

har givet udtryk for, at sektorerne gør og vil gøre for at reducere drivhusgasudledninger globalt.

4.2 Dansk eksport af grønne miljø- og energiteknologiske løsninger

Eksport af danske produkter og serviceydelser bidrager til drivhusgasreduktioner i udlandet, såfremt produkternes samlede klimaaftryk er lavere end klimaaftrykket fra de produkter, som ellers ville være benyttet. Dette afsnit fokuserer på dansk eksport af grønne miljø- og energiteknologiske løsninger. Inden for grøn energiteknologiekseport fortrænger de danske løsninger fossil energi og bidrager til bedre udnyttelse af energien imens dansk eksport af miljøteknologi bidrager til reduktioner af drivhusgasudledninger fra både vand- og affaldssektoren.

Afsnittet tager udgangspunkt i 2019-data fra (ENS, 2021b) (MST, 2020) samt (MST, 2020a). Fokus rettes særligt mod den del af teknologiekseporten, som kan karakteriseres som "grøn" ifølge Eurostat³⁸. Anvendelsen af 2019-data betyder, at effekten af COVID-19 ikke er afspejlet i afsnittet. Dertil skal bemærkes, at 2019 var et ekstraordinært godt år for særligt eksporten af vindenergiteknologi (54,5 mia. kr.) med markant højere eksport end i 2018 (43,1 mia. kr.).

Den opgjorte eksport dækker alene eksport fra virksomheder beliggende i Danmark. Dermed indgår salget fra de mange danske virksomheder, der har produktion i andre lande, og som eksporterer grønne løsninger derfra, ikke i statistikken.

Den danske eksport af grøn miljø- og energiteknologi er stigende

Den samlede vareeksport af miljøteknologi og energiteknologi var hhv. 25,4 mia. kr. og 99,6 mia. kr. i 2019. Grøn teknologi udgør hhv. 77 pct. af den samlede vareeksport af miljøteknologi og 79 pct. af den samlede vareeksport af energiteknologi. Den grønne andel har været stigende siden 2010, hvor opgørelsen af disse tal begyndte.

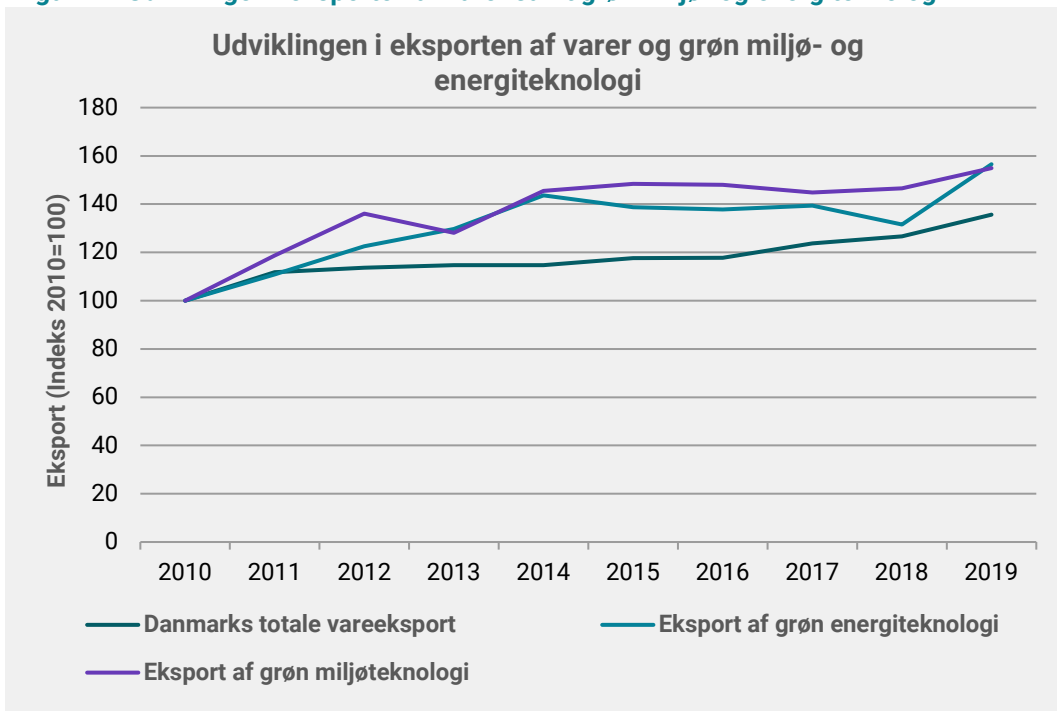
Igennem de seneste 10 år har der været en stor stigning i eksporten af både miljø- og energiteknologi, jf. Figur 21. Siden 2010 er eksporten af grønne miljø- og energiteknologier steget med hhv. 55 pct. og 57 pct. Til sammenligning er den samlede vareeksport steget 36 pct. i samme periode. Det skal understreges, at der kan være overlap i eksporten af miljø- og energiteknologi, og disse kan derfor ikke lægges sammen uden risiko for dobbelttælling. Eksport af grønne løsninger,

³⁸ I definitionen af "grøn" tages udgangspunkt i Eurostats vurdering af, hvilke varekoder der kan karakteriseres som "grønne", dvs. tilknyttet produkter, der er karakteriseret ved udnyttelse af VE og grønne løsninger samt bedre ressourceudnyttelse, (DIE, 2017). Det er baggrunden for, at den samlede eksport i indeværende analyse er mindre end den totale eksport i hhv. Miljøstyrelsens opgørelse af eksport af vandteknologi og analysen af eksport af energiteknologi, da begge disse opgørelser medtager varekoder, der ikke pr. definition er "grønne". Bemærk, at Danmarks Statistik opgørelse af eksporten af grønne varer og tjenester bygger på en anden metode og indregner grøn eksport fra flere sektorer end denne opgørelse. Til eksempel kan nævnes, at Danmarks Statistik også omfatter grønne tjenester, enkelte elementer fra landbrug, skovbrug og fiskeri samt varer, der i betydelig grad er produceret på genbrugsmaterialer.

herunder inden for miljø og energi, understøttes bl.a. gennem den offentlige tilskudsordning EUDP (se også Boks 19) og er et element i regeringens langsigtede strategi for global klimaindsats "En Grøn og Bæredygtig Verden" (KEFM, 2020b).

En uddybning af eksporten af miljø- og energiteknologiers fordeling på teknologier samt de største aftagerlande fremgår af Bilag 3.

Figur 21: Udviklingen i eksporten af varer samt grøn miljø- og energiteknologi



Kilde: (ENS, 2021b), (MST, 2020) og (MST, 2020a).

Boks 19: MUDP og EUDP understøtter virksomheders eksport af grøn miljø- og energiteknologi

Forskning og udvikling er en forudsætning for fortsat eksport også inden for miljø- og energiteknologiske løsninger.

Hovedparten af den danske satsning på forskning, udvikling og demonstration (FUD) i 2020 (500 mio. kr.) blev udmøntet gennem den offentlige tilskudsordning Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP). Ordningen støtter ny teknologi på energiområdet, som kan bidrage til at indfri Danmarks målsætninger inden for energi og klima. EUDP's fokus er at udvikle, demonstrere og skalere teknologierne op på dansk grund med henblik på at kunne eksportere teknologierne. På tilsvarende vis findes tilskudsordningen Det Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) for miljøteknologi. MUDP's fokus er primært fremme af miljøteknologi inden for områder som vand og klimatilpasning, affald og cirkulær økonomi, luft og støj, kemikalier samt bæredygtigt byggeri. I 2021 er der ca. 140 mio. kr. til den samlede miljøteknologiske indsats.

MUDP og EUDP understøtter dansk erhvervslivs eksport af miljø- og energiteknologi. Ifølge den seneste evaluering af EUDP fra april 2019 eksporterede halvdelen af virksomhederne før deltagelse i et EUDP-projekt, imens det er tre fjerdedele efter deltagelsen. Evalueringen fremhæver også, at EUDP har hjulpet klimavenlige teknologier på markedet, som i dag er med til at reducere brugen af fossil energi. Konkret fremgår det, at tre fjerdedele af projekterne har eller forventes at resultere i energimæssige effekter dvs. effekter vedr. energieffektivitet, CO₂-udledning, forsyningssikkerhed og/eller omkostningseffektivitet.

Den seneste evaluering af MUDP fra 2017 konkluderede bl.a., at hver tredje af MUDP-projekterne også sigter efter reduktion af CO₂e. Det skyldes, at CO₂e-reduktioner kan realiseres af projekter inden for de fleste teknologiområder gennem mere effektiv anvendelse af ressourcer og energi. Fx er der mange af de vandrelaterede projekter, hvor der er fokus på at energioptimere infrastruktur og vandrensning. Deltagerne i MUDP forventer, at 56 pct. af den øgede omsætning tre år efter projektafslutning skal afsættes til det globale marked.

Eksportcase: Frekvensomformere fra Danfoss

Et konkret eksempel på en virksomhed, der eksporterer energi- og miljøteknologi, er Danfoss. De udvikler energieffektive produkter og services, eksempelvis frekvensomformere til elektronisk styring af motorer.

Danfoss vurderer, at alene deres salg af frekvensomformere til det globale vand- og spildevandsområde leverer en CO₂e-besparelse på ca. 1,1 mio. ton CO₂e pr. år. Levettiden for frekvensomformere er ifølge Danfoss typisk 20 år.

Frekvensomformer indgår bl.a. som en nøglekomponent (men ikke eneste komponent) i en energi- og klimaneutral vandsektor. Inddrages også salget af frekvensomformer til andre forretningsområder såsom fx fødevarersektoren og varme-, ventilation og air conditioning, kan tallet ganges med ca. en faktor 10, fremhæver Danfoss, og vil give en CO₂e-besparelse på 11 mio. ton CO₂e pr. år ift. et scenarie, hvor frekvensomformer ikke benyttes.

Danfoss er en del af klimapartnerskaberne for Affald og Vand, Cirkulær Økonomi samt Produktionsvirksomhed.

Danmark eksporterer foruden teknologi også viden inden for grønne løsninger

Ud over eksport af grønne teknologier bidrager dansk viden også til eksport af globale grønne serviceydelser. I 2019 eksporterede den danske energibranche serviceydelser for 21,5 mia. kr. mens serviceeksporten fra vandbranchens var 3,1

mia. kr.³⁹ Dertil havde rådgivende ingeniører en eksport på 2,3 mia. kr. inden for miljø- og energiområdet. Eksporten fra rådgivende ingeniører inden for de to områder knytter sig til energiplanlægning, vedvarende energi, andre energiopgaver, vandforsyning og kloak og afvanding.

Eksportcase: Vestas' vindmøller

Vestas udvikler, producerer og installerer vindmøller og sælger service tilknyttet deres vindmøller. Vestas har installeret 132 GW vindmøller i mere end 83 lande, der samlet set fortrænger 186 mio. ton CO₂e om året jf. Vestas. For at optimere elproduktionen fra vindmøllerne i deres 25 års levetid serviceres og optimeres de løbende.

Udover at producere og servicere produkter der fortrænger CO₂e udledninger, har Vestas forpligtet sig til at være en CO₂-neutral virksomhed i 2030. Derfor planlægger Vestas at udfase brugen af biler med traditionelle brændselsmotorer i 2025, og elektrificere 5.000 biler og service-transporter.

Vestas er en del af klimapartnerskaberne for Energi- og forsyningssektoren og Produktionsvirksomheder.

4.3 Klimaeffekt af dansk eksport af grøn teknologi

I forlængelse af den grønne eksport af miljø- og energiteknologi i afsnit 4.2 fokuserer dette delkapitel på den mulige klimaeffekt af dansk eksport af grønne teknologier.

I kapitel 2 opgøres Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk. Det gøres ved at fordele verdens samlede, opgjorte udledninger på basis af de internationale handelsmønstre og forbruget i de enkelte lande. Udledninger forbundet med produktionen af danske virksomheders eksportvarer "følger således med" til det land, hvor varerne forbruges, og indgår dermed i modtagerlandets forbrugsbaserede klimaaftryk. En nærmere beskrivelse af den danske opgørelse heraf fremgår af afsnit 2.1.

I nærværende afsnit fokuseres på en anden type analyse, hvor omdrejningspunktet er den mulige klimaeffekt, som danske virksomheders eksport af grønne løsninger understøtter i modtagerlandene. Fokus er derfor her på, *hvad nu hvis* danske virksomheder *ikke* solgte grønne løsninger eller sagt på en anden måde, hvor meget CO₂e udledes rent hypotetisk *ikke* grundet dansk eksport. I modsætning til metoden i kapitel 2, som fordeler opgjorte udledninger på forbrugslandet, er det her nødvendigt at bruge et referencescenarie for at kunne beregne den mulige klimaeffekt. På nuværende tidspunkt foreligger der ingen standardmetode for at

³⁹ Opgørelserne dækker serviceeksport fra vareproducerende virksomheder inden for hhv. miljø- og energiområdet. (DIE, 2017) og (MST, 2020). Bemærk, at vandteknologi alene er en delmængde af den samlede miljøteknologi eksport. Der findes pt. ikke en opgørelse af serviceeksporten for de øvrige miljøteknologier. (MST, 2020) og (MST, 2020b).

fastlægge klimaeffekten af et lands eksport sammenlignet med en situation, hvor eksporten ikke havde fundet sted.

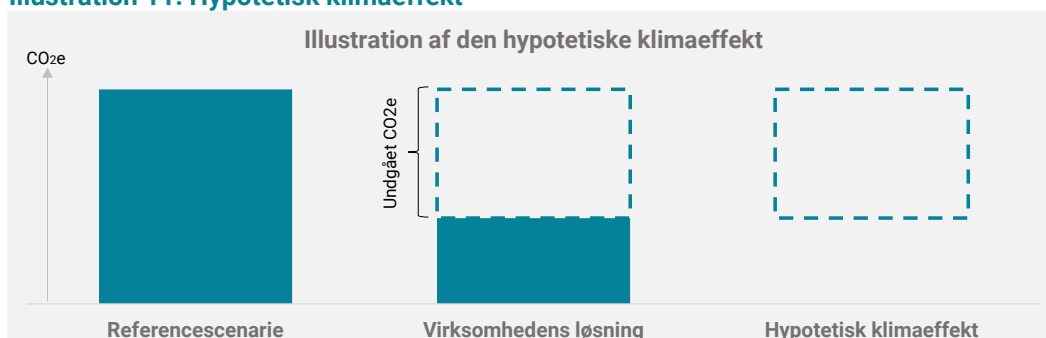
Virksomheder kan beregne klimaeffekten af deres produkter efter standarden i drivhusgasprotokollen

Når en virksomhed opgør klimaeffekten fra deres varer eller serviceydelser, beregnes det som fortrængte CO₂e-udledninger. Fortrængte udledninger er forventede "undgåede udledninger", dvs. en hypotetisk CO₂e-reduktion, som er forårsaget af en klimaeffektiv løsning. I drivhusgasprotokollen findes bl.a. en standard for, hvordan fortrængte udledninger kan udregnes (GHG, 2019). Med den beregningsmetode sammenlignes klimaeffekterne af virksomhedens produkt ift. et defineret referencescenarie. Grundlæggende set er der to mulige referencescenarier, som metoden henviser til, kan bruges, og valget af scenarie er afgørende for beregningen af klimaeffekten:

- Referencescenarie A hvor produktet *ikke* findes, og de allerede installerede teknologier derfor forudsættes at fortsætte uændret.
- Referencescenarie B hvor referencen er klimapåvirkningen af alternative produkter, der giver en tilsvarende funktion.

Uanset hvilket referencescenarie der vælges, er det fælles for resultaterne, at klimaeffekten kan være positiv eller negativ alt efter, hvilket produkt der analyseres. En positiv klimaeffekt kaldes ofte for "undgåede udledninger". I valget af referencescenarie er det vigtigst, at referencescenariet repræsenterer det nuværende alternativ, der bliver solgt på markedet. Metoden til at opgøre klimaeffekten af et produkt kan anskueliggøres som vist i Illustration 11.

Illustration 11: Hypotetisk klimaeffekt



Den ideelle opgørelse af klimaeffekten fra dansk eksport af grøn teknologi er ikke mulig i praksis for nuværende

For at opgøre den klimaeffekt som grøn dansk eksport eventuelt har understøttet, skal der ideelt set laves livscyklusanalyser på samtlige produkter, som Danmark eksporterer⁴⁰. Livscyklusanalyserne vil vise de enkelte produkters klimapåvirkninger i hele produktets levetid. Resultatet af livscyklusanalysen bør holdes op imod hver af de to mulige referencescenarier hhv. A og B som beskrevet ovenfor for at

⁴⁰ Det er en tilsvarende metode der ideelt set bør bruges i fald klimaeffekten af dansk eksport skal opgøres uanset om det er eksport generelt set eller andre særlige fokusområder inden for danske eksport.

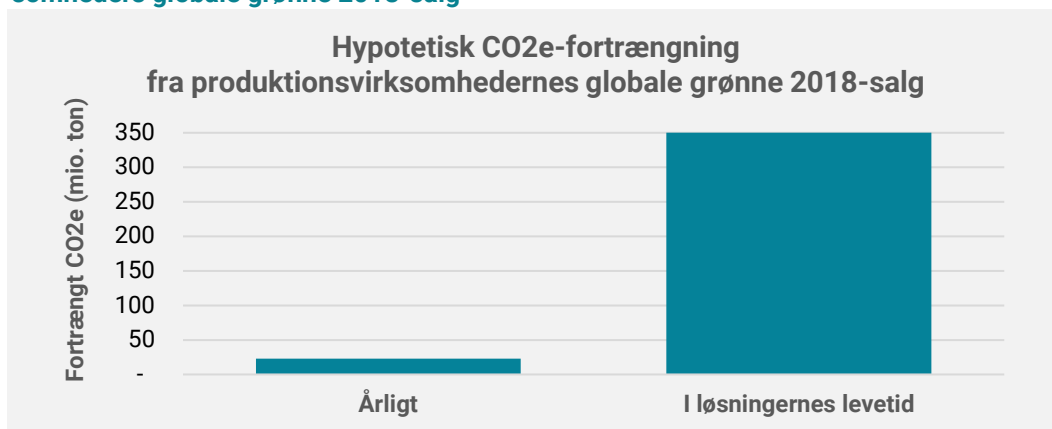
få to estimater på den hypotetiske klimaeffekt, det konkrete produkt kan have. Klimaeffekterne bør summeres på tværs af alle de produkter, som Danmark eksporterer for hvert af referencescenarierne. Resultatet bliver dermed to tal for, hvor meget dansk eksport hypotetisk fortrænger.

Udfordringen ved at opgøre klimaeffekten af eksport via fx livcyklusanalyser er bl.a., at det vil kræve omfattende analyser af hvert enkelt produkt og serviceydelse, som et land eksporterer. Endvidere skal der laves tilsvarende analyser af samtlige konkurrerende produkter og ydelser. Derudover forefindes der ikke data for, hvad eksporten mere præcist bruges til og dermed, hvad hver enkelt løsning fortrænger i hver enkelt af de lande, danske virksomheder eksporterer til. Der vil fx være stor forskel på, om der opsættes danske solceller i lande, hvor størstedelen af elbruget allerede er dækket af grøn energi eller i lande, hvor der primært produceres strøm på fossile brændsler. Endelig er der spørgsmålet om tidsperspektivet; hvordan sikres en ensartet opgørelse, når salget af en løsning i ét år potentielt giver CO₂e-reduktioner i mange år afhængig af løsningens levetid. I praksis anses det ikke muligt for nuværende at lave en entydig beregning af sådanne klimaeffekter.

Produktionspartnerskabet har estimeret klimaeffekten af det globale salg fra deres virksomheder

Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed har imidlertid givet et bud på, hvordan den hypotetiske klimaeffekt fra globalt salg kan beregnes (der skelnes ikke imellem salg i Danmark og eksport i deres beregning) (KPPV, 2020). Beregningsmetoden, som klimapartnerskabet har udviklet, er baseret på udvalgte casevirksomheder (trin 1) og analyser af de grønne produkters klimaaftryk i et livscyklusperspektiv eller af produkternes energisparepotentiale (trin 2). Dernæst er resultatet opskaleret til den samlede grønne eksport (trin 3). En nærmere beskrivelse af deres beregningsmetode fremgår af Boks 20. Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed estimerer, at salget af grønne produkter fra danske produktionsvirksomheder i 2018 potentielt kan fortrænge ca. 350 mio. ton CO₂e globalt over produkternes levetid (se Figur 22).

Figur 22: Hypotetisk CO₂e-fortrængning fra Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomheders globale grønne 2018-salg



Anm.: Den årlige fortrængning er beregnet af Energistyrelsen baseret på beregningen fra Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed.

Kilde: (KPPV, 2020).

Opgørelse af klimaeffekten fra dansk eksport vil blive belyst yderligere fremadrettet

Det har ikke været muligt at opgøre, hvilken klimaeffekt, i form af fortrængte udledninger, grøn dansk eksport understøtter inden for rammerne af Global Afrapportering 2021, men det er et område, som vil blive belyst yderligere i kommende globale afrapporteringer, herunder eventuelt også effekterne af dansk eksport på andre områder end grøn teknologi. Energistyrelsen vil arbejde for at udvikle en beregningsmodel hertil i de kommende år.

Boks 20: Estimat for global drivhusgasfortrængning fra danske produktionsvirksomheders salg i 2018

Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed har estimeret den hypotetiske klimaefekt fra globalt salg fra produktionsvirksomheder i Danmark til 350 mio. ton CO₂e globalt over produkternes levetid (KPPV, 2020). Beregningen viser en *hypotetisk* CO₂e-fortrængning, hvor den undgåede CO₂e-udledning ved fx at sætte en vindmølle op sammenlignes med udledningen fra elproduktionen, hvis der *ikke* sættes en vindmølle op.

Trin 1: Udvælgelse af casevirksomheder

Klimapartnerskabet udvalgte i samarbejde med Dansk Industri og Boston Consulting Group virksomhederne Vestas, Grundfos og Danfoss til at repræsentere CO₂e-fortrængning fra danske produktionsvirksomheders grønne produkter.

Trin 2: Udregning af en global CO₂e-fortrængningsfaktor pr. omsætningskrone

Konkret tages der udgangspunkt i de tre virksomheders globale omsætning i 2018 af grønne produkter. I samarbejde med virksomhederne er det globale CO₂e-fortrængningspotentialer over produkternes levetid estimeret for hver af virksomhedernes respektive 2018-salg, hvilket efterfølgende divideres med omsætningen i 2018 for at få en fortrængningsfaktor (CO₂e pr. omsætningskrone).

I fastsættelsen af fortrængningsfaktoren er der taget udgangspunkt i hhv. vindmøller, energieffektive pumper og frekvensomformere på baggrund af data fra virksomhederne.

Trin 3: Opskalering til danske produktionsvirksomheder

Den globale fortrængningsfaktor ganges med omsætningen af grønne varer og tjenester fra Danmarks Statistiks grønne nationalregnskab de brancher, som hører under Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed. Opskaleringen til den resterende del af klimapartnerskabets virksomheder baseres på den laveste af de estimerede fortrængningsfaktorer. Se eventuelt mere om hvilken type af virksomheder og brancher der indgår i Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed i Baggrundsnotat om klimapartnerskaberne.

Kilde: (BCG, 2021).

5. Finansiering af grønne investeringer internationalt



Dette kapitel belyser indsatsen for at fremme finansiering til grønne investeringer, der kan bidrage til at reducere drivhusgasudledningen globalt. Konkret kan den finansielle sektor påvirke klimaet positivt ved at sikre, at de midler, som penge- og realkreditinstitutter, pensions- og forsikringsselskaber m.fl. forvalter, i højere grad anvendes til at finansiere grønne projekter som fx vindmølleparker.

Indfrielsen af de globale klimamål kræver betydelige investeringer og finansiering. På globalt plan vurderer IRENA (International Renewable Energy Agency), at de årlige globale investeringer i vedvarende energi alene næsten skal tredobles til 800 mia. USD for at opfylde Paris-aftalens mål om at holde den globale temperaturstigning på 1,5 grader (IRE, 2020). EU har vurderet, at der på europæisk niveau skal mobiliseres mindst en billion euro til bæredygtige investeringer i det kommende årti for at nå de 2030-mål, som er sat i den Europæiske Grønne Pagt (EU, 2019).

Danmark arbejder derfor på at accelerere grønne, klimavenlige investeringer fra både offentlige og private kilder og i alle landegrupper. Det er i tråd med Paris-aftalens mål om at vende de finansielle strømme, så de understøtter grøn omstilling og klimatilpasning i langt højere grad end i dag.

Dette kapitel omhandler finansiering og indsatser, som bidrager til at øge grønne investeringer internationalt i bredere forstand, mens afsnit 6.1 adresserer klimasamarbejder med og klimafinansiering til udviklingslande.

Det bemærkes, at det ikke er muligt at opgøre de samlede danske, private grønne investeringer internationalt og derfor heller ikke at kvantificere den positive klimaeffekt disse investeringer har inden for rammerne af Global Afrapportering 2021.

5.1 Den finansielle sektors rolle ift. at fremme grønne investeringer

Den finansielle sektor spiller en afgørende rolle ift. at rejse egenkapital og fremmedfinansiering til virksomheders investeringer både nationalt og internationalt. Den finansielle sektor omfatter penge- og realkreditinstitutter, pensions- og livsforsikringsselskaber, skadesforsikringsselskaber samt kapitalformidling, herunder investeringsforeninger. Sektoren udgør ca. 5 pct. af dansk økonomi. (EM, 2019).

Klimapartnerskabet for finansiering beskriver størrelsen af den finansielle sektor således: *Den finansielle sektor er relativt stor i Danmark. Eksempelvis har pensions- og livsforsikringselskaberne i Danmark aktiver for, hvad der svarer til omkring to gange det danske bruttonationalprodukt (BNP). Kapitalmarkederne har en størrelse, der svarer til omkring tre gange det danske BNP.* (EM, 2019).

Der er stigende fokus på at styrke adgangen til finansiering af grønne investeringer

Der er i de seneste år set en stigende interesse fra den danske finansielle sektor for at øge investeringerne i og finansieringen til grøn omstilling. De danske pensionselskaber har i dag bl.a. betydelige investeringer i grøn infrastruktur som vindmølleparker, dog overvejende i udlandet. Desuden yder de kommercielle danske banker i stigende grad finansiering og lån til grønne projekter. Den danske finanssektors mål om at styrke finansieringen af den grønne omstilling fremgår af Boks 21.

Årsagen til den stigende interesse i den finansielle sektor er bl.a., at teknologi- og markedsudviklingen gør vedvarende energi til et stadigt mere konkurrencedygtigt alternativ til fossil energi. Det medfører en stigende opmærksomhed på forretningspotentialerne i grøn energiomstilling.

Derudover kan forventninger om styrkede klimapolitikker og øget regulering for at nedbringe drivhusgasudledningerne ligeledes medvirke til at øge interessen for at investere mere i grøn omstilling og mindske interessen for eksempelvis fossil energi. Der tales i den forbindelse om risikoen for strandede aktiver – dvs. investeringer i aktiver, der mister deres værdi. Aktiverne kan miste deres værdi på grund af udviklingen mod en mere fossilfri økonomi og/eller, fordi investorerne ikke har tillid til forretningers langsigtede potentialer.

Tilsvarende knytter der sig en række fysiske risici til klimaforandringerne, som investorer og finansielle aktører skal være opmærksomme på. De fysiske risici dækker både over ekstreme vejrhændelser som fx oversvømmelser og storme samt over mere vedvarende ændringer i klimaet. De fysiske risici kan have store negative konsekvenser for nogle typer investeringer, men kan også åbne for nye forretningsmuligheder.

Boks 21: Finanssektorens klimamål og opgørelser

Pensionselskaber

I 2019 annoncerede de danske pensionselskaber, at de vil investere yderligere 350 mia. kr. i grøn omstilling frem mod 2030 i Danmark og udlandet. Forsikring & Pension offentliggjorde i november 2020 en opfølgende status på denne udmelding, der viser, at sektoren på et år har øget de grønne investeringer med ca. 50 mia. kr. Ifølge branchens opgørelse har de danske pensionselskaber i 2020 dermed i alt grønne investeringer for 176 mia. kr. mod 126 mia. kr. på opgørelsestidspunktet i 2019. Opgørelsen omfatter grønne infrastrukturprojekter, grønne obligationer, klimavenlige investeringer i ejendomme og aktieinvesteringer. Godt 62 mia. kr. er investeringer i grøn infrastruktur som fx vindmølleparker, solceller og transmissionsanlæg. Af disse er ca. 50 mia.

kr. investeret i OECD-lande inklusiv Danmark, mens ca. 12 mia. kr. er investeret i vækstøkonomier og udviklingslande. (F&P, 2020).

Investeringsforeninger

I 2020 satte Investering Danmark, der repræsenterer de danske kapitalforvaltere, et mål om, at CO₂e-udledningen fra danskeres investeringsfonde skal være 75 pct. under CO₂e-udledningerne i verdensaktieindekset i 2030 sammenlignet med 2020. Det betyder konkret, at investeringsporteføljerne frem mod 2030 skal sammensættes med flere investeringer i grøn energi og mindre i CO₂e-udledende sektorer. Indsatsen forventes at bidrage med en samlet reduktion i CO₂e-udledningen på ca. 4,3 mio. ton CO₂e fra 2020 til 2030 (FID, 2021).

Banker og realkredit

Banker og realkreditinstitutter finansierede i 2019 grønne aktiviteter for 400 mia. kr. Sektoren anslog i 2019, at deres samlede udlån mv. til grønne aktiviteter vil stige med yderligere 300 mia. kr. frem mod 2030 i takt med, at den grønne omstilling i dansk økonomi tager fart. I 2020 var finansieringen af grønne aktiviteter steget med 60 mia. kr. til i alt 460 mia. kr., og omfanget er dermed godt på vej mod de anslåede 700 mia. kr. i 2030. Institutterne skubber på udviklingen med lancering af særlige låneprodukter til grønne projekter og et styrket fokus på bæredygtighed i dialogen med både erhvervs- og privatkunder (KPF, 2020).

5.2 Indsatsen for at styrke rammerne for flere private grønne investeringer

Danmark arbejder for, at der udvikles internationale rammer for virksomheder og den finansielle sektor, som fremmer grønne og bæredygtige investeringer. Et af midlerne til at øge de grønne investeringer er at etablere et fælles sprog og standarder for bæredygtige investeringer. Det vil dels tydeliggøre, hvilke investeringer der bidrager til at levere på de grønne målsætninger, dels modvirke *green-washing*. Et andet middel er at styrke virksomhederne og de finansielle aktørers klimarelaterede rapportering gennem krav og udvikling af metoder og redskaber. En styrket klimarelateret rapportering vil bl.a. mindske risikoen for dobbelttælling af CO₂e-reduktioner.

På EU-niveau og internationalt er der i de seneste år iværksat flere initiativer for at styrke rammer og redskaber til at øge bæredygtige investeringer og klimarelateret rapportering. På nationalt plan har Grønt Erhvervsforum i 2020 igangsat et tværgående samarbejde om at udvikle en fælles metode til at opgøre drivhusgasudledning fra virksomheder, jf. Boks 22.

Boks 22: Grønt Erhvervsforums CO₂e-målingsprojekt

Der stilles i stigende grad krav til afrapportering af bl.a. drivhusgasudledninger i både den finansielle og den ikke-finansielle del af økonomien. Der findes imidlertid ikke i dag globalt vedtagne standarder for, hvordan der skal rapporteres om klima. Der er ved at blive udviklet internationale standarder, men det kan stadig være vanskeligt for virksomheder at vide, hvordan de bedst håndterer opgørelse af drivhusgasudledninger. Derudover er også en række dataudfordringer knyttet til opgørelse af drivhusgasudledninger. Flere klimapartnerskaber har i deres anbefalinger givet udtryk for, at de ønsker en fælles metode til opgørelse af drivhusgasudledninger. Grønt Erhvervsforum har i 2020 igangsat et tværgående samarbejde om at udvikle en sådan fælles metode baseret på internationale standarder. Metoden vil afspejle de informationskrav til virksomhedernes klimaaftryk, som de internationale standarder kommer til at stille. Det vil ligeledes være disse informationskrav, som den finansielle sektor vil komme til at efterspørge hos kunderne/virksomhederne, når de skal vurdere et lån eller en investering. Projektet forventes at levere deres afrapportering i foråret 2021.

EU sætter en fælleseuropæisk dagsorden for bæredygtig finansiering

EU har i de seneste år haft fokus på at mobilisere den finansielle sektor ift. den grønne omstilling. EU har således sat en fælleseuropæisk dagsorden om bæredygtig finansiering. Som et hovedinitiativ under denne dagsorden igangsatte EU i 2018 et arbejde med at definere, hvad der kan siges at være en bæredygtig investering. Det sker gennem udviklingen af en taksonomi – et klassifikationssystem - for bæredygtige økonomiske aktiviteter. Taksonomien skal gøre det lettere for investorer at identificere bæredygtige investeringer og finansielle produkter både nationalt og internationalt (se Boks 23). Herudover har EU vedtaget regler for to nye typer finansielle benchmarks for udledning af CO₂e samt øgede oplysningskrav til finansielle virksomheder, som udbyder bæredygtige finansielle produkter. Kommissionen ventes at fremsætte en fornyet strategi for bæredygtig finansiering i løbet af 2021. Strategien ventes at annoncere en række nye tiltag.

Udviklingen af taksonomien og en række andre internationale standarder og opgørelsesmetoder vil bidrage til udvikling af data mv., som belyser investeringers betydning for den grønne omstilling. Det vil ligeledes bidrage til udvikling af data, som kan belyse danske virksomheders bidrag til den grønne omstilling – både nationalt og internationalt. Taksonomien sætter bl.a. krav til afrapportering af, hvordan de største finansielle og ikke-finansielle virksomheders aktiviteter lever op til taksonomiens kriterier for miljømæssig bæredygtighed. Der vil blive set på muligheder for at inddrage taksonomien i forbindelse med kommende globale afrapporteringer, når screeningskriterier, rapporteringskrav og –metoder er endeligt fastlagt af EU-Kommissionen, og de største virksomheder er begyndt at afrapportere i henhold til taksonomiforordningen.

Boks 23: EU's taksonomi til fremme af bæredygtige investeringer

Et nyt klassifikationssystem for miljømæssigt bæredygtige aktiviteter, en såkaldt taksonomi, blev vedtaget i EU i juni 2020 som et led i Kommissionens handlingsplan for bæredygtig finansiering. Handlingsplanen sigter mod i højere grad at inkludere den finansielle sektor i den bæredygtige omstilling for at understøtte opfyldelsen af EU's 2030-mål for klima, miljø og bæredygtig udvikling og implementeringen af den Europæiske Grønne Pagt. Taksonomien skal gøre det lettere for investorer at identificere bæredygtige investeringer og finansielle produkter både nationalt og internationalt.

For at kunne blive klassificeret som bæredygtig, skal en økonomisk aktivitet bidrage væsentligt til mindst ét af seks miljømål, herunder bl.a. modvirkning af eller tilpasning til klimaændringer, uden at skade andre miljømål. Taksonomien omfatter økonomiske aktiviteter inden for mange sektorer blandt andet energi, industriproduktion, transport og bygninger.

Virksomheder, der udbyder bæredygtige finansielle produkter, skal offentliggøre information om, i hvilket omfang produktet lever op til kriterierne i taksonomien. Herudover skal de største virksomheder i fremtiden rapportere om, hvordan og i hvilket omfang deres aktiviteter kvalificeres som miljømæssigt bæredygtige ifølge taksonomien. Taksonomien indfører dermed en fælles klassificering i EU af, hvad der kan betegnes som bæredygtige investeringer, og åbner også mulighed for fælles produktstandarder som grønne obligationer.

Taksonomien vil finde anvendelse fra den 1. januar 2022 i alle EU-lande for så vidt angår de dele, der er relateret til modvirkning af klimaforandringer og klimatilpasning. Kommissionen forventes medio 2021 at specificere, hvordan de største virksomheder skal rapportere i henhold til taksonomien fra 2022.

Internationalt vokser opmærksomheden på behovet for finansiel rapportering på klima

De finansielle virksomheders styrkede opmærksomhed på, at de i deres risikostyring også bør tage højde for de risici og muligheder, der følger med klimaforandringerne, har øget efterspørgslen på information om klimarisici ved at investere i forskellige selskaber. Der findes imidlertid ikke i dag globalt vedtagne standarder for, hvordan der skal rapporteres om klima.

Ud over EU's initiativer for at fremme rapportering om bæredygtighed blandt de europæiske finansielle og ikke-finansielle virksomheder kan nævnes det internationale initiativ Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). TCFD har udarbejdet en række anbefalinger for at skabe et fælles, frivilligt rammeværk for klimarapportering for virksomheder (TCFD, 2017). TCFD's anbefalinger har til hensigt at styrke virksomheders forståelse af klimarelaterede risici og muligheder i forbindelse med deres forretning og investeringer. En række større danske virksomheder og finansielle aktører har tilsluttet sig initiativet.

5.3 Det offentliges rolle ift. at tiltrække finansiering til den grønne omstilling

Virksomheder kan møde udfordringer ift. at finde finansiering til den grønne omstilling, herunder af investeringer i udlandet. Det gælder bl.a. i forbindelse med risikovillig finansiering af større projekter, særligt når det drejer sig om projekter med lang investeringshorisont, hvor der er behov for lån med lange løbetider, samt på mere risikable markeder såsom i vækstøkonomier og udviklingslande. Tilsvarende kan det være en udfordring for både nye og etablerede virksomheder at finde finansiering til udvikling af nye teknologier og løsninger, der kan fremme den grønne omstilling.

For at imødekomme disse udfordringer har staten en række finansielle institutioner, som kan bidrage med finansiering der, hvor den private finansielle sektor ikke umiddelbart har appetit på det. Den offentlige finansiering er dermed med til at mindske risikoen ved projektet og mobilisere privat finansiering, så investeringen kan realiseres. De væsentligste af de finansielle institutter med internationalt fokus er EKF Danmarks Eksportkredit, Investeringsfonden for Udviklingslande (IFU)⁴¹ og de internationale finansielle institutioner, som Danmark er medejer af⁴². Dertil kommer etableringen i 2020 af Danmarks Grønne Fremtidsfond, hvis midler skal gå til at styrke grønne projekter, herunder også internationalt.

EKF Danmarks Eksportkredit fremmer dansk eksport af grønne løsninger

EKF Danmarks Eksportkredit (EKF) understøtter dansk eksport og internationalisering ved at udstede eksportkreditgarantier og dermed bidrage til at sikre danske virksomheder mod de økonomiske og politiske risici, der kan være forbundet med at eksportere til andre lande. Dermed bidrager EKF til at muliggøre og mobilisere internationale investeringer og projekter. En overvejende andel af EKF's eksportfinansiering går til at understøtte klimarelateret eksport. Garantier til grønne projekter, først og fremmest vindmølleprojekter, udgør således mere end 70 pct. af EKF's samlede forretninger. Dette gør EKF til verdens grønneste eksportkreditagentur.

Som det fremgår af Tabel 5, er EKF's klimarelaterede eksportkreditter primært koncentreret i vind, men der er også ydet kreditter til solceller og biomasse samt til elektrificering af transport og el-infrastruktur. EKF's garantier udgør ofte kun en mindre andel af finansieringen til de pågældende investeringer og projekter. EKF har således stor betydning for mobilisering af private investeringer til klimarelaterede projekter.

⁴¹ Se kapitel 6.1 om IFU.

⁴² Se kapitel 6.1. om de multilaterale udviklingsbanker med fokus på udviklingslandene

Tabel 5: EKF's klimarelaterede eksportkreditter opgjort på teknologi, mio. kr.

Teknologisk fordeling	2017	2018	2019	2020*
Vindkraft	5.772	23.511	10.252	9.265
Solceller	0	0	223	0
Biomasse	0	69	0	0
Jernbane (el)	1.782	0	0	6.797
Transmissionsforbindelse elektricitet (vedvarende)	0	1.841	0	0
Fjernvarme	0	59	0	0
Affaldshåndtering	0	0	6	0
Landbrug, aquacultura	0	0	516	0
LED belysning	0	20	10	0
I alt	7.554	25.501	11.007	16.061

Anm: Tallene viser eksportkreditter med mere end 2 års kredittid. "Klimarelateret" er defineret ud fra en metode benyttet i OECD-gruppen for eksportkreditter. Der kan være afvigelser ift. EKF's officielle regnskab på grund af valutakursomregninger.

*Data for 2020 viser foreløbige tal.

Kilde: Tal beregnet af EKF Danmark Eksportkredit til Global Afrapportering 2021 pba. EKF's årsrapport 2020

Omkring 20 pct. af EKF's klimarelaterede eksportkreditter gik i 2017-2020 til projekter i EU, jf. Tabel 6. Den resterende del af EKF's klimarelaterede eksportkreditter – ca. 80 procent – gik til eksport uden for EU. Af denne resterende del gik ca. 40 pct. til projekter i udviklingslande.

Tabel 6: EKF's klimarelaterede eksportkreditter opgjort geografisk, mio. kr.

Geografisk fordeling	2017	2018	2019	2020*
EU	248	6.876	210	4.252
Resten af verden	7.306	18.625	10.796	11.810
- Heraf udviklingslande	4.281	6.622	1.467	6.930
I alt	7.554	25.501	11.007	16.061

Anm: Tallene viser eksportkreditter med mere end 2 års kredittid. "Klimarelateret" er defineret ud fra en metode benyttet i OECD-gruppen for eksportkreditter. Der kan være afvigelser ift. EKF's officielle regnskab på grund af valutakursomregninger. Definition af udviklingslande er baseret på DACs ODA-liste.

*Data for 2020 viser foreløbige tal

Kilde: Tal beregnet af EKF Danmark Eksportkredit til Global Afrapportering 2021 pba. EKF's årsrapport 2020

EKF har hverken i 2019 eller 2020 udstedt garantier til fossil energiproduktion. Seneste finansiering var således tilbage i 2018. EKF støttede projekter vedrørende produktion af fossile brændstoffer samt fossilt fyrede kraftværker har en værdi af ca. 4,1 mia. kr., som er fordelt på fem projekter. Der er tale om projekter inden for olie- og gasindustrien, opbevaring af gas, dieselfyrede kraftværker og oliefyrede

kraftværker. EKF's engagement i tre af disse projekter, til en samlet værdi af 3,4 mia. kr., udløber ved udgangen af 2022. De resterende 0,7 mia. kr. forbliver i EKF's portefølje det meste af det kommende årti. Disse langsigtede aktiviteter er relateret til oliefyrede kraftværker.

Den danske regering besluttede i 2020 et eksplicit stop for eksportfinansiering til kulkraft, termisk kuludvinding og termisk kullogistik. Hvis klimaeffekten af eksportfinansiering for alvor skal slå igennem, skal spørgsmålet løftes internationalt. Danmark har internationalt i eksportkreditregi de sidste 15 år været forkæmper for at styrke rammerne for eksportfinansiering til grønne teknologier i EU og OECD, jf. Boks 24.

Boks 24: OECD's aftaler om offentlige eksportkreditter

I OECD (Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling) er der skabt fælles internationale rammer for den offentlige eksportfinansiering gennem en række sektor-aftaler, hvoraf særligt to er vigtige for klimaområdet. Det er følgende to aftaler: 1) En vedvarende energi-/klimasektoraftale, der har til formål at skabe finansielle incitamenter for at vælge grønne teknologier og løsninger og 2) en kulsektoraftale, der begrænser offentlig eksportfinansiering til kulfyrede kraftværker.

Der arbejdes på at revidere begge aftaler i 2021. Den danske holdning er, at eksportfinansiering relateret til termisk kul skal stoppes. EU Kommissionens linje flugter i øjeblikket med den danske, men der er ikke enighed blandt EU-medlemslandene. Enighed i EU er en forudsætning for, at EU kan stille forslag i OECD.

Danmarks Grønne Fremtidsfond skal styrke den grønne omstilling både nationalt og internationalt

Danmarks Grønne Fremtidsfond blev etableret i 2020 og har til formål at finansiere og investere i virksomheder og projekter, der bidrager til national og global grøn omstilling. Fremtidsfonden råder over 25 mia. kr., som er fordelt på fire statsejede institutioner, EKF Danmarks Eksportkredit, Investeringsfonden for Udviklingslande (IFU), Danmarks Grønne Investeringsfond (DGIF) og Vækstfonden. De fire institutioner forventer - baseret på egne erfaringer og beregninger (EMF, 2020) - at Fremtidsfonden kan blive løftestang for at sikre op mod 85 mia. kr. i privat finansiering. Samlet set kan Danmarks Grønne Fremtidsfond derved generere op mod 110 mia. kr. til finansiering af grønne virksomheder og projekter.

Størsteparten af de 25 mia. kr. – nærmere bestemt 15 mia. kr. – er afsat til at styrke grønne projekter og virksomheder internationalt gennem EKF (14 mia. kr.) og IFU (1 mia. kr.). De øvrige 10 mia. kr. afsat til DGIF (6 mia. kr.) og Vækstfonden (4 mia. kr.) skal primært anvendes til at styrke grøn omstilling og innovation i Danmark. Det kan imidlertid også indebære udvikling af nye grønne produkter og løsninger, som efterfølgende kan udbredes globalt.

EU's taksonomi for bæredygtige investeringer samt andre vurderingskriterier af relevans for national og global grøn omstilling vil blive inddraget, når projekter og

virksomheder finansieret under Danmarks Grønne Fremtidsfond skal vurderes ift. deres potentiale for at bidrage til den grønne omstilling (DGF, 2020).

Rammerne for Danmarks Grønne Fremtidsfond blev fastlagt i september 2020. Der er derfor ikke grundlag for en egentlig afrapportering for fondens internationalt relaterede investeringer i Global Afrapportering 2021. I fremtidige globale afrapporteringer forventes der at blive taget udgangspunkt i den rapportering, der vil tilgå Advisory Board for Danmarks Grønne Fremtidsfond⁴³.

Øget klimafokus i de internationale banker, hvor Danmark er medejer

Danmark er medejer af en række internationale banker. En del af mandatet for disse banker er at finansiere den globale bæredygtige omstilling. De internationale banker er med til at finansiere konkrete projekter i både private virksomheder og i lande, regioner og kommuner, men bidrager også til at sætte retning for den grønne omstilling. Samtidig har de internationale banker betydning for udvikling af de finansielle markeder for bæredygtig finansiering, herunder markedet for grønne obligationer. En række af de internationale banker har et klart fokus på udviklingslandene – de multilaterale udviklingsbanker beskrives i afsnit 6.1 om den danske klimabistand. Andre af bankerne yder lån og finansiering til en bredere gruppe af lande. En oversigt over disse banker og deres klimafokus, fremgår af Boks 25.

Boks 25: Oversigt over internationale banker med dansk engagement

Den Europæiske Investeringsbank (EIB) er ejet af EU-landene og EU-kommissionen og yder primært lånefinansiering til både lande og private virksomheder. Bankens formål er at fremme Europas potentiale med hensyn til beskæftigelse og vækst, støtte indsatsen for at afbøde klimaændringerne og fremme EU-politikker uden for EU. Ca. 90 pct. af bankens aktiviteter er inden for EU. EIB har en ambition om at blive en klimabank og har sat et mål om, at 50 pct. af bankens udlån fra 2025 skal gå til miljømæssigt bæredygtige investeringer, samt at finansieringen af nye projekter fra 1. januar 2021 flugter med Parisaftalen. EIB vil stoppe finansiering af fossile brændsler fra udgangen af 2021.

Den Nordiske Investeringsbank (NIB) er ejet af de fem nordiske og de tre baltiske stater og yder ligesom EIB finansiering til både offentlige myndigheder (kommuner, regioner, lande) og private virksomheder. NIB's mandat er overordnet at styrke produktiviteten og den grønne omstilling i de nordiske og baltiske lande.

European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) er en udviklingsbank ejet af 61 lande og to internationale institutioner. Bankens formål er at finansiere opbygning af markedsøkonomier i 30 lande i Centraleuropa og Centralasien. EBRD sigter mod inden 2025 at være en bank, hvor majoriteten af investeringerne sker i den grønne omstilling. Det skal bl.a. ske via bankens "Green Economy Transition" (GET) initiativ, der skal bidrage til at skabe et grønt, inkluderende og modstandsdygtigt økonomisk opsving efter COVID-19.

⁴³ Der skal oprettes et rådgivende organ i form af et Advisory Board for at sikre de bedst mulige rammer for Fremtidsfondens arbejde. Konkret får Advisory Board bl.a. til opgave at rapportere om fremdrift og samlede grønne effekter. (FM, 2020a).

6. Dansk klimabistand samt bilaterale energi- og miljøsamarbejder



Danmark er blandt de førende lande i verden inden for grøn omstilling, men repræsenterer kun 0,1 pct. af de globale drivhusgasudledninger⁴⁴. Danmark søger derfor gennem klimabistand og myndighedssamarbejder i hele verden at bidrage yderligere til den globale grønne omstilling og tilpasning til effekterne af klimaforandringerne.

I dette kapitel beskrives effekterne af dansk klimabistand og myndighedssamarbejder, som har til formål at understøtte den grønne omstilling: Først i afsnittet *Klimasamarbejder og klimafinansiering til udviklingslande*, dernæst i afsnittet *De bilaterale energisamarbejder* og til slut i afsnittet *De bilaterale miljøsamarbejder*. Derudover beskrives i et afsluttende afsnit *Andre klimadiplomatiske indsatser*.

Danmarks støtte til fremme af grøn omstilling i udviklings- og samarbejdslande omfatter en vifte af forskelligartede indsatser, som sigter mod at bidrage til at accelerere de grønne ambitioner og understøtte en mere klimatilpasset udviklingsvej i landene bredt set. Det er ikke muligt præcist at omregne det danske bidrag til fx reduktion i drivhusgasudledninger, idet det i praksis er samarbejdslandene selv, som beslutter og fører eventuelle ændringer ud i livet. Derfor vil effekterne af Danmarks klimabistand og bilaterale energi- og miljøsamarbejder i stedet blive illustreret gennem landeeksempler. For hvert landeeksempel beskrives, hvordan de danske indsatser bidrager til at fremme grøn omstilling og klimatilpasning, og understøtter den generelle udvikling i landene mod grønnere og klimatilpassede samfund i overensstemmelse med Parisaftalens målsætninger.

6.1 Klimasamarbejder og klimafinansiering til udviklingslande

Danmark støtter udviklingslandene i den grønne omstilling og i tilpasning til klimaforandringerne gennem klimabistand, som en del af udviklingssamarbejdet, samt ved at mobilisere yderligere klimafinansiering gennem bl.a. udviklingsbanke og Investeringsfonden for Udviklingslandene (IFU). Udviklingssamarbejdet understøtter aktivt Parisaftalen, samtidig med at det fremmer FN's verdensmål.

⁴⁴ Baseret på IEA Data Services, se Tabel 9.

Danmarks klimafinansiering understøtter øgede klimaambitioner globalt og sikrer, at Danmark lever op til sine internationale forpligtelser under FN's klimakonvention om at støtte udviklingslandenes klimaambitioner og medvirke til at mobilisere finansiering til klimaprojekter i udviklingslandene, herunder at bidrage til det kollektive mål for de udviklede lande om at mobilisere 100 mia. USD årligt fra 2020 (KEFM, 2021).

Der er stor forskel på udviklingslandenes behov for støtte og på, hvordan Danmark bedst kan bringe sine styrker og kompetencer i spil i forskellige lande. Det er reflekteret i de strategiske prioriteringer af klimabistanden og i valg af instrumenter i forskellige typer lande. De fattigste lande i fx Afrika har størst brug for støtte til at håndtere konsekvenserne af klimaforandringerne; bl.a. ift. at modstå vand- og fødevaremangel og at opbygge modstandsdygtighed. I de fattigste lande er der samtidig et stort potentiale for positiv synergi mellem en grøn energirevolution og opnåelsen af de andre verdensmål, som vil være centrale for at reducere landenes niveau af udledninger på længere sigt. Omvendt har drivhusgasreduktionsindsatser i store vækstøkonomier størst effekt på de globale udledninger på kort sigt.

Oversigt over dansk klimabistand og klimafinansiering til udviklingslande

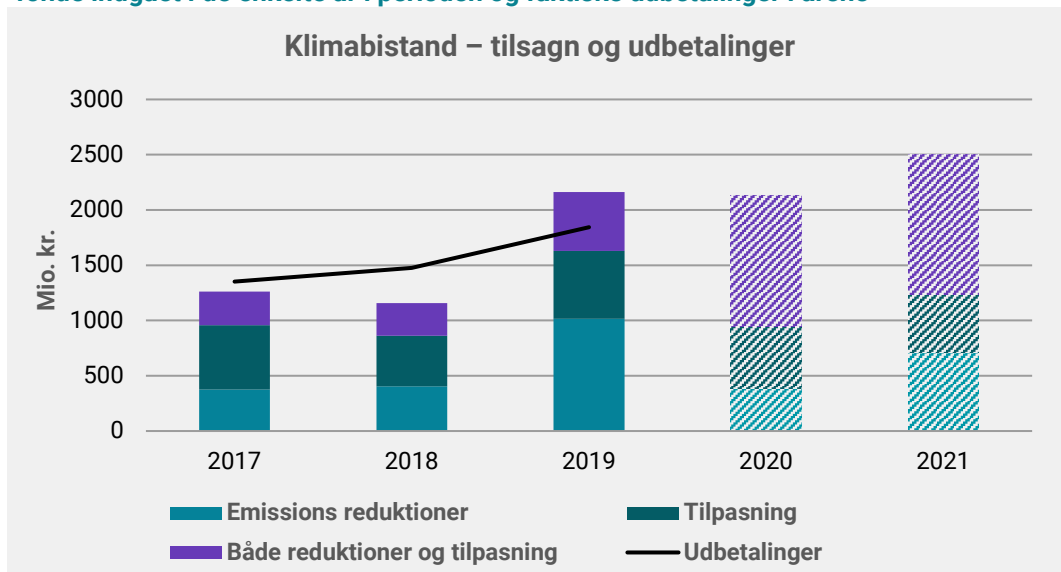
Danmarks bilaterale klimabistand og bidrag til multilaterale klimafonde er steget de seneste år

Danmarks samlede klimabistand under udviklingsrammen i perioden 2017-2021⁴⁵ fremgår af Figur 23. Klimabistanden er steget betydeligt fra ca. 1,3 mia. kr. i 2017 til ca. 2,2 mia. kr. i 2019. Det forventes, at det høje niveau fra 2019 også har været gældende i 2020 og yderligere vil stige til ca. 2,5 mia. kr. i 2021.

Der har været en rimelig balance mellem indsatser, som støtter tilpasning til effekterne af klimaforandringerne, og indsatser, som sigter mod at reducere udledninger over årene. I 2019 har enkelte meget store energiprojekter, fx et stort vindmølleprojekt, Assela i Etiopien forskudt balancen mod emissionsreduktioner. Når klimabistanden opgøres som årlige tilsagn, vil den slags udsving mellem årene forekomme. I Figur 23 ses tillige størrelsen af de indsatser, som *både* støtter tilpasning og emissionsreduktioner, hvilket især dækker over bidrag til internationale klimafonde og programmer som fx Den Grønne Klimafond.

⁴⁵ Klimabistanden under udviklingsrammen er i perioden 2017-2019 opgjort på baggrund af årlige afgivne tilsagn. I perioden 2020-2021 er den opgjort på baggrund af forventede nye tilsagn baseret på finanslovsforslag.

Figur 23: Tilsagn om nye bevillinger til bilaterale projekter og bidrag til særlige klimafonde indgået i de enkelte år i perioden og faktiske udbetalinger i årene

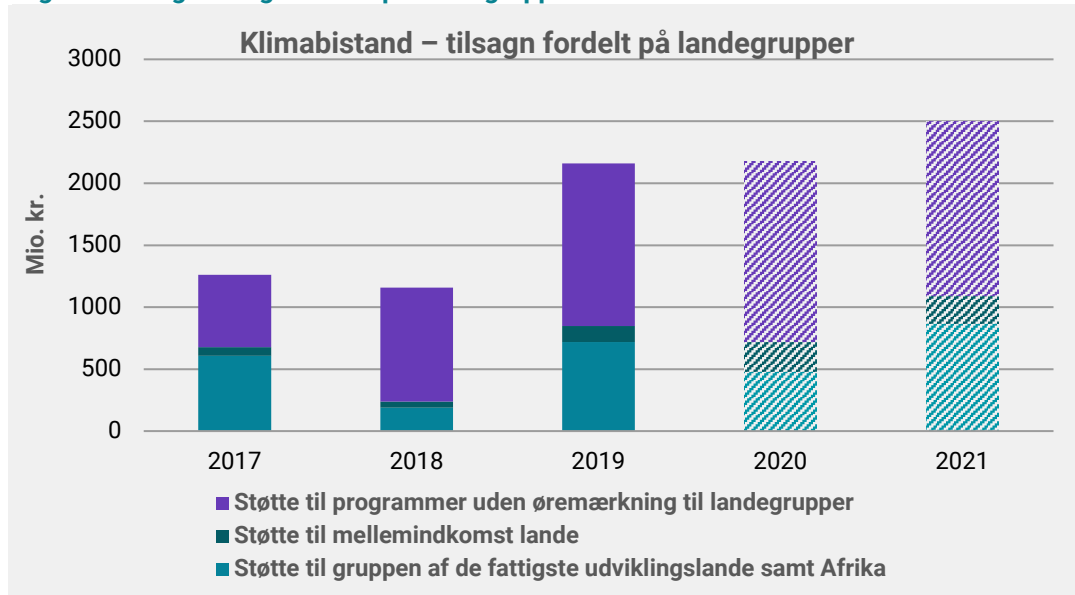


Anm: For 2020 og 2021 indgår finanslovsoverslag

Der er i 2020 igangsat en lang række nye projekter, som strækker sig fra klimatilpasning til grøn omstilling. En række eksempler er nævnt i Bilag 4.

Danmarks klimabistand fokuserer på de fattigste lande

Den samlede klimabistand fordelt på landegrupper fremgår af Figur 24. For så vidt angår den del af klimabistanden, som går direkte til specifikke udviklingslande, er der en klar overvægt af støtte til de fattigste udviklingslande, navnlig i Afrika. En relativt stor andel af støtten er kanaliseret gennem forskellige multilaterale eller regionale programmer og klimafonde, hvor støtten ikke umiddelbart kan fordeles på landegrupper. Men ofte vil de programmer, som Danmark vælger at støtte, ligesom den bilaterale støtte, have særligt fokus på de fattigste udviklingslande.

Figur 24: Årlige tilsagn fordelt på landegrupper

Anm: For 2020 og 2021 indgår finanslovoverslag

Danmark mobiliserer klimafinansiering gennem udviklingsbanker og fra den private sektor

Ud over den bilaterale klimabistand og støtten til særlige klimafonde og programmer bidrager Danmark også til at mobilisere klimafinansiering gennem vores engagement i de multilaterale udviklingsbanker og gennem en række bilaterale instrumenter bl.a. IFU.

Danmark har været et foregangsland ift. at igangsætte og teste nye instrumenter til at mobilisere klimafinansiering til udviklingslandene fra institutionelle investorer. IFU, som er ejet af Udenrigsministeriet, forvalter fx Klimainvesteringsfonden og Verdensmålsfonden. Private investorer – primært danske pensionskasser – har bidraget med 60 pct. af IFU's samlede kapital på næsten 5 mia. kr. Investeringspartnerskaber mellem offentlige og private (såkaldt *blended finance*) bidrager til at tiltrække private investorer og realisere projekter i udviklingslande, som ellers ikke kan finansieres, fordi store investeringer i ukendte markeder opfattes som risikofyldte.

I perioden 2017-2019 mobiliserede IFU 1.332 mio. kr. i privat medfinansiering til klimaprojekter, jf. Tabel 7. Der er betydelige udsving fra år til år, da det samlede beløb afhænger af få store projekter.

Tabel 7: Klimafinansiering mobiliseret bilateralt (mio. kr.)

	2017	2018	2019
IFU-investeringer (IFU's egne midler)	449	299	408
Mobiliseret medfinansiering fra private investorer	750	315	267
Samlet	1.199	614	675

Kilde: Opgjort af IFU

De multilaterale finansieringsinstitutioner og EU's globale programmer er helt centrale instrumenter for Danmark til mobilisering af både offentlig og privat klimafinansiering til udviklingslandene. Mere end halvdelen af den klimafinansiering, som OECD-landene mobiliserer til klimainvesteringer i udviklingslandene, sker gennem de multilaterale udviklingsbanker (OECD, 2020). På baggrund af oplysninger fra udviklingsbankerne vurderes Danmarks andel i udviklingsbankernes mobilisering at udgøre mere end 3,5 mia. kr. i 2018, jf. Tabel 8. Der foreligger endnu ikke tal for 2019. Indsatsen for at fremme klimafokus i de multilaterale udviklingsbanker beskrives i Boks 26.

Danmark bidrager også til klimafinansiering til udviklingslandene gennem EU's klimabistand⁴⁶. EU's klimabistand har været støt stigende de seneste år og udgjorde i perioden 2013-2020 ca. 20 pct. af EU's samlede budget for internationalt samarbejde. I EU's kommende 7-årige budget forventes klimafinansiering at udgøre mindst 30 pct. af budgettet til internationalt samarbejde (EU, 2021). Ud over de ovennævnte instrumenter og kilder bidrager Danmark også til at mobilisere klimafinansiering til udviklingslande gennem bl.a. EKF. Se kapitel 5 for yderligere information.

Tabel 8: Klimafinansiering mobiliseret multilateralt (mio. kr.)

	2017	2018	2019
Mobiliseret offentlig finansiering i udviklingsbanker (tilskrevet Danmark) ⁴⁷	Ca. 2.500	Ca. 2.500	*
Mobiliseret privat finansiering i udviklingsbanker (tilskrevet Danmark) ⁴⁸	Ca. 1.000	Ca. 1.000	*
Klimafinansiering gennem EU's globale instrumenter (tilskrevet Danmark) ⁴⁹	409	384	362

Anm.: * Tal for 2019 foreligger endnu ikke

Boks 26: Multilaterale udviklingsbanker skal understøtte Parisaftalen

I samarbejde med andre lande har Danmark arbejdet for, at de multilaterale udviklingsbanker som f.eks. Verdensbanken og Den Afrikanske Udviklingsbank, understøtter Parisaftalens mål. En central dansk prioritet er, at udviklingsbankerne stopper alle nye investeringer i fossile brændsler og øger deres investeringer i vedvarende energi. I løbet af de seneste par år er udviklingen i de fleste af bankerne på dette område gået den rigtige vej. Fremadrettet er det bl.a. vigtigt at sikre, at udviklingsbankerne forbedrer deres rapportering og monitorering af deres klimaforpligtelser, herunder at de dokumenterer deres bidrag til at reducere drivhusgasudledningerne på tværs af deres porteføljer og aktiviteter. Verdensbanken er allerede i dag i stand til rapportere deres bidrag til globale drivhusgas-

⁴⁶ Danmarks andel i EU's klimafinansiering i tabellen beregnes pba. Danmarks andel af EU's samlede budget og Den Europæiske Udviklingsfond.

⁴⁷ Andelen tilskrevet Danmark er beregnet på baggrund af Danmarks ejerandel og årlige bidrag til de enkelte banker som angivet af OECD.

⁴⁸ Andelen tilskrevet Danmark er beregnet på baggrund af Danmarks ejerandel og årlige bidrag til de enkelte banker som angivet af OECD.

⁴⁹ Danmarks andel i EU's klimafinansiering i tabellen beregnes pba. Danmarks andel af EU's samlede budget og Den Europæiske Udviklingsfond.

reduktioner baseret på målinger af de investeringer, der specifikt går til emissionsreduktionsindsatser. I finansårene 2019 og 2020 udgjorde Verdensbankens emissionsreduktioner således 133 mio. ton CO₂e pr. år (WB, 2020).

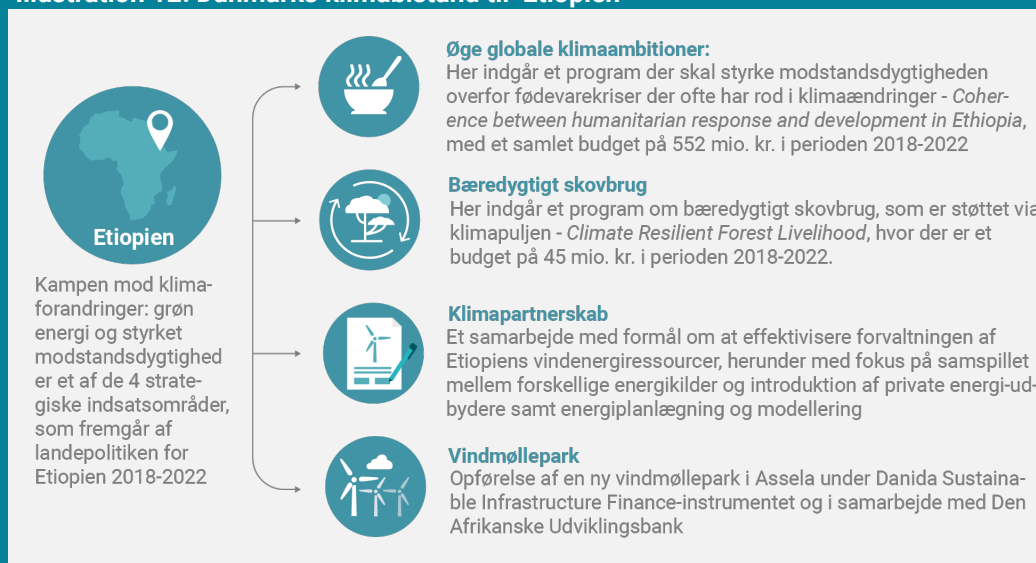
Resultater af klimabistanden

Klimabistanden understøtter partnerlandene i overgangen til en udviklingsvej i overensstemmelse med Parisaftalens målsætninger. Dette illustreres gennem case-beskrivelser af den samlede danske klimaindsats i to partnerlande – Kenya og Etiopien – samt den centrale multilaterale klimafinansieringsinstitution *Den Grønne Klimafond* jf. boks 27 til 29. Disse cases forventes at ville ændre sig fra år til år, så den globale afrapportering over en årrække vil dække de centrale partnerlande og multilaterale aktører.

Boks 27: Case vedr. resultaterne af den danske klimabistand i Etiopien

Etiopien mærker klimaforandringerne gennem fx ændrede nedbørsmønstre og perioder med tørke. Fra dansk side arbejdes med både tilpasning og med at sikre reduktion i udledningerne gennem flere indsatser jf. nedenstående illustration.

Illustration 12: Danmarks klimabistand til Etiopien



De danske aktiviteter spiller ind i den etiopiske strategi for en grøn økonomisk udvikling, der er modstandsdygtig over for klimaforandringer, frem mod 2025. Fokus i Etiopien er ikke kun på drivhusgasreduktioner, men på at sikre en bæredygtig og fattigdomsreducerende vækst, som ikke fører til øget udledning af drivhusgasser. Ud over de bilaterale aktiviteter støttes strategien multilateralt fx gennem aktiviteter knyttet til GGGI (Global Green Growth Institute).

Gennem det sociale sikkerhedsnetprogram (PSNP) støtter Danmark bekæmpelse af klimarelateret fødevarerikkerhed for 8 mio. etiopiere i tørkeramte områder.

I det danskstøttede landbrugsprogram arbejdes med udvikling af et klimaklogt landbrug gennem bedre forvaltning og udnyttelse af vandressourcer, forbedrede dyrkningsmetoder og klimainformationsvarsling til landmænd.

Et andet fokus for tilpasning er bæredygtigt skovbrug. Her støtter Danmark arbejdet med at sikre befolkningerne i og omkring skovområderne en indkomst samtidig med, at forvaltning af naturressourcerne forbedres, så skovenes kulstofoptag bevares og udbygges.

Siden 2017 har Danmark desuden støttet et myndighedssamarbejde mellem Energistyrelsen og Energinet og deres etiopiske pendanter. Fokus er på energiplanlægning og modelering, og på udbygning af vindkraft gennem udbud og integration af vind i energisystemet. Dertil etableres gennem Danida Sustainable Infrastructure Finance en vindmøllepark i Etiopien, der komplementerer indsatsen via myndighedssamarbejdet.

Boks 28: Case vedr. resultaterne af den danske klimabistand i Kenya

KENYA

Kenyas økonomi er yderst sårbar over for klimaforandringer, idet den overvejende er afhængig af naturressourcer og landbrugsproduktion. Særligt naturkatastrofer som tørker og oversvømmelser, men også mere langsigtede ændringer i nedbørsmønstre og temperaturstigninger, er en trussel mod livsgrundlaget for millioner af kenyanere. Effekterne af klimaforandringer forstærkes af en kraftig befolkningstilvækst og en ikke-bæredygtig udnyttelse af naturressourcerne.

I den kontekst er grøn omstilling og tilpasning til klimaforandringerne to centrale omdrejningspunkter i Danmarks strategi for samarbejdet med Kenya i perioden 2021-2025. Her er et af de strategiske mål at fremme grøn, bæredygtig økonomisk vækst til gavn for hele befolkningen og at fremme modstandsdygtighed, fred og stabilitet gennem støtte til adgang til vand og lokale bæredygtige beskæftigelsesmuligheder for sårbare lokalsamfund i det nordlige Kenya. Herunder fokuseres på bl.a. innovation af klimaløsninger, de-karbonisering af økonomien, sikring af økosystemer mod naturødelæggelser, grønne jobs og cirkulær økonomi.

Danmarks samarbejde med Kenya bygger på en række forskellige instrumenter, herunder det bilaterale landeprogram, myndighedssamarbejde, samarbejde med virksomheder og NGO'er samt støtte til multilaterale organisationer, herunder UNEP. Det er værd særligt at fremhæve tre dele i den danske indsats:

- 1) Danmark støtter klimatilpasning i landbrugssektoren gennem bistand til bl.a. Kenya Climate Innovation Centre, som tilbyder rådgivning og støtte til små og mellemstore virksomheder, som udvikler klimakloge løsninger.
- 2) I det nordlige Kenya støtter Danmark Northern Rangelands Trust (NRT) som er en medlemsorganisation for pt. 39 lokalsamfund i beskyttede naturområder i det tørre nordlige Kenya. NRT dækker 42.000 km² og en befolkning i størrelsesordenen 320.000 mennesker (UM, 2021). Projektet styrker modstandsdygtighed over for klimaforandringer og konflikter som følge af stadigt færre naturressourcer, samt at befolkningerne kan opbygge en bæredygtig livstil og indtjening.
- 3) Klimaforandringerne medvirker til utilstrækkelig vandforsyning i byerne samt strukturel vandmangel og udsving i de tørre og delvist tørre landområder. Det be-

tyder, at millioner af kenyanere mangler adgang til rent drikkevand og vand til husdyr og landbrugsproduktionen. Danmark arbejder for at forbedre adgangen til vand og bæredygtig forvaltning af vandressourcer. Konkret har dansk støtte bidraget til, at omkring 90.000 mennesker har fået forbedret adgang til vand siden 2016. Et nyt stort projekt under Danidas Sustainable Investment Finance skal yderligere skaffe adgang til rent drikkevand for op imod 250.000 mennesker i byområder.

Boks 29: Case vedr. Den Grønne Klimafond (GCF)

Oprettelsen af Den Grønne Klimafond blev besluttet på FN's klimatopmøde i København (COP15) i 2009. GCF's bestyrelse har siden 2015 godkendt 173 projekter i over 100 lande med et samlet budget på 30,2 mia. USD, hvoraf støtte fra GCF udgør 8,3 mia. USD. De godkendte projekter er ligeligt fordelt mellem udledningsreduktions- og klimatilpasningsprojekter og forventes bl.a. at medføre reduceret sårbarhed over for klimaforandringer for 498 mio. mennesker, samt at der undgås udledning af 1,8 mia. ton CO_{2e} (til sammenligning udleder Danmark ca. 50 mio. ton CO_{2e} årligt (GCF, 2021)). I 2019 lovede Danmark og 29 andre lande at bidrage med flere midler til fonden for at sikre handling imod klimaforandringerne. Der blev i den forbindelse lovet bidrag for lige knap 10 mia. dollars frem mod 2023, heraf 800 mio. danske kroner. Det er en fordobling af Danmarks tidligere bidrag.

Fonden er en vigtig aktør for at mobilisere klimafinansiering til de fattigste og mest sårbare udviklingslande og er dermed med til at hæve ambitionerne for de nationalt indmeldte klimabidrag (NDC), når de skal revideres og indsendes til Klimakonventionen i løbet af 2020 og 2021.

Eksempler på GCF-støttede projekter:

- Klimatilpasning og beskyttelse af Ugandas vådområder: Projektet har til formål at forbedre forvaltningen af Ugandas vådområder. Ved hjælp af naturbaserede løsninger bidrager projektet både til klimatilpasning ved at beskytte vigtige økosystemer, støtte lokalbefolkningen med alternative indkomstkilder og øge potentialet for, at vådområderne optager større mængder af drivhusgasser. Projektet forventes at forbedre modstandsdygtigheden over for klimaforandringer for omkring 4 mio. mennesker.
- Energieffektivitet i Vietnam: Projektet har til formål at øge investeringer i energieffektivitet for landets industrielle sektor. Ved brug af garantier og teknisk assistance bidrager projektet til at fjerne nogle af de markedsbarrierer, der er med til at forhindre større investeringer i energieffektivitet. Projektet opbygger samtidig kapacitet hos relevante myndigheder.

Forbedret modstandskraft over for tørke i Etiopien: Projektet har til formål at give befolkningsgrupper på landet adgang til rent vand og kunstvanding for dermed at øge modstandskraften over for tørke og andre klimaforandringer. Projektet vil støtte soldrevne vandpumper og små kunstvandingssystemer og forbedre forvaltning af jorden omkring vandkilderne. Projektet forventes at forbedre modstandsdygtigheden over for tørke og klimaforandringer for omkring 1,3 mio. mennesker.

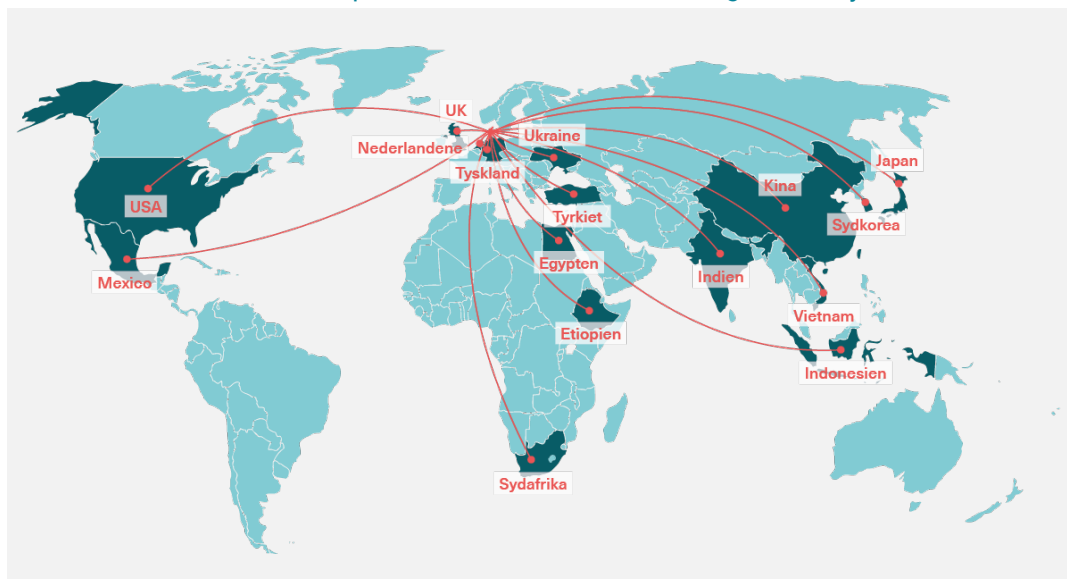
6.2 De bilaterale energisamarbejder

Med udgangspunkt i danske myndighedserfaringer engagerer Energistyrelsen sig, i samarbejde med en række partnerlande, i at identificere og udvikle fremsynet energiplanlægning og effektive virkemidler, der kan bane vejen for opfyldelse af temperaturmålene i Parisaftalen og skabe gode rammer for grøn vækst. Siden 2012 har Danmark indgået partnerskaber med 16 lande (se Illustration 13), som til sammen repræsenterer mere end 60 procent af de globale CO₂-udledninger (jf. Tabel 9).

De danske kernekompetencer, som anvendes i de bilaterale energisamarbejder, omfatter:

- Langsigtet energiplanlægning
- Integration af vedvarende energi
- Vindenergi (særligt havvind)
- Energieffektivitet
- Fjernvarme

Illustration 13: Danmarks 16 partnerlande i de bilaterale energisamarbejder



Energistyrelsens bilaterale energisamarbejder er grundlæggende differentieret mellem to overordnede typer – udviklingsbistandsfinansierede samarbejder⁵⁰ og samarbejder med hovedfokus på eksportfremme⁵¹. Begge typer samarbejder har et dobbelt formål: Overordnet har alle samarbejder fokus på grøn og bæredygtig omstilling af energisektoren i partnerlandet og reduktion af drivhusgasudlednin-

⁵⁰ Dette er tilfældet for programmerne i Kina, Sydafrika, Mexico, Indonesien, Vietnam, Etiopien, Egypten, Indien, Ukraine og Tyrkiet.

⁵¹ Dette er tilfældet for programmerne i USA, Syd Korea, Nederlandene, Tyskland, Storbritannien og Japan.

ger. Hertil kommer i de bistandsfinansierede programmer et fokus på udviklingsperspektiver i samarbejdslandene, mens programmer i OECD-landene har fokus på fremme af dansk eksport inden for grøn energiteknologi og –services. Generelt bygger alle programmerne på myndighedssamarbejde med fokus på at inspirere og opbygge myndighedskompetencer via en høj grad af teknisk og faglig understøttelse og udvikling. Udsendte sektorrådgivere på ambassaderne spiller en vigtig rolle for at sikre sammenhæng mellem de tekniske indsatser vedr. grøn omstilling, udenrigspolitik og økonomisk diplomati.

CO₂-udledning, energiindikatorer og politiske målsætninger i partnerlandene⁵²

Den langsigtede grønne omstilling i partnerlande skal accelereres

Historisk har den generelle tendens i partnerlandene været en stigende udledning af CO₂ i takt med stigende befolkningstal og velstand siden 1990, jf. Tabel 9. Energistyrelsens samarbejde med partnerlandene har fokus på at gøre udledningerne fra disse lande mindre, end de ellers ville have været, samt understøtte landenes muligheder for en fremtidig gennemgribende grøn omstilling. Gennem de bilaterale energisamarbejder rådgives der således om bl.a. øget anvendelse af vedvarende energi og energiplanlægning samtidig med, at der opbygges kapacitet hos partnerlandene, der forbedrer mulighederne for implementering og eventuel opjustering af deres NDC-reduktionsmål⁵³ samt muliggør et langsigtet neutralitetsmål, jf. Boks 30 og Bilag 5.

Tabel 9: Udvikling i CO₂-udledninger i samarbejdslande

	CO ₂ -udledninger (mio. ton CO ₂) ⁵⁴					CO ₂ -udledninger per capita (ton CO ₂ /capita)		
	1990	2018	Procentvis udvikling (1990-2018)	Andel af globale CO ₂ -udledninger (1990)	Andel af globale CO ₂ -udledninger (2018)	1990	2018	Procentvis udvikling (1990-2018)
Danmark (reference)	51	32	-37 pct.	0,2 pct.	0,1 pct.	9,9	5,5	-44 pct.
Egypten	78	224	+187 pct.	0,4 pct.	0,7 pct.	1,4	2,3	+64 pct.
Etiopien	2	13	+550 pct.	0,01 pct.	0,04 pct.	0,05	0,12	+140 pct.
Indien	530	2.308	+335 pct.	2,6 pct.	6,9 pct.	0,6	1,7	+183 pct.
Indonesien	131	543	+315 pct.	0,6 pct.	1,6 pct.	0,7	2,0	+186 pct.
Japan	1.054	1.081	+3 pct.	5,1 pct.	3,2 pct.	8,5	8,6	+1 pct.
Kina	2.089	9.528	+356 pct.	10,2 pct.	28,4 pct.	1,8	6,8	+278 pct.
Mexico	257	449	+75 pct.	1,3 pct.	1,3 pct.	3,0	3,6	+22 pct.
Nederlandene	148	151	+2 pct.	0,7 pct.	0,5 pct.	9,9	8,8	-11 pct.
Storbritannien	549	352	-36 pct.	2,7 pct.	1,1 pct.	9,6	5,3	-45 pct.

⁵² Der er indsamlet en række kvantitative data for partnerlandene, som indikerer en række tendenser. De kvantitative opgørelser baserer sig på tal fra International Energy Agency (IEA) og International Renewable Energy Agency (IRENA). Den kvantitative data suppleres med en oversigt over nuværende indmeldte klimamål under FN's klimakonvention (også kaldet National Determined Contributions eller NDC) samt politiske målsætninger for vedvarende energi og målsætninger vedrørende klimaneutralitet fra nationale politiske planer og aftaler.

⁵³ National Determined Contributions (NDC) indeholder landenes indmeldte klimamål under FN's klimakonvention.

⁵⁴ Tal for CO₂-udledninger er generelt baseret på IEA Data Services (13. april 2021), som inkluderer tal for CO₂-udledninger fra brændstofforbrænding. Tallene er således eksklusiv ikke-energi-baserede CO₂-udledninger.

Sydafrika	244	428	+75 pct.	1,2 pct.	1,3 pct.	6,6	7,4	+12 pct.
Syd Korea	232	606	+161 pct.	1,1 pct.	1,8 pct.	5,4	11,7	+117 pct.
Tyrkiet	129	374	+190 pct.	0,6 pct.	1,1 pct.	2,3	4,6	+100 pct.
Tyskland	940	696	-26 pct.	4,6 pct.	2,1 pct.	11,8	8,4	-29 pct.
Ukraine	689	182	-74 pct.	3,4 pct.	0,5 pct.	13,3	4,1	-69 pct.
USA	4.803	4.921	+2 pct.	23,4 pct.	14,7 pct.	19,2	15,0	-22 pct.
Vietnam	17	227	+1235 pct.	0,08 pct.	0,7 pct.	0,3	2,4	+700 pct.
Samlet for alle samarbejdslande	11.892	21.819	+83 pct.	58,0 pct.	65,1 pct.	94,6	92,9	-1,8 pct.
Hele verden (reference)	20.516	33.513	+63 pct.	100 pct.	100 pct.	3,9	4,4	+12,8 pct.

Indfasning af vedvarende energi er afgørende

Verdens samlede endelige energiforbrug steg med 58,6 pct. mellem 1990-2018 (IEA, 2020a). Den globale energiefteerspørgsel forventes endvidere fortsat at være stigende med omkring 9 pct. mellem 2019-2030, hvor Sydøstasien, Afrika samt Central- og Sydamerika fører an i den øgede energiefteerspørgsel (IEA, 2020). Tabel 10⁵⁵ giver et overblik ift. anvendelsen af både kul og VE i de 16 partnerlande.

Der kan identificeres en generel positiv udvikling ift. andelen af elektricitet baseret på VE siden 2010. Særligt Sydafrika, Storbritannien, Sydkorea og Etiopien har haft en høj procentvis stigning i deres VE-elproduktion, mens Kina og USA fører an i den faktiske forøgelse af VE-elproduktionen. Eftersom energiforbruget fortsat er stigende, understreger det vigtigheden af et energieffektivt system, som kan understøtte massiv indfasning af VE, da en del af den øgede vækst i energiforbruget ellers må forventes imødegået med kul og andre fossile brændsler i lighed med den historiske tendens.

Tabel 10: Udvikling i kulforbrug samt produktion af vedvarende energi i samarbejdslande

	Endeligt kulforbrug (PJ) ⁵⁶			VE-elproduktion (TWh) (IRE, 2020)		
	1990	2018	Procentvis udvikling (1990-2018)	2010	2018	Procentvis udvikling (2010-2018)
Danmark (reference)	18,2	5,6	-69 pct.	12,4	20,8	+68 pct.
Egypten	14,8	130,4	+781 pct.	14,4	15,9	+10 pct.
Etiopien	N/A ⁵⁷	16,0	N/A	5,0	13,3	+166 pct.
Indien	1.601,2	4.463,6	+179 pct.	140,4	235,7	+68 pct.
Indonesien	63,8	616,1	+866 pct.	33,7	40,4	+20 pct.
Japan	1.133,5	889,3	-22 pct.	112,0	176,7	+58 pct.
Kina	13.037,9	26.624,0	+104 pct.	780,0	1.811,2	+132 pct.
Mexico	45,5	136,3	+200 pct.	45,7	54,8	+20 pct.

⁵⁵ Statistikken for vedvarende energi er baseret på udviklingen fra 2010 og frem, da IRENAs *Renewable Energy Statistics Report 2020* tager udgangspunkt i perioden 2010-2018. (IRE, 2020a).

⁵⁶ Endeligt kulforbrug er baseret på IEA's indikator for "Total Final Consumption (TFC) by source" (13. april 2021). Der omregnes fra olieækvivalenter (ktoe) til petajoule (PJ) med IEA's egen konverteringsværktøj

⁵⁷ IEA har ikke data for det etiopiske kulforbrug før 2008. Derfor er der ikke rapporteret for 1990, og der kan heller ikke udregnes en procentvis udvikling.

Nederlandene	62,5	34,7	-44 pct.	11,2	18,9	+69 pct.
Storbritannien	465,3	87,4	-81 pct.	26,2	108,1	+313 pct.
Sydafrika	684,4	773,7	+13 pct.	2,2	12,8	+482 pct.
Sydkorea	490,6	393,8	-20 pct.	6,2	23,1	+273 pct.
Tyrkiet	328,6	442,5	+35 pct.	55,7	97,8	+76 pct.
Tyskland	2.335,3	279,0	-88 pct.	105,2	224,8	+114 pct.
Ukraine	1.024,5	244,3	-76 pct.	12,9	13,8	+7 pct.
USA	2.330,2	704,9	-70 pct.	440,7	743,2	+69 pct.
Vietnam	55,6	593,3	+967 pct.	36,7	86,0	+134 pct.
Samlet for alle samarbejds-lande	23.673,8	36.429,3	+54 pct.	1.828,1	3.676,2	+101 pct.
Hele verden (reference)	31.316,3	41.598,1	+33 pct.	4.202,0	6.586,1	+57 pct.

Differentierede politiske målsætninger på tværs af partnerlande

Partnerlandene adskiller sig fra hinanden mht. udgangspunktet for og formuleringen af deres politiske målsætninger. Bilag 5 viser en oversigt over landenes forskellige politiske målsætninger fordelt på tre kategorier:

1. NDC-reduktionsmål, som det pågældende land har indmeldt under FN's klimakonvention (UNFCCC). For alle EU-lande gælder EU's samlede klimamål om mindst 55 pct. reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau. Boks 30 viser til sammenligning udvalgte ikke-EU-partnerlandes NDC-reduktionsmål.
2. Officiel målsætning for vedvarende energi.
3. Politisk udmelding om klimaneutralitet eller netto-nuludledning i et givent år.

Generelt indeholder en række af udviklingslandenes reduktionsmål et betinget mål, som kan indfries ved tilstrækkelig økonomisk og teknisk bistand fra de industrialiserede lande. Gennem de bilaterale energisamarbejder kan Danmark netop bidrage med teknisk bistand, kapacitetsopbygning og overførsel af viden og teknologi for at højne sandsynligheden for indfrielse af betingede reduktionsmål og mulig opjustering af ubetingede reduktionsmål i fremtiden. Endvidere kan de danske kernekompetencer inden for bl.a. langsigtet energiplanlægning og effektiv integration af vedvarende energi bidrage til større sikkerhed og stærkere beslutningsgrundlag for politiske energimålsætninger.

Boks 30: Udvalgte partnerlandes NDC-reduktionsmål

Kina

Kina har sat et ubetinget reduktionsmål, som indebærer, at CO₂-udledninger topper senest i 2030, og karbonintensitet af BNP sænkes med 60-65 pct. ift. 2005-niveau.

Indien

Indien har sat som et ubetinget reduktionsmål, at emissionsintensitet af BNP reduceres med 33-35 pct. i 2030 ift. 2005-niveau.

Japan

Japan har sat et ubetinget reduktionsmål om 26 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. 2013-niveau.

Indonesien

Indonesien har sat et ubetinget reduktionsmål på 29 pct. af CO₂-udledningerne ift. et "Business-as-Usual"-scenarie⁵⁸ i 2030, som kan stige på op til 41 pct. ved tilstrækkelig international støtte (betinget reduktionsmål).

Eksempler på indsatser i partnerlande

Eksemplerne i Boks 31 til 33 illustrerer resultater fra Danmarks bilaterale energisamarbejder. Eksemplerne er valgt for at vise alsidigheden af de bilaterale energisamarbejder på tværs af de danske kernekompetencer, partnerlande og programtyper. Myndighedssamarbejdet er dog blot input til de nationale myndigheders arbejde med grøn omstilling. Der kan således ikke sættes lighedstegn mellem myndighedssamarbejdet og udledningsreduktioner i partnerlandene. Danmark bidrager til at styrke grundlaget for at reducere udledningerne, men partnerlandene er selv politisk og regulatorisk ansvarlige for beslutninger, som medfører udledningsreduktioner.

Boks 31: Energisamarbejdet med Kina

KINA: Mere fleksible kulkraftværker styrker grøn omstilling

Kina er verdens største CO₂-udleder, men samtidig det land, som investerer mest i vedvarende energi. På vejen mod et fossilfrit samfund, hvor mere vindenergi skal indpasses, er der behov for, at de kinesiske kulkraftværker kan reagere hurtigt, når vindenergiproduktionen ændrer sig. Fordi vindenergi varierer lige så meget, som vinden blæser, kræver det avanceret planlægning at indpasse vindenergi i energisystemet, så den grønne energi bliver brugt optimalt. Det kræver en stor omstilling af den nationale energiplanlægning, og det er en udfordring for mange af verdens største CO₂-udledere – også for Kina. I 2016 nåede 17 pct. af Kinas samlede vindenergiproduktion aldrig ud til forbrugerne, fordi energisystemet ikke kunne håndtere elektriciteten optimalt (LUC, 2018). Sammenlignes de 17 pct. med EU's elproduktion fra havvind, svarer det til, at over 80 pct. af strømmen fra havvindmøller i hele EU i 2016 aldrig ville nå ud til forbrugerne.

⁵⁸ Et "Business-as-Usual"-scenarie er et scenarie for fremtidige aktivitetsmønstre, der antager, at der ikke sker væsentlige ændringer i teknologi, økonomi eller politik.

Danske erfaringer viser vejen

Det dansk-kinesiske energipartnerskab understøtter bl.a. Kina i at øge fleksibiliteten på kulkraftværker. Det har medført mere grøn energi i el-systemet - de seneste tal viser, at den samlede mængde vindenergi, der går til spilde, er reduceret fra 17 pct. i 2016 til 7 pct. i 2018. Det svarer til 22 mio. ton CO₂ per år⁵⁹. Danmark har opbygget stærke kompetencer til at sikre optimal integrering af vindenergi i energisystemet, bl.a. gennem de rette incitamenter for at kraftværker gøres mere fleksible, så de hurtigt kan skrue ned for kul- eller biomasseforbrænding, når vinden blæser.

Gennem et samarbejde med China National Energy Administration har Energistyrelsen delt de danske erfaringer med, hvordan både myndigheder og kulkraftværker kan skubbe fleksibilitetsudviklingen i gang. Gennem kapacitetsopbygning og erfaringsdeling med kinesiske nøgleaktører er den unikke systemtænkning fra den danske energimodel blevet overført til verdens største energisystem.

Myndighedssamarbejder sætter skub i attraktive grønne investeringer

Investeringer i den grønne omstilling kræver langsigtet politisk sigte og stabile rammevilkår for vedvarende energi. I Kina betyder den højere udnyttelse af vindenergiproduktionen helt konkret, at de kinesiske vindproducenter får udbytte for i gennemsnit 93 pct. af deres elproduktion i stedet for i gennemsnit 83 pct.⁶⁰ Sammen med teknologiudviklingen, der nu betyder, at landvind er den billigste nye el-produktionsteknologi i Kina, har fleksibilitet i kulkraftværker været en central faktor for at gøre det langt mere attraktivt at investere i kinesiske vindprojekter.

Boks 32: Energisamarbejdet med Vietnam

VIETNAM: Danske erfaringer med energieffektivitet kan medvirke til store CO₂-reduktioner i industrien

Vietnam er det 14. mest folkerige land i verden, og landet har i de senere år oplevet en enorm stigning i energiforbruget med årlige vækstrater på omkring 5 pct. (EREA, 2019). Det har medført en massiv stigning i forbruget af fossile brændsler, især kul. Industrien er en af de mest energiforbrugende sektorer i Vietnam. Den udleder godt 75 mio. ton CO₂ per år⁶¹ svarende til mere end halvanden gang Danmarks samlede udledninger (CO₂e) i 2019.

Vietnam har en omfattende og ambitiøs lovgivning for fremme af energieffektivitet i industrien, men der er fortsat et stort potentiale for omkostningseffektive CO₂-besparelser ved energieffektivisering. Den vietnamesiske industris energieffektiviseringspotentiale vurderes at være mindst 8 pct. årligt⁶², hvis den eksisterende lovgivning håndhæves. Og det er der nu en markant højere sandsynlighed for med nye metoder, værktøjer

⁵⁹ Beregninger lavet af Energistyrelsen på baggrund af statistik fra Kinas National Energy Administration.

⁶⁰ Beregninger lavet af Energistyrelsen på baggrund af statistik fra Kinas National Energy Administration.

⁶¹ Baseret på beregninger lavet af Viegand Maagøe for Energistyrelsen.

⁶² Baseret på beregninger lavet af Viegand Maagøe for Energistyrelsen.

og incitamentet baseret på danske erfaringer. De forventes at medføre årlige CO₂-reduktioner på omkring 3 mio. ton.

I fællesskab har det vietnamesiske ministerium for industri og handel (MOIT), to partnerprovinser (Dong Nai og Bac Giang) og Energistyrelsen udviklet procedurer, guidelines og redskaber, der understøtter implementering og håndhævelse af den eksisterende lovgivning i alle Vietnams 63 provinser. Derudover forbedres mulighederne for dels at kortlægge effekten af lovgivningen på energieffektiviseringsområdet i alle sektorer samt høste de store energieffektiviseringspotentialer i den energiintensive industri. Vietnam opnår samtidig andre store samfundsgevinster, bl.a. mindre luftforurening, forbedret forsyningssikkerhed og mindre import af brændsler.

Langsigtet partnerskab viser vejen for Vietnams grønne omstilling

Ud over at styrke reguleringen vedr. energieffektivitet for industrien fokuserer samarbejdet på langsigtede energiscenarier for fremtiden, integration af mere vedvarende energi i el-systemet og system og rammebetingelser for havvind. Vietnam har et stort potentiale for havvind og de danske erfaringer med smidige godkendelsesprocedurer og langsigtede stabile rammevilkår indgår i partnerskabet med Vietnam.

En central anbefaling fra *Vietnam Energy Outlook 2019* (EOR19), udarbejdet af Energistyrelsen i tæt samarbejde med de vietnamesiske energimyndigheder, er, at energieffektivisering i industrien frem mod 2030 og 2050 vil være et særligt omkostningseffektivt indsatsområde for Vietnam i stedet for fx udbygning af kraftværkskapacitet baseret på kul og importerede brændsler. EOR19 indeholder desuden også en kortlægning af de billigste teknologiinvesteringer inden for vedvarende energi og energieffektivitet for Vietnam på kort og langt sigt.

Boks 33: Energisamarbejdet med USA

USA: Styrkede rammebetingelser for havvind gavner den grønne omstilling

USA er den næststørste udleder af drivhusgasser i verden, og spiller derfor en nøglerolle i den globale grønne omstilling. Mange amerikanske delstater har ambitiøse klimamålsætninger, som netop bidrager til den grønne omstilling. Alene på østkysten har amerikanske delstater forpligtet sig til at opføre over 30 GW havvind frem mod 2035. Hvis disse ambitioner indfries, vil 18 millioner amerikanske husstande blive forsynet med grøn strøm. Dertil kommer, at det vil fortrænge CO₂-udledninger fra energiforbruget svarende til 36 mio. ton årligt svarende til ca. 80 pct. af Danmarks samlede udledninger (CO₂e) i 2019⁶³. I løbet af bare de næste fem år forventer USA at udbygge havvindskapaciteten til næsten det tredobbelte af Danmarks nuværende kapacitet på knap 2,3 GW. For at USA kan indfri de ambitiøse udbygningsplaner, er der behov for smidige og gennemtænkte godkendelsesprocedurer og rammevilkår.

Danske myndighedserfaringer implementeres i USA

⁶³ Baseret på beregninger lavet af Energistyrelsen og den danske ambassade i Washington D.C.

I de seneste år har Energistyrelsen haft et tæt samarbejde med den føderale myndighed Bureau of Ocean Energy Management (BOEM), som hører under det amerikanske indenrigsministerium, samt delstaterne New York, New Jersey og Californien. Samarbejdets hovedformål er at strømline og deregulere afgørende processer i udviklingen af havvindsprojekter for at mindske risikoen for udviklere, investorer og finansielle partnere. Den lavere risiko bidrager til at sænke prisen for etableringen af havmølleparker. I USA har myndighedssamarbejdet resulteret i bl.a. et mere klart defineret og mindre omfangsrigt materiale til miljøvurdering samt at sagsbehandlingstiden er halveret fra 6 til 3 år.

Myndighedssamarbejder styrker dansk eksport af grønne teknologier

Myndighedssamarbejdet mellem USA og Danmark forventes ikke blot at understøtte den grønne omstilling i USA, men også indirekte at styrke eksporten af danske energiteknologier og viden på et attraktivt vækstområde. Et studie udarbejdet af AWEA (American Wind Energy Association) i 2020 anslår, at der vil blive investeret cirka 350 milliarder danske kroner i den amerikanske havvindsektor frem mod 2030 (AWEA, 2020). Tilbagemeldinger fra flere af de danske samarbejdspartnere understreger, at det tætte samarbejde mellem danske myndigheder, organisationer og virksomheder har været med til at fremskynde udviklingen af havvind i USA.

6.3 De bilaterale miljøsamarbejder

Miljøministeriet indgår i bilaterale miljøsamarbejder med fem udviklingslande⁶⁴, som er finansieret af udviklingsbistanden. Formålet med de fem myndighedssamarbejder er at opbygge relationer og dele viden med andre landes myndigheder og derved bidrage til at løse konkrete miljø- og klimaproblemer.

Samarbejder på vand- og miljøområdet bidrager både direkte og indirekte via kapacitetsopbygning (overførsel af erfaringer med konkret regulering) til at løse klima- og miljøproblemer. Projekterne er som udgangspunkt ikke bundet op på konkrete resultater ift. at reducere klimapåvirkningen. Alt andet lige er det dog forventningen, at myndighedssamarbejderne vil bidrage betydeligt til at reducere forurening og udledningen af drivhusgasser og øge miljø- og naturbeskyttelsen.

Miljøregulering kan designes til at fremme synergi med klimaindsatsen

Inden for vandforvaltningen vil en effektiv vandforsyning, reduceret vandspild, en energi- og klimaneutral spildevandssektor, nyttiggørelsen af lattergas og metan i renseprocesserne m.v. kunne reducere energiforbruget og udledningen af drivhusgasser. Med de traditionelle vandteknologier bruges ca. 4 pct. af et lands elforbrug i vandsektoren (IEA, 2016), og i mange lande verden over er der et vandspild på op mod 50 pct. fra vandindvinding til forbruger. Danske rensningsanlæg producerer i dag i gennemsnit 88 pct. af den energi, de forbruger (MST, 2019), hvorfor brug af danske erfaringer og teknologier i samarbejdslande forventes at bidrage til at omdanne en energiforbrugende vandsektor til en energiproducerende vandsektor.

⁶⁴ De fem samarbejder omfatter Indien, Kina og Sydafrika på vandområdet samt Indonesien og Kenya inden for affald og cirkulær økonomi.

Inden for affald og cirkulær økonomi vil affaldsopsamling, reduceret forbrug, bedre genanvendelse m.v. reducere energibehovet til fremstilling af nye produkter og ressourcer og reducere afgasning af metan fra lossepladser, biogasanlæg og kompostering. Naturbeskyttelse, arealforvaltning og beskyttelse og genopretning af skov vil ligeledes bidrage til reduktion og optag af drivhusgasser. En nylig evaluering af dansk-finansierede reduktionsindsatser i udviklingslandene (PAR, 2021) og (PAR, 2021a) peger blandt andet på, at indsatser rettet mod at undgå afskovning potentielt kan have betydelige klimagevinster, herunder en række sidegevinster som eks. beskyttelse af biodiversiteten.

Eksemplerne i Boks 34 til 36 illustrerer resultater fra Danmarks multi- og bilaterale miljøsamarbejder.

Boks 34: Multilateralt miljøsamarbejde: Amsterdam Partnerskabet

Danmark deltager i Amsterdam Partnerskabet (ADP – Amsterdam Declarations partnership), der har til formål at fremme ansvarlige, afskovningsfrie værdikæder for landbrugsvarer såsom soja, palmeolie og kakao. ADP blev etableret i 2015 og tæller ud over Danmark, Norge, Nederlandene, Storbritannien, Frankrig, Italien, Belgien, Tyskland og Spanien. Danmark tilsluttede sig partnerskabet fra starten, og dermed også de to "Amsterdam erklæringer" om hhv. bæredygtig palmeolie og afskovningsfri værdikæder.

Boks 35: Miljøsamarbejde med Indien

Indien: Vandeffektivitet

Danmarks forestående sektorsamarbejde på vandområdet med Indien forventes i vid udstrækning at fokusere på at reducere vandtab. Den danske vandsektor har igennem en årrække formået at nedbringe vandtab i rørgettet, og Danmark har dermed nedbragt det gennemsnitlige vandtab til 5,6 pct. (MiM, 2020). Udover at vandtab på verdensplan i sagens natur er skyld i et enormt ressourcetab i form af vand, der går til spilde, så er den energi, som benyttes til at rense og transportere vandet, også tabt, såfremt vandet ikke når ud til forbrugeren.

I Indiens hovedstad Delhi estimeres det, at op imod 40 procent af drikkevandet går tabt, inden det når forbrugeren (THI, 2016). Det skyldes bl.a. utætte rørsystemer og vandtyveri. Det gennemsnitlige vandtab er over 40 pct. i de fleste storbyer i Indien (WB, 2014). I det dansk-indiske samarbejde vil praktiske og forvaltningsmæssige erfaringer fra Danmark blive bragt i spil med henblik på at nedbringe det indiske vandtab lokalt og samtidig bibringe resultater, som kan danne grobund for en positiv udvikling på nationalt plan.

Miljøministeriet anslår, at vandtabet i Delhi medfører en merudledning i størrelsesordenen 270.000 ton CO₂e per år⁶⁵ i form af spildt energi, hvorfor en dansk indsats for at nedbringe vandtabet i Indien kan have en yderst positiv klimaeffekt.

Boks 36: Miljøsamarbejdet med Indonesien

Indonesien: Affald og cirkulær økonomi

Indonesien er en af verdens største udledere af drivhusgasser. Det anslås at landet i 2015 udledte 2,4 mia. ton drivhusgasser, herunder også udledninger forårsaget af ændringer i jord- og skov anvendelse. Til trods for at have ratificeret Paris-aftalen, forventes Indonesien at øge udledningerne i løbet af de kommende årtier. (CB, 2019).

Affald er den 4. største bidragsyder til udledning i Indonesien og bidrager med 5-7 pct. af landets totale udledning (CB, 2019). Det indonesiske Ministerium for Miljø og Skovbrug vurderer, at halvdelen af de 65 mio. ton affald, der produceres årligt, ender på overfyldte lossepladser, mens resten henkastes i naturen, vandveje og havet eller afbrændes lokalt.

Miljøministeriets samarbejde med Indonesien foregår både på nationalt plan med fokus på de nationale rammer for affaldshåndtering og cirkulær økonomi, og på et mere regionalt plan. Sammen med Energistyrelsen, støtter Miljøministeriet grøn omstilling og reduktion af CO₂e-udledning på øerne Lombok og Riau ved at introducere løsninger, der kobler effektiv affaldshåndtering med energiproduktion baseret på affald.

6.4 Andre klimadiplomatiske indsatser

Udover danske indsatser globalt via fremme af grønne investeringer, fremme af grøn eksport, klimabistand, klimafinansiering og bilaterale myndighedssamarbejder deltager Danmark også aktivt i en række klimadiplomatiske sammenhænge for at øge klimaambitionerne og reducere de globale udledninger. Dette arbejde gennemføres bl.a. gennem samarbejde bilateralt (jf. Danmarks energi- og miljø-samarbejder), inden for EU, gennem EU, multilateralt og i partnerskaber og globale initiativer.

Dette afsnit giver en kort oversigt over udvalgte større klimadiplomatiske aktiviteter, som Danmark har deltaget i siden klimaprogrammets lancering dels i EU og dels globalt. De globale drivhusgasreduktioner som konsekvens af disse aktiviteter lader sig ikke kvantificere, men de bidrager samlet set til styrkelse af *en grøn dagsorden* globalt.

⁶⁵ Beregnet bl.a. pba. oplysninger i artikel. (THI, 2016).

Klimadiplomatiske indsatser i EU

Danmark arbejder for en mere ambitiøs og omkostningseffektiv klima- og energipolitik i EU. Med Europa-Kommissionens fremlæggelse af sit flagskibsprojekt, Den Grønne Pagt, i december 2019, blev der sat en retning for det europæiske samarbejde. En retning, der kan drive den grønne omstilling både i Danmark og hele EU, og samtidig kan fungere som løftestang for global handling, hvor EU kan lægge pres på andre lande til at øge deres bidrag til Parisaftalen. Samtidig skaber en fælles EU-regulering lige konkurrencevilkår og mindsker risikoen for, at virksomheder og arbejdspladser flytter ud af landet og dermed flytter udledningerne fra ét land til et andet. Fra dansk side arbejder man for en ambitiøs udmøntning af Den Grønne Pagt, der bidrager til at sikre, at man når målet om klimaneutralitet i EU i senest 2050.

Som led i Den Grønne Pagt fremlagde Europa-Kommissionen i foråret 2020 et forslag til den første europæiske klimalov, der skal gøre EU's klimamål for 2030 på mindst 55 pct. samt målet om klimaneutralitet senest i 2050 juridisk bindende og etablere de rammer, der skal sikre, at EU når i mål. Danmark arbejder for, at man hurtigst muligt når i mål med en ambitiøs aftale for den europæiske klimalov. Man har desuden sat adskillige danske aftryk på forhandlingerne som f.eks. at sikre en god proces for midtvejsmålet i 2040, at EU skal have negative udledninger efter 2050 samt at overføre den danske model for klimapartnerskaber til europæisk plan.

Det indgik ligeledes i Den Grønne Pagt, at EU's 2030 klimamål skulle øges fra mindst 50 pct. og op til 55 pct. Danmark har sammen med en kreds af ligesindede lande arbejdet målrettet for en ambitiøs forøgelse af EU's klimamål i 2030 til mindst 55 pct. ift. 1990-niveau. På Det Europæiske Råds møde den 11. december 2020 lykkedes det at opnå enighed om at hæve EU's 2030-klimamål fra mindst 40 pct. til mindst 55 pct. Danmark var også klar til at støtte et endnu højere mål på 65 pct., men det viste sig ikke at være muligt at danne en alliance med andre medlemslande om et mål på det niveau.

I sommeren 2021 forventes Kommissionen at fremlægge den såkaldte "Fit for 55"-lovpakke, der skal udmønte EU's opjusterede klimamål på mindst 55 pct. i EU's klima- og energiregulering jf. Boks 37. Frem mod lanceringen af "Fit for 55"-pakken i sommeren 2021 arbejder Danmark for at sikre, at EU's 2030-mål implementeres så ambitiøst og omkostningseffektivt som muligt. Der arbejdes især på at styrke EU's kvotehandelsystem og udvide det med vejtransport og opvarmning af bygninger samt på at sikre en væsentlig styrket sektorregulering bl.a. ved at øge CO₂-standarderne for lette køretøjer. Der arbejdes ligeledes for muligheden for en udfasning af benzin- og dieslbiler fra senest 2030.

Energisektoren er en central sektor i forhold til at sikre opfyldelsen af EU's klimamål. På energiområdet arbejdes der for, at EU opjusterer målet for fremme af vedvarende energi (VE-målet) til 45 pct. og målet for energieffektivitet (EE-målet) til 40 pct.

Boks 37: Europa-Kommissionens lovgivningspakke "Fit for 55" med revision af EU's klima- og energipolitik

Europa-Kommissionen forventes i sommeren 2021 at fremlægge en lovgivningspakke, der skal bidrage til at indfri et højere EU-klimamål på mindst 55 pct. i forhold til 1990 og sætte kurs mod klimaneutralitet senest i 2050. Kommissionen lægger op til, at fælles-europæiske instrumenter og markedsbaseret regulering skal spille en større rolle inden for alle sektorer frem mod 2030 og 2050 mhp. at fremme en mere omkostningseffektiv omstilling. Lovgivningspakken forventes at bestå af lovgivning på følgende områder:

- EU's kvotehandelssystem (ETS)
- Byrdefordelingsaftalen for de ikke-kvotebelagte sektorer
- Udledninger og optag af CO₂ i jorde og skove (LULUCF)
- CO₂-krav til biler og varebiler
- CO₂-grænsetilpasningsmekanisme
- Energibeskatningsdirektivet
- Udbygning af infrastruktur til alternative brændstoffer
- Vedvarende energi (VE)
- Energieffektivitet (EE)
- Reduktion af metan-udledning fra energisektoren
- Bygningers energimæssige ydeevne
- Tredje energipakke for gas

Kilde: (EC, 2020).

Globale klimadiplomatiske indsatser

Som følge af COVID-19 blev de internationale klimaforhandlinger under FN's klimakonvention (UNFCCC) og COP26 udskudt til 2021. Der blev dog fortsat, herunder af Danmark, ydet en global klimadiplomatisk indsats for at opfordre parterne, særligt de store udledere, til at indmelde opdaterede nationale klimabidrag (NDC'er) og indsende langsigtede udviklingsstrategier for lavemissioner under Parisaftalen. Danmark indsendte sin langsigtede lavemissionsstrategi ved udgangen af 2020. En række store udledere som Japan, Sydkorea og Kina udmeldte i 2020 ambitiøse klimamål. Denne klimadiplomatisk indsats foregår bl.a. via EU, som bilateralt skubber på for at øge ambitionerne for NDC'erne hos en række store udledere. Danmark bidrager positivt til arbejdet i EU qua sine bilaterale energisamarbejder, hvor Danmark kan bruge sin tekniske viden til at implementere eventuelle øgede NDC-ambitioner. Derudover har Danmark arbejdet aktivt for at få konkretiseret EU's klima- og energidiplomati ved blandt andet at sætte fokus på kuludfasning som en del af en forstærket global indsats for en retfærdig grøn omstilling. Danmark har desuden presset på i EU for et styrket klimasamarbejde med Kina, der er verdens største drivhusgasudleder.

Klima-, Energi- og Forsyningsministeren blev i januar 2021 udnævnt som formand for Det Internationale Energiagenturs nye globale energikommission, der skal være med til at sikre en social retfærdig omstilling til grøn energi i verden. Derudover blev Danmark i januar 2021 udnævnt til en ledende rolle i arbejdet med energiomstilling frem mod FN's højniveaudialog om Verdensmål 7, der finder sted under FN's generalforsamling i september. Danmark støtter desuden i en række fora op om

det britiske formandskab for COP26, herunder gennem deltagelse i en britisk-ledet kampagne for energiomstilling i en række nøglelande i Afrika og Asien. Danmark deltager i den forbindelse i tekniske og diplomatiske dialoger med partnerlande vedr. dansk understøttelse af omstillingen af landenes energisektorer.

Med aftalen om stop for olie- og gasefterforskning i Nordsøen bød 2020 desuden på fornyet momentum for en global diskussion om udfasning af fossil produktion. Danmark påbegyndte i 2020 arbejdet for at tage lederskab i oprettelsen af et internationalt initiativ om udfasning af fossil produktion i samarbejde med alliancepartnere. Danmark indgår desuden som aktivt medlem i den såkaldte Powering Past Coal Alliance, der arbejder for global kuludfasning. I 2020 arbejdede Danmark endvidere aktivt for at sikre højere klimaambitioner i de multilaterale udviklingsbanker, herunder for at de multilaterale udviklingsbankers COVID-19-genopretningsmidler blev investeret i grønne løsninger, som led i det nordiske Build-Back-Better-and-Greener (BBBG) initiativ.

Danmark arbejder desuden gennem en række centrale multilaterale klima- og energioorganisationer samt klimafonde for at fremme den grønne dagsorden. Der arbejdes systematisk på at sikre, at den danske indsats multilateralt supplerer danske bilaterale klimaindsatser og interesser. Eksempler på igangværende dansk støtte til tilpasning til og reduktion af klimaforandringer gennem internationale programmer og grønne multilaterale organisationer fremgår af bilag 6.

Danmark har i 2020 arbejdet videre med de dansk faciliterede initiativer inden for energiomstilling fra FN's klimatopmøde i september 2019, herunder Cool Coalition om energieffektiv køling og det privatsektorledede partnerskab "Getting-to-Zero-Coalition" om søsætning af CO₂e-neutrale skibe i 2030 og klimaneutral skibsfart i 2050. Danmark har efterfølgende forberedt et initiativ om en international såkaldt skibsfartsmission i regi af "Mission Innovation", som vil understøtte samarbejdet mellem regeringer og den private sektor om innovative grønne løsninger inden for international skibsfart.

Klimadiplomatiets betydning for de øvrige myndighedsindsatser beskrives i Boks 38.

Boks 38: Klimadiplomatiet understøtter de øvrige myndighedsindsatser

Klimadiplomatiet understøtter og komplementerer de tekniske bilaterale samarbejder, så alle instrumenter kommer i spil for at sikre højere ambitioner og nye policy beslutninger om grøn omstilling i samarbejdslandene. En række danske ambassader er udnævnt til klimafrontposter⁶⁶. Klimafrontposterne spiller en vigtig rolle som frontlinjen i dansk klimadiplomati, der er med til at realisere ambitionen om globalt dansk lederskab på det grønne område. Klimafrontposterne i) øger fokus på klima og det grønne

⁶⁶ Følgende ambassader er udnævnt til klimafrontposter: Abu Dhabi, Addis Ababa, Beijing, Berlin, Brasilia, EU-Repræsentationen i Bruxelles, Hanoi, Jakarta, Kairo, London, Mexico City, Nairobi, New Delhi, New York, Paris, Pretoria, Rom, Seoul, Tokyo, og Washington.

på tværs af arbejdsområder fra eksportfremme over udviklingsbistand til myndighedssamarbejde og public diplomacy, ii) sætter klimaet på den politiske dagsorden, herunder ved at løfte de danske myndighedssamarbejder og udviklingsindsatser fra det tekniske niveau og ind i de afgørende beslutningsrum, iii) samtænker den lokale klimaindsats på tværs af sektorer og instrumenter, hvor også danskfinansierede multilaterale indsatser synliggøres og udnyttes i værtslandene, og iv) styrker eksportfremmeindsatsen for grønne danske løsninger.

7. Politiske aftaler med global klimaeffekt



Dette kapitel belyser den effekt, som nationale politiske aftaler og initiativer kan have på de globale drivhusgasudledninger.

Klimalovens 70 pct.-mål omfatter de territoriale udledninger, dvs. udledninger der sker på dansk grund. Når der indgås nationale politiske aftaler og igangsættes initiativer med klimamæssige konsekvenser, opgøres der på den baggrund kun klimaeffekt for de territoriale udledninger. Siden Aftale om en klimalov blev besluttet i december 2019 er der indgået en række nationale politiske aftaler. Der er beregnet en national, partiel reduktionseffekt i 2030 af disse aftaler på samlet set 7,2 mio. ton CO₂e (heri er indregnet beslutningen om kulstop på Fynsværket, der skønnes at reducere udledningerne med ca. 0,5 mio. ton CO₂e i 2030). Disse politiske aftaler og initiativer kan imidlertid også have en global klimaeffekt, dvs. en effekt, der påvirker andre landes territoriale udledninger eller den del af skibs- og luftfarten, som ikke er inkluderet i territoriale udledninger.

Når der udarbejdes nationale politiske aftaler og initiativer med klimamæssige konsekvenser, er det et krav, at den nationale klimaeffekt skal estimeres. Derimod er der ikke krav om at estimere den globale klimaeffekt. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets vejledningen om konsekvensvurdering af klima (KEFM, 2020) anbefaler dog, at supplere nationale effektvurderinger af initiativer med kvalitative vurderinger af initiativernes globale påvirkninger.

Der er besluttet 10 konkrete politiske aftaler og initiativer siden vedtagelsen af klimaloven, der skønnes at have klimaeffekter uden for Danmarks grænser.

7.1 Vurderinger af politiske aftaler og initiativer

Flere af de klimapolitiske aftaler og initiativer, som er besluttet siden dec. 2019, vurderes at have en global klimaeffekt i tillæg til den positive danske territoriale klimaeffekt. Tabel 11 sammenfatter de umiddelbare kvalitative vurderinger af nationale aftaler og initiativers globale klimaeffekt. Vurderingerne er baseret på markedsteori og markedskendskab på et umiddelbart plan, da det ikke har været muligt at gennemføre konkrete beregninger inden for rammerne af Global Afrapportering 2021. Tabellen tager udgangspunkt i aftaler og initiativer, der er besluttet siden vedtagelse af Aftale om en klimalov fra dec. 2019.

Initiativerne i Tabel 11 er vurderet efter følgende fem kriterier; 1) ændring i CO₂e-aftryk i udlandet, 2) LULUCF eller iLUC-effekt, 3) drivhusgaslæakeffekt, 4) effekt af EU-regulering samt 5) ændring i prisen på vedvarende energiteknologi.

- Med *ændring i CO₂e-aftrykket* henvises der til direkte ændringer i andre landes udledninger. Det gælder fx reducerede udledninger i udlandet som følge af øget genanvendelse i Danmark.
- Med *LULUCF-effekt*, herunder iLUC, henvises der til både direkte og indirekte effekter inden for LULUCF-sektoren (dvs. kulstofpuljer i jord og planter), der efter FN-definition opgøres særskilt.
- Med *drivhusgaslækage* henvises der til, at dansk klimaregulering, der mindsker udledningen af drivhusgasser i Danmark, kan øge udledning af drivhusgasser i udlandet.
- Med *effekt af EU-regulering* henvises der til mekanismer som følge af EU-reguleringen på området såsom EU's kvotemarked eller EU's CO₂-krav i transportsektoren.
- Med *ændring i prisen på vedvarende energiteknologi* henvises der til klimaeffekter som følge af ændrede priser på vedvarende energi som følge af dansk politik såsom fremme af grønne teknologier. Hvis danske initiativer sænker prisen på vedvarende energi, kan det alt andet lige øge anvendelsen af vedvarende energi i udlandet, hvilket igen vil medføre drivhusgasreduktioner.

Det bemærkes, at andre landes reduktionsforpligtelser (fx under Parisaftalen) kan påvirke de globale effekter af danske politiske initiativer. Når andre lande har bindende reduktionsmål, vil fx en eventuel læakeffekt fra Danmark principielt ikke kunne lede til en varig stigning i udledningerne i udlandet. Det skyldes, at stigningen må forventes modsvaret af politiske initiativer i udlandet for at reducere udledningen og dermed opfylde egne reduktionsmål. Eksempelvis har alle EU-medlemslande fastsatte årlige reduktionsstier i ikke-kvotesektoren.

Flere af initiativerne kan have modsatrettede effekter. En samlet gennemgang af de umiddelbart vurderede effekter fremgår af Tabel 11.

Tabel 11: Politiske aftaler og initiativer med global klimaeffekt siden vedtagelse af Aftale om en klimalov

Beskrivelse af initiativ	Samlet vurdering
Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (4.12.20)	
Omlægning af registreringsafgiften for person- og varebiler, samt lav elafgift på opladning.	Som følge af EU's krav til bilproducenter vurderes det umiddelbart muligt, at bilproducenterne vil afsætte yderligere konventionelle biler (og færre grønne biler) til øvrige EU-lande ved en større salgsandel af grønne biler i DK. På positivsiden vurderes aftalen at understøtte udfasningsdagsordenen for konventionelle biler i EU samt styrkede CO ₂ -krav for lette køretøjer
CO ₂ -fortrængningskrav for brændstoffer produceret på vedvarende energi.	Det vurderes umiddelbart at der med tiltaget vil blive efterspurgt mere bæredygtige biobrændstoffer i stedet for mere konventionelle biobrændstoffer, hvilket kan have en global reduktionseffekt i LULUCF-sektoren. CO ₂ -fortrængningskravet vurderes dog også at øge den samlede pris på brændstof, hvilket alt andet lige kan have en afledt adfærdseffekt igennem øget grænsehandel. Dertil kan tiltaget medvirke til at fremme anvendelsen af brændstoffer produceret på vedvarende energi baseret på PtX, hvilket under-

	støtter globale reduktioner i LULUCF-sektoren. CO ₂ -fortrængningskravet vurderes også ved sin signalværdi at kunne have en positiv global klimaeffekt, da der indføres en teknologineutral regulering af brændstoffer, der fokuserer på at reducere brændstoffers udledning i et vugge-til-grav perspektiv og tage højde for globale effekter ved produktion af biobrændstoffer.
Kilometerbaseret og CO ₂ -differentieret vejafgift for tunge køretøjer.	Det vurderes, at tiltaget i begrænset omfang kan fremme efterspørgslen efter grønnere lastbiler, da en differentieret kørselsafgift vil ramme transportydelse med høje udledninger mest. Ud over effekten på den danske flåde af lastbiler, kan der også være en afsmittende, om end lille effekt på lastbilparken i vore nabolande, selvom en kørselsafgift i Danmark kun vil betyde meget lidt ift. de samlede omkostninger for en lastbil. Dog må det forventes, at differentierede kørselsafgifter primært vil have en effekt ift. anvendelsen af lastbilerne, fx ved en effektivisering af transporten (belægningsprocenten øges), eller der vælges nye kortere ruter. Til gengæld vil grønne lastbiler købt i Danmark også have en effekt ved kørsel uden for Danmark. Endelig kan tiltaget have en signalværdi, da det i højere grad afspejler princippet "forureneren betaler", da afgiften vil blive CO ₂ -differentieret. Her er det dog også af stor betydning, at de der efterspørger transportydelser, også stiller krav om grønnere transporter.
Aftale om fremtiden for olie- og gasindvinding i Nordsøen (3.12.20)	
Slutdato for dansk olie- og gasindvinding i Nordsøen i 2050 samt aflysning af 8. udbudsrunde og alle fremtidige udbudsrunder.	Den direkte CO ₂ e-effekt forventes at være marginal. Til gengæld vurderes aftalen at kunne have en langsigtet global reduktionseffekt i det omfang, at aftalens signalværdi kan få andre lande til ligeledes at udfase indvinding af fossile brændsler.
Strategi for grønne offentlige indkøb (29.10.20)	
Grøn retning for de 380 mia. kr., som det offentlige køber ind for hvert år.	Det vurderes, at initiativerne i strategien vil have en reduktionseffekt i udlandet, da de vil bidrage til mere klimavenlige offentlige indkøb, hvoraf 2/3 af udledningen i dag finder sted i udlandet. Det gælder bl.a. krav om totaløkonomiske indkøb, der bl.a. vil føre til længere produktholdbarhed, og krav om miljømærkede indkøb, der bl.a. vil lede til højere genanvendelse. Begge dele reducerer udvindingen af naturressourcer i udlandet og den medfølgende klimabelastning. Dertil indeholder strategien bl.a. et initiativ om et krav til afskovningsfrit indkøb, som kan medvirke til at reducere udledninger fra arealanvendelse (LULUCF-sektoren).
Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (22.06.20) og Aftale om grøn skattereform (8.12.20)	
Forhøjelse af afgifter på fossile brændsler	Højere afgifter på dansk produktion vil gøre udenlandske varer relativt billigere og potentielt medføre udflytning (drivhusgaslækage), hvilket vil øge produktionen i udlandet. Dette kan undgås, hvis danske virksomheder formår at gøre sig uafhængige af afgiftsforhøjelsen, fx ved at omstille produktionen til vedvarende energi eller på anden vis foretage energieffektiviseringer.
Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (22.06.20)	
Etablering af verdens første energioer og andre initiativer der fremmer el produceret på vedvarende energi.	Den i aftalen indeholdte udbygning med vedvarende energi med dertilhørende eksport af el forventes til dels at fortrænge fossilt energiforbrug i andre lande (se også afsnit 3.4) og til dels at bidrage til at sende PtX produkter på markedet. PtX produkternes klimaeffekt vil afhænge af, om de fortrænger biobrændstoffer eller fossile brændsler. Det vides ikke, hvordan priserne på vedvarende energi vil blive påvirket af energioerne. Energioerne vurderes at kunne have en langsigtet global reduktionseffekt i det omfang, at aftalens signalværdi kan få andre lande til ligeledes at udbygge med yderligere havvind.

Fremme af fremtidens grønne teknologier (PtX).	Det vurderes, at initiativet vil gøre produktionsomkostningerne for grøn brint billigere. Tiltaget vurderes umiddelbart at understøtte udviklingen og anvendelsen af teknologiområdet PtX. I det omfang teknologien vinder indpas i udlandet (fx gennem eksport af teknologi eller brændstof), kan initiativet potentielt medføre en reduktionseffekt ud over Danmarks grænser. Det bemærkes dog, at klimaeffekten ved PtX er afhængig af, om PtX-brændstofferne fortrænger fossile brændsler. Det vurderes, at en målrettet indsats vil kunne gøre Danmark til et af foregangslandene på området.
Bæredygtighedskrav til træbiomasse til energi.	Tiltaget vurderes umiddelbart at medføre en direkte reduktionseffekt i LULUCF-sektoren som følge af krav til CO ₂ -besparelse i produktionskæden sammenlignet med fossil energi.
Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi (16.06.20)	
Øget og strømlinet affaldssortering, mere genanvendelse af plastaffald, en stærk genanvendelsessektor, mindre affald og mere cirkulær økonomi.	Tiltaget vurderes umiddelbart at reducere udledninger fra udvinding og forarbejdning af naturressourcer til produktion af nye produkter pga. øget genanvendelse. Produkter fremstillet af genanvendte råvarer har et væsentligt lavere CO ₂ e-aftryk end produkter fremstillet med jomfruelige råvarer.
Mindre forbrænding og mindre import af affald til forbrænding.	Danmark modtager pt. hovedparten af sit importerede affald fra England og Tyskland, og da analyser peger på, at der på et tidspunkt kan blive overkapacitet i Nordeuropa, forventes det umiddelbart, at affald, der ikke bliver forbrændt i Danmark, kan forbrændes på andre anlæg i Nordeuropa. EU's affaldsdirektiv og Kommissionens handlingsplan for cirkulær økonomi medfører øgede krav til genanvendelse i alle EU-lande.
En energi- og klimaneutral vandsektor	Det vurderes umiddelbart, at hvis danske eksempler bliver efterfulgt, kan det medføre reduktioner på globalt plan. DI har tidligere vurderet, at det kan medføre reduktioner på ca. 30 mio. ton CO ₂ e.
Pulje til bæredygtigt byggeri (FL21)	
Pulje kan bl.a. anvendes til at skubbe på udviklingen af bæredygtige byggematerialer og -maskiner, flere miljøvaredeklARATIONER af produkter mv.	Det vurderes umiddelbart, at tiltaget vil kunne skabe øget efterspørgsel på bæredygtige byggematerialer, som også produceres i udlandet. Det kan medføre reducerede udledninger fra udvinding og forarbejdning af naturressourcer til produktion af nye produkter pga. øget genanvendelse og genbrug samt længere levetid og reduceret materialeforbrug.
Grøn boligaftale (19.05.20): Bæredygtigt og digitalt alment byggeri	
Fremme af klimavenlige byggematerialer og genanvendelse af byggematerialer gennem pulje inden for renoveringsrammen på 200 mio. kr. i perioden 2021-2026.	Det vurderes umiddelbart, at tiltaget vil kunne skabe øget efterspørgsel på bæredygtige byggematerialer, som også produceres i udlandet. Det kan medføre reducerede udledninger fra udvinding og forarbejdning af naturressourcer til produktion af nye produkter pga. øget genanvendelse og genbrug samt længere levetid og reduceret materialeforbrug.
Ny grøn forskningsstrategi (28.9.2020) og aftale om fordeling af forskningsreserven for 2021 (30.10.2020)	
Fire missioner: - Fangst og lagring eller anvendelse af CO ₂ e (Carbon capture) - Grønne brændstoffer til transport og industri (Power-to-X) - Klima- og miljøvenligt landbrug og fødevarerproduktion - Genanvendelse og reduktion af plastaffald - Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler	Det vurderes umiddelbart, at forskning i vedvarende energiteknologier vil gøre dem billigere, og at det alt andet lige vil styrke deres konkurrenceevne ift. fossile brændsler. Det vil kunne føre til reduktioner både nationalt og globalt.
Beslutning om kvoteannullering (non-ETS-fleksibilitetsmekanisme) (dec. 2019)	

Der er indmeldte kvoteannullering af 8 mio. kvoter gennem non-ETS-fleksibilitetsmekanismen. Samlet set er der annulleret 8 mio. kvoter over årene 2021-2030. Der er endnu ikke truffet beslutning om anvendelse af kvoteannulleringen til målopfyldelse.

Ved at fjerne kvoterne fra EU's kvotemarked falder udbuddet af kvoter, og den samlede udledning inden for kvotesektoren falder. Klimaeffekterne indføres over relativt lang tid, idet der er et stort overskud af kvoter, og fordi virksomheder kan opspare kvoter og bruge dem senere. Det vil således være i takt med, at overskuddet forsvinder, at klimaeffekten indtræffer. DØRS og Klimarådet har beregnet, at kvoteannulleringerne vil give anledning til akkumulerede CO₂e-reduktioner på lang sigt (efter 2050) på hhv. 12 og 9 mio. ton. (KLR, 2018) og (DØR, 2018). Disse skøn bygger på en række usikre antagelser, hvorfor de skal tages med forbehold.

Klimaeffekter af ændringer i forbrug

Ud over initiativer nævnt i Tabel 11 må der forventes en global klimaeffekt som følge af ændret forbrug på grund af vækstnedgangen under COVID-19. Ligeledes må der forventes en global klimaeffekt af de vækstunderstøttende initiativer, der er sat i værk på baggrund af COVID-19. Disse effekter er ikke vurderet. Endvidere er de globale udledninger som følge af større anlægsprojekter heller ikke vurderet. Globale udledninger som følge af dansk forbrug er dækket i kapitel 2 om Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk.

Klimadiplomati og -bistand

De politiske aftaler og indsatsen i Tabel 11 dækker ikke den danske EU-indsats, der understøtter og bidrager til udvikling af politikker, der har positiv klimaeffekt på EU-medlemslande og dermed har en global klimaeffekt. Tabel 11 dækker heller ikke initiativer, der vedrører klimadiplomati og -bistand, men en uddybende gennemgang af området kan læses i kapitel 6.

7.2 Perspektivering

Dette afsnit giver en kvalitativ beskrivelse af den globale klimaeffekt af danske politiktiltag. Fremadrettet kan der med fordel arbejdes mere stringent og metodisk konsistent ift. kvantificering af effekterne. Det vil være et skridt på vejen frem mod en egentlig metode til opgørelse af globale klimaeffekter af politiktiltag. Dette vil kræve en nøjere afgrænsning af, hvad der skal indgå, herunder ift. direkte og indirekte klimaeffekter, metodeudvikling samt dataindsamling. Dertil vil det kræve tæt koordinering med udviklingen af beregning af det forbrugsbaserede klimaaftryk (kapitel 2) for at sikre konsistens og synergi. Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke en konkret plan for en sådan metodeudvikling.

8. Referencer

- AWEA. (2020). *U.S. Offshore Wind Power Economic Impact Assessment*. (American Wind Energy Association) Hentet fra https://supportoffshorewind.org/wp-content/uploads/sites/6/2020/03/AWEA_Offshore-Wind-Economic-ImpactsV3.pdf
- AXC. (2020). *Danmarks CO2-aftryk er større end udledningen - og stammer mest fra udlandet*. (Axcelfuture) Hentet fra <https://static1.squarespace.com/static/5c8265907d0c91092007f8cf/t/5e28566406f0a742d33a28d9/1579701863349/Danmarks+CO2-aftryk+er+st%C3%B8rre+end+udledningen.pdf>
- BCG. (2021). *Dialog med Boston Consulting Group*.
- BOS. (2020). *Import og bæredygtighedsordninger for udvalgte varer*. (A. S. Bosselmann, Producer) Hentet fra https://static-curis.ku.dk/portal/files/251789185/IFRO_Udredning_2020_24.pdf
- BOS. (2020a). *Ændringer i drivhusgasudledninger fra arealanvendelse som følge af dansk import af afskovningsfri soja og palmeolie*. (A. S. Bosselmann, Producer) Hentet fra https://static-curis.ku.dk/portal/files/243860957/IFRO_Udredning_2020_16.pdf
- BRI. (2020). *Nyt konsortium af danske giganter går sammen om storskala PtX*. (Brintbranchen) Hentet fra <https://brintbranchen.dk/nyt-konsortium-af-danske-giganter-gaar-sammen-om-storskala-ptx/>
- CB. (2019). *The Carbon Brief Profile: Indonesia*. (Carbon Brief) Hentet fra <https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-indonesia>
- CHE. (2021). *SAS køber biobrændstof for en halv milliard kroner*. (Check-in.dk) Hentet fra <https://check-in.dk/sas-koeber-biobraendstof-for-en-halv-milliard-kroner/>
- COM. (2017). *ENER/C1/2015-438/4 - "Technical assistance concerning the reporting requirements on biofuels and bioliquids stemming from the Directive (EU) 2015/1513" - final study report*. (European Commission) Hentet fra https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/20170811_iluc_final_report_presentation.pdf
- COM. (2021c). *Reducing emissions from aviation*. (Europa-Kommissionen) Hentet fra https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en
- CON. (2010). *Forbrugernes klimapåvirkning*. (CONCITO) Hentet fra https://concito.dk/files/dokumenter/artikler/rapport-_forbrugerens_klimapaavirkning_udgivelser_21_3706498019.pdf
- DGF. (2020). *Politik for finansiering/investering omfattet af Danmarks Grønne Fremtidsfond*. (Danmarks Grønne Fremtidsfond) Hentet fra https://dgff.dk/wp-content/uploads/2020/12/Politik-DGFF_DK.pdf
- DIE. (2017). *Eksport af energiteknologi og -service 2017*. Hentet fra <https://www.danskindustri.dk/brancher/di-energi/analysearkiv/brancheanalyser/2018/eksport-af-energiteknologi-og-service-2017/>
- DOE. (2020). *UK's Carbon Footprint 1997 – 2017*. (UK Department for Environment, Food & Rural Affairs) Hentet fra <https://www.gov.uk/government/statistics/uks-carbon-footprint>

- DST. (2020). *Grønt nationalregnskab*. (Danmarks Statistik) Hentet fra <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/geografi-miljoe-og-energi/groent-nationalregnskab>
- DST. (2020a). *Grønt nationalregnskab*. (Danmarks Statistik) Hentet fra <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/groent-nationalregnskab>
- DST. (2020b). *MRO2: Overgangstabel (i CO2-ækvivalenter) efter overgangsposter, emissionstype og tid*. (Danmarks Statistik).
- DST. (2020c). *FLYV35: Passagerer på udenrigsflyvninger efter rejselængde, flyvning og enhed*. (Danmarks Statistik).
- DST. (2020d). *FLYV41: Lufttransport af gods over betjente danske lufthavne efter lufthavn og transporttype*. (Danmarks Statistik).
- DST. (2020e). *Energiregnskab for Danmark*. (Danmarks Statistik) Hentet fra <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/energiregnskab-for-danmark>
- DST. (2020f). *Emissionsregnskab*. (Danmarks Statistik) Hentet fra <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/emissionsregnskab>
- DST. (2020g). *Danmarks Statistiks Forbrugsundersøgelsen 2019*. Hentet fra <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetPdf.aspx?cid=32131>
- DST. (2020h). *Dialog med Danmarks Statistik*.
- DST. (2021). *NAN1: Forsyningsbalance, bruttonationalprodukt (BNP), økonomisk vækst, beskæftigelse mv. efter transaktion og prisenhed*. (Danmarks Statistik). Hentet fra <https://statistikbanken.dk/nan1>
- DST. (2021a). *Statistisk behandling*. (Danmarks Statistik) Hentet fra <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/energiregnskab-for-danmark/statistisk-behandling>
- DØR. (2018). *Økonomi og miljø 2018: Klimapolitik frem mod 2030*. (De Økonomiske Råd Formandsskabet) Hentet fra https://dors.dk/files/media/rapporter/2018/M18/m18_.pdf
- EASA. (2020). *Updated analysis of the non-CO2 climate impacts of aviation and potential policy measures pursuant to the EU Emissions Trading System Directive Article 30(4)*. (European Union Aviation Safety Agency).
- EC. (2020). *Commission Work Programme 2021*. (European Commission) Hentet fra https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2021_commission_work_programme_en.pdf
- EEA. (2020). *Fuel Quality Directive Article 7a*. (European Environment Agency) Hentet fra <http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/fqd/art7a/>
- EEA. (2021). *EEA greenhouse gas - data viewer*. (European Environment Agency) Hentet fra <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>
- EM. (2019). *Kommissorium for klimapartnerskaber*. (Erhvervsministeriet) Hentet fra <https://em.dk/media/13420/klimapartnerskaber-kommissorium.pdf>
- EMF. (2020). *Danmarks Grønne Fremtidsfond*. Hentet fra https://fm.dk/media/18500/faktaark-om-danmarks-groenne-fremtidsfond_a.pdf
- ENS. (2019). *Energistatistik 2019*. (Energistyrelsen) Hentet fra <https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/maanedlig-og-aarlig-energistatistik>

- ENS. (2020). *Biomasseanalyse*. (Energistyrelsen).
- ENS. (2021). *Månedlig elstatistik*. (Energistyrelsen).
- ENS. (2021a). *Klimastatus og -fremskrivning 2021*. (Energistyrelsen).
- ENS. (2021b). *Eksport af energiteknologi og -service 2020*. (Energistyrelsen mfl.) Hentet fra https://www.danskindustri.dk/siteassets/di-energi/nyheder-og-arrangementer/di-energi-arsdag-2021/18910-rapport-energiteknologi-2020_1.pdf
- EREA. (2019). *Vietnam Energy Outlook Report 2019*. Electricity and Renewable Energy Authority of Vietnam & Energistyrelsen.
- EU. (2015). *Direktiv ændring af direktiv 98/70/EF om kvaliteten af benzin og dieselolie og om ændring af direktiv 2009/28/EF om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder*.
- EU. (2019). *Bilag om den europæiske grønne pagt*. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>
- EU. (2021). *International Climate Finance*. Hentet fra https://ec.europa.eu/clima/policies/international/finance_en
- EUR. (2020). *Indberetning til UNFCCC på Den Europæiske Unions og dens medlemsstaters vegne om ajourføring af Den Europæiske Unions og dens medlemsstaters nationalt bestemte bidrag*. (Rådet for Den Europæiske Union) Hentet fra <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14222-2020-REV-1/da/pdf>
- F&P. (2020). *Faktaark: 2020-status på pensionsbranchens tilsagn om yderligere 350 mia. kr. i grønne investeringer mod 2030*. (Forsikring & Pension) Hentet fra https://www.forsikringogpension.dk/media/6197/faktaark_-_status-paa-pensionsbranchens-groenne-investeringer.pdf
- FID. (2021). *Faktaark: Danskernes investeringer skal bane vejen for den grønne omstilling*. (Finans Danmark) Hentet fra <https://finansdanmark.dk/media/47147/finans-danmark-co2-faktaark.pdf>
- FLY. (2021). *SAS køber 50 nye fly*. (Flybranchen.dk) Hentet fra <https://www.flybranchen.dk/2018/04/sas-koeber-50-nye-fly/>
- FM. (2020). *Strategi for Grønne indkøb*. (Regeringen) Hentet fra https://fm.dk/media/18268/groenne-indkoeb-for-en-groen-fremtid-strategi-for-groenne-offentlige-indkoeb_web.pdf
- FM. (2020a). *Danmarks Grønne Fremtidsfond skal sætte skub i grønne løsninger*. (Finansministeriet) Hentet fra <https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2020/september/danmarks-groenne-fremtidsfond-skal-saette-skub-i-groenne-loesninger/>
- FOR. (2021). *FORWAST*. Hentet fra <http://forwast.brgm.fr/>
- GCF. (16. april 2021). *Project Portfolio*. Hentet fra <https://www.greenclimate.fund/projects/dashboard>
- GHG. (2019). *GHG Protokollens Guidance: Estimating and reporting the comparative emissions impact of products*. Hentet fra https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/18_WP_Comparative-Emissions_final.pdf
- GHG. (2020). *The Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard*. Hentet fra <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- IEA. (2016). *Energy Outlook 2016*. (International Energy Agency).
- IEA. (2019). *CO2 Emissions from Fuel Combustion 2019*. (International Energy Agency) Hentet fra <https://webstore.iea.org/co2-emissions-from-fuel-combustion-2019>

- IEA. (2020). *World Energy Outlook 2020*. (International Energy Agency).
- IEA. (2020a). *Key World Energy Statistics 2020*. (International Energy Agency).
- IGN. (2020). *CO2 emission through fuel transition on Danish CHP and district heat plants*. (Institut for Geovidenskab og Naturressourcer - IGN, Københavns Universitet).
- IRE. (2020). *Tripling Renewables Investment to Reach Climate Goal*. (IRENA) Hentet fra <https://www.irena.org/newsroom/pressreleases/2020/Nov/Tripling-Renewables-Investment-to-Reach-Climate-Goal>
- IRE. (2020a). *Renewable energy statistics 2020*. (IRENA) Hentet fra <https://www.irena.org/publications/2020/Jul/Renewable-energy-statistics-2020>
- KEFM. (2020). *Vurdering af konsekvenser for klima, miljø og natur*. (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet).
- KEFM. (2020a). *Afrapporteringer fra Klimapartnerskaberne*. (Klimapartnerskaberne) Hentet fra <https://kefm.dk/klima-og-vejr/regeringens-klimapartnerskaber-og-groent-erhvervsforum>
- KEFM. (2020b). *En grøn og bæredygtig verden – regeringens langsigtede strategi for global klimaindsats*. (Regeringen) Hentet fra <https://kefm.dk/Media/E/B/Regeringens%20langsigtede%20strategi%20for%20global%20klimaindsats%20%20En%20Gr%C3%B8n%20og%20B%C3%A6redygtig%20Verden.a.pdf>
- KEFM. (2021). *Parisaftalen*. (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet) Hentet fra <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaforhandlinger>
- KLR. (2018). *Status for Danmarks klimamålsætninger og -forpligtelser 2018*. (Klimarådet) Hentet fra <https://klimaraadet.dk/da/analyser/status-danmarks-klimamaalsætninger-og-forpligtelser-2018-0>
- KOR. (2019). *Outsourcing og omstilling: de danske drivhusgasudledninger genfortolket*. (Klima- og omstillingsrådet) Hentet fra <https://static1.squarespace.com/static/5c8265907d0c91092007f8cf/t/5e28566406f0a742d33a28d9/1579701863349/Danmarks+CO2-aftryk+er+st%C3%B8rre+end+udledningen.pdf>
- KPBD. (2020). *Afrapporteringen fra Klimapartnerskabet for Det Blå Danmark*. Hentet fra https://kefm.dk/media/6657/klimapartnerskab_blaa-danmark.pdf
- KPF. (2020). *Køreplan for finanssektorens klimapartnerskab*. (Klimapartnerskabet for finanssektoren) Hentet fra https://finansdanmark.dk/media/40519/klimapartnerskabsrapportfinans_v15_rgb.pdf
- KPL. (2020). *Afrapportering fra Klimapartnerskabet for Luftfart*. Hentet fra https://kefm.dk/media/6669/luftfartens-klimapartnerskab-afrapportering_maj2020.pdf
- KPPV. (2020). *Afrapporteringen fra Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomhed*. Hentet fra <https://kefm.dk/media/6655/afrapportering-produktionsvirksomheder-16-mar-final-2.pdf>
- LUC. (2018). *Why the wind curtailment of northwest China remains high*. Sustainability.
- MAE. (2020). *Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping: We show the world it is possible*. (Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping) Hentet fra <https://zerocarbonshipping.com/>
- MAE. (2021). *A.P. Moller - Maersk will operate the world's first carbon neutral liner vessel by 2023 – seven years ahead of schedule*. (Maersk) Hentet fra

- <https://www.maersk.com/news/articles/2021/02/17/maersk-first-carbon-neutral-liner-vessel-by-2023>
- MiM. (2020). *Bilag 2 Resultat af performancebenchmarking af vandselskaber 2020*. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- MST. (2019). *Performancebenchmarking*. (Miljøstyrelsen).
- MST. (2020). *Tal for eksport af vandteknologi 2019*. (Miljøstyrelsen) Hentet fra <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2020/dec/nye-tal-for-dansk-eksport-af-vandteknologi/>
- MST. (2020a). *Miljøstyrelsens dashboard med data for eksport af affalds- og renluftsteknologier*. Miljøstyrelsen (Data er ikke offentligt tilgængeligt).
- NAT. (2020). *Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser*. (Naturvårdsverket, Swedish Environmental Protection Agency) Hentet fra <https://www.naturvardsverket.se/Samar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/>
- OECD. (2020). *Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2013-18*.
- PAR. (2021). *Evaluation of Danish Funding for Climate Change Mitigation in Developing Countries - Final Report: Main Text*. (Particip & ODI).
- PAR. (2021a). *Evaluation of Danish Funding for Climate Change Mitigation in Developing Countries - Final Report: Appendices*. (Particip & ODI).
- SAF. (2020). *Reduction of GHG Emissions from Ships, Fourth IMO GHG Study 2020 – Final report*. (Safety 4 sea) Hentet fra <https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2020/08/MEPC-75-7-15-Fourth-IMO-GHG-Study-2020-Final-report-Secretariat.pdf>
- SAS. (2021). *SAS: Your Reason to Travel is Our Reason to fly more Sustainably*. (SAS) Hentet fra <https://www.sas.dk/baredygtighed/>
- SCA. (2021). *Scandlines: Hybridfærger på Gedser-Rostock*. (Scandlines) Hentet fra <https://www.scandlines.dk/om-scandlines/nyefaerger>
- SCA. (2021a). *Scandlines: Zero Emission*. (Scandlines) Hentet fra <https://www.scandlines.dk/om-scandlines/greenagenda/zero-emission>
- STE. (2018). *Miljöpåverkan från svensk konsumtion: Nya indikatorer för uppföljning. Slutrapport för forskningsprojektet PRINCE*. (Naturvårdsverket).
- SØF. (2020a). *Dialog med Søfartsstyrelsen*.
- SØF. (2021a). *ANALYSE: Mærsk har én stor udfordring med drømmen om CO2-neutral metanol som fremtidens drivmiddel*. (Søfart) Hentet fra https://www.soefart.dk/article/view/778216/analyse_maersk_har_en_stor_udfordring_med_drommen_om_co2neutral_metanol_som_fremtidens_drivmiddel
- TCFD. (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures - Final Report*. (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) Hentet fra <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>
- THI. (2016). *40 per cent of water supply gets wasted: Study*. (The Hindu) Hentet fra <https://www.thehindu.com/news/cities/Delhi/40-per-cent-of-water-supply-gets-wasted-Study/article16836247.ece>
- UM. (2021). Den danske ambassade i Nairobi, Kenya.
- UNEP. (2020). *Emissions Gap Report 2020*. UN Environment programme. Hentet fra [file:///C:/Users/B032529/Downloads/EGR20%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/B032529/Downloads/EGR20%20(4).pdf)

-
- UNF. (2021). *Listen med lande i hhv. annex 1 og non-annex 1*. (UNFCCC) Hentet fra <https://unfccc.int/process/parties-non-party-stakeholders/parties-convention-and-observer-states>
- UNFCCC. (2021). *Emissions from fuels used for international aviation and maritime transport*. Hentet fra <https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/emissions-from-international-transport-bunker-fuels>
- UNFCCC. (2021). *National Inventory Submissions*. Hentet fra <https://unfccc.int/documents/273486>
- VED. (2018). *Direktiv 2018/2001/EU af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder*. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>
- WB. (2014). *Running water in India's cities: A review of five recent public-private partnership initiatives*. Verdensbanken.
- WB. (2020). *Corporate Scorecards*. (World Bank Group).

9. Ordforklaringer og forkortelser

Ordforklaringer

Biobrændstoffer: Brændstoffer som er produceret af biomasse. Hvis biobrændstoffer er produceret på afgrøder, der alternativt kan anvendes til fødevarer eller foder (fx raps, palmeolie, soja, etc.) kaldes de 1. generations biobrændstoffer og hvis de er produceret på affald, restprodukter eller energiafgrøder (fx pil, elefantgræs, etc.), kaldes de 2. generations biobrændstoffer.

Biogen CO₂-udledning: Den CO₂-udledning der er knyttet til afbrænding af biomasse.

Biomasse: En fælles betegnelse for al organisk materiale, som dannes ved planter fotosyntese og med solen som energikilde. I energisammenhænge er de mest almindelige produkter halm, brænde, træflis, træpiller, træaffald, bionedbrydeligt affald, mm. I GA defineres biobrændstoffer desuden også som biomasse.

Bunkre: Bunkre = at tanke et fly eller skib – afledt af det engelske ord for det brændstof, der påfyldes til international transport, som bliver kaldt "bunker fuels"

CO₂e-udledninger: Drivhusgasser omfatter kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), lattergas (N₂O) samt F-gasser. Gasserne har forskellig drivhuseffekt, men omregnes til CO₂-ækvivalenter (forkortet CO₂e) ud fra gassens opvarmingspotentiale i et hundredårigt perspektiv i forhold til CO₂. CO₂e-udledninger er således en måde at opgøre drivhusgasudledninger på, som muliggør en sammenlægning af forskellige drivhusgasser med forskellig drivhuseffekt i forhold til gassens styrke og hvor længe den er i atmosfæren. Med enheden CO₂e omregnes klimateffekten af den enkelte gas til, hvad effekten ville svare til opgjort i CO₂.

Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk: En opgørelse af de CO₂e-udledninger som kan tilskrives dansk forbrug af varer og serviceydelser. Opgørelsen indeholder både udledninger i Danmark og udledninger i udlandet.

Dansk opererede fly/skibe: Et fly eller skibs operatør (ikke nødvendigvis dets ejer) bestemmer over besætning, konkrete ruter, hastighed, bunkring, m.v.

Den finansielle sektor: Omfatter bl.a. penge- og realkreditinstitutter, pensions- og livforsikringsselskaber, skadesforsikringsselskaber, investeringsforeninger og kapitalfonde.

Direkte udledninger (fra et virksomhedsperspektiv) er CO₂e-udledninger fra kilder, der er ejet eller kontrolleret af virksomheden. Det kan fx være udledninger fra forbrænding i kedler eller køretøjer, der er ejet eller kontrolleret af virksomheden.

Direkte ændringer i arealanvendelse (direct Land Use Change – dLUC): Dækker over ændringer i brugen af et areal som er direkte forårsaget af et forbrug af en given vare. Det kunne fx være at man rydder skov for at dyrke landbrugsafgrøder på et givent areal.

Drivhusgasprotokollen (GHG Protokollen) er en frivillig og globalt anerkendt standard til at opgøre drivhusgasser og benyttes særligt af virksomheder. Protokolens formål er at hjælpe med at afgrænse virksomheders direkte og indirekte CO₂e-udledninger for at sikre en ensartet måde at udregne det samlede klimaaftryk på.

Emissionsfaktor for udenlandsk el: Emissionsfaktor (kg CO₂/MWh el) for den el i udlandet, der marginalt fortrænges eller merproduceres frem mod 2030 hvis Danmark øger eller mindsker nettoelekseporten.

Energiserviceeksport indeholder eksport af rådgivende ingeniørvirksomheder og anden teknisk rådgivning fra energiteknologiproducerende virksomheder og omfatter fx energiplanlægning, vedvarende energi og andre energiopgaver.

Energiteknologi er produkter der bruges i forbindelse med energiområdet det er fx inden for områderne fjernvarme, bioenergi, vindenergi eller energibesparende udstyr.

Energiøer: Med klimaaftalen for energi og industri fra juni 2020 blev det besluttet, at Danmark skal etablere 5 GW ny havvind samt understøttende eltransmissionsforbindelser. I daglig tale de danske energiøer. Med energiøer kan strømmen fra mange havmølleparker samles og føres direkte fra energiøen til flere lande.

Globale udledninger: Alle udledninger i verden, dvs. summen af udledninger fra alle verdens lande opgjort efter FN's opgørelsesmetoder., herunder også udledninger fra international transport.

Greenwashing: Når man via markedsføring bruger ord til at til at overbevise offentligheden om, at en organisations produkter, mål og politikker er mere grønne eller bæredygtige end hvad der reelt er tilfældet.

Grøn energiteknologi dækker over to grønne erhvervsområder, som er defineret af Eurostat: 1) Udnyttelse af vedvarende energi – dvs. varer og teknologier forbundet med vindkraft (onshore og offshore), omdannelse af biomasse til bioenergi, jordvarme, bølgekraft og solenergi. 2) Bedre udnyttelse af energi – dvs. varer, teknologier forbundet med elbesparende teknologier, energistyring og -lagring, grønne transportløsninger, kraftvarmeteknologi, varmepumper osv.

Grønne investeringer: Investeringer i virksomheder eller projekter, som har til formål at fremme den grønne omstilling. Det kan f.eks. være i vindmølleparker eller i virksomheder, der producerer grøn energiteknologi eller andre teknologier, produkter eller services, der bidrager til den grønne omstilling.

Hypotetisk klimaeffekt er den klimaeffekt der potentielt kan komme fra brugen af en given (klima)løsning. Det er dermed en mulig "undgået CO₂e-udledning" (avoided emissions).

iLUC-effekt: Den klimamæssige effekt som er knyttet til indirekte ændringer i arealanvendelser. Den klimamæssige effekt består i at jordens og vegetationens kulstofbalancer påvirkes når arealanvendelsen ændres. Når disse balancer påvirkes har det klimamæssige konsekvenser.

Indirekte udledninger (fra et virksomhedsperspektiv) er CO₂e-udledninger, som er en konsekvens af virksomhedens aktiviteter relateret til virksomhedens leverandører eller kunder.

Indirekte ændringer i arealanvendelse (indirect Land Use Change - iLUC): Omfatter den arealændring som indirekte sker, når fx et landbrugsareal omlægges til dyrkning af fx energiafgrøder. Eftersom det antages at den globale efterspørgsel efter landbrugsvarer efter denne omlægning vil være uændret, indebærer det teoretisk set, at det bliver attraktivt at dyrke landbrugsafgrøderne andetsteds. Det kan derfor medføre ændringer i arealanvendelser, som fx skovrydning.

IO-tabeller (input-output tabeller): Statistiske tabeller der i monetære enheder beskriver hvordan brancherne i en given økonomi (fx den danske) hhv. køber og sælger varer og serviceydelser fra og til hinanden.

Klimaeffekt er den mere eller mindre CO₂e-udledning der kommer fra en konkret handling.

Klimapartnerskaberne er etableret i 2019 af regeringen som led i den danske klimaindsats. Der er etableret klimapartnerskaber indenfor 13 af erhvervslivets sektorer, hvor erhvervslivet igennem erhvervsorganisationerne skal komme med input til, hvordan Danmarks 70 pct. reduktionsmål kan opnås. Klimapartnerskaberne er: Affald og vand, cirkulær økonomi; Bygge- og anlægssektoren; Det Blå Danmark; Energi- og forsyningssektoren; Energiintensiv industri; Finanssektoren; Fødevarer- og landbrugssektoren; Handel; Landtransport; Life science og biotech; Lufttransport; Produktionsvirksomhed samt Service, IT og rådgivning.

Miljøteknologi er produkter der bruges i forbindelse med miljøområdet herunder inden for områderne ren luft, vand og affald.

Nettoelekспорт: Eksport af el over en periode (typisk et år) fratrukket import af el. Er nettoelekporten negativ har der i perioden været mere import end eksport.

Referencescenarie viser, hvordan mange CO₂e-udledninger der fx ville have været udledt, hvis der ikke var blevet solgt et energibesparende produkt.

Respiration: Biokemisk proces hvorved levende celler udvinder kemisk energi fra ilt og organiske forbindelser. Ved respiration dannes der CO₂ og vand som produkter.

Taksonomi: I global afrapportering henviser ordet taksonomi til den taksonomi, som EU-Kommissionen har udarbejdet som led i Kommissionens arbejde med at sætte fokus på bæredygtige investeringer. Taksonomien er således et klassifikationssystem - for miljømæssigt bæredygtige økonomiske aktiviteter.

Territoriale direkte CO₂e-udledninger (fra et virksomhedsperspektiv) er fra kilder, der er ejet eller kontrolleret af virksomheden og som udledes i Danmark.

Territoriale udledninger: De drivhusgasudledninger der opgjort efter FN's opgørelsesmetoder udledes inden for et lands nationalt fastsatte grænser. Kaldes også de nationale udledninger.

Vareeksport er virksomheders salg af produkter til udlandet.

Ændringer i arealanvendelse (Land-Use Change - LUC): En overordnet betegnelse der dækker over ændringer i brugen af areal. Det kan fx være når et landbrugsareal omlægges til dyrkning af energiafgrøder eller når regnskov ryddes til dyrkning af landbrugsafgrøder. Betegnelsen forholder sig ikke til hvad ændringen i arealanvendelsen er forårsaget af. Ændringer i arealanvendelser kan både være direkte og indirekte knyttet til et givent forbrug (se nedenfor).

Forkortelser

BNP	Bruttonationalprodukt
CO ₂ e	CO ₂ -ækvivalenter
DCE	Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
DGIF	Danmarks Grønne Investeringsfond
EKF	Danmarks Eksportkreditfond
EUDP	Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram
FUD	forskning, udvikling og demonstration
GA21	Global Afrapportering 2021
HVO	Hydrotreated vegetable oil (brintbehandlet bioolie)
IFU	Investeringsfonden for udviklingslande
IRENA	The International Renewable Energy Agency
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
MUDP	Det Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram

NDC	National Determined Contribution (reduktionsforpligtelse under Klimakonventionen)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PJ	Peta Joule, 1.000.000 GJ eller 277.778 MWh
PtX	Power-to-X
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures
TWh	Tera Watt-timer, 1.000.000 MWh.
USD	US dollars, amerikanske dollars
VE	Vedvarende energi

Oversigt over bilag og baggrundsmateriale i Global Afrapportering 2021

- Bilag 1: Juridisk baggrund for den globale afrapportering
- Bilag 2: Metode og følsomhedsanalyse for eludveksling
- Bilag 3: Dansk eksport af grøn energi- og miljøteknologi
- Bilag 4: Eksempler på nye projekter i 2020 inden for klimabistanden
- Bilag 5: Oversigt over forskellige politiske målsætninger i de lande, hvor Energistyrelsen har etableret bilaterale energisamarbejder
- Bilag 6: Eksempler på igangværende dansk støtte til tilpasning til og reduktion af klimaforandringer gennem internationale programmer og grønne multilaterale organisationer

Baggrundsmateriale

- Baggrundsnotat for international transport i Global Afrapportering 2021
- Baggrundsnotat for Kortlægning af Klimapartnerskabernes globale indsats
- Baggrundsrapport 1
Beregning af Danmarks samlede forbrugsbaserede klimaaftryk: Delrapport 1: Metodevalg (konsulentprojekt)
- Baggrundsrapport 2
Beregning af Danmarks samlede forbrugsbaserede klimaaftryk: Delrapport 2: Resultater (konsulentprojekt)
- Baggrundsrapport 3
LULUCF og iLUC – afrapportering (konsulentprojekt)

Bilag 1

Juridisk baggrund for den globale afrapportering

Juridisk baggrund for den globale afrapportering

I tillæg til denne årlige Klimastatus og –fremskrivning, fastlægger klimaloven, at der skal udarbejdes en årlig global afrapportering for de internationale effekter af den danske klimaindsats. Ifølge klimaloven er formålet med afrapporteringen at synliggøre Danmarks globale påvirkning af klimaet, både positivt og negativt (KLI, 2020).

Ifølge klimalovens §6 er klima-, energi- og forsyningsministeren forpligtet til årligt at udarbejde en klimastatus og -fremskrivning, der bl.a. skal indeholde en "Global afrapportering for de internationale effekter af den danske klimaindsats". Af lovbemærkningerne fremgår det, at det er Energistyrelsen, der udarbejder den årlige Klimastatus og -fremskrivning.

Det præcise indhold i den globale afrapportering fastlægges ikke med klimaloven, men det fremgår af lovbemærkningerne, at "Der skal herunder fremgå oplysninger om reduktioner i international skibs- og luftfart og reduktioner fra eksport af el fra vedvarende energikilder. Desuden kan effekterne af de danske bilaterale energisamarbejder med store CO₂-udledere indgå, ligesom effekterne af dansk import og forbrug søges belyst. Hertil redegøres der for den danske bistand på klimaområdet."

De områder, der fremhæves i lovbemærkningerne, belyses således alle i afrapporteringen. De nævnte områder er ikke en udtømmende liste, når det handler om at kortlægge Danmarks globale påvirkning af klimaet. I Global Afrapportering 2021 er det valgt at belyse nogle yderligere områder som fx grønne investeringer.

Det fremgår endvidere af klimaloven, at den globale afrapportering skal sendes i eksternt høring således, at eksterne aktører kan kommentere på forudsætninger, antagelser mv. Klimaloven fastlægger, at der i forbindelse med høringen afholdes et møde, hvor antagelser og forudsætninger i fremskrivningen præsenteres.

Bilag 2

Eludveksling – metode og følsomhedsanalyse

Metode

Klimaeffekten af eludveksling kan estimeres ud fra en marginal betragtning. Den marginale tilgang indebærer, at der ses på forskydningerne i det europæiske elsystem som følge af en marginal variation af den danske elimport/elekseport. Der ses fx på, hvad en øget elekseport fra Danmark vil kunne erstatte af elproduktionen i Danmarks nabolande. Dette kan vurderes ved at anvende en elmarkedsmodel som Energistyrelsens Ramses model. Elekseport vil typisk kunne øges ved en større udbygning af elproduktionskapacitet baseret på vedvarende energi i Danmark. Modellen vil med denne justering optimere el-produktionsmønstrene på samtlige anlæg i Danmark og udlandet på ny, og herefter beregne den samlede produktion på alle anlæg. På baggrund heraf kan man se, hvordan produktionen på de udenlandske værker har ændret sig som følge af, at den danske elekseport er øget. På baggrund heraf kan klimaeffekten af den danske elekseport beregnes. Klimagevinsten opstår, når den øgede elekseport fra Danmark bidrager til at mindske elproduktionen fra en mindre klimavenlig produktionsenhed i udlandet.

I Global Afrapportering 2021 anvendes den marginale tilgang til opgørelsen for eludveksling, da det betragtes, at den marginale tilgang bedst er velegnet at repræsentere effekter og konsekvenser af elhandel. Der ses fx på, hvad en øget elekseport fra Danmark vil kunne erstatte af elproduktion i Danmarks nabolande. Resultaterne produceres med modelberegninger i Energistyrelsens Ramses model og ved brug af Klimastatus og fremskrivning 2021 (ENS, 2021a) som referencescenariet. Klimaeffekten af den danske eludveksling søges belyst ved at opstille følgende variationer ift. referencescenariet:

- Den danske elproduktionskapacitet baseret på vedvarende energi varieres i modellen med det, der svarer til + 1 TWh elproduktion fra havvind ift. referencescenariet i (ENS, 2021a), lige fordelt mellem Vest- og Østdanmark. Påvirkningen af den geografiske placering af den varierede kapacitet såvel som størrelsen af variationen undersøges med følsomhedsberegninger.
- Det danske elforbrug varieres i modellen med + 1 TWh ift. referencescenariet i (ENS, 2021a), lige fordelt mellem Vest- og Østdanmark. Påvirkningen af den geografiske placering af det varierede elforbrug såvel som størrelsen af variationen undersøges med følsomhedsberegninger.

Variationerne foretages årligt i perioden 2020-2030.

Resultater angives i form af tideserier for fortrængning af CO₂-udledningen udlandet i kg CO₂ per MWh netto eleksport fra Danmark (benævnt emissionsfaktor i hovedrapporten).

Metoden adskiller sig fra elhandelskorrektionen i Energistyrelsens Energistatistik og i Energifaftale 2018. Hvor disse metoder søger at belyse hvordan Danmark ville ændre sin elproduktion såfremt nettoeludvekslingen var nul (hvilket kan ses som en internalisering af en global effekt af Danmarks nettoeleksport), ser metoden i Global Afrapportering 2021 på hvordan elproduktionen i udlandet tilpasser sig såfremt dansk nettoeleksport ændres.

Metodens afgrænsninger

Den anvendte metode for perioden frem mod 2030 betyder bl.a., at elproduktionskapaciteten i udlandet antages at udvikle sig over tid, men at udviklingen sker på den samme måde i alle beregninger uanset variationerne i den danske eleksport. Hvis dansk nettoeleksport øges markant, kan det have en effekt på tempoet i kuludfasning i det kontinentale elsystem. Det kan ligeledes medføre at planlagt udbygning med vedvarede energi bliver udskudt. Sådanne effekter er ikke inkluderet. Fx kan en stigning i elforbrug som følge af udbygning med Power-to-X teknologier give en afledt effekt i form af sparet brændstof andetsteds i energisystemet. Dertil er der heller ikke taget højde for, at en stigning i elforbruget kan ledsages af tilsvarende udbygning med vedvarende energi, således at det ekstra forbrug kan tilfredsstilles på en klimavenlig måde.

Beregning af energiøer

Energiøer aftalt i Klimaftale 2020 indgår ikke i referencescenariet i Klimastatus og –fremskrivning 2021 (KF21) (ENS, 2021a). I KF21-regi er der blevet regnet på, hvordan en gennemførelse og tilslutning af energiøerne per primo 2030 alt andet lige vil påvirke det danske energisystem hvad angår indenlandsk udledning, vedvarende energiandel i elforbruget og balancen i import/eksport af elektricitet. Beregningen i KF21-regi af energiøer anvendes i Global Afrapportering 2021 til at belyse den globale klimaeffekt ved energiøerne. Uden andre ændringer i modellen (det vil sige en alt-andet-lige beregning) er energiøerne lagt ind som fuldt etablerede og tilsluttede 1/1 2030 og kun beregnet for 2030 (nærmere beskrivelse kan findes i sektornotat under KF21):

- Energiø Nordsøen: 3 GW havvind, 1,5 GW transmissionsforbindelse til Danmark, 1,5 GW transmissionsforbindelse til Nederlandene.
- Energiø øst: 2 GW havvind, 1 GW transmissionsforbindelse til Danmark, 1 GW transmissionsforbindelse til Tyskland.

Følsomhedsanalyse

En række følsomhedsberegninger er foretaget omkring de centrale forløb for at teste robustheden af resultaterne. Følsomhedsberegningerne baseres på følgende seks variationer:

- Variation A: Hele ændringen forekommer i Vestdanmark (ingen ændring i Østdanmark)
- Variation B: Hele ændringen forekommer i Østdanmark (ingen ændring i Vestdanmark)
- Variation C: Størrelsen af ændring fordobles
- Variation D: Størrelsen af ændring halveres
- Variation E: Øget vind og nedbør. Elproduktion i alle områder i modellen er 110 pct. for vindkraft og 115 pct. for vandkraft set ift. normalåret.
- Variation F: Mindsket vind og nedbør. Elproduktion i alle områder i modellen er 85 pct. for vindkraft og vandkraft set ift. normalåret.

Alle variationer foretages på hvert scenarie (1 TWh øget nettoelekспорт og 1 TWh mindsket nettoelforbrug). Resultaterne vises i Tabel 12 nedenfor i form af procentafvigelsen i CO₂-emissionsfaktoren ift. det centrale forløb i 2030.

Tabel 12: Resultater af følsomhedsberegningerne på variation øget nettoelekспорт (1 TWh øget elproduktion baseret på vedvarende energi (VE))

Variation	Emissionsfaktor i 2030 (kg CO ₂ /MWh el)	Variation ift. centralt forløb
1 TWh øget VE (centralt forløb)	271	-
Variation A (kun Vestdanmark)	277	+2 pct.
Variation B (kun Østdanmark)	258	-5 pct.
Variation C (2 TWh øget VE)	267	-2 pct.
Variation D (½ TWh øget VE)	281	+4 pct.
Variation E (øget vind og regn)	163	-40 pct.
Variation F (mindsket vind og regn)	378	+40 pct.

Tabel 13: Resultater af følsomhedsberegningerne på variation mindsket nettoelekспорт (1 TWh mindsket elforbrug)

Variation	Forskydningsfaktor i 2030 [kg CO ₂ /MWh el]	Variation ift. centralt forløb
1 TWh øget elforbrug (centralt forløb)	330	-
Variation A (kun Vestdanmark)	337	+2 pct.
Variation B (kun Østdanmark)	333	+1 pct.
Variation C (2 TWh øget elforbrug)	335	+1 pct.
Variation D (½ TWh øget elforbrug)	333	+1 pct.
Variation E (øget vind og regn)	163	-50 pct.
Variation F (øget vind og regn)	378	+15 pct.

På baggrund af følsomhedsberegningerne konkluderes det, at de centrale forløb (hhv. 1 TWh øget nettoelekспорт og 1 TWh mindsket nettoelekспорт) er robuste ift. om ændringen kun placeres i enten Øst- eller Vestdanmark eller fordeles på begge og ift. størrelsen af ændring (variation A, B, C og D).

Til gengæld viser følsomhedsberegningerne at resultaterne er meget følsomme over for vejrforholdene. Øget vind og nedbør, der giver øget vind- og vandkraftproduktion i udlandet, vil gøre den el i udlandet vi fortrænger mere grøn og dermed mindskes CO₂-reduktionen markant. Hvis vi derimod øger vores elimport så vil en el fra udlandet vi importerer være mere grøn og dermed mindskes klimapåvirkningen markant. Det modsatte gør sig gældende ved mindre vind og nedbør.

Bilag 3

Dansk eksport af grøn miljø- og energiteknologi

Dette bilag uddyber eksporten af miljø- og energiteknologiers fordeling på teknologier samt de største aftagerlande. En nærmere beskrivelse af det datagrundlag, der ligger til grund for Tabel 14 og 15 nedenfor, fremgår i kapitel 4.2.

Som det ses af Tabel 14 har der været en stigning i eksporten af grøn teknologi i perioden 2017 til 2019. Eksporten af *miljøteknologi* er steget fra 18,4 mia. kr. i 2017 til 19,6 mia. kr. i 2019, mens eksporten af *energiteknologi* i samme periode steg fra 69,7 mia. kr. til 78,7 mia. kr. Stigningen i eksporten af grøn miljø- og energiteknologi er særligt båret af eksportfremgang inden for vindenergiteknologi, der steg markant i 2019 efter et dyk i 2018.

Tabel 14: Eksport af miljø- og energiteknologi fordelt på teknologier

(Mia. kr./år)	2017	2018	2019
Eksport af grøn miljøteknologi i alt ^A	18,4	18,6	19,6
Heraf renluftteknologi	6,1	6,3	6,9
Heraf vandteknologi	13,9	14,0	14,8
Heraf affaldsteknologi	0,8	0,8	0,9
Eksport af grøn energiteknologi i alt	69,7	64,3	78,7
Heraf fjernvarmeteknologi	2,2	2,2	2,5
Heraf bioenergiteknologi	9,4	9,3	9,5
Heraf vindenergiteknologi	48,2	43,1	54,5
Heraf anden energiteknologi	10,0	9,8	12,2

^A Grundet overlap i eksporten af renluftteknologi, vandteknologi og affaldsteknologi summer disse ikke til den samlede eksport af miljøteknologi. Det samme er tilfældet for miljø- og energiteknologi, hvor der også kan være overlap i eksporten. Eksporttallene fra underkategorierne summer ikke til total eksporten af miljø- og energiteknologi grundet disse overlap og afrunding.

Tyskland er den absolut største aftager af dansk, grøn miljø- og energiteknologi som det fremgår af Tabel 15. Anden- og tredjepladsen indtages af henholdsvis Kina og Sverige for miljøteknologi og Storbritannien og Nederlandene for energiteknologi. Generelt ses et stort overlap imellem top 10 aftagerlande for energiteknologi og de 16 lande, som Energistyrelsens Center for Global Rådgivning arbejder sammen med om grøn omstilling af energisystemet (nærmere beskrevet i kapitel 4.2).

Tabel 15: Top 10 aftagerlande af dansk grøn miljø- og energiteknologi

Miljøteknologiekспорт ^A				Energiteknologiekспорт ^A			
(Mia. kr./år)	2017	2018	2019	(Mia. kr./år)	2017	2018	2019
Tyskland	1,9	2,1	2,2	Tyskland	11,3	14,2	15,7
Kina	1,3	1,3	1,8	Storbritannien	16,3	8,7	10,5
Sverige	1,8	1,7	1,6	Nederlandene	1,1	2,4	6,2
USA	1,4	1,4	1,6	USA	4,3	4,0	5,5
Nederlandene	0,6	0,8	1	Sverige	3,1	3,9	5,2
Norge	0,8	0,9	0,9	Norge	3,0	2,8	4,3
Frankrig	0,7	0,6	0,7	Kina	3,1	3,0	3,2
Storbritannien	1,2	0,7	0,7	Frankrig	2,7	2,6	2,7
Italien	0,5	0,6	0,6	Polen	1,3	1,3	1,8
Polen	0,5	0,5	0,5	Irland	0,6	0,7	1,4
I alt	10,2	10,1	11,1	I alt	46,8	43,6	56,5

^A Der er overlap i eksporten af miljø- og energiteknologi og derfor kan disse ikke summeres. Desuden er afrunding årsag til, at kolonnerne ikke alle summerer op til "i alt".

Bilag 4

Eksempler på nye projekter i 2020 inden for klimabistanden

Kilde: Udenrigsministeriet

Udvidelse af myndighedssamarbejde inden for energi

Ny fase af programmet Danish Energy Partnership Programme i Vietnam, Sydafrika, Kina og Mexico med et budget på 250 mio. kr. over fem år. Derudover et nyt 5-årig program i Indonesien på 60 mio. kr. Projekterne implementeres af Energistyrelsen og bidrager til landenes grønne omstilling ved at arbejde med langsigtet planlægning, modellering og scenarier, udbygning af landenes produktion af vedvarende energi samt forbedring af energieffektiviteten. Indsatsen vil være et led i udmøntningen af den globale klimastrategis ambition om at styrke energisamarbejdet med de største udledere blandt de store vækstøkonomier.

Uganda (Danida Sustainable Infrastructure Finance) – vand til 1 mio. mennesker drevet af solenergi

Med en bevilling på 669 mio. kr. støtter Danida Sustainable Infrastructure Finance udbygning af vandforsyningen og slambehandling i og omkring Kampala i Uganda. Når projektet står færdigt i 2025 vil anlægget kunne producere rent vand til ca. 1 million mennesker. Projektet vil introducere solenergi til driften af vandværket og sikre energieffektivitet i transport af drikkevand. To slam anlæg vil sikre forsvarlig behandling af 130.000m³ slam pr. år, som i dag udledes direkte i floder og i Viktoriasøen.

NGO tilpasningsprojekter i Afrika

5 NGO-projekter i Etiopien, Niger og Uganda med en samlet bevilling på 45 mio. kr. Projekterne har fokus på innovative tilgange til klimatilpasning, opbygning af modstandsdygtighed lokalt og skabelse af grønne job og indkomstmuligheder.

Nyt bidrag til Fonden for de mindst udviklede lande (Least Developed Countries Fund)

LDCF er oprettet som en særlig mekanisme til at støtte klimatilpasning i verdens fattigste lande under FN's Klimakonvention. Med en ny bevilling på 210 mio. kr. i 2020 er Danmarks samlede bidrag siden fondens oprettelse på 737,4 mio. kr. Fonden har særligt fokus på støtte til at formulere og implementere nationale klimatilpasningsplaner. Projekterne retter sig eksempelvis mod at gøre landbrug og fødevarerproduktion mere robust over for klimforandringerne eller forbedre forvaltning af vandressourcer, natur og kystområder.

IFU-investering i solenergi i Afrika

IFU har i 2020 besluttet at investere godt 100 mio. kr. i et solenergi-udviklingsselskab, som på leasing basis finansierer og driver større tag-solcelleanlæg for virksomheder i flere afrikanske lande. Solcelleanlæggene vil sikre virksomhederne en stabil og ren energiforsyning i modsætning til nu, hvor størstedelen af elektricitetsbehovet dækkes af egne dieselgeneratorer som følge af utilstrækkelig og ustabil netforsyning.

Den internationale union for naturbevarelse (IUCN) naturbaseret klimatilpasning

Danmark støtter IUCN's arbejde med at skabe velstand og velfærd for mennesker og natur med 80 mio. kr. fra 2020-2024. Bidraget går særligt til at understøtte IUCN's indsatser for effektiv klimatilpasning gennem brug af naturbaserede løsninger, samt til IUCN's arbejde med at sikre lige adgang til vandressourcer og relaterede økosystemservices.

COVID19 pakke – grøn energi til sundhedsklinikker i Afrika

En dansk bevilling til Verdensbankens energisektorprogram ESMAP på 40 mio. kr. skal sikre grøn energi til sundhedsklinikker i Afrika. Over 70 pct. af sundhedsklinikkerne i Afrika syd for Sahara har i dag ikke adgang til stabil elforsyning, og 25 pct. har slet ikke elektricitet installeret på klinikken. Elektricitet er centralt for at sikre køling af en fremtidig COVID-19 vaccine og for behandling af smittede patienter. Projektet er et eksempel på, hvordan grøn omstilling og håndtering af COVID19-sundhedskrisen tænkes sammen.

Bilag 5

Oversigt over energi- og klimapolitiske målsætninger i lande hvor Energistyrelsen har etableret bilaterale energisamarbejder

Baseret på nationale klima og energiplaner

	NDC reduktionsmål (ubetinget og eventuelt betinget) (UNFCCC, 2021)	Officiel målsætning for Vedvarende Energi (VE)	Målsætning om klimaneutralitet eller nettonul-udledning
Danmark (reference)	En del af EU's samlede NDC.	100 pct. VE i elforbruget i 2030	Ja, EU-mål (2050)
Egypten	Intet specifikt reduktionsmål. Fokus på politikker og sektorhandlingsspor.	Målsætning for VE andel af den samlede elforsyning er 42 pct. i 2035, målt som andel af den installerede generations kapacitet.	Nej
Etiopien	Betinget reduktionsmål på 220,59 mio. ton CO ₂ e ⁶⁷ drivhusgasudledninger i 2030, svarende til en 53,5 pct. reduktion ift. et BAU-scenarie ⁶⁸ .	Allerede 100 pct. VE i el-nettet i dag. Målsætning om 2500 MW vind i 2030.	Ja (intet årstal)
Indien	Reducere emissionsintensitet af BNP med 33-35 pct. i 2030 ift. 2005-niveau.	175 GW vedvarende energi i 2022 450 GW vedvarende energi i 2030	Nej
Indonesien	Ubetinget reduktionsmål på 29 pct. af CO ₂ -udledninger ift. BAU-scenarie i 2030. Betinget reduktionsmål på op til 41 pct. ved international støtte.	VE andel af primært energimix på 23 pct. i 2025 og 31 pct. i 2050.	Nej
Japan	26 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. 2013-niveau.	VE andel 22–24pct. i elforsyning i 2030	Ja (2050)
Kina	CO ₂ -udledninger topper senest i 2030 og sænke karbonintensitet af BNP med 60-65 pct. ift. 2005-niveau.	Intet mål på nuværende tidspunkt. Mål forventes i den 14. femårsplan (2021-2025) og 2035-vision.	Ja (2060)
Mexico	Ubetinget reduktionsmål for 2030 på 22 pct. af drivhusgasudledninger ift. BAU. Betinget reduktionsmål for drivhusgasser på op til 36 pct. forudsat international støtte.	Mål for <i>Clean Energy</i> -andel i elforsyningen: 35 pct. i 2024, stigende til 39.9 pct. i 2033 og 50 pct. i 2050. ⁶⁹	Nej
Nederlandene	En del af EU's samlede NDC.	VE andel i elforsyning på 70 pct. i 2030	Ja, EU-mål (2050)
Storbritannien	68 pct. reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	Målsætning om 40GW havvind (inkl. 1GW flydende) i 2030	Ja (2050)
Sydafrika	Begrænse årlige drivhusgasudledninger i 2025-2030 mellem 398-614 mio. ton CO ₂ e.	30.630 MW installeret VE-kapacitet (38,89 pct. af samlet installeret kapacitet) i 2030.	Nej
Sydkorea	37 pct. reduktion af drivhusgasudledninger ift. BAU-scenarie i 2030.	VE-andel 20 pct. inden 2030 og 30-35 pct. inden 2040. Herunder 12 GW installeret havvind inden 2030	Ja (2050)
Tyrkiet	21 pct. reduktion af drivhusgasudledninger ift. BAU-scenarie i 2030.	VE andel (foruden vandkraft) i elforsyning på 38,8 pct. i 2023.	Nej
Tyskland	En del af EU's samlede NDC	VE andel i elforsyning 65 pct. i 2030	Ja, EU-mål (2050)
Ukraine	40 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 (ift. 1990-niveau).	VE andel af total primær energiforsyning (TPES) på 25 pct. i 2035	Nej
USA	Tiltrådte Parisaftalen igen i 2021. NDC afventer.	Intet mål på føderalt niveau.	Ja (2050)

⁶⁷ CO₂-ækvivalenter.

⁶⁸ Et BAU-scenarie (Business-as-Usual-scenarie) er et scenarie for fremtidige aktivitetsmønstre, der antager, at der ikke sker væsentlige ændringer i teknologi, økonomi eller politik.

⁶⁹ "Clean energy" inkluderer i mexicansk kontekst vedvarende energikilder, kernekraft og højeffektiv kraftvarme.

Vietnam	Ubetinget reduktionsmål på 9 pct. af CO ₂ e-udledninger ift. BAU-scenarie i 2030. Betinget reduktionsmål på op til 27 pct. ved international støtte.	Primært energiforbrug: 32 pct. og 44 pct. VE i 2030 og 2050. El-produktion: 32 pct. og 43 pct. i hhv. 2030 og 2050.	Nej
----------------	--	--	-----

Bilag 6

Eksempler på igangværende dansk støtte til tilpasning til og reduktion af klimaforandringer gennem internationale programmer og grønne multilaterale organisationer

Program	Beskrivelse	Geografisk fokus	DKK bidrag	Tidsramme
C40	C40 er et globalt netværk for verdens største byer, der har forpligtet sig til ambitiøst lederskab og handlen for at adressere klimaforandringerne. Danmarks bidrag giver C40 mulighed for at forbedre støtten til byernes implementering af klimahandling med fokus på udvalgte medlemsbyer i udviklingslande i Afrika og Asien.	Fokus på C40 medlemsbyer i Afrika og udvalgte byer i Asien	DKK 67 millioner	2020-2024
Climate Technology Centre & Network (CTCN)	CTCN er den operationelle del af <i>UNFCCC Technology Mechanism</i> drevet af UNEP. Efterspørgselsdrevet promovering af accelereret teknologiudvikling og –overførsel, samt styrket policy og regulatoriske miljøer ud fra forespørgsel fra udviklingslande i deres indsats for at opnå klimamålene i Parisaftalen og Verdensmålene. CTCN hjælper over 100 lande med målrettede reduktions- og tilpasningsinterventioner.	Alle udviklingslande	DKK 28 millioner	2020 -2022

Cool Coalition UNEP-DTU	<p><i>The Cool Coalition</i> er en multi-stakeholder koalition, som forbinder Kigaliændringen af Montrealprotokollen, Parisaftalen om Klimaændringer og FN's verdensmål. UNEP er sekretariatet.</p> <p><i>The Cool Coalition</i> tager en holistisk tværsektoral tilgang til reduktion af udledning i kølesektoren ved at undersøge et bredt spektrum af løsninger, rangerende fra fjernkøling, til naturbaserede løsninger til højeffektive og klimavenlige køleteknologier, som bruger lav- eller nul-GWP kølemidler og kølekæder til at reducere madspild samt sikre medicin og vacciner.</p>	Alle udviklingslande	DKK 5 millioner	2019-2020
Energy Sector Management Assistance Programme (ES-MAP)	Programmet indebærer to komponenter: 1) et kernebidrag og øremærket finansiering til <i>Clean Cooking Fund</i> samt prioriterede områder, såsom havvind, og 2) bekæmpelse af COVID-19 og styrkelse af sundhedsinfrastrukturen med bæredygtig energi.	Komponent 1: alle udviklingslande, komponent 2: Afrika	DKK 90 millioner DKK 40 millioner	2020-2024
Energy Sector Management Assistance Programme (ES-MAP)	Finansiering målrettet <i>Clean Cooking Fund</i> og vandforsyning drevet af solceller i Tanzanias landdistrikter.	Tanzania	DKK 90 millioner	2021-2025
Global Climate Partnership Fund (GCPF)	GCPF bruger offentlige midler til at understøtte privat kapital for at reducere klimaforandringer og skabe bæredygtig vækst i udviklings- og vækstmarkeder. GCPF investerer primært gennem lokale finansieringsinstitutioner, men også direkte.	GCPF prioriterer udviklingslande med størst drivhusgasudledning og det største potentiale for at øge effektiviteten.	DKK 40 millioner (2011) DKK 25 millioner (2014)	2011/2014 - ubegrænset

Global Environment Facility (GEF)	GEF blev etableret i 1992 og benyttes som finansieringsmekanisme til Rio konventionerne. GEFs midler er tilgængelig for udviklingslande med økonomier, der er i overgang til at opfylde de internationale miljøkonventioner og -aftaler. GEF-støtte gives til nationale myndigheder, civilsamfundsorganisationer (CSO'er), virksomheder i den private sektor, forskningsinstitutter, blandt den brede gruppe af potentielle partnere, til implementering af projekter og programmer i modtagerlandene.	Alle udviklingslande (max 10% til andre lande især små østater)	DKK 450 millioner	2018-2022
Global Green Growth Institute (GGGI)	GGGI er en mellemstatslig organisation, der støtter udviklingslande med at omstille deres økonomier til en grøn vækstmodel gennem strategier fokuseret på fattigdomsreduktion, social inklusion, miljømæssig bæredygtighed og økonomisk vækst. Danmarks støtte er sammensat af kernebidrag (DKK 45 millioner) og programmatisk øremærket bidrag (DKK 35 millioner) til vedvarende energi og modstandsdygtighed i udvalgte lande i Afrika og Asien.	Regionale GGGI medlemslande + øremærket fokus på Burkina Faso, Etiopien, Uganda, Indien, Indonesien, Thailand	DKK 80 millioner	2020-2022
Global Water Security and Sanitation Programme (GWSP)	<i>The Global Water Security and Sanitation Partnership</i> (GWSP) er en multi-donor forvaltningsfond administreret af Verdensbanken. GWSP blev lanceret i 2017 for at hjælpe regeringer til at opnå Verdensmål 6 og andre vandrelaterede mål, drevet af den overordnede vision om en verden med vandsikkerhed for alle.	Alle udviklingslande	DKK 70 millioner	2018-2022
Green Climate Fund (GCF)	Den største internationale klimafond, som er dedikeret til at støtte udviklingslande med reduktion af udledning og tilpasning til effekterne af klimaforandringer med	Alle udviklingslande	DKK 800 millioner	2020-2022

	blik for behovene hos de udviklingslande, der er særligt udsatte over for de negative effekter af klimaforandringerne.			
IEA Clean Energy Transitions Programme (CETP)	Under CETP bruger IEA sin unikke ekspertise på tværs af alle energiformer og -teknologier til at accelerere energitransitionen i større udviklingsøkonomier. CETP's aktiviteter dækker bl.a. analytisk arbejde, teknisk assistance, træning og kapacitetsudvikling samt strategisk dialog med samarbejdslandene. Den danske støtte har særlig fokus på energieffektivitet og programmet Energy Efficiency in Emerging Economies (E4).	Brasilien, Indien, Indonesien, Kina, Mexico og Sydafrika	1) DKK 25 millioner	1) 2018-2020
International Renewable Energy Agency (IRENA) long-term energy planning	Programmet støtter partnerlande og -regioner, inklusiv den hurtigt voksende ASEAN region, hvis energieferspørgsel ventes fordoblet i 2025, for at øge deres ambitioner vedrørende vedvarende energi og mål for energiomstilling. Energiomstillingen vil accelereres gennem øget opmærksomhed på de socioøkonomiske fordele (såsom jobs, velfærd, BNP-vækst samt neksus fordele i andre sektorer f.eks. vand) ved øget udrydning af vedvarende energi.	ASEAN (Brunei, Cambodia, Indonesien, Laos, Malaysia, Myanmar, Filippinerne, Singapore, Thailand, Vietnam)	DKK 40 millioner	2019-2021
International Renewable Energy Agency (IRENA) Small Island Developing States (SIDS) Lighthouse 2.0	IRENA støtter <i>Small Island Developing States</i> (SIDS) i deres grønne energiomstilling som vil reducere drivhusgasudledningen, styrke modstandsdygtigheden ved landenes tilpasning til klimaforandringerne samt styrke energisikkerhed. Støtten bidrager således til, at SIDS møder deres NDC mål og opnåelsen af Verdensmålene.	Små østater, som også er udviklingslande	DKK 50 millioner	2019-2022

International Union for the Conservation of Nature (IUCN)	Den danske støtte til IUCN sigter på at bidrage til opbygning af kulstoffattige, inklusive, klimamodstandsdygtige samfund baseret på transformerende og inklusiv grøn vækst. Specifikt bidrages til IUCN's program 2021-24, for kollektivt at mobilisere for at levere et klart og demonstrativt bidrag til FN's verdensmål, den globale post-2020-ramme for biodiversitet og Parisaftalen i udviklingslande.	All udviklingslande	DKK 80 millioner	2020 - 2024
Least Developed Countries Fund (LDCF)	Fonden blev etableret i 2001 og administreres af GEF. Den støtter verdens mest udsatte lande i deres indsats for at tilpasse sig effekterne af klimaforandringerne. LDCF er den eneste fond, som er dedikeret til at støtte klimatilpasning med særligt fokus på de mindst udviklede lande. LDCF støtter forberedelse og implementering af <i>the National Adaption Programme of Action (NAPAs)</i> og <i>the National Adaption Plans (NAP)</i> . Danmark er den sjette største bidragsyder til fonden.	Aktiv portefølje i 2019 i 43 af verdens fattigste og mindst udviklede lande	DKK 150 millioner DKK 210 millioner	2019-2020 2020 -2021
NDC-Partnership	NDC Partnerskabet støtter udviklingslande i at højne landenes ambitioner og forbedre implementering af deres NDC på linje med de langsigtede udviklingsplaner for FN's verdensmål. Dette inkluderer reduktion såvel som tilpasning/modstandsdygtighed.	Alle udviklingslande	DKK 35 millioner	2020 - 2022
Nordic Development Fund (NDF)	Genopfyldning af <i>the Nordic Development Fund 2021-2030</i> . Støtte til kulstoffattige tilpasninger til klimaforandringerne i udviklingslande.	Alle udviklingslande	DKK 568,5 millioner	2021 - 2030

OECD Clean Energy Finance and Investment Mobilisation Programme	Programmet adresserer vigtige mangler, der begrænser mobilisering af investeringer i ren energi, som er preserende nødvendige for at opnå klimamålene i Parisaftalen. Interventioner på nationalt niveau er blevet designet til at imødekomme national efterspørgsel, policy-omstændigheder og kapacitetsbegrænsninger.	Vietnam, Indien, Indonesien, Colombia, Thailand	DKK 35 millioner	2019-2023
Partnering for Green Growth and the Global Goals (P4G)	P4G er et globalt initiativ med en mission om at blive verdens ledende forum for udvikling af offentlige-private partnerskaber i stor skala for at opnå FN's verdensmål og Parisaftalen. P4G bidrager til Verdensmålsdagsordenen med et fokus på fem Verdensmål; mad og landbrug (Verdensmål 2), vand (Verdensmål 6), energi (Verdensmål 7), byer (Verdensmål 11) og cirkulær økonomi (Verdensmål 12). P4G har 12 medlemslande og seks partnerorganisationer, herunder <i>Global Green Growth Institute (GGGI)</i> , <i>Cities Climate Leadership Group (C40)</i> , <i>World Economic Forum (WEF)</i> , <i>UN Global Compact</i> , <i>International Finance Corporation (IFC)</i> , og <i>World Resources Institute (WRI)</i> .	Bangladesh, Colombia, Etiopien, Indonesien, Kenya, Mexico, Sydafrika, Vietnam	DKK 265 millioner	2018-2020
Sustainable Energy for Africa (SEFA)	Yderligere finansiering som støtter grønne energiinvesteringer, små el-net og energieffektivitet i Afrika.	Afrika	DKK 100 millioner	2021 - 2025
Sustainable Energy for All (SEforALL)	SE4ALL er en international NGO hvis CEO er den Særlige Repræsentant for FN's Generalsekretær for Bæredygtig Energi for Alle og medforperson af <i>UN Energy</i> . Fokuserer på fremme af Verdensmål 7 dagsordenen på internationalt og nationalt niveau, hvilket indebærer adgang til energi, vedvarende energi, energieffektivitet,	Alle udviklingslande – særligt i Afrika	DKK 10 millioner	2019-2021

	samt den samlede energiomstilling lige såvel som Verdensmål 7 finansiering samt rollen som mægler af Verdensmål 7 interventioner, især vedrørende adgang til energi og energieffektivitet. SEforALL er medskaber af <i>Climate Investment Platform</i> i samarbejde med GCF, IRENA og UNDP.			
The International Institute for Sustainable Development (IISD) - the Global Subsidies Initiative (GSI) support for Fossil Fuel Subsidy Reform and Clean Energy Transition	<i>The IISD Global Subsidies Initiative (GSI)</i> støtter internationale processer, nationale myndigheder og civilsamsfundsorganisationer med henblik på at sikre, at subsidier er i overensstemmelse med bæredygtig udvikling. GSI har været på forkant med indsatsen for at støtte subsidiereformer siden 2005.	Udvalgte udviklingslande, inklusive fattige lande som Bangladesh og Mali.	DKK 20 millioner	2019-2023
UN Environment Programme	Kernebidrag	Global	DKK 90 millioner	2019-2021
UNEP-DHI Partnership	UNEP-DHI centret for vand og miljø er et FN miljøprogram (UNEP) <i>centre of expertise</i> , som er dedikeret til at forbedre forvaltningen, udviklingen og anvendelsen af ferskvandsforvaltning fra lokalt til globalt plan.	Alle udviklingslande	DKK 32 millioner	2018-2022
UNEP-DTU Partnership (UDP)	Støtter med teknisk assistance (TA) til udviklingslandes forbedring af deres NDC'er i henhold til både reduktion og tilpasning samt vurderinger af teknologibehov (TNAs) knyttet op på NDC'erne. UNEP-DTU laver desuden <i>the emission gap</i> og <i>the adaption gap</i> rapporter for UNEP forud for COP'erne og udvikler et målings-, verifikations- og rapporteringsrammeverk (MVR) til at øge gennemsigtigheden af bidrag fra den private sektor til NDC'erne til brug i udvalgte regioner. Partnerskabet er	Alle udviklingslande	DKK 78 millioner	2018-2021

	anker for energieffektivitet for SEforALLs energieffektivitetsacceleratorer og bidrager til <i>the three percent club</i> .			
World Bank Climate Investment Funds Technical Assistance Facility for Clean Energy Investment Mobilization	<p>Technical Assistance (TA) Facility for Clean Energy Investment Mobilization under CIF. Fokusområder: 1) vedvarende elproduktion; 2) Energieffektivitet i bygninger og industri; 3) systemintegration af vedvarende el.</p> <p>TA-faciliteten støtter teknisk assistance og institutionel kapacitetsopbygning til at hjælpe udviklingslande med at tiltrække investeringer og mobilisere privat kapital til ren energi.</p>	Udviklingslande, fokus på lande og interventioner, der har et højt reduktionspotentiale	DKK 95 millioner	2019-2022
World Resources Institute	WRI er en førende international tænketank, der fokuserer på klima-udviklingsnexus og grøn omstilling. Danmarks støtte er fokuseret på fremskridt i forhold til opnåelse af klimamålene i Parisaftalen og FN's Verdensmål gennem stærk analytisk arbejde og vidensbaserede løsninger, der skaber resultater på jorden, med særligt fokus på Afrika.	Globalt – dansk støtte især fokuseret på Afrika.	DK 75 millioner	2018-2022