

KLIMAPROGRAM 2022



Klimaprogrammets indhold

1. Ministerens forord	3
2. Resumé	4
3. Seneste klimavidenskabelige udvikling	19
4. Tilgang til anskueliggørelsen af klimalovens mål.....	26
5. Status for målopfyldelse	38
6. Tekniske veje til målopfyldelse	47
7. Køreplan for tværgående initiativer	67
Grøn skattereform	67
EU's grønne omstilling.....	73
Forskning, udvikling og markedsmodning.....	79
8. Sektorkøreplaner	87
Energi- og forsyningssektoren	88
Industrisektoren.....	104
Affaldssektoren	115
Transportsektoren.....	125
Land- og skovbrugssektoren.....	137
9. Køreplaner for realisering af tekniske potentialer	148
Carbon Capture and Storage (CCS).....	149
Power-to-X	151
Biogas	153
Elektrificering af tung vejtransport	155
Fodertilsætningsstoffer.....	157
Gylle- og gødningshåndtering	159
Brun bioraffinering (pyrolyse)	161
Plantebaserede fødevarer.....	163
10. Understøttende indsatser	165
Klimapartnerskaber	165
Klimavenlig adfærd.....	167
Jobs og kompetencer til den grønne omstilling.....	172
Digitalisering	179
Global strategi	181

1. Ministerens forord – Vi har vist vejen til 2030

Det er nu over 2 år siden, at et bredt flertal i Folketinget vedtog klimaloven med et af verdens formentlig mest ambitiøse mål om at reducere vores drivhusgasudledninger med 70 pct. i 2030. Vi har siden da indgået over 75 grønne aftaler og prioriteret over 110 mia. kr. til den grønne omstilling. Alene sidste år er der indgået historiske aftaler om en ensartet CO₂-afgift, markant udbygning af Danmarks vedvarende energiproduktion og sat et bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren, som vil bidrage væsentligt til indfrielsen af 70 pct. målet.

Siden regeringen tiltrådte, har vi sammen med Folketinget og erhvervslivet truffet beslutninger, der bringer os næsten tre fjerdedele af vejen mod målet. Den resterende reduktionsmanko kan indfries med det mål, vi har sat for landbruget. Dermed har vi vist vores vej til at nå 70 pct. målet i 2030.

Men den grønne omstilling er ikke kun et mål for fremtiden. Vi ser allerede konkrete resultater af de mange grønne aftaler, vi har indgået. Produktionen af strøm fra sol- og vindenergi er vokset markant. Der er kommet mere grøn gas i rørene. Vi forventer over syv gange flere elbiler på vejene inden årets udgang sammenlignet med 2019, og der er over 6.500 ladepunkter. Og så rejser vi næsten 30.000 hektarer skov frem mod 2030.

Høje klimaambitioner er blevet til konkrete grønne forandringer i hverdagen. Og i takt med, at en større del af mankoen er dækket af indgåede politiske aftaler, afhænger målopfyldelsen i stigende grad af, at aftalerne implementeres succesfuldt. Derfor lægger vi i *Klimaprogram 2022* vores plan for implementeringen af de store klimaaftaler åbent frem og viser, hvordan vi håndterer de risici, der uundgåeligt er til stede ved ambitiøse aftaler om teknologier, der ikke har været anvendt i samme skala tidligere.

Vi kender grønne teknologier og løsninger med tekniske reduktionspotentialer, der langt overstiger den tilbageværende manko. De kan løbende komme i spil, hvis udledningerne ikke reduceres, som vi forventer ud fra de indgåede aftaler. Klimaprogrammet viser forskellige alternative scenarier for målopfyldelse. Så vi ikke er afhængige af én bestemt teknologi for at komme i mål. Og vi har stadigvæk tid til at træffe beslutninger, der kan give flere reduktioner frem mod 2030. *Køreplan for et grønt Danmark* sikrer, at vi får genbesøgt sektorerne inden 2025. Med andre ord sikrer vi fremdrift og har en plan klar, hvis vi ikke alle beslutninger bliver implementeret som planlagt.

Med den grønne omstilling går Danmark foran. Og vi arbejder samtidig for at øge de globale ambitioner. Vi har sat dagsordenen ved FN's klimaforhandlinger. Vi har opnået væsentlige forhandlingsresultater i EU. Og vi har lagt land til store internationale klimatopmøder som fx havvindstopmøderne i Nordsøen og Østersøen. Selvom vi kun tegner os for 0,1 pct. af de globale udledninger, får vi global gennemslagskraft med vores klimaindsats.

Det er sket med en global energikrise som bagtæppe, som vi desværre kun har set toppen af. Der er en reel risiko for, at vi på et tidspunkt kan mangle gas i Danmark og Europa. Derfor har regeringen igangsat en række tiltag, der kan adressere forsyningen og de stigende energipriser. Heldigvis er vi i Danmark bedre stillet end mange andre lande. Siden oliekrisen i 1970'erne har vi investeret i vedvarende energi og senere en biogassektor, der forsyner os med grøn energi. I en sort tid valgte vi en grøn vej.

Det virkede dengang – og det er også den langsigtede løsning i dag. Som Europa-kommissionsformand Ursula von der Leyen sagde i år i hendes årlige tale til EU: *Da oliekrisen ramte, begyndte Danmark at investere kraftigt i at udnytte vindens kraft. De lagde grundlaget for dets globale lederskab i sektoren og skabte titusindvis af nye job. Det er vejen at gå!*

Lad os fortsætte ad den vej mod et klimaneutralt Danmark.

God læselyst!



Dan Jørgensen
Klima-, energi og forsyningsminister

2. Resumé

Med klimaloven har regeringen og aftalepartierne sat en ambitiøs retning for den grønne omstilling i Danmark samt den klimapolitiske rolle, som Danmark kan spille i verden. Loven fastsætter, at Danmark skal reducere drivhusgasudledningerne med 70 pct. i 2030 i forhold til niveauet i 1990, og at Danmark skal være et klimaneutralt samfund i senest 2050. Samtidig fastsætter loven et indikativt mål om at reducere drivhusgasudledningerne med 50-54 pct. i 2025 i forhold til 1990.

I klimaprogrammet skal klima-, energi- og forsyningsministeren hvert år bl.a. give sin vurdering af, om det kan ansælgiggøres, at de nationale klimamål nås samt give en status for det indikative 2025-mål.

Ifølge klimaloven skal klima-, energi- og forsyningsministerens ansælgiggørelse, baseres på en samlet vurdering af effekterne af initiativer på kort og lang sigt, hvor det for kortsigtede initiativer vil være muligt at estimere en konkret reduktionseffekt, mens der for langsigtede initiativer foretages en vurdering af forventningerne til reduktionseffekten baseret på faglige antagelser. Det forudsættes, at der hvert år frem mod 2030 i klimaprogrammet skal ske en øget konkretisering i de fremlagte initiativer, hvor balancen skal gå mod, at der i tiltagende grad fremsættes initiativer med effekter på kortere sigt med henblik på at sikre målopfyldelsen i 2030. Hensynet til klimalovens guidende principper skal også ligge til grund for ministerens vurdering.

Klimarådet har i sin vurdering af regeringens klimaindsats lagt vægt på, at der foreligger en klar og præcis plan for regeringens side, samt at en betydelig del af reduktionsbehovet dækkes af politisk vedtagne virkemidlerne under hensyntagen til risikoen for, at virkemidlerne ikke leverer de forventede bidrag til målopfyldelse.

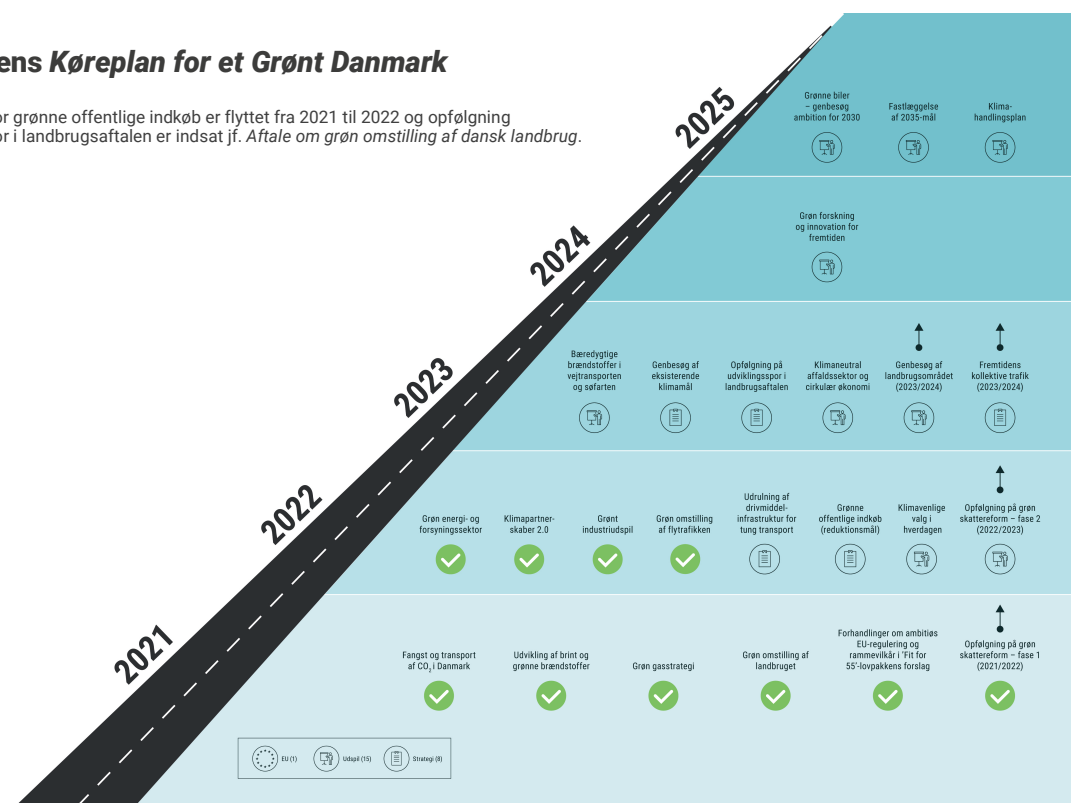
Regeringen vurderer med *Klimaprogram 2022*, at det kan ansælgiggøres, at klimalovens mål om 70 pct. reduktion i 2030 og målet om klimaneutralitet senest i 2050, nås, *jf. boks 2.1*. I de sidste tre år har regeringen sammen med Folketinget truffet beslutninger, der når næsten tre fjerdedele af vejen mod 70 pct. målet.

Regeringen har fremlagt sin *Køreplan for et Grønt Danmark*, der indeholder en samlet plan for realisering af 70 pct. målet. Klimarådet anerkender, at der er udsigt til, at klimaindsatsen vil kunne ansælgiggøre 70 pct. målet i takt med køreplanen effektueres. Regeringen vil fortsat arbejde med at gennemføre planen frem mod 2025.

Figur 2.1

Regeringens *Køreplan for et Grønt Danmark*

Anm.: Strategi for grønne offentlige indkøb er flyttet fra 2021 til 2022 og opfølgning på udviklingsspor i landbrugsaftalen er indsat *jf. Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.



Klimaprogrammets anskueliggørelse

Klimaprogrammets anskueliggørelse bygger på klimalovens rammer og er en videreudvikling af metoden fra klimaprogrammet i 2020 og i 2021 samt Klimarådets metode, *jf. kapitel 4*. Vurderingerne bygger på Energistyrelsens metode og modeller samt relevante fagministeriers vurderinger af teknologiers effekter, potentialer, omstillingshastighed, modenhed og omkostninger *jf. boks 2.1*.

Boks 2.1

Regeringens anskueliggørelse

Med Klimaprogram 2022 anskueliggøres det, at Danmarks klimamål kan realiseres på baggrund af følgende:

- Hvert år siden klimalovens ikrafttrædelse er reduktionsbehovet i 2030 mindsket i forhold til året forinden. Da regeringen tiltrådte var der et reduktionsbehov på ca. 19 mio. ton CO₂e¹ i 2030 for at indfri 70 pct. målet. Siden har regeringen sammen med Folketinget og erhvervet truffet beslutninger, som har medvirket til at indfri næsten tre fjerdedele af det reduktionsbehov.
- Efter indgåelsen af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* og *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* er der samlet truffet beslutninger, som efterlader en reduktionsmanko på ca. 5 mio. ton CO₂e i 2030. Reduktionsmankoen kan indfries ved opfyldelse af det bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren, hvor der udestår et reduktionsbehov på ca. 5-7 mio. ton CO₂e i 2030.
- Regeringen har fremlagt sin *Køreplan for et Grønt Danmark*, der indeholder en samlet plan for realiseringen af 70 pct. målet. Regeringen vil fortsat arbejde med at gennemføre planen frem mod 2025. Heri indgår bl.a. den endelige afrapportering fra ekspertgruppen for grøn skattereform, som vil forholde sig til regulering af landbrugets udledninger samt genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug i 2023/2024*.
- Der er identificeret en lang række omstillingselementer på tværs af sektorerne, som til sammen skønnes at have tekniske reduktionspotentialer for 16 - 26 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket overstiger reduktionsmankoen betydeligt. Der er dermed teknisk mulighed for at igangsætte yderligere tiltag på tværs af sektorerne, såfremt at de skønnede udledninger i 2030 ikke reduceres i det forventede omfang.
- De fire beregningstekniske scenarier for realisering af 70 pct. målet i 2030 viser, at der er flere alternative veje til målopfyldeelse.
- En vurdering af omstillingshastigheder viser, at de planlagte genbesøg af de udledende sektorer ligger i tide, så der er mulighed for at korrigere og styrke indsatsen yderligere.
- Den grønne fond skal sikre, at der skabes forudsigelighed og klare økonomiske rammer til den grønne omstilling af Danmark. Samlet set reserveres der 53½ mia. kroner til grønne investeringer fra 2024 til 2040 (2022-PL).
- Regeringen følger op på målopfyldeelsen gennem klimalovens årshjul, herunder årlige fremskrivninger af udledningerne i klimastatus- og fremskrivning og risici i forbindelse med implementering af klimaaftalerne.

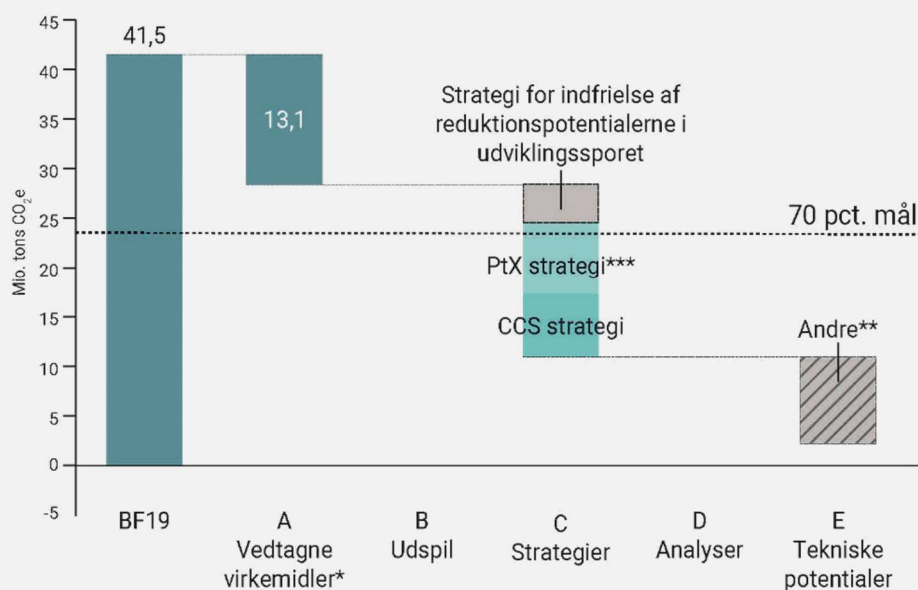
Figur 2.2 illustrerer med udgangspunkt i Klimarådets overordnede metode, at der i forhold til *Klimaprogram 2021* er truffet flere beslutninger, fremlagt strategier og identificeret tekniske reduktionspotentialer, der langt overstiger reduktionsmankoen i 2030, hvilket er en styrkelse og konkretisering af anskueliggørelsen.

Det flugter med klimaloven samt Klimarådets anbefalinger om, at der i årene frem mod 2030 skal ske en øget konkretisering i de fremlagte initiativer i klimaprogrammet.

¹ CO₂e refererer til CO₂ ækvivalenter.

Figur 2.2

Regeringens initiativer og konkretisering i klimaprogrammet



Anm.: Figuren angiver øvre skøn for potentialer og potentialer i strategi for indfrielsen af reduktionspotentialerne i udviklingssporet i Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug.

* Indeholder ændringer fra BF19 til KF22 og skøn for partielle effekter af politiske aftaler efter KF22.

** Øvre skøn for tekniske potentialer fraregnet dem, som fremgår under "Strategier".

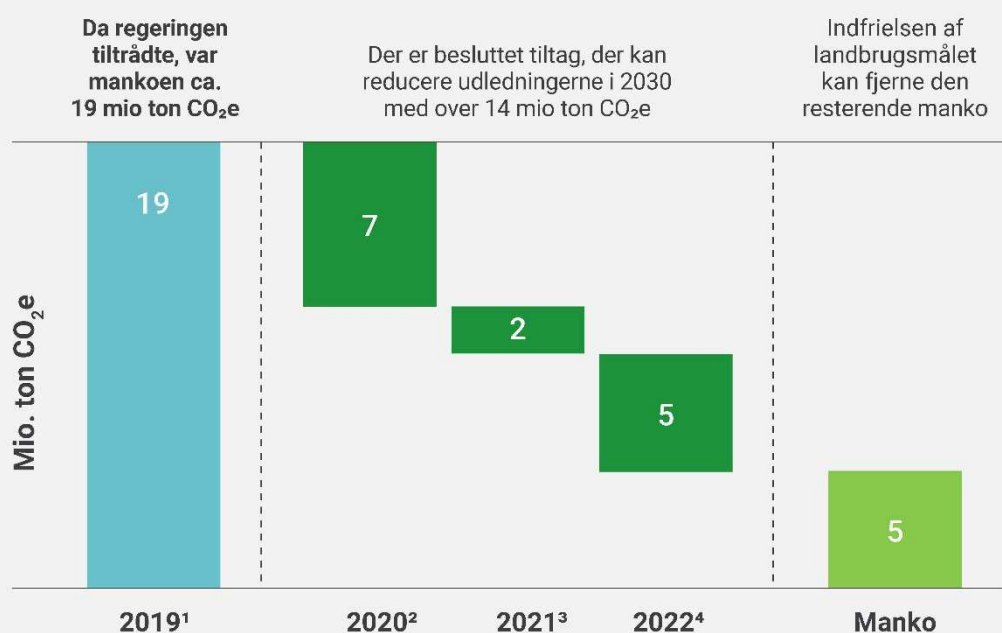
*** Angiver det øvre skøn for PtX-potentialet uden der tages højde for overlap til reduktionseffekterne fra politiske aftaler efter KF22. Reduktionsmankoen i 2030 er reduceret med tre fjerdedele.

Da regeringen tiltrådte var der et reduktionsbehov på ca. 19 mio. ton CO₂e i 2030 for at indfri 70 pct. målet. Siden er der besluttet tiltag, som har medvirket til at indfri næsten tre fjerdedele af reduktionsbehovet. Det resterende reduktionsbehov opgøres til ca. 5 mio. ton CO₂e, der kan indfries med opfyldelsen af det bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren, hvor der udestår et reduktionsbehov på ca. 5-7 mio. ton CO₂e i 2030, jf. kapitel 5.

Forventningerne til drivhusgasudledningerne frem mod 2030 beror på Klimastatus- og fremskrivning 2022 samt partielle vurderinger af Aftale om grøn skattereform for industri mv. 2022, Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler 2022 samt Klimaafale om grøn strøm og varme 2022.

Figur 2.3

Udvikling i reduktionsmankoen mod 2030 siden regeringens tiltræden



¹Manko fra Basisfrem skrivning 2019. Denne indeholder politikker frem til udgangen af maj 2019.

²Ændring i manko fra Basisfrem skrivning 2019 til Klimastatus og –frem skrivning 2021. Klimastatus og –frem skrivning 2021 indeholder effekter af politikker frem til 31. december 2020.

³Ændring i manko fra Klimastatus og –frem skrivning 2021 til Klimastatus og –frem skrivning 2022. Klimastatus og –frem skrivning 2022 indeholder effekter af politikker frem til 31. december 2021.

⁴Partiel effekt af aftaler i 2022.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Der udestår en manko på 0,4-3,5 mio. ton CO₂e for at indfri 2025-målet, *jf. kapitel 5*. Der er dog stor usikkerhed om mankoen, bl.a. som følge af usikkerhed om effekten af bl.a. Covid-19, Ruslands invasion af Ukraine og resultatet af forhandlingerne Fit for 55-lovpakken i EU. Aftalepartierne bag *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* er derfor enige om "at revurdere diverse tiltag for at indfri 2025-målet i 2023 efter offentliggørelsen af *Klimastatus og –frem skrivning 2023*", hvor der vil foreligge et opdateret skøn over mankoen, som tager bedre højde for ovenstående usikkerheder. Samtidig skal genbesøget ses i lyset af opfølgningen på den endelige afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform, der ifølge kommissoriet skal færdiggøre sit arbejde i efteråret 2022.

I tillæg til de nationale klimamål, er der fastsat en række gældende EU-forpligtelser, eksempelvis LULUCF-forordningen og byrdefordelingsaftalen, som Danmark forventes at opfylde med nuværende politik og indfrielse af landbrugsmålet, *jf. kapitel 5*.

Potentialer ud over 70 pct. i 2030

Opgørelsen af den samlede sum af de tekniske reduktionspotentialer overstiger den resterende manko i forhold til 70 pct. målet. Det viser, at der er flere muligheder for at indfri den resterende manko. Der er derudover teknisk mulighed for at iværksætte yderligere tiltag, hvis drivhusgasudledningerne ikke reduceres som forventet, *jf. kapitel 6*.

Tabel 2.1

Tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)

Husholdninger

0,7

Transport	6,7 - 7,2
Serviceerhverv	0,3
Fremstillingserhverv og bygge-anlæg	0,4 - 2,7
Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer	0,0 - 2,0
El og fjernvarme	0,1 - 4,0
Affald	0,3 - 2,4
Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri	7 - 9,5
Andet	3,0 - 4,0
I alt	16 - 26
- heraf CCS	1,4 - 6,5

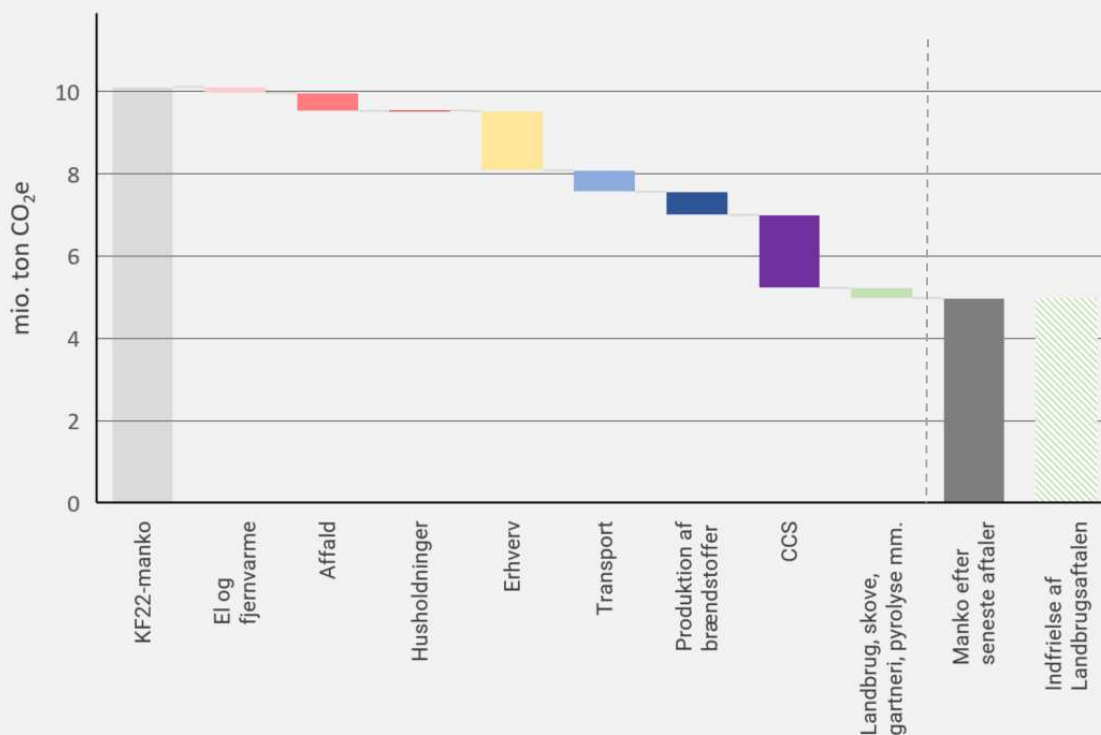
Kilde: Energistyrelsen, Miljøministeriet, Fødevareministeriet og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Illustration af regeringens politik

Der er til *Klimaprogram 2022* udarbejdet en illustration af de forventede resultater i 2030 af de aftaler, som regeringen har indgået siden *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, samt af det bindende mål på landbrugsområdet, jf. figur 2.3. Illustrationen er udarbejdet på baggrund af *Klimastatus og -fremskrivning 2022*. De største reduktioner i den resterende manko forventes i illustrationen af regeringens politik hentet via det bindende reduktionsmål for landbrugssektoren, jf. *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.

Figur 2.4

Regeringens vedtagne politik siden Klimastatus- og Fremskrivning 2022, samt indfrielse af landbrugsmålet i 2030 (mio. ton CO₂e)



Kilde: Klima-, Energi og Forsyningsministeriet

Flere veje til målopfyldelse

Som supplement til regeringens vedtagne politik og målsætninger er der på baggrund af Energistyrelsens modelværktøjer udarbejdet fire tekniske reduktionsscenarier, som er en videreudvikling af scenariekoncepterne fra *Klimaprogram 2021*. De tekniske reduktionsscenarier illustrerer, at der ikke kun er én vej til målopfyldelse i 2030, og at målopfyldelsen ikke afhænger af én teknologi, jf. figur 2.4. Der er således mulighed for andre veje til målopfyldelse såfremt udledninger ikke reduceres som forventet i regeringens plan. Det bemærkes, at de tekniske reduktionsscenarier tager udgangspunkt i *Klimastatus- og fremskrivning 2022*, og dermed ikke tager højde for aftaler indgået i 2022.

Figur 2.5

Illustration af fire tekniske scenarier for målopfyldelse (mio. ton CO₂e)

Illustration af Bio & CCS-scenariet i 2030 (mio. ton CO₂e)

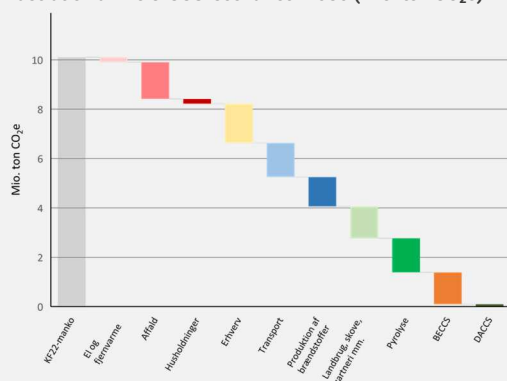


Illustration af Elscenariet i 2030 (mio. ton CO₂e)

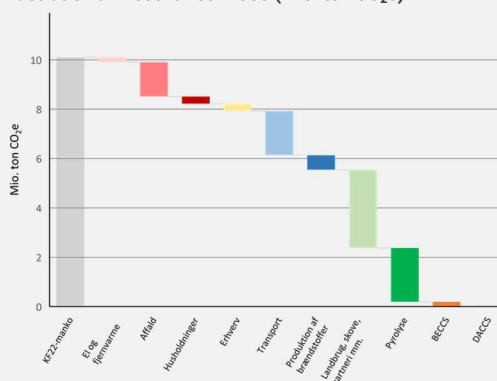


Illustration af Adfærdsscenariet i 2030 (mio. ton CO₂e)

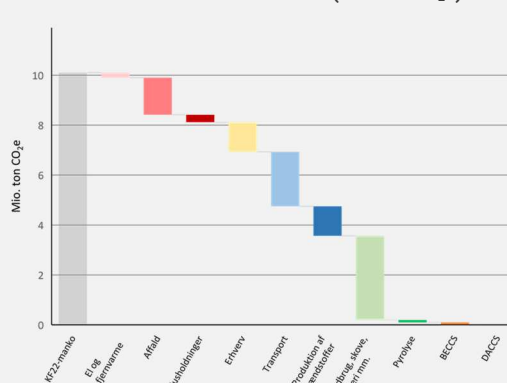
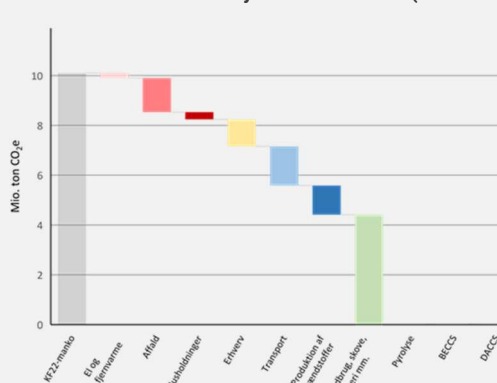


Illustration af Scenariet for nye markeder i 2030 (mio. ton CO₂e)



Kilde: Energistyrelsen

Der er stadig tid til at træffe de nødvendige beslutninger

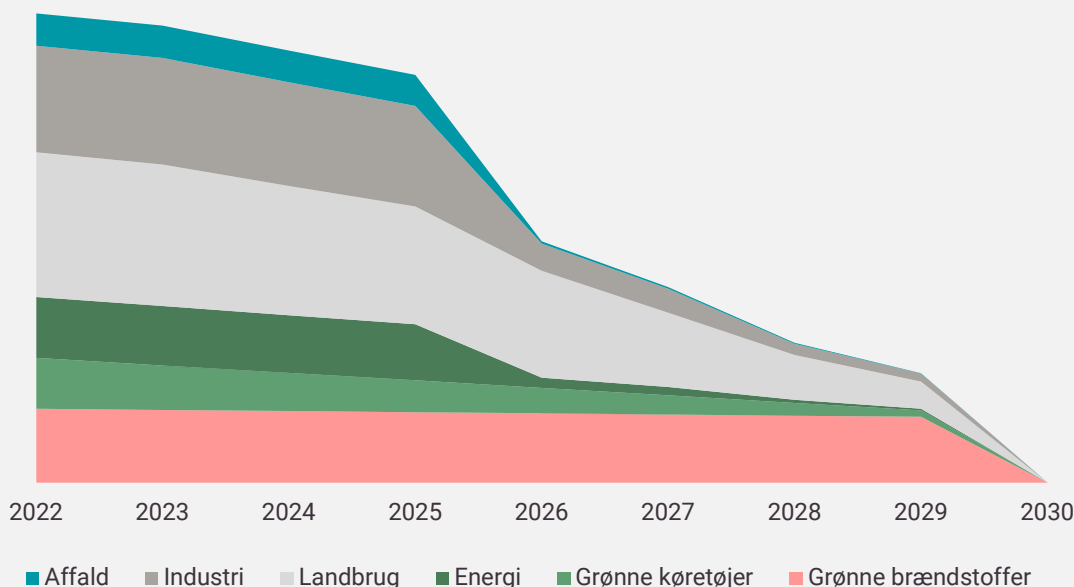
Omstillingen fra et teknisk reduktionspotentiale til den endelige drivhusgasreduktion sker ikke fra den ene dag til den anden, men er forbundet med en implementeringstid, der kan strække sig over flere år. Der er derudover behov for, at en teknologi skal modnes tilstrækkeligt, før teknologien kan implementeres. For at sikre et bredt beslutningsrum i forhold til hvilke reduktionspotentialer, der skal indfries, er det nødvendigt at træffe politiske beslutninger om virkemidler i tide, så implementeringen kan nå at få reduktionseffekt i 2030, jf. kapitel 6. Inden da er der behov for at få modnet teknologierne tilstrækkeligt til, at der kan træffes beslutninger om at implementere dem på et oplyst grundlag.

Baseret på vurderingen af beslutningsrum sikrer *Køreplan for et Grønt Danmark*, at udledende sektorer genbesøges i tide, så der kan træffes beslutning om yderligere tiltag med effekt i 2030, fx i det tilfælde at udledningerne ikke reduceres i det forventede omfang.

Det vurderes, at potentialerne for reduktioner i 2030 falder markant efter 2025, jf. figur 2.6. Regeringen vil derfor senest i 2025 have fremlagt udspil, der sikrer, at alle sektorer genbesøges, og at der frem mod 2025 træffes de nødvendige beslutninger for at indfri 70 pct. målet. Det sikrer, at beslutningerne er truffet i tide for at sikre opfyldelse af 70 pct. målet.

Figur 2.6

Beslutningsrum frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. Potentialerne i 2022 svarer til vurderingerne i tabel 6.1 og tabel 6.2, og i 2035 er potentialerne 0, idet der ikke er tid til at implementere virkemidlerne. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn, hvor der ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne inden for de enkelte sektorer og på tværs. Udvikling i potentialerne baserer sig på det lave spænd i en vurdering af omstillingshastighed i intervaller. Metode for opgørelse fremgår af Energistyrelsens baggrundsnotat herom.

Kilde: Energistyrelsen (2022)

Regeringens køreplan for at indfri 70 pct. målet

Med Klimaprogram 2021 fremlagde regeringen *Køreplan for et grønt Danmark*, som indebærer, at regeringen genbesøger alle sektorer senest i 2025, og at regeringen frem mod 2025 kan træffe de nødvendige beslutninger for at indfri 70 pct. målet. Klimarådet anerkender, at der er udsigt til at klimainsatsen vil kunne anskueliggøre 70 pct. målet i takt med køreplanen effektueres. Siden lanceringen har regeringen arbejdet med at realisere *Køreplan for et grønt Danmark*.

Derudover fremlægger regeringen en detaljeret køreplan for alle sektorer og de centrale teknologier, der skal sikre realiseringen af 70 pct. målet, jf. kapitel 8 og 9.

Tværgående og understøttende indsatser

For at sikre indfrielse af Danmarks klimamålsætninger er der behov for et tværgående blik på den grønne omstilling. Det har regeringen arbejdet med at sikre ved bl.a. at gennemføre første fase af den grønne skattereform, indtage erhvervslivet og sikre investeringer i forskning og markedsmodning, jf. kapitel 7.

Den grønne skattereform i flere faser vil overordnet gøre CO₂e-udledninger dyrere og dermed give virksomheder og forbrugere et mere ensartet prissignal ved udledninger af CO₂e på tværs af sektorer gennem en højere og mere ensartet CO₂-afgift. I det seneste år er der således indgået *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, der gør CO₂-afgifter mere ensartede, samtidigt med at der afsættes 7 mia. kr. til en fond for grøn omstilling. Aftalen genbesøges i 2023, 2026 og 2028.

Siden sin tiltrædelse har regeringen samarbejdet tæt med erhvervslivet og modtaget over 400 anbefalinger fra klimapartnerskaberne. I næste fase af klimapartnerskaberne vil regeringen have øget fokus på en endnu tættere inddragelse af erhvervslivet i kommende klimatiltag, ligesom klimapartnerskaberne skal spille en rolle i forhold til

at mindske erhvervslivets globale klimaaftryk. Regeringen har endvidere iværksat initiativer, der skal fremme klimavenlig adfærd hos forbrugere og virksomheder på tværs af sektorer.

Regeringen og et bredt flertal af Folketinget har igangsat en lang række initiativer inden for forskning, udvikling og markedsmodning og afsat betydelige midler hertil. Næste skridt er at styrke vidensgrundlaget for at vurdere effekter og prioritere mellem de fremadrettede forsknings- og innovationstiltag. På den baggrund præsenteres et politisk udspil om grøn forskning og innovation i 2024.

Regeringen vil senest i 2023 forholde sig til de eksisterende mål og senest i 2025 præsentere et oplæg til et nyt reduktionsmål for 2035 samt en klimahandlingsplan, der peger længere frem end 2030.

Figur 2.7

Regeringens køreplan for tværgående og understøttende indsatser



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Energi- og forsyningssektoren

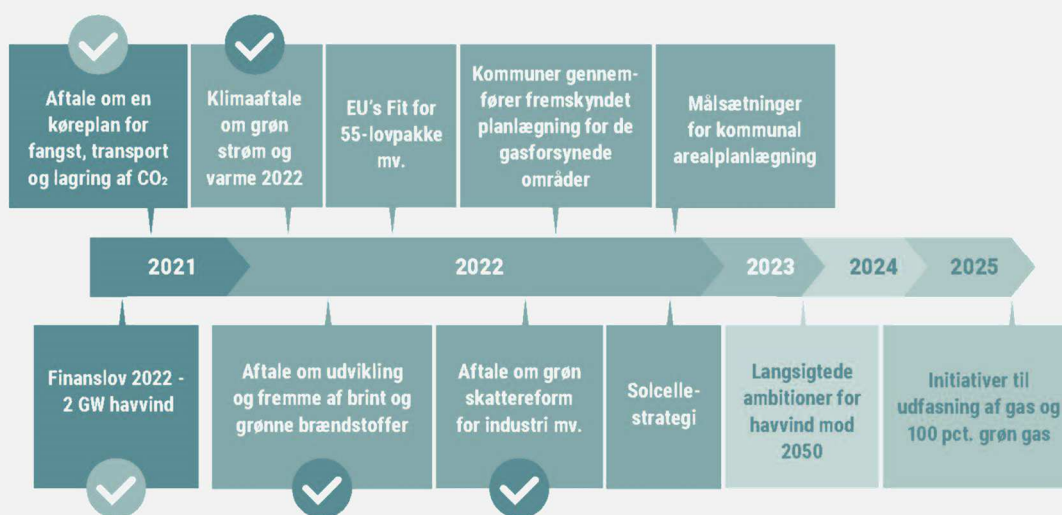
Energisektoren har stået for en stor del af Danmarks CO₂-udledninger, men den vil i 2030 stå for en meget begrænset CO₂-udledning. Sektoren er imidlertid en forudsætning for at kunne indfri de danske og europæiske klimamål. En sikker og pålidelig forsyning af grøn strøm og grøn varme er central for at mindske udledningerne fra øvrige sektors energiforbrug via fx øget grøn elektrificering og øget brug af brint og grønne gasser, *jf. kapitel 8*.

Som det ses af regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren, har de seneste års aftaler inden for energi- og forsyningssektoren fokuseret på at minimere de resterende udledninger fra sektoren, sikre tilstrækkelig grøn strøm til at omstille andre sektorer og sikre optimal brug af den grønne gas i ledningsnettet, *jf. figur 2.8*.

Regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren i de kommende år har fokus på at realisere yderligere reduktioner i sektoren samt at opfylde ambitionerne fastsat i *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* om bl.a. at høste Danmarks fulde havvindspotentiale under hensyn til bl.a. godt købmændskab.

Figur 2.8

Regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Industri

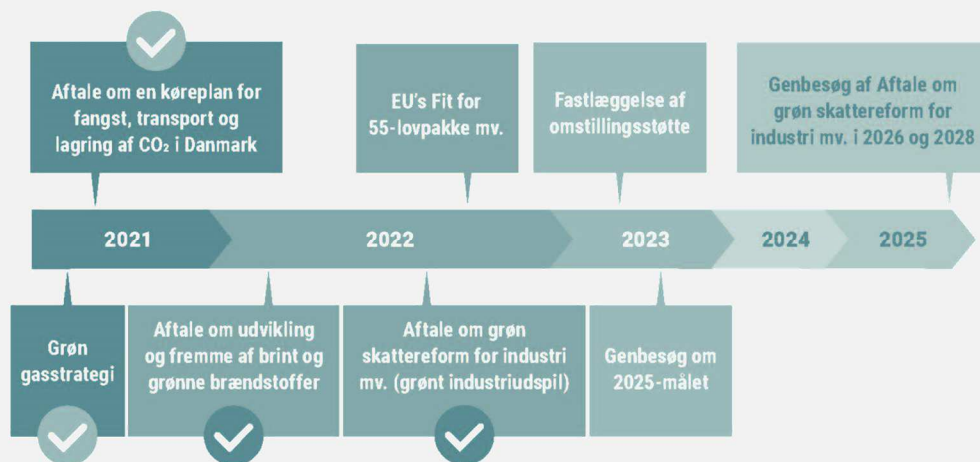
Industrisektorens forventes at være reduceret til 5,9 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket svarer til ca. 18 pct. af Danmarks samlede CO₂e-udledninger, *jf. kapitel 8*

Regeringen har de seneste år haft fokus på, at skabe stabile rammevilkår for industriens langsigtede grønne omstilling med aftalerne *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020*, *Aftale om grøn skattereform for industri mv. og Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*. Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* indføres der fra 2025 en ny og ambitiøs CO₂-afgift. Det styrker incitamentet for virksomhederne til at sænke deres udledninger gennem fx omlægning til vedvarende energikilder og udvikling af nye grønne teknologier.

Næste skridt i den grønne omstilling af industrien handler om at videreudvikle de teknologier, der fortsat kræver modning, *jf. figur 2.9*. De kommende år på industriens område vil handle om at implementere aftalte tiltag, forhandling af Fit for 55-tiltag med betydning for industrien, samt fastlægge udmøntningen af omstillingsstøtte i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* Der er aftalt et genbesøg af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* i 2023, 2026 og 2028.

Figur 2.9

Regeringens køreplan for industrisektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Affald

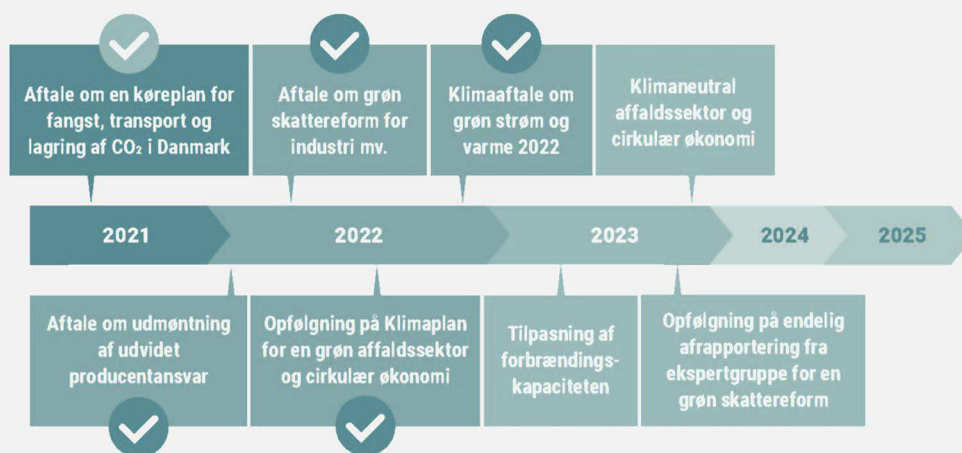
Affaldssektorens forventes at være reduceret til 2,3 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket svarer til ca. 7 pct. af Danmarks samlede CO₂e-udledninger, jf. kapitel 8.

Regeringen har sammen med et bredt flertal taget de første skridt i retning af omstillingen af sektoren med *Klimaplanen for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*, jf. figur 2.10. Aftalen indeholder visioner om, at affaldssektoren skal være klimaneutral i 2030, at affaldskurven skal knækkes, og at 80 pct. af dansk plast skal udsorteres fra forbrændingen i 2030. Intentionen med aftalen er at skabe de bedste rammer for cirkulær økonomi, innovation og nytænkning af affaldsløsninger til gavn for både borgere, klimaet og miljøet. Samtidig skal cirkulær økonomi føre til nye danske erhvervseventyr.

I det kommende udspil om cirkulær økonomi i 2023 tages næste skridt til at opnå aftale om *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* visioner. Frem mod udspillet vil de resterende elementer i *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* blive implementeret, ligesom analyser igangsæt i aftalen vil styrke beslutningsgrundlaget frem mod udspillet i 2023.

Figur 2.10

Regeringens køreplan for affaldssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsats iværksættes. Placeringen af indsats i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Transportsektoren

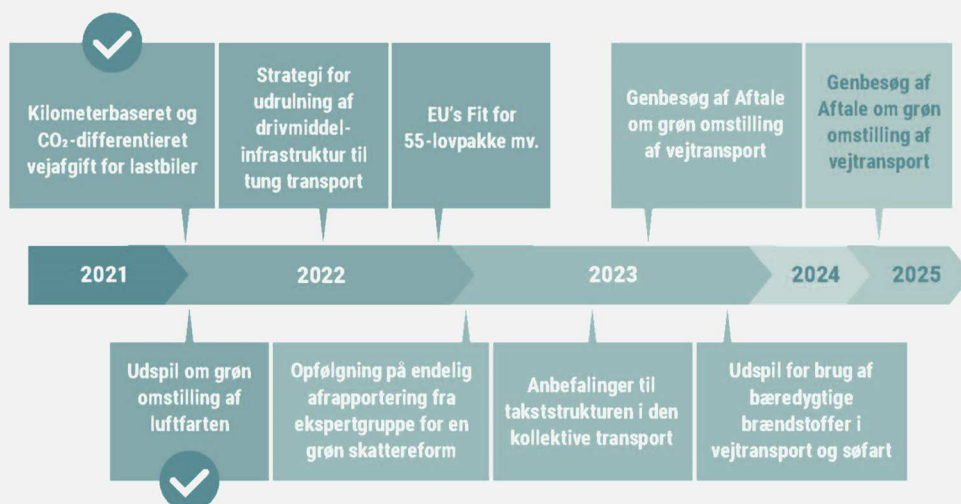
Transportsektorens forventes i 2030 at være reduceret til 10,7 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket svarer til ca. 32 pct. af Danmarks samlede CO₂e-udledninger, *jf. kapitel 8*.

Regeringen har taget vigtige skridt for at omstille vejtransporten bl.a. med *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten*, der fremmer udbredelsen af nul- og lavemissionsbiler gennem afgiftsomlægning og indførelsen af et CO₂-fortrængningskrav samt støtte til udrulning af ladeinfrastruktur, *jf. figur 2.11*.

Fremadrettet vil regeringen have fokus på de øvrige dele af transportsektoren: luftfart, søfart og tung vejtransport. Der er i september 2022 præsenteret et udspil om grøn omstilling af luftfarten, og der præsenteres et udspil om brug af bæredygtige brændstoffer i vejtransport og søfart. Rammevilkårene for grønne løsninger i sektoren styrkes derudover gennem EU's Fit for 55-lovpakke.

Figur 2.11

Regeringens køreplan for transportsektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Land- og skovbrugssektoren

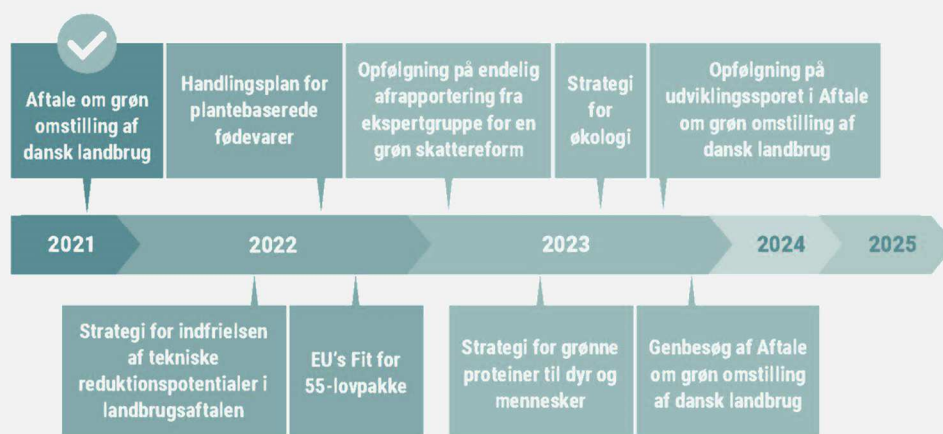
Land- og skovbrugssektorens udledninger forventes i 2030 at være reduceret til 15 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket svarer til ca. 45 pct. af Danmarks samlede CO₂e-udledninger, *jf. kapitel 8*.

Med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* er der sat et bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger på 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningen i 1990. Med aftalen gennemføres konkrete initiativer, der sikrer en reduktion af udledninger på 1,9 mio. tons CO₂e i 2030, ligesom der igangsættes tiltag, der understøtter udviklingen af nye teknologier, der skal levere fremtidens løsninger til at nedbringe landbrugets klima- og miljøpåvirkning yderligere.

Næste skridt for sektoren tages i efteråret 2022, når strategien for indfrielsen af de tekniske reduktionspotentialer i aftalens udviklingsspor lanceres, *jf. figur 2.12*. Der skal følges op på udviklingssporet inden udgangen af 2023. I 2023 følges der også op på den endelige afrapportering af ekspertgruppen for en grøn skattereform, hvor ekspertgruppen bl.a. skal vurdere fordele og ulemper ved forskellige typer af regulering af sektorens drivhusgasudledninger. I løbet af 2023/2024 genbesøges *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.

Figur 2.12

Regeringens køreplan for land- og skovbrugssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatsen iværksættes. Placeringen af indsatsen i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Regeringens håndtering af risiko i forbindelse med anskueliggørelse

I takt med, at vejen til 70 pct. målet i stigende grad dækkes af besluttede tiltag, er det afgørende, at der følges op på den samlede målopfyldelse samt fremdriften i implementeringen af de største initiativer i de politiske aftaler, som skal bidrage til målopfyldelsen, *jf. kapitel 8 og tabel 2.2*. Hvis udledningerne ikke reduceres som forventet, er genbesøgene af aftalerne lagt i tide til at igangsætte yderligere tiltag med effekt i 2030.

Tabel 2.2

Regeringens håndtering af risici i forbindelse med anskueliggørelse

Risikohåndteringssele- ment	Indhold
Klimalovens årshjul, herunder den årlige klimastatus og –fremskrivning	Klimalovens årshjul sikrer opfølgning på, om klimamålene nås. Klimarådet og regeringen vurderer i henholdsvis februar og september, hvorvidt klimaindsatsen anskueliggør, at klimamålene nås. Folketinget vurderer i december om regeringen lever op til klimaloven. Herunder gøres status over målopfyldelse og reduktionsbehovet i den årlige klimastatus og –fremskrivning. Der indgår risikovurderinger i metoden bag opgørelsen af mankoen, idet der arbejdes med middelskøn, ligesom reduktioner medregnes i fremskrivningen, såfremt de vurderes realistiske. Fremskrivningen er baseret på viden om konkrete besluttede initiativer fra politiske aftaler, forventninger til teknologisk udvikling samt forventninger til bl.a. vækst og prisudvikling. Hvis et politisk tiltag ikke implementeres til fulde eller rettidigt, eller effekten af andre grunde forsinkes eller formindskes, vil det afspejle sig i den årlige klimastatus og –fremskrivning.
Implementeringsoversigt	Regeringen fremlægger i hver sektorkøreplan væsentlige risici ved de største initiativer i de indgående aftaler, der har betydning for at opnå 70 pct. målet og fremlægger sin plan for håndtering af de risici.
Genbesøg af alle aftaler	Genbesøg af alle aftaler sikrer at der kan igangsættes yderligere tiltag, fx såfremt udledningerne ikke reduceres som forventet frem mod 2030. Genbesøg er fastlagt i tide, så der kan skrides ind med yderligere tiltag, der eventuelt vil kunne få effekt i 2030.
Reduktionspotentialer og scenarier	De tekniske reduktionspotentialer og scenarierne viser, at der er flere muligheder for at indfri den resterende manko. Der er derudover mulighed for at iværksætte yderligere tiltag, hvis drivhusgasudledningerne ikke reduceres som forventet.

Omkostningsskøn på 5-7,5 mia. kr. årligt

Indfrielsen af 70 pct. målet i 2030 vil have en række positive konsekvenser for samfundet, herunder for miljøet. Dertil kommer grønne eksportmuligheder og potentielt flere arbejdspladser relateret til den grønne omstilling i fremtiden. På den anden side vil der også være betydelige økonomiske omkostninger forbundet med at implementere virkemidlerne, der skal levere reduktioner i drivhusgasudledninger i 2030. Beregninger viser, at der er stor variation i virkemidlernes samfundsøkonomiske omkostninger per ton reduceret CO₂e (skyggepris) på tværs af sektorer, *jf. kapitel 6*.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved indfrielse af den resterende manko til 70 pct. målet i 2030 vil i høj grad afhænge af, hvilke virkemidler der træffes politisk beslutning om samt den teknologiske udvikling frem mod 2030. Hvis det lægges til grund, at den gennemsnitlige skyggepris ligger i størrelsesordenen 1.000-1.500 kr. per ton årligt, vil det medføre en samlet samfundsøkonomisk omkostning på 5-7,5 mia. kr. per år at indfri den resterende manko på 5 mio. ton CO₂e. Såfremt mankoen lukkes via mindre omkostningseffektive virkemidler, vil de samfundsøkonomiske omkostninger blive højere.

Tabel 2.3

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skygge- pris (kr./ton CO ₂ e)
Transport			
CO ₂ -afgift på benzin og diesel på yderligere 100 kr. per ton	0,4	0,3	3.400*
Forhøjelse af CO ₂ e-fortrængningskrav til 10 pct.	1,4	0,9	2.700
Sænkelse af hastighedsgrænse til 100 km/t	0,3	0,3	46.250*
Landbrug og skov			
Tilskud til udtagning og vådlægning af lavbundsgrunde og randarealer (5.500 ha)	0,0	0,1	Negativ
Statslig skovrejsning uden medfinansiering (klimaoptimeret - 7.000 ha frem mod 2030)	0,0	0,05	Negativ
Pulje til brun bioraffinering (pyrolyse)	0,0	0,2	2.000
Krav om nitrifikationshæmmere i kunstgødning fra 2026 (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,0	0,5	1.150
Energi, industri og affald			
Yderligere midler til CCS/BECCS	0,0	0,5	1.200
CO ₂ -afgift på rumvarme på yderligere 100 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform	0,1	0,1	1.750*
Pulje til udfasning af gasfyr (ca. 50 pct. af nuværende gasfyr i 2030)	0,1	0,2	5.200*
CO ₂ -afgift på industri på yderligere 100 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform (ekskl. mineralogi mv.)	0,2	0,3	700*

Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med ** er uden sideeffekter.

For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr. Både reduktionseffekter og skyggepriser er forbundet med betydelig usikkerhed.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Transportministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Skatteministeriet og Miljøministeriet

Global klimapolitik og danske prioriteringer

Regeringens langsigtede strategi for global klimaindsats, Danmarks udviklingspolitiske strategi og regeringens udenrigs- og sikkerhedspolitiske strategi samt *Handlingsplan for økonomisk diplomati* danner rammen for Danmarks globale klimaindsats, jf. *Global strategi*. Den langsigtede strategi sætter rammerne for Danmarks globale klimaindsats de kommende fem år opdelt i fem hovedspor, jf. boks 2.2

Boks 2.2

Fem hovedspor i regeringens langsigtede strategi for global klimaindsats

- Øge de globale klimaambitioner

- Reducere de globale drivhusgasudledninger ved at vise vejen for grøn omstilling
- Drive tilpasnings- og modstandsdygtighedsinitiativer i kampen mod klimaforandringerne
- Vende de globale finansieringsstrømme fra sort til grøn
- Samarbejde med erhvervet om grønne løsninger, der gør en forskel

Danmarks drivhusgasudledning står for 0,1 pct. af den samlede globale udledning. Derfor skal Danmarks klimamål og indfrielsen af disse være en løftestang for at hæve det globale ambitionsniveau og søge international indflydelse. Det har regeringen og aftalepartierne bl.a. søgt at gøre med 70 pct. målet i *Aftale om klimalov* og *Aftale om en grøn skattereform*. Samtidig prioriterer regeringen også international klimafinansiering højt. Således forventer Danmark fra 2023 at bidrage med godt 1 pct. af det globale mobiliseringsmål på USD 100 mia. i klimafinansiering til udviklingslandene.

Det danner samlet fundamentet for, at Danmark kan få international indflydelse. Danmark fik bl.a. en forhandlerrolle på reduktionsdagsordenen ved klimatopmødet COP26, og som vært for det forberedende ministermøde May Ministerial i år, hvor næsten 50 centrale lande mødtes for at drøfte vejen frem mod COP27, herunder temaerne tilpasning, reduktioner og 1,5-graders målsætningen, tab og skader samt klimafinansiering. I juni var Sønderborg og Danmark vært for Det Internationale Energiagenturs (IEA) konference, som tiltrak beslutningstagere fra hele verden for at sætte fokus på energieffektivitetens rolle i den globale grønne omstilling. I maj var statsministeren desuden vært for Nordsøtopmødet, hvor regeringschefer fra Tyskland, Nederlandene, Belgien og Danmark underskrev en historisk ambitiøs fælleserklæring. Til sammen vil de fire lande mindst tidobles kapaciteten af havvind frem mod 2050. Senest samledes regeringschefer, energiministre, TSO'er og udviklere fra Estland, Finland, Letland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, EU-Kommissionen og Danmark på Marienborg for at stå sammen om frigørelsen fra russiske fossile brændsler og styrket europæisk energisikkerhed gennem bl.a. øget udbygning af vedvarende energi. Topmødet resulterede i Marienborg-erklæringen, som sætter en fælles ambition om at højne havvindskapaciteten i Østersøen fra 2,8 GW i dag til 19,6 GW i 2030. På topmødet blev der desuden underskrevet en hensigtserklæring om myndighedssamarbejde mellem Danmark og de baltiske lande om at overføre de danske regulatoriske erfaringer med udbygning af havvind.

Danmark samarbejder med en lang række aktører for at trække flest mulige med i en ambitiøs retning. Danmark arbejder i de globale FN-klimaforhandlinger gennem EU, hvor Danmark presser på for, at EU's klimamål og handling bliver så ambitiøs som muligt, så EU kan stå med en stærk fælles stemme i de globale forhandlinger. Derudover arbejder Danmark gennem koalitioner for at skubbe på for øgede globale ambitioner inden for bl.a. mobilisering af klimafinansiering, øget tilpasningsfinansiering, skibsfart, udfasning af fossile brændsler og udbygning af vedvarende energi.

Over de sidste tre år har COVID-19-pandemien og senest krigen i Ukraine præget den globale klimadagsorden og gjort det tydeligt, hvordan de mest sårbare lande er udsatte over for globale kriser særligt i forhold til energi og fødevarerforsyningsikkerhed. Det må forventes at kunne få indvirkning på det globale forhandlingsklima på klimarådet i en periode. Det understreger vigtigheden af, at Danmark fortsat arbejder for at accelerere den grønne omstilling gennem bl.a. klimadiplomati, myndighedssamarbejde, mobilisering af klimafinansiering og vedvarende støtte til de fattigste og mest sårbare lande. Ligeledes vil Danmark fremover øge sit fokus på at sikre bæredygtige fødevarer-systemer.

3. Seneste klimavidenskabelige udvikling

DMI er regeringens klimavidenskabelige rådgiver og giver hvert år i klimaprogrammet en status på den seneste klimavidenskabelige udvikling. DMI er også det danske kontaktpunkt til FN's klimapanel (IPCC) og vært for Nationalt Center for Klimaforskning, der forsker og indsamler viden om klimaforandringer. I år vil kapitlet om seneste klimavidenskabelige udvikling fokusere på udvalgte hovedpointer fra IPCC's sjette hovedrapport.

Status på den globale opvarmning

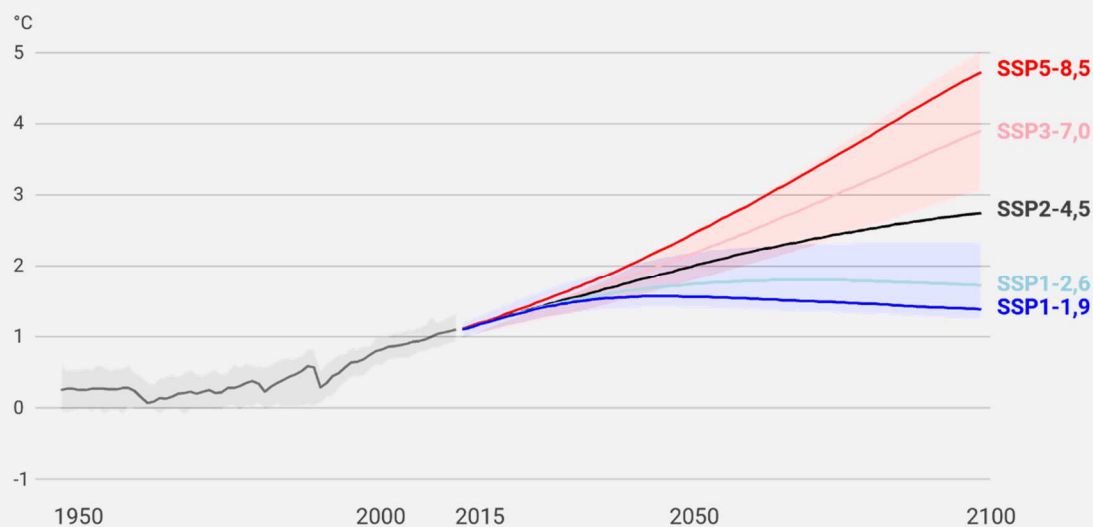
Parisaftalens målsætning er at holde den globale temperaturstigning et stykke under 2 °C og helst til 1,5 °C. Den globale temperaturstigning har nu nået ca. 1,1 °C over førindustrielt niveau ifølge den seneste opgørelse fra IPCC. I første del af sjette hovedrapport viser IPCC fem forskellige scenarier for den fremtidige drivhusgasudledning, kaldet Shared Socioeconomic Pathways (SSP), jf. tabel 3.1 og figur 3.1.

Tabel 3.1 Scenarier for fremtidens drivhusgasudledninger	
Scenarie	Beskrivelse
SSP1-1.9	Meget lavt udledningsscenarie, karakteriseret ved bæredygtighed, der opnår netto-nul CO ₂ -udledning i midten af århundredet, og hvor 1,5 °C-målet i slutningen af århundredet overholdes.
SSP1-2.6	Lavt udledningsscenarie, hvor globale drivhusgasudledninger også reduceres kraftigt i det 21. århundrede, men lidt mindre end i SSP1-1.9. Opvarmningen holdes under 2 °C.
SSP2-4.5	Mellemhøjt udledningsscenarie, hvor globale drivhusgasudledninger falder i midten af det 21. århundrede, men klimaneutralitet ikke opnås. Opvarmningen kommer i slutningen af århundredet op på 2,7 °C. Scenariet svarer tilnærmelsesvis til de annoncerede politikker inden COP26.
SSP3-7.0	Højt udledningsscenarie, hvor globale drivhusgasudledninger stiger støt og CO ₂ -udledningen i år 2100 er cirka det dobbelte af i dag. Som følge af klimaforandringerne øges rivalisering mellem lande i forhold til national sikkerhed og fødevarer-sikkerhed. Opvarmningen kommer i slutningen af århundredet op på 3,6 °C.
SSP5-8.5	Meget højt udledningsscenarie, hvor CO ₂ -udledningen fordobles frem mod 2050 drevet af hurtig global vækst domineret af fossile energikilder. Opvarmningen kommer i slutningen af århundredet op på 4,4 °C.

Kilde: IPCC, AR6, første delrapport (2021).

I alle udledningsscenarier forventes den globale overfladetemperatur at stige indtil minimum midten af århundredet, jf. figur 3.1. I de fire første scenarier estimeres det, at den globale opvarmning overstiger 1,5 °C allerede i de tidlige 2030'ere. I det femte scenarie, SSP5-8.5, sker det dog tidligere. Scenarierne i figur 3.1 viser, at den globale opvarmning stadig kan begrænses til at overholde Parisaftalens målsætninger, men at det vil kræve yderligere reduktioner i drivhusgasudledningerne i de kommende årtier i overensstemmelse med de to laveste udledningsscenarier.

Figur 3.1

Ændring i global overfladetemperatur i forhold til 1850-1900

Anm.: Med grå vises den observerede opvarmning frem til i dag, hvor den globale temperaturstigning har nået ca. 1,1 °C over førindustrielt niveau. Herefter ses IPCC's fem SSP-scenarier fra første delrapport (beskrevet i tabel 3.1).

Kilde: IPCC, AR6, første delrapport (2021).

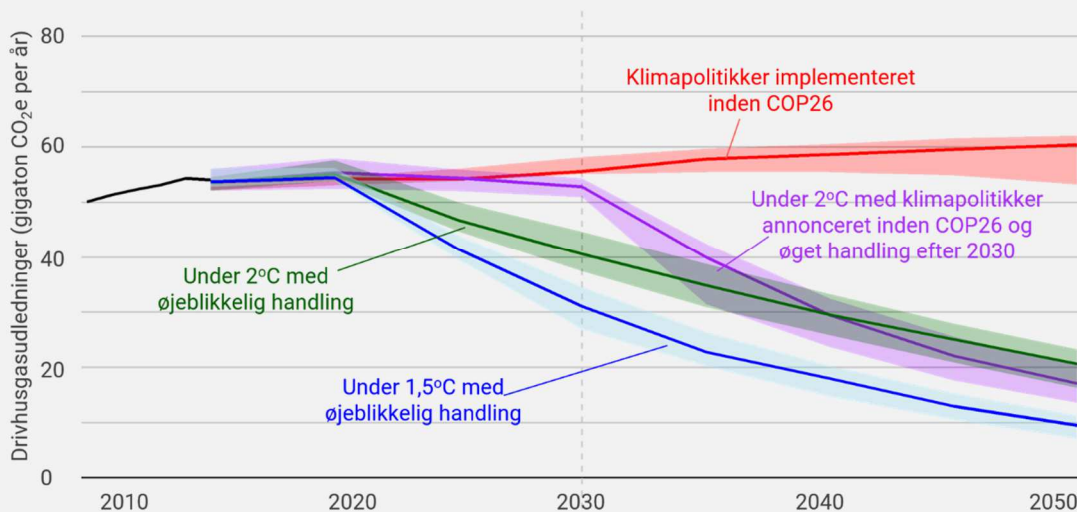
Reduktion af drivhusgasudledninger

IPCC offentliggjorde i april 2022 sin tredje delrapport, som beskriver regulering, der vil kunne reducere drivhusgasudledningerne. Der er siden 2014 sket en stor stigning i antallet af politik globalt, som skal reducere drivhusgasudledninger. I 2020 var 20 pct. af de globale drivhusudledninger dækket af beskatning, afgifter eller kvotesystemer, omend dækningen og prissætningen ikke har været tilstrækkelig til at opnå kraftige reduktioner. I 2020 var der klimalogvgivning med primært fokus på drivhusgasudledninger i 56 lande, hvilket dækker 53 pct. af de globale udledninger.

De nye rammer har mindsket udledningerne og ført til øget investering i lavemissionsteknologier. IPCC vurderer fortsat, at yderligere regulering vil være nødvendige for at begrænse den globale temperaturstigning til 1,5 eller 2 °C.

IPCC's tredje delrapport beskriver hvilken effekt fremtidens klimapolitik kan have for udviklingen i de globale drivhusgasudledninger. Figur 3.2 viser, at drivhusgasudledningen fortsat vil stige frem mod 2050 (rød kurve), svarende til en temperaturstigning på 3,2 °C, hvis de klimapolitik, der er implementeret før COP26 forlænges efter 2030, og der ikke sker yderligere tiltag. Med et omgående øget ambitionsniveau i klimapolitik kan opvarmningen begrænses til 2 °C (grøn kurve). Hvis der ikke sker yderligere handling inden 2030 end den klimapolitik, der var annonceret før COP26, vil det kræve bratte reduktioner fra 2030 at begrænse opvarmningen til 2 °C (mørkeblå kurve). Derudover vil det samlet set kræve større reduktioner hvis omstillingen først accelereres i 2030 frem for tidligere. Opvarmningen kan begrænses til 1,5 °C i slutningen af århundredet, med et forløb hvor temperaturen på intet tidspunkt overstiger 1,6 °C i løbet af århundredet (lyseblå kurve), hvis der omgående igangsættes markante klimapolitikker. Det er en forudsætning for alle scenarier, der begrænser den globale temperaturstigning til 1,5 °C eller 2 °C, at drivhusgasudledningerne topper senest i 2025.

Figur 3.2

Poliscenarier for udviklingen i drivhusgasudledninger frem mod 2050

Kilde: IPCC AR6, tredje delrapport (2022). Sammenligning af de samlede årlige drivhusgasudledninger under fire forskellige poliscenarier.

Yderligere tiltag i den grønne omstilling

I IPCC's tredje delrapport beskrives forskellige tiltag, der har potentiale til at kunne reducere udledningen af drivhusgasser på tværs af sektorer. Det pointeres dog, at deres implementeringsmuligheder vil variere fra land til land på grund af store forskelle på leveforhold, infrastruktur, kulturelle forhold mv. Nogle af de hovedpointer, der vedrører mulige omstillingstiltag, er at:

- Hvis opvarmningen skal begrænses til 1,5 eller 2 °C, indebærer det kraftige reduktioner i drivhusgasudledninger i alle sektorer og regioner.
- Reduktion af drivhusgasudledninger på tværs af hele energisektoren kræver gennemgribende omstilling, herunder en væsentlig reduktion i brug af fossile brændsler, øget udnyttelse af vedvarende energi, et skift til alternative energilagringsmetoder, energieffektivisering og -besparelse.
- Hvis netto-nuludledning af drivhusgasser skal opnås, er udrulning af teknologier til fangst af allerede udledt CO₂e uundgåelig, fordi de tilbageværende emissioner, som er svære at omstille, skal modbalanceres. CO₂-fangst kan fx ske gennem skovrejsning, hvor ny skov optager CO₂e fra atmosfæren eller gennem direkte CO₂-fangst fra atmosfæren.
- Omfattende ændringer på efterspørgselssiden på tværs af alle sektorer vil, alt andet lige, kunne medføre en global udledningsreduktion på 40–70 pct. i 2050. Adfærdsændringer med højt reduktionspotentiale kan fx være mere plantebaseret kost og brug af produkter, der holder længere og kan repareres. Det kan også være ændrede transportvalg, fx færre flyrejser, skift til cykel, kollektiv transport eller elektriske køretøjer.
- Den globale økonomiske fordel ved at begrænse opvarmningen til 2 °C vurderes at overstige prisen for handling. IPCC vurderer, at tiltag, der koster maksimalt 100 USD (ca. 750 kr.) per nedbragt ton CO₂e, kan halvere den globale udledning af drivhusgasser i 2030 i forhold til udledningsniveauet i 2019. Mindst halvdelen af disse tiltag, koster ikke mere end 20 USD (ca. 150 kr.) per nedbragt ton CO₂e.

Boks 3.1

Omstilling af energisektoren

IPCC vurderer, at det globale forbrug af kul, olie og gas skal reduceres betydeligt i 2050 sammenlignet med 2019, hvis den globale opvarmning skal begrænses til både 1,5 og 2 °C. Det gælder særligt, hvis der ikke anvendes *carbon capture and storage (CCS)* teknologier, jf. tabel 3.2.

Tabel 3.2

Nødvendig reduktion af energikilder i forhold til temperaturmålsætninger

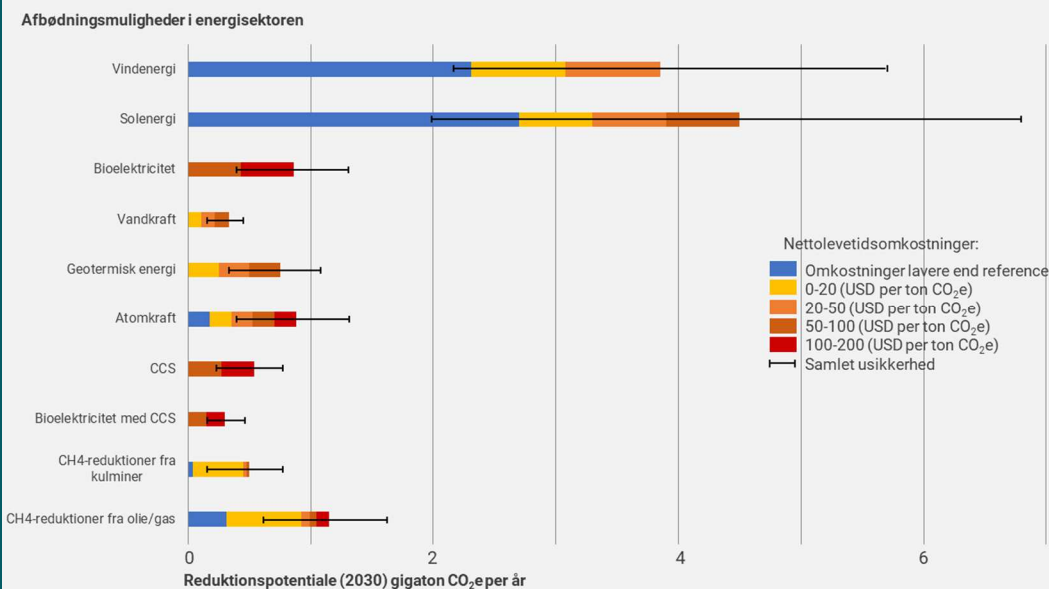
Scenarie	Kul	Olie	Gas
1,5 °C	95 pct.	60 pct.	45 pct.
1,5 °C (uden anvendelse af CCS)	100 pct.	60 pct.	70 pct.
2 °C	85 pct.	30 pct.	15 pct.

Kilde: IPCC, AR6, tredje delrapport (2022)

Figur 3.3 viser potentialet for forskellige energiformers reduktion af gigaton CO₂e per år, og den relaterede økonomiske omkostning. Figuren er et udsnit af IPCC's samlede liste over mulige tiltag, der kan reducere drivhusgasudledningen inden 2030. Samlet set viser figuren, at sol- og vindenergi er de energiformer, der har størst potentialer for reduktion. En stor del af reduktionen vil ikke koste mere end fossile brændsler, som vist med den blå farve i figuren. Enhedsprisen på både sol- og vindenergi har været faldende de sidste ti år eller mere. På globalt plan er enhedsprisen på vindenergi faldet med 55 pct. og for solenergi med 85 pct. fra 2010 til 2019. Dertil kan omstilling til vindenergi potentielt reducere den globale udledning med knapt fire gigaton CO₂e per år indtil 2030.

Figur 3.3

Reduktionspotentialer i energisektoren



Anm.: De vandrette søjler viser potentiale for reduktion fra en given energiteknologi frem mod 2030 i gigaton CO₂-ækvivalenter (CO₂e) per år. Reduktionens pris er angivet med farve, der kan aflæses i signaturforklaringen. Stregerne på søjlen viser usikkerhedsintervaller for potentialet til udledningsreduktion.

Kilde: IPCC AR6, tredje delrapport (2022).

Effekter, tilpasning og sårbarhed

IPCC's første delrapport fra august 2021 beskrev, hvordan det ekstreme vejr kommer til at ændre sig mere end gennemsnitsvejret. Den anden delrapport, *Effekter, tilpasning og sårbarhed*, bygger videre på den første og beskriver effekterne af klimaforandringerne, sårbarheden og mulighederne for tilpasning til klimaforandringerne.

IPCC konkluderer i rapporten, at der allerede nu kan ses effekter af klimaforandringer. I Europa har klimaforandringer bl.a. ført til en øget risiko for vandmangel, oversvømmelser og ekstrem varme. Disse risici vil stige med yderligere opvarmning. IPCC vurderer desuden, at det vil medføre uoprettelige tab og skader, hvis den globale opvarmning bare midlertidigt overstiger 1,5 °C, sammenlignet med en situation hvor opvarmningen holdes på et lavere niveau. Det gælder særligt for visse økosystemer nær polerne, i bjergregioner og ved kysterne. Der er risiko for tab af biodiversitet og nedbrydelse af økosystemer verden over. Halvdelen af alle undersøgte arter (dyr og planter) globalt er rykket mod koldere omgivelser. Op mod 14 pct. af de undersøgte arter på landjorden risikerer at uddø ved en 1,5 °C-opvarmning.

Tabel 3.3 viser stigningen i forekomst og intensitet af ekstreme varme- og nedbørshændelser ved forskellige niveauer af global opvarmning. Ved højere opvarmning vil forandringerne være endnu mere udbredte og udtalte. Tendensen gælder fx intensiteten af tropiske cykloner og tørke i nogle regioner.

Tabel 3.3 Konsekvenser ved klimaforandringer				
Opvarmnings-niveau	Antal ekstreme varme-hændelser på 10 år	Stigning i intensitet af 10-års-varmehændelser	Antal ekstreme nedbørshændelser på 10 år	Stigning i intensitet af 10-års-nedbørshændelser
I dag	2,8	+1,2 °C	1,3	+6,7 pct.
1,5 °C	4,1	+ 1,9 °C	1,5	+10,5 pct.
2 °C	5,6	+ 2,6 °C	1,7	+14,0 pct.
4 °C	9,4	+ 5,1 °C	2,7	+30,2 pct.

Kilde: IPCC AR6, anden delrapport (2022)

Klimaforandringers konsekvenser er ujævnt fordelt

IPCC's beskriver i anden delrapport, hvordan de fysiske ændringer i klimaet er ujævnt fordelt på tværs af geografiske områder. Således bliver våde områder generelt set vådere og tørre områder endnu tørrere. Derudover rammer klimaforandringerne hårdt i områder, som i forvejen er sårbare på grund af bl.a. fattigdom, konflikter og begrænset adgang til basale ressourcer. Det er eksempelvis dele af Afrika, Asien, Arktis og små østater.

Klimaforandringer påvirker allerede nu sundheden bl.a. grundet sygdomme relateret til hedeølger. Ifølge IPCC vil flere mennesker fordrives som følge af klimaforandringer, og særligt i udsatte regioner med lav tilpasningsevne må mennesker migrere ufrivilligt. Antallet af fordrevne mennesker forventes at stige fremover som følge af intensiveret ekstremnedbør, oversvømmelser, tropiske cykloner, tørke og havniveaustigninger. Disse konsekvenser af klimaforandringer forventes at blive forværret yderligere ved øget global opvarmning.

IPCC konkluderer, at fødevareproduktion og landbrug i stigende grad vil komme under pres, i takt med at tørke, oversvømmelser, hedeølger og havniveaustigninger tager til i hyppighed og intensitet. Klimatilpasning kan dæmpe klimaforandringernes konsekvenser. Klimatilpasningsindsatser bliver mere effektive, hvis flere sektorer og aktører involveres, men effektiviteten falder generelt i takt med, at opvarmningen stiger. Der er således grænser for klimatilpasning, og efter visse niveauer af global opvarmning vil nogle klimatilpasningsløsninger ikke længere have en effekt.

Fremtidens klima i Danmark

IPCC har generelt et globalt og regionalt fokus i sine rapporter. I DMI's *Klimaatlas* er IPCC's udledningsscenarier nedskaleret til det danske område for konkret at vurdere, hvad klimaforandringerne kommer til at betyde for fremtidens danske klima og behovet for klimatilpasning.

DMI's målinger viser, at den årlige middeltemperatur i Danmark på nuværende tidspunkt er steget med 1,5 °C i forhold til 1874-1900. DMI's *Klimaatlas* viser, at den årlige middeltemperatur i Danmark forventes at stige med 1,9 °C i slutningen af århundredet i forhold til 1981-2010, i et scenarie svarende til de nuværende globale indmeldte udledningsreduktioner implementeres.

Med en sådan opvarmning forventes vintrene at blive mildere og vådere. Det vil sige, at der vil blive færre frostdøgn og 10 pct. mere nedbør, som i højere grad vil falde som regn.

Vækstsæsonen forventes at blive længere, der kan komme flere varme- og hedebølger om sommeren, og den daglige gennemsnitlige maksimumtemperatur kan blive højere. Sommerens nedbør forventes at være omtrent samme mængde som i dag, men nedbøren vil i højere grad falde som kraftige byger, og antallet af skybrud forventes at stige med 45 pct.

Middelvandstanden i havet forventes at stige yderligere ca. 30 cm i gennemsnit, ud over de 20 cm den allerede er steget med. Vandstanden stiger mindst i Nordjylland og mest i det sydvestlige Jylland. Stormfloder forventes grundet den stigende middelvandstand at ramme voldsommere og hyppigere. Fx forventes en 20-års stormflodshændelse i Esbjerg at være gennemsnitligt 4,1 m sammenlignet med 3,7 m i dag.

4. Tilgang til anskueliggørelsen af klimalovens mål

Klimaloven fastsætter et mål om, at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990. På længere sigt skal Danmark være et klimaneutralt samfund i senest 2050. I 2021 supplerede regeringen og aftalepartierne loven med et indikativt mål om at reducere drivhusgasudledningerne med 50-54 pct. i 2025 i forhold til 1990.

Det fremgår af klimaloven, at klimaindsatsen skal ske under hensyntagen til en række guidende principper, *jf. boks 4.1.*

Boks 4.1

Klimalovens guidende principper

- Klimaudfordringerne er en global problemstilling. Derfor skal Danmark være et foregangsland i den internationale klimaindsats, som kan inspirere og påvirke resten af verden. Danmark har derudover både et historisk og moralsk ansvar for at gå forrest.
- Indfrielsen af Danmarks klimamål skal ske så omkostningseffektivt som muligt under hensyntagen til både den langsigtede grønne omstilling, bæredygtig erhvervsudvikling og dansk konkurrencekraft, sunde offentlige finanser og beskæftigelse, samt at dansk erhvervsliv skal udvikles og ikke afvikles.
- Danmark skal vise, at der kan laves en grøn omstilling og samtidig bibeholdes et stærkt velfærdssamfund, hvor sammenhængskraften og den sociale balance sikres.
- De tiltag, der skal anvendes for at reducere udledningen af drivhusgasser, skal medføre reelle, indenlandske reduktioner, men samtidig skal det sikres, at danske tiltag ikke blot flytter hele drivhusgasudledningen uden for Danmarks grænser.

Klima-, energi- og forsyningsministeren skal i henhold til klimaloven årligt udarbejde et klimaprogram til Folketinget. Loven rummer en række krav til indholdet af programmet, som understøtter, at der løbende følges op på den samlede klimaindsats, *jf. boks 4.2.*

Boks 4.2

Klimalovens krav til klimaprogrammet

§ 7, stk. 2 Klimaprogrammet skal indeholde følgende:

- Status på klimavidenskabelig udvikling, herunder nyeste IPCC-rapport: Kapitel 3
- En redegørelse for Klimarådets anbefalinger og klima-, energi- og forsyningsministerens stillingtagen hertil: Kapitel 4
- Status på opfyldelse af de nationale klimamål: Kapitel 5
- Beskrivelse af og status for opfyldelse af internationale klimamålsætninger: Kapitel 5

- Status på forskning og udvikling af nye klimatiltag: Kapitel 7
- Planlagte klimatiltag og virkemidler med effekt på kort og lang sigt og forventet fremtidig effekt heraf: Kapitel 8 og 9
- En global klimastrategi: Kapitel 11

Klima-, energi- og forsyningsministeren skal i klimaprogrammet give sin vurdering af, om det kan anskueliggøres, at de nationale klimamål nås, jf. boks 4.3. I klimaprogrammet skal der over årene ske en øget konkretisering i de fremlagte initiativer, hvor balancen skal gå mod, at der i tiltagende grad fremsættes initiativer med effekter på kortere sigt med henblik på at sikre målopfyldelse i 2030.

Boks 4.3

Klimaloven om anskueliggørelse

§7, Stk. 3. Klima-, energi- og forsyningsministeren skal i klimaprogrammet give sin vurdering af, om det kan anskueliggøres, at de nationale klimamål nævnt i § 1, stk. 1, og § 2, stk. 1, nås.

§7, Stk. 4. Kan det ikke anskueliggøres, at de nationale klimamål nås, skal klima-, energi- og forsyningsministeren i klimaprogrammet tillige fremlægge nye initiativer med reduktionseffekt på kortere sigt og initiativer med reduktionseffekt på længere sigt, som viser vejen mod opfyldelse af de nationale klimamål.

Bemærkninger til Klimaloven om anskueliggørelse

For at forpligte den til enhver tid siddende klima-, energi- og forsyningsminister til konkret handling foreslås det i stk. 3, at det skal fremgå af klimaprogrammet, om det kan anskueliggøres, at de nationale klimamål i § 1, stk. 1, og § 2, stk. 1 nås. Det påhviler således klima-, energi- og forsyningsministeren at offentliggøre sin vurdering af, om det på grundlag af igangsatte og fremsatte klimatiltag samt forventet effekt af fx forskning og udviklingstiltag og teknologisk udvikling kan anskueliggøres, at klimamålene nås. Igangsatte og fremsatte initiativer vil eksempelvis dække over initiativer vedtaget gennem lovgivning eller initiativer, som offentligt i anden sammenhæng er foreslået igangsat af regeringen, mens antagelser om forventede effekter af fx teknologisk udvikling vil have karakter af fagligt baserede antagelser og forventninger til fremtidig teknologisk udvikling.

Anskueliggørelsen af, om klimamålene nås, baseres altså på en samlet vurdering af effekterne af initiativer på kort og lang sigt, hvor det for kortsigtede initiativer vil være muligt at estimere en konkret reduktionseffekt, mens der for langsigtede initiativer foretages en vurdering af forventningerne til reduktionseffekten baseret på faglige antagelser.

Det indgår i aftale om klimalov, at hvis klima-, energi- og forsyningsministeren vurderer, at handlepligten indtræder, skal ministeren i klimaprogrammet fremlægge konkrete nye initiativer og initiativer besluttet i årets løb, som viser vejen mod opfyldelsen af klimalovens mål. Der skal fremlægges initiativer med effekt på både kort og lang sigt.

Det forudsættes, at der frem mod 2030 over årene i klimaprogrammet skal ske en øget konkretisering i de fremlagte initiativer, hvor balancen skal gå mod, at der i tiltagende grad fremsættes initiativer med effekter på kortere sigt med henblik på at sikre målopfyldelsen i 2030.

Klimarådets metode til vurdering af anskueliggørelse

Ifølge *Aftale om klimalov*, skal Klimarådet hvert år i februar give sin faglige vurdering af, hvorvidt regeringens klimaindsats anskueliggør, at klimamålene nås sammen med sine anbefalinger til regeringens klimaindsats.

Klimarådet lægger grundlæggende vægt på to hovedkomponenter i sin metode til vurdering af anskueliggørelse, jf. figur 4.1:

- At der foreligger en klar og konkret plan og proces fra regeringen for, hvordan den forventer at opfylde reduktionsbehovet. Planen skal også tage hånd om risikoen for, at de enkelte elementer i planen muligvis ikke lever op til deres potentiale.
- At en betydelig del af reduktionsbehovet dækkes af politisk vedtagne virkemidler under hensyntagen til risikoen for, at virkemidlerne ikke leverer de forventede bidrag.

Klimarådets metode er sammenfattet i fire trin, som regeringens indsats i hver sektor vurderes ud fra:

- *Trin 1* består af en vurdering af fremskrivningen af udledningerne inden for hver udledningssektor baseret på Energistyrelsens årlige fremskrivning af drivhusgasudledningerne.
- *Trin 2* vurderer, hvor konkret regeringens klimaindsats er i forhold til de initiativer, hvor regeringen har anvist en reduktionseffekt eller et reduktionspotentiale i 2025 og 2030.
- *Trin 3* foretager en eventuel justering af regeringens opgørelse af reduktionseffekter og –potentiale for vedtagne virkemidler, udspil, strategier, analyser og fremlagte tekniske reduktionspotentialer.
- *Trin 4* giver en risikovurdering af regeringens initiativer med reduktionseffekter og –potentiale for at kunne vurdere den samlede risiko for, at regeringens initiativer ikke leverer de angivne effekter og potentialer i 2025 og 2030.

Klimarådet tager også højde for understøttende og øvrige initiativer, som ikke er omfattet af trin 1-4. Understøttende initiativer leverer ikke reduktioner i sig selv, men kan understøtte initiativer med opgjorte reduktionseffekter. Effekten af øvrige initiativer kan ikke opgøres på nuværende tidspunkt, men de kan have en effekt i 2025 og 2030.

Klimarådets opdaterede metode i 2022

Klimarådet opdaterer løbende sin vurderingsmetode. I *Statusrapport 2022* har Klimarådet uddybet sin vurdering af anskueliggørelse med de to kriterier, samt varslet med et kommende kriterie, som vil blive udrullet i 2023.

Det første kriterie omhandler et kontinuerligt mindsket reduktionsbehov:

- *"Regeringens årlige klimaindsats bør medføre, at reduktionsbehovet i målåret mindskes i forhold til året forinden, så længe der stadig er et behov for yderligere reduktioner for at nå klimamålet."*

Kriteriet betyder, at reduktionsbehovet altid bør være blevet mindsket siden sidste statusrapport. Det vil dermed ikke være tilstrækkeligt at have anskueliggjort målopfyldelse ét år, såfremt det ikke følges op af yderligere initiativer året efter.

Det andet kriterie skærper vægtningen af øget konkretisering, når der er fem år tilbage til et givent klimamål:

- *"Regeringens klimaindsats, som fremlægges fem år før et givent klimamål og i efterfølgende år frem til målåret, bør være konkretiseret i et omfang, der sikrer, at reduktionsbehovet stort set udelukkende dækkes af vedtagne virkemidler (konkretiseringsstadiet A)."*

Kriteriet betyder, at Folketinget skal have vedtaget stort set alle virkemidler samt have taget hånd om alle finansieringsmæssige spørgsmål senest i 2025.

Som supplement til de to ovenstående kriterier, har Klimarådet i 2022 varslet, at i de fra 2023 og frem vil inkludere et yderligere kriterie i deres vurdering af anskueliggørelse.

Det kommende kriterie adresserer konkretiseringen niveau frem til fem år før et klimamål:

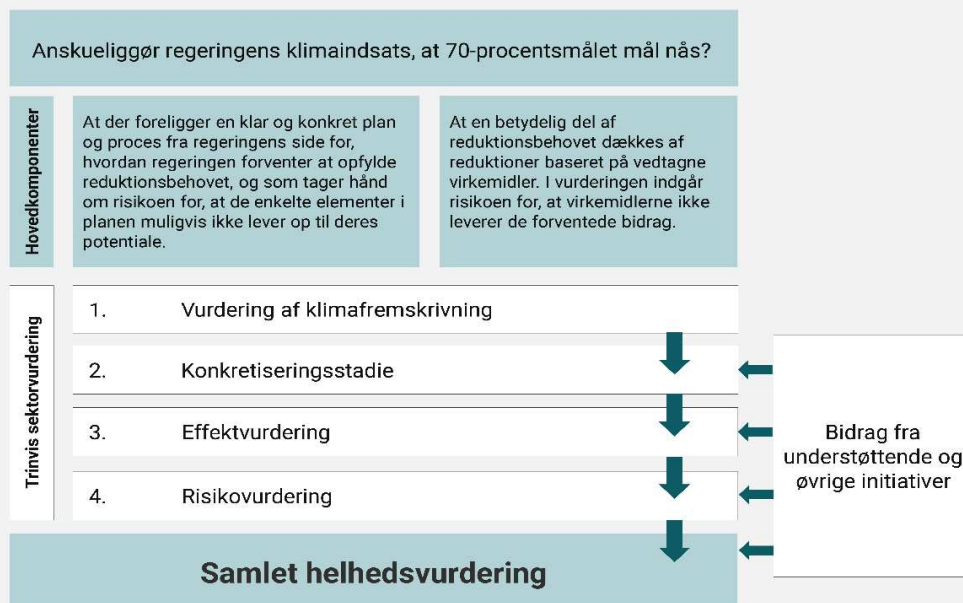
- *"Regeringens klimaindsats bør være konkretiseret i et omfang, der sikrer, at reduktionsbehovet i væsentligt omfang dækkes af vedtagne virkemidler, udspil til virkemidler og strategier (konkretiseringsstadiet A, B og C)."*

Klimarådets definition af en strategi er, at "reduktionspotentialet er en ambition, som regeringen tager ejerskab over og melder ud, at den arbejder for at realisere. Endvidere lægger Klimarådet vægt på, at regeringen beskriver typen af virkemidler, tidsangivelser, ansvarsfordeling på aktørgrupper, samt hvordan regeringen forventer at håndtere de væsentligste barrierer og risici.", jf. Statusrapport 2022.

Figur 4.1 illustrerer Klimarådets samlede, opdaterede vurderingsmetode.

Figur 4.1

Klimarådets opdaterede vurderingsmetode



Kilde: Klimarådets Statusrapport 2022

Klimarådets inddragelse af risikovurdering i vurdering af anskueliggørelse

En del af Klimarådets samlede vurdering er en risikovurdering af regeringens fremlagte initiativer med reduktions-effekt og -potentiale, jf. boks 4.4. Klimarådet vurderer risiko for alle initiativer.

Boks 4.4

Klimarådets tre risikoparametre

En del af Klimarådets samlede vurdering er en risikovurdering af de fremlagte initiativer med reduktions-effekt og -potentiale, hvilket gøres ud fra tre parametre:

1) Implementeringsudfordringer: Klimarådet vurderer risikoen forbundet med de teknologiske, administrative og lovgivningsmæssige udfordringer, som skal løses inden for den tidshorisont, som regeringen har lagt til grund i sin opgørelse af reduktionseffekt eller -potentiale i mållåret. Hvis der er tale om ikke-afprøvet teknologi, inddrager Klimarådet også en vurdering af, om regeringen har forsøgt at understøtte indfrielsen af reduktionspotentialet fx ved at prioritere området via forskningsaktiviteter.

2) Incitamentsstyrke: Klimarådet vurderer risikoen forbundet med incitamentet i initiativet. Det vil sige, om der er risiko for, at incitamentet ikke er stærkt nok til at opnå de ændringer i adfærd og beslutninger, som regeringen har lagt til grund i sin opgørelse af reduktionseffekten i mållåret. Klimarådet vurderer incitamentet ud fra alle instrumenter, som regeringen sætter i spil for at få virksomheder, husholdninger, kommuner med flere til at ændre handlinger. Det kan fx være krav, praksisændring, afgift, tilskud, oplysning eller inspiration.

3) System- og arealsammenhæng: Denne risikoparameter dækker over afledte effekter eller konkurrerende arealanvendelser, der kan udgøre en risiko for at det angivne reduktionsmål ikke opnås. Risikoen kan eksempelvis sænkes ved at iværksætte understøttende initiativer, som er nødvendige for at kunne opnå reduktionseffekten eller -potentialen eller ved at sikre, at tiltaget ikke øger udledningen i en anden sektor. Det kan også være at sikre sig, at det samme areal eller den samme ressource ikke allerede er disponeret til andre virkemidler, hvormed reduktionseffekten ikke kan tilskrives begge virkemidler.

Klimarådets samlede risikovurdering af initiativer: For hvert af regeringens initiativer vurderer Klimarådet, om der er lav, moderat eller høj risiko for hvert af de tre ovennævnte parametre. På den baggrund foretages en samlet vurdering for hvert initiativ.

- **Lav samlet risiko:** Gives ved tildeling af lav risiko for alle tre parametre. Initiativer på konkretiseringsstadiet E tildeles dog mindst moderat risiko, da initiativets karakter ikke gør det muligt at vurdere alle tre risikoparametre, hvilket medfører en iboende risiko.
- **Moderat samlet risiko:** Gives ved tildeling af moderat risiko for en eller flere af de tre parametre og/eller tildeling af høj risiko for én parameter, hvis denne parameter ikke vurderes væsentlig for initiativets effekt i mållåret.
- **Høj samlet risiko:** Gives ved tildeling af høj risiko for en eller flere af de tre parametre, hvoraf mindst én vurderes væsentlig for initiativets effekt i mållåret.

Kilde: Klimarådets Statusrapport 2022

Klimarådets vurdering af status på opfyldelsen af 2030 målet

Klimarådet vurderer i Statusrapport 2022, at der i løbet af de seneste to år, er sket betydeligt fremdrift i forhold til opfyldelsen af 70 pct. målet, idet der er vedtaget en række aftaler med reduktionseffekter, understøttet yderligere reduktioner gennem forskning og analysearbejde. Klimarådet skriver:

"Klimarådet vurderer, at der med de seneste to års indsatser er sket en betydelig fremdrift mod 70-procentsmålet i 2030. Der er vedtaget konkrete virkemidler, der ved implementering vil halvere reduktionsbehovet fra et udgangspunkt på 20 mio. ton CO₂e i 2030 til 10 mio. ton. Derudover har regeringen fremlagt en køreplan for de videre klimapolitiske forhandlinger.

Det er Klimarådets vurdering, at regeringen siden sidste statusrapport har gennemført en række vigtige initiativer, som leder frem mod opfyldelse af 2030-målet. For det første er der vedtaget konkrete reduktionseffekter i en landbrugsaftale og i finanslovsaftalen for 2022. For det andet har regeringen konkretiseret klimaindsatsen ved at prioritere analysearbejdet på klimaområdet og ved at fremlægge større tekniske reduktionspotentialer end sidste år. For det tredje er der iværksat en række væsentlige understøttende indsatser, hvoraf Klimarådet især vil fremhæve regeringens udspil til tilskud til dansk brintproduktion og statsligt bidrag til grøn forskning og udvikling."

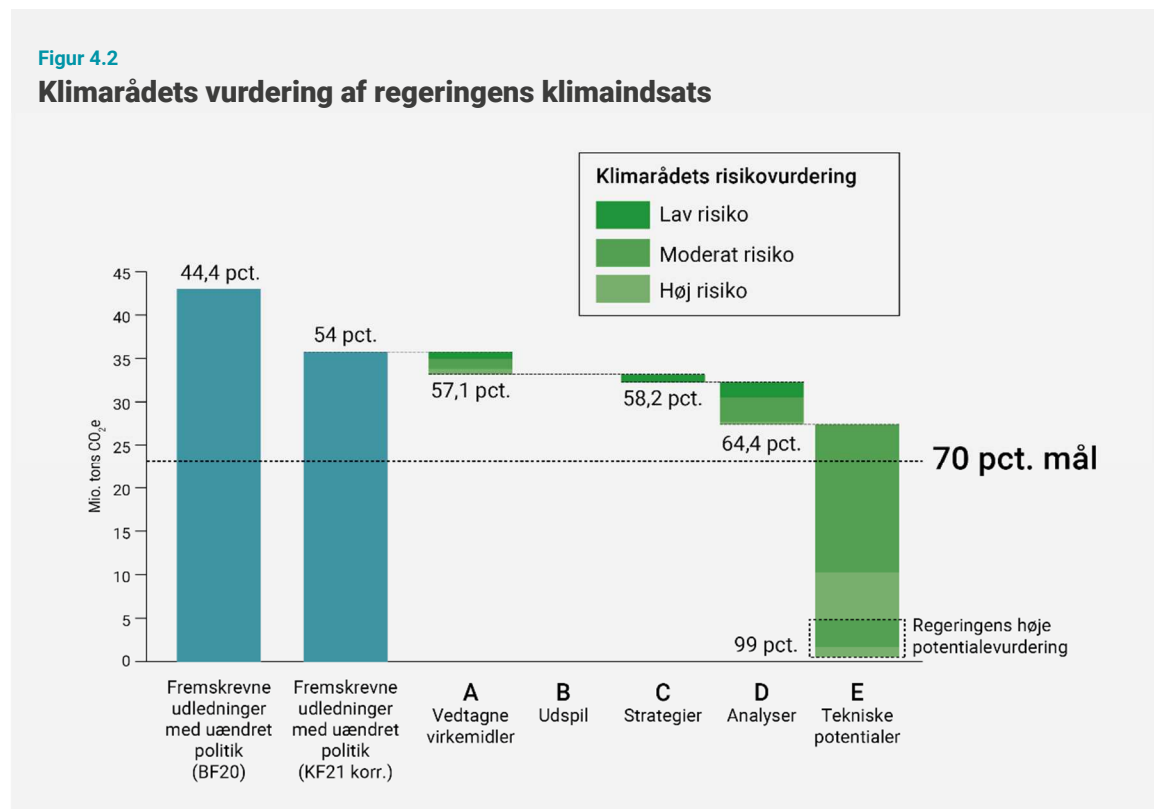
På trods af dette vurderer Klimarådet ikke, at regeringens indsats anskueliggør, at 70 pct. målet nås. Klimarådet skriver:

"Klimarådet vurderer, at regeringens klimaindsats, trods betydelig fremdrift, endnu ikke anskueliggør, at 70-procentsmålet i 2030 nås. Klimarådet lægger i sin samlede helhedsvurdering vægt på tre årsager: 1) at der efter indregning af virkemidler vedtaget det seneste år stadig udestår et resterende reduktionsbehov på 10 mio. ton CO₂e i 2030, 2) at de øvrige initiativer, som regeringen har fremlagt, ikke er tilstrækkeligt konkrete, og 3) at der er høj eller moderat risiko forbundet med en stor del af reduktionseffekterne fra det seneste års klimaaftaler."

Dog vurderer Klimarådet, at Køreplan for et Grønt Danmark giver mulighed for løbende at gøre klimapolitikken mere konkret og for at udnytte nye muligheder på baggrund af teknologiske fremskridt.

"Regeringen har fremlagt en politisk køreplan for, hvornår den forventer at tage fat i de relevante sektorer på klimaområdet. Der er udsigt til, at klimaindsatsen vil kunne anskueliggøre, at målet i 2030 nås, i takt med at køreplanen effektueres."

Figur 4.2 herunder illustrerer Klimarådets vurdering af regeringens klimaindsats i februar i Statusrapport 2022.



Kilde: Klimarådets Statusrapport 2022

Regeringens stillingtagen til Klimarådets vurdering af status på opfyldelsen af 2030 målet

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet afgav i forbindelse med Klimarådets Statusrapport 2022 kommentarer til Klimarådets metode til vurdering af anskueliggørelse. Boks 4.5 gengiver dele af svaret i forhold til den overordnede metode til at vurdere anskueliggørelsen, klimalovens guidende principper samt vurdering af risici.

Boks 4.5

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets kommentarer til Klimarådets metode til vurdering af anskueliggørelse

"Klimarådets metode til anskueliggørelse"

Klima-, Energi og Forsyningsministeriet deler ikke Klimarådets vurdering af, at regeringen ikke har anskueliggjort, at 2030 målsætningen nås. Det skyldes, at regeringens udgangspunkt for anskueliggørelsen er, at de 24 indsatser i Køreplan for et Grønt Danmark gennemføres som planlagt, herunder at alle sektorer genbesøges. Det bemærkes hertil, at regeringens køreplan i Klimaprogram 2021 er baseret på analyser, som viser, at der er tekniske reduktionspotentialer, der langt overstiger mankoen, og at der er tid til at træffe de sidste beslutninger. Dertil kommer, at analyse af fire forskellige scenarier viser, at omstillingen ikke er afhængig af én teknologi, men at der er flere veje til målet. På den baggrund er køreplanen tilrettelagt ud fra, at der for en række sektorer er grundlag for at afvente nye analyser og rammevilkår, før sektorerne genbesøges. Klima-, Energi og Forsyningsministeriet bemærker hertil, at der således er en afvejning mellem meget tidligt at træffe alle beslutninger om indsatser eller afvente ny viden, bl.a. med henblik på at tage højde for klimalovens guidende principper.

Klima-, Energi og Forsyningsministeriet vil frem mod Statusrapport 2023 arbejde for at konkretisere regeringens klimaindsatser yderligere. Bl.a. skal der forhandles om næste fase af den grønne skattereform,

ligesom indsatsen for yderligere reduktioner i landbrugssektoren skal konkretiseres i form af nye strategier mv.

Klimalovens guidende principper

Det fremgår af klimaloven, at regeringens klimainsats skal ske under hensyntagen til en række guidende principper, hvorfor regeringen derfor tager udgangspunkt i klimalovens principper, når den tilrettelægger sin klimapolitik.

Til sammenligning fremgår det af Klimarådets statusrapports kapitel 5 s.92, at Klimarådets vurdering af anskueliggørelse fokuserer "på opnåelse af nationale mål, uden at klimalovens guidende principper eksplícit inddrages". Der er således en forskel i Klimarådets metode og regeringens tilgang fsva. anskueliggørelsen. Dertil kommer, at Klimarådets anbefalinger til klimapolitiske virkemidler kapitel 6 alene forholder "sig til de mest relevante principper relateret til hvert emne" (s.132). Ministeriet vil opfordre Klimarådet til at justere sin tilgang, så den i højere grad tager højde for klimalovens principper.

Klimarådets vurdering af risici

En del af Klimarådets vurdering af manglende anskueliggørelse skyldes, at Klimarådet mener, at der er høj eller moderat risiko forbundet med de reduktionseffekter, som indgår i det seneste års klimaaftaler på landbrug og CCS. I det hele taget peger Klimarådet på, at der bør laves risikovurderinger på virkemiddelniveau i Klimaprogrammet.

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet er enige i, at det er relevant at overveje de risici, der kan være forbundet med forskellige virkemidler. Ministeriet bemærker hertil, at der indgår risikovurderinger i metoden bag opgørelsen af mankoen i Energistyrelsens årlige Klimastatus- og fremskrivning, herunder at der arbejdes med middelskøn, ligesom reduktioner kun medtages i mankoen, såfremt de vurderes realistiske. Klimalovens årshjul sikrer desuden, at ændringer i reduktionsbehovet løbende identificeres gennem Klimastatus- og fremskrivning.

Fsva. risikoen forbundet med potentialerne i nye teknologier udarbejder regeringen konkrete strategier, fx for indfrielse af tekniske reduktionspotentialer i landbrugssektoren, hvori vejen til indfrielse af potentialerne konkretiseres. Samtidig understøttes muligheden for at indfri en række centrale potentialer af den markante forskningsindsats, som regeringen har prioriteret."

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets skriftlige kommentarer til Klimarådets Statusrapport 2022 i Klimadialogforum.

Regeringen har forholdt sig til de konkrete anbefalinger, som Klimarådet har givet i Statusrapport 2022, som der i høj grad er fulgt op på siden, jf. tabel 4.1.

Tabel 4.1

Opfølgning på Klimarådets anbefalinger i Statusrapport 2022

Anbefaling	Stillingtagen
Generel CO₂-afgift på tværs af sektorer Regeringen bør hurtigst muligt annoncere et niveau for afgiften, og at det bør være ensartet indfaset i 2030. Klimarådet peger på, at afgiftsniveaet bør være på 1.500 kr. per ton CO ₂ e.	Regeringen og et bredt flertal i Folketinget har i juni 2022 indgået aftale om en grøn skattereform på baggrund af oplæg fra ekspertgruppen for en grøn skattereforms første delrapport. Med aftalen indføres en høj og mere ensartet CO ₂ -afgift. Der indføres en CO ₂ -afgift med en sats på 750 kr. per ton udledt CO ₂ i 2030 for virksomheder uden for EU's kvotehandelssystem. Kvotefattede virksomheder skal betale 375 kr. per ton CO ₂ i afgift i 2030 og inkl. forventet kvotepris på 750 kr. skal de betale 1.125 kr. per ton CO ₂ . Mineralogiske processer mv. skal betale 125 kr. per ton CO ₂ i afgift i 2030, og inkl. kvoteprisen på 750 kr. bliver den samlede betaling 875 kr. per ton CO ₂ .

	Derudover afsættes 7 mia. kr. til en fond til grøn omstilling, der bl.a. omfatter støtte til fangst og lagring af CO₂ fra fossile og biogene kilder. Med aftalen forventes Danmarks udledning af CO₂ reduceret med 4,3 mio. ton i 2030.
Reducering af udledningerne fra fødevarer systemet Regulering af landbrugets udledninger skal omfattes af den generelle CO₂-afgift, og man skal inddrage EU's landbrugsstøtte. På forbrugssporet bør regeringen fremme forbruget af klimabevidst kost.	Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet levere sin endelige afrapportering i efteråret 2022. Denne skal bl.a. indeholde en vurdering af fordele og ulemper ved henholdsvis en reguleringsløsning for landbrugssektoren, en tilskudsløsning inden for EU's landbrugsstøtte og en CO₂e-afgift for denne sektor eller en kombination af disse, samt mulige tiltag for omkostnings-effektiv regulering af landbruget, som adresserer CO₂e-udledninger og øvrige eksternaliteter, herunder fx miljø og sundhed.
Mere grøn strøm frem mod 2030 Især i lyset af satsningen på PtX bør der produceres mere grøn strøm frem mod 2030. Hvis ikke produktionen af grøn strøm følger med, er der en risiko for, at produktionen vil øge udledningerne. Klimarådet mener derfor, at der på den korte bane er behov for udbygning af sol og landvind, samt udbygning med 1 GW mere havvind.	Med <i>Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022</i> præsenteres bl.a. en ambition om at firedoble den samlede elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030. Udbygning af grøn strøm ud over Danmarks behov skal opføres støttestøttet, og der skal ikke pålægges forbrugerne og virksomheder væsentlige omkostninger. Aftalepartierne er også enige om at muliggøre udbud af mindst 4 GW havvind til realisering senest i 2030 (ud over den allerede aftalte havvindskapacitet). Havvinden udbydes under forudsætning af, at havvindmølleparkerne ikke belaster statens finanser negativt over projektperioden. Aftalen bidrager til at muliggøre, at den danske produktion af havvindmøllestrøm femdobles de næste 8 år.
Anvendelse af PtX med omtanke PtX er vigtigt for skibs- og luftfart men kræver, at grøn strøm følger med. Klimarådet anbefaler, at direkte elektrificering prioriteres over PtX, og at PtX uden brug af kulstof prioriteres, da tilgængeligt og bæredygtigt kulstof kan blive en knap ressource.	Regeringen har indgået aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer, hvori der sigtes mod at opbygge 4 – 6 GW elektrolysekapacitet i 2030, hvilket øger behovet for grøn strøm. Regeringen har siden indgået <i>Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022</i>, der muliggør en markant VE-udbygning både onshore og off-shore. Som det fremgår af regeringens PtX-strategi deler regeringen den opfattelse, at PtX-brændstoffer skal prioriteres, hvor direkte elektrificering ikke er muligt eller forbundet med meget store omkostninger, at bæredygtigt kulstof kan blive en begrænset ressource. Regeringen vurderer dog, at der er tilstrækkeligt bæredygtigt kulstof til rådighed til at dække Danmarks nationale behov frem mod 2030. Det bemærkes, at det aftale PtX-udbud er målrettet det kulstoffri PtX-produkt brint. Det fremgår derfor også af strategien, at PtX-brændstoffer uden kulstof kan være et fremtidssikret valg, men at brint og ammoniak er underlagt en række skærpede sikkerhedsregler.
Fokus på at reducere udledninger frem for på negative udledninger Klimarådet peger på, at kulstof fra andre kilder end DAC bliver en knap ressource i fremtiden. Derfor bør fokus	Negative udledninger indgår i 70 pct. målet på samme måde som reduktion af positive udledninger, da begge dele reducerer drivhusgaskoncentrationen i atmosfæren. Regeringen har derfor fokus på begge dele. Regeringen

være på at reducere udledninger så meget som muligt frem for at satse ensidigt på negative udledninger. Samtidig anerkender Klimarådet dog, at negative udledninger er en forudsætning for at nå både 2030 og 2050 målet. PtX til skibe og fly bør baseres på ikke-kulstof kilder, fx ammoniak.	gør både en ambitiøs indsats for at reducere udledningerne på tværs af samfundet med fokus på bl.a. udbygning af vedvarende energi, elektrificering og energieffektivisering og reduktioner fra landbruget samt øvrige sektorer på den ene side. Samtidig gives tilskyndelse til negative udledninger med pulje fra <i>Aftale om finanslov for 2022</i> med støtte til negative udledninger og <i>Aftale om grøn skattereform for industri mv.</i>, hvor der gives tilskud til fangst og lagring af CO₂ fra både fossile og biogene kilder.
EU-rammerne for dansk klimapolitik DK vil forventeligt ikke automatisk opfylde en ny LULUCF-forpligtelse, hvis 70 pct. målet opfyldes. Derfor kræves særskilt fokus på dette i klimapolitikken.	Konsekvenserne for Danmark vil afhænge af det endelige forhandlingsresultat i EU, og hvordan 70 pct. målet indfries. Regeringen har på tværs af sektorer fokus på at indfri de til enhver tid gældende reduktionsforpligtelser i EU og der gøres årligt status herfor. Indfrielse af landbrugsaftalens mål om at reducere udledningerne fra sektoren med 55-65 % ventes at bidrage væsentligt til indfrielse af forpligtelserne under LULUCF-forordningen.

Regeringens metode for anskueliggørelse og risikohåndtering af opnåelse af klimalovens mål

Regeringens metode for anskueliggørelse følger af klimaloven, *jf. boks 4.3*, og bygger i år videre på tilgangen fra de to tidligere års klimaprogrammer, en række analyser og Klimarådets anbefalinger, herunder Klimarådets fokus på risikohåndtering og implementering. Regeringens anskueliggørelse består af følgende elementer:

- **Den årlige klimastatus og –fremskrivning** udarbejdet af Energistyrelsen, som fremskriver drivhusgasudledningerne fra dansk grund frem til 2035. Fremskrivningen er baseret på viden om konkrete besluttede initiativer fra politiske aftaler, forventninger til teknologisk udvikling samt forventninger til bl.a. vækst og prisudvikling.
- **En samlet opgørelse af tekniske reduktionspotentialer fra kendte og nye teknologier**, som skal bidrage til at realisere målene i 2030. Energistyrelsen har udarbejdet opgørelsen, *jf. kapitel 6*.
- **Energistirelsens beregningstekniske scenarier for 2030 og 2050**, som viser forskellige eksempler på målopfyldelse og inkluderer variationer på pris- og teknologiudviklinger mv. Scenarierne illustrerer forskellige veje til realisering af klimamålene, og at opfyldelsen af målene er robust over for forskellige udviklinger i teknologier, priser- og andre forhold, *jf. kapitel 6*.
- **Konkrete vurderinger af implementeringstid og omstillingshastighed** for de forskellige teknologiske reduktionspotentialer og analyse af de enkelte teknologiers modenhed. På den baggrund er der opstillet beslutningsrum for typer af tekniske reduktionspotentialer. Vurderingerne er foretaget af Energistirelsens og relevante ministeriers faglige eksperter på baggrund af nuværende viden om de enkelte teknologier. Beslutningsvinduerne skal sikre, at teknologierne på den ene side er tilstrækkeligt modne til, at der kan sættes på dem, og på den anden side understøtter beslutningsvinduerne, at beslutningerne ikke træffes for sent til, at de kan nå at få tilstrækkelig effekt i 2030 for at opfylde målet, *jf. kapitel 6*.
- **Skøn for omkostningerne ved den grønne omstilling, herunder bruttokatalog over mulige virkemidler**, som potentielt vil kunne bidrage til at realisere de tekniske reduktionspotentialer. Skønnene illustrerer de potentielle samfundsøkonomiske omkostninger, klimaeffekter og statsfinansielle konsekvenser mv., som en grøn omstilling kan medføre og understøtter at klimaindsatsen indrettes omkostningseffektivt, *jf. kapitel 6 og appendiks 2*.

- **Samlet tilgang til håndtering af risici**, der følger op på samlet målopfyldelse og implementering af væsentligste aftaler inden for hver sektor.

Analyserne udgør sammen med yderligere faktorer som EU-regulering og teknologimodning grundlaget for regeringens køreplan for hver sektor og realisering af de tekniske reduktionspotentialer og indgår i regeringens tilgang til risikohåndtering i forhold til målopfyldelse af klimalovens mål.

- **Køreplaner for realisering af de tekniske reduktionspotentialer**, som vurderer teknologiernes risici og barrierer og angiver, hvornår de tekniske potentialer konkretiseres og realiseres i overensstemmelse med Klimarådets metodeapparat og inden for et beslutningsvindue, som sikrer, at beslutninger træffes rettidigt, *jf. kapitel 9*.
- **En samlet køreplan med udspil og initiativer**, som viser, hvornår regeringen vil fremlægge de centrale udspil, der skal realisere 70 pct. målet og samtidig inden for et beslutningsvindue, der sikrer, at beslutninger træffes rettidigt, *jf. kapitel 8 og 9*.

Regeringens tilgang til håndtering af risici

I takt med at vejen til 70 pct. målet i stigende grad dækkes af besluttede tiltag, er det afgørende, at der følges op på fremdriften i implementeringen af de politiske aftaler, som skal bidrage til målopfyldelsen. Det er vigtigt for indfrielsen af klimamålet at overvåge, om de forventede effekter realiseres, så indsatsen kan korrigeres, hvis der bliver behov herfor. Regeringen følger opfyldelsen af klimamålene tæt både i forhold til reduktionsmankoen og i forhold til hver aftale.

Klimalovens årshjul sikrer opfølgning på, om klimamålene nås, *jf. figur 4.3*. Klimarådet og regeringen vurderer i henholdsvis februar og september, hvorvidt klimainsatsen ansælgiggør, at klimamålene nås. Folketinget vurderer i december om regeringen lever op til klimaloven. Det er således i sidste ende Folketinget, som vurderer om initiativerne er tilstrækkelige, *jf. klimaloven*.

Figur 4.3

Risiko for samlet manglende målopfyldelse håndteres gennem klimalovens årshjul



Den årlige klimastatus og -fremskrivning, som udarbejdes af Energistyrelsen, gør årligt status over målopfyldelsen gennem fremskrivninger af drivhusgasudledningerne fra dansk grund. Den beskriver dermed de løbende ændringer i reduktionsbehovet. Der indgår risikovurderinger i metoden bag opgørelsen af mankoen i den årlige klimastatus- og fremskrivning, herunder arbejdes der med middelskøn, ligesom reduktioner medtages i mankoen,

såfremt de vurderes realistiske. Fremskrivningen er baseret på viden om konkrete besluttede initiativer fra politiske aftaler, forventninger til teknologisk udvikling samt forventninger til bl.a. vækst og prisudvikling. Hvis et politisk tiltag ikke implementeres til fulde eller rettidigt, eller effekten af andre grunde forsinkes eller formindskes, vil det afspejle sig i den årlige klimastatus og –fremskrivning.

I en ny implementeringsoversigt fremlægger regeringen i *Klimaprogram 2022* risici ved de største initiativer i aftalerne, der har betydning for at opnå 70 pct. målet, i hver sektorkøreplan og fremlægger sin plan for håndtering af de risici.

De planlagte genbesøg af klimaaftalerne sikrer, at der løbende følges op på, om aftalerne implementeres som forventet. Hvis det ikke er tilfældet, eller udledningerne ikke reduceres som forventet, er der mulighed for at korrigere og styrke indsatsen yderligere. *Køreplan for et Grønt Danmark* tager højde for teknologiernes omstillingshastighed og modenhed, der sikrer, at sektorerne genbesøges i tide, så der kan aftales yderligere tiltag med effekt i 2030.

De tekniske reduktionspotentialer i 2030 udgør til sammen 16-26 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket overstiger reduktionsmankoen betydeligt. De tekniske potentialer viser, der er andre teknologier, der potentielt kan bringes i spil til indfrielse af 70 pct. målsætningen, såfremt drivhusgasudledningerne ikke reduceres som forventet. Potentialerne er ikke vurderet i forhold til de samfundsøkonomiske omkostninger samt klimalovens hensyn.

De fire forskellige beregningstekniske scenarier for realisering af 70 pct. målet viser, at opfyldelse af målene kan opnås på forskellig vis afhængig af, hvordan omstillingen udformes og afhængig af udviklinger i teknologier, priser og andre forhold og at en række forskellige teknologier vil kunne bidrage til målopfyldelse i tilfælde af, at reduktionen på nogle områder ikke bliver så stor som forventet.

Regeringens anskueliggørelse

De seneste tre år har regeringen sammen med Folketinget gennem store aftaler om en ny og ambitiøs CO₂-afgift, massiv udbygning af vedvarende energi, udfasning af fossil opvarmning og et ambitiøst og bindende landbrugs-mål truffet beslutninger, der viser vejen til 70 pct. reduktion i 2030 i forhold til 1990, *jf. boks 4.6*.

Boks 4.6

Regeringens anskueliggørelse

Med *Klimaprogram 2022* anskueliggøres det, at Danmarks klimamål kan realiseres på baggrund af følgende:

- Hvert år siden Klimalovens ikrafttrædelse er reduktionsbehovet i 2030 mindsket i forhold til året forinden. Da regeringen tiltrådte var der et reduktionsbehov på ca. 19 mio. ton CO₂e i 2030 for at indfri 70 pct. målet. Siden har regeringen sammen med Folketinget og erhvervet truffet beslutninger, som har medvirket til at indfri næsten tre fjerdedele af det reduktionsbehov.
- Efter indgåelsen af *Aftale om grøn skattereform for industri mv. og Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* er der samlet truffet beslutninger, som efterlader en reduktionsmanko på ca. 5 mio. ton CO₂e i 2030. Reduktionsmankoen kan indfries ved opfyldelse af det bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren, hvor der udestår et reduktionsbehov på ca. 5-7 mio. ton CO₂e i 2030.
- Regeringen har fremlagt sin *Køreplan for et Grønt Danmark*, der indeholder en samlet plan for realiseringen af 70 pct. målet. Regeringen vil fortsat arbejde med at gennemføre planen frem mod 2025. Heri indgår bl.a. den endelige afrapportering fra ekspertgruppen for grøn skattereform, som vil forholde sig til regulering af landbrugets udledninger samt genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* i 2023/2024.
- Der er identificeret en lang række omstillingselementer på tværs af sektorerne, som til sammen skønnes at have tekniske reduktionspotentialer for 16-26 mio. ton CO₂e i 2030, hvilket overstiger reduktionsmankoen betydeligt. Der er dermed teknisk mulighed for at igangsætte yderligere tiltag på tværs af sektorerne, såfremt de skønnede udledninger i 2030 ikke reduceres i det forventede omfang.

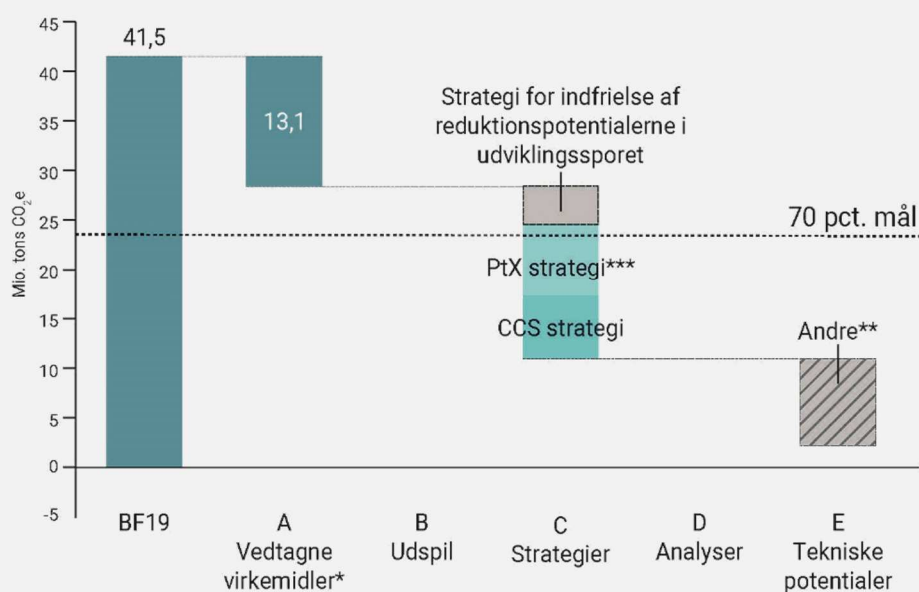
- De fire beregningstekniske scenarier for realisering af 70 pct. målet i 2030 viser, at der er flere alternative veje til målopfyldelse.
- En vurdering af omstillingshastigheder viser, at de planlagte genbesøg af de udledende sektorer ligger i tide, så der er mulighed for at korrigere og styrke indsatsen yderligere.
- Den grønne fond skal sikre, at der skabes forudsigelighed og klare økonomiske rammer til den grønne omstilling af Danmark. Samlet set reserveres der 53½ mia. kroner til grønne investeringer fra 2024 til 2040 (2022-PL).
- Regeringen følger op på målopfyldelsen gennem klimalovens årshjul, herunder årlige fremskrivninger af udledningerne i Klimastatus- og fremskrivning og risici i forbindelse med implementering af klimaaftalerne.

Der er indgået *Aftale om et indikativt drivhusgasreduktionsmål for 2025* om et mål på 50-54 pct. i 2025. Regeringen har sammen med en bred gruppe af Folketingets partier vist vejen til opfyldelse af 2025 målet, da mankoen er opgjort til at være 0,4-3,5 mio. ton CO₂e efter indgåelsen af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* og *Aftale om grøn strøm og varme*. Aftalepartierne bag *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* er enige om "at re-vurdere diverse tiltag for at indfri 2025-målet i 2023 efter offentliggørelsen af *Klimastatus og -fremskrivning 2023*".

Regeringens anskueliggørelse i forhold til 2030 er opsummeret i figur 4.4 herunder:

Figur 4.4

Klimarådets overordnede metode og regeringens klimaindsats



Anm.: Figuren angiver øvre skøn for potentialer og potentialer i strategi for indfrielsen af reduktionspotentialerne i udviklingssporet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.

* Indeholder ændringer fra BF19 til KF22 og skøn for partielle effekter af politiske aftaler efter KF22.

** Øvre skøn for tekniske potentialer fraregnet dem, som fremgår under "Strategier".

*** Angiver det øvre skøn for PtX-potentialet uden der tages højde for overlap til reduktionseffekterne fra politiske aftaler efter KF22. Reduktionsmankoen i 2030 er reduceret med tre fjerdedele.

5. Status for målopfyldelse

Danmarks klimaforpligtelser består både af nationale mål, herunder målene er fastsat med klimaloven, og internationale forpligtelser, der bl.a. følger af EU-forpligtelser og Parisaftalens globale temperaturmål.

I klimaprogrammet skal klima-, energi- og forsyningsministeren give sin vurdering af, om det kan anskueliggøres, at de nationale mål i klimaloven kan nås. Da regeringen tiltrådte, var der et reduktionsbehov på ca. 19 mio. ton CO₂e i 2030 for at indfri 70 pct. målet. Siden er der vedtaget tiltag, som har medvirket til at opnå næsten tre fjerdedele af det reduktionsbehov. Reduktionsbehovet i 2030 skønnes at være på ca. 5 mio. ton CO₂e for at leve op til 70 pct. målet. Forventningerne til drivhusgasudledningerne frem mod 2030 beror på *Klimastatus- og fremskrivning 2022* samt partielle vurderinger af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* samt *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*.

Der er store usikkerheder forbundet med at lave klimafremskrivninger mange år frem i tiden. Usikkerheden er særligt stor i disse år med en hastig teknologisk udvikling, Ruslands invasion af Ukraine, store fluktuationer på energimarkederne, COVID-19 og et højt klimapolitisk ambitionsniveau på europæisk plan.

Danmarks nationale og internationale klimaforpligtelser

Danmark har forpligtet sig til at leve op til en række nationale og internationale klimamålsætninger, jf. tabel 5.1. Tabellen omfatter klimaforpligtelser fastsat ved lov samt det bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren.

Tabel 5.1

Danmarks nationale og internationale klimaforpligtelser

Forpligtelse	Beskrivelse
Nationale forpligtelser	- Indikativt delmål om 50-54 pct. reduktion i 2025 ift. 1990 70 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. 1990 - Danmark skal være klimaneutralt senest i 2050 - Reduktionsmål for land- og skovbrugssektoren på 55-65 pct. i 2030 ift. 1990
EU-forpligtelser*	- Danmark skal reducere udledningerne i ikke-kvotebelagte sektorer med 39 pct. i 2030 ift. 2005. Reduktionen skal følge en given reduktionssti. - LULUCF-sektoren skal samlet set levere et positivt klimaregnskab - Ambitiøst bidrag til EU's fælles VE-mål om 32 pct. samlet 14 pct. VE-andel i transporten i 2030 - Minimumskrav til avancerede biobrændsler i transport: Min. 0,2 pct. i 2022, 1,0 pct. i 2025 og 3,5 pct. i 2030 - Årlig forhøjelse på 1,1 pct.-point i VE-andelen i opvarmning og proces-energi, undtaget når andelen overstiger 60 pct.

- 0,8 pct. årlige energibesparelser i perioden 2021- 2030 ift. det gennemsnitlige energiforbrug i perioden 2016-2018.

Anm.: Tabellen omfatter ikke forpligtelser eller målsætninger fastsat på globalt eller EU-plan, som fx FN's 1,5 graders målsætning. For yderligere information om FN's klimamål henvises til kap. 10 og for information om EU's overordnede klimamål henvises til kap. 6

*I EU-kommissionens Fit for 55-pakke er der lagt op til, at EU's og Danmarks klimaforpligtelser strammes. Se kapitel om EU's grønne omstilling for uddybning af indholdet i Fit for 55-pakken.

Kilde: Klima-, Energi og Forsyningsministeriet

Klimaloven forpligter Danmark til at indfri 70 pct. målet i 2030 og målet om klimaneutralitet senest i 2050. Derudover forpligter klimaloven regeringen til mindst hvert femte år at fastsætte en national klimamålsætning med et 10-årigt perspektiv. En ny klimamålsætning må ikke være mindre ambitiøs end den senest fastsatte målsætning.

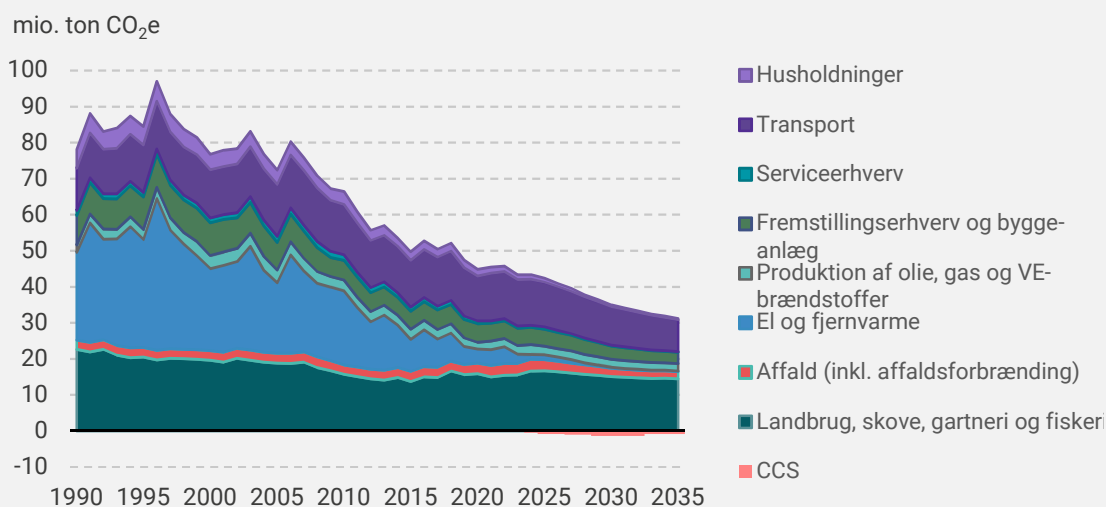
Mange europæiske medlemslande har som Danmark sat nationale klimamål i tillæg til EU's samlede klimamålsætning. Mange lande uden for EU har ligeledes fastsat nationale klimamål, *jf. appendiks 3*. De nationale mål er ikke alle direkte sammenlignelige, da der eksempelvis kan være forskel på, hvilke udledninger målene omfatter.

Status på nationale forpligtelser

Danmarks drivhusgasudledninger er reduceret fra 78,0 mio. ton CO₂e i 1990 (FN's basisår under Parisaftalen) til 44,9 mio. ton CO₂e i 2020, svarende til en reduktion på 43 pct., *jf. figur 5.1*. For at opfylde 70 pct. målet skal udledningerne reduceres til 23,4 mio. ton CO₂e i 2030. I *Klimastatus- og fremskrivning 2022* forventes udledningerne at være reduceret til 33,6 mio. ton CO₂e i 2030.

Figur 5.1

Udviklingen i Danmarks drivhusgasudledninger i *Klimastatus- og fremskrivning 2022* (mio. ton CO₂e)



Kilde: *Klimastatus og -fremskrivning 2022*

Efter offentliggørelsen af *Klimastatus og -fremskrivning 2022* har regeringen indgået en række aftaler med klima-effekter². På baggrund af partielle effektvurderinger skønnes aftalerne at nedbringe udledningerne med yderligere ca. 5,1 mio. ton CO₂e i 2030, *jf. tabel 5.2*. Dermed skønnes reduktionsmankoen i forhold til opfyldelse af 70 pct. målet at være ca. 5,0 mio. ton CO₂e i 2030. Skøn for effekten af klimatiltag på den samlede reduktionsmanko er behæftet med betydelig usikkerhed. Det skyldes blandt andet usikkerhed ved overlap mellem partielt opgjorte effekter af aftaler og den generelle usikkerhed forbundet med at skønne over CO₂e-reduktionseffekter mange år ud i fremtiden.

² Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme 2022.

Tabel 5.2

Beslutninger om reduktioner i indeværende regeringsperiode

	Udledninger (mio. ton CO ₂ e)			Reduktion ift. 1990 (pct.)		Manko (mio. ton CO ₂ e)	
	1990	2025	2030	2025	2030	2025	2030
Status august 2019	75,2	43,5	41,5	42	45	5,9 - 8,9	18,9
Beslutning om kuludfasning på Fynsværket		-0,5	-0,5				
Aftale om finansloven for 2020 (2. december 2019)			-0,5				
Andre ændringer fra <i>Basisfremskrivningen 2019</i> til <i>Basisfremskrivningen 2020</i>		+2,6	+2,6				
Status juni 2020	77,2	45,7	43,1	41	44	7,0 - 10,1	19,9
Grøn boligaftale 2020 (19. maj 2020)			-0,05				
Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi (16. juni 2020)		-0,1	-0,7				
Klimaaftale for energi og industri mv 2020 (22. juni 2020)		-1,3	-2,7				
Aftale om fremtiden for olie- og gasindvinding i Nordsøen (3. december 2020)			-0,01				
Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (ekskl. kilometerbaseret vejafgift for lastbiler) (4. december 2020)		-1,0	-1,9				
Aftale om finansloven for 2021 og aftale om stimuli og grøn genopretning (6. december 2020)		-0,2	-0,2				
Aftale om Grøn Skattereform (8. december 2020)		-0,5	-0,5				
Andre ændringer fra <i>Basisfremskrivningen 2020</i> til <i>Klimastatus og -fremskrivning 2021</i>		-1,8	-2,0				
Status april 2021	77,4	40,8	35,0	47	55	2,1 - 5,2	11,8
Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (4. oktober 2021)		-1,2	-1,9				
Delaftale om Investeringer i et fortsat grønnere Danmark 2022 (4. december 2022) og aftale om finansloven for 2022 (6. december 2021)		-0,5	-0,5				
Andre ændringer fra <i>Klimastatus og -fremskrivning 2021</i> til <i>Klimastatus og -fremskrivning 2022</i>		2,3	0,9				

Status april 2022	78,0	41,4	33,6	47	57	2,4 - 5,5	10,1
Aftale om grøn skattereform for industri mv. (24. juni 2022)		-1,3	-4,3				
Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler (24. juni 2022)*		-0,3	-0,4				
Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022 (25. juni 2022)		-0,4	-0,4				
Skøn for forventet reduktionsmanko september 2022	78,0	39,4	28,4	49	64	0,4-3,5	5,0

Anm.: * Der har tidligere fremgået en CO₂-reduktion på 2,1 mio. ton fra *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* i 2030, som var inklusiv den skønnede CO₂-reduktion på 0,2 mio. t. fra kilometerbaseret vejafgift for lastbiler. CO₂-reduktionen er imidlertid først indregnet i forbindelse med *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler og effektivisering af vejgodstransporten*, som inklusiv kilometerbaseret vejafgift for lastbiler giver en samlet CO₂-reduktion på 0,4 mio. ton. Derfor fremgår kun 1,9 mio. ton CO₂ fra *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* i tabellen.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Status på 2025-målet

Reduktionsmankoen i 2025 har udviklet sig meget siden målet om 50-54 pct. reduktion i 2025 blev vedtaget. Ved indgåelse af *Aftale om et indikativt drivhusgasreduktionsmål for 2025* i maj 2021 blev mankoen mod 2025 målet skønnet til 2,1-5,2 mio. ton CO₂e, jf. tabel 5.3. Siden da er der indgået aftaler, som skønnes at reducere udledningerne med 3,7 mio. ton CO₂e i 2025 på baggrund af partielle effektiviseringsvurderinger af aftalerne. Der har imidlertid været andre ændringer mellem *Klimastatus og -fremskrivning 2021* og *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, som isoleret set har medført en stigning i mankoen på 2,3 mio. ton CO₂e. Dermed skønnes reduktionsmankoen for 2025-målet at være 0,4-3,5 mio. ton CO₂e.

Opjustering af udledningerne fra *Klimastatus- og fremskrivning 2021* til *Klimastatus- og fremskrivning 2022* skyldes bl.a. en opjustering af skønnet for udledningerne fra cementproduktionen men også en række andre forhold. De ændrede skøn for *Klimastatus- og fremskrivning 2022* understreger usikkerheden, der er forbundet med den årlige fremskrivning af Danmarks fremtidige drivhusgasudledning.

Tabel 5.3

Udvikling i 2025-mankoen siden vedtagelse af 2025-målet

Reduktionsmanko i 2025	
Reduktionsmanko ved vedtagelse af indikativt 2025-mål (KF21)	2,1 - 5,2
Skøn for partiel effekt af aftaler:	
- Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug - Delaftale om Investeringer i et fortsat grønnere Danmark 2022) og Aftale om finansloven for 2022 - Aftale om grøn skattereform for industri mv. (ikke indregnet i KF22) - Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler (ikke indregnet i KF22) - Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022 (ikke indregnet i KF22)	-3,7
Andre ændringer fra KF21 til KF22	+2,3
Skøn for forventet reduktionsmanko i 2025	0,4 - 3,5

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Relativt små ændringer i forudsætningerne for fremskrivningen kan have stor betydning for skøn over CO₂e-udledningerne, jf. tabel 5.4. Hvis den årlige vækst i perioden 2023-2025 fx er 0,5 pct. point lavere end forudsat i *Klimastatus- og fremskrivning 2022* skønnes udledningerne i 2025 at være omtrent 0,3 mio. ton CO₂e lavere. Tilsvarende skønnes en ændring i cementproduktionen på 10 pct. at medføre ændrede udledninger i størrelsesordenen 0,25 mio. ton CO₂e. Regneeksemplerne illustrerer den store usikkerhed forbundet med at skønne over de præcise udledninger i et enkelt år særligt i perioder, hvor der er ekstra stor usikkerhed.

Tabel 5.4 Følsomhedsberegninger for CO₂e-udledningerne i 2025	
Ændring i forudsætninger ift. Klimastatus- og fremskrivning 2022	Størrelsesorden for ændring i 2025 udledning ift. KF22 (mio. ton CO₂e)
0,5 pct.-point lavere vækst i BNP i perioden 2023-2025 ift. KF22	-0,3 ¹
50.000 flere konverteringer fra gasfyr til varmepumper i 2025	Op til -0,2 ²
Reduktion i trafikarbejde fra personbiler i 2025 på 5 pct. ift. KF22***	-0,3 ³
+/- 10 pct. ændring i samlet cementproduktionen i 2025 ift. KF22	+/- 0,25
25 pct. reduktion i naturgasforbruget til el- og fjernvarme	-0,2 ⁴
+/- 15 pct. svin (både søer, smågrise og slagtesvin) i 2025	+/- 0,2 ⁵
+/- 0,3 grader i temperatur ift. KF22	+/- 0,3

¹Lavere vækst i BNP: 0,5 pct.-point lavere vækst årligt i tre år giver et absolut fald i BNP på ca. 1,5 pct.-point i 2025 i forhold til KF22 vækstforløbet. Marginalt er følsomhederne for energiforbrug og udledninger fra erhverv, service og transport proportionalt ift. BNP. Det er et øvre skøn, da der ikke er indregnet eventuelle erhvervsforskydninger, forskydninger i teknologianvendelse eller brændselsskift, ej heller eventuelle adfærdsmæssige forbrugsændringer.

²Husholdninger - flere konverteringer fra gasfyr til varmepumper: Der er antaget CO₂-koefficienter for gas svarende til naturgas og 0 for el til varmepumper.

³Transport - reduktion i trafikarbejde: Ændringen svarer til en reduktion af udledninger fra personbiler på 5 pct.

⁴El og fjernvarme - reduktion i naturgasforbruget: En reduktion af udledninger på 0,2 mio. ton CO₂e ved erstatning med CO₂-neutral produktion og/eller import af el. Erstatte gasforbruget dog i stedet igennem kulkraft på danske anlæg, kan det øge udledningerne i Danmark med op til 1,0 mio. ton CO₂e.

⁵Landbrug - ændring i antal svin: Effekten i 2025 er her antaget at være tilsvarende til effekten i 2030, der er rapporteret i KF22 sektornotat 10B.

Kilde: Energistyrelsen

Klimastatus og -fremskrivning 2022 blev offentliggjort i april 2022 og forudsætningerne der ligger til grund for *Klimastatus- og fremskrivning 2022* blev fastlåst 1. januar 2022. Det betyder, at den seneste udvikling i økonomien, herunder højere energipriser og usikkerhed om den økonomiske vækst, ikke er afspejlet. Den generelle økonomiske aktivitet i samfundet, usikkerheden på energimarkedet og Fit for 55-lovpakken vil således kunne påvirke udviklingen i CO₂e-udledningerne frem mod 2025 udover, hvad der på nuværende tidspunkt er muligt at skønne. De generelle usikkerheder, som er forbundet med fremskrivningen er uddybet til sidst i kapitlet.

Det må forventes, at der senere vil være større viden om effekten af bl.a. Covid-19, Ruslands invasion af Ukraine og resultatet af Fit for 55-lovpakken, hvilket kan medføre et mere retvisende billede af de forventede CO₂e-udledninger i 2025. På den baggrund blev aftalepartierne med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, enige om "at revurdere diverse tiltag for at indfri 2025-målet i 2023 efter offentliggørelsen af *Klimastatus og -fremskrivning 2023*. Det skal også ses i lyset af opfølgningen på den endelige rapport fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform, der ifølge kommissoriet skal færdiggøre sit arbejde i efteråret 2022". Aftalen er indgået mellem regeringen (S), V, SF, RV og K.

Virkemiddelkataloget i kapitel 6 og appendiks 2 viser, at der fortsat er en række virkemidler, der kan bidrage til at reducere udledningerne i 2025. Nedenstående tabel oplister nogle af de identificerede virkemidler, som vurderes at kunne have en væsentlig reduktionseffekt i 2025. Der vil kunne findes eksempler på andre virkemidler, der kan have en reduktionseffekt i 2025 og tabellen er derfor ikke udtømmende. De fleste tiltag i tabel 5.5 kan have en reduktionseffekt i 2025, selv hvis der først træffes beslutning i 2023. Der vurderes således umiddelbart ikke at være et betydeligt handlerum, der lukkes frem mod offentliggørelsen af *Klimastatus og -fremskrivning 2023*.

Tabel 5.5

Omkostninger på udvalgte virkemidler med effekt i 2025

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skygge- pris (kr./ton CO ₂ e)
CO ₂ -afgift på industri på yderligere 100 kr. per ton ⁴	0,2	0,3	700 ^{*1}
Hurtigere indfasning af CO ₂ -afgift for mineralogi mv. (125 kr./t. CO ₂) ⁴	0,1	0,0	150 ^{*2}
Generel hurtigere indfasning af CO ₂ -afgift i 2025 (500/200/125 kr./t CO ₂) ⁴	0,3	0,0	100 – 650 ^{*2}
Højere afgift på rumvarme svarende til yderligere 100 kr./t. CO ₂ ^{3,4}	0,1	0,1	1.750 ^{*1}
CO ₂ -afgift på benzin og diesel på yderligere 100 kr. per ton	0,1	0,1	3.400 ^{*1}
Forhøjelse af CO ₂ e-fortrængningskrav til 6,6 pct.	0,4	0,0	2.700
Sænkelse af hastighedsgrænse til 100 km/t	0,3	0,3	46.250 [*]
Øget indsats i målrettet regulering (udover landbrugsaftale)	0,3	0,3	4.950
Nedsat kvælstofkvote (15 pct.)	0,3	0,3	Negativ

Anm.: For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr. *Skyggeprisen er uden sideeffekter.

[†]Effekten af en højere kvotepris er allerede indregnet i *Klimastatus og –fremskrivning 2022*.

¹Opgjort i 2030 ved fuld indfasning af effekt.

²Opgjort i 2025.

³Effekterne er behæftet med meget stor usikkerhed og afhænger bl.a. af effekterne på affaldsvarme. I forbindelse med det kommende udspil om cirkulær økonomi i 2023 skal konsekvenserne af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* for affald analyseres nærmere.

⁴Skyggepriser er opgjort eksklusiv afgiftens effekt på arbejdsudbud. Det er lagt til grund for CO₂e-effekterne for højere afgift på erhverv og rumvarme, at afgiftsforhøjelserne annonceres i 2022. Det er generelt forudsat, at adfærden påvirkes fra tidspunkt for annoncering, således adfærden indfases gradvist fra dette tidspunkt. Hvis beslutningen tages senere, da bliver effekten mindre. Hertil kommer, at *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* indebærer gennemgribende ændringer af det nuværende afgiftssystem, som vil kræve mange afledte ændringer, herunder EU-godkendelse. Det indebærer derfor også en vis implementeringsmæssig risiko at ændre på afgifterne omfattet af aftalen. Det kan derfor også være usikkert, om eventuelle ændringer til delelementer i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* kan nå at få en effekt i 2025.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Skatteministeriet, Transportministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

Status på øvrige nationale klimamål

Klimaloven indeholder også et mål om, at Danmark skal være klimaneutral i 2050. Da *Klimastatus og –fremskrivning 2022* kun fremskriver drivhusgasudledningerne til 2035, er det ikke muligt at foretage en vurdering af, hvor langt Danmark er i forhold til at opnå klimaneutralitet. Med *Klimastatus og –fremskrivning 2022* er fremskrivningsperioden dog udvidet fra 2030 til 2035, hvilket bidrager med yderligere information om forløbet mod klimaneutralitet.

I efteråret 2021 blev der med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* fastsat et bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger på 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningen i 1990 under hensyntagen til klimalovens principper. Med *Klimastatus og –fremskrivning 2022* skønnes udledningerne med den nuværende politik at være reduceret med ca. 30 pct. Der resterer dermed et reduktionsbehov i land- og skovbrugssektoren på ca. 5-7 mio. ton CO₂e i 2030.

Status på internationale forpligtelser

EU har vedtaget lovgivning på klima- og energiområdet, der udmønter EU's 2030-klimamål. Den gældende lovgivning er møntet på at indfri EU's tidligere 2030-mål om en reduktion af drivhusgasudledningen på 40 pct. ift. 1990. Danmark forventes at opfylde størstedelen af de nuværende EU-forpligtelser, jf. tabel 5.6. Den forventede status

for de internationale forpligtelser er ikke korrigeret for aftaler indgået siden *Klimastatus- og fremskrivning 2022*³, ligesom tabellen ikke forholder sig til forslagene i Fit for 55-lovpakken, der nu forhandles mellem Kommissionen, ministerrådet og EU-Parlamentet, jf. kapitel 7.

Tabel 5.6 Statusoversigt for Danmarks lovfæstede internationale klimaforpligtelser		
Forpligtelse	Forventet status	Usikkerhed
Nuværende EU-forpligtelser*		
<u>Byrdefordelingsaftalen:</u> Danmark skal reducere udledningerne i ikke-kvotebelagte sektorer med 39 pct. i 2030. Reduktionen skal følge en given reduktionssti.	Forventes opfyldt med nuværende politik og indfrielse af landbrugsmålet. Der forventes en akkumuleret manko på ca. 5,9 mio. ton CO ₂ e i perioden 2021-30, jf. <i>Klimastatus- og fremskrivning 2022</i> . Indregning af aftaler siden <i>Klimastatus- og fremskrivning 2022</i> samt indfrielse af landbrugsmålet vurderes dog at ville indfri målet.	Aftaler om grøn skattereform, vejafgift for lastbiler samt grøn strøm og varme fra juni 2022 bidrager dog med yderligere reduktioner. Hvis reduktionsmålet for land- og skovbrugssektoren indfris, vil mankoen med stor sandsynlighed blive lukket. Alternativt kan forpligtelsen opfyldes uden nye tiltag, hvis det besluttet at gøre brug af fleksibilitetsmekanismer, der tillader Danmark at indfri en del af mankoen gennem LULUCF-kreditter og/eller ETS-kvoter.
<u>LULUCF:</u> LULUCF-sektoren skal samlet set levere et positivt klimaregnskab.	Forventes opfyldt med nuværende politik. Akkumulerede LULUCF-kreditter i 2030 svarer til ca. 29 mio. ton CO ₂ e, jf. <i>Klimastatus- og fremskrivning 2022</i> .	Der er stor usikkerhed forbundet med at estimere fremtidig udledning og optag fra skovarealer ældre end 30 år samt emissionsfaktorer for organiske landbrugsarealer og optag i mineraljorde i landbruget.
<u>VE-andel (RES):</u> Ambitiøst bidrag til EU's fælles VE-mål om 32 pct. samlet.	Forventes opfyldt med nuværende politik. I <i>Klimastatus- og fremskrivning 2022</i> forventedes en VE-andel på 64 pct. i 2030. Hertil bidrager aftaler om grøn skattereform samt grøn strøm og varme fra juni 2022 med en stigning i VE-andelen.	VE-andel i transport (RES-T) og elforbrug (RES-E), især for så vidt angår tidspunkt for havvindmølleparkers og solcelleparkers idriftsættelse.
<u>VE-andel i transport (RES-T):</u> Min. 14 pct. i 2030.	Forventes opfyldt med nuværende politik. RES-T forventedes i <i>Klimastatus- og fremskrivning 2022</i> at nå 41 pct. i 2030. Hertil kan vejafgift for lastbiler bidrage med en yderligere stigning i andelen.	Usikkerhed om omfanget af elektrificeringsgrad og elforbruget (RES-E) i transporten.
<u>Avancerede biobrændsler i transport:</u>	Forpligtelse for 2022 og 2025 forventes opfyldt med nuværende politik . Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt	Markedsudviklingen for avancerede biobrændsler.

³ Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme 2022.

Min. 0,2 pct. i 2022, 1,0 pct. i 2025 og 3,5 pct. i 2030.	at forudsige med rimelig sikkerhed, om kravet i 2030 vil blive opfyldt uden yderligere tiltag.	
<u>VE-andel i opvarmning og proces-energi (RESH&C):</u> Årlig forhøjelse på 1,1 pct.-point, undtaget når RESH&C overstiger 60 pct.	Forventes opfyldt med nuværende politik. RES-HC forventes at overstige 60 pct. fra 2021, men derudover forventes også en årlig stigningstakt større end 1,1 pct.-point.	Udviklingen i fjernvarmeudrulningen samt udbredelsen af varmepumper i husholdninger og industri.
<u>Energibesparelser:</u> 0,8 pct. årligt i perioden 2021- 2030 ift. det gennemsnitlige energiforbrug i perioden 2016-2018.	Forventes opfyldt med nuværende politik jf. analysen "Danmark sparer på energien og står til at opfylde EU's krav om energibesparelser med 127 pct."	Usikkerhed om forventede energibesparelser som følge af forskellige aftaler og tiltag frem mod 2034.

Anm.: Tabellen omfatter ikke forpligtelser eller målsætninger fastsat på globalt eller EU-plan, som fx FN's 1,5 graders målsætning. For yderligere information om FN's klimamål henvises til *Global strategi* og for information om EU's overordnede klimamål henvises til *kapitel 7*.

*I juli 2021 fremlagde EU-kommissionen Fit for 55-pakken, som lægger op til at stramme ovenstående forpligtelserne betydeligt, jf. *kapitel 7*. Ministerrådet er blevet enige om hovedparten af pakkens forslag, som nu skal forhandles mellem Kommissionen, ministerrådet og Europa-Parlamentet.

¹"Danmark sparer på energien og står til at opfylde EU's krav om energibesparelser med 127 pct": <https://kefm.dk/Media/C/4/Minianalyse%20-%20Energieffektivisering.pdf>

Store usikkerheder i fremskrivningen

Skøn over fremtidige udledninger baseres på beregninger med betydelige usikkerheder. De danske drivhusgasudledninger fremskrives årligt, så den fremtidige udvikling kan følges. *Klimastatus og -fremskrivning 2022* viser et "frozen policy"⁵ basisforløb frem til 2035, som baserer sig på politisk besluttede tiltag. Fremskrivningen er et samlet kvalificeret skøn over udviklingen i fremtidens klima- og energirelaterede aktiviteter. Fremskrivningen indeholder desuden den, med nuværende viden, forventede teknologiske udvikling og forventninger til samfundets øvrige tiltag for at reducere drivhusgasudledningerne under de givne rammevilkår.

Fremskrivningen er baseret på et stort underliggende arbejde på tværs af departementer, styrelser og forskningsinstitutioner. Energifremskrivningerne trækker på Energistyrelsens tre modeller til fremskrivning af henholdsvis forsyningssiden (Ramses), forbrugssiden (IntERACT) og transporten (FREM), som bl.a. er peer-reviewed. National Center for Miljø og Energi (DCE) fra Aarhus Universitet fremskriver de ikke-energi-relaterede landbrugs- og LU-LUCF-emissioner baseret på bl.a. landbrugsfremskrivningen og skovfremskrivningen fra henholdsvis IFRO og IGN på Københavns Universitet. DCE fremskriver desuden de affaldsrelaterede emissioner bl.a. ud fra prognoser fra Miljøstyrelsen.

På trods af det omfattende arbejde med fremskrivningerne er fremskrivningen stadig forbundet med store usikkerheder. Særligt i år er der udefrakommende faktorer, som er svære at forudsige. Den aktuelle krig i Ukraine skaber fx en usikkerhed om udviklingen på energimarkedet, ligesom der er stor usikkerhed om den fremtidige økonomiske aktivitet. Usikkerheden i fremskrivningen har en størrelse, så udfaldsrummene vil kunne variere meget i begge retninger i forventningerne til drivhusgasudledningerne i 2025 og i endnu højere grad i 2030 og 2035.

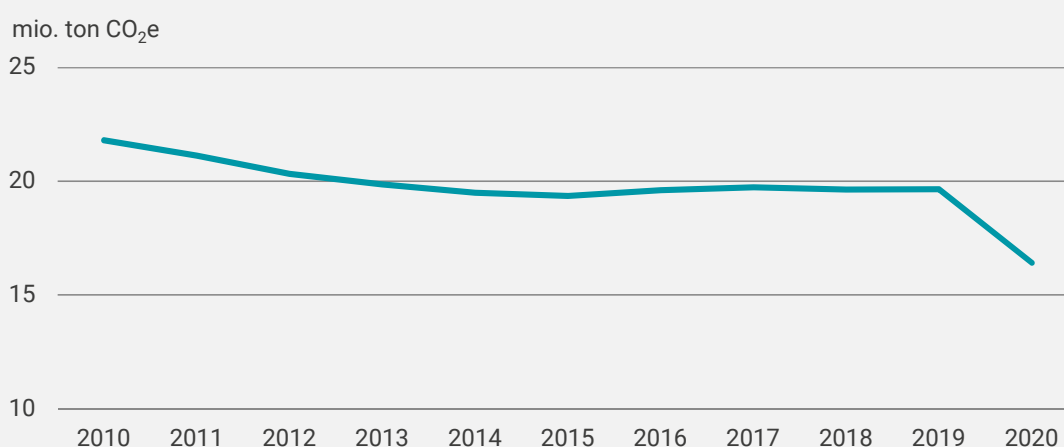
Tabel 5.4 ovenfor indeholder en række følsomhedsberegninger, der viser at udsving i forskellige forudsætninger kan påvirke udledningerne markant i 2025. Følsomme antagelser og usikkerheder vil dermed kunne påvirke resultaterne i væsentlig grad. Fremskrivningen skuer mere end 10 år frem i tid, og resultaterne kan variere fra år til år uafhængig af om nye politiske tiltag er medregnet. Fremskrivningerne er både underlagt en generel metodeusikkerhed samt en betydelig usikkerhed forbundet med udefrakommende variable, herunder uforudsete udviklinger i energipriser, adfærd, teknologi, udsving i vejret mv.

⁵ *Klimastatus og -fremskrivning* er en frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrosset" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2022 eller som følger af bindende aftaler

COVID-19-pandemien er et eksempel på en udefrakommende påvirkning af drivhusgasudledningerne, som havde en markant effekt på CO₂e-udledningerne og var meget svær eller umulig at forudsige. For eksempel faldt olieforbruget markant under COVID-19, hvilket medførte et fald i CO₂e-udledningerne fra forbrug af olie på 3,2 mio. ton CO₂e fra 2019 til 2020, jf. figur 5.2. En lille del af faldet kan givetvis skyldes en generel tendens til et faldende olieforbrug de seneste mange år, men langt størstedelen af faldet skyldtes COVID-19-pandemien. Eksemplet illustrerer hvor stor en effekt en udefrakommende begivenhed, som er meget svært at forudsige, kan have på Danmarks drivhusgasudledninger. Figuren viser alene faldet i olieforbruget i 2020, men der kan potentielt også være en langsigtet effekt, som der ikke er tilstrækkeligt kendskab til endnu, og som derfor ikke er afspejlet i fremskrivningen. Ruslands invasion af Ukraine er et andet eksempel på en begivenhed, der var svær at forudsige og som kan have en markant påvirkning på Danmarks drivhusgasudledninger. Hvordan situationen i Ukraine påvirker udledningerne, bl.a. gennem udviklingen i energipriserne afhænger i høj grad af bl.a. hvor langsigtede stigningerne i energipriserne er samt de relative ændringer på tværs af energivarer.

Figur 5.2

Udviklingen i Danmarks drivhusgasudledninger fra forbruget af olie (mio. ton CO₂e)



Kilde: Energistatistikken 2020

Den store usikkerhed i fremskrivningen forstærkes af, at der ikke kun er usikkerhed om fremtidige drivhusgasudledninger, men også de historiske udledninger. Datagrundlag og opgørelsesmetoder forbedres løbende gennem forbedrede modeller, indsigt i teknologiudvikling og dybere sektorkendskab. På den baggrund er der foretaget regelmæssige justeringer i historiske data, siden opgørelserne startede i 1990'erne, jf. tabel 5.7. Seneste større korrektion var i 2020 med ændringen af opgørelsen af udledningerne fra lavbundsjorder, som betød en stigning i opgørelsen af udledningerne i 1990 på 2,0 mio. ton CO₂e. Da de nationale reduktionsmål er opgjort i forhold til udledninger i 1990, vil en justering af de historiske udledninger også kunne påvirke, hvor meget det er nødvendigt at reducere udledningerne med for at indfri klimamålene.

Tabel 5.7

Ændringer i opgørelsen af drivhusgasudledningen (inklusive LULUCF) i 1990 (mio. ton CO₂e)

Opgørelsesår	1994	1997	2003	2005	2009	2013	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Udledninger i 1990	67,5	70,7	66,1	66,5	69,6	74,2	75,3	75,2	75,2	77,2	77,4	78,0
Ændring	-	+3,2	-4,6	+0,4	+3,1	+4,6	+1,1	-0,1	+0,0	+2,0	+0,2	+0,6

Anm.: Opgørelserne er indmeldt til FN under konventionen UNFCCC.

Kilde: Klima-, Energi og Forsyningsministeriet

6. Tekniske veje til målopfyldelse

Der eksisterer en række nye og kendte teknologier, der kan bidrage med reduktioner i 2030 og 2035. De tekniske reduktionspotentialer vurderes markant at overstige den resterende reduktionsmanko på ca. 5 mio. ton CO₂e i 2030. Beslutningsrummet for at kunne implementere teknologierne er fortsat bredt hen mod 2025, hvor der i de udledende sektorer er aftalt genbesøg. Dermed ligger genbesøgene i tide, så der kan træffes beslutning om yderligere tiltag, hvis der er behov for det.

Samtidig viser fire beregningstekniske scenarier af opfyldelse af klimalovens mål, at der er flere veje til målopfyldelsen i 2030, ligesom realisering af målene ikke er afhængig af bestemte teknologier.

Tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer i 2030 og 2035

Der er beregnet tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer for at illustrere tekniske muligheder for omstilling frem mod 2030 og 2035. Reduktionspotentialerne skal give et billede af, hvor meget drivhusgasudledningerne kan reduceres ved skift til grønnere alternativer.

Der skønnes at være tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer i 2030 på ca. 21-31 mio. ton CO₂e og ca. 21-30 mio. on CO₂e i 2035, jf. tabel 6.2. Forskellen i potentialerne skyldes to modsatrettede effekter. For det første forventes en del af potentialet i 2035 indfriet uden yderligere politiske tiltag, enten som følge af allerede vedtagne politiske tiltag, eller den teknologiske udvikling. På den anden side vil den længere tidsperiode betyde øget modning af en række teknologier, der isoleret set øger det tekniske reduktionspotentiale.

Metodisk tilgang

Skøn for de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer er foretaget af Energistyrelsen, Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri⁶. Formålet er at identificere mulige reduktioner, som med de rette rammevilkår, politiske tiltag mv. potentielt kan realiseres. Reduktionspotentialerne skal således give et billede af, hvor meget drivhusgasudledningerne kan reduceres ved skift til grønnere alternativer, jf. boks 6.1. I Klimaprogram 2022 er der endvidere skønnet over arealbaserede tekniske potentialer. Energistirelsens metode er alene baseret på tekniske begrænsninger og adskiller sig således fra potentialeskønnene hidtil foretaget på landbrugsområdet i forbindelse med tidligere klimaprogram samt *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*, hvor bl.a. juridiske, praktiske og økonomiske rammer i et vis omfang indgik i vurderingen af de tekniske potentialer.

Boks 6.1

Tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer – metode

Skøn for tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer er forudsat at kunne realiseres i henholdsvis 2030 og 2035 baseret på Energistirelsens nuværende viden om tidsmæssige og tekniske begrænsninger. Fx udgør anlægsfasen ved CCS en tidsmæssig begrænsning for hvornår reduktionerne kan indfries. Tilsvarende udgør en benzinmotor en teknisk begrænsning for mængden af biobrændstof, der kan iblandes. Økonomiske, reguleringsmæssige eller praktiske barrierer indgår ikke i skønnet, men er derimod beskrevet i de tekniske køreplaner for mulig realisering af potentialerne, jf. kapitel 8.

De tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer udgør potentielle yderligere drivhusgasreduktioner ud over det, der er antaget i *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, som alene indeholder vedtaget politik. De opgjorte tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer kræver yderligere indsats i form af fx konkrete politiske tiltag og virkemidler mm., før de kan forventes indfriet. Politiske aftaler, der er trådt i

⁶ MIM og FVM har bidraget med udvalgte potentialer inden for landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri. Resterende potentialer er udarbejdet af Energistyrelsen.

kraft efter *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, er ikke medregnet i de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer. Der er dog korrigeret for disse i den samlede sum.

Der er foretaget følgende afgrænsninger. For de reduktionspotentialer, som vedrører løbende indfasning af en teknologi fordelt på mange aktører (fx elbiler), gælder, at potentialet er afgrænset af den naturlige teknologiudskiftning, og tekniske levetider (fx af nybilsalget og udskiftning af stalde) er således ramme-sættende for størrelsesordenen. Ekstreme omstillinger (fx via forbud/påbud) for en bestemt teknologi indgår kun i det omfang, at der findes en erstatningsteknologi. Reduktionspotentialerne indeholder ikke en opgørelse af evt. indirekte effekter i andre sektorer ved realisering af et bestemt potentiale, med undtagelse af reduceret brug af ledningsgas. Teknologiernes forskellige karakter og vidensgrundlag vanskeliggør imidlertid, at der opstilles generiske kriterier, der dækker alle reduktionspotentialerne.

Den partielle angivelse af de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer skal forstås som den samlede mængde reduktioner, som den enkelte teknologi kan levere i henholdsvis 2030 og 2035, hvis den teknologi alene fik mulighed for at blive udviklet fuldt ud og blev implementeret uden barrierer. Der vil dog i flere tilfælde være konkurrence mellem flere teknologier og dermed et overlap i de skønnede potentialer. Der vurderes fx at være et vist overlap mellem de opgjorte tekniske reduktionspotentialer inden for transportsektoren (elektrificering og iblanding af VE-brændstoffer). Hvis det maksimale tekniske reduktionspotentiale for elektrificering via elbiler indfries, vil der ikke være tilstrækkeligt med konventionelle benzinbiler tilbage til at bruge det maksimale tekniske reduktionspotentiale for iblanding af VE-brændstoffer – og omvendt. Dette overlap mellem tekniske reduktionspotentialer er der taget hensyn til summeringen for sektorerne og i den samlede sum, jf. tabel 6.1.

Som udgangspunkt kan alle de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer ikke realiseres fuldt ud, da potentialerne ikke tager højde for administrative, praktiske, adfærdsmæssige eller økonomiske begrænsninger, der reelt betyder, at det realiserbare potentiale er mindre end det opgjorte i *Klimaprogram 2022*. Desuden er der tale om skøn behæftet med stor usikkerhed.

Ny opgørelse af reduktionspotentialer inden for land- og skovbrugssektoren

For omstillingselementer i land- og skovbruget, der er arealfhængige, som fx skovrejsning og omlægning til økologi, tages der udgangspunkt i hele Danmarks areal, hvorefter arealpotentialet indskrænkes ved alene tekniske eller tidsmæssige begrænsninger. Desuden gælder det for samtlige omstillingselementer i land- og skovbrugssektoren, lig tekniske reduktionspotentialer i øvrige sektorer, at der ses bort fra juridiske, praktiske og økonomiske rammer i vurderingen. I forbindelse med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* samt *Klimaprogram 2020* og *Klimaprogram 2021* er der i et vist omfang taget hensyn til juridiske, tekniske, praktiske og økonomiske barrierer for de tekniske reduktionspotentialer på landbrugsområdet, hvorfor metoden anvendt i *Klimaprogram 2022* medfører en højere vurdering af nogle potentialer i landbrugssektoren end tidligere. Desuden bemærkes det, at ny viden løbende tilvejebringes, hvilket ligeledes kan resultere i opdaterede tal, hvilket fx er tilfældet for gylle- og gødningshåndtering.

For så vidt angår det arealbaserede potentiale for omlægning til økologi er der taget udgangspunkt i det fulde eksisterende landbrugsareal, hvor alene det eksisterende økologiske areal (2021), lavbundsarealer, græsarealer samt brakkrav er fratrasket. For det arealbaserede potentiale ved udtag af lavbundsjord, er der taget udgangspunkt i det samlede areal af kulstofrige landbrugsjorder i Danmark, hvor alene arealer, der ikke kan karakteriseres som egentlige landbrugsarealer samt arealer, der allerede er afsat midler til at undtage, er fraregnet. Det arealbaserede potentiale for skovrejsning har samme udgangspunkt, hvorefter områder der ikke er foreneligt med skovrejsning pga. naturbeskyttelsen for områderne eller planhensyn er fratrasket. Arealet indskrænkes yderligere på baggrund af tilgængelig plantemateriel.

For så vidt angår det arealbaserede potentiale for omlægning til plantebaseret fødevareproduktion er der taget udgangspunkt i en omlægning fra foderproduktion til produktion af afgrøder til plantebaserede fødevarer. Det tekniske reduktionspotentiale for gylle- og gødning tager ligeledes ikke hensyn til økonomi, praktiske barrierer eller juridiske begrænsninger, hvilket resulterer i et større potentiale end angivet i fx *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*. Disse antagelser har ikke givet anledning til en opdatering af det tekniske potentiale for fodertilsætningsstoffer.

En uddybende redegørelse for antagelserne bag de skønnede tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer kan findes i Energistyrelsens *baggrundsnotat om tekniske reduktionspotentialer i 2030 og 2035*.

Tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer inden for de enkelte sektorer

Opgørelsen af tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer er opgjort for relevante sektorer, jf. tabel 6.1 og 6.2. Eventuelle overlap til andre sektorer eller teknologier er indeholdt i de summerede opgørelser. De enkelte potentialer er opgjort i forhold til *Klimastatus- og -fremskrivning 2022*, og tager således ikke højde for *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Klimaaftale om grøn strøm og varme* og *Aftale om kilometerbaserede vejafgifter for lastbiler*. Der er dog korrigeret for disse i de samlede summer. De tekniske reduktionspotentialer viser, at der er mange muligheder for at indfri den resterende manko. Det giver mulighed for eventuelt at supplere eksisterende aftaler med yderligere tiltag, hvis der er behov for det.

Skov- og landbrugssektoren vurderes at besidde et teknisk reduktionspotentiale på ca. 3,6-5,6 mio. ton fra bl.a. negative emissioner gennem anvendelse af biokul fra pyrolyse af fx gylle eller dansk halm. Dertil kan der beregningsteknisk peges på arealbaserede reduktionspotentialer fra fx fuld omlægning til økologisk produktion mv. I tillæg hertil kan udledningerne fra landbrugsområdet reduceres ved lavere animalsk produktioner – fx ved omlægning til planteproduktion. Fx skønnes en omlægning på 10 pct. at give en reduktion på 0,65 mio. ton CO₂e, en omlægning på 50 pct. skønnes at give 3,25 mio. ton CO₂e og en omlægning på 100 pct. skønnes at give 6,5 mio. ton CO₂e i 2030.

Tabel 6.1

Tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer i skov- og landbrugssektoren frem mod 2030 og 2035 (mio. ton CO₂e)

	2030	2035
Landbrug, landbrugsarealer, skove, gartneri og fiskeri	7,0 – 9,5	7,3 – 9,9
<i>Korrigeret for politiske aftaler i 2022*</i>	<i>6,7 – 9,2</i>	<i>-</i>
<i>Arealbaserede reduktionspotentialer</i>		
Udtag af lavbundsjorder	1,5 - 2,4	1,5 - 2,4
Fuld omlægning til økologisk produktion	3,6	3,6
Skovrejsning	0,3-0,5	0,8-1,0
<i>Tekniske reduktionspotentialer</i>		
Fodertilsætningsstoffer	1,0	1,0
Håndtering af gylle og gødning	1,0 – 1,3	1,0 – 1,3
Energieffektiviseringer i procesenergi og intern transport	0,1	0,1
Elektrificering i procesenergi og intern transport	0,1	0,1
Bio- og PtX-brændstoffer i intern transport	0,4 - 0,8	0,4 - 0,8
Biokul fra pyrolyse af dansk halm	1,0 - 2,3	1,0 - 2,3

Anm.: *Korrigeret for *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* og *Aftale om kilometerbaserede vejafgifter for lastbiler*.

Arealafhængige reduktionspotentialer tager udgangspunkt i det fulde tilgængelige areal i Danmark, hvorefter arealpotentialet alene begrænses af tekniske barrierer, jf. *metodebeskrivelse* i boks 6.1. De enkelte potentialer er opgjort ift. *Klimastatus og -Fremskrivning 2022* og tager således ikke højde for *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* og *aftale om kilometerbaserede vejafgifter for lastbiler*. Der er dog korrigeret for disse i den samlede sum, og for CCS. De tekniske reduktionspotentialer er generelt forbundet med betydelig usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen, Miljøministeriet, Fødevareministeriet og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Det tekniske reduktionspotentialer for øvrige sektorer viser, at Carbon capture and storage (CCS) og VE-brændstoffer centrale for et bredt teknologisk beslutningsrum i 2030 og 2035. Samlet set udgør det tekniske reduktionspotentialer for bio- og PtX-brændstoffer 6,5-7,2 mio. ton CO₂e i 2030 og 5,7-6,2 mio. ton CO₂e i 2035. Tilsvarende udgør CCS 3,2-8,3 mio. ton CO₂e i 2030 og 3,5-9 mio. ton CO₂e i 2035. Regeringen har indgået aftaler siden *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, der skal indfri dele af potentialerne - bl.a. fra pulje til fangst og lagring af CO₂, der blev afsat i forbindelse med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* med 1,8 mio. ton CO₂e-reduktioner. Det aktuelle CCS-potential er således nedbragt til 1,4-6,5 mio. ton CO₂e i 2030.

Tabel 6.2

Tekniske reduktionspotentialer i øvrige sektorer frem mod 2030 og 2035 (mio. ton CO₂e)

	2030	2035
Husholdninger	0,7	0,2
<i>Korrigeret for politiske aftaler i 2022*</i>	<i>0,7</i>	<i>-</i>
Varmepumper og fjernvarme i husholdninger	0,7	0,2
Energibesparelser i husholdninger	0,1	0,1
Transport	7,2 - 7,7	6,7 - 7,2
<i>Korrigeret for politiske aftaler i 2022*</i>	<i>6,7 - 7,2</i>	<i>-</i>
Elektrificering og brint i vejtransport***	4,2	5,0
Elektrificering og brint i søfart	0,0 - 0,1	0,1
Bio- og PtX-brændstoffer i vejtransport	5,3 - 5,4	4,3 - 4,4
Bio- og PtX-brændstoffer i søfart	0,4 - 0,6	0,5 - 0,7
Bio- og PtX-brændstoffer i luftfart	0,0 - 0,2	0,0 - 0,2
Serviceerhverv	0,3	0,2
<i>Korrigeret for politiske aftaler i 2022*</i>	<i>0,3</i>	<i>-</i>
Varmepumper og fjernvarme i serviceerhverv	0,3	0,2
Fremstillingserhverv og bygge-anlæg	1,8 - 4,1	1,1 - 3,4
<i>Korrigeret for politiske aftaler i 2022*</i>	<i>0,4 - 2,7</i>	<i>-</i>
Energieffektivisering i procesenergi og intern transport	0,4	0,2
Elektrificering i procesenergi og intern transport	0,8	0,2
Bio- og PtX-brændstoffer i intern transport	0,2 - 0,4	0,2 - 0,4
Gas og PtX-brændsler i direkte fyrede processer	0,6 - 0,7	0,6
CCS i fremstillingserhverv	0,0 - 2,8	0,0 - 2,8

Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer	0,6 - 2,6	0,9 - 2,0
Korrigeret for politiske aftaler i 2022*	0,0 - 2,0	-
Elektrificering af raffinaderier	0,4 - 0,7	0,7 - 0,9
Skift til bio-feedstock på raffinaderier	0,3 - 0,5	0,5 - 0,7
CCS på raffinaderier	0,0 - 0,9	0,0 - 0,9
Elektrificering af olie- og gasindvinding i Nordsøen	0,2 - 0,9	0,2 - 0,9
Metanisering af CO ₂ fra biogasanlæg	0,0 - 0,8	0,0 - 0,2
El og fjernvarme	0,5 - 4,0	0,9 - 3,8
Korrigeret for politiske aftaler i 2022*	0,1 - 4,0	-
Biogasomlægning fra kraftvarme til opgradering	0,1 - 0,3	0,0 - 0,1
CCS på el-, fjernvarme- og biogasanlæg	0,4 - 3,7	0,9 - 3,7
Affald	0,3 - 2,4	0,5 - 2,4
Korrigeret for politiske aftaler i 2022*	0,3 - 2,4	-
Genanvendelse og affaldsreduktion	0,3	0,2
CCS på affaldsforbrændingsanlæg	0,0 - 2,4	0,5 - 2,4
Andet	3,0 - 4,0	3,0 - 4,0
Regneeksempel for DAC (baseret på 1 GW havvind)	3,0 - 4,0	3,0 - 4,0
Total inkl. tekniske og arealbaserede potentialer i landbruget		
I alt	21 - 31	21 - 30
- heraf CCS	3,2 - 8,3	3,7 - 8,8
- heraf PtX	6,5 - 7,2	5,7 - 6,2
I alt korrigeret for politiske aftaler i 2022*	16 - 26	-
- heraf CCS korrigeret for politiske aftaler i 2022*	1,4 - 6,5	-

Anm.: *Korrigeret for Aftale om grøn skattereform for industri mv., Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 og Aftale om kilometerbaserede vejafgifter for lastbiler.

** For teknologier med naturlig udskiftning gennem begrænset levetid gælder, at potentialet er afgrænset af den forventede udskiftningstakt, jf. Klimastatus og -fremskrivning (fx biler, der har en levetid på ca. 15 år).

De enkelte potentialer er opgjort ift. Klimastatus og -Fremskrivning 2022 og tager således ikke højde for Aftale om grøn skattereform for industri mv., Klimaaf-tale om grøn strøm og varme 2022 og Aftale om kilometerbaserede vejafgifter for lastbiler. Der er dog korrigeret for disse i den samlede sum, og for CCS. Reduktionspotentialet indeholder desuden ikke en opførelse af evt. indirekte effekter i andre sektorer ved realisering af et enkelt omstillingselement, med undtagelse af reduceret brug af ledningsgas, som kan hæve VE-andelen i ledningsgas til over 100 pct., og dermed bidrage til reduktioner i andre sektorer, hvor ledningsgas anvendes.

De tekniske reduktionspotentialer er generelt forbundet med betydelig usikkerhed.

Kilde: Energistyrelsen, Miljøministeriet, Fødevareministeriet og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

I sektorerne husholdninger samt el og fjernvarme, er der allerede implementeret tiltag, der skal levere en betydelig drivhusgasreduktion frem mod 2030. Det tekniske potentiale for kendte teknologier i disse sektorer skønnes at kunne udgøre 1,2-4,7 mio. ton CO₂e i 2030 og 1,1-4 mio. ton CO₂e i 2035 i forhold til *Klimastatus og -fremskrivning 2022*. Her forventes særligt CCS at kunne realisere betydelige reduktioner.

Der er fortsat et vist potentiale for elektrificering inden for fremstillingserhvervet, og de steder, hvor det ikke er muligt i dag, kan konvertering til VE-brændstoffer anvendes, herunder PtX-brændstoffer. Endvidere kan CCS også i denne sektor levere reduktioner. Potentialet er dog opgjort uden initiativerne i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, der forventes at indfri store dele af potentialet.

Transportsektoren vurderes ligeledes at besidde store tekniske reduktionspotentialer på samlet 7-7,5 mio. ton CO₂e i 2030 og 6,7-7,2 mio. ton CO₂e i 2035 i forhold til *Klimastatus og -fremskrivning 2022*, da den sammen med skov- og landbrugssektoren skønnes at stå for mere end tre fjerdedele af de samlede udledninger i 2030. Potentialet er koncentreret omkring en yderligere elektrificering af persontransporten og øget iblanding af VE-brændstoffer på tværs af transportmidler. Dele af potentialet er dog allerede indfriet ved *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler*, der skønnes at reducere 0,4 mio. ton CO₂e i 2030, og dermed nedbringe det resterende potentiale til 6,7-7,2 mio. CO₂e ton i 2030.

Beslutningsrum

Omstillingen fra et teknisk reduktionspotentiale til den endelige drivhusgasreduktion sker ikke fra den ene dag til den anden, men er forbundet med en implementeringstid, der kan strække sig over flere år. For fortsat et sikre et bredt beslutningsrum, er det vigtigt, at der bliver taget politiske beslutninger om at indfri de tekniske potentialer i tide, så implementeringen kan nå at få reduktionseffekt i fx 2030. Baseret på vurderingen af beslutningsrum, sikrer *Køreplan for et Grønt Danmark*, at udledende sektor genbesøges tids nok til, at der kan træffes beslutning om yderligere tiltag med effekt i 2030.

Opgørelsen af beslutningsrum i *Klimaprogram 2022* er opgjort for 2030 og 2035. Beslutningsrummet er defineret ved at sammenholde en teknologis potentiale med omstillingshastigheden, jf. boks 6.2. Dette viser, hvornår der sidst skal påbegyndes implementering af et omstillingsselement, for at kunne realisere dets tekniske reduktionspotentiale.

Boks 6.2

Metode for vurdering af omstillingshastighed

Vurderingen af de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialers omstillingshastigheder baserer sig på en række faktorer, og er opgjort inden for fire grupper med internt sammenlignelige karakteristika, jf. *nedenfor*. For nærmere information om opgørelsesmetoden mv. henvises til Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed for tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer frem mod 2030 og 2035. Omstillingselementets indfasningsprofiler bygger på en antagelse om at en række usikre milepæle nås inden for tidsrammen fx at effekten af teknologien er tilstrækkelig udviklet og effekten på drivhusgasser er dokumenteret. Tidspunkt for teknologiske gennembrud kan dog ikke fastsættes, og omstillingshastighed er derfor forbundet med betydelig usikkerhed.

Anlægsprojekter: Omstillingselementer i denne gruppe er kendetegnet ved at berøre relativt få aktører, og omstillingselementer tager lang tid at implementere. Når omstillingselementer først er implementeret, kan dets reduktionspotentiale realiseres relativt hurtigt. Anlægsprojekter er kendetegnet ved, at reduktionseffekten kommer på én gang (fx PtX-anlæg, CCS, elektrificering af Nordsøen og opgradering af biogas). Efter implementering er påbegyndt vil et anlægsprojekt som udgangspunkt forventeligt først kunne bidrage med reel effekt 5-8 år efter. Der er dog visse anlægsprojekter med kortere omstillingshastighed, fx omlægning af biogas fra kraftvarme til opgradering.

Løbende effekt og mange aktører: Omstillingselementer i denne gruppe er kendte og implementeres over tid i takt med, at det bliver stadigt mere attraktivt for aktører at bidrage hertil. Realisering af dets reduktionspotentiale sker løbende i forbindelse med, at konkrete virkemidler implementeres. Den gradvise effekt af reduktionspotentialerne betyder, at selv hvis der træffes beslutning efter seneste tidspunkt

for fuld reduktionseffekt, så kan der fortsat være en reduktionseffekt i 2030, omend den vil være reduceret. Gruppen omfatter fx, at en større andel af bilparken bliver elbiler, omstilling til varmepumper i industrien, udfasning af olie-/naturgasfyr og udskiftning til mere klimavenlige staldanlæg.

Hurtig effekt: Omstillingslementer i denne gruppe er karakteriseret ved at kunne gennemføres fra centralt hold og med relativt kort gennemførelsestid på 1-2 år og dermed tilsvarende hurtig reduktionseffekt. Det kan fx omfatte højere iblanding af biobrændstoffer.

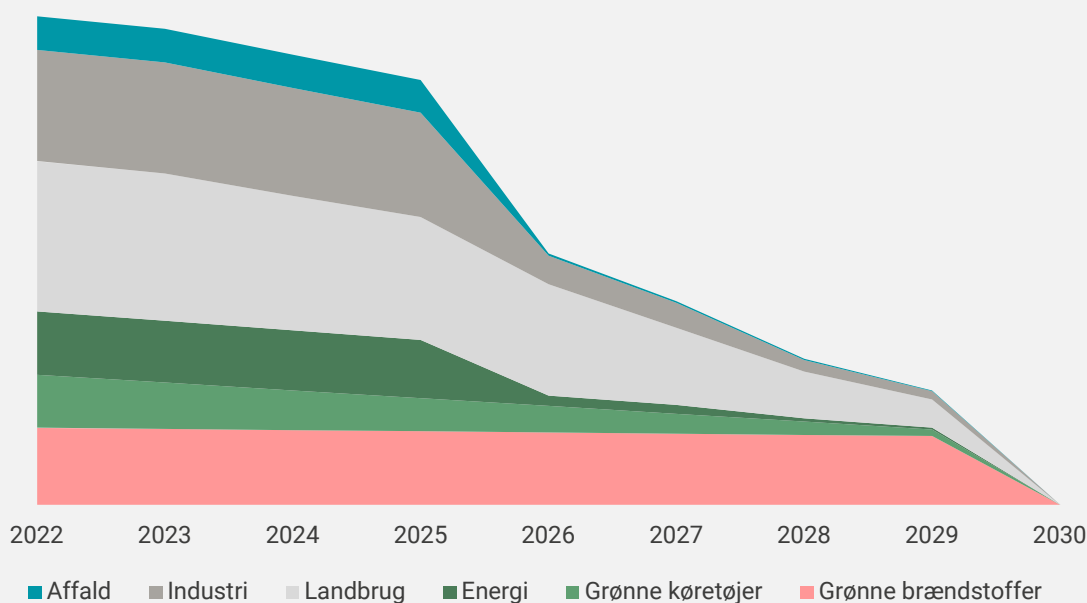
Langsom effekt: Omstillingslementer i denne gruppe kan teknisk set igangsættes forholdsvis hurtigt efter politisk beslutning, mens selve reduktionseffekten først indtræffer over en længere tidshorisont. Det gælder fx CO₂e-optag i nyplantet skov, der vokser relativt langsomt i de første år og typisk først når sin højeste vækst efter ca. 20-40 år og herefter kan opretholde en høj vækst i mange år.

Reduktionspotentialernes omstillingshastighed beskrives med afsæt i perioden frem mod 2030 og 2035. Jo tættere mod 2030 og 2035 implementeringen påbegyndes, des kortere tid er der til at realisere de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer. For nogle potentialer vil kortere tid til omstilling betyde, at der kan realiseres en mindre andel af reduktionspotentialet i 2030

Konkret er det vurderingen, at potentialerne for reduktioner i 2030 falder markant efter 2025, jf. figur 6.1. Der er dermed tid til at træffe de rigtige beslutninger og sikre opfyldelse af 70 pct. målet. Kigges der i stedet mod 2035 forventes beslutningsrummet først reduceret betydeligt omkring 2030, jf. figur 6.2.

Figur 6.1

Beslutningsrum frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser, hvordan de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af implementeringstidspunktet. Der er ikke taget højde for overlap på tværs af reduktionspotentialerne, og således kan figuren ikke anvendes til at aflæse et samlet niveau for potentialerne – disse fremgår af afsnit om tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer, hvor der er korrigeret for overlap, jf. tabel 6.1 og 6.2. De tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer er desuden baseret på de høje potentialeskøn, og implementeringstiden baserer sig på det lave skøn. Metode for opgørelsen fremgår af Energistyrelsens baggrundsnotat herom.

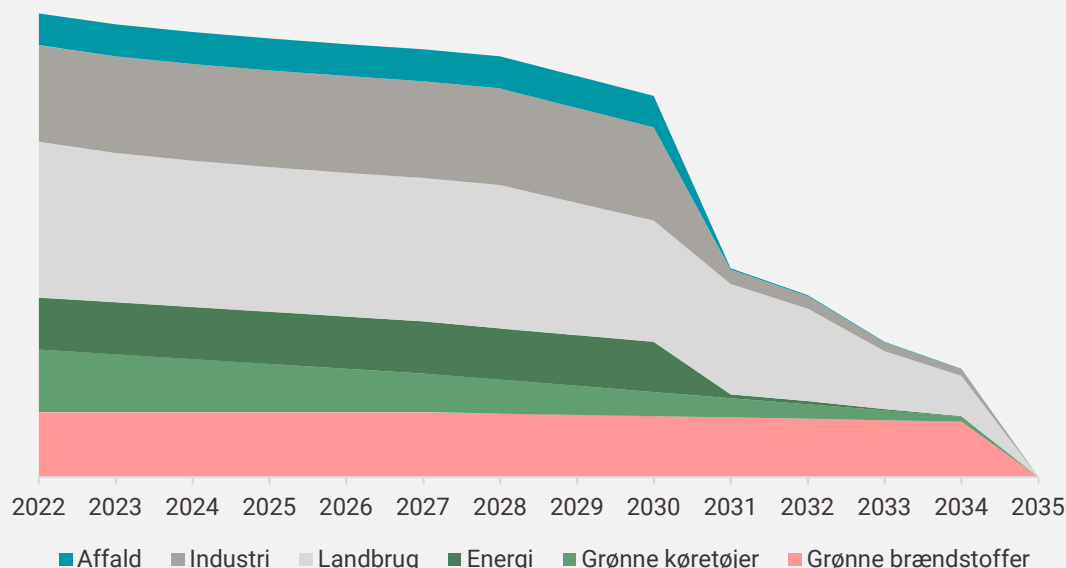
Kilde: Energistyrelsen

For 2030 mindskes potentialerne, der har en løbende effekt som fx elbiler og varmepumper, allerede i løbet af de førstkomende år. På den lidt længere horisont frem mod 2024-26, er det primært tiltag, der indebærer anlægsinvesteringer fx CCS, der ikke længere kan forventes at få effekt i 2030. Potentialerne, som mindskes senest er anvendelse af VE-brændstoffer, der kan iværksættes med kort varsel. Dette kan dog være forbundet med betydelige

omkostninger, hvorfor det kan være hensigtsmæssigt at implementere tiltag med længere implementeringshorisont. Omvendt vil en senere implementering også betyde, at der er større indsigt i den teknologiske udvikling, og at der dermed bedre kan drages nytte af evt. teknologiske fremskridt inden for specifikke områder.

Figur 6.2

Beslutningsrum frem mod 2035 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser, hvordan de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer i 2035 er afhængig af implementeringstidspunktet. Der er ikke taget højde for overlap på tværs af reduktionspotentialerne, og således kan figuren ikke anvendes til at aflæse et samlet niveau for potentialerne – disse fremgår af afsnit om tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer, hvor der er korrigeret for overlap, jf. tabel 6.1 og 6.2. De tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer er desuden baseret på de høje potentialeskøn, og implementeringstiden baserer sig på det lave skøn. Metode for opgørelsen fremgår af Energistyrelsens baggrundsnotat herom.

Kilde: Energistyrelsen

Beslutningsrummet indskrænkes med væsentligt lavere hast, hvis der ses på potentialer for 2035, jf. boks 6.2. Frem til 2030, er det særligt tiltag med løbende effekt, fx skovrejsning og elbiler, der indskrænker beslutningsrummet. Først omkring 2028-2030 indskrænkes beslutningsrummet væsentligt. Det skyldes dels potentialer med karakter af anlægsinvesteringer, mens det stort set for en række tiltag med løbende effektfortsat er muligt at indfri det fulde potentiale senere i forløbet.

Hertil kommer behovet for, at en teknologi eventuelt skal modnes, før implementeringen kan påbegynde. Energi- styrelsen har udarbejdet et katalog med modenhedsvurderinger, jf. boks 6.3 og baggrundsnotat med modenhedsvurderinger. Vurderingerne tjener flere formål. Fx angiver modenhedsstadiet usikkerheden ved et givent teknisk reduktionspotentiale. Samtidigt peger vurderingen på, hvor der vil være behov for yderligere forskning, udvikling og demonstration, hvis teknologien skal implementeres i stor skala. Modenhedsvurderinger fremgår af sektorkøreplaner, samt tekniske køreplaner, jf. kapitel 8 og 9.

Boks 6.3

Modenhedsvurderinger - Metode

Vurderingen af modenhedstrin er foretaget af Energistyrelsen. Hvert omstillingselement vurderes som en samlet betragtning af IEA's Clean Energy Technology Guide 2021, Energistyrelsens Teknologikataloger, og en faglig vurdering af, hvorvidt reduktionseffekten er dokumenterbar, jf. Energistyrelsens baggrundsnotat om modenhedsvurderinger. På den baggrund anvendes fire modenhedstrin:

- 1) **Demonstration:** Der er udviklet større prototyper og teknologien er demonstreret i et relevant miljø. Reduktionseffekten er ikke nødvendigvis dokumenterbar. Omkostninger og effektivitet er forbundet med betydelig usikkerhed.

- 2) **Pioner:** Teknologierne er demonstreret i begrænset skala. Reduktionseffekten er ikke nødvendigvis dokumenterbar. Omkostninger og effektivitet er behæftet med nogen usikkerhed, idet teknologiens udbredelse er begrænset og idet teknologien stadig er under udvikling og tilpasning.
- 3) **Prækommerciel:** Teknologierne har en vis udbredelse og skala og reduktionseffekten er kendt og dokumenterbar. Der er stadig et væsentligt udviklingspotentiale og omkostningerne forventes at falde yderligere ved opskalering. Der er typisk usikkerhed om den fremtidig udvikling af priser og effektivitet.
- 4) **Moden:** Teknologierne har stor udbredelse og reduktionseffekten er kendt og dokumenterbar. Teknologiske forbedringer ved større udbredelse er marginale.

Der er foretaget følgende afgrænsninger: For omstillingselementer, der omfatter flere ikke-konkurrerende teknologier, angives et spænd. Omvendt hvis der er flere konkurrerende teknologier om samme potentiale, fastsættes modenhedsvurderingen ud fra teknologien med det højeste modenhedsniveau. Fx bio- og PtX-brændstoffer i søfart, hvor ammoniakskibe er på et lavere modenhedsstrin end biobaserede LNG-skibe. Hvis den tekniske løsning derimod består af en værdikæde, fx for CCS, angives modenhedsniveauet ud fra det laveste modenhedsstrin i værdikæden.

Tekniske reduktionsscenarier

De store tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer betyder, at der er flere veje til at indfri 70 pct. målet. Underliggende samfundstendenser og uforudset teknologisk udvikling kan spille en central rolle for fremtidens klimapolitik. For at vise, at der ikke kun er én vej til målopfyldelse i 2030, opstilles fire tekniske scenarier, der optegner forskellige fremtidsbilleder af, hvordan målopfyldelse i 2030 potentielt kan se ud.

Scenarierne tager udgangspunkt i mankoen fra *Klimastatus og –fremskrivning 2022*, hvorfor aftalerne fra 2022 ikke er regnet med. Derfor viser scenarierne, hvordan en manko på ca. 10 mio. ton CO₂e kan indfries, som var reduktionsmankoen i *Klimastatus og –fremskrivning 2022*. Det understreges dog, at mankoen er reduceret til ca. 5 mio. ton CO₂e med regeringens seneste aftaler. Derved bør scenarierne primært benyttes til at an vise, at klimamålet fortsat kan indfries på flere måder, og ikke hvordan den aktuelle resterende manko kan indfries.

Metoden og den konkrete teknisk-økonomiske model bag de fire scenarier⁷ er udarbejdet med et langsigtet fokus på klimaneutralitet senest i 2050 og med et punktnedslag i 2030, hvor 70 pct. målet er realiseret på vejen mod klimaneutralitet, jf. boks 6.3.

Boks 6.4

Tekniske reduktionsscenarier – metode

Energistyrelsen har udarbejdet fire beregningstekniske scenarier med forskellige kombinationer inden for elektrificering, anvendelse af bioenergi, omfanget af negative emissionstiltag, samt adfærdssændringer og energieffektivisering. Scenariernes opbygning er inspireret af andre større scenariestudier for klimaneutralitet, herunder EU's scenarier for klimaneutralitet⁸ og scenarierne fra "Net Zero America"⁹.

Tilgangen til scenarierne er, at indfrielse af de nationale klimamål påvirkes af udviklingen i eksterne rammevilkår såsom udvikling i teknologier, markeder og priser, herunder international regulering mv., og at udviklingen i disse rammevilkår er forbundet med usikkerheder. Scenarierne anvendes til at illustrere nogle mulige udfaldsrum for omstillingen mod klimaneutralitet, som varierer på forudsætninger omkring udviklingen i sådanne rammevilkår.

⁷ Der henvises til Energistyrelsens baggrundsnotat for en nærmere beskrivelse af de fire scenarier samt modellen bag.

⁸ European Commission, 2018: "A Clean Planet for all: A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy".

⁹ CleanEnergy States Alliance, 2020: "Net Zero America: Potential Pathways, Infrastructure, and Impacts"

Der er i scenarierne taget højde for tekniske begrænsninger, herunder de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer. Scenarierne tager desuden højde for sektorkoblinger og mulige løsninger ud fra en samlet systemsammenhæng.

Scenarierne er udarbejdet med udgangspunkt i Energistyrelsens InterACT-model, som er en teknisk-økonomisk model, som hidtil har været anvendt til fremskrivninger. Modellen er videreudviklet til at kunne holde regnskab med alle de danske drivhusgasudledninger inden for én samlet konsistent ramme. Således er modellen videreudviklet til at omfatte alle relevante sektorer i et klimaperspektiv (dvs. inkl. forsyning, transport, landbrug, jorder og skove samt CO₂-fangst, lagring og anvendelse).

InterACT er baseret på den internationale udbredte TIMES modelplatform. For de nye sektorer er detaljeringsgraden på et relativt overordnet niveau, men forventes udbygget i de kommende år. Modelleringen af scenarierne er generelt mere overordnet med færre detaljer på sektorniveau sammenlignet med Energistyrelsens fremskrivning, jf. *Klimastatus- og Fremskrivning 2022*.

De fire scenarier

Der er til *Klimaprogram 2022* udarbejdet fire scenarier, som er en videreudvikling af scenariekoncepterne fra *Klimaprogram 2021*. Herudover er regeringens vedtagne politik og målsætninger afbilledet på samme facon.

- **Regeringens vedtagne politik siden Klimastatus- og Fremskrivning 2022, samt indfrielse af landbrugs-målet** viser målopfyldelsen på baggrund af regeringens politik siden *Klimastatus- og fremskrivning 2022*. Herved anvendes der en CO₂-afgift på industrien mv., regulering af metantab, omstilling af lastbiler samt støtte til CCS, foruden landbrugsmålet til at udspænde de sidste påkrævede reduktioner for målopfyldelse.
- **Bio & CCS-scenariet** viser et eksempel, hvor bioenergi og CO₂-lagring spiller en relativt stor rolle. Negative emissionsteknologier anvendes i stort omfang til at kompensere for restudledninger fra fx landbrugssektoren frem for at reducere selve udledningerne.
- **El-scenariet** angiver et eksempel med høj grad af elektrificering i samfundet, herunder bl.a. høj teknologiuudvikling og billiggørelse af eldrevne transportteknologier og varmepumper mv. (direkte elektrificering samt Power-to-X-teknologier (indirekte elektrificering)).
- **Adfærd-scenariet** angiver et eksempel, hvor der er en høj grad af klimabevidste adfærdsændringer blandt danske borgere og virksomheder (transportvaner, energibesparelser, kostvaner, affaldssortering og øget fokus på bæredygtighed inden for byggeri & anlæg mv.), samt en høj grad af energieffektivisering og elektrificering.
- **Nye markeder-scenariet** viser et eksempel, hvor dansk landbrug i høj grad omstilles ved at levere til de stigende internationale markeder for plantebaserede fødevarer og proteiner, hvilket medfører en markant nedgang i landbrugets husdyrhold. Dette kunne fx være grundet en stigning i den udenlandske efterspørgsel efter plantebaserede fødevarer. Samtidig sker der en yderligere omstilling inden for byggeri og anlæg, mens produktion af hvid cement til eksport reduceres væsentlig. Desuden forekommer der en høj grad af elektrificering, energieffektivisering og adfærdsændringer i samfundet.

Scenariearbejdet inddrager ikke hvilke virkemidler (så som afgifter, skatter og tilskud), der kunne komme i spil for at realisere de forskellige scenarier, og medtager dermed heller ikke generelle ændringer i erhvervsstrukturen som følge heraf. I praksis vil der dog være sektorer, hvor det, ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, vil være mere rentabelt at anvende løsninger, der forskyder produktionen og forbruget - fx gennem generelle klimaafgifter, som anvist i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*

Fællestræk for scenarierne

De fire scenarier viser forskellige beregningstekniske udfaldsrum for den grønne omstilling. Scenarierne varierer i graden af elektrificering, forbruget af biomasseressourcer, omfanget af negative emissionstiltag¹⁰ samt adfærdspræferencer og energieffektivisering. Herunder er der i scenarierne en variation på den antagne fremtidige udvikling i teknologiudvikling og priser mv.

På baggrund af den samlede manko før aftaler indgået i *Klimastatus og –fremskrivning 2022* skitseres fire forskellige veje til indfrielse af 70 pct. målet, jf. *baggrundsnotat*. På trods af forskellige stier reduceres de samlede drivhusgasudledninger i alle scenarierne, så 70 pct. målet indfries i 2030 og der opnås klimaneutralitet i 2050. En betydelig del af reduktionerne i scenarierne sker inden for landbrug, transport, erhverv og affald, da disse sektorer udgør en stor del af emissionsbilledet i 2030. Til sammenligning rummer scenarierne mere begrænsede reduktioner inden for fx el og fjernvarme samt husholdninger, da udledningerne fra disse områder allerede forventes at være betydeligt reduceret i 2030, jf. *Klimastatus og –fremskrivning 2022*.

Scenarierne illustrerer, at der er flere forskellige veje til indfrielse af 70 pct. målet, og at en bred vifte af teknologier samt adfærd vil kunne spille en rolle i omstillingen. De underbygger dermed også, at anskueliggørelsen ikke er afhængig af én teknologi, hvilket også reducerer de risici, der vil være forbundet med at være afhængig af en enkelt teknologi.

Det følger samtidig af scenarietilgangen, at der er tale om forskellige *mulige* veje, og ikke bud på et enkelt optimalt scenarie eller bud på scenarier, der tager højde for klimalovens hensyn eller politiske prioriteringer i de enkelte sektorer, fx ambitionen om 1 mio. grønne biler eller det bindende mål for land- og skovbrugssektoren. Scenarierne skal derfor heller ikke ses som udtømmende for de muligheder, der er for at nå 70 pct. målet.

Det fremgår også, at behovet for omstilling i en sektor kan reduceres via en større omstilling i en anden sektor. Fx kan behovet for omstilling i transportsektoren, hvor omstillingen er relativ dyr, reduceres, hvis CCS-teknologi bliver mere udbredt i en anden sektor, og reducerer udledningerne der.

I det følgende er det beskrevet, hvordan 70 pct. målet i 2030 opnås i de forskellige scenarier. De angivne reduktioner er i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022*.

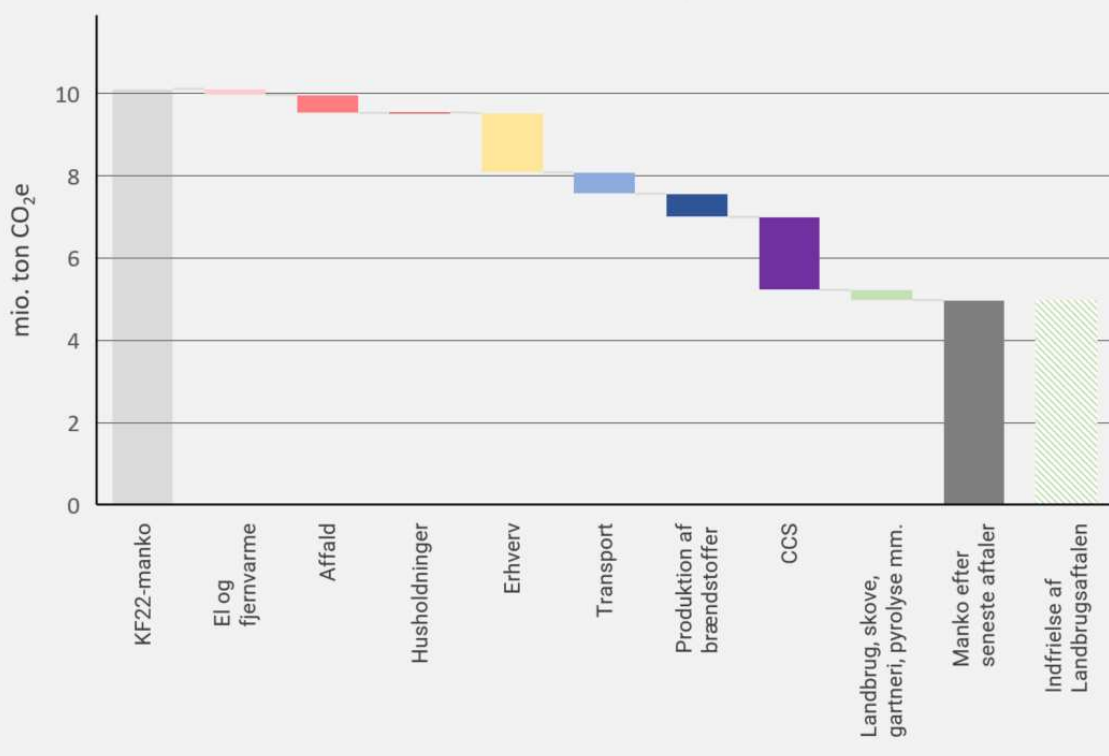
Regeringens vedtagne politik siden *Klimastatus- og fremskrivning 2022*, samt indfrielse af landbrugsmålet

Med seneste politisk indgåede aftaler, jf. *kapitel 4*, har regeringen nedbragt mankoen fra omtrent 10 mio. ton CO₂e ved *Klimastatus og –fremskrivning 2022* til 5 mio. tons CO₂e. Størstedelen af reduktionerne hentes ved en CO₂-afgift for industrien mv., der samlet skønnes at reducere udledningerne med 4,3 mio. tons CO₂e, jf. *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* Her forventes ca. 1,1 mio. reduceret gennem tekniske løsninger, ca. 1,5 mio. ton CO₂e gennem strukturel omlægning, og ca. 1,8 mio. ton CO₂e via en pulje til CCS. Desuden hentes 0,4 mio. ton CO₂e fra transportsektoren gennem *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* og 0,4 mio. ton CO₂e fra affaldssektoren gennem regulering af metantab, jf. *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*. En indfrielse af landbrugsmålet, der er fastlagt med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* tilsiger aktuelt en reduktion på 5-7 mio. ton CO₂e og vil således kunne indfri den resterende manko i forhold til 70 pct. målet, jf. *figur 6.3*.

¹⁰ Bioenergi Carbon Capture and Storage (BECCS), Direct Air Capture and Carbon Storage (DACCS), pyrolyse samt skovrejsning.

Figur 6.3

Regeringens vedtagne politik siden Klimastatus- og Fremskrivning 2022, samt indfrielse af landbrugsmålet i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Sektorerne er opgjort ekskl. sektorspecifikke reduktioner fra CCS, der i stedet er samlet i en søjle for sig. De skraverede reduktioner for landbrug, skove, gartneri og pyrolyse, angiver landbrugsaftalen.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Bio & CC S-scenariet

Bio & CCS-scenariet viser, hvordan samfundet gennem massiv udbredelse af negative emissionsteknologier kan begrænse behovet for reduktioner i øvrige sektorer. Da øget skovrejsning ikke kan nå at få fuld virkning i 2030, og da DACCS¹¹ ikke forventes at blive klar til anvendelse i større skala inden 2030, vil det sætte krav til udbredelsen af BECCS⁸ og pyrolyse. Anvendelsen af BECCS omfatter i scenariet CO₂-fangst på forskellige bioenergianvendelser: biomasseværker, affaldsværker, biogasanlæg og visse processer i erhvervet. Den relativt høje bioenergianvendelse i scenariet øger behovet for biomasse med ca. 40PJ svarende til ca. 20 pct. i forhold til 2019-niveauet (primært fra restprodukter, så som halm og andre residualer fx gylle, biogent affald, træaffald, træflis og industriaffald).

I scenariet lægges der vægt på en markant udbredelse af negative emissionsteknologier, der forventes at reducere de samlede CO₂e-udledninger med knap 3 mio. ton CO₂e, fordelt mellem BECCS og pyrolyse. Sammenlignet med øvrige scenarier efterlader det en større mængde restudledninger til øvrige sektorer, hvorfor bl.a. landbrug og jorder kun skønnes at reducere udledningen med 1½ mio. ton CO₂e, som hentes fra gyllehåndtering, fodertilsætning, økologiske arealer og udtagning af lavbundsgrunde svarende til, at ca. halvdelen af det tekniske reduktionspotentiale, som vurderet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*, indfris.

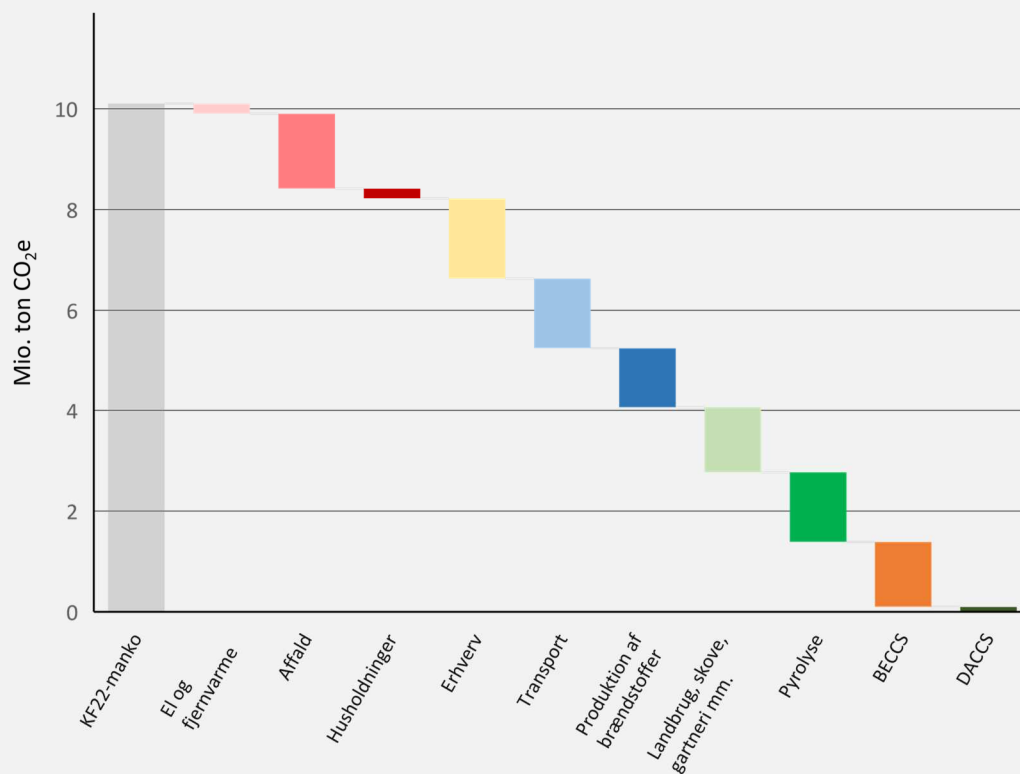
Transportudledninger skønnes at reducere med knap 1½ mio. ton CO₂e, bl.a. som følge af et øget antal elbiler (ca. 750.000 ekskl. plug-in-hybridbiler i 2030) og en øget iblanding af VE-brændstoffer (ca. 20 pct.).

¹¹ Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS), Bio-Energy with Carbon Capture and Storage (BECCS)

I husholdningssektoren stiger antal af husstande, der opvarmer med varmepumper til ca. 500.000 husstande, hvilket er en fordobling af forventningen i *Klimastatus- og fremskrivning 2022*.

Figur 6.4

Illustration af Bio & CCS-scenariet i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Sektorerne er opgjort inkl. sektorspecifikke reduktioner fra CCS. Reduktionen fra BECCS i scenarierne er sammenholdt med reduktionen fra CCS-puljerne i *Klimastatus- og fremskrivning 2022*. Beskedne udledninger fra CCU (0,0-0,2 mio. ton CO₂e) er opsamlet i BECCS.

Kilde: Energistyrelsen

El-scenariet

El-scenariet illustrerer, hvordan samfundet gennem omfattende elektrificering og indfrielse af landbrugsmålet, kan indfri reduktionsmanken for 2030. Sammenlignet med *Bio & CCS-scenariet* leder det til en mindre anvendelse BECCS.

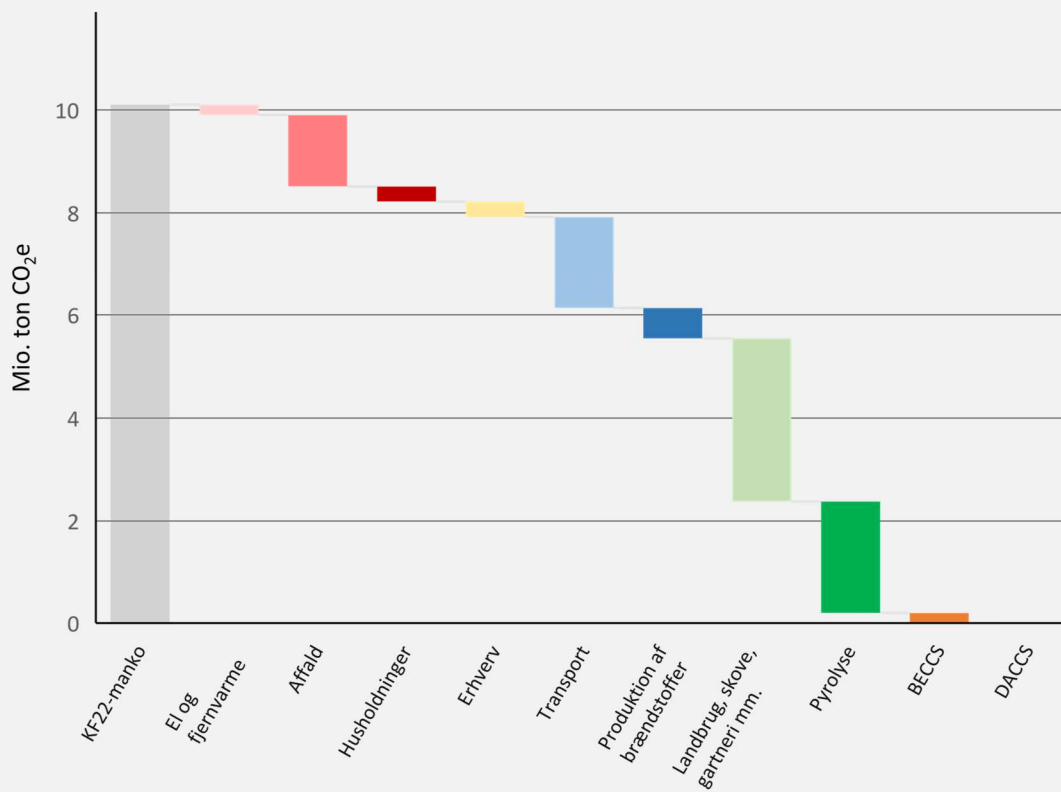
Skov- og landbrugssektoren skønnes her at reducere udledningerne med 3 mio. ton CO₂e fra gyllehåndtering, fordertilsætning, økologiske arealer og udtagning af lavbundsjorder samt 2 mio. tons fra pyrolyse, hvilket svarer til at det fulde tekniske reduktionspotentiale som vurderet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* indfris. Dermed opfylder scenariet landbrugsmålet, som blev vedtaget i forbindelse med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*. BECCS skønnes væsentligt lavere end i Bio- og CCS-scenariet med en reduktion på ca. ¼ mio. ton CO₂e i forhold til *Klimastatus og -fremskrivning 2022*.

Transportudledninger skønnes her reduceret med ca. 2 mio. ton CO₂e, primært gennem direkte elektrificering af samfundet; særligt inden for personbiler, varebiler, busser, lastbiler og mindre færges. Dette afspejles i, at der er ca. 1 mio. elbiler i 2030 (ekskl. plug-in-hybridbiler), svarende til en stigning på ca. 250.000 i forhold til *Klimastatus- og fremskrivning 2022*. Desuden hæves iblandingsandelen i indenrigstransport til 16 pct., hvoraf ca. to tredjedele dækkes af PtX-brændstoffer. Dertil antages en moderat højere anvendelse af brintdrevne transportteknologier og en vis anvendelse af ammoniak til indenrigs søfart til godstransport. Ligeledes sker der en markant stigning i an-

tallet af varmepumper, hvor ca. 700.000 husstande vurderes opvarmet med varmepumper i 2030, hvilket er omtrent en tredobling i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022*. Samlet set er behovet for negative emissions-teknologier i scenariet i 2030 ca. 2½ mio. ton CO₂e og dermed lidt lavere end i Bio & CCS-scenariet.

Figur 6.5

Illustration af Elscenariet i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Sektorerne er opgjort inkl. sektorspecifikke reduktioner fra CCS. Reduktionen fra BECCS i scenarierne er sammenholdt med reduktionen fra CCS-puljerne i *Klimastatus- og fremskrivning 2022*. Beskedne udledninger fra CCU (0,0-0,2 mio. ton CO₂e) er opsamlet i BECCS.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Adfærdsscenariet

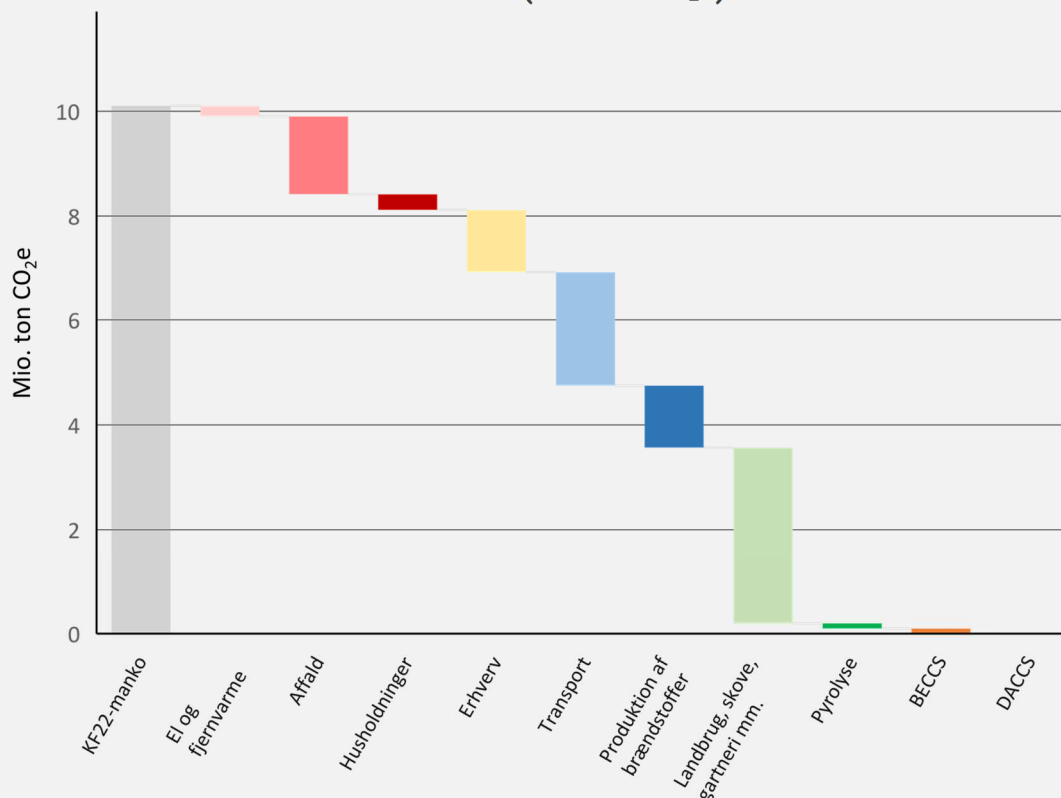
Adfærdsscenariet illustrerer, at en markant udbredelse af klimabevidst adfærd blandt danskerne alene ikke er tilstrækkeligt til at indfri reduktionsmankoen frem mod 2030. Også her vil der være brug for omstilling gennem tekniske løsninger herunder bl.a. en høj grad af elektrificering, energieffektivisering, bioenergi, samt en vis anvendelse af negative emissionstiltag. Dette kommer bl.a. til udtryk gennem ca. 950.000 elbiler svarende til en stigning på ca. 200.000 i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022* såvel som ca. 600.000 husstande opvarmet med varmepumper, hvilket er mere end en fordobling af varmepumper i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022*. Herudover driver den klimabevidste adfærd en reduktion i transportbehovet på 4 pct., svarende til ca. 2 mia. kilometers mindre bilkørsel om året. Scenariet viser, at en omlægning af danske kostvaner mod plantebaserede fødevarer kun har lille effekt, da størstedelen af fødevarerne fra den danske husdyrproduktion eksporteres til udlandet, og dermed ikke forbruges i Danmark.

Det lægges i scenariet til grund, at landbruget reducerer dets udledninger med ca. 3½ mio. ton CO₂e. I lighed med *El-scenariet* forventes de tekniske reduktionspotentialer som vurderet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* inden for gyllehåndtering, fodertilsætning, økologiske arealer og udtagning af lavbundsjord fuldt realiseret. I *Adfærdsscenariet* sker der kun begrænsede reduktioner i landbrugets udledninger gennem klimabevidste kostvaneændringer blandt danske forbrugere, fordi størstedelen af landbrugets fødevarer fra husdyrproduktionen går til eksport. I forhold til *El-scenariet*, er der i *Adfærdsscenariet* en større CO₂e-reduktion i erhvervet, der samlet set reducerer 1 mio. ton CO₂e, bl.a. som følge af øget energieffektivisering, øget fokus på bæredygtighed inden for byggeri og anlæg, reduceret udbygning af veje pga. det lavere trafikarbejde, og dertil CO₂-fangst inden for cementproduktion.

Transportudledninger skønnes reduceret med ca. 2 mio. ton CO₂e gennem en høj grad af elektrificering, ca. 16 pct. iblanding af VE-brændstoffer samlet set i indenrigstransport (heraf 80 pct. PtX), samt et skift mod en mere klimabevidst transportadfærd. Fx reduceres bilkørslen med 4 pct., og indenrigsluftfart med 8 pct. i 2030 i forhold til grundforløbet. Kombinationen af teknologier og adfærd leder samlet set til en begrænset resterende manko i 2030, hvilket betyder, at der kun anvendes en begrænset mængde BECCS i scenariet.

Figur 6.6

Illustration af Adfærdsscenarioet i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Sektorerne er opgjort inkl. sektorspecifikke reduktioner fra CCS. Reduktionen fra BECCS i scenarierne er sammenholdt med reduktionen fra CCS i Klimastatus og -fremskrivning 2022. Beskædne udledninger fra CCU (0,0-0,2 mio. ton CO₂e) er samlet i BECCS.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Nye markeder-scenariet

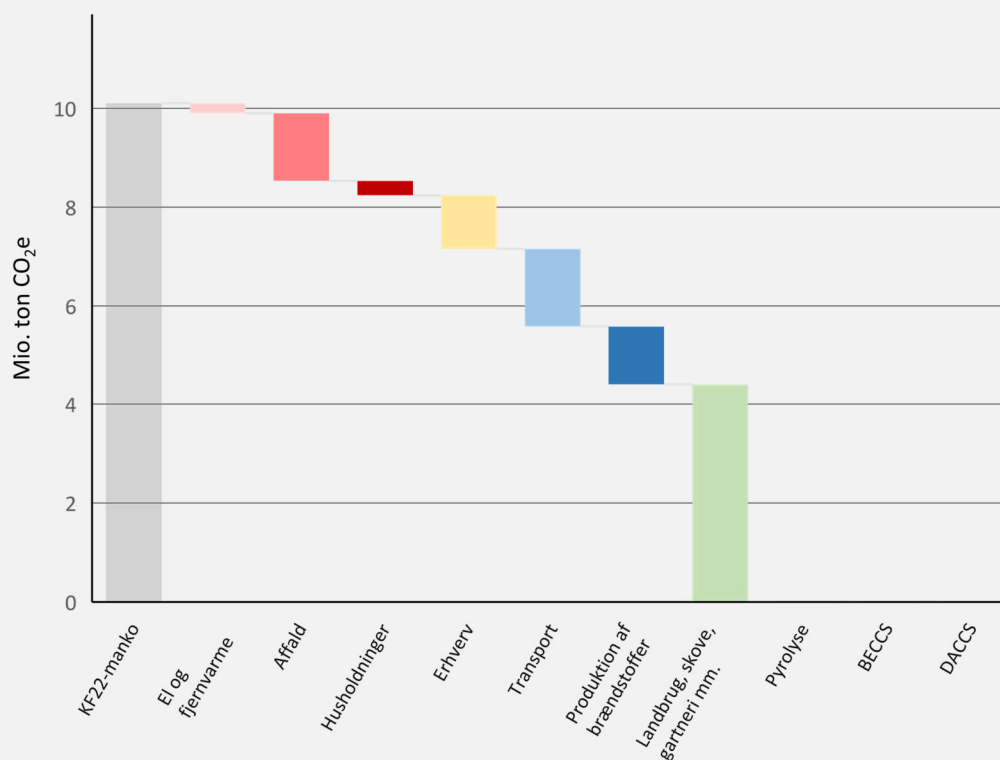
Nye markeder-scenariet viser et eksempel, hvor det danske landbrug i vid udstrækning omstilles mod at levere til de stigende internationale markeder for plantebaserede fødevarer og proteiner. Derudover indebærer scenariet en høj grad af elektrificering, energieffektivisering og skift mod klimavenlig adfærd. Samlet set reducerer behovet for yderligere negative emissionsteknologier, således at presset på biomassen lettes betydeligt. Samtidigt frigøres arealer til øget skovrejsning, der i fremtidsperspektiv kommer til at bidrage med betydelige reduktioner frem mod klimaneutralitet i 2050.

I scenariet omstilles landbrugseksporten i høj grad til at levere til stigende internationale markeder for plantebaserede fødevarer. Dertil forudsættes der brug af tekniske landbrugs løsninger som i *El-scenariet*, samt samme klimabevidste adfærd (og energieffektivisering) blandt forbrugere og virksomheder som i *Adfærdsscenarioet*. Således reduceres personbilstrafikarbejdet også her med 4 pct. Scenariets omlægning i landbruget reducerer husdyrproduktionen og dermed behovet for arealkrævende foderproduktion. Derved frigives arealer til anden anvendelse så som naturområder, hvilket bl.a. kan bidrage til at fremme biodiversiteten. Skovrejsning på de frigivne arealer kan desuden på længere sigt øge CO₂-optaget i skov.

Det lægges til grund, at landbruget reducerer udledningerne med ca. 4½ mio. ton. CO₂e, dels som resultat af mindsket husdyrhold, der skønnes at falde med 25-30 pct. i scenariet, og dels gennem indfasning af tekniske løsninger svarende til, at reduktionspotentialer vurderet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* inden for gyllebehandling, fodertilsætning, økologiske arealer og udtagning af lavbundsjord realiseres fuldt ud. Derudover skønnes der ca. 950.000 elbiler (ekskl. plug-in-hybridbiler), svarende til en stigning på ca. 200.000 ift. *Klimastatus og fremskrivning 2022*, samt ca. 600.000 husstande opvarmet med varmepumper, hvilket er omtrent en fordobling i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022*. Det leder til reduktioner på ca. 1½ mio. ton i transportsektoren og ca. ½ mio. ton i husholdningerne. Udledninger fra erhvervssektoren skønnes at reducere ca. 1 mio. ton CO₂e svarende til niveauet i *Adfærdsscenarioet*. Samlet set fjernes behovet for yderligere BECCS.

Figur 6.7

Illustration af Scenariet for nye markeder i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Reduktionen fra CCS i Klimastatus og –fremskrivning 2022 er fratrukket fra henholdsvis BECCS, Pyrolyse og transport gennem PtX (CCU). Beskudte udledninger fra CCU (0,0-0,2 mio. ton CO₂e) er samlet i BECCS.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Virkemidler og omkostninger

For at indfri tekniske reduktionspotentialer helt eller delvist kan der iværksættes en række virkemidler. Virkemidlerne er eksempler, der kan illustrere forskelle i effekter og omkostninger uden at der nødvendigvis er taget stilling til, om det er realistisk, at virkemidlet kan vedtages eller implementeres.

Der er i *Klimaprogram 2022* gennemført samfundsøkonomiske beregninger for en række kendte virkemidler, jf. tabel 6.3 og det uddybende virkemiddelkatalog i *appendiks 2*. Beregningerne viser, at der er stor variation i potentielle virkemidlers samfundsøkonomiske omkostninger per ton (skyggepris), og at fordelingen af omkostningen på tværs af husholdninger, erhverv og stat også kan være meget forskellig. Se boks 6.4 for en uddybende beskrivelse af samfundsøkonomiske omkostninger og skyggepriser.

Beregningerne viser, at reduktionsomkostningerne i høj grad varierer på tværs af områder bl.a. afhængig af de grønne teknologiers modenhed. Fx har opskalering af puljen til fangst og lagring af CO₂ (CCS) fra *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* en omkostning på gennemsnitsligt ca. 1.200 kr. per ton reduceret CO₂e. Omvendt skønnes omkostningerne ved fx at give støtte til storskala demonstration af den mere umodne teknologi Direct-

Air-Capture at udgøre ca. 2.600-4.400 kr. per ton. Samtidig fremgår det, at skyggepriserne ved den grønne omstilling generelt er høje i transportsektoren og lavere i fx landbrugssektoren og i nogle tilfælde også energi- og forsyningssektoren. Selvom tilgangen til beregninger på skyggepriser er forsøgt ensrettet, vil forskelle i beregningsmetoder betyde, at skyggepriserne ikke er helt sammenlignelige i alle tilfælde. Den store variation i skyggepriserne gør dog, at de giver et overblik over, på hvilke områder skyggepriserne må forventes at være højest og lavest.

Beregningerne vedrører de samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med CO₂e-reduktionerne, som tiltagene skønnes at medføre. Der er ikke taget højde for klimalovens øvrige guidende principper eller hensyn i politiske aftaler, fx principperne fra *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* om, at landbruget skal udvikles og ikke afvikles. Der er således en række virkemidler, som vil lede til produktionsnedgang i landbruget. For mange af virkemidlerne, specielt på landbrugsområdet, udestår afgørende vidensbehov. Der er på den baggrund væsentlige usikkerheder i de angivne effekt- og omkostningsskøn, som baserer sig på et øjebliksbillede af foreløbig viden og antagelser.

Tabel 6.3

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skygge- pris (kr./ton CO ₂ e)
Transport			
<i>Vejtransport</i>			
CO ₂ -afgift på benzin og diesel på yderligere 100 kr. per ton	0,4	0,3	3.400*
Pulje til driftsstøtte til produktion af PtX og iblanding (stor)	0,0	0,3 - 0,7	2.300 - 4.900*
Pulje til driftsstøtte til produktion af PtX og iblanding (lille)	0,0	0,0 - 0,1	2.300 - 4.900*
Forhøjelse af CO ₂ e-fortrængningskrav til 10 pct.	1,4	0,9	2.700
Sænkelse af hastighedsgrænse til 100 km/t	0,3	0,3	46.250*
Pulje til støtte af CO ₂ -reduktioner ved anvendelse af PtX-produkter	0,0	0,0 - 0,1	1.950 - 5.400*
Pulje til drifts- og konverteringsstøtte til lastbiler	0,01	0,01	5.750
Stramning af energi- og miljøkrav til taxier fra 2025	0,01	0,03	2.000
<i>Indenrigssøfart</i>			
Pulje til omstilling af større indenrigssøfartsruter med PtX-brændstoffer	0,0	0,1	2.200 - 2.550*
Landbrug og skov			
<i>Arealanvendelse</i>			
Tilskud til udtagning og vådlægning af lavbundsgrunde og randarealer (5.500 ha)	0,0	0,1	Negativ
Øget indsats i målrettet regulering (udover landbrugsaftale)	0,3	0,3	4.950
Øget støtte til privat skovrejsning (ca. 2.850 ha frem mod 2027)	0,02	0,1	Negativ
Statslig skovrejsning uden medfinansiering (klimaoptimeret - 7.000 ha frem mod 2030)	0,0	0,05	Negativ

Statslig skovrejsning med medfinansiering (klimaoptimeret - 4.000 ha frem mod 2035)	0,0	0,01	Negativ
Fysisk vandløbsindsats	0,0	0,01	3.200
Pulje til brun bioraffinering (pyrolyse)	0,0	0,2	2.000
Nedsat kvælstofkvote	0,3	0,3	Negativ
<i>Håndtering af gylle og gødning</i>			
Krav om nitrifikationshæmmere i husdyrgødning fra 2026 (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,0	0,2	850
Krav om nitrifikationshæmmere i kunstgødning fra 2026 (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,0	0,5	1.150
Krav om staldforsuring i kvægstalde	0,0	0,03	400 - 500
Krav om gyllekøling i svinestalde	0,0	0,01	4.000 - 5.000
Krav om teltoverdækning af gylletanke i kombination med flyde-lag	0,0	0,1	300 - 400
<i>Metanreducerende foder</i>			
Øget krav til reduktion af udledning fra fordøjelsen (forhøjelse af krav i landbrugsaftale) (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,1 - 0,4	0,1 - 0,4	e.b.
Energi, industri og affald			
<i>Tværgående</i>			
Yderligere midler til CCS/BECCS	0,0	0,5	1.200
Støtte til storskala demonstration af Direct-Air-Capture (kan skaleres)	0,0	0,1	2.600 - 4.400
<i>El, fjernvarme og individuel varme</i>			
CO ₂ -afgift på rumvarme på yderligere 100 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform	0,1	0,1	1.750*
CO ₂ -afgift på rumvarme på yderligere 200 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform	0,1	0,1	1.800*
Pulje til udfasning af gasfyr (ca. 50 pct. af nuværende gasfyr i 2030)	0,1	0,2	5.200*
Pulje til udfasning af gasfyr (ca. 80 pct. af nuværende gasfyr i 2030)	0,2	0,4	6.800*
Forbud mod fossil olie til individuel opvarmning fra 2030 (annonceret i 2023)	0,03	0,1	1.600*
Forbud mod gas til individuel opvarmning fra 2030 (annonceret i 2023)	0,2	0,4	5.500*
Forbud mod gas til individuel opvarmning fra 2035 (annonceret i 2026)	0,0	0,3	4.400*
Industri			

CO ₂ -afgift på industri på yderligere 100 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform (ekskl. mineralogi mv.)	0,2	0,3	700*
CO ₂ -afgift på industri på yderligere 200 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform (ekskl. mineralogi mv.)	0,4	0,5	750*
Skrotordning for HFC-holdige køleanlæg	0 (0,01 i 2023)	0,0	8.000
<i>Biogas</i>			
Øget støtte til biogasproduktion mhp. 100 pct. grøn gas i 2030	0,0	0,5	1.300*
Affald			
Fremme kombineret biogas- og reaktorkompostering som metode til lavere drivhusgasemission ¹	0,01	0,1	150
Krav om reduktionstiltag på deponier	0,0	0,01	700
Internationale virkemidler			
<i>EU Fit for 55-forslag</i>			
Styrkelse af kvotehandelssystem (ekskl. udvidelse til søfart og indtægter fra udfasning af gratis kvoter)	e.b.	0 / 1,3 ⁺	550*
Oprettelse af nyt separat kvotehandelssystem for transport og individuel opvarmning	e.b.	0,6 - 0,9	4.150 - 4.900*
Luftfart i kvotehandelssystemet	e.b.	0,02	e.b.
Iblandingskrav for luftfart	e.b.	0,02	e.b.
Fortrængningskrav til søfart	e.b.	0,02	e.b.
CO ₂ -krav til biler	e.b.	0,1/0,2 ^{3**}	e.b.
Direktiv for vedvarende energi - transportdel	e.b.	-0,3 - 0,0	-
Energieffektiviseringsdirektiv	e.b.	0,1 - 0,3	e.b.
Energibeskatningsdirektiv	e.b.	e.b.	e.b.

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "**" er uden sideeffekter.

For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr. Både reduktionseffekter og skyggepriser er forbundet med betydelig usikkerhed.

¹ Skyggeprisen forbundet med de to virkemidler på affaldsområdet er behæftet med stor usikkerhed, da data og vidensgrundlag er meget spinkelt. Ang. krav om reduktionstiltag er beregningerne for virkemidlet baseret på forudsætningerne for den nuværende biocoverordning og identificerede anlæg, der udleder >4 kg metan/timen. Der tages forbehold for, at nye teknologier og metoder vil skulle undersøges, og at datagrundlaget er behæftet med usikkerhed. Såfremt der arbejdes videre med virkemidlet skal resultater og erfaringer fra en kommende BAT-rapport om biocoverordningen, indgå i det videre arbejde med initiativet. Rapporten forventes færdig ultimo 2023. Der henvises til virkemiddelkataloget i appendiks 2 for detaljeret beskrivelse af usikkerhederne.

² Effekten af en højere kvotepris er allerede indregnet i *Klimastatus og -fremskrivning 2022*.

³ De to CO₂-effekter dækker over effekten fra henholdsvis biler solgt i 2030 og CO₂-effekten i 2030 fra hele bilparken i 2030, dvs. biler solgt i perioden frem mod 2030

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Transportministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Skatteministeriet og Miljøministeriet

Virkemiddelkataloget viser CO₂e-skyggeprisen inklusiv sideeffekter ved anvendelse af en række forskellige virkemidler og den dertilhørende CO₂e-reduktion. Der tages således ikke højde for, at de samfundsøkonomiske omkostninger varierer afhængig af ambitionsniveau samt, at der kan være både samspilseffekter og overlap mellem virkemidler. En uddybende beskrivelse af samfundsøkonomiske omkostninger, skyggepriser og sideeffekter fremgår af boks 6.4.

Derudover er der en række virkemidler, hvor der ikke foreligger skyggeprisberegninger, og som derfor slet ikke indgår i tabellen eller kun indgår med en reduktionseffekt, men ikke et skøn for de økonomiske omkostninger. Det kan fx være initiativer, hvor der er tale om umoden teknologi, som endnu ikke er på markedet, eller områder hvor

der pågår igangværende analysearbejde som fx konsekvenserne af CO₂e-afgifter i landbruget. Der pågår således et løbende arbejde med at konsolidere og konsekvensvurdere mulige virkemidler.

Boks 6.5

Samfundsøkonomiske omkostninger ved virkemidler (skyggepriser)

Den samfundsøkonomiske nettoomkostning ved et virkemiddel er summen af virkemidlets omkostninger for alle medlemmer af samfundet, fratrasket gevinsterne. Dette opdeles typisk i omkostninger for husholdninger, erhverv og det offentlige. Herunder skal der tages højde for de forvriddningseffekter, som virkemidlet giver anledning til (fx dødsvægtstab).

CO₂e-skyggeprisen er et centralt resultat af vurderingen af virkemidlet. Skyggeprisen beregnes som forholdet mellem virkemidlets samfundsøkonomiske nettoomkostning (undtagen gevinsten forbundet med selve CO₂e-reduktionen) og den CO₂e-reduktionen, som virkemidlet skønnes at medføre. Skyggeprisen angiver dermed den gennemsnitlige pris, som samfundet betaler for at reducere CO₂e-udledningerne med et ton ved hjælp af det pågældende virkemiddel. Jo lavere skyggepris, jo mere omkostningseffektivt er virkemidlet. Dermed kan skyggepriserne bruges til at bestemme hvilke virkemidler, der vil opfylde en given målsætning om drivhusgasreduktion til den laveste samfundsøkonomiske omkostning.

En negativ skyggepris er udtryk for, at virkemidlet er samfundsøkonomisk rentabelt, selv i fravær af den forbundne CO₂e-reduktion.

Skyggepriserne er et øjebliksbillede i den forstand, at de afspejler de forventede omkostninger og effekter ved nuværende teknologier. Skyggepriserne vil fx ændre sig, hvis den teknologiske udvikling betyder, at de eksisterende indsats bliver mere effektive eller billigere. Den teknologiske udvikling kan også betyde, at der kommer nye virkemidler, der er mere omkostningseffektive (har lavere skyggepris). Det bemærkes endvidere, at skyggeprisen ved et givent virkemiddel kan være meget følsom overfor hvor stor en del af det tekniske reduktionspotentiale, der sigtes mod at indfri, og at der generelt kan være stor usikkerhed omkring både effekt- og omkostningsskøn.

Et virkemiddel der ændrer CO₂e-udledningerne kan være forbundet med sideeffekter, som vil påvirke den samfundsøkonomiske velfærd. Det kan fx dreje sig om miljømæssige sideeffekter for eksempel reduceret udledning af kvælstof til vandmiljøet, udledning af SO₂, NO_x og partikler til luft og forbedret biodiversitet. Sideeffekterne behøver ikke nødvendigvis at være positive, men kan også være negative. Værdien af sideeffekterne er indregnet som en del af skyggeprisberegningen, medmindre andet er angivet.

Den samfundsøkonomiske omkostning ved indfrielse af 70 pct. målet

Indfrielsen af 70 pct. målet i 2030 vil have en række positive konsekvenser for samfundet, herunder for miljøet. Dertil kommer grønne eksportmuligheder og flere grønne arbejdspladser i fremtiden. På den anden side vil der også være betydelige økonomiske omkostninger forbundet med at implementere virkemidlerne, der skal levere de faktiske reduktioner i 2030. Beregninger viser, at der er stor variation i virkemidlernes samfundsøkonomiske omkostninger per ton (skyggepris) på tværs af sektorer.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved indfrielse af den resterende manko til 70 pct. målet i 2030 vil i høj grad afhænge af hvilke virkemidler der politisk vælges samt den teknologiske udvikling frem mod 2030. Hvis det lægges til grund at den gennemsnitlige skyggepris ligger i størrelsesordenen 1.000-1.500 kr. per ton per år, vil det medføre en samlet samfundsøkonomisk omkostning på 5-7,5 mia. kr. per år at indfri den resterende manko på 5 mio. ton CO₂e. Såfremt mankoen lukkes via mindre omkostningseffektive virkemidler, vil de samfundsøkonomiske omkostninger blive højere.

Det gælder generelt, at CO₂e-afgifter er det mest omkostningseffektive virkemiddel til at indfri tekniske reduktionspotentialer. CO₂e-afgifter giver virksomheder og borgere incitament til at vælge de reduktionstiltag, som er billigst for dem at gennemføre, op til en omkostning svarende til afgiftssatsen. Dette kan inkludere, at virksomheder vælger at reducere eller helt nedlægge produktionen. Omvendt kan det ikke garanteres, at de billigste reduktionstiltag vil blive anvendt, hvis det i stedet søges at indfri reduktionspotentialerne via tilskud, regulering eller forbud.

7. Køreplan for tværgående initiativer

Indfrielsen af klimamålene og realisering af de tekniske potentialer kræver de rette rammevilkår. Det kræver samtidigt at de nødvendige teknologier er tilstrækkeligt modne til at blive implementeret. Der er således tre tværgående indsatser, der påvirker realiseringen af de tekniske potentialer på tværs af sektorer.

En *grøn skattereform* i flere faser vil overordnet set gøre CO₂e-udledninger dyrere på tværs af sektorer gennem en ny og ambitiøs CO₂-afgift, da det vil give virksomheder et klart incitament til at reducere deres udledninger. En CO₂-afgift er derfor et afgørende instrument til at indfri 70 pct. målet.

EU's grønne omstilling er med til at fastlægge centrale rammevilkår, som den danske klimaindsats på tværs af sektorer opererer under med fx kvotesystemet samt krav og målsætninger for den grønne omstilling. Fælles europæiske rammevilkår vil ensarte konkurrencevilkårene for virksomheder på tværs af landegrænser og øge eksportmuligheder for danske virksomheder.

Forskning, udvikling og markedsmodning er nødvendigt for at modne centrale teknologier som CCS og pyrolyse og understøtte, at de tages i anvendelse. En sammenhængende indsats fra grundforskning til kommerialisering af grønne teknologier kan dermed understøtte indfrielsen af klimalovens mål.

Grøn skattereform

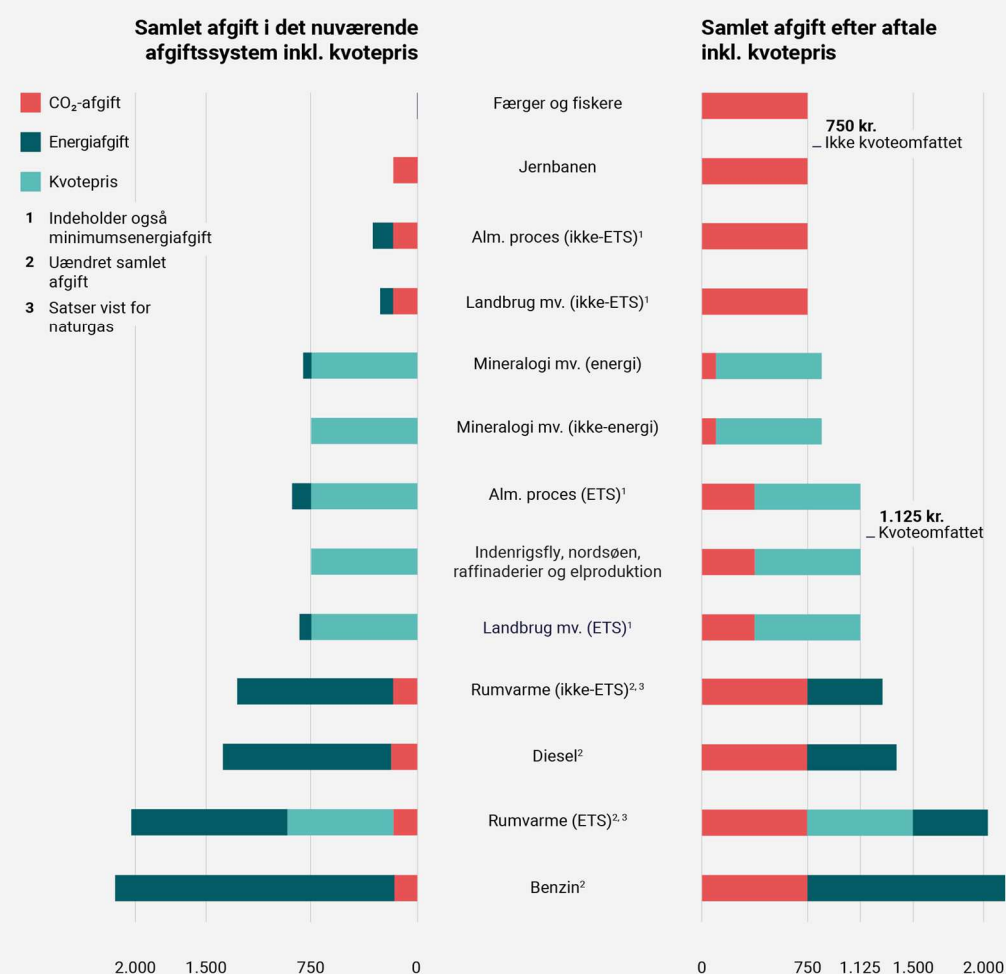
Regeringen har sammen med Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre og Det Konservative Folkeparti indgået *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* Regeringen og aftalepartierne er enige om, at en ensartet CO₂-afgift er den mest omkostningseffektive måde at reducere udledningerne på, og at en CO₂-afgift derfor bør være et afgørende instrument til at indfri 70 pct. målet. De centrale tiltag i aftalen følger i overvejende grad de anbefalinger, som Ekspertgruppen for en grøn skattereform præsenterede i sin første delrapport.

Aftalen reducerer udledningerne med 1,3 mio. ton CO₂e i 2025 og 4,3 mio. ton CO₂e i 2030 og leverer det største enkeltstående bidrag til regeringens klimamål, siden vedtagelse af klimaloven.

Med aftalen gøres CO₂-afgifterne mere ensartede, jf. *figur 7.1*. Der indføres en CO₂-afgift med en sats på 750 kr. per ton udledt CO₂ i 2030 for virksomheder uden for EU's kvotehandelssystem. For virksomheder inden for EU's kvotehandelssystem bliver afgiftssatsen 375 kr. per ton udledt CO₂ i 2030. Inklusiv kvoteprisen vil den samlede pris på CO₂-udledninger dermed blive 1.125 kr. per ton CO₂ for virksomheder omfattet af EU's kvotehandelssystem, idet kvoteprisen forventes at være 750 kr. per ton CO₂ i 2030. Mineralogiske processer mv. pålægges en afgift på 125 kr. per ton udledt CO₂ i 2030. Den samlede pris på CO₂-udledninger inkl. kvoteprisen bliver derved 875 kr. per ton udledt CO₂ i 2030 (2022-priser) i denne sektor under forudsætning af en kvotepris på 750 kr. per ton CO₂ i 2030. Afgiften indføres gradvist fra 2025.

Figur 7.1

Overblik over samlet afgift før og efter aftale fordelt på brancher (kr. per ton CO₂)



Kilde: Aftale for en grøn skattereform for industri mv.

Blandt andre Klimarådet og Det Miljøøkonomiske Råd (DMØR) har tidligere udarbejdet forslag til en CO₂- afgift på niveauer mellem 1.200 og 1.500 kr. per ton CO₂. Klimarådets og DMØR's forslag indeholder et bundfradrag i afgiften. Et bundfradrag betyder, at afgiften skal sættes højere for at opnå en given reduktionseffekt. Desuden indeholder Klimarådets og DMØR's forslag et fuldt nedslag for kvoteprisen. Det betyder ligeledes, at afgiften skal sættes højere for at opnå en given reduktionseffekt.

Med *Aftale om en grøn skattereform for industri mv.* indføres en model, hvor der gives et nedslag i afgiften på ca. 50 pct. af kvoteprisen, og hvor der ikke gives et bundfradrag i afgiften. Samtidig afskaffes det eksisterende bundfradrag i CO₂-afgiften, der gives til virksomheder, som ikke er omfattet af EU's kvotehandelssystem. Det vurderes på den baggrund, at det samlede afgiftstryk fra CO₂-afgift og kvotepris er nogenlunde sammenligneligt med forslagene fra Klimarådet og DMØR, selvom selve afgiftssatsen er lavere end i deres forslag.

Med aftalen indføres desuden en bundpris, der kan træde i kraft, hvis EU's kvotehandelssystem ikke leverer som forventet. Derfor vil ændringer af CO₂-afgiften blive besluttet i forbindelse med genbesøg af aftalen i 2023, 2026 og 2028.

Som en del af en ny og ambitiøs CO₂-afgift omlægges de nuværende energiafgifter på fossile brændsler til en samlet CO₂-afgift fra 2025 så meget som muligt op til 750 kr. per ton CO₂. "Så meget som muligt" dækker over, at

der for en række energiprodukter med energibeskatningsdirektivet er fastsat minimumsafgiftssatser for anvendelse heraf. Det gælder energiafgifterne på brændsler til proces i industrien (procesafgifter), energiafgifterne for kollektiv og individuel varme (rumvarmeafgiften) samt benzin- og dieselaftgifter (brændstoftafgifter).

Med aftalen indføres desuden en række skatte- og afgiftslempelser. Den almindelige elafgift lempes med 1,5 øre/kWh i 2028, 3 øre/kWh i 2029 og 7,5 øre/kWh i 2030 og frem svarende til en varig skattelempelse på 525 mio. kr. Derudover annulleres den midlertidige energiafgiftsforhøjelse, som blev aftalt med *Energiaftale 2018*. Det vil udgøre en afgiftslempelse på 1.250 mio. kr. i 2023, faldende til 225 mio. kr. i 2027.

Fond til grøn omstilling

Med *Aftale om en grøn skattereform for industri mv.* afsættes i alt 7 mia. kr. frem mod 2030 til en fond til grøn omstilling, jf. tabel 7.1. Fonden skal dække støtte til en række områder. Det gælder omstillingsstøtte til de virksomheder, der har sværest ved at omstille sig, der i alt udgør ca. 2 mia. kr., 350 mio. kr. til målrettet støtte til fiskerierhvervet, 150 mio. kr. målrettet støtte til gartnerier samt 100 mio. kr. i 2025 og 2026 til en reserve til grøn efteruddannelse og opkvalificering.

Der etableres desuden en tilskudspulje til fangst og lagring af CO₂ (CCS) til yderligere CO₂e-reduktioner ud over fra CO₂-afgiften. En omkostningseffektiv omstilling forudsætter, at incitamentet til reduktioner er ensartet på tværs af alle aktiviteter, der er omfattet af 70 pct. målet. Negative udledninger indgår i 70 pct. målet på samme måde som reduktion af positive udledninger. Derfor giver puljen også mulighed for at søge om tilskud til fangst og lagring af udledninger fra biogene kilder (biogas, biomasse og biogent affald). Puljen indrettes som en konkurrencebaseret pulje, hvor de billigste reduktioner modtager støtten. Der lægges samtidigt et loft over støtten per reduceret ton CO₂. Der afsættes 3 mia. kr. over perioden 2025-2030.

Til at fremme oprindelsesgarantier for biogas gennem afgiftsfritagelse afsættes en reserve på 100 mio. kr. årligt i perioden 2024-2030, der udmøntes på baggrund af en analyse af mulige modeller for afgiftsfritagelse af biogas ved køb af oprindelsesgarantier.

Tabel 7.1

Fond til grøn omstilling

2022-niveau / priser, mio. kr.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2023-2030	CO ₂ , 2030
Omstillingsstøtte til virksomheder, der har sværest ved at omstille sig		-100	-250	-400	-525	-650		-1.950	
Målrettet støtte til fiskeriet		-100	-100	-50	-50	-50		-350	
Målrettet støtte til gartnerier		-50	-50	-15	-15	-15		-150	
Pulje til fangst og lagring af CO ₂ (CCS)			-150	-300	-300	-1.125	-1.100	-2.975	1,8
Grøn efteruddannelse og opkvalificering		-100	-100					-200	
Reserve til afgiftsfritagelse af biogas	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-700	
Reserve ¹		-200	-150	-175	-25		-400	-975	
Samlede investeringer i grøn omstilling	-100	-650	-900	-1.050	-1.025	-1.950	-1.600	-7.300	1,8

Anm.: De enkelte elementer er afrundet til hele 25 mio. kr. Effektberegningerne er foretaget med udgangspunkt i forudsætninger og beregningsmetoder, der er konsistent med Klimastatus – og fremskrivning 2022.

¹Det er endnu ikke besluttet, hvordan reserven udmøntes.

Derudover indføres en række initiativer til at understøtte et grønt erhvervsliv. Det nuværende energisyn udvides til et klimasyn og udvides samtidigt til at gælde en række virksomheder med et højt energiforbrug. Derudover fortsættes dialogen med klimapartnerskaberne bl.a. i forbindelse med den næste fase af en grøn skattereform.

Det er desuden aftalt, at der vil blive arbejdet for at indføre et totalforbud mod petrokoks gældende fra 2030. Såfremt det ikke er muligt, indføres en afgift på petrokoks fra 2030.

Etablering af grønt råderum

Regeringen har sammen med Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti indgået *Aftale om etablering af grøn fond*. Regeringen og aftalepartierne er enige om, at reservere 1½ mia. kr. i 2024 og 3¼ mia. kr. årligt fra 2025-2040 i det finanspolitiske råderum til etablering af et nyt grøn råderum. Der reserveres således 53½ mia. kr. til den grønne omstilling frem mod 2040 (2022-pl). Heraf er afsat i alt 10,6 mia. kr. frem mod 2040 til *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*

Aftalepartierne er enige om, at det grønne råderum skal prioriteres på den klogest mulige måde og bidrage til den grønne omstilling af Danmark, herunder indfrielse af Danmarks klimamål. Derfor er aftalepartierne enige om, at det grønne råderum skal prioriteres til større og længerevarende investeringer i klima, grøn energi og miljø som fx følgende (men ikke begrænset til):

- Skovrejsning
- Udtagning af lavbundsjorder
- Udbygning af havvind
- Elektrificering og energieffektivisering
- Power-to-X
- Fangst og lagring af CO₂
- Pyrolyse og grøn gas
- Klimatilpasning
- Generationsforureninger
- Rent drikkevand og vandteknologi
- Nye grønne omstillingsteknologier

Næste fase af en grøn skattereform

Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige afrapportering i efteråret 2022. Her skal ekspertgruppen belyse modeller for en mere ensartet CO₂e-regulering af alle udledninger under 70 pct. målet, herunder landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger.

Ekspertgruppen for grøn skattereforms endelige afrapportering skal indeholde en vurdering af fordele og ulemper ved henholdsvis en reguleringsløsning for landbrugssektoren, en tilskudsløsning inden for EU's landbrugsstøtte og en CO₂e-afgift for denne sektor eller en kombination af disse, samt mulige tiltag for omkostningseffektiv regulering af landbruget, som adresserer CO₂e-udledninger og øvrige eksternaliteter, herunder fx miljø og sundhed.

Endelig skal ekspertgruppen komme med forslag til mulige måder at konstruere kompensationsmekanismer, herunder blandt andet bundfradrag, tilskudsordninger, differentierede satser, forsinket indfasning og sammenhæng til eksisterende tilskudspuljer, generelle tiltag og andre mulige mekanismer, herunder europæisk regulering og

gennem kvotehandelssystemet. Kompensationsmekanismerne bør desuden ses i lyset af bl.a. lækage, virksomhedernes konkurrenceevne og beskæftigelse. Herunder bør den store variation i erhvervsbelastning både mellem og inden for sektorer tænkes ind. Forslag til kompensationsmekanismer skal afvejes i forhold til øvrige effekter heraf.

I arbejdet kan hele skatte-, afgifts- og tilskudssystemet inddrages, herunder også fradrag, undtagelser, kompensations tiltag og tilskudsordninger, både som bidrag til klimamålsætningerne, finansieringselement eller til at imødegå andre utilsigtede virkninger af reformen, fx fordelingshensyn.

Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* er aftalepartierne enige om, at en CO₂e-afgift kan være et afgørende instrument til at indfri 70 pct. målsætningen under hensyntagen til klimalovens guidende principper.

Genbesøg af Aftalen om grøn skattereform for industri mv.

Aftalepartierne er enige om, at det er afgørende, at Danmark når klimamålene. Derfor genbesøges *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* i 2023, 2026 og 2028. Genbesøgene skal bl.a. ses i lyset af, at der er stor usikkerhed forbundet med at skønne over Danmarks udledninger frem mod 2030.

I 2023 vurderes behovet for yderligere tiltag for at indfri 2025-målet efter offentliggørelsen af *Klimastatus og – fremskrivning 2023* og i lyset af opfølgningen på den endelige afrapportering fra ekspertgruppen for en grøn skattereform.

Genbesøgene i 2026 og 2028 kan bruges til at justere CO₂-afgiften i overensstemmelse med bundprisen, så der er et stabilt prissignal. Regeringen forpligter sig ud over dette til at indkalde aftalepartierne, hvis der sker ekstraordinære afvigelser fra den forventede udvikling i kvoteprisen.

I 2026 og 2028 skal der bl.a. ske vurdering af afgiftsniveauet for mineralogiske processer med henblik på at understøtte, at cementbranchen i Danmark frem mod 2030 skal være betydelig mere grøn. Ved genbesøgene ses på, i hvilket omfang virksomhedernes investeringer i den grønne omstilling står mål med afgiftsniveauet, mens der i 2028 tages initiativ til justeringer af aftalen, hvis udviklingen i perioden har betydet, der kommer markant færre reduktioner end forventet. Endvidere skal der senest ved genbesøget i 2028 tages stilling til indretningen af afgiften efter 2030.

Figur 7.2

Regeringens køreplan for grøn skattereform



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatser iværksættes.

Aftale om en grøn skattereform for industri mv: Med aftalen gøres CO₂-afgifterne mere ensartede, ligesom der afsættes 7 mia. kr. frem mod 2030 til en fond til grøn omstilling, der vil dække støtte bl.a. til virksomheder, der har sværest ved at omstille sig og pulje til fangst og lagring af CO₂.

Fastlæggelse af omstillingsstøtte: Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* afsættes frem mod 2030 ca. 2 mia. kr. til omstillingsstøtte målrettet virksomheder, der har sværest ved at omstille sig som en del af fond for grøn omstilling. Partierne bag aftalen vil træffe beslutning om konkret udmøntning på baggrund af et oplæg fra regeringen.

Genbesøg om 2025-målet: Ved genbesøg i 2023 vurderes behovet for yderligere tiltag for at indfri 2025-målet efter offentliggørelsen af Klimastatus og –fremskrivning 2023.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på ekspertgruppens anbefalinger.

Genbesøg af *Aftale om en grøn skattereform for industri mv.* i 2026 og 2028: Genbesøgene i 2026 og 2028 kan bruges til at justere CO2-afgiften i overensstemmelse med bundprisen, så der er et stabilt pris-signal. Der skal bl.a. ske vurdering af afgiftsniveauet for mineralogiske processer. Ved begge genbesøg ses på, i hvilket omfang virksomhedernes investeringer i den grønne omstilling står mål med afgiftsniveauet, mens der i 2028 tages initiativ til justeringer af aftalen, hvis udviklingen i perioden har betydet, der kommer markant færre reduktioner end forventet. Endvidere skal der senest ved genbesøget i 2028 tages stilling til indretningen af afgiften efter 2030.

EU's grønne omstilling

EU er med til at fastlægge en stor del af de rammevilkår, i form af fx målsætninger, krav og kvotehandelssystem, som den danske klimaindsats opererer under. Fælles klimaregulering i EU er generelt til fordel for Danmark, da det kan bidrage til indfrielse af det nationale 70 pct. mål på en omkostningseffektiv måde samt skabe lige konkurrencevilkår og eksportmuligheder for danske virksomheder.

I et globalt perspektiv er Danmark gennem EU med til at fastlægge regulering, der sætter rammen for den grønne omstilling i EU, der står for omkring 7 pct. af de globale drivhusgasudledninger. Ydermere forhandler EU's medlemslande samlet i de globale klimaforhandlinger. Ved at gå foran kan EU lægge pres på andre lande til at følge EU's eksempel og øge deres bidrag til Parisaftalen. Ved at arbejde for at påvirke EU's klima- og energipolitik og forhandlingsposition kan Danmark præge EU og verden i en grønnere retning.

Ambitiøs klimapolitik gennem klimalov og Fit for 55-lovpakke

I december 2020 traf de europæiske regeringsledere beslutning om at hæve EU's 2030-klimamål fra mindst 40 pct. til mindst 55 pct. reduktion af drivhusgasudledningerne, hvilket blev lovfæstet i EU's klimalov i juli 2021.

Som opfølgning på EU's klimamål for 2030 fremlagde EU-Kommissionen i juli 2021 Fit for 55-lovpakken, som sidenhen er blevet suppleret med yderligere lovforslag i december 2021 (den såkaldte "Vinterpakke"). Fit for 55 indeholder en lang række forslag, der indebærer en historisk bred revision af EU's klima- og energiregulering, hvor der ligeledes foreslås ny regulering inden for bl.a. transport.

På rådsmøder i juni 2022 inden for bl.a. klima, energi og transport lykkedes det for EU-medlemslandenes ministre at blive enige om en lang række af de centrale forslag i Fit for 55-lovpakken. Hovedparten af Fit for 55-lovpakken er dermed nu færdigforhandlet i Rådet og overgået til forhandlinger mellem Rådet, Europa-Parlamentet og Kommissionen (de såkaldte trilogforhandlinger). Undervejs i forhandlingerne i Rådet har Danmark aktivt arbejdet for at sikre, at resultatet blev så ambitiøst som muligt. Danmark har stået i spidsen for to fælleserklæringer underskrevet af en række andre EU-lande. Erklæringerne har haft til formål at understrege, at trods krig i Ukraine og høje energipriser er det afgørende, at EU's klimaambitioner ikke udvandes i forhandlingerne om Fit for 55-lovpakken, og at den aktuelle situation i stedet er grund til at accelerere den grønne omstilling.

Resultater af forhandlinger i Rådet

Forhandlingerne i Rådet har været præget af mange forskelligartede interesser, hensyn og politiske prioriteter på tværs af EU's medlemslande, og har været påvirket af krigen i Ukraine og højere energipriser. Resultaterne af rådsforhandlingerne fastholder i vid udstrækning ambitionsniveauet fra Kommissionens oprindelige udspil og sikrer, at EU lever op til klimamålet om mindst 55 pct. reduktion i 2030 i forhold til 1990-niveauet ved at styrke EU's klimaindsats markant, *jf. boks 7.1*.

Danmarks overordnede prioritet i forhandlingerne er, at der sker en ambitiøs og omkostningseffektiv klimaindsats i EU, der kan indfri EU's klimamål for 2030 samt drive den grønne omstilling både i Danmark og hele EU mod klimaneutralitet i senest 2050.

Boks 7.1

Markante Fit for 55-resultater fra ministerrådsmøder i juni 2022

På rådsmøderne i juni 2022 blev EU's ministre enige om at:

- Stoppe for salg af nye fossile biler i 2035.
- Etablere et nyt kvotehandelssystem for vejtransport og opvarmning af bygninger.
- Styrke det eksisterende kvotehandelssystem for energi og industri samt at udvide det til søfart.
- Fjerne gratiskvoter til luftfarten inden for EU.
- Forhøje klimamål for alle medlemsstater i sektorer som landbrug, transport og bygninger.

- Sætte et nyt mål for øget optag af CO₂ i jorde og skove.
- Etablere en social klimafond på maksimalt 59 mia. euro for perioden 2027-2032.
- Hæve målet for energieffektivitet fra 32 pct. til 36 pct. i 2030.
- Hæve målet for vedvarende energi fra 32,5 pct. til 40 pct. i 2030.
- Indføre et fortrængningskrav for søfartens udledninger gradvist stigende mod 75 pct. i 2050.
- Indføre bindende mål for udrulning af infrastruktur for alternative drivmidler til transport
- Fastsætte et europæisk iblandingskrav for luftfarten på 6 pct. i 2030 gradvist stigende frem mod 2050.

I de kommende trilogforhandlinger mellem Rådet, Europa-Parlamentet og Kommissionen vil Danmark fortsat arbejde for endnu højere ambitioner. Blandt andet ventes det, at der i trilogerne skal ses på højere mål for energieffektivitet og vedvarende energi som følge af Kommissionens REPowerEU-plan.

Med flere konkrete danske fingeraftryk i EU-Kommissionens forslag flugter Fit for 55-lovpakken med en række af de prioriteter, som regeringen har arbejdet for at fremme. Det er således i tråd med dansk holdning, at Fit for 55-lovpakken indebærer en øget grad af CO₂-prissætning på tværs af sektorer gennem et styrket kvotehandelssystem, samt en udvidelse af kvotehandel til vejtransport og bygninger, som suppleres af væsentligt styrket sektorregulering. Dette flugter godt med, at Danmark arbejder for, at der sættes kurs mod en ny og mere omfattende og omkostningseffektiv klimaarkitektur hurtigst muligt og senest fra 2030.

Som led heri har regeringen arbejdet for, at der sker en klimaregulering i landbruget gennem en særskilt landsektorsøjle for skove og jorde. Det lykkedes imidlertid ikke i forhandlingerne i Rådet at fastholde forslaget om at etablere en landsektor, da der ikke var tilstrækkelig opbakning hertil. Spørgsmålet om etablering af en landsektor forventes dog genbesøgt om nogle år, når Kommissionen fremsætter forslag om årlige mål og forvaltningstiltag for perioden efter 2030.

Udover at sikre et styrket kvotehandelssystem, der leverer en større andel af EU's samlede reduktionsindsats, har Danmark bl.a. arbejdet for en mere omkostningseffektiv fordeling af de nationale reduktionsmål i byrdefordelingssaftalen, så alle medlemslande i højere grad sætter kurs mod klimaneutralitet i senest 2050, samt at øge EU's mål for vedvarende energi og energieffektivitet.

Med Fit for 55-lovpakken har EU-Kommissionen også foreslået at øge EU's mål for vedvarende energi (VE) fra 32 pct. til 40 pct. og EU's mål for energieffektivisering (EE) fra mindst 32,5 pct. til 36 pct. i 2030. Efterfølgende har EU-Kommissionen fremsat REPowerEU-planen, hvori det foreslås at øge VE-målet yderligere til 45 pct. samt EE-målet yderligere til knap 39 pct. i 2030. Danmark vil i den sammenhæng fortsat arbejde for en forøgelse af VE-målet til 45 pct. samt en væsentligt styrket energieffektiviseringsindsats i EU, herunder en forhøjelse af EE-målet til mindst 40 pct.

I appendiks 1 er der overordnet redegjort for indholdet af og Danmarks prioriteter i forhold til forslagene i Fit for 55-lovpakken, herunder forslag der er kommet efterfølgende og som skal ses i sammenhæng med Fit for 55-lovpakken.

'REPowerEU'

Foruden Fit for 55-lovpakken har EU-Kommissionen den 18. maj 2022 fremsat 'REPowerEU'-planen som en reaktion på de stigende energipriser og udfordringer med energiforsyningssikkerheden efter den russiske invasion af Ukraine. Kommissionen præsenterer i planen en række tiltag, der har til formål at frigøre EU fra russiske fossile brændsler ved at fremskynde den grønne omstilling samt skabe et mere robust energisystem. Tiltagene er inddelt i fem centrale temaer: 1) energibesparelser, 2) diversificering af energiimporten, 3) fremskyndelse af Europas omstilling til ren energi, 4) intelligente investeringer og 5) udbygning af beredskabet.

Til at understøtte planen blev der samtidig præsenteret to pakker lovforslag: 1) finansieringsforslag med EU-støtte til tiltag under 'REPowerEU' og 2) energireguleringsforslag med ændringer til VE-direktivet, energieffektivitet og bygningsdirektivet, jf. boks 7.2. Dertil forventes der at følge yderligere forslag fra EU-Kommissionen på et senere tidspunkt.

Boks 7.2

Udvalgte elementer i EU-Kommissionens lovforslag, der præsenteres parallelt med REPowerEU-planen

- En samlet finansiering af de nye REPowerEU-initiativer i genopretningsplanerne på op mod ca. 280 mia. euro, hvoraf der foreslås direkte støtte for 20 mia. euro finansieret ved salg af kvoter i kvotehandelssystemet.
- Det bindende fælles 2030-mål for EU for vedvarende energi øges til 45 pct. (mod 40 pct. som foreslået som led i Fit for 55-lovpakken), og tilladelsesprocedurerne for udbygning af vedvarende energi gøres hurtigere og smidigere.
- Tilsvarende hæves målet for energieffektivitet til knap 39 pct. (mod ca. 36 pct. i Fit for 55-lovpakken).
- Nye forpligtelser om opsætning af solcelleanlæg på tagene af bygninger, bl.a. for alle offentlige bygninger og erhvervsbygninger over 250 m² inden 2028 samt alle nye beboelsesbygninger inden 2030.

Fit for 55-lovpakkens betydning for dansk opfyldelse af 70 pct. målet

Fit for 55-lovpakken forventes at kunne bidrage til Danmarks opfyldelse af 70 pct. målet, og nogle forslag i pakken vurderes at indebære væsentlige drivhusgasreduktioner. Samtidigt er der også forslag, der kan medføre betydelige økonomiske konsekvenser for staten, erhverv og husholdninger.

Effekten vil variere afhængigt af det enkelte forslag, og beregningerne er behæftet med betydelig usikkerhed, da effekten vil afhænge af de forskellige forslags ikrafttrædelsestidspunkt, samt hvordan 70 pct. målet indfries og hvordan trilogforhandlingerne mellem Kommissionen, Rådet og Europa-Parlamentet ender. Forslagenes effekt varierer også i forhold til at nogle forslag har en direkte reduktionseffekt på dansk målopfyldelse samt økonomiske konsekvenser, og andre har en mere indirekte effekt fx ved at reducere lækage, øge omkostningseffektiviteten eller give øgede eksportmuligheder til danske virksomheder. Dertil kommer, at en række af forslagene regulerer drivhusgasudledninger fra sektorer som international skibsfart og luftfart, der ligger uden for Danmarks nationale klimamål.

I tabellen er angivet regeringens foreløbige estimat af den direkte reduktionseffekt i forhold til Danmarks nationale drivhusgasudledninger og økonomiske konsekvenser for Danmark af Kommissionens forslag. De endelige konsekvenser kan først afklares, når forslagene er færdigforhandlet mellem Rådet, Europa-Parlamentet og Kommissionen.

Tabel 7.2

Estimerede effekter for Danmark af Fit for 55-lovpakken som fremsat af Kommissionen

Klima og finansiering				
Forslag	Effekt i 2030 i Danmark (mio. ton CO ₂ e)	Meromkostninger (mia. kr. i 2030) (negativt tal angiver en mindreomkostning)		
		Stat	Erhverv	Husholdning

Styrket kvotehandelssystem (ETS) m. udvidelse til søfart (revision).	**1,3	-1,8	8,9	0,1
Separat ETS til vejtransport, opvarmning af bygninger (nyt)	0,6 - 0,9	-1,1 - 1,7	1,4 - 2,3	2,8 - 4,6
Byrdefordelingsaftalen (revision)	Samlet manko 2021-30 på 21 mio. ton	Samlet samfundsøkonomisk omkostning på 21-32 over perioden 2021-30		
Forslag til ny social klimafond (nyt)	-	1,5 (gns. 2025-2023)	-	-
LULUCF (regulering af optag og udledninger fra jorde og skove) (revision)	Samlet manko 2026-30 på 9,6 mio. ton.	Samlet samfundsøkonomisk omkostning på 0,4-14,4 over perioden 2026-30		
CO ₂ -grænsetilpasningsmekanisme (nyt)	-	-1,4	-	-
Transport				
Forslag	Effekt i 2030 i Danmark (mio. ton CO ₂ e)	Meromkostninger (mia. kr. i 2030) (negativt tal angiver en mindreomkostning)		
		Stat	Erhverv	Husholdning
CO ₂ -standarder for biler og varevogne (revision)	*0,1/0,2	0,3 - 1,7	0 - 3,6	0 - 3,5
Luftfart i ETS og CORSIA	*0,02	-0,2	0,1	0,2
Iblandingskrav til luftfarten (nyt)	*0,02	-	0,1	0,2
Bæredygtige brændstoffer til skibsfart (nyt)	*0,02	-	1	-
Forordning om etablering af infrastruktur for alternative drivmidler (AFIR) (revision)	-	0 - 2,2 I alt fra 2022-2030	-	-
Energi				
Forslag	Effekt i 2030 i Danmark (mio. ton CO ₂ e)	Meromkostninger (mia. kr. i 2030) (negativt tal angiver en mindreomkostning)		
		Stat	Erhverv	Husholdning
Direktiv for vedvarende energi inkl. forøgelse af mål for vedvarende energi (revision)	*-0,27 - 0,01	0,2 - 0,6	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
Direktiv for energieffektivitet inkl. forøgelse af mål for energieffektivitet (revision)	0,1 - 0,25	4 - 11	-	-

Energibeskatningsdirektivet (revision)	-	-	-	-
Revision af Bygningsdirektivet	Ikke vurderet endnu		Ikke vurderet endnu	
Brint- og gasmarkedsplanen	Ikke vurderet endnu		Ikke vurderet endnu	
Metanemissioner i energisektoren	Ikke vurderet endnu		Ikke vurderet endnu	

*Beregninger er foretaget på baggrund af af Klimafremskrivning 2021 og er dermed ikke opdateret med den seneste Klimafremskrivning

**Kommissionens udspil til revision af det eksisterende ETS har allerede medført en stigning i kvoteprisen. Den højere kvotepris er allerede indregnet i KF22, og en stor del af reduktionseffekten som følge af udspillet er derfor allerede indregnet i KF22.

På baggrund af de partielle effektivvurderinger af de enkelte tiltag er der foretaget en grov og foreløbig vurdering af en samlet CO₂e-reduktionseffekt fra Fit for 55-lovpakken i forhold til Danmarks drivhusgasudledning, jf. tabel 7.2. Det vurderes, at Fit for 55-lovpakken kan forventes at bidrage med en reduktion i størrelsesordenen 0,4-1,2 mio. ton CO₂e i forhold til *Klimastatus og –fremskrivning 2022*, jf. tabel 7.3. Effekten af en styrkelse af det eksisterende kvotehandelssystem vurderes allerede at være indregnet i *Klimastatus og –fremskrivning 2022*, da kvoteprisen er steget markant, siden Kommissionen lancerede Fit for 55-lovpakken. Dette afspejler, at markedets forventninger til revision af kvotehandelsdirektivet i et betydeligt omfang allerede har sat sig i den nuværende kvotepris og således er indregnet i Finansministeriets kvoteprisfremskrivning, der blev anvendt i *Klimastatus og –fremskrivning 2022*. Den samlede effekt af Fit for 55-lovpakken, inkl. styrkelsen af kvotehandelssystemet, skønnes derved at bidrage med en reduktion på 1,7 til 2,5 mio. ton CO₂e i 2030, hvoraf de 1,3 mio. ton CO₂e skønnes indregnet i *Klimastatus og –fremskrivning 2022*.

Skønnet er forbundet med meget stor usikkerhed. Det skyldes først og fremmest at de partielle effektivvurderinger er forbundet med stor usikkerhed i sig selv, bl.a. fordi mange af tiltagene i Kommissionens oprindelige udspil ikke er tilstrækkeligt klart defineret til, at det er muligt at forudsige, hvordan de vil blive implementeret nationalt. Det gør det samtidig svært at vurdere overlap mellem tiltagene, når det på baggrund af udspillet ikke er klart præcis hvilke udledninger, der vil blive påvirket. I beregningen har det derfor været nødvendigt at foretage en række usikre antagelser.

Dertil er der kun foretaget en vurdering af overlap mellem to tiltag ad gangen, men ikke af samspilseffekter mellem tiltagene i den samlede pakke. Til sidst er det vigtigt at bemærke, at vurderingen er foretaget på baggrund af Kommissionens oprindelige udspil, og at effekten af en færdigforhandlet pakke af tiltag, kan være afvige væsentligt fra den skønnede effekt af det oprindelige udspil.

Tabel 7.3

Skøn for samlet reduktionseffekt af Fit for 55-lovpakken - korrigeret for overlap

Mio. ton CO₂e i 2030

Samlet effekt af Fit for 55 ift. <i>Klimastatus og –fremskrivning 2022</i>	0,4 til 1,2
Samlet effekt af Fit for 55 ift. <i>Klimastatus og –fremskrivning 2022</i> + effekt af øget kvotepris som følge af styrkelse af det eksisterende kvotehandelssystem, som allerede er indregnet	1,7 til 2,5

Samlet køreplan for Fit for 55-lovpakken

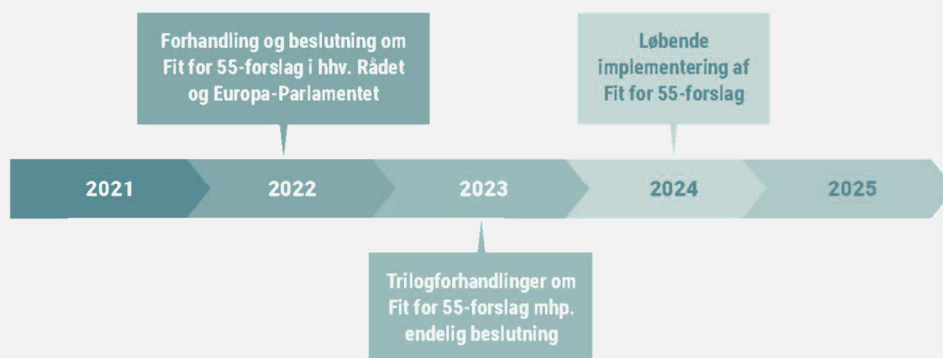
For så vidt angår de Fit for 55-forslag, som Rådet har truffet beslutning om, overgår forhandlingerne til trilogforhandlinger mellem Rådet, Europa-Parlamentet og Kommissionen. Her vil de tre institutioner skulle forsøge at lande fælles endelig beslutning om forslagene. Forslagene forventes potentielt at kunne være færdigforhandlet primo 2023. Det afhænger dog af, hvornår de tre institutioner kan nå til enighed.

Der er forskel på, hvornår forslagene træder i kraft, og hvornår de begynder at have effekt. Nogle forslag vil have effekt allerede fra 2024. Derudover blev den såkaldte Vinterpakke fremlagt af Kommissionen i december 2021.

Denne pakke indeholder yderligere tre Fit for 55-forslag om henholdsvis revision af bygningsdirektivet, metan-emissioner i energisektoren og en brint- og gasmarkedspakke. Forhandlingerne herom er påbegyndt og forventes umiddelbart forhandlet på plads i Rådet primo 2023, hvorefter de overgår til trilogforhandlinger.

Figur 7.3

Regeringens køreplan for Fit for 55-lovpakken



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Forhandling og beslutning om Fit for 55-forslag i henholdsvis Rådet og Europa-Parlamentet: Kommissionen fremsatte i juli 2021 Fit for 55-lovpakken. Det seneste år er lovpakkens forslag blevet forhandlet særskilt i henholdsvis Rådet og Europa-Parlamentet. Hovedparten af forslagene blev færdigforhandlet i Rådet i juni 2022, mens en mindre række forslag fortsat er under forhandling. Europa-Parlamentet har ligeledes fastlagt sin position på mange af forslagene.

Trilogforhandlinger om Fit for 55-forslag med henblik på endelig beslutning: På baggrund af beslutningerne i henholdsvis Rådet og Europa-Parlamentet skal der forhandles mellem Kommissionen, Rådet og Europa-Parlamentet om en endelig beslutning om forslagene.

Løbende implementering af Fit for 55-forslag: Når trilogforhandlingerne om de enkeltvis forslag er afsluttet igangsættes en løbende implementering af forslagene. Der er forskel på, hvornår forslagene træder i kraft, og hvornår de begynder at have effekt. Nogle forslag vil have effekt allerede fra 2024.

Forskning, udvikling og markedsmodning

For at nå klimalovens 70 pct. mål er der behov for at modne centrale teknologier som fx CCS, PtX og pyrolyse samt understøtte, at de tages i anvendelse, *jf. kapitel 9 om tekniske køreplaner*. En sammenhængende indsats fra grundforskning til kommercialisering af grønne teknologier kan dermed understøtte indfrielsen af klimalovens mål, *jf. figur 7.4*. Teknologimodning kan inddeles i tre overordnede faser:

1. Forskning og udvikling af climateknologi
2. Udvikling og demonstration
3. Markedsmodning

Figur 7.4

Indsatser til modning af teknologier fra forskning til marked



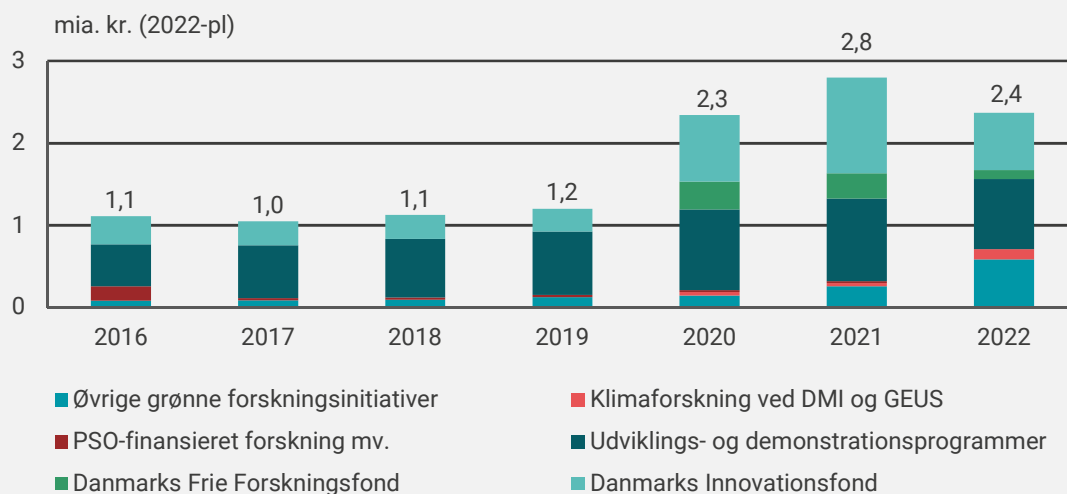
Forskning og innovation af climateknologi

Regeringen har afsat betydelige midler til forskning, bl.a. udmøntet til fire forsknings- og innovationspartnerskaber mellem erhvervslivet og vidensinstitutioner på områder med store reduktionspotentialer. Regeringen har desuden nedsat et ekspertudvalg, der skal afdække forskningens betydning for den grønne omstilling og vil bl.a. på den baggrund fremlægge udspil om grøn forskning og innovation for fremtiden.

Markante investeringer i grøn forskning og innovation

I 2022 er der i alt øremærket 2,4 mia. kr. til grøn forskning, *jf. figur 7.5*. Samtidig har regeringen aftalt med Folketingets partier at fastholde niveauet for de grønne forskningsmidler på det statslige forskningsbudget på mindst 2,4 mia. kr. (2022-pl) frem til 2025.

Figur 7.5

Øremærkede statslige grønne forskningsbevillinger 2016-2022

Anm.: Øremærkede grønne bevillinger bygger på konkrete vurderinger af de enkelte bevillinger. For 2022 er der taget udgangspunkt i budgetteringstidspunktet.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet

De statslige midler til grøn forskning og udvikling bliver udmøntet af en række kanaler, herunder primært Danmarks Innovationsfond og Danmarks Frie Forskningsfond samt de tre Udviklings- og demonstrationsprogrammer: Energiteknologisk Udviklings- og demonstrationsprogram (EUDP), Miljøteknologisk Udviklings- og demonstrationsprogram (MUDP) og Grønt Udviklings- og demonstrationsprogram (GUDP).

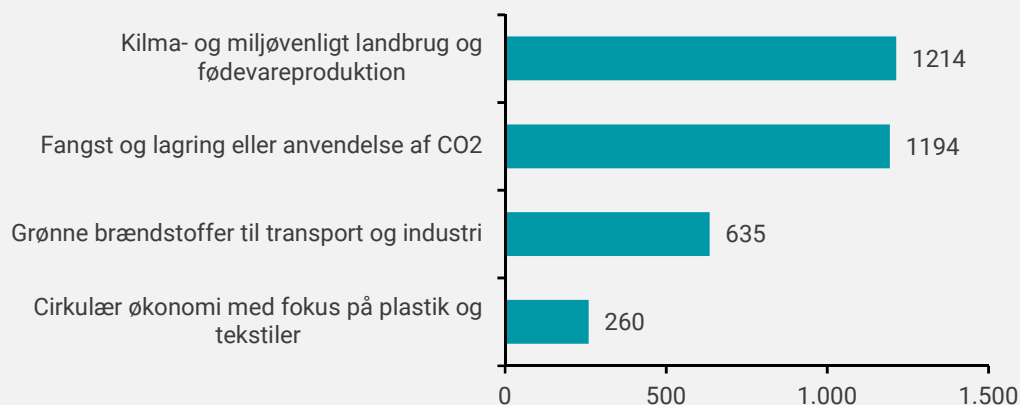
Kortlægning af finansieringen af grøn forskning og innovation i 2021

Samtidig med den øgede prioritering af grøn forskning på det statslige forskningsbudget, sker der også en markant grøn stigning i den private forskningsfinansiering. En kortlægning, som Uddannelses- og Forskningsministeriet har gennemført i 2022 viser, at der i 2021 samlet blev uddelt ca. 4,6 mia. kr. til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra offentlige, europæiske og en række private fonde og programmer. I 2020 var tallet ca. 4,4 mia. kr. Herudover er der finansiering af grøn forskning fra universiteternes basismidler og fra virksomheder, som ikke indgår i opgørelsen.

Kortlægningen viser, at der trods den markante stigning i grønne forskningsmidler ikke kan konstateres knaphed på kvalificerede ansøgere. Succesraterne i Innovationsfonden og Danmarks Frie Forskningsfond er på 6- 15 pct. Succesraterne i udviklings- og demonstrationsprogrammerne ligger omkring de 30 pct., hvilket også svarer til succesraterne for virksomhedsrettede programmer i Innovationsfonden.

Kortlægningen afdækker, hvor mange af de udmøntede midler i 2021, der er gået til projekter, der falder inden for et af de fire missionsområder fra grøn forskningsstrategi. Inden for fire missioner er der uddelt godt 1,2 mia. kr. til projekter inden for landbrug og fødevarer, knap 1,2 mia. kr. til fangst og lagring eller anvendelse af CO₂ (CCUS), godt 600 mio. kr. til grønne brændstoffer (Power-to-X mv.) og 260 mio. kr. til cirkulær økonomi. Tallene omfatter både bevillinger fra Innovationsfonden til de fire grønne forsknings- og innovationspartnerskaber samt øvrige typer af projektbevillinger fra alle de fonde og programmer, som indgår i kortlægningen.

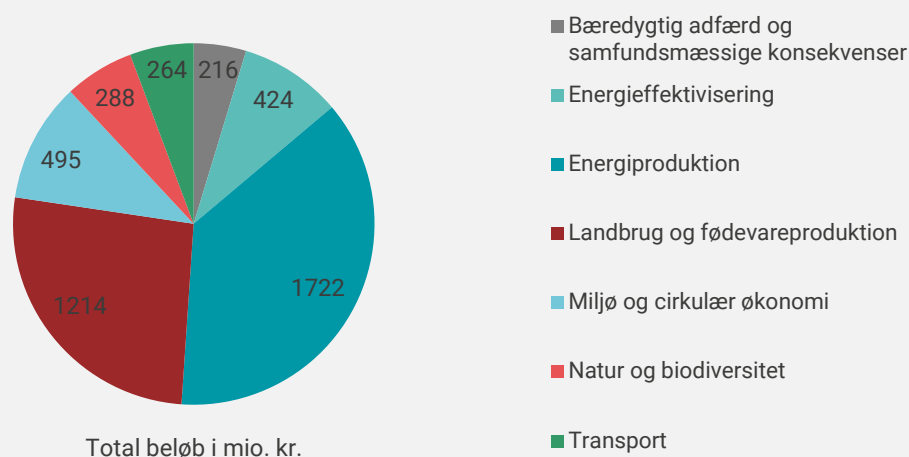
Figur 7.6

Fordeling af bevillinger inden for de fire grønne missioner i 2021, mio. kr.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet

Endelig fremgår det af kortlægningen, at der ud af de syv temaer i den grønne forskningsstrategi gives flest midler inden for områderne energiproduktion (inkl. CCUS og grønne brændstoffer (Power-to-X) samt landbrug og fødevarerproduktion, jf. figur 7.7.

Figur 7.7

Fordeling af bevillinger inden for de syv grønne temaer i 2021, mio. kr.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet, 2022

Udmøntning af grøn forskningsstrategi og missioner

Regeringen lancerede i september 2020 en samlet national strategi for grøn forskning og udvikling *Fremtidens grønne løsninger – Strategi for investeringer i grøn forskning*, teknologi og innovation, der skal sikre en målrettet, sammenhængende og styrket grøn forsknings- og innovationsindsats i forhold til de udfordringer, der er vigtigst at udvikle svar på for at indfri Danmarks klimamål, og hvor der i kraft af forsknings- og erhvervsmæssige styrkepositioner er gode forudsætninger for at udvikle nye teknologier og skabe eksportmuligheder og grønne arbejdspladser i Danmark.

Regeringen udpegede i grøn forskningsstrategi fire grønne missioner:

- Grønne brændstoffer til transport og industri (PtX mv.)
- Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂
- Klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion
- Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler

Missionerne vedrører konkrete udfordringer inden for sektorer, hvor behovet for nye løsninger og potentialet for at indfri grønne målsætninger er størst i såvel Danmark som globalt. I regeringens ansøgning om godkendelse af vejen til at nå 70 pct. målet indgår reduktioner inden for missionerne.

Med aftalerne om fordeling af forskningsreserven i 2021 og 2022 har regeringen sammen med aftalepartierne prioriteret i alt ca. 1 mia. kr. til de fire grønne missioner, som skal bidrage til forskning og udvikling af teknologierne. Partnerskaber bestående af universiteter, videns- og innovationsinstitutioner og virksomheder har udviklet fælles roadmaps for en samlet forsknings- og innovationsindsats, der kan bidrage til at indfri de fire missioner. Innovationsfonden har givet bevilling til fire partnerskaber, der skal realisere de mål og milepæle, som er opstillet i de roadmaps, som en bred kreds af aktører har udarbejdet inden for hver af de fire missionsområder frem mod 2030 og 2050, jf. boks 7.3.

Grøn forskningsstrategi og forsknings- og innovationspartnerskaberne understøtter, at forsknings- og innovationsmidlerne accelererer den grønne omstilling og opfyldelsen af klimamålene. Regeringen udvikler løbende rammerne for den grønne innovation sammen med universiteter og eksperter.

Boks 7.3

Fire grønne forsknings- og innovationspartnerskaber

Mission 1 – Grønne brændstoffer til transport og industri: MissionGreenFuels-partnerskabet

Partnerskabet skal udvikle løsninger, der kan bidrage til at udfase de fossile brændsler i skibsfart, tung vejtransport, luftfarten og den maritime shippingindustri. Partnerskabet arbejder på to spor. Det ene spor fokuserer på kommerciel opskalering af allerede kendte teknologier, realisering af store demonstrationsprojekter og opbygning af nye værdikæder målrettet aftagerne i transportsektoren på relativt kort sigt. Det andet spor handler også på den korte bane om forskning i nye forretningsmodeller og former for finansiering, adfærd og borgerinddragelse ved opførelse af PtX-anlæg.

PtX-Partnerskabet blev lanceret i juni 2022.

Mission 2 – Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂: INNO-CCUS-partnerskabet

Partnerskabet skal bidrage til at nå klimamålene ved at udvikle løsninger til at sikre effektiv fangst og lagring af CO₂ samt udvikling af metoder til at genbruge CO₂ som byggesten til nye materialer. Fokus er bl.a. på kemisk og biologisk fangst af CO₂ samt lagring og anvendelse af CO₂.

INNO-CCUS er et bredt funderet partnerskab med 54 forskellige aktører. Partnerne er offentlige og private aktører, herunder universiteter, vidensinstitutioner og store og små virksomheder. Partnerskabet blev lanceret i juni 2022. Med indtil videre 20 projekter inden for de fem områder er der både fokus på kort- og langsigtede løsninger, som sammen kan nedbringe CO₂-udledningerne mest effektivt.

Mission 3 – Klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion: AgriFoodTure-partnerskabet

Partnerskabet er samlet om en fælles vision for den grønne omstilling af den danske landbrugs- og fødevaresektor. Partnerskabet er resultatet af et fælles roadmap, som ca. 300 forskere og eksperter fra alle danske universiteter og adskillige udviklingsorganisationer i den danske fødevareklynge skrev og indsendte i forbindelse med Innovationsfondens Innomission call i april 2021.

Partnerskabet blev lanceret i april 2022. Partnerskabet har allerede igangsat 11 projekter, som skal genere ny viden og nye løsninger til landbrugs- og fødevarerektoren. Det drejer sig for eksempel om reduktion af drivhusgasser fra planteproduktion, udvikling af plantebaserede fødevarer samt udvikling af helt nye typer af foderadditiver til at reducere metanudledningen fra køer.

Mission 4 – Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler: Partnerskabet for Cirkulær Økonomi for Plast og Tekstil

Partnerskabet skal arbejde med at udvikle, levere og implementere løsninger, der kan bidrage til en mere bæredygtig brug og genanvendelse af med fokus på plastik og tekstil.

Foreløbigt vil 14 projekter i partnerskabet blandt andet undersøge, hvordan informationsteknologi kan bidrage til bedre affaldssortering, hvordan ingeniører og modeskabere via bedre design og genanvendelsesteknologier kan mindske CO₂-udledningen fra plastik, tekstiler og andre produkter, og hvordan fra plastik, tekstiler og andre produkter gennem robotteknologi, og hvordan der kan etableres cirkulære forretningsmodeller og materialekredsløb så udtjente produkter ikke brændes af, men i stedet bliver genanvendt. Partnerskabet blev lanceret i august 2022.

Internationalt samarbejde om grøn forskning og innovation

Regeringen har i december 2021 lanceret en handlingsplan for at fremme dansk deltagelse i EU's grønne programmer, herunder Horizon Europe. Handlingsplanen skal hjælpe aktører med at få adgang til mere europæisk viden, samarbejde og finansiering for at bidrage til den grønne omstilling. Med handlingsplanen igangsættes en række initiativer inden for rådgivning, kommunikation og interessevaretagelse.

Regeringen arbejder også globalt for at øge samarbejdet om forskning og teknologiudvikling og for hjemtag af viden, erfaringer og løsninger – bl.a. via de danske innovationscentre og myndighedssamarbejdet. Fx leder Danmark sammen med USA, Norge, Global Maritime Forum og Mærsk McKinney Møller Center for Zero Carbon Shipping en international mission om dekarbonisering af skibsfarten under det internationale forum, Mission Innovation. Danmark indgik desuden en samarbejdsaftale med USA vedrørende energiteknologisk forskning i april 2021.

Udvikling og demonstration

Hovedparten af de teknologier, som kan bidrage til at indfri 70 pct. målet, kræver primært udvikling, test og demonstration med henblik på kommercialisering og opskalering. Det er teknologier, der er udviklede og efterhånden velafprøvede og har bevist sin funktion i sin endelige form.

Støtte til udviklings- og demonstrationsprojekter

Danmark har tre konkrete programmer til udmøntning af offentlige midler til udvikling og demonstration: Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP), Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) og Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP).

Siden etableringen af UDP'erne i 2007 har programmerne støttet mere end 2.300 demonstrations- og udviklingsprojekter med mere end 9,6 mia. kr.

EUDP har fokus på strategiske investeringer, der giver CO₂-reduktioner, jf. boks 7.4. Hver tilskudskrone fra EUDP tiltrækker desuden i gennemsnit 1,2 kroner til videreudvikling efter projektets afslutning – hovedsageligt fra private kilder¹².

¹² Damvad og Muusmann (2019) Evaluering af EUDP https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Tilskud/evaluering_af_eudp_2019.pdf

Boks 7.4

Eksempler på projekter støttet af EUDP

Skyclean har til formål at reducere landbrugets klimaaftryk og samtidig producere klimaneutralt flybrændstof igennem pyrolyse. Teknologivirksomheden Stiesdal A/S har i projektet indtil videre opført det hidtil største demoanlæg for pyrolyse med en effekt på 2 MW, og er nu i gang med at opskalere.

ECoClay-projektet vil søge at eliminere fossile brændsler i cementindustrien. I første omgang bygges et demoanlæg ved Mariager Fjord. Projektet bliver ledet af cementkoncernen FLSmidth og inkluderer også Teknologisk Institut, DTU, Rondo Energy, VICAT og Cementos Argos. Ved at udskifte kalken med ler og elektrificere processen, kan der opnås en reduktion på 35-50 % af CO₂-udledningen ved produktionen af cement.

Europæiske programmer til udvikling og demonstration af grøn teknologi

EU Innovation Fund støtter demonstrationsprojekter inden for innovative kulstoffattige teknologier og processer, herunder: (1) Kulstoffattige teknologier og processer i den energiintensive industri (omfattet af EU ETS), (2) CCU, (3) CCS, (4) Energilagring, (5) Innovation inden for vedvarende energi.

Fonden finansieres i 2020-2030 af provenu ved auktionering af ca. 450 mio. CO₂-kvoter fra EU's kvotehandelssystem samt evt. overskydende støttemidler fra programmet NER300. EU-Kommissionen har estimeret, at der vil være omkring 38 mia. euro til rådighed i 2021-2030. Det endelige beløb afhænger af kvoteprisen, der er steget betydeligt over de seneste år. Regeringen fremlagde i forbindelse med forslag til finanslov for 2023 et forslag om etablering af sekretariat og rejsehold, der skal arbejde for hjemtagning af midler fra EU's innovationsfond.

Med EU's flerårige budget etableres desuden den nye EU-fond *Fonden for Retfærdig Omstilling* (FRO). Regeringen har besluttet, at midler fra FRO målrettes til investeringer i teknologiudvikling- og modningen inden for nye grønne teknologier som samtidig skal styrke erhvervsudviklingen med afsæt i disse. FRO målrettes erhvervsudviklingen inden for bl.a. CCS, Power-to-X, pyrolyse, og grøn omstilling af SMV'er.

Markedsmodning

Når teknologier er modne, er det afgørende at få fremmet et marked for teknologien. Regeringen har igennem en række initiativer understøttet private aktører i at fremme markedsudbredelsen af grønne teknologier. Dette indbefatter en række finansieringsmuligheder samt støtteordninger til teknologier såsom CCS og PtX, jf. kapitel 8 og 9.

Erhvervsfyrtårne

Et flertal af Folketingets partier har med *Aftale om en ny reformpakke for dansk økonomi* bakket op om, at regeringen udvikler otte erhvervsfyrtårne. Erhvervsfyrtårnene skal bl.a. modne grønne teknologier inden for bl.a. PtX, sektorkobling, CCS, vandteknologi, biosolutions og bæredygtigt byggeri til konkrete løsninger i erhvervslivet, jf. boks 7.5. Der investeres samlet set 1 mia. kr. til etablering og udvikling af de lokale erhvervsfyrtårne hvor statslige myndigheder bidrager til udviklingen af de otte partnerskaber med virksomheder, kommuner, universiteter mv.

Boks 7.5

Oversigt over de otte lokale erhvervsfyrtårne

Erhvervsfyrtårn for fangst, transport, anvendelse og lagring af CO₂ (Nordjylland): Nordjylland har gode muligheder på området, både fordi der er store CO₂-udledere, for hvem CO₂-fangst er meget relevant, og fordi der ud for bl.a. Nordjyllands kyst er gode muligheder for at lagre CO₂ i undergrunden.

Erhvervsfyrtårn for vandteknologi (Midtjylland): Midtjylland har gode muligheder på området, da der er markante virksomheder inden for vand og et tæt samarbejde mellem virksomheder, vandselskaber og videninstitutioner om vandteknologiske løsninger.

Erhvervsfyrtårn for grøn energi og sektorkobling (Syddjylland): Syddjylland har gode muligheder for erhvervsudvikling af energiteknologiske løsninger, da landsdelen har stærke virksomheder på området og den kommende VE-udbygning i Nordsøen skaber muligheder for at udvikle grøn industri.

Erhvervsfyrtårn for fremtidens industri og næste generation af robotter (Fyn): Fyn har gode muligheder inden for området, da landsdelen allerede i dag er verdensførende inden for robotteknologi og autonome løsninger.

Erhvervsfyrtårn for biosolutions (Sjælland og øerne): Sjælland og øerne har gode muligheder på området, da regionen har en høj koncentration af verdensførende bioteknologiske virksomheder, innovative iværksættere, forskning og uddannelse af høj kvalitet samt velfungerende innovationssamarbejder mellem universiteter, GTS-institutter og virksomheder.

Erhvervsfyrtårn for bæredygtigt byggeri og erhvervsudvikling med afsæt i Femern Bælt-forbindelsen (Sjælland og øerne): Sjælland og øerne har gode muligheder på området, idet der i landsdelen er et stærk erhvervsliv inden for byggeri og anlæg, og anlægget af Femern Bælt-forbindelsen kan danne grundlag for udvikling af nye bæredygtige løsninger til bygge- og anlægserhvervet.

Erhvervsfyrtårn for life science (Hovedstaden): Hovedstaden har gode muligheder på området, da regionen i forvejen har markante life science- og velfærdsteknologiske virksomheder og et stærkt økosystem med videninstitutioner, kvalificeret arbejdskraft, god adgang til kapital mv.

Erhvervsfyrtårn for Bornholm som knudepunkt for udvikling, test og demonstration af grøn energi (Bornholm): Bornholm har gode udviklingsmuligheder på området med sin placering i Østersøen nær eksisterende og planlagte havvindmølleparker og med unikke muligheder for at teste innovative energiteknologier i et afgrænset område.

Danmarks Eksport- og Investeringsfond

Regeringen etablerer Danmarks Eksport- og Investeringsfond ved at samle Vækstfonden, EKF Danmarks Eksportkredit og Danmarks Grønne Investeringsfond. Med én samlet fond får virksomhederne adgang til én sammenhængende indsats for statslig medfinansiering, der kan hjælpe med kapital og vejledning, hvor det private marked ikke kan løfte opgaven på egen hånd. Samtidig fastholdes og styrkes de eksisterende fondes nuværende finansieringsindsatser og specialiserede kompetencer, fx inden for finansiering af den grønne omstilling. For at styrke fondens grønne indsats indskydes 1,7 mia. kr. varigt til styrkelse af eksportindsatsen gennem kommercielle stor-skala demonstrationsprojekter.

Investeringsstøtteordning for innovative grønne nøgleteknologier

Regeringen har etableret en investeringsstøtteordning med 244 mio. kr., som understøtter virksomhedernes investeringer i nye grønne teknologier og løsninger med fokus på test, demonstration og skalering af de nye teknologier og derved bidrage til at understøtte øget innovation, udvikling og markedsmodning af grønne teknologier. Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse har i juni 2022 tildelt finansiering for 225 mio. kr. til 14 projekter, der arbejder for at udvikle PtX- og brintområdet i hele landet.

EU's Regionalfond og EU's Socialfond Plus (EU's strukturfonde)

Det forventes, at Danmark på baggrund af EU-budgettet fra juli 2020 modtager ca. 2,7 mia. kr. via EU's strukturfonde i programperioden 2021-2027. Regeringen har lagt et grønt fokus over strukturfondsmidlerne, der bl.a. består af udvikling af grønne SMV'er og udvikling af grønne styrkepositioner, hvoraf fem ud af otte erhvervsfyrtårne skal fremme grønne styrkepositioner og omstilling bl.a. inden for CO₂-fangst og lagring, PtX og sektorkobling, biosolutions og vandteknologi samt udvikling af relevante grønne kompetencer, grønt iværksætteri mv.

IPCEI

Regeringen og aftalepartier har besluttet, at Danmark skal deltage i et vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse (IPCEI) for brint og har afsat i alt 850 mio. kr. til Danmarks deltagelse. Erhvervsstyrelsen har udvalgt to projekter til at deltage i det fælleseuropæiske projekt og modtage støtte. De to projekter vil opbygge store mængder elektrokapacitet og producere alternative brændsler samt dekarbonisere industrielle processer. Det ene projekt er juli 2022 endelig godkendt af Europa-Kommissionen, hvor det andet projekt forventes endelig godkendt i september 2022.

Samlet køreplan for forskning, udvikling og modning

Udvikling af nye grønne løsninger spiller en central rolle i indfrielsen af Danmarks klimamål og regeringen og Folketingets partier har igangsat en lang række initiativer og afsat betydelige midler hertil. Det står dog klart, at der er

brug for at styrke vidensgrundlaget for at vurdere effekter og prioritere forsknings- og innovationstiltag, samt at styrke overblik og koordination af den samlede indsats yderligere. Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd har fx i rapporten *Klimamål og midler* fra juli 2022 peget på, at vedtagelsen af klimaloven kræver en øget grad af koordination og styring i dele af det danske forsknings- og innovationsfinansierende system.

I juni 2022 blev der nedsat en ekspertgruppe om forskningens betydning for den grønne omstilling. Ekspertgruppen har fået til opgave at udvikle et værktøj, som kan vurdere betydningen af forsknings- og innovationsindsatsen på udviklingen og modningen af løsninger, der bidrager til reduktionen af drivhusgasudledninger. Arbejdet skal være færdigt i 2024.

Regeringen vil i 2024 bl.a. i forlængelse af ekspertgruppens arbejde præsentere et politisk udspil, hvor regeringen vil tage stilling til den fremadrettede missionsbårne forskningsindsats samt den tværgående indsats for at accelerere udviklingen af grønne løsninger, og hvordan prioriteringerne bedst muligt understøtter klimalovens mål.

Figur 7.8

Regeringens køreplan for forskning, udvikling og modning



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsats iværksættes. Placeringen af indsats i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Missionsdrevne partnerskaber igangsættes på grundlag af roadmaps: Partnerskaber bestående af universiteter, videns- og innovationsinstitutioner og virksomheder har udviklet fælles roadmaps for en samlet forsknings- og innovationsindsats, der kan bidrage til at indfri de fire missioner. Partnerskaberne blev lanceret i april-august 2022.

Ekspertgruppe for grøn forskning præsenterer endelig afrapportering: Ekspertgruppen har fået til opgave at udvikle et værktøj, som kan vurdere betydningen af forsknings- og innovationsindsatsen på udviklingen og modningen af løsninger, der bidrager til reduktionen af drivhusgasudledninger. Arbejdet skal være færdigt i 2024.

Udspil om grøn forskning og innovation for fremtiden: Regeringen vil i 2024 bl.a. i forlængelse af ekspertgruppens arbejde præsentere et politisk udspil, hvor regeringen vil tage stilling til den fremadrettede missionsbårne forskningsindsats samt den tværgående indsats for at accelerere udviklingen af grønne løsninger, og hvordan prioriteringerne bedst muligt understøtter klimalovens mål.

Årlig udmøntning af forskningsreserven: Regeringen og aftalepartierne indgår årligt en aftale om fordeling af forskningsreserven i forbindelse med finanslovsforhandlingerne, hvor der bl.a. afsættes midler til grøn forskning, innovation, udvikling og demonstration for at understøtte den grønne omstilling.

8. Sektorkøreplaner

Som led i anskueliggørelsen er der udarbejdet sektorkøreplaner, der skal anviser næste skridt i omstillingen inden for de enkelte sektorer. Der er indgået over 65 grønne aftaler siden regeringens tiltræden i 2019. Det har bl.a. medvirket til, at reduktionsbehovet i forhold til målopfyldelse i 2030 nu udgør 5 mio. ton CO₂e. Samtidigt er der tekniske reduktionspotentialer, som langt overstiger det resterende reduktionsbehov på 5 mio. ton CO₂e.

Køreplanerne for hver sektor gør status over de eksisterende aftaler og de resterende udledninger i sektoren. Der er mulighed for at reducere udledningerne yderligere gennem en række hovedteknologier, som kan realisere de tekniske reduktionspotentialer helt eller delvist. Omstillingen fra et reduktionspotentiale til den endelige drivhusgasreduktion sker ikke fra den ene dag til den anden, men er forbundet med en implementeringstid, der i de fleste tilfælde strækker sig over flere år.

Baseret på bl.a. analyser om tekniske reduktionspotentialer og dertil knyttede omstillingshastigheder har regeringen lagt en køreplan for hver sektor, der skal sikre, at sektorerne genbesøges i tide, så der kan træffes beslutning om supplerende virkemidler, hvis udledningerne ikke udvikler sig som forventet. Kommende ændringer som følge af rammevilkår fra EU, en grøn skattereform eller kommende centrale analyser eller strategier indgår også i køreplanen som led i det politiske besluningsgrundlag frem mod næste genbesøg.

I takt med at en større del af mankoen dækkes af vedtagne virkemidler, bliver det afgørende, at der følges op på implementeringen af de eksisterende aftaler, så de forventede reduktioner realiseres. Derfor gennemgår kapitlet også implementering og forbundne risici ved indgåede klimapolitiske aftaler.

Nogle tekniske reduktionspotentialer har ikke direkte anvendelse i én sektor, fx PtX, hvorfor disse tekniske potentialer ikke bliver behandlet detaljeret i sektorkøreplanerne. Arbejdet for at indfri disse potentialer er i stedet beskrevet i relevante tekniske køreplaner, fx PtX-køreplanen, *jf. kapitel 9*.

Energi- og forsyningssektoren

Energi- og forsyningssektorens udledninger forventes at udgøre 0,9 mio. ton CO₂e i 2030. Den primære drivhusgasudledning fra energi- og forsyningssektoren kommer fra opvarmning i husholdninger og serviceerhverv ved gas- og oliefyr. Derudover vil der være udledninger fra el- og fjernvarme.

Selvom sektoren forventes at have en meget begrænset CO₂e-udledning i 2030 er udbygningen af grøn energi i sektoren en forudsætning for at kunne indfri de danske og europæiske klimamål. Regeringen har derfor indgået en række aftaler, der udbygger forsyningen af grøn strøm og varme. Formålet er dels at mindske udledningerne fra øvrige sektorer via fx øget grøn elektrificering og øget brug af brint og grønne gasser samt at bidrage til at fremme Europas grønne omstilling og frigørelse fra russisk olie og gas. Der er i *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* sat en ambition om at firedoble produktionen fra solenergi og landvind frem mod 2030. Ambitionen knyttes op på, at udbygningen af grøn strøm ud over Danmarks behov skal opføres støttestøttet, og at forbrugere og virksomheder ikke skal pålægges væsentlige omkostninger. Der er fastsat en ambition om at høste Danmarks fulde havvindspotentiale.

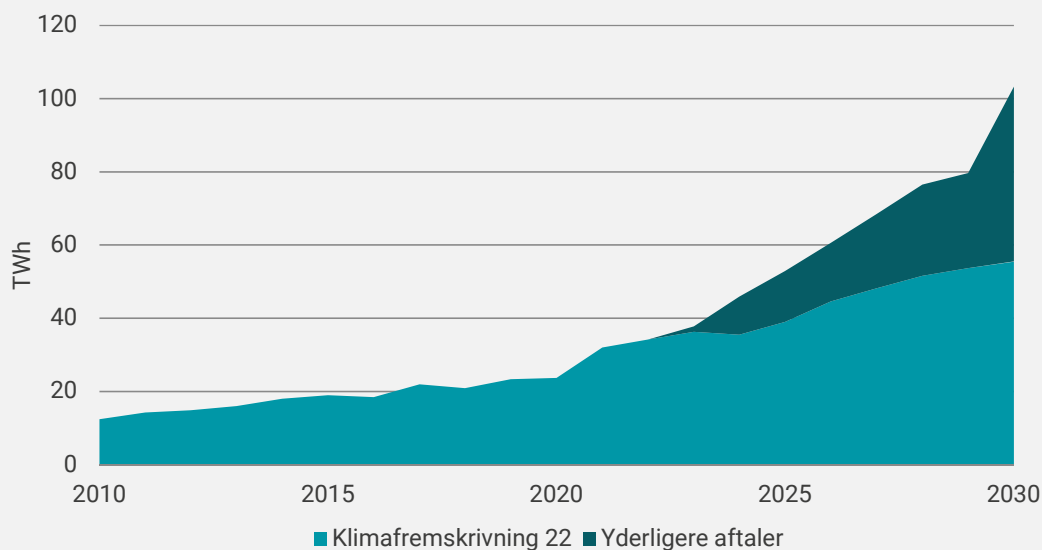
Boks 8.1

Udvikling i produktion af vedvarende energi

De sidste ti år er der sket en stigning i produktionen af vedvarende energi, særligt havvind. Med de seneste års aftaler inden for energi- og forsyningssektoren, jf. boks 8.1 forventes denne stigning at fortsætte frem mod 2030. Fra 2020 til 2022 er produktionen af vedvarende energi steget fra ca. 23,6 TWh i til 34,2 TWh jf. figur 8.1. Med en række politiske aftaler forventes produktionen af stige yderligere til over 100 TWh i 2030.

Figur 8.1

Forventet udvikling i produktionen af vedvarende energi (TWh) i 2010-2030



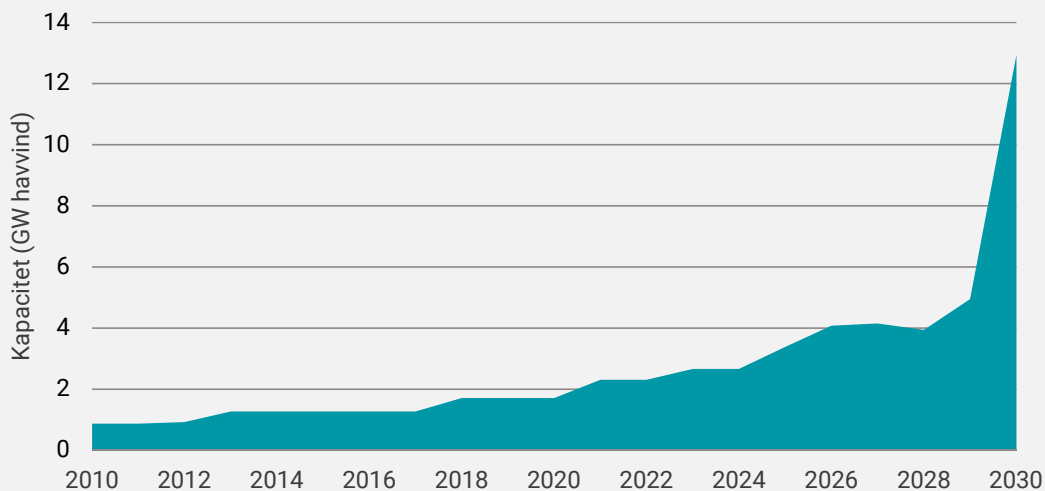
Anm.: 2030 fremskrivning inklusiv infrielse af ambitionerne fra aftale om grøn strøm og varme

Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 og Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022

Inden for havvind er kapaciteten steget fra ca. 0,9 GW i 2010 til ca. 2,3 GW i 2022. Kapaciteten af havvind forventes på baggrund af en række aftaler, herunder *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* at stige yderligere til ca. 12,9 GW i 2030 jf. figur 8.2.

Figur 8.2

Forventet udvikling i havvinds kapacitet (GW) i 2010-2030



Anm.: Baseret på etablering af de 4 GW besluttet udbudt med Klimaaftale om grøn strøm og varme

Kilde: ENSStat for 2000-2020, Klimastatus og -fremskrivning 2022 for 2021-2030, Energiøprogrammet, Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022

Der er derudover fastsat en ambition om at få fossile brændsler ud af husholdningernes opvarmning. Olie- og gasfyr skal derfor udfases, og husholdningerne skal omstilles til grøn fjernvarme og eldrevne varmepumper. Ambitionen er, at Danmark senest i 2030 skal være 100 pct. forsynet med grøn gas, og at der fra 2035 ikke skal anvendes gas til rumvarme i danske husstande. Der skal i den forbindelse findes løsninger til borgere, der ikke har andre muligheder for opvarmning end naturgasfyr, og der skal afdækkes løsninger for borgere, hvis gasfyr har lang restlevetid. Produktionen af støttet biogas skal begrænses, såfremt den indenlandske produktion af støttet biogas overstiger forbruget.

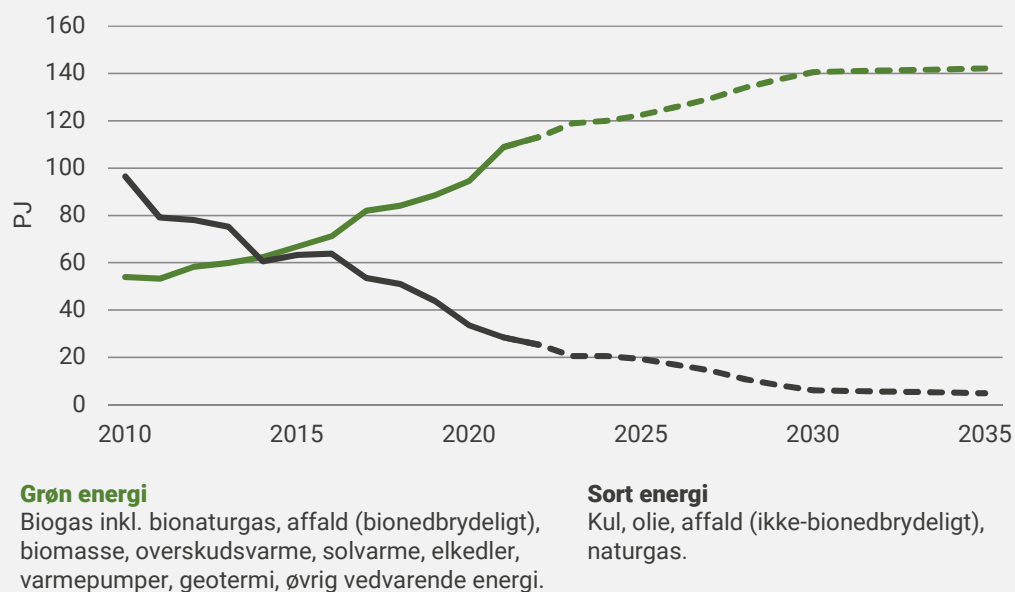
Boks 8.2

Udvikling inden for varmesektoren

Den årlige klimastatus- og fremskrivning viser, at i de seneste ti år er kul, olie og naturgas i fjernvarmen udskiftet med grøn energi, såsom biogas, overskudsvarme, varmepumper og biomasse, jf. figur 8.3. Udviklingen forventes at fortsætte frem mod 2035.

Figur 8.3

Forventet udvikling i grøn fjernvarme i 2010-2035



Anm.: Dækker fjernvarmesektoren inkl. varme fra affaldsforbrænding

Kilde: Klimastatus- og fremskrivning 2022

Med henblik på at understøtte den grønne omstilling af varmesektoren er der i *Finansloven for 2021* og *Klimaaftale for energi og industri 2020* afsat midler til bl.a. udskiftning af olie- og gasfyr samt til fjernvarme jf. figur 8.4, hvor henholdsvis 30.350 tilsagn er givet til udskiftning af gasfyr og 3.900 tilsagn er givet til udskiftning af oliefyr. Derudover er der givet tilsagn om fjernvarme til 34.250 husstande.

Figur 8.4

Antal tilsagn om energiforbedring i boliger, udskiftning af olie og gasfyr samt til fjernvarme



Anm.: Tallene er baseret på antallet af tilsagn i perioden 2021- august 2022.

Kilde: Energistyrelsen 2022

Regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren har derfor både fokus på at realisere yderligere reduktioner i sektoren samt at opfylde ambitionerne, som følger af *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*.

Status på energi- og forsyningssektoren

Regeringen har siden dens tiltræden indgået en lang række aftaler på energi- og forsyningsområdet, der indeholder større initiativer med forventede reduktionseffekter, som midler til udfasning af olie- og gasfyr, og som derudover indeholder initiativer, der understøtter den grønne omstilling af energi- og forsyningssektoren. Aftalernes hovedinitiativer fremgår af boks 8.1.

Boks 8.3

Udvalgte initiativer fra aftaler i energi- og forsyningssektoren

Tillægsaftale om Energiø Bornholm 2022

- Udvidelse af havvindskapaciteten fra 2 til 3 GW havvind ved Energiø Bornholm.
- Politisk aftale med Tyskland om tilkobling til Energiø Bornholm, hvor omkostninger og gevinster fordeles ligeligt mellem parterne.

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022

Delaftale om mere grøn strøm

- Mål om at høste Danmarks fulde havvindspotentiale.
- Udbud af områder, der kan rumme yderligere mindst 4 GW havvind til realisering inden udgangen af 2030 under den forudsætning, at havvinden ikke belaster statens finanser negativt over projektperioden.
- Igangsættelse af forundersøgelser til mindst 6 GW havvind.
- Firedobling af den samlede elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030. Udbygningen af grøn strøm ud over Danmarks behov skal opføres støttestøttet, og forbrugere og virksomheder skal ikke pålægges væsentlige omkostninger.
- Staten skal hjælpe med at realisere store energiparker på land. Lempelse af arealbegrænsninger mhp. opsætning af VE, herunder mulighed for VE i herregårdslandskaber.
- Tiltag til at styrke lokal opbakning og understøtte hurtigere og bedre myndighedsarbejde i forbindelse med opstilling af sol- og landvindenergi.
- Ny pulje til vedvarende energi på mindre tilgængelige arealer (midler omprioriteres fra de teknologineutrale udbud).

Delaftale om mere grøn varme og udfasning af naturgas

- Ambition om, at der fra 2035 ikke skal være boliger, der opvarmes af gasfyr, samt at Danmark senest i 2030 vil være forsynet med 100 pct. grøn gas.
- Stop for nyinstallation af olie- og gasfyr. Regeringen er i dialog med Europa-Kommissionen med henblik på at sikre hurtig opbakning til konkrete tiltag, som vil sætte et stop for nyinstallation af olie- og gasfyr.
- Gasdistributionsselskabet Evida skal lave en kortlægning af, hvor der hensigtsmæssigt kan lukkes for gasdistributionsnettet.
- Der skal laves en plan for udfasning af den fossile opvarmning i offentlige bygninger. Der arbejdes for et forbud mod godkendelse af nye projekter for fjernvarmeanlæg, der anvender fossile brændsler som hovedbrændsel til fjernvarme.

- Fjernvarmeselskaberne skal inden udgangen af 2023 fremlægge en plan for udfasning af ledningsgas på deres egne rent varme-producerende anlæg (gaskedler). Der arbejdes på en aftale med KL herom.
- Der skabes bedre vilkår for investeringer i - og udrulning af - fjernvarme.
- Der indføres prisloft på fjernvarmepriserne, som sættes ud fra en individuel VE-varmeforsyningsløsning, fx en varmepumpe.
- Aftale med KL om fremskyndet varmeplanlægning i områder med gasforsyning for udrulning af mere fjernvarme, klar besked til borgerne inden udgangen af 2022 om mulighed for grøn varme i stedet for gasfyr.
- Som udgangspunkt godkendes projektforslag ved udgangen af 2023 med henblik på at etablere grundlaget for, at fjernvarme er udrullet inden udgangen af 2028.
- Etablering af lokale koordinationsfora for styrket lokal energiplanlægning.

Økonomisk hjælp

- Serviceeftersyn af tilskudspuljerne. Bygningspuljen splittes op i to for at lave en pulje målrettet henholdsvis konverteringer og energirenoveringer. Der igangsættes en analyse af mulighederne for målretning af tilskudspuljerne, som partierne kan drøfte inden udgangen af 2022.
- Fritagelse for tinglysningsafgift af pant for lån til udskiftning af olie- eller gasfyr til andre opvarmningskilder i perioden 2023-2028.
- Etablering af ordning, hvor det bliver muligt at optage lån med statsgaranti til skift til andre opvarmningskilder i boliger i landdistrikter.

Grøn skattereform for industri mv.

- De nuværende energiafgifter på fossile brændsler omlægges til en høj og ensartet CO₂-afgift fra 2025. Det gælder energiafgifterne på brændsler til proces i industrien (procesafgifter), energiafgifterne for kollektiv og individuel varme (rumvarmeafgiften) samt benzin- og dieselafgifterne (brændstofafgifter).
- Etablering af særskilt støttepulje til forsøgsmøller på hav.

Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (Delaftale til Aftale om finansloven for 2022)

- Etablering af yderligere 2 GW havvind inden udgangen af 2030.
- Igangsættelse af havvindsscreening af danske farvande.

Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi)

- Udmøntning af støtteudbud på 1,25 mia. kr. til brint- og PtX-brændstoffer.
- Mulighed for etablering af en dansk brintinfrastruktur.
- Nedsættelse af en PtX-taskforce, som skal bidrage til koordination på tværs af statslige myndigheder og sikre løbende dialog med bl.a. PtX-sektoren og kommunerne.
- Mulighed for direkte elektricitetslinjer og geografisk differentierede forbrugstariffer for store el-forbrugere.

- **Stemmeaftale om en effektiv og fremtidssikret elinfrastruktur til understøttelse af den grønne omstilling og elektrificeringen** Implementering af et nyt fremtidssikret eldistributionsnet, så nettet er klar til den ændrede belastning. Dette gøres bl.a. med en automatisk indikator, der skal dække netvirksomhedernes meromkostninger fra fx individuelle varmepumper og elbiler.

Opfølgende aftale ifm. Klimaaftale for energi og industri mv (Prisregulering af fjernvarme fra geotermiske anlæg)

- Varme fra geotermiske anlæg kan undtages fra gældende prisregulering.

Aftale om justering af åben dør-ordningen for VE-anlæg på havet

- Sikrer at markedet fortsat kan tage initiativ til at høste mindre kystnære havvindsressourcer inden for 15 km fra kysten, hvor der er lokal opbakning.

Finansloven for 2021 (herunder Aftale om stimuli og grøn genopretning)

- Yderligere 650 mio. kr. afsat til tilskudspulje til udfasning af olie- og gasfyr og 300 mio. kr. til forøgelse af Bygningspuljen (begge tal er ekskl. afledt afgiftstab). Samlet set er der afsat 4,13 mia. kr. i perioden 2020-2026 som tilskud til bl.a. konvertering af olie- og gasfyr til fjernvarme og individuelle varmepumper inkl. midler fra flere politiske aftaler bl.a. *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020*.
- Ny tilskudspulje til energibesparelser i kommunale og regionale bygninger til bl.a. udfasning af olie- og gasfyr.
- En geotermitaskforce skal se på analyse af potentialet for geotermi.

Aftale om grøn skattereform 2020

- Energiafgiften på fossile brændsler for erhverv forhøjes med 6 kr. per GJ. Forhøjelsen indføres fra 2023 til 2025. For mineralogiske processer samt landbrug og gartneri indføres afgiftsforhøjelsen i 2025.

Aftale om implementering af VEII art. 21, særordning for kommunale solceller og solcelleanalyse

- Reglerne for opsætning af kommunale, regionale og statslige solceller ensrettes. Hertil særordning for eksisterende kommunale solcelleanlæg som dispenserer for kravet om selskabsudskillelse.

Opfølgende aftale ifm. klimaaftale om energi og industri (Bæredygtighedskrav til træbiomasse til energi)

- Lovkrav om at den træbiomasse, der bruges til at producere varme og el i Danmark, er så bæredygtig og klimavenlig som muligt. Kravene trådte i kraft den 30. juni 2021.

Klimaaftale for energi og industri mv. 2020

- Rumvarmeafgiften (fossile brændsler) forhøjes. Elvarmeafgiften lempes til EU's minimumssatser. Forbrugerbindingerne til naturgasnettet afskaffes og samfundsøkonomikravet moderniseres.
- 2,3 mia. kr. afsat til tilskudspuljer til udfasning af olie- og gasfyr fra 2020 og frem, herunder en pulje til afkobling fra naturgasnettet og til udrulning af fjernvarme.
- Etablering af to energiøer med samlet 5 GW havvind tilkoblet i første fase og mindst 12 GW på sigt.

- Ca. 13,6 mia. kr. afsat til støtteudbud til biogas og andre grønne gasser frem mod 2050. Der er planlagt seks udbudsrunder frem mod 2030, og støtten løber i 20 år.
- Der skal derudover bl.a. laves lovgivning, der muliggør indførelsen af et geografisk differentieret tilslutningsbidrag og indfødningsstariffer for elproducenter. 10 mio. kr. årligt i 2021-2024 til Land-distriktpuljen til kompensation til de lokalsamfund, som har mange vindmøller i nærområdet. Måltrettet energieffektiviseringsindsats med energibesparelser i statslige bygninger og digital understøttelse af energirenoveringsindsatsen.

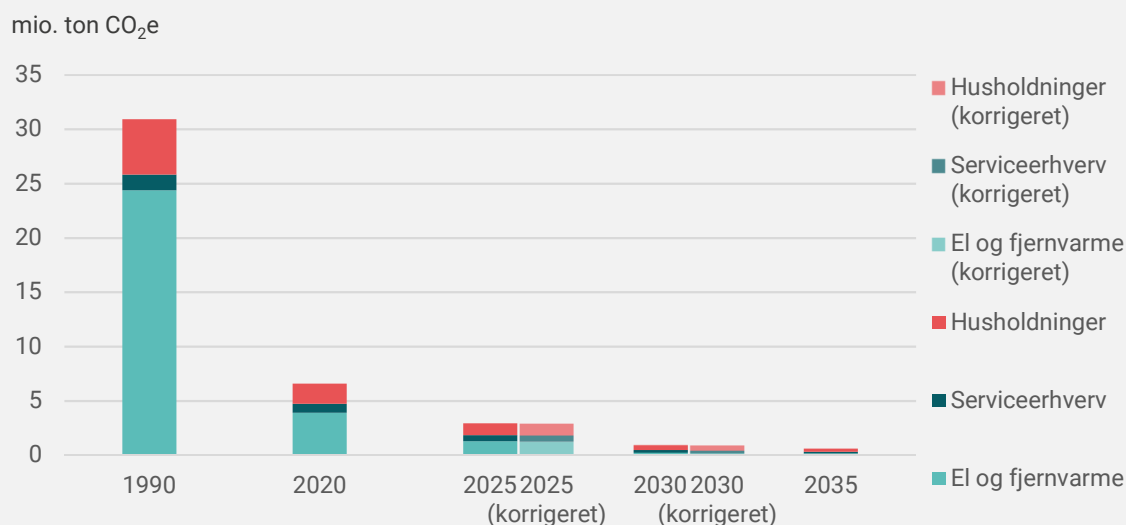
Øvrige

- Målsætning om at Danmark skal være nettoeksportør af grøn energi i 2030.
- Aftale om at udmønte Etableringsstøttens opsparring på ca. 50 mio. kr. i 2022 for at understøtte og fremrykke udfasning af fossile brændsler i fjernvarmesektoren. Etableringsstøtten er åbnet for nye ansøgninger juli 2022.
- Aftale om udnyttelse af overskudsvarme.
- Med *Aftale om måltrettet varmecheck* er der afsat 250 mio. kr. til at sikre hurtigere udfasning af fossile varmekilder i danskernes hjem, særligt til understøttelse af grøn varme. Med *Delaftale om disponering af midler fra aftale om måltrettet varmecheck og udfasning af sort varme* fordeles midler til kommunal indsats for udrulning af fjernvarme, etablering af lokale koordinationsfora og mindre, fælles varmeløsninger mv., samt til energispareaktiviteter.

Energi- og forsyningssektorens udledninger er fra 1990 til 2020 faldet fra ca. 30,9 mio. ton CO₂e til ca. 6,6 mio. ton CO₂e, hvilket svarer til en reduktion på ca. 78,6 pct. jf. figur 8.5. På baggrund af *Klimastatus og –fremskrivning 2022* forventes energi- og forsyningssektorens udledningerne at være ca. 1,0 mio. ton CO₂e i 2030. Hvis der tages højde for aftaler indgået i 2022, forventes udledningerne at falde yderligere til ca. 0,9 mio. ton CO₂e i 2030. Udledningerne vil primært komme fra opvarmning i husholdninger og serviceerhverv med olie- og gasfyr, mens en mindre del vil komme fra el og fjernvarme.

Figur 8.5

Udledninger i energi- og forsyningssektoren 1990-2035 – inkl. korrektion for aftaler indgået i 2022 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne i *Klimastatus og –fremskrivning 2022* (ikke-slørede søjler) er ikke korrigeret for effekter af aftaler indgået efter 1. januar 2022. I figuren er der foretaget en korrektion af udledningerne i 2025 og 2030 (slørede søjler), så reduktionseffekterne af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale*

om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme af juni 2022 er indregnet. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at korrigere udledningerne i 2035. Udledningerne er ekskl. affaldsforbrænding.

Kilde: Klimastatus og Fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Tekniske potentialer

De resterende udledninger i 2030 i energi- og forsyningssektoren inden for husholdninger og serviceerhverv kan reduceres ved omlægning af olie- og gasfyr til varmepumper og fjernvarme, *jf. tabel 8.1*. Varmepumper og fjernvarme har et reduktionspotential på henholdsvis 0,7 mio. ton CO₂e i husholdningerne og 0,3 mio. ton CO₂e i serviceerhvervene i 2030. Teknologien vurderes moden.

Derudover har CCS det største reduktionspotential inden for energi- og forsyningssektoren på op til 0,4-3,7 mio. ton CO₂e, som vurderes at være på et prækommercielt modenhedsstadium. CCS kan bruges til at opfange CO₂-udledninger fra fx biomasseanlæg, og dermed reducere udledninger fra varmesektoren. Eftersom sektorens udledninger er begrænsede, kan reduktionspotential for CCS overstige sektorens samlede udledninger, *se teknisk køreplan for CCS*.

Tabel 8.1

Tekniske potentialer for energisektoren i 2030

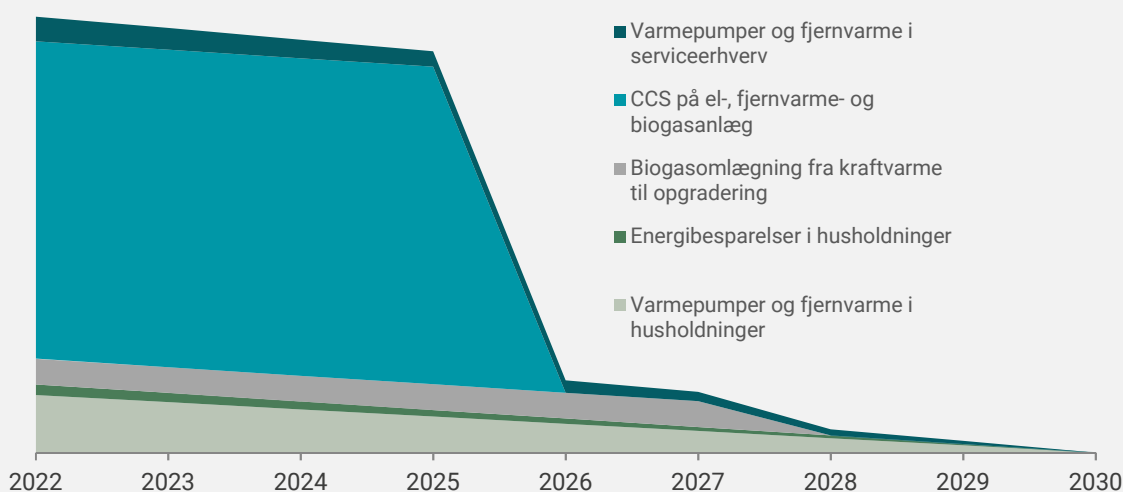
Omstillingselement	Teknisk reduktionspotential (mio. ton CO ₂ e i 2030)	Modenhed
Varmepumper og fjernvarme (i husholdninger)	0,7	Moden
Varmepumper og fjernvarme (i serviceerhverv)	0,3	Moden
CCS på el-, fjernvarme- og biogasanlæg	0,4 - 3,7	Prækommerciel
Biogasomlægning fra kraftvarme til opgradering	0,1 - 0,3	Moden
Energibesparelser i husholdninger	0,1	Moden

Anm.: Der er i potentialeopfølgelsen ikke taget højde for overlap, eller effekterne fra de tre aftaler fra juni 2022 Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme 2022.

For at realisere det tekniske reduktionspotential for CCS i energi- og forsyningssektoren, så det kan nå at få effekten inden 2030 og dermed bidrage til 70 pct. målet, er det nødvendigt, at der påbegyndes implementering inden 2025. Det skyldes, at der vil skulle anlægges CCS-anlæg, før at teknologien kan få effekt.

Det tekniske reduktionspotential for varmepumper og fjernvarme i husholdninger og serviceerhverv samt energibesparelser i husholdninger falder løbende frem mod 2030, bl.a. i takt med at olie- og gasfyr udskiftes, *jf. figur 8.6*.

Figur 8.6

Reduktionspotentialer i energisektoren frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)

Anm.: Figuren viser, hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af, hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn, og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, jf. kapitel 5. Der er ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne. Affaldsforbrænding fremgår af kapitel 8 med sektorkøreplanen for affald.

For at indfri de tekniske reduktionspotentialer helt eller delvist kan der iværksættes en række forskellige mulige virkemidler, jf. tabel 8.2. Virkemidlerne er eksempler, der kan illustrere forskelle i effekter og omkostninger uden at forholde sig til, om det er realistisk, at et virkemiddel kan vedtages eller implementeres. Fx kan yderligere midler til CCS/BECCS bidrage med en yderligere reduktion på 0,5 mio. ton CO₂e reduktion i 2030 med en gennemsnitlig skyggepris på 1.200 kr. per ton CO₂e.

Tabel 8.2

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skyggepris (kr./ton CO ₂ e)
Yderligere midler til CCS/BECCS ¹	0,0	0,5	1.200
Støtte til storskala demonstration af Direct-Air-Capture (kan skaleres)	0,0	0,1	2.600 - 4.400
CO ₂ -afgift på rumvarme på yderligere 100 kr. per ton CO ₂ e vedr. Grøn skattereform	0,1	0,1	1.750*
CO ₂ -afgift på rumvarme på yderligere 200 kr. per ton CO ₂ e vedr. Grøn skattereform	0,1	0,1	1.800*
Pulje til udfasning af gasfyr (ca. 50 pct. af nuværende gasfyr i 2030)	0,1	0,2	5.200*
Pulje til udfasning af gasfyr (ca. 80 pct. af nuværende gasfyr i 2030)	0,2	0,4	6.800*
Forbud mod fossil olie til individuel opvarmning fra 2030 (annonceret i 2023)	0,03	0,1	1.600*

Forbud mod gas til individuel opvarmning fra 2030 (annonceret i 2023)	0,2	0,4	5.500*
Forbud mod gas til individuel opvarmning fra 2035 (annonceret i 2026)	0,0	0,3	4.400*
Øget støtte til biogasproduktion med henblik på 100 pct. grøn gas i 2030	0,0	0,5	1.300*

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "*" er uden sideeffekter. For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr.

¹Det er i beregningen af CCS-virkemidlet ikke forudsat hvilken sektor en evt. pulje vil bidrage med reduktioner i. Derfor fremgår virkemidlet af flere sektorkøreplaner.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og Skatteministeriet

Regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren

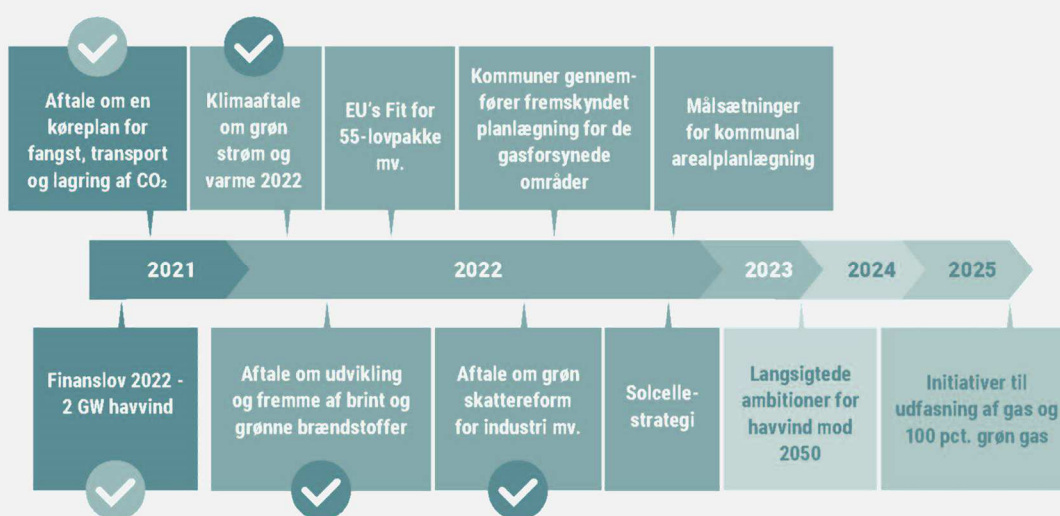
Der er dermed en række tekniske potentialer til at reducere udledningerne i sektoren yderligere og der er mulige virkemidler til at realisere potentialerne. Beslutninger herom vil skulle træffes inden 2025 for at sikre et bredt beslutningsrum for virkemidler med effekt i 2030.

Der er med bl.a. *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* fastsat en række ambitioner for at sikre tilstrækkelig grøn strøm til at omstille andre sektorer samt sikre Danmark en mere uafhængig og sikker energiforsyning. Danmark skal høste de fulde havvindspotentiale, og elproduktion fra solenergi og landvind skal firedobles frem mod 2030. Det er ambitionen, at der ikke skal anvendes gas til rumvarme i danske husstande fra 2035, og Danmark skal senest i 2030 være 100 pct. forsynet med grøn gas.

I regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren vil regeringen præsentere et udspil, der tager næste skridt mod at realisere de langsigtede ambitioner for havvind frem mod 2050, jf. figur 8.7. Frem mod udspillet vil bl.a. *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* blive implementeret, hvilket bl.a. indebærer udbud af områder, der kan rumme yderligere mindst 4 GW havvind til realisering inden udgangen af 2030. Regeringen vil i 2026 fremlægge mulige initiativer samt den finansiering, der skal til for at indfri ambitionerne om udfasning af gasfyrr i 2035 og 100 pct. forsyning af grøn gas i 2030. Rammevilkårene for grønne løsninger i sektoren styrkes samtidig gennem Fit for 55-lovpakken og REPowerEU.

Figur 8.7

Regeringens køreplan for energi- og forsyningssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (Delaftale til Aftale om finansloven for 2022): Med aftalen udbydes der bl.a. 2 GW havvind.

Aftale om en køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂: Aftalen dækker hele værdikæden, der skal sikre, at de første anlæg i CCS er i drift i Danmark i 2025, se *teknisk køreplan for CCS*.

Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer: Som led i regeringens PtX-strategi er der bl.a. afsat 1,25 mia. kr. til et PtX-udbud for at accelerere opskalering af PtX-produktion, se *tekniske køreplan for PtX*.

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022: Med aftalen iværksættes en række initiativer til at omstille energisektoren gennem yderligere udbygning af vedvarende energiproduktion på hav og land, en grøn varmesektor og en ambition om at Danmark senest i 2030 skal være 100 pct. forsynet med grøn gas.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.: Med aftalen gøres CO₂-afgifterne mere ensartede, ligesom der afsættes 7 mia. kr. frem mod 2030 til en fond til grøn omstilling, der vil dække støtte bl.a. til virksomheder, der har sværest ved at omstille sig.

Solcellestrategi: Regeringen vil fremlægge en solcellestrategi, som skal adressere barrierer for opstilling af solceller og følge op på implementerede tiltag.

Kommuner gennemfører fremskyndet planlægning i 2022 for de gasforsynede områder: Kommuner gennemfører planlægning og giver inden udgangen af 2022 besked om, at gas erstattes af fjernvarme eller om der er brug for en individuel løsning som fx en varmepumpe.

Målsætninger for kommunal arealplanlægning: Regeringen vil i efteråret 2022 invitere KL til drøftelser om forpligtende målsætninger for kommunernes arealplanlægning for vedvarende energianlæg for, at der er tilstrækkelige arealer til at firedoble produktionen af solenergi og landvind frem mod 2030.

EU's Fit for 55-lovpakke mv.: Pakken indeholder bl.a. forslag om at øge målsætningerne for vedvarende energi og energieffektivitet. I pakken indgår også forslag til at styrke EU's kvotehandelssystem samt oprettelse af et nyt separat kvotehandelssystem (ETS), bl.a. for opvarmning af bygninger. Endelig indgår forslag om ændret energibeskatning og revidere bygningsdirektivet. I 2022 blev Kommissionens REPowerEU-planen præsenteret i tillæg til Fit for 55 lovpakken som respons på de stigende energipriser samt uafhængighed af russisk gas. Med REPowerEU foreslår EU-Kommissionen at hæve VE-målet yderligere til 45 pct. samt at iværksætte nye initiativer med henblik på at accelerere udbygning med vedvarende energi 2022.

Realisering af de langsigtede ambitioner for havvind mod 2050: Regeringen vil fremlægge forslag til de næste skridt til realisering af de langsigtede ambitioner frem mod 2050.

Initiativer til udfasning af gas og 100 pct. grøn gas: Regeringen i 2026 vil fremlægge mulige initiativer samt den finansiering, der skal til for at indfri ambitionen om udfasning af gasfyr i 2035 og 100 pct. grøn gas i 2030.

Risikohåndtering ved implementering af energi- og forsyningssektorens tiltag

For at sikre forventet effekt af de eksisterende tiltag, jf. boks 8.1, er der behov for at vurdere og håndtere risici i implementering af tiltagene. Tabel 8.3 viser status for udvalgte initiativer, der enten har direkte effekt på udledningerne i 2030 eller er understøttende i forhold til omstillingen af sektoren.

Tabel 8.3

Implementeringsstatus for udvalgte initiativer i energi- og forsyningssektoren

Aftale	Større milepæle på aftale	Effekt (mio. ton CO ₂ e i 2030)	Status for implementering
Energiaftale	Etablering af Thor Havvindmøllepark i 2027 (park 1)	Understøttende	Udbud gennemført 2021
	Etablering af Hesselø Havvindmøllepark i 2029 (park 2)	Understøttende	Udbud forventes igangsat i 2023
	Park 3 i 2030	Understøttende	Etableres som del af Energiø Bornholm. Udbud forventes igangsat i 2023
Klimaaf tale for energi og industri mv 2020 (inkl. opfølgende aftaler)	Etablering af Energiø Bornholm (EØB) i 2030	Understøttende	Udbud forventes igangsat i 2023
	Etablering af Energiø Nord-søen (EØN) senest i 2033	Understøttende	Forberedelse af udbud af etablering og medejerskab af EØN, som forventes igangsat i 2023
	Grøn fjernvarme	0,02	Lovgivning om overskudsvarme og reguleringsændringer er vedtaget. Lovgivning om geotermi fremsættes i 2022. Økonomisk regulering udestår, men påvirker ikke reduktioner.
	Udfasning af olie/gasfyr	0,7	Tilskudspuljer er åbne og reguleringsændringer og afgiftsjusteringer er vedtaget.
	Støtteudbud til biogas og andre grønne gasser	0,7	Statsstøttegodkendelse under afklaring. Forberedelse af første udbud, som forventes gennemført primo 2023.
Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer	Målsætning om 4-6 GW elektrolyse i 2030	Understøttende	Indeholder ikke konkrete tiltag, men målsætningen følges parallelt med implementering af øvrige tiltag.
	1,25 mia. kr. til Power-to-X udbud	Understøttende	Udbud forventes gennemført i 2023.
	Mulighed for etablering af en dansk brintinfrastruktur	Understøttende	Lovgivningen skal tilpasses mhp. at inkludere brint, og der skal tages politisk stilling til ejerskab, drift og finansiering af en brintinfrastruktur.
	Geografisk differentierede forbrugstariffer for store elforbrugere og mulighed for direkte linjer	Understøttende	Lovgivning forventes fremsat i efteråret med henblik på ikrafttrædelse d. 1. januar 2023.

Stemmeaftale om en effektiv og fremtidssikret elinfrastruktur til understøttelse af den grønne omstilling og elektrificeringen	Fremtidssikret eldistribution	Understøttende	Udvikling af bl.a. automatisk indikator mm. pågår.
Aftale om grøn skattereform 2020	Forhøjelse af energif afgift	0,5	Gennemført
Klimaafale om grøn strøm og varme 2022	Udbud af 4GW havvind og gennemførsel af forundersøgelser til mindst 6 GW havvind	Understøttende	Aftalen blev indgået d. 25. juni 2022. Implementering pågår.
	Rammevilkår, der kan muliggøre en firedobling af den samlede elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030.	Understøttende	Aftalen blev indgået d. 25. juni 2022. Implementering pågår
	Ambition om, at der ikke skal anvendes gas til rumvarme i danske husstande fra 2035, samt hurtigere udrulning af fjernvarme og varmepumper.	Understøttende	Aftalen blev indgået d. 25. juni 2022. Implementering pågår.
	Ambition om at Danmark senest i 2030 vil være 100 pct. forsynet med grøn gas	Understøttende	Aftalen blev indgået d. 25. juni 2022. Implementering pågår.

Anm.: *CO₂-effekter er angivet som de estimerer, der blev lavet ved aftalens indgåelse.

Håndtering af væsentligste risici i implementeringen i aftaler i energi- og forsyningssektoren

Nedenfor uddybes de væsentligste risici, der kan have betydning for indfrielsen af 70 pct. målet.

Større anlægsprojekter

Der er en risiko for forsinkelser ved store anlægsprojekter. Det gælder særligt for energiøerne, hvor der ikke blot skal etableres havvind, men udvikles nye tekniske løsninger og etableres el-udlandsforbindelser til nabolande, hvor dele af anlægsarbejderne foregår. Risikoen for forsinkelser og fordyrelser for bl.a. Energiø Bornholm, PtX anlægsprojekter, firedobling af den samlede produktion fra solenergi og landvind frem mod 2030 mv. vurderes ikke isoleret set at få betydning for indfrielse af 70 pct. målet i 2030. Det kan dog udfordre den grønne omstilling i Danmark på længere sigt, hvis der fx ikke er tilstrækkelige grønne brændstoffer.

Risikoen for fremtidige vedvarende energi projekter på land håndteres ved, at der med *Klimaafale om grøn strøm og varme 2022* er vedtaget en række initiativer til at fremme udbygningen og fjerne barrierer. Initiativerne omhandler fx planlægning af energiparker på land og tiltag til at styrke lokal opbakning, da mangel på lokal opbakning udgør en væsentlig risiko for, at der kan opstilles VE på land. Derudover er det besluttet, at staten skal spille en aktiv rolle i planlægningen af energiparker på land. Der indgår både løbende monitorering og mitigerende af risici for energiøerne som en integreret del af energiøprogrammet og har en høj prioritet i implementeringsarbejdet.

Der udestår statsstøttegodkendelse af første støtteudbud. Hvis ikke det statsstøttegodkendes, kan effekten på 0,7 mio. ton CO₂e i 2030 bortfalde eller forsinkes.

For at sikre energiforsyning til PtX-produktion skal udbygningen med vedvarende energi følge med, så der er nok grøn strøm til at dække efterspørgslen på brint og grønne brændstoffer. Regeringen har indgået en række aftaler, der skal understøtte en vedvarende energiudbygning, der bl.a. kan dække denne efterspørgsel fx *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*, jf. boks 8.1. Regeringen vil fremlægge forslag til realisering af de langsigtede ambitioner for havvind mod 2050 i 2023 for at sikre, at der løbende følges op på implementeringen af *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*. Her vil der være mulighed for at iværksætte tiltag inden for havvind, som kan støtte op om initiativerne.

Regeringen har derudover med *Aftale om etablering af en grøn fond* prioriteret 53,5 mia. kr. frem mod 2040 til større og længerevarende investeringer i bl.a. klimaet og grøn energi, herunder indfrielse af Danmarks klimamål.

Olie og gasfyr

Der er usikkerhed forbundet med omfanget af investeringsbeslutninger ved udfasning af olie- og gasfyr. Udviklingen i konverteringer af olie- og gasfyr følges derfor med henblik på at vurdere, om der skal sættes yderligere initiativer i værk. Det indgår i *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*, at regeringen i 2026 vil fremlægge mulige initiativer samt den finansiering, der skal til for at indfri ambitionen om udfasning af gasfyr i 2035 og 100 pct. grøn gas i 2030. En omfattende udrulning af fjernvarme og varmepumper frem mod 2035 kræver, at der er kapacitet til omstillingen. Der er en risiko for, at udviklingen på markedet medfører forsinkelser og/eller fordyrelser, hvori sidstnævnte i yderste tilfælde kan medføre, at nogle fjernvarmeprojekter ikke kan realiseres. Bl.a. derfor har regeringen og KL besluttet at reducere rammen for kommunernes investeringer i 2023, hvilket bidrager til at frigøre kapacitet i bygge- og anlægssektoren, så udrulningen af fjernvarme understøttes.

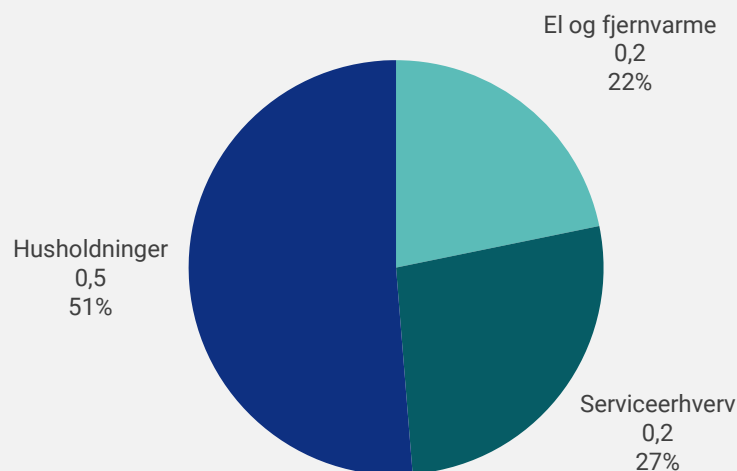
Det indgår i *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*, at regeringen skal præsentere modeller for et stop for nyinstallation af olie- og gasfyr, og en planlagt nedlukning eller konvertering af dele af gasdistributionsnettet. I begge tilfælde er der en risiko for, at modellerne ikke kan udformes, så de er i overensstemmelse med EU-retten. For at minimere denne risiko er regeringen i dialog med Europa-Kommissionen med henblik på at sikre hurtig opbakning til modellerne. Ligeledes har regeringen leveret bidrag til revision af Bygningsdirektivet for at åbne op for nye muligheder for at sikre fossil udfasning.

Uddybende køreplan for energi- og forsyningssektoren

Energi- og forsyningssektorens udledninger fordeler sig primært som udledninger fra opvarmning fra husholdninger og serviceerhverv. Derudover er der udledninger fra el og fjernvarme. Fordelingen af udledningerne og regeringens uddybende køreplan for udledningskategorierne fremgår af figur 8.8.

Figur 8.8

Udledningskategorier i energi- og forsyningssektoren i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* samt *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*. Udledningerne er ekskl. udledninger fra affaldsforbrænding

Kilde: Klimastatus og –fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Husholdninger og serviceerhverv

Udledningerne fra henholdsvis husholdningerne og serviceerhverv forventes at blive reduceret til ca. 0,5 og 0,2 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet følgende:

- **4,2 mia. kr. til udfasning af olie- og gasfyr:** I perioden 2020-2026 som tilskud til bl.a. konvertering af olie- og gasfyr til fjernvarme og individuelle varmepumper (inkl. administration).
- **Ambition om ingen boliger med gasfyr i 2035 og ambition om 100 pct. grøn gas i 2030:** Der skabes bedre vilkår for udrulning af fjernvarme, og det er aftalt med KL at fremskynde varmeplanlægning i områder med gas for udrulning af mere fjernvarme. Der skabes ligeledes bedre lånevilkår ved skift til andre opvarmningsformer. Regeringen er i dialog med Europa-Kommissionen med henblik på at sikre hurtig opbakning til konkrete tiltag, som vil sætte et stop for installation af nye gasfyr og oliefyr.

El og fjernvarme

Udledninger fra el- og fjernvarmesektoren forventes at blive reduceret til ca. 0,2 mio. ton CO₂e i 2030. Her tages ikke højde for effekt af indfrielse af ambitionen om 100 pct. grøn gas i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet følgende:

- **CCUS-puljen og NECCS-puljen:** Der er afsat henholdsvis 16 mia. kr. i 2020 og 2,5 mia. kr. i 2021 til at støtte etableringen af en værdikæde for CCS i Danmark. Prækvalifikation for CCUS-puljens første udbud blev afsluttet i august 2022. NECCS-puljen til negative udledninger forventes udbudt i 2023.
- **EU-regulering:** I Fit for 55-lovpakken indgår en revision af kvotehandelsdirektivet (EU-ETS), der bl.a. vil sikre flere midler til EU's Innovationsfond, hvilket kan øge støtten til CCS. Regeringen arbejder for, at EU-ETS'en skal sikre et omkostningseffektivt incitament til reduktionstiltag, herunder CCS. Desuden arbejder regeringen for udviklingen af et fælleseuropæisk certifikationssystem for CO₂e-optag.
- **Plan for udfasning af fossil opvarmning i offentlige bygninger:** Der skal laves en plan for udfasning af den fossile opvarmning i offentlige bygninger samt et forbud mod godkendelse af nye projekter for fjernvarmeanlæg, der anvender fossile brændsler som hovedbrændsel til fjernvarme jf. *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*.
- **Fremrykket udfasning af fossile brændsler i fjernvarmesektoren:** Der arbejdes for et forbud mod godkendelse af nye projekter for fjernvarmeanlæg, der anvender fossile brændsler som hovedbrændsel til fjernvarme, samt at fjernvarmeselskaber inden udgangen af 2023 udarbejder en plan for udfasning af gas til ren varmeproduktion. Ligeledes er det besluttet at udmønte etableringsstøttens opsparing på 52,1 mio. kr. i 2022.
- **Grøn skattereform for industri mv.:** Med indførsel af en ny og ambitiøs CO₂-afgift er der skabt et styrket incitament til at elektrificere, energieffektivisere og konvertere væk fra fossile brændsler.

Boks 8.4

Biomasse

Drivhusgasudledningerne fra afbrænding af biomasse skal i overensstemmelse med FN's opgørelsesmetoder indregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen bliver produceret. Da udledninger fra biomasse ikke opgøres som en udledning i energisektoren, er der regnskabsmæssigt ikke et reduktionspotentiale i energisektoren ved at reducere brugen af biomasse. Det kan dog reducere udledninger fra LULUCF-sektoren i Danmark og i udlandet, alt efter hvor biomassen kommer fra.

Når trærester forbrændes i stedet for fx at rådne op over tid fremrykkes en drivhusgasudledning, der alligevel ville have fundet sted på et senere tidspunkt. Forbrænding af biomasse øger derfor koncentrationen af CO₂ i atmosfæren midlertidigt. Effekten falder over tid i takt med, at drivhusgasserne alligevel ville være blevet udledt. Det danske forbrug af fast biomasse i energisektoren medførte i 2020 initialt en global udledning på 6,9 mio. ton CO₂e. Da en væsentlig del af udledningerne i høj grad alligevel ville have fundet sted skønnes netto-udledningen fra forbruget i 2020 i 2050 at være reduceret til 1,6 mio. ton CO₂e. Beregningerne bygger bl.a. på ekspertvurderinger af, at skovene genetableres efter fældning, og at der altovervejende forbrændes trærester, som ikke kan bruges til fx byggematerialer på det nuværende marked¹³

Den 30. juni 2021 trådte lovkrav om bæredygtighed af træbiomasse til energi i kraft. Det skal mindske risikoen for, at der anvendes ikke-bæredygtigt produceret biomasse i Danmark og modvirke afskovning som følge af det danske forbrug af træbiomasse.

Hvis træbiomasse udfases, uden der er iværksat kompenserende foranstaltninger, vil det have betydelige konsekvenser for elforsynings sikkerheden i Danmark. En fuldstændig udfasning af træbiomasse skønnes af Energistyrelsen at kunne bidrage til en forstærket effektmangel i elsystemet. Konsekvenserne for varmepriserne vil derimod være marginale, hvor primært varmepumper kan overtage produktionen. En øget varmeproduktion baseret på varmepumper vil lede til en højere efterspørgsel af el i varmesektoren. Det vil presse den i forvejen udfordrede elforsynings sikkerhed yderligere. Udfasning af træbiomasse forventes som udgangspunkt ligeledes at kunne medføre en øget CO₂-udledning i energisektoren, så længe der fortsat er behov for termisk varmeproduktionskapacitet. Udfasning af træbiomasse kan derfor medvirke til, at forbruget af fossile brændsler bliver større i perioder med høje elpriser. Udfasning af træbiomasse vil på den anden side bidrage til, at de biogene CO₂-udledninger fra LULUCF-sektoren i Danmark og i udlandet reduceres som følge af reduceret hugst i eksisterende skove og andre træbevoksede områder.

Ved anvendelse af biomasse på kraftvarmeværker, pyrolyseanlæg eller fx til pap eller papir, der siden ender på en affaldsforbrænding, opstår der en teknologisk mulighed for at opfange og lagre biogen CO₂ i undergrunden. Dermed opnås negative udledninger, da det svarer til at fjerne CO₂ fra atmosfæren, hvor CO₂ ville være endt under alle omstændigheder. Potentiale vurderingen for CCS er her alene baseret på biomassefyrede kraftvarmeværker, der forventes at være i drift på langt sigt, dvs. i 2040 og senere. Det er dermed ikke hensigten, at der foretages CCS investeringer på anlæg, der ikke på forhånd er omfattet af langsigtede planer for bæredygtig anvendelse af biomasse i el- og fjernvarmeforsyningen.

¹³[Global Afrapportering 2022 \(GA22\): Danmarks forbrug af biomasse – fokus på træpiller og træflis til produktion af el og fjernvarme \(Baggrundsnotat nr. 3\)](#)

Industriektoren

Industriektorens udledninger forventes at udgøre ca. 14 pct. af Danmarks CO₂e-udledninger i 2030, svarende til 3,9 mio. ton CO₂e. Den primære drivhusgasudledning fra industriektoren kommer i 2030 fra fremstillingserhverv og bygge-anlæg. Dertil kommer udledninger fra produktion af olie, gas og VE-brændstoffer.

Regeringen har skabt stabile rammevilkår for industriens langsigtede grønne omstilling med *Klimaafale for energi og industri mv. 2020*, *Klimaafale om grøn strøm og varme 2022* og *Aftale om grøn skattereform for industri mv 2022*. Aftalerne giver virksomheder et direkte incitament til at sænke deres udledninger gennem fx omlægning til vedvarende energikilder og udvikling af nye og mere klimavenlige teknologier.

Næste skridt i den grønne omstilling af industrien er at videreudvikle de teknologier, der fortsat kræver modning. Derved kan omstillingsomkostningerne reduceres for virksomheder med begrænsede omstillingsmuligheder, fx højtemperaturprocesser i fremstillingserhvervene.

Boks 8.5

Investeringer i centrale teknologier i den grønne omstilling af industrien

Med henblik på at understøtte den grønne omstilling i industriektoren er der de seneste år bl.a. afsat knap 40 mia. kr. til CCS og over 3 mia. kr. til PtX, jf. figur 8.9 og 8.10 og tekniske køreplaner om CCS og PtX.

Figur 8.9

Midler afsat til CO₂ fangst og lagring (CCS) i aftaler fra 2014-2022, mia. kr.



Anm.: Udgifter til puljer for CO₂ fangst og lagring i perioden 2010-2022.

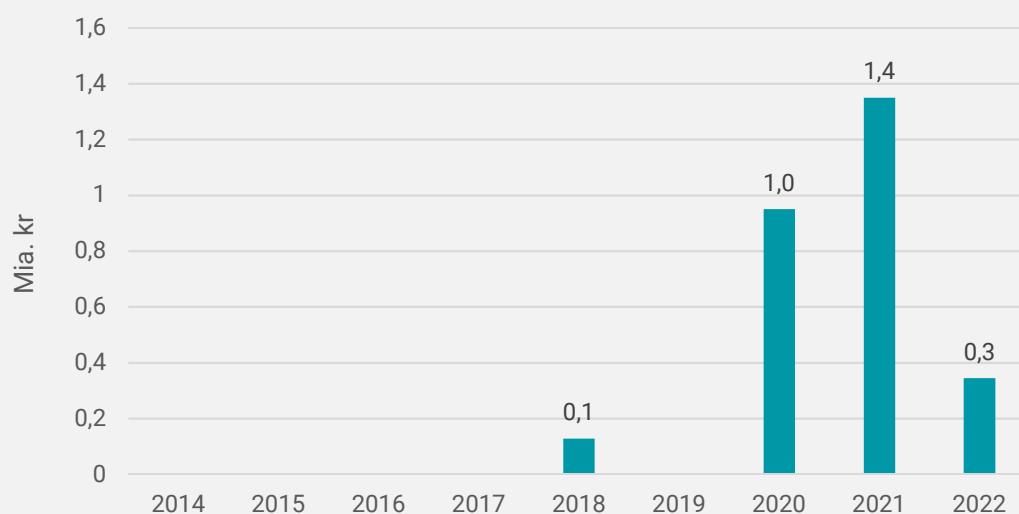
2022: 19,5 mia. kr. fra *Aftale om en grøn skattereform*.

2021: 2,6 mia. kr. fra *Grøn delaftale til finansloven 2022*.

2020: 16,6 mia. fra *Klimaafale for energi og industri* til CCUS-puljen. I samme periode er der herudover afsat til forskning på området og udvikling af lokale værdikæder

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Figur 8.10

Midler afsat til Power-to-X (PtX) 2014-2022, mia. kr.

Anm: Figuren viser midler fra Aftale om udmøntning af ikke-udmøntede midler i puljen til skattemæssig succession til erhvervsdrivende fonde, Klimaaftale for energi og industri mv. 2020, Aftale om fordeling af forskningsreserven m.v. for 2021, Aftale om Dansk deltagelse i et "vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse" (IPCEI) vedr. brint, og Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi). Det bemærkes, at PtX også kan blive yderligere støttet gennem en række tværgående projekter som fx EUDP og Erhvervsfyrtårne. Der er afsat 300 mio. kr. fra EUDP til PtX alene i perioden 2019 – 2022.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Status for industrisektoren

Regeringen har indgået en række aftaler for industrisektoren, der indeholder større initiativer med forventede reduktionseffekter, herunder en ensartet CO₂-afgift og en øget støtte til CCS. Aftalerne indeholder desuden initiativer, der understøtter den grønne omstilling af industrisektoren. Aftalernes hovedinitiativer fremgår af boks 8.6:

Boks 8.6

Udvalgte initiativer fra aftaler i industrisektoren

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022

- For at understøtte en større klimaeffekt justeres søgekriterierne i Erhvervspuljen, bl.a. ved at indføre CO₂ som supplerende tildelingskriterie og forøge støttesatsen til investeringer i grøn omstilling.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.

- CO₂-afgift med en sats på 750 kr. per ton udledt CO₂ i 2030 for virksomheder uden for EU's kvotehandelssystem og 375 kr. per ton udledt CO₂ i 2030 for virksomheder inden for ETS. Mineralogiske processer mv. får en afgift på 125 kr. per ton udledt CO₂ i 2030.
- Med reformen afsættes i alt 7 mia. kr. frem mod 2030 til en fond til grøn omstilling. Der gives omstillingsstøtte til de virksomheder, der har sværest ved at omstille sig. Som en del af fonden oprettes pulje til CCS, og der gives målrettet støtte til gartnerier og fiskerierhvervet.
- Der skal indføres et totalforbud mod petrokoks fra 2030, som i dag primært anvendes i fremstillingsindustrien. Er det ikke muligt at indføre forbud grundet EU-regler mv., er det aftalt, at der skal indføres en afgift fra 2030.

- I aftalen indgår, at der skal udarbejdes en analyse af mulige modeller for at biogas afgiftsfritages ved køb af oprindelsesgarantier.

Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi)

- Udmøntning af støtteudbud på 1,25 mia. kr. til brint- og PtX-brændstoffer
- Mulighed for etablering af en dansk brintinfrastruktur
- Nedsættelse af en PtX-taskforce, som skal bidrage til koordination på tværs af statslige myndigheder og sikre løbende dialog med bl.a. PtX-sektoren og kommunerne
- Mulighed for direkte elektricitetslinjer og geografisk differentierede forbrugstariffer for store elforbrugere.

Aftale om en køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂

- Rammer for første CCUS-udbud.

Aftale om rammevilkår for CO₂-lagring i Danmark

- Lovliggørelse af eksport og import af CO₂.
- 210 mio. kr. til undersøgelse af lagringslokaliteter.

Investeringer i et fortsat grønnere Danmark (Delaftale til Aftale om finansloven for 2022)

- Ca. 2,5 mia. kr. til en teknologineutral pulje, der skal understøtte en værdikæde for opnåelse af negative CO₂-udledninger.

Aftale om nationale strategi for bæredygtigt byggeri

- CO₂-krav til nybyggeri større end 1.000 kvadratmeter fra 2023.

Aftale om grøn skattereform 2020

- Energiafgiften på fossile brændsler for erhverv forhøjes med 6 kr. per GJ
- Udvidelse af erhvervspuljen med 315 mio. kr. – blandt andet med henblik på energieffektiviseringer og grøn omstilling af gartnerier, herunder væksthuse
- Afsættelse af en ramme på i alt 360 mio. kr. over perioden 2021-2025 til en tilskudspulje til grøn omstilling og målrettede energieffektiviseringer
- Et investeringsvindue til og med 2022 med 16 pct. merafskrivningsværdi på driftsmidler dog undtaget maskiner der anvender fossile brændsler
- Øget bagatelgrænse for straksafskrivninger til 30.000 kr.

Finanslov for 2020

- Etablering af Danmarks Grønne Fremtidsfond med samlet kapacitet på 25 mia.

Klimaaftale for energi og industri mv 2020.

- Samlet 13,6 mia. kr. afsat til støtte til biogas og andre grønne gasser.
- I alt 16 mia. kr. til CCUS-puljen i 2024-2048.

- I alt 2,5 mia. kr. i 2020-30 afsat til Erhvervspuljen.
- Grøn industrianalyse.

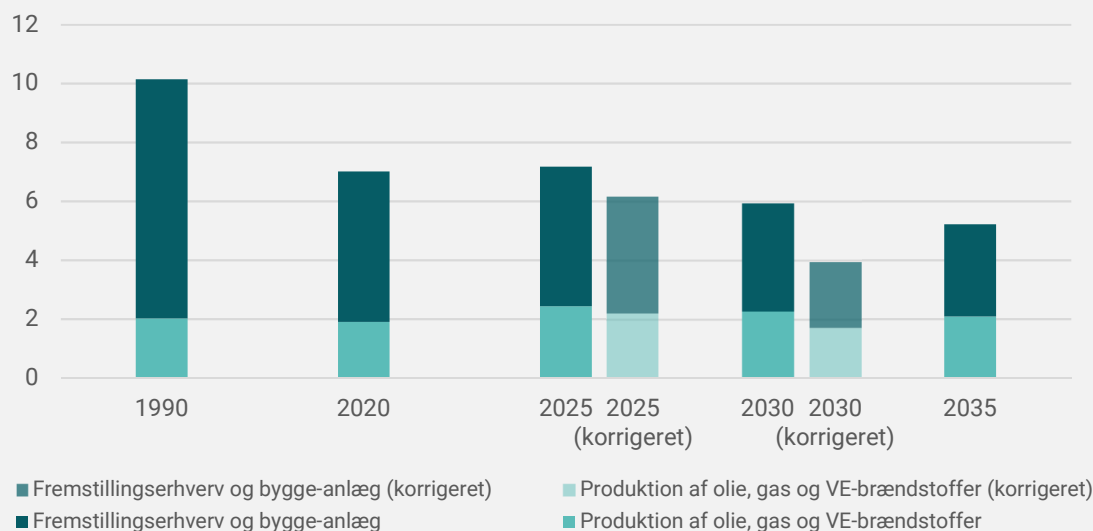
Øvrige initiativer

- Afsat 850 mio. kr. til dansk deltagelse i IPCEI for brint.

Industrisektorens udledninger er fra 1990 til 2020 faldet fra 10,1 mio. ton CO₂e til 7,0 mio. ton CO₂e, hvilket svarer til en reduktion på 31 pct., jf. figur 8.11. På baggrund af seneste klimafremskrivning forventes industriens udledninger at være ca. 5,9 mio. ton CO₂e i 2030. Hvis der tages højde for aftaler indgået i 2022, forventes udledningerne at falde yderligere til ca. 3,9 mio. ton CO₂e i 2030. Udledningerne vil primært komme fra fremstillingserhverv og bygge-anlæg, mens en mindre del vil komme fra produktion af olie, gas og VE-brændstoffer.

Figur 8.11

Udledninger i industrien 1990-2035 – inkl. korrektion for aftaler indgået i 2022 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne i Klimastatus og -fremskrivning 2022 (ikke-slørede søjler) er ikke korregeret for effekter af aftaler indgået efter 1. januar 2022. I figuren er der foretaget en korrektion af udledningerne i 2025 og 2030 (slørede søjler), så reduktionseffekterne af Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 er indregnet. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at korrigere udledningerne i 2035.

Kilde: Klimastatus og Fremskrivning 2022 samt egne beregninger.

Tekniske potentialer

Der er overordnet tre måder at reducere de resterende udledninger i industrisektoren, jf. figur 8.12.

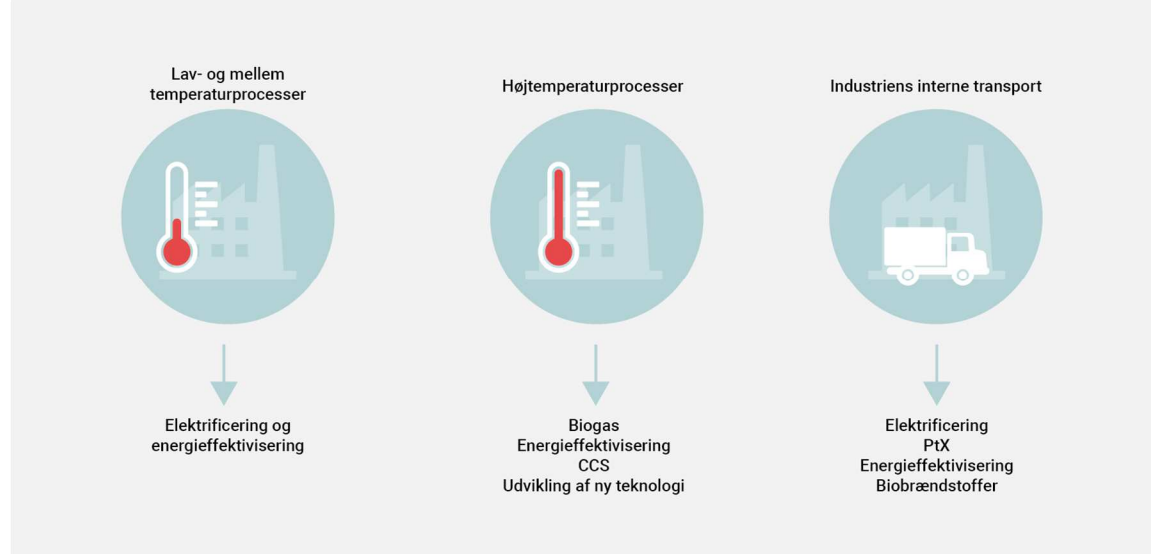
Udledninger fra særligt lav- og mellemtemperatursegmentet i fremstillingserhvervene kan i vid udstrækning reduceres via elektrificering og energieffektivisering, hvilket også underbygges af Grøn Industrianalyse.

Udledninger fra højtemperaturprocesser kan reduceres gennem et skift i brændselsforbruget over til ledningsgas, hvoraf opgraderet biogas vil udgøre en stadig stigende andel frem mod 2030 og efter. For de udledninger i industrien, der kan være svære at reducere, fx procesudledninger fra cementproduktion, vil CO₂-fangst og CO₂-lagring eller -anvendelse desuden være centralt for at nedbringe sektorens udledninger, jf. teknisk køreplan for CCS.

Udledningerne fra den interne transport vil inden for en kort årrække kunne reduceres ved hjælp af iblanding af biobrændstof eller PtX-brændsler, jf. teknisk køreplan for PtX, ligesom elektrificering og energieffektivisering har store potentialer.

Figur 8.12

Hovedteknologier i omstillingen af industrien



Hovedteknologierne kan give mulighed for at realisere tekniske reduktionspotentialer inden for sektoren, *jf tabel 8.4*. De tekniske potentialer angiver potentielle drivhusgasreduktioner ud over det, der realiseres med vedtagen politik, *jf. kapitel 6*. CCS på fremstillingserhverv har det største reduktionspotentiale inden for industrisektoren på op til 2,8 mio. ton CO₂e i 2030. Teknologien er på et prækommercielt modenhedsniveau. Derudover findes en række store tekniske reduktionspotentialer, bl.a. inden for CCS og elektrificering på raffinaderier, elektrificering af olie- og gasindvinding i Nordsøen, samt metanisering af CO₂ fra biogasanlæg, der varierer i modenhed. Elektrificering af olie- og gasindvinding i Nordsøen er det mest modne og metanisering af CO₂ fra biogasanlæg er fortsat i pionerfasen.

Tabel 8.4

Tekniske potentialer på industriområdet i 2030

Omstillingselement	Teknisk potentiale (mio ton CO ₂ e i 2030)	Modenhed
Gas og PtX-brændsler i direkte fyrede processer (i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren)	0,6 - 0,7	Demonstration-Moden
Elektrificering af raffinaderier	0,4 - 0,7	Prækommerciel
Elektrificering af olie- og gasindvinding i Nordsøen	0,2 - 0,9	Moden
CCS på raffinaderier	0 - 0,9	Prækommerciel
Elektrificering i procesenergi og intern transport (i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren)	0,4	Demonstration-Moden
CCS i fremstillingserhverv	0 - 2,8	Prækommerciel
Skift til bio-feedstock på raffinaderier	0,3 - 0,5	Prækommerciel
Bio- og PtX-brændstoffer i intern transport (i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren)	0,2-0,4	Moden
Energieffektivisering i procesenergi og intern transport	0,4	Moden

(i fremstillingserhverv og bygge-anlægssektoren)

Metanisering af CO₂ fra biogasanlæg

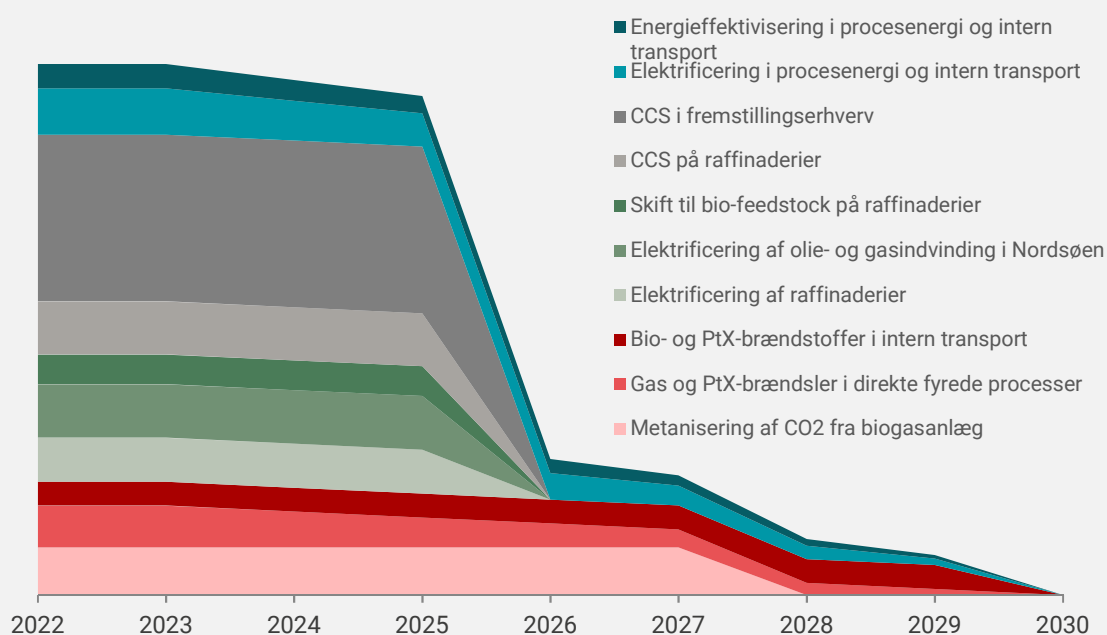
0 - 0,8 Pioner

Anm.: Der er i potentialeopgørelsen ikke taget højde for overlap, eller effekterne fra de tre aftaler fra juni 2022 Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme.

Hvis de ovenstående tekniske reduktionspotentialer i industrisektoren skal bidrage til indfrielsen af 70 pct. målet, er det nødvendigt at træffe en beslutning om CCS og elektrificering i Nordsøen og på raffinaderier senest i 2025, da det kræver større anlægsprojekter, der tager flere år at realisere. Herefter vil beslutningsrummet for industrisektorens udledninger blive væsentligt indskrænket.

Figur 8.13

Reduktionspotentialer i industrisektoren frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, jf. kapitel 5. Der er ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne.

Der kan iværksættes en række virkemidler for at indfri tekniske reduktionspotentialer helt eller delvist, jf. tabel 8.5. Virkemidlerne er eksempler, der kan illustrere forskelle i effekter og omkostninger uden, at der nødvendigvis er taget stilling til, om det er realistisk, at virkemidlet kan vedtages eller implementeres. Fx kan en højere CO₂-afgift styrke incitamentet til omstilling i industrien. En stigning på 100-200 kr. skønnes at give en effekt på 0,3-0,5 mio. ton CO₂e i 2030 med en skyggepris på 700-750 kr./ton CO₂e.

Tabel 8.5

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skyggepris (kr./ton CO ₂ e)
CO ₂ -afgift på industri på yderligere 100 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform (ekskl. mineralogi mv.)	0,2	0,3	700*
CO ₂ -afgift på industri på yderligere 200 kr. per ton i forhold til Grøn Skattereform (ekskl. mineralogi mv.)	0,4	0,5	750*
Skrotordning for HFC-holdige køleanlæg	(0,01 i 2023)	0,0	8.000

Øget støtte til biogasproduktion med henblik på 100 pct. grøn gas i 2030	0,0	0,5	1.300*
Yderligere midler til CCS/BECCS	0,0	0,5	1.200

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "*" er uden sideeffekter.

For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr.

¹Det er i beregningen af CCS-virkemidlet ikke forudsat hvilken sektor en evt. pulje vil bidrage med reduktioner i. Derfor fremgår virkemidlet i flere sektorkøreplaner

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Skatteministeriet, Miljøministeriet

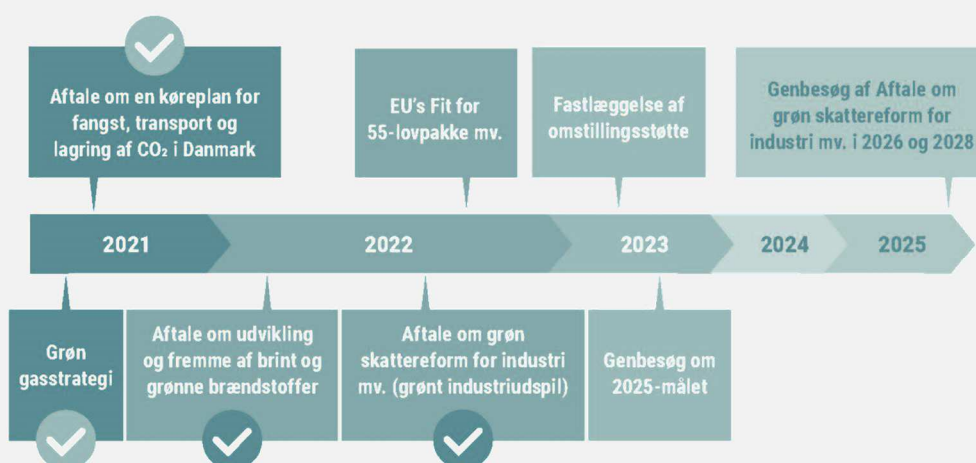
Regeringens køreplan for industrisektoren

Der er dermed en række tekniske potentialer, som kan reducere udledningerne i sektoren yderligere og mulige virkemidler til at realisere potentialerne. Beslutninger om disse skal træffes senest i 2025 for at sikre et bredt beslutningsrum for virkemidler med effekt i 2030.

Der er for industrien allerede taget en lang række skridt med strategier for CCS, PtX og grøn gas, ligesom der med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* er indført mere ensartede CO₂-afgifter. De kommende år vil fokus derfor være at implementere aftalte tiltag, forhandling af Fit for 55-tiltag med betydning for industrien, samt genbesøg af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*

Figur 8.14

Regeringens køreplan for industrisektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatsen iværksættes. Placeringen af indsatsen i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Aftale om køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂: Aftalen dækker hele værdikæden, der skal sikre, at de første anlæg i CCS er i drift i Danmark i 2025, se *teknisk køreplan for CCS*.

Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer: Som led i regeringens PtX-strategi er der bl.a. afsat 1,25 mia. kr. til et PtX-udbud for at accelerere opskalering af PtX-produktion, se *teknisk køreplan for PtX*.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.: Med aftalen gøres CO₂-afgifterne mere ensartede, ligesom der afsættes 7 mia. kr. frem mod 2030 til en fond til grøn omstilling, der vil dække støtte bl.a. til virksomheder, der har sværest ved at omstille sig.

Grøn gasstrategi: Strategien viser, at det danske gasforbrug kan blive 100 pct. grønt inden 2035, og at der i Danmark er biomasseressourcer nok til de grønne gasser, som der er brug for til denne del af den grønne omstilling af gasforbruget.

EU's Fit for 55-lovpakke: i pakken indgår bl.a. CO₂-grænsetilpasningsmekanisme, forslag om styrket kvotehandelssystem. Forslagene er nu overgået til trilogforhandlinger mellem Ministerrådet og EU-Parlamentet. I 2022 blev Kommissionens REPowerEU-planen præsenteret i tillæg til Fit for 55-lovpakken som respons på de stigende energipriser samt uafhængighed af russisk gas. Med REPowerEU foreslår EU-Kommissionen at hæve det overordnede EU-mål for reducere af energiforbruget mod 2030 yderligere til knap 39 pct. fra det tidligere foreslåede mål på ca. 36 pct.

Genbesøg om 2025-målet: Ved genbesøg i 2023 vurderes behovet for yderligere tiltag for at indfri 2025-målet efter offentliggørelsen af *Klimastatus og –fremskrivning 2023*.

Genbesøg af Aftale om grøn skattereform for industri mv. i 2026 og 2028.: Genbesøgene af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* i 2026 og 2028 kan bruges til at justere CO₂-afgiften i overensstemmelse med bundprisen, så der er et stabilt prissignal. Yderligere skal der bl.a. ske vurdering af afgiftsniveauet for mineralogiske processer. Ved genbesøgene ses på, i hvilket omfang virksomhedernes investeringer i den grønne omstilling står mål med afgiftsniveauet, mens der i 2028 tages initiativ til justering af aftalen, hvis udviklingen i perioden har betydet, der kommer markant færre reduktioner end forventet. Endvidere skal der senest ved genbesøget i 2028 tages stilling til indretningen af afgiften efter 2030.

Risikohåndtering ved implementering af industrisektorens tiltag

For at sikre forventet effekt af de eksisterende tiltag, jf. boks 8.3, er der behov for at vurdere og håndtere risici i implementering af tiltagene. Tabel 8.6 viser status for udvalgte initiativer, der enten har direkte effekt på udledningerne i 2030 eller er understøttende i forhold til omstillingen af sektoren.

Tabel 8.6

Implementeringsstatus for udvalgte initiativer i industrisektoren

Aftale	Større milepæle på aftale	Effekt (mio. ton CO ₂ e i 2030)*	Status for implementering
<i>Aftale om grøn skattereform for industri mv.</i>	CO ₂ -afgift	2,5	Statsstøttegodkendelse gennemføres frem mod ikrafttrædelse i 2025
	Omstillingsstøtte og målrettet støtte til fiskerierhvervet og gartnerier	Understøttende	Rammerne for udmøntning skal fastlægges blandt aftalepartierne. Herpå gennemføres statsstøttegodkendelse frem mod ikrafttrædelse i 2025
	Pulje til fangst og lagring af CO ₂ (CCS)	1,8	Rammer for udmøntning under afklaring
<i>FL22 delaftale om investeringer i et fortsat grønnere Danmark</i>	NECCS-pulje til negative udledninger	0,5	Udmøntning under forberedelse
<i>Aftale om strategi for bæredygtigt byggeri</i>	CO ₂ -krav til stort nybyggeri	Understøttende	Dialog med branchen frem mod implementering i 2023
<i>Klimaaftale for energi og industri mv 2020</i>	CCUS-pulje	0,9	Første udbudsrunde forventes gennemført i 2022
	Erhvervspuljen	0,3	Første ansøgningsrunde blev gennemført i 2020, de resterende ansøgningsrunder gennemføres frem til 2029

Anm.: *CO₂-effekter er angivet som de estimater, der blev lavet ved aftalens indgåelse.

Håndtering af væsentligste risici i implementeringen i aftaler i industrisektoren

Initiativerne på industriens område er alle på forskellige stadier af implementering. Der er således ikke initiativer, der er helt gennemført.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.

Gennemførelse af afgiftsinitiativerne i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, inklusiv den særlige sats for mineralogi mv. og omlægning af energiafgifter skal sammen med de øvrige elementer i aftalen, herunder fond til grøn omstilling, gennemføres i overensstemmelse med EU-retlige forpligtelser, herunder energibeskatningsdirektivet og statsstøttere reglerne samt øvrige forpligtelser. Ved beregning af effekterne i *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* indgår derfor en forventning til EU's kvotehandelsmarked.

I *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* er der i fastlæggelse af ikrafttrædelsestidspunkterne taget højde for, at der skal opnås en statsstøttegodkendelse før afgifts- og støtteelementerne kan træde i kraft. Det er aftalt, at der indføres en bundpris, der kan træde i kraft, hvis EU's kvotehandelsmarked ikke leverer som forventet. Eventuelle ændringer af CO₂-afgiften besluttet i forbindelse med genbesøgene af aftalen i 2026 og 2028. Genbesøgene i 2026 og 2028 er netop en anledning til at justere CO₂-afgiften i overensstemmelse med bundprisen, så der er et stabilt prissignal. Regeringen forpligter sig ud over dette til at indkalde partierne, hvis der sker ekstraordinære afvigelser fra den forventede udvikling i kvoteprisen.

Tabel 8.5 om eksempler på virkemidler inden for industrisektoren viser, at der er andre mulige virkemidler, hvis de besluttede tiltag ikke implementeres planmæssigt eller udledningerne ikke reduceres som forventet. Figur 8.13 om beslutningsrum viser, at der fortsat er tid til træffe beslutningerne, når aftalepartierne gør status. Med *Aftale om etablering af en grøn fond* reserveret 53,5 mia. kr. frem mod 2040 til at bidrage til den grønne omstilling af Danmark, herunder indfrielse af Danmarks klimamål, så der er mulighed for yderligere investeringer.

Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020 og FL22 delaf tale om Investeringer i et fortsat grønnere Danmark

Erfaringer fra første udbudsrunde af CCUS-puljen og den foreløbige markedsdialog i forbindelse med NECCS-puljen til negative udledninger viser, at der er stor interesse for at søge midler til CCS-projekter. Puljernes effekt vil afhænge af de endelige budpriser, der er særligt følsomme over for den aktuelle udvikling i omkostninger til etablering og drift, prisudviklingen på EU's kvotehandelsmarked og mulige indtægter fra salg af frivillige klimakreditter. Der er endnu ikke etableret og demonstreret en værdikæde, der fanger, transporterer og lagrer CO₂ i Danmark. Det tidsmæssige sammenfald med tidspunkt for værdikædens etablering udgør en væsentlig risiko i forhold til, om der opnås væsentlige effekter fra CCS i 2025. Der er en mindre risiko relateret til forventede effekter fra CCS i 2030.

Regeringen arbejder for, at kvotehandelssystemet skal sikre et omkostningseffektivt incitament til reduktionstiltag, herunder CCS. EU-Kommissionens forslag til Fit for 55-lovpakken, vil bl.a. tilføre yderligere midler fra kvotehandelssystemet til EU's Innovationsfond, der vil øge støtten til CCS. Regeringen fremlagde i forbindelse med FFL23 forslag om etablering af sekretariat og rejsehold, der skal arbejde for hjemtagning af midler fra EU's innovationsfond. Desuden arbejder regeringen for udviklingen af et fælleseuropæisk certifikationssystem for CO₂-optag, der skal understøtte et fremvoksende marked for frivillige klimakreditter, der kan bidrage væsentligt til finansiering af reduktionstiltag.

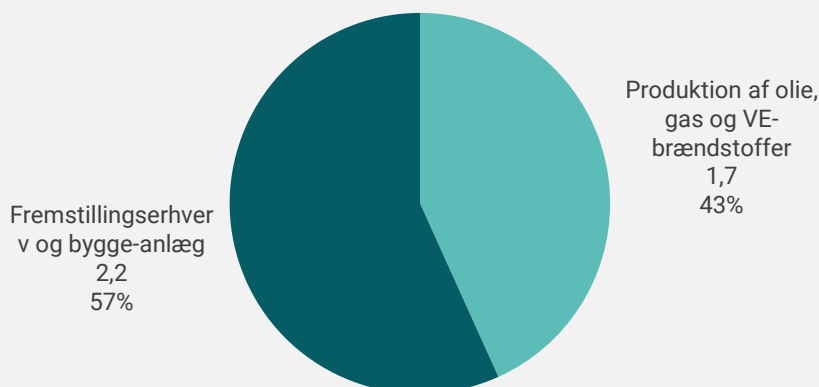
Effekten af Erhvervspuljen afhænger af, at der er tilstrækkelig kommerciel interesse for at søge puljerne. Erfaringerne fra de første ansøgningsrunder har vist relativt lavt afløb fra puljen. Dermed kan effekten på 0,3 mio. ton CO₂e i 2030 blive reduceret.

Med *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022* justeres søgekriterierne i Erhvervspuljen, således at virksomhederne incitament i højere grad understøtter en konvertering til grøn energi. Der igangsættes i alt syv konkrete tiltag, der skal sikre et større afløb fra Erhvervspuljen.

Uddybende køreplan for industrisektoren

Industrisektorens udledninger fordeler sig primært som udledninger fra fremstillingserhverv og bygge-anlæg, jf. nedenfor. Fordelingen af udledningerne og regeringens uddybende køreplan for udledningskategorierne fremgår af figur 8.15.

Figur 8.15

Udledningskategorier i industrisektoren 2030 (mio. ton CO₂e)

Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* samt *Klimaaftale om grøn strøm og varme* af juni 2022.

Kilde: *Klimastatus og -fremskrivning 2022* samt egne beregninger.

Fremstillingserhverv og bygge-anlæg

Over halvdelen af udledningerne i sektoren i 2030 (ca. 2,2 mio. ton) kommer fra fremstillingserhverv og bygge-anlæg. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet:

- **Puljer til elektrificering og energieffektivisering:** Midler til Erhvervspuljen og tilskudspulje til grøn omstilling og energieffektivisering i erhvervet. Justeringer af Erhvervspuljen i *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* skal sikre et større afløb for puljens midler.
- **Aftale om grøn skattereform for industri mv.:** Med indførsel af en ny og ambitiøs CO₂-afgift er der skabt et styrket incitament til at elektrificere, energieffektivisere og konvertere væk fra fossile brændsler. Der er afsat 7 mia. kr. til fond til grøn omstilling, der bl.a. skal give omstillingsstøtte målrettet de virksomheder, der har sværest ved omstilling samt pulje til CCS.
- **Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 og Aftale om grøn omstilling af vejtransporten:** Aftalerne anslås reducere udledninger inden for bygninger og byggeri på 0,8 mio. ton CO₂ i 2030, bl.a. gennem reduktioner i anvendelse af fossilt brændstof på byggepladserne.
- **Krav til byggeri:** Der indføres fra 2023 CO₂-krav til nybyggeri, der er større end 1.000 kvadratmeter, ligesom der stilles krav om at foretage livscyklusanalyser (LCA) for nybyggeri generelt.
- **Styrket analysegrundlag:** Bl.a. udvikles livscyklusanalyser (LCA) og totaløkonomiske beregninger (LCC) sat mere retvisende miljødata for materialer, og muligheden for indførelse af CO₂-reduktionshensyn i udbud undersøges. Derudover kortlægges spild af materialer, og der foretages helhedsvurderinger ved renoveringer, så ombygninger og renoveringer kan afspejle den rette balance mellem økonomi, kvalitet og klimabelastning på lang sigt.

Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer

Udledningerne i 2030 består primært af udledninger fra eget forbrug af fossile brændsler på indvindingsplatformene i Nordsøen og på raffinaderierne, mens der er mindre udledninger fra flaring, dvs. afbrænding af gas, og andre flygtige udledninger. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet:

- **Stop for udvinding af olie og gas i Nordsøen:** Danmark har som det første store olie-producerende land i EU sat en slutdato for olieudvinding og aflyser 8. udbudsrunde såvel som alle fremtidige udbudsrunder. Som led i aftalen blev der igangsat en elektrificeringsanalyse i samarbejde

med olie- og gasbranchen. De første konceptstudier af mulige scenarier blev færdiggjort i 2022, og frem mod 2023 analyseres mulighederne yderligere for de mest lovende scenarier.

- **CO₂-afgift:** Nordsøen og olieraffinaderier er i dag helt fritaget for CO₂- og energiafgifter. Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv.* omfattes disse områder nu af CO₂-afgift.

Affaldssektoren

Affaldssektorens udledninger forventes at udgøre ca. 6 pct. af Danmarks CO₂e-udledninger i 2030, svarende til 1,8 mio. ton CO₂e. Den primære drivhusgasudledning fra affaldssektoren kommer i 2030 fra forbrænding af affald. Derudover vil der være udledninger fra metantab fra biogas, deponier, kompostering og spildevand.

Regeringen har i 2020 indgået en bred aftale om *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*, der lægger op til en væsentlig omorganisering af sektoren. Aftalen indeholder visioner om, at affaldssektoren skal være klimaneutral i 2030, at affaldskurven skal knækkes, og at 80 pct. af dansk plast skal udsorteres fra forbrændingen i 2030. Intentionen med aftalen er at skabe de bedste rammer for cirkulær økonomi, innovation og nytænkning af affaldsløsninger til gavn for både borgere, klimaet og miljøet. Cirkulær økonomi skal samtidig føre til nye danske erhvervseventyr.

Aftalens tiltag reducerer mængden af affald til forbrænding gennem mere genbrug og genanvendelse. Det sker bl.a. gennem øget og strømlinet indsamling af affald, bedre rammer for genbrug og udvikling i nye affaldsteknologier. Forbrændingskapaciteten skal derudover reduceres og tilpasses de danske forbrændingseggede affaldsmængder, så den ledige kapacitet ikke fyldes op af importeret affald. Der er skabt klare regler for, at kommunale forbrændingsanlæg kan etablere CO₂-fangst til det resterende affald, hvilket giver mulighed for, at sektoren fremadrettet kan levere et markant bidrag til yderligere CO₂-reduktioner.

I det kommende udspil om cirkulær økonomi i 2023 tages næste skridt til at opnå visionerne i aftale om *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*.

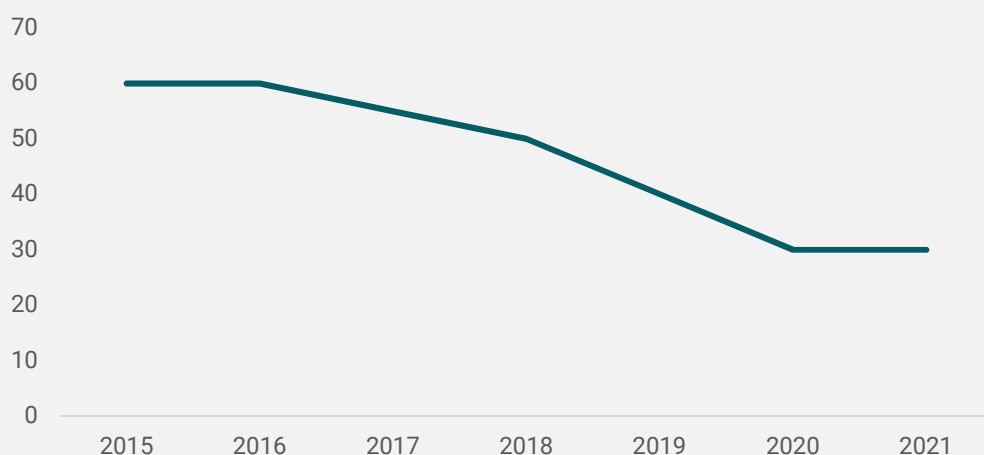
Boks 8.7

Udvikling inden for forbrug af plastikposer

Der er i de senere år sket en udvikling i retning af at reducere affaldsmængden, herunder omfanget af plastaffaldet. I 2015 købte hver dansker i gennemsnit ca. 60 plastikposer om året, hvilket er reduceret til ca. 30 plastikposer per person i 2021.

Figur 8.16

Antallet af plastikposer per person, 2014-2021



Anm. Poser per borger er beregnet ud fra provenuindtægter, samt en antaget vægt per plastikpose på 25 g. per stk. Vægten per plastikpose bygger på COWI-rapport af juni 2020 "Markedsanalyse og kortlægning af engangsplastprodukter og deres alternativer", hvori det blev oplyst at "en plastikposer typisk vejer mellem 20-45 g. I den lave ende findes typisk plastikbæreposerne i supermarkederne.

Status for affaldssektoren

Regeringen har siden dens indtræden indgået en række aftaler inden for affaldssektoren, der indeholder større initiativer med forventede reduktionseffekter om fx mindre affaldsforbrænding, og som derudover indeholder initiativer, der understøtter den grønne omstilling af affaldssektoren. Aftalernes hovedinitiativer fremgår af boks 8.4:

Boks 8.8

Udvalgte initiativer fra aftaler i affaldssektoren

Opfølgning på Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi

- Styrket og risikobaseret affaldstilsyn med virksomheders affaldshåndtering
- Robust regulering af affaldsgebyret
- Tekstilaffald skal indsamles senest d. 1. juli 2023

Selskabsgørelse af kommunernes levering af affaldsydelser

- Selskabsgørelse af kommunernes levering af affaldsydelser.

Klimaaftale om grøn strøm og varme

- Regulering af metantab fra biogasproduktionen, som reducerer udledningerne fra metantab fra biogasanlæg

Aftale om udmøntning af udvidet producentansvar for emballage

- Model for udmøntning af EU-krav om udvidet producentansvar for emballage og engangsplastprodukter, så producenter fremover skal afholde alle omkostninger til håndtering af emballageaffald.

Grøn skattereform for industri mv.

- Pulje til fangst og lagring af CO₂e (CCS).

Aftale om fangst og transport af CO₂

- Klar hjemmel til CO₂e-fangst på affaldsforbrændings- og biomasseanlæg.

Klimaaftale for energi og industri, 2020 samt delaftaler i 2021 og 2022

- 16 mia. kr. afsat til CCUS-puljen samt 2,5 mia. kr. til pulje til negative udledninger.
- Kommunale anlæg kan etablere CCS som tilknyttet virksomhed.

Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi

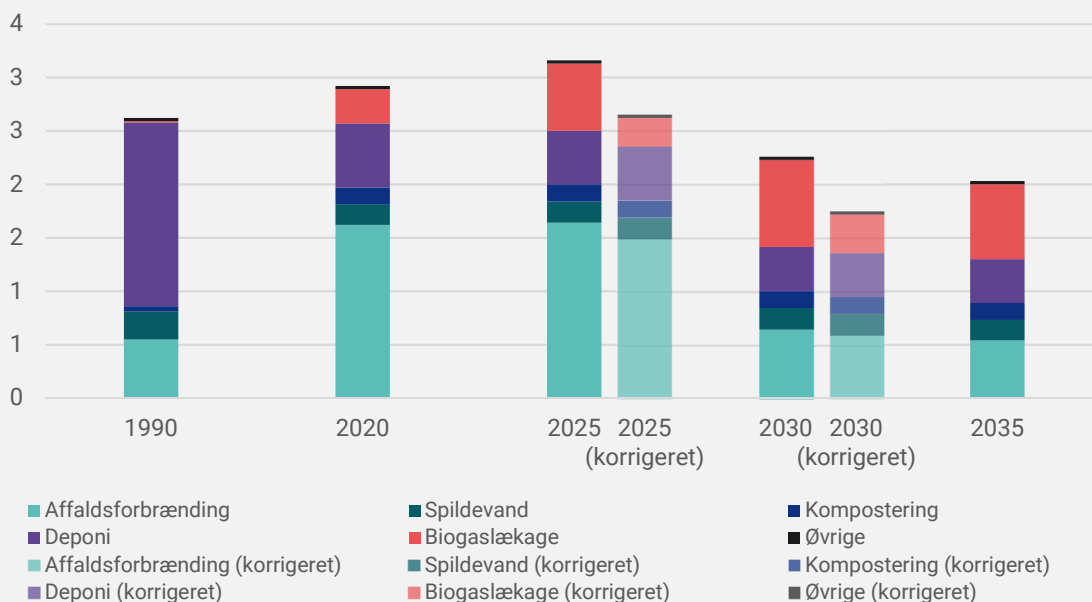
- Øget og strømlinet affaldssortering – husstands-nær indsamling af 10 affaldsfraktioner.
- En stærk genanvendelsessektor – private aktører får adgang til genanvendeligt husholdningsaffald.
- Mere genanvendelse af plastaffald, bl.a. ved sektorsamarbejder og krav om 60 pct. reel genanvendelse af det indsamlede plastaffald.
- Tilpasning af forbrændingskapaciteten til forventede mængder af dansk forbrændingsegnet affald i 2030, så den ledige kapacitet ikke fyldes op af importeret affald.
- Mindre affald og mere cirkulær økonomi bl.a. ved krav om standardiserede nedrivningsplaner i byggeriet og bedre muligheder for genbrug.

- Tiltag til en energi- og klimaneutral vandsektor igennem bl.a. grænseværdier for renselanlæggenes lattergasemissioner.

Affaldssektorens udledninger er fra 1990 til 2020 steget fra ca. 2,6 mio. ton CO₂e til ca. 2,9 mio. ton CO₂e, hvilket svarer til en stigning på ca. 11,5 pct. jf. figur 8.17. På baggrund af seneste klimafremskrivning forventes affaldssektorens udledninger at være ca. 2,3 mio. ton CO₂e i 2030. Med *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022* er det aftalt at indføre regulering, der begrænser metantab fra biogasanlæg. Initiativet forventes at reducere udledningerne med ca. 0,5 mio. ton CO₂e i 2030. Hvis der tages højde for initiativet om metantab, forventes udledningerne at falde yderligere til ca. 1,8 mio. ton CO₂e i 2030. Udledningerne vil primært komme fra metantab fra biogasanlæg og affaldsforbrænding, mens en mindre del vil komme fra deponi, kompostering og spildevand.

Figur 8.17

Udledninger i affaldssektoren 1990-2035 – inkl. korrektion for aftaler indgået i 2022 (mio. ton CO₂)



Anm.: Udledningerne i *Klimastatus og -fremskrivning 2022* (ikke-slørede søjler) er ikke korrigeret for effekter af aftaler indgået efter 1. januar 2022. I figuren er der foretaget en korrektion af udledningerne i 2025 og 2030 (slørede søjler), så reduktionseffekterne af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* samt *Klimaaftale om grøn strøm og varme* af juni 2022 er indregnet. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at korrigere udledningerne i 2035.

Kilde: *Klimastatus – og fremskrivning 2022*.

Tekniske potentialer

Der er overordnet set fem måder at reducere de resterende udledninger i 2030 i affaldssektoren, jf. figur 8.18:

1. **Forbedret design og udbredelsen af cirkulære forretningsmodeller** kan forlænge produkters levetid, styrke genbrug og dermed reducere affald som sendes til forbrænding.
2. **Øge genanvendelsen ved øget udsortering af affald samt udvikling af avancerede sorterings- og genanvendelsesteknologier** reducerer mængden af affald til forbrænding, herunder også fossilt affald.
3. **Omstille fra fossile til bio- og CCU-baserede materialer** (indfanget CO₂e kan anvendes i nye produkter og materialer) for at reducere mængden af fossilt affald, der sendes til forbrænding, såfremt den samlede miljø- og klimabelastning er lavere end for de fossile alternativer.
4. **Etablere CCS på forbrændingsanlæggene.** CCS på forbrændingsanlæggene kan reducere fossile udledninger og levere negativ udledning fra biobaseret affald.

5. **Reducere udledninger ved biologisk behandling af affald og deponi** ved at udvikle løsninger inden for fx pyrolyse og reaktorkompostering, som kan begrænse udledninger fra biologisk behandling af fx haveaffald og spildevandsslam.

Figur 8.18 illustrerer de hovedteknologier, der er centrale i omstillingen af sektoren.



Hovedteknologierne kan give mulighed for at realisere tekniske reduktionspotentialer inden for sektoren, *jf. tabel 8.7*. De tekniske potentialer angiver potentielle drivhusgasreduktioner ud over det, der realiseres med vedtagen politik, *jf. kapitel 6*. CCS på affaldsforbrændingsanlæg har det største tekniske potentiale inden for affaldssektoren, der er op til 2,4 mio. ton CO₂e i 2030. CCS er på et prækommercielt modenhedsniveau. Derudover er der et potentiale i øget og bedre genanvendelse samt at reducere affaldsmængderne, som varierer i modenhedsniveau fra prækommerciel til moden.

Tabel 8.7

Teknisk reduktionspotentiale i affaldssektoren i 2030

Omstillingselement	Teknisk reduktionspotentiale (mio. ton. CO ₂ e i 2030)	Modenhed
Genanvendelse og affaldsreduktion	0,3	Prækommerciel-Moden.
CCS på affaldsforbrændingsanlæg	0-2,4	Prækommerciel

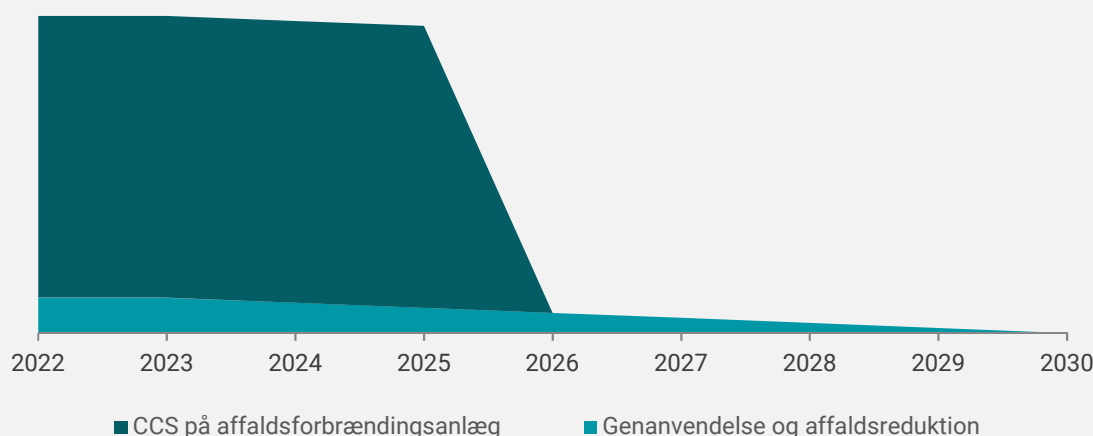
Anm.: Der er i potentialeopgørelsen ikke taget højde for overlap, eller effekterne fra de tre aftaler fra juni 2022 Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaaftale om grøn strøm og varme.

Hvis de ovenstående tekniske reduktionspotentialer i affaldssektoren skal bidrage til indfrielsen af 70 pct. målet, er det nødvendigt at træffe beslutning om at sikre velfungerende rammevilkår for CCS på de kommunale affaldsforbrændingsanlæg frem mod 2025. Det skyldes, at det kræver større anlægsprojekter, der tager flere år for at blive realiseret. Herefter vil beslutningsrummet for sektoren være væsentligt indskrænket.

Det tekniske reduktionspotentiale for genanvendelse og affaldsreduktion falder løbende frem mod 2030, da indfrielse af potentialet er betinget af mindre affaldsproduktion, mere udsortering af fossilt affald samt bedre genanvendelse.

Figur 8.19

Reduktionspotentialer i affaldssektoren frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, jf. kapitel 5. Der er ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne.

For at indfri de tekniske reduktionspotentialer helt eller delvist kan der iværksættes forskellige mulige virkemidler, jf. tabel 8.8. Virkemidlerne er eksempler, der kan illustrere forskelle i effekter og omkostninger uden at forholde sig til, om et det er realistisk, at et virkemiddel kan vedtages eller implementeres. Fx kan yderligere midler til CCS/BECCS bidrage med 0,5 mio. ton CO₂e yderligere reduktion i 2030 med en gennemsnitlig skyggepris på 1.200 kr. Det kan dog ikke forudsættes, at en opskalering af CCS-puljer vil betyde yderligere reduktioner i affaldssektoren, eftersom at puljen kan tilgå anlæg på tværs af sektorer.

Tabel 8.8

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skyggepris (kr./ton CO ₂ e)
Yderligere midler til CCS/BECCS ²	0,0	0,5	1.200
Fremme kombineret biogas- og reaktorkompostering som metode til lavere drivhusgasemission ¹	0,01	0,1	150
Krav om reduktionstiltag på deponier ¹	0,0	0,01	700

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "*" er uden sideeffekter. For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr.

¹Skyggeprisen forbundet med de to virkemidler er behæftet med stor usikkerhed, da data og vidensgrundlag er meget spinkelt. Der henvises til virkemiddelkataloget i appendiks for detaljeret beskrivelse af usikkerhederne.

²Det er i beregningen af CCS-virkemidlet ikke forudsat hvilken sektor en evt. pulje vil bidrage med reduktioner i. Derfor fremgår virkemidlet af flere sektorkøreplaner.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og Miljøministeriet

Regeringens køreplan for affaldssektoren

Der er dermed en række tekniske potentialer for at reducere udledningerne i sektoren yderligere og mulige virkemidler til at realisere potentialerne. Beslutninger om disse skal træffes senest 2025 for at sikre et bredt beslutningsrum for virkemidler med effekt i 2030. Herefter vil beslutningsrummet for sektoren være væsentligt indskrænket.

I regeringens køreplan for affaldssektoren vil regeringen præsentere et udspil i 2023, der tager næste skridt mod en klimaneutral affaldssektor og cirkulær økonomi, jf. figur 8.20. Frem mod udspillet fortsætter implementeringen af aftale om *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi* fra 2020, ligesom analyser, der følger af aftalen sideløbende vil styrke beslutningsgrundlaget frem mod udspillet.

Figur 8.20

Regeringens køreplan for affaldssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatserne iværksættes.

Aftale om en køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂: Aftalen dækker hele værdikæden, der skal sikre, at de første anlæg i CCS er i drift i Danmark i 2025, se *teknisk køreplan for CCS*.

Aftale om udmøntning af udvidet producentansvar: Producenter skal fra 1. januar 2025 afholde alle omkostningerne til håndtering af deres emballageaffald. Det giver dem større incitament til at designe til genbrug og genanvendelse samt reducere materialeforbrug.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.: Energiafgifter på fossile brændsler omlægges, så CO₂-lette brændsler som fx affald med højt biogent indhold vil blive relativt billigere, hvorved den samlede afgiftsbelastning for affaldsforbrænding falder. Partierne noterer sig, at en omlægning af rumvarmeafgifterne på affaldsområdet kan have betydning for EU-forpligtelser for affaldssektoren, kapacitetstilpasning, import, udsortering og genanvendelsesmål. Såfremt kapacitetsudviklingen ikke udvikler sig i takt med affaldsmængderne, iværksættes supplerende virkemidler jf. *Aftale om Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*, der ligeledes forpligter regeringen til i 2022 at analysere, hvordan affaldsafgifterne kan bidrage til at understøtte yderligere CO₂-reduktioner i affaldssektoren og omstillingen til cirkulær økonomi.

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022: Der indføres regulering af metantab fra biogasproduktion, der forventes at nedbringe metantabet til 1 pct. svarende til ca. 0,5 mio. ton CO₂e, jf. *Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022*.

Opfølgning på Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi: Affaldstilsynet for virksomheders håndtering af affald styrkes og praksis strømlines, hvilket har til formål at fremme lige konkurrencevilkår og sikre høj genanvendelse. Der er fastsat en frist for indsamling af tekstiler per 1. juli 2023. Derudover sikres en robust regulering af affaldsgebyret.

Opfølgning på endelig afrapportering fra ekspertgruppe for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige afrapportering i 2023, hvor ekspertgruppen bl.a. skal forholde sig til landbrugets ikke-energirelaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på ekspertgruppens anbefalinger. Her vil regeringen ligeledes forholde sig til udledninger fra affald (ekskl. forbrænding).

Klimaneutral affaldssektor og cirkulær økonomi: Regeringen vil i 2023 præsentere et udspil, hvor regeringen vil fremlægge næste skridt mod visionerne fra *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*.

Tilpasning af forbrændingskapaciteten: Regeringen vil i 2023 fremsætte lovforslag om ny organisering af forbrændingssektoren *jf. Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*."

Risikohåndtering ved implementering af affaldssektorens tiltag

For at sikre forventet effekt af de eksisterende tiltag, *jf. boks 8.4*, er der behov for at vurdere og håndtere risici i implementering af tiltagene. Tabel 8.9 viser status for udvalgte initiativer, der enten har direkte effekt på udledningerne i 2030 eller er understøttende i forhold til omstillingen af sektoren.

Tabel 8.9

Implementeringsstatus for udvalgte initiativer i affaldssektoren

Aftale	Større milepæle på aftale	Effekt (mio. ton CO ₂ e i 2030)	Status for implementering
Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi Opfølgende aftale	Øget og strømlinet affaldssortering	0,7	Tiltaget er implementeret d. 1. juli 2021 med mulighed for dispensation til udgangen af 2022. Tekstilaffald skal indsamles senest 1. juli 2023
	En stærk genanvendelsessektor		Lovgivning er trådt i kraft 1. juli 2022. Kommunernes skal udbyde genanvendeligt affald fra 1. juli 2023
	Udvidet producentansvar for emballage og engangsplastik		Lovgivning træder i kraft 1. januar 2025
	Mindre forbrænding og mindre import af affald til forbrænding		Lovgivning forventes vedtaget 2023 og implementeres frem mod 2025
	En energi- og klimaneutral vandsektor (Grænseværdi for lattergas)		Tiltaget implementeres fra 2025
Klimaaftale for energi og industri mv. 2020	CCUS-pulje, støtteudbud åbent for affaldsforbrændingsanlæg	0,9	Første udbudsrunde forventes gennemført i 2022

FL22 delaftale om investeringer i et fortsat grønnere Danmark	NECCS-puljen til negative udledninger, støtteudbud åbent for affaldsforbrændingsanlæg (kun støtte til biogen andel af udledninger)	0,5	Udmøntning under forberedelse, forventes udbud i midten af 2023
Aftale om grøn skattereform for industri mv.	Pulje til fangst og lagring af CO ₂ (CCS)	1,8	Rammer for udmøntning under afklaring.
Klimaaf tale om grøn strøm og varme	Begrænse metantabet fra biogasanlæg	0,5	Bekendtgørelsesændring med ikrafttrædelse 1. januar 2023.

Anm.: *CO₂-effekter er angivet som de estimer, der blev lavet ved aftalens indgåelse.

Håndtering af væsentligste risici i implementeringen i aftaler i affaldssektoren

Overordnet set vil det planlagte genbesøg af affaldssektoren i 2023 sikre, at der løbende følges op på implementeringen af aftalerne. Her vil der være mulighed for at iværksætte tiltag, som kan støtte op om initiativerne og dermed håndtere risici i tilfælde af, at de materialiserer sig *jf. boks. Tabel 8.8* om eksempler på virkemidler inden for affaldssektoren viser, at der er andre mulige virkemidler, hvis de besluttede tiltag ikke implementeres planmæssigt, eller udledningerne ikke reduceres som forventet. Figur 8.19 om beslutningsrum viser, at der fortsat er tid til at træffe beslutninger, når aftalepartierne gør status i 2023. Med *Aftale om etablering af en grøn fond* er der reserveret 53,5 mia. kr. frem mod 2040 til at bidrage til den grønne omstilling af Danmark, herunder indfrielse af Danmarks klimamål, så der er mulighed for yderligere investeringer.

Nedenfor uddybes de væsentligste risici, der kan have betydning for indfrielsen af 70 pct. målet.

Tilpasning af forbrændingskapacitet

Der er risiko for, at der ikke sker en tilstrækkelig tilpasning af forbrændingskapaciteten som følge af konkurrenceudsættelsen af det forbrændingsegnete affald, hvor forbrændingsanlæg fremover skal konkurrere om at forbrænde det mest miljørigtigt og billigst. Hvis det sker, kan det reducere eller forsinke effekten på 0,7 mio. ton CO_{2e} i 2030. Risikoen håndteres ved, at såfremt kapacitetsudviklingen ikke udvikler sig i takt med affaldsmængderne, indføres en afgift på forbrænding (fx pr. ton affald til forbrænding eller målrettet plastik), med mindre et alternativt virkemiddel viser sig at være bedre egnet, herunder fx CO₂-krav eller krav til plastikindhold i det sorterede affald til forbrænding.

CCS

De foreløbige erfaringer fra første udbudsrunde af CCUS-puljen og den foreløbige markedsdialog i forbindelse med NECCS-puljen til negative udledninger viser, at der er stor interesse for at søge midler til CCS-projekter. Puljernes effekt vil afhænge af de endelige budpriser, der er særligt følsomme over for den aktuelle udvikling i omkostninger til etablering og drift, prisudviklingen på EU's kvotehandelmarked og mulige indtægter fra salg af frivillige klimakreditter. Der er endnu ikke etableret og demonstreret en værdikæde, der fanger, transporterer og lagrer CO_{2e} i Danmark. Det tidsmæssige sammenfald med tidspunkt for værdikædens etablering udgør en væsentlig risiko for, om der opnås væsentlige effekter fra CCS i 2025. Der er en mindre risiko relateret til forventede effekter fra CCS i 2030.

Regeringen arbejder for, at kvotehandelssystemet skal sikre et omkostningseffektivt incitament til reduktionstiltag, herunder CCS. EU-Kommissionens forslag til Fit for 55-lovpakken vil bl.a. tilføre yderligere midler fra kvotehandelssystemet til EU's Innovationsfond, der vil øge støtten til CCS, hvilket vil bidrage til at reducere risici for nationale CCS initiativer. Regeringen fremlagde i forbindelse med finanslovsforslaget for 2023 forslag om etablering af sekretariat og rejsehold, der skal arbejde for hjemtagning af midler fra bl.a. EU's innovationsfond. Desuden arbejder regeringen for udviklingen af et fælleseuropæisk certifikationssystem for CO₂-optag, der skal understøtte et fremvoksende marked for frivillige klimakreditter, der kan bidrage væsentligt til finansiering af reduktionstiltag.

Metantab fra biogasanlæg

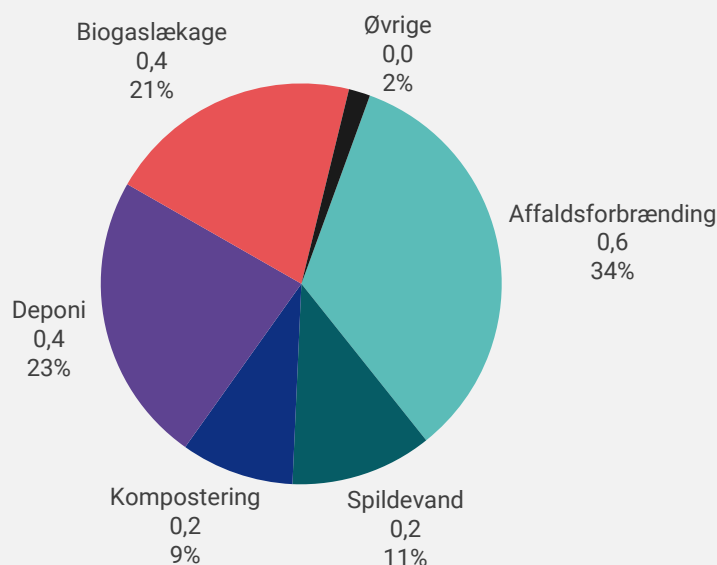
Endelig er der risiko for, at metantab fra biogasanlæg ikke kan udbedres, og at der ikke er tilstrækkelig kontrol med anlæggene. Dette kan reducere effekten på ca. 0,5 mio. ton CO₂e i 2030. Reguleringen kan håndhæves ved påbud om udbedringer af kilder til metantab og med bøder og ultimativt støtteophør som sanktionsmulighed, i tilfælde af grove overtrædelser, indtil kravene er overholdt.

Uddybende køreplan for affaldssektorens drivhusgasudledninger

Affaldssektorens udledninger fordeler sig, jf. figur 8.21, primært som udledninger fra affaldsforbrændingen, deponi og biogaslækage og kompostering. Fordelingen af udledningerne og regeringens uddybende køreplan for udledningskategorierne fremgår nedenfor.

Figur 8.21

Udledningskategorier i affaldssektoren i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaaftale om grøn strøm og varme af juni 2022. **Øvrige" er 0,03 mio. ton CO₂e og afrundes til 0.

Kilde: Klimastatus og –fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Affaldsforbrænding

Udledningerne fra affaldsforbrændingen forventes at blive reduceret til 0,65 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet følgende:

- **Genanvendelse og klarere rammer:** Erhverv og husholdninger skal sortere deres affald i 10 fraktioner. Kommuner skal fremover skal udbyde behandlingen af genanvendeligt husholdningsaffald til private aktører, så der gives bedre mulighed for skala og investeringer i effektive anlæg og dermed udnyttelse af stordriftsfordele i behandlingen af de genanvendelige affaldsfraktioner.
- **Udvidet producentansvar for emballage og engangsplast:** Producenter skal i henhold til et EU-direktiv afholde omkostninger til håndtering af deres emballageaffald. De får dermed større incitament til at genanvende, genbruge og reducere materialeforbrug.
- **Tilpasning af forbrændingskapacitet:** Kapacitetstilpasning på affaldsforbrændingsanlæg til de forventede danske affaldsmængder i 2030 forventes at være implementeret fra 2025. Tilpasning af forbrændingskapaciteten skal ske gennem en udbudsbaseret løsning, hvor affaldsforbrændingsanlæggene skal konkurrere om affaldet, så det behandles, hvor det kan gøres mest miljørigtigt, bedst og billigst.

Kompostering

Udledninger fra kompostering forventes at forblive nogenlunde konstante ind til 2030 på ca. 0,2 mio. ton CO₂e. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet følgende:

- **Analyse af nye tiltag inden for kompostering:** Der udarbejdes en analyse af udledninger fra kompostering, der skal pege på nye tiltag, der sikrer reduktion af drivhusgasudledninger fra haveaffald på mindst 20 pct.

Metantab fra biogas

Udledningen af metantab fra biogasanlæg forventes at udgøre 0,4 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet følgende:

- **Regulering af metantab fra biogasproduktion:** Der indføres regulering af metantab fra biogasproduktion, der forventes at nedbringe metantabet til 1 pct. svarende til en reduktion på ca. 0,5 mio. ton CO₂e.

Deponi

Udledningerne på deponier forventes at falde til 0,4 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet følgende:

- **Initiativ om lokale reduktionstiltag:** Der er igangsat initiativ, der undersøger mulige lokale reduktionstiltag på deponier og affaldsbehandlingsanlæg.

Spildevand

Udledningerne fra spildevandsanlæg forventes at forblive nogenlunde konstant på ca. 0,2 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet følgende:

- **Grænseværdier:** Der indføres grænseværdier, der forventes at halvere lattergasemissionerne på større renseanlæg for spildevand.
- **Analyser:** Der iværksættes en række analyser fx om miljø- og klimaeffekter af konsolidering af vandsektoren.

Transportsektoren

Transportsektorens udledninger forventes at udgøre ca. 36 pct. af Danmarks samlede CO₂e-udledninger i 2030, svarende til 10,2 mio. ton CO₂e.

Regeringen har primært gennemført initiativer målrettet de delsektorer i transportsektoren, hvor udledningerne er størst, og hvor grønne teknologier er mest modne, det vil sige primært i vejtransporten.

Vejtransporten udgjorde ca. 91 pct. af transportsektorens nationale udledninger i 2020, hvoraf ca. 57 pct. stammede fra personbiler. Elektrificeringen af personbiler er i de seneste år steget, da elbiler nu er modnet teknisk og er markedsparate samt fremmet gennem *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* og støtte til ladeinfrastruktur. For den tunge vejtransport forventes elektrificering på sigt at kunne udgøre hovedteknologien til at reducere CO₂e-udledninger, mens indirekte elektrificering i form af brintlastbiler og andre VE-brændstoffer ligeledes forventes at spille en rolle i omstillingen af den tunge transport.

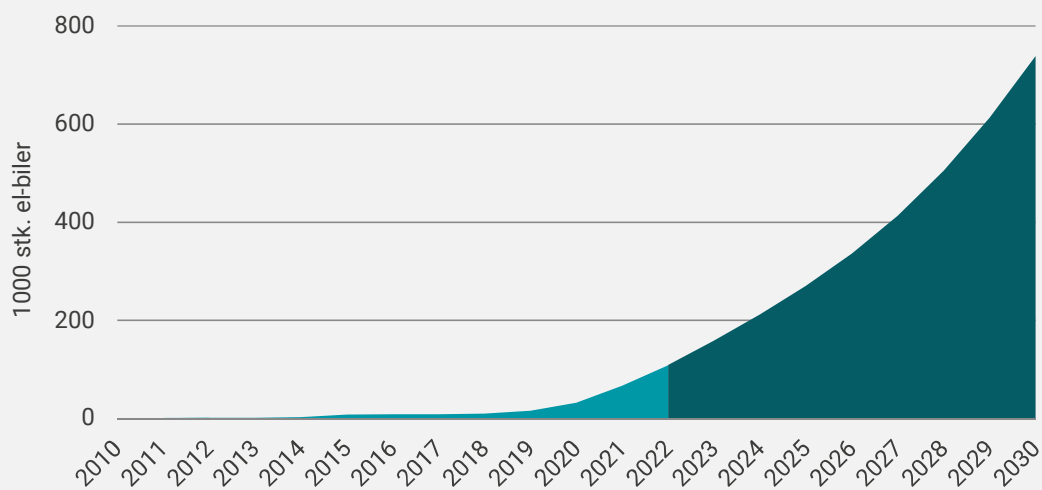
Boks 8.9

Udvikling i den grønne omstilling af vejtransporten

Der er de sidste ti år sket markant stigning i bestanden af elbiler. Fra 2010 til 2019 steg bestanden af elbiler fra omkring 600 stk til 15.510 stk. Baseret på eksisterende aftaler, forventes denne udvikling at fortsætte, således at der i 2030 forventes ca. 740.000 elbiler på vejene, jf. figur 8.22. Sammen med plug in/hybridbiler forventes ambitionen om 1 mio. grønne biler fra *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* at blive opfyldt.

Figur 8.22

Udvikling i bestanden af elbiler, 2010-2030

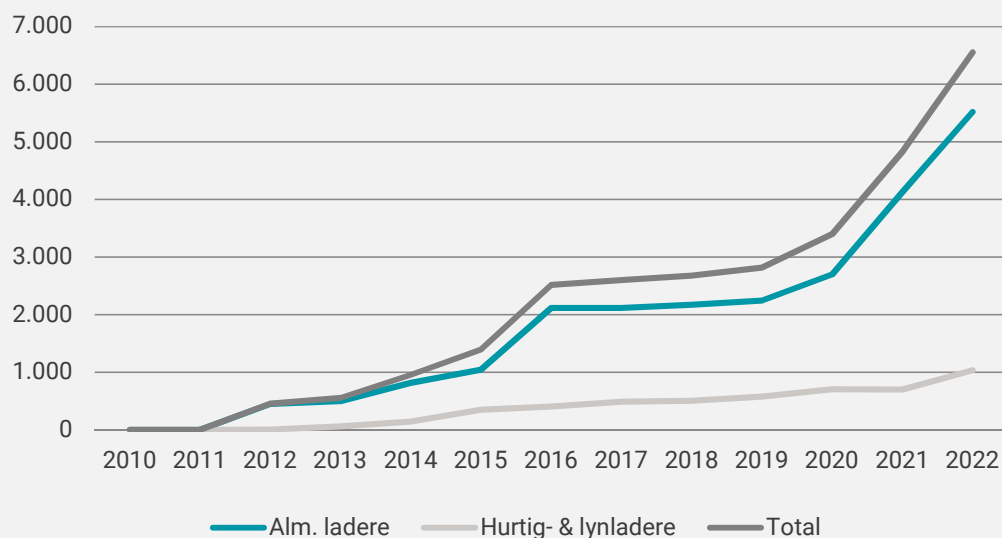


Kilde: Klimastatus og fremskrivning 2022

Samme tendens ses i udrulningen af ladeinfrastrukturen, jf. figur 8.23. Der er i en række aftaler afsat midler til at understøtte udrulningen af ladeinfrastruktur i Danmark, hvor antallet af ladepunkter er steget med 3.900 siden 2019.

Figur 8.23

Udvikling i offentligt tilgængelige ladestandere



Kilde: Transportministeriet, ChargeX Analytics

Fremadrettet er der særligt fokus på at iværksætte initiativer i de delsektorer, som er mere udfordrende at omstille: luftfart, søfart og tung vejtransport. Banetransport, indenrigssøfart og indenrigsluftfart samt øvrig transport udgør tilsammen mindre end 10 pct. af transportsektorens nationale udledning. Dele af banetransporten er allerede omlagt til el, og den resterende del forventes omstillet umiddelbart efter 2030. For skibsfarten og luftfarten forventes på nuværende tidspunkt, at særligt brugen af VE-brændstoffer, herunder PtX, kan bidrage til CO₂e-reduktioner. Elektrificering og VE-brændstoffer kan på sigt være en løsning for nogle flyruter, og dele af indenrigssøfarten kan ligeledes elektrificeres. Regeringen har i september 2022 præsenteret et udspil for den grønne omstilling af flytrafikken, som viser vejen for en hel grøn indenrigsluftfart fra 2030.

Status for transportsektoren

Siden 2019 er der indgået en række politiske aftaler, hvor de større initiativer bidrager med reduktioner på 2,3 mio. ton CO₂e i 2030. Derudover indeholder aftalerne initiativer, der understøtter den grønne omstilling af transportsektoren. Aftalernes hovedinitiativer fremgår af boks 8.10.

Boks 8.10

Udvalgte initiativer fra aftaler i transportsektoren

Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler

- Indførelse af en kilometerbaseret og CO₂-differentieret vejafgift for lastbiler over 12 ton fra 2025.
- Effektivisering af vejgodstransporten gennem ændret vægt og dimensioner inden for den tunge vejgodstransport.

Aftale om justering af beskattningen af elbiler og plug-in hybridbiler, der anvendes som fri bil, skattefri el til opladning på arbejdspladsen samt medfinansiering af ladestandere i boligforeninger mv.

- Med aftalen afsættes 92,5 mio. kr. i 2023-2025 til medfinansiering af ladeinfrastruktur i boligforeninger og 6 mio. kr. i 2023-2025 til pulje til videnscenter for ladeinfrastruktur.
- Herudover skattefritages arbejdsgiverbetalt el til opladning på arbejdspladsen i 2023-2026, og der indføres et tillæg i beskatningsgrundlaget for plug-in hybridbiler, der anvendes som fri bil, samt et fradrag i beskatningsgrundlaget for elbiler, der anvendes som fri bil.

Aftale om udmøntning af pulje til grøn transport I og II samt pulje til omstilling af erhvervstransport og udbredelse af ladeinfrastruktur til elbiler

- 321,8 mio. kr. i 2020-2022 til medfinansiering ladeinfrastrukturprojekter, herunder til boligforeninger, private arealer samt kommunale arealer.
- 50 mio. kr. i 2022 til tilskud til køb af el- og brintlastbiler.
- 72 mio. kr. i 2021 til grøn drivmiddelinfrastruktur til erhvervstransport.
- 285 mio. kr. til omstillingen af kommunalt drevne og kommercielle indenrigsfærger.

Aftale om infrastrukturplan 2035

- 500 mio. kr. i perioden 2022 til 2030 til ladeinfrastruktur langs statsvejnettet.
- Investeringer for i alt 86 mia. kr. (inkl. allerede igangsatte tiltag) frem til 2035 til at styrke den kollektive transport (primært jernbaneprojekter).
- 275 mio. kr. til udrulning af drivmiddelinfrastruktur for den tunge vejtransport. Indledningsvist udarbejdes en strategi, som skal være færdig i 2022.
- 980 mio. kr. til indkøb af fire batteritog og ladeinfrastruktur til batteritog.
- 275 mio. kr. til et statsligt tilskud til ladeinfrastruktur på privatbanerne.
- 250 mio. kr. til grøn omstilling af den kollektive busstrafik og flextrafikken.
- 100 mio. kr. til at understøtte udbredelsen af eldelebilir.

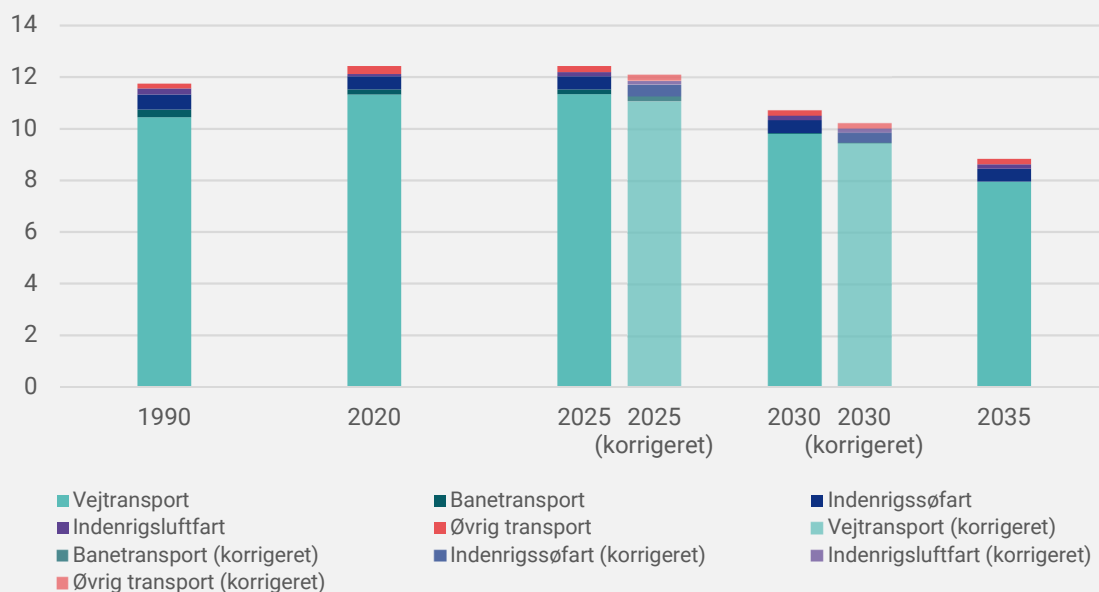
Aftale om grøn omstilling af vejtransporten

- Omlægning af registreringsafgiften, så den alene baseres på bilens værdi og CO₂-udledning.
- Omlægning af ejer- og udligningsafgiften, så de fremover afhænger af bilernes CO₂-udledning per km.
- Lempelse af registreringsafgiften for nul- og lavemissionsbiler.
- Forlængelse af særordningen med lav elafgift på el til opladning af nul- og lavemissionsbiler til og med 2030.
- Indførsel af et CO₂e-fortrængningskrav fra 2022 med 3,4 pct. og stigende i flere trin til 7 pct. i 2030 og frem.

Transportsektorens udledninger er fra 1990 til 2020 steget fra ca. 11,7 mio. ton CO₂e til ca. 12,4 mio. ton CO₂e. På baggrund af seneste klimafremskrivning forventes transportsektorens udledninger at være ca. 10,7 mio. ton CO₂e. Hvis der tages højde for *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler*, forventes udledningerne at falde yderligere til ca. 10,2 mio. ton CO₂e i 2030, jf. figur 8.24. Hovedparten af sektorens udledninger i 2030 vil komme fra vejtransporten, mens en mindre del vil komme fra banetransport, indenrigssøfart og –luftfart.

Figur 8.24

Udledninger fra transportsektoren 1990-2035 – inkl. korrektion for aftaler indgået i 2022 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne i *Klimastatus og –fremskrivning 2022* (ikke-slørede søjler) er ikke korrigeret for effekter af aftaler indgået efter 1. januar 2022. I figuren er der foretaget en korrektion af udledningerne i 2025 og 2030 (slørede søjler), så reduktionseffekterne af *Aftale om grøn skattereform for industri mv.*, *Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* samt *Klimaaftale om grøn strøm og varme* af juni 2022 er indregnet. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at korrigere udledningerne i 2035. Kilde: *Klimastatus og Fremskrivning 2022*.

Tekniske potentialer

Der er overordnet to teknologier, der vurderes at have et stort potentiale i forhold til at reducere de resterende udledninger i 2030 i transportsektoren:

- Elektrificering, som forventes at være den primære teknologi på længere sigt for alle delsektorer i transportsektoren, jf. figur 8.25. En omstilling mod elbiler, elvarebiler og ellastbiler er afgørende for en effektiv elektrificering af sektoren.
- Anvendelse af VE-brændstoffer, som omfatter både biobrændstoffer og PtX-brændstoffer, er særlig relevante for transportmidler, der ikke kan elektrificeres, jf. figur 8.25. For dele af den tunge vejtransport kan brintlastbiler være en relevant mulighed for en grøn omstilling. Biobrændstoffer er en moden og skalerbar teknologi, mens PtX-brændstoffer fortsat er i den prækommercielle modenhedsfase, men forventes at kunne spille en større rolle fremadrettet, jf. *teknisk køreplan for PtX*.

Derudover er der mulighed for at reducere udledningerne gennem mindre trafikarbejde, herunder effektivisering og lavere efterspørgsel på transport, eller et ændret mønster i anvendte transportmidler, fx overflytning fra vejtransport til kollektiv transport, cykel eller gang.

For indenrigsluftfart forventes det frem mod 2030, at den primære grønne løsning vil være brugen af bæredygtige flybrændstoffer (SAF)¹⁴, som kan blandes direkte i tanken på eksisterende fly. SAF kan være baseret på enten biobrændstof eller PtX-brændstoffer. På længere sigt forventes el- og brintfly også at være mulige teknologiske

¹⁴ Sustainable Aviation Fuels

løsninger, særligt til kortere flyvninger, men det er usikkert om disse teknologier kan modnes i tilstrækkelig grad til at kunne konkurrere med bæredygtige flybrændstoffer.

For indenrigssøfart forventes elektrificering at være mulig i omstillingen af kortere indenrigsfærgeruter, hvor flere ruter allerede elektrificeres. For de større færger og skibe kan VE-brændstoffer sikre CO₂e-reduktioner, mens der på længere sigt er potentiale for elektrificering af større færger.

Figur 8.25

Hovedteknologier i omstilling af transportsektoren

	 Let vejtransport	 Tung vejtransport	 Banetransport	 Skibsfart & færger	 Fly
Kort sigt:	 Elektrificering	 Elektrificering & brint	 Elektrificering	 Mindre færger: Elektrificering	 VE-brændstoffer
	 VE-brændstoffer i fossile køretøjer	 VE-brændstoffer i fossile køretøjer		 Større færger: VE-brændstoffer	
Langt sigt:	 Elektrificering	 Elektrificering & brint	 Elektrificering	 Mindre færger: Elektrificering	 VE-brændstoffer & elektrificering
				 Større færger og skibe: VE-brændstoffer & elektrificering	

Hovedteknologierne kan give mulighed for at realisere tekniske reduktionspotentialer inden for sektoren, jf. tabel 8.10. De tekniske potentialer angiver potentielle drivhusgasreduktioner ud over det, der realiseres med vedtagen politik, jf. kapitel 6. VE-brændstoffer i vejtransport har det største reduktionspotentiale inden for transportsektoren på op til 5,4 mio. ton CO₂e, som er på modenhedsniveau prækommerciel-moden. Elektrificering, som for vejtransport er på modenhedsniveau moden, forventes at være den primære teknologi på længere sigt.

Tabel 8.10

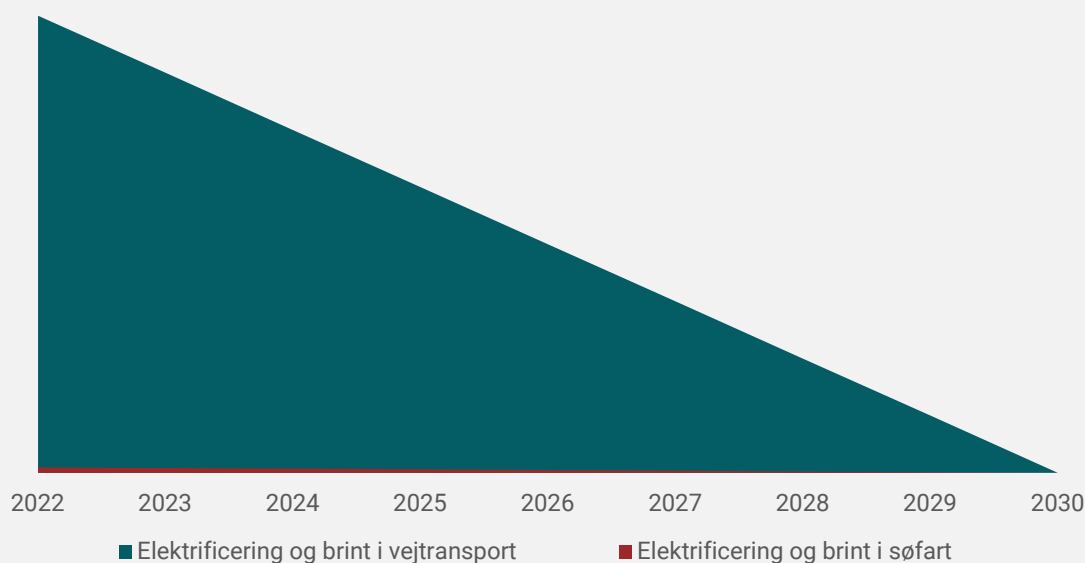
Tekniske potentialer for transportsektoren i 2030

Omstillingselement	Teknisk reduktionspotentiale (mio. ton. CO ₂ e i 2030)	Modenhed
Elektrificering i vejtransport	3,1-4,2	Moden
Elektrificering og brint i tung vejgods-transport & busser	1,1	Prækommerciel – Moden
Elektrificering og brint i søfart	0,-0,1	Demonstration – Prækommerciel
Bio- og PtX-brændstoffer i vejtransport	5,3-5,4	Prækommerciel – Moden
Bio- og PtX-brændstoffer i søfart	0,4-0,6	Prækommerciel
Bio- og PtX-brændstoffer i luftfart	0-0,2	Prækommerciel

De ovenstående tekniske reduktionspotentialer i transportsektoren kan realiseres helt eller delvist gennem b.l.a. en stigning i elektrificering af sektoren, *jf. figur 8.26*. Beslutningsrummet vil gradvist blive indskrænket frem mod 2030. Regeringen er forpligtet på i henholdsvis 2023 og 2025, sammen med aftalepartierne bag *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten*, at genbesøge CO₂-fortrængningskravet, den kilometerbaserede vejafgift for lastbiler og ambitionen om 1 mio. grønne biler i 2030.

Figur 8.26

Reduktionspotentialer for elektrificering frem mod 2030 i transportsektoren (mio. ton CO₂e)

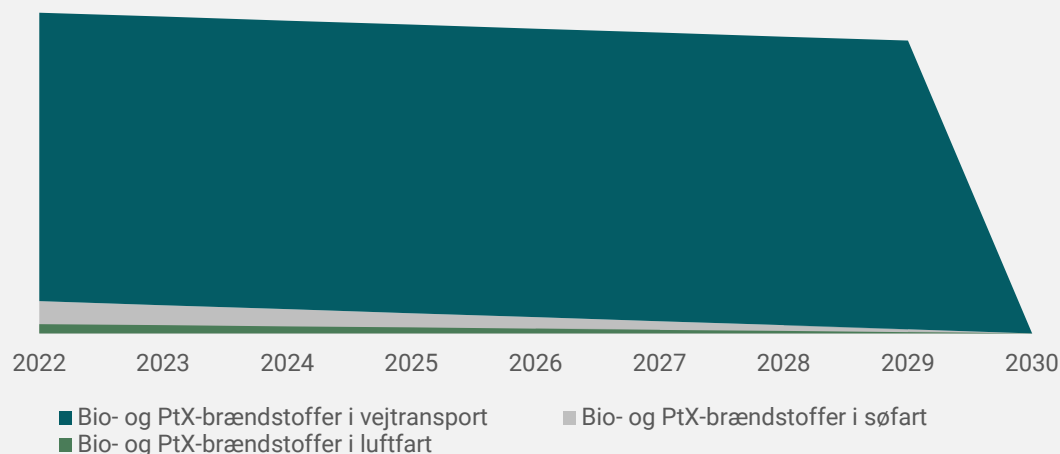


Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, *jf. kapitel 5*. Der er ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne.

Størstedelen af potentialet for at reducere udledninger i vejtransporten gennem anvendelse af grønne brændstoffer kan teknisk set realiseres gennem hele perioden frem til 2029, *jf. figur 8.27*. Regeringen har i september 2022 præsenteret et udspil for den grønne omstilling af flytrafikken, som viser vejen for en hel grøn indenrigsluftfart fra 2030. I 2023 vil regeringen præsenterer et udspil om grønne brændstoffer i vejtransporten og søfarten.

Figur 8.27

Reduktionspotentialer for grønne brændstoffer frem mod 2030 i transportsektoren (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reaktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reaktionspotentialer er baseret på det høje skøn og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, jf. kapitel 5. Der er ikke taget højde for overlap i reaktionspotentialerne.

For at indfri de tekniske reaktionspotentialer helt eller delvist kan der iværksættes forskellige mulige virkemidler, jf. tabel 8.11. Virkemidlerne er eksempler, der kan illustrere forskelle i effekter og omkostninger uden at der nødvendigvis er taget stilling til, om det er realistisk, at virkemidlet kan vedtages eller implementeres. Fx kan en forhøjelse af CO₂e-fortrængningskrav til 10 pct. bidrage med 0,8 mio. ton CO₂e yderligere reduktion i 2030 med en gennemsnitlig skyggepris på 2.700 kr.

Tabel 8.11

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skyggepris* (kr./ton CO ₂ e)
CO ₂ -afgift på benzin og diesel på yderligere 100 kr. per ton	0,4	0,3	3.400*
Pulje til driftsstøtte til produktion af PtX og iblanding (stor)	0,0	0,3 - 0,7	2.300 - 4.900*
Pulje til driftsstøtte til produktion af PtX og iblanding (lille)	0,0	0,0 - 0,1	2.300 - 4.900*
Forhøjelse af CO ₂ e-fortrængningskrav til 10 pct.	1,4	0,9	2.700
Sænkelse af hastighedsgrænse til 100 km/t	0,3	0,3	46.250*
Pulje til støtte af CO ₂ -reduktioner ved anvendelse af PtX-produkter	0,0	0,0-0,1	1.950-5.400*
Pulje til drifts- og konverteringsstøtte til lastbiler	0,0	<0,1	5.750
Stramning af energi- og miljøkrav til taxier fra 2025	0,01	0,03	2.000
Pulje til omstilling af større indenrigssøfartsruter med PtX-brændstoffer	0,0	0,1	2.200 - 2.550*

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "*" er uden sideeffekter.

For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder de juridiske forhold. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr.

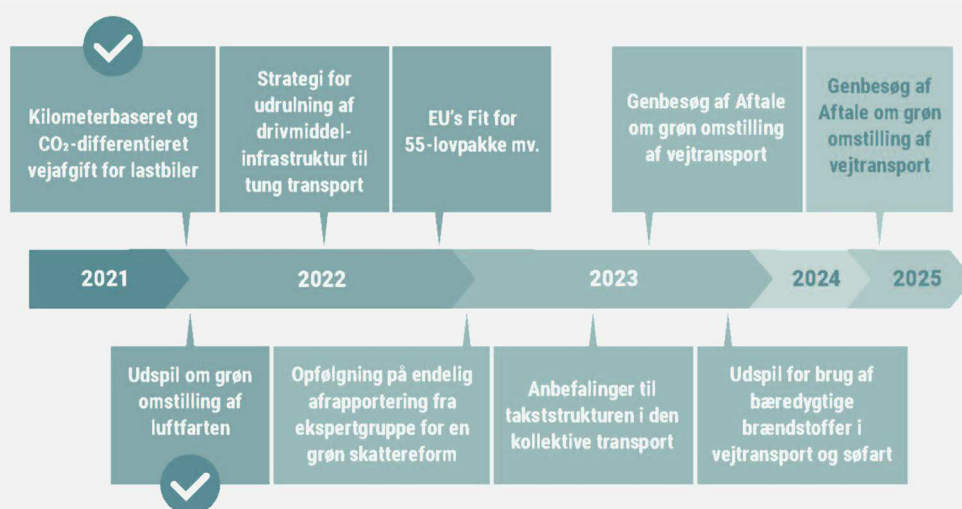
Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Skatteministeriet og Transportministeriet

Regeringens køreplan for transportsektoren

Der er en række tekniske potentialer for at reducere udledningerne i sektoren yderligere og mulige virkemidler til at realisere potentialerne. Regeringen har i september 2022 præsenteret et udspil for grøn af luftfarten, og i regeringens køreplan for transportsektoren præsenteres bl.a. et udspil om brug af bæredygtige brændstoffer i vejtransport og søfart, der tager næste skridt mod at realisere reduktionspotentialerne inden for sektoren, jf. figur 8.28. Samtidig vil bl.a. *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* blive genbesøgt, herunder ambitionen om en million grønne biler på vejene i 2030. Rammevilkårene for grønne løsninger i sektoren styrkes gennem grøn skattereform og EU's Fit for 55.

Figur 8.28

Regeringens køreplan for transportsektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatser iværksættes.

Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler: Aftalen indeholder en kilometerbaseret og CO₂-differentieret vejafgift for lastbiler, der indføres fra 2025, samt tiltag, der har til formål at effektivisere vejgodstransporten gennem ændrede vægt og dimensioner af lastbiler fra 2025.

Udspil om grøn omstilling af luftfarten: Regeringen foreslår, at der afsættes knap 1,9 mia. kr. i støtte til en grøn indenrigsrute i 2025 og en helt grøn indenrigsluftfart i 2030.

Strategi for udrulning af drivmiddelinfrastruktur til tung vejtransport: Der er afsat en ramme på 275 mio. kr. til drivmiddelinfrastruktur til tung vejtransport. Der skal udarbejdes en strategi, der skal pege på, hvordan grønne investeringsbeslutninger kan fremmes. Strategien skal yderligere udgøre beslutningsgrundlag for, hvilke overordnede rammebetingelser staten kan sætte for udrulning af drivmiddelinfrastrukturen.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport i efteråret 2022, hvor ekspertgruppen vil forholde sig til skatte-, afgifts-, og tilskudsløsninger i regulering af øvrige sektorer, der ikke blev behandlet med første delrapport. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på ekspertgruppens anbefalinger.

EU's Fit for 55-lovpakke: Pakken indeholder bl.a. forslag om en revision af CO₂-standarderne for nye person- og varebiler med indstilling om at sætte et 100 pct. CO₂-reduktionskrav for nye person- og varebiler fra 2035. EU-Kommissionen har endvidere præsenteret forslag om et CO₂-fortrængningskrav til

skibsfart, iblandingskrav for luftfarten, udvidelse af ETS til vejtransport og skibsfart samt nye bindende mål for infrastruktur til alternative drivmidler, revision af VE-direktivet, herunder et CO₂-fortrængningskrav til transport og delmål for vedvarende brændstoffer, samt revision af energibeskatningsdirektivet hvori der fx foreslås minimumsbeskatning for flybrændstof.

Bæredygtige brændstoffer i vejtransport og søfart: Genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* i 2023 med initiativer der kan understøtte brugen af bæredygtige grønne brændstoffer.

Anbefalinger til takststrukturen i den kollektiv transport: Grønt takstudvalg præsenterer anbefalinger til omlægning af takststrukturen i den kollektive transport.

Genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af vejtransport*: Partierne bag aftalen gør status i 2023 og 2025 og drøfter initiativer, der kan indfri ambitionen om 1 mio. grønne biler samt konkrete tiltag, der kan tilvejebringe den nødvendige finansiering.

Risikohåndtering ved implementering af transportsektorens tiltag

For at sikre forventet effekt af de eksisterende tiltag, jf. boks 8.12, er der behov for at vurdere og håndtere risici i implementering af tiltagene. Tabel 8.12 viser status for udvalgte initiativer, der enten har direkte effekt på udledningerne i 2030 eller er understøttende i forhold til omstillingen af sektoren.

Tabel 8.12

Implementeringsstatus for udvalgte initiativer i transportsektoren

Aftale	Større milepæle på aftale	Effekt (mio. ton CO ₂ e i 2030)*	Status for implementering
Aftale om grøn omstilling af vejtransporten	Aftalt CO ₂ e-reduktion ved 775.000 grønne biler med en ambition om 1 mio. grønne biler på vejene i 2030	0,5 (ved 775.000 grønne biler)	Afgiftsomlægning gennemført. Ambitionen om 1 mio. grønne biler genbesøg i henholdsvis 2023 og 2025.
	Indførelse af CO ₂ e-fortrængningskrav	1,4	CO ₂ e-fortrængningskrav er implementeret ved bekendtgørelse primo 2022. Krav fra 2025 og styrket bæredygtighed genbesøges i 2023.
Aftale om Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler	Indførelse af kilometerbaseret og CO ₂ -differentieret vejafgift for tung transport og effektivisering af tung vejtransport	0,4	Lovgivning vedtages i Folketings-samlingen 2022/23. Implementering og den senere administration af vejafgiftsordningen gennemføres af Sund & Bælt. Teknologien er baseret på eksisterende løsninger, som bl.a. anvendes i Belgien og Tyskland.
Pulje til grøn transport	Ladeinfrastruktur og grøn drivmiddelinfrastruktur til erhvervstransport (pulje 2020 & 2021)	Understøttende	Størstedelen af puljerne er udmøntet. Dele af projekterne er gennemført. Implementering af initiativet kræver arbejdskraft til opsætning af ladestandere.
	Pulje til el- og brintlastbiler	Understøttende	Puljen er åben for ansøgning. Afløb afhænger af ansøgninger.

Aftale om infrastrukturplan 2035	Ladeinfrastruktur langs statsvejnettet	Understøttende	Første udbud af 84 lynladepunkter er gennemført planmæssigt. Der er truffet politisk beslutning om udrulning af ladeparker i 2023 og 2024. Næste skridt er udbud af disse ladeparker.
	Udrulning af drivmiddelinfrastruktur for den tunge vejtransport	Understøttende	Ramme på 275 mio. kr. afsat. Strategien, der udarbejdes i 2022 vil danne grundlag for udmøntning af rammen.
	Udrulning af batteritog	0,04	Statslig togtrafik på regionalbanerne forventes omstillet til batteritogsdrift omkring 2030. Omstilling til batteritogsdrift på privatbanerne sker i takt med regionernes udskiftning af togmateriel frem mod omkring 2035.

Anm.: *CO₂-effekter er angivet som de estimer, der blev lavet ved aftalens indgåelse.

Håndtering af væsentligste risici i implementeringen i transportsektoren

Med indførslen af CO₂e-fortrængningskrav, som blev indført fra 2022, er reguleringen implementeret planmæssigt. CO₂e-fortrængningskravet skønnes at medføre en reduktion på 0,7 mio. ton CO₂e i 2025 stigende til 1,4 mio. ton CO₂e i 2030. Det er aftalt, at kravet fra 2025 og frem samt eventuelle skærpelser af fortrængningskravet og specifikke krav til PtX og andre avancerede VE-brændstoffer samt ILUC-værdier eller lignende fra senest 2025 genbesøges i 2023.

Derudover er størstedelen af puljer til ladeinfrastruktur og grøn drivmiddelinfrastruktur i erhvervstransport i 2020 og 2021 udmøntet. Det er udelukkende puljen til ladeinfrastruktur på kommunale arealer, der endnu ikke er udmøntet. Puljen er åben for ansøgning frem til ultimo april 2023. Udmøntningen af rammen til drivmiddelinfrastruktur for den tunge vejtransport planlægges på baggrund af en strategi, der udarbejdes i 2022.

Overordnet set vil de planlagte genbesøg af transportsektoren i 2023 og 2025 indebære, at udviklingen i salget af grønne biler følges, og at der følges op på CO₂e-fortrængningskravet og kilometerbaseret vejafgift for lastbiler. Her vil der være mulighed for at iværksætte tiltag, som kan støtte op om de aftalte ambitioner og initiativer, og dermed håndtere risici i tilfælde af, at de materialiserer sig. Figur 8.16 og 8.17 om beslutningsrum viser, at der fortsat er tid til træffe beslutningerne, når aftalepartierne gør status i 2023/25. Med *Aftale om etablering af en grøn fond* er der reserveret 53,5 mia. kr. frem mod 2040 til at bidrage til den grønne omstilling af Danmark, herunder indfrielse af Danmarks klimamål, så der er mulighed for yderligere investeringer.

Produktionen af elbiler, og biler generelt, har på kort sigt været påvirket af bl.a. mangel på mikrochips. Fremadrettet kan der ligeledes opstå ressourceknaphed på kritiske råstoffer eller andre komponenter til produktion af elbiler. Det kan betyde, at der kan komme udfordringer med udbuddet af elbiler i Danmark. Det vil kunne mindske reduktionseffekten på 0,5 mio. ton CO₂e forholdsvis til hvor stor ressourceknaphed, der måtte opstå. Med seneste *Klimastatus- og fremskrivning 2022* forventes antallet af grønne biler at overstige 1 mio. og derved det skønnede antal på 775.000 i *aftale om grøn omstilling af vejtransporten*, samt at indfri ambitionen om 1 mio. grønne biler.

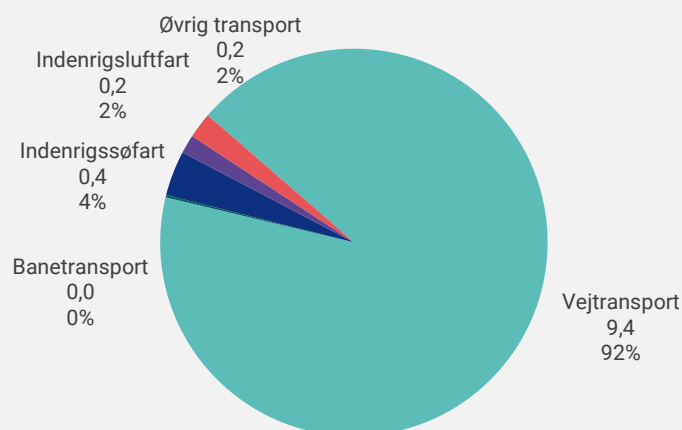
Med *Aftale om Kilometerbaseret vejafgift for lastbiler* blev det bestemt at indføre en kilometerbaseret vejafgift for tung transport baseret på et nyt GPS-baseret afgiftssystem, der vil skulle udvikles. Med planlagt implementering i 2025 kan det have en indvirkning på opfyldelse af 2025 målet ved en eventuel forsinkelse, men det vurderes ikke at kunne påvirke indfrielse af 70 pct. målet i 2030. Puljen for ladeinfrastruktur langs statsvejnettet vil afhænge af den kommercielle interesse for at søge puljen. Baseret på erfaringer fra første udbudsrunde vurderes der at være tilstrækkelig kommerciel interesse for puljen.

Uddybende køreplan for transportsektoren

Vejtransportens drivhusgasudledninger udgør i 2019 over 90 pct. af udledningerne i transportsektoren, mens banetransport, indenrigssøfart og indenrigsluftfart samt øvrig transport tilsammen udgør mindre end 10 pct. af sektorens udledninger. Personbilers udledning anslås i 2030 at udgøre ca. 61 pct. af vejtransportens udledninger, og over halvdelen af udledningerne i hele transportsektoren. Varebiler, lastbiler, grænsehandel, busser og motorcykler står tilsammen for ca. 39 pct. af vejtransportens og ca. 36 pct. af transportsektorens udledninger, jf. figur 8.28.

Figur 8.28

Udledningskategorier i transportsektorens i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaafale om grøn strøm og varme af juni 2022

Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Vejtransport

Da vejtransporten vil stå for ca. 92 pct. af udledningerne i 2030, er omstillingen af vejtransporten central i forhold til en grøn omstilling af hele transportsektoren. For at nedbringe udledningerne har regeringen og relevante aftalepartier besluttet:

- At indføre afgiftslempelser på elbiler og plug-in hybridbiler: Afgiftslempelser har betydet, at udbredelsen af elbiler de seneste år har været kraftigt stigende. Fremadrettet forventes det, at elbiler vinder frem i markedet understøttet af en række faktorer, som fx det understøttende afgiftsregime i Danmark, udbygning af ladeinfrastruktur og EU krav til CO₂e-udledninger fra biler.
- Strategi for brug af VE-brændstoffer i vejtransport og søfarten: VE-brændstoffer, i form af bio-brændstoffer, er en eksisterende moden teknologi, der kan anvendes i konventionelle biler og motorer. VE-brændstoffer er dermed en løsning, der virker hurtigt og kan have en effekt på kort sigt – modsat fx elektrificeringen af vejtransporten.
- Strategi for udrulning af infrastruktur til tung vejtransport: Der er med Infrastrukturaftale 2035 afsat en ramme på i alt 275 mio. kr. til udrulning af drivmiddelinfrastruktur for den tunge vejtransport.
- Udbygning af ladeinfrastruktur: Der er afsat 500 mio. kr. til udbredelse af ladeinfrastruktur langs statsvejnettet og 321 mio. kr. til ladeinfrastruktur på henholdsvis kommunale og private arealer samt ved boligforeninger med henblik på at understøtte elbiler og 72 mio. kr. til grøn drivmiddelinfrastruktur til erhvervstransport.

Indenrigsluftfart og indenrigssøfart

Udledningerne fra indenrigsluftfarten, inkl. flyrejser til/fra Grønland og Færøerne, forventes at udgøre ca.

0,2 mio. ton CO₂e i 2030. Indenrigssøfartens udledninger forventes at udgøre 0,4 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet:

- Der er afsat 285 mio. kr. til omstillingen af kommunalt drevne og kommercielle indenrigsfærger: Med de politiske aftaler af henholdsvis 19. april 2021 om grøn transportpulje II og 25. juni 2021 om grøn transportpulje I er der afsat puljer på 285 mio. kr. til grøn omstilling af indenrigsfærger i 2021 og 2022. I 2021 blev 233 mio.kr. udmøntet til grøn omstilling af 11 kommunalt drevne og kommercielle indenrigsfærger. I 2022 skal de resterende 50 mio. kr. til kommunalt drevne indenrigsfærger udmøntes.
- Regeringen vil på baggrund af strategi for brug af VE-brændstoffer i vejtransport og søfarten præsentere tiltag, der skal reducere CO₂e-udledninger fra søfartens brændstoffer.
- Regeringen har med udspil om grøn omstilling af luftfartsfarten foreslået at afsætte knap 1,9 mia. kr. i perioden 2025-2033 til en grøn indenrigsrute i 2025 og en helt grøn indenrigsluftfart i 2030.

Jernbanetransport

Udledninger relateret til jernbanetransport udgjorde ca. 0,23 mio. ton CO₂e i 2019, og forventes at falde til 0,02 mio. ton CO₂e i 2030 primært igennem elektrificering. Den statslige togtrafik forventes fuldt elektrificeret omkring 2030, mens privatbanerne forventes omstillet til batteritogsdrift i takt med regionernes udskiftning af togmateriel frem mod 2035. Med *Aftale om infrastrukturplan 2035* blev der afsat 980 mio. kr. til elektrificering med batteritog på regionalbanerne gennem etablering af ladeinfrastruktur og indkøb af de første fire batteritog til strækningen Holstebro-Skjern. Hertil blev afsat 275 mio. kr. til en pulje til ladeinfrastruktur til batteritog på privatbanerne .

Land- og skovbrugssektoren

Land- og skovbrugssektorens nettoudledninger forventes i 2030 at udgøre ca. 45 pct. af Danmarks CO₂e-udledninger, svarende til ca. 15,1 mio. ton CO₂e. Den primære drivhusgasudledning fra land- og skovbrugssektoren kommer i 2030 fra husdyrproduktionen og landbrugets arealanvendelse.

Med *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* er der sat et bindende mål om, at drivhusgasudledningerne fra land- og skovbrugssektoren skal være reduceret med 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningerne i 1990. Med aftalen lægges sporene til at indfri målet med konkrete reduktionsindsatser, hvor teknologien er moden, samt et udviklingsspor, hvor en strategi for indfrielsen af de største tekniske reduktionspotentialer forventes offentliggjort i oktober 2022. Den samlede aftale genbesøges i 2023/2024, mens der skal følges op på udviklingssporet senest i 2023.

Derudover tages næste skridt mod en regulering af landbrugets klimabelastning med den afsluttende fase af en grøn skattereform. Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal vurdere fordele og ulemper ved forskellige modeller for en regulering af sektorens drivhusgasudledninger som del af deres afsluttende rapportering i 2022, og regeringen vil derefter følge op på anbefalingerne.

Overordnet er udfordringen i sektoren, at der i dag er få tekniske omstillingsmuligheder, der ikke involverer en nedgang i produktionen, der kan give en væsentlig klimaeffekt udover, hvad der allerede er aftalt med landbrugsaftalen. Desuden mangler der incitamenter til omstillingen på bedrifterne, fordi udledningen af drivhusgasser i dag generelt ikke er reguleret. Der er aktuelt få omstillingsmuligheder inden for husdyrproduktionen, som udgør størstedelen af udledningerne i 2030.

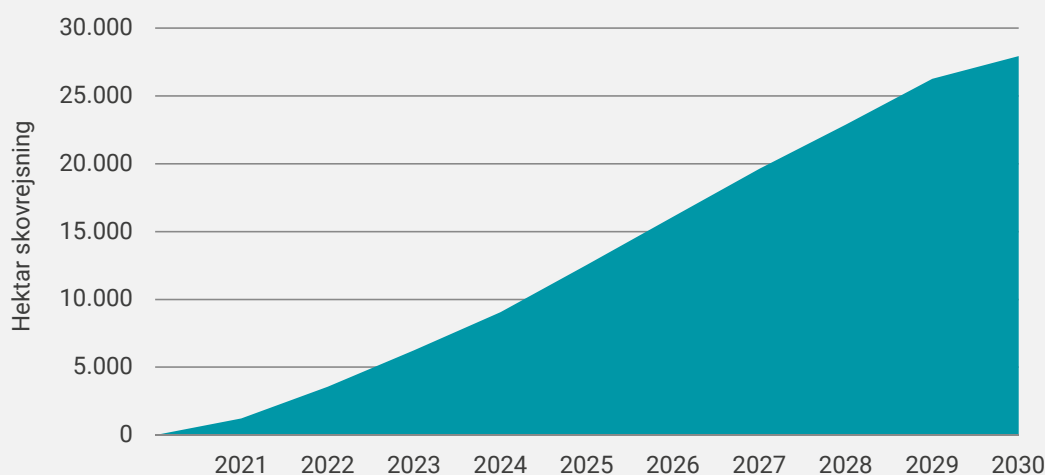
Boks 8.11

Udvikling i skovrejsning i Danmark

Der er afsat midler blandt andet i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* og med Klimaskovfonden, der skal bidrage med at rejse mere skov i Danmark. Baseret på eksisterende aftaler er forventningen at, der statsligt og privat rejses yderligere 28.000 hektar skov frem mod 2030, jf. figur 8.29

Figur 8.29

Planlagt skovrejsning frem mod 2030, hektar



Anmærkning: Planlagt skovrejsning i perioden 2021-2030 i hektar

Kilde: Klimastatus- og fremskrivning 2022

Status for land- og skovbrugssektoren

Regeringen har siden dens tiltræden indgået en række aftaler, der indeholder større initiativer for land- og skovbrugssektoren med forventede reduktionseffekter. Særligt *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*, som bidrager med reduktioner på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030, og et udviklingsspor der skal bidrage til at indfri sektorens reduktionsmål. Aftalernes hovedinitiativer fremgår af boks 8.12:

Boks 8.12

Udvalgte initiativer fra aftaler i land- og skovbrugssektoren

Aftale om grøn skattereform for industri mv. 2022

- Afgiftspålægning af landbrugets energirelaterede udledninger med 750 kr. per ton udledt CO₂ fra 2030

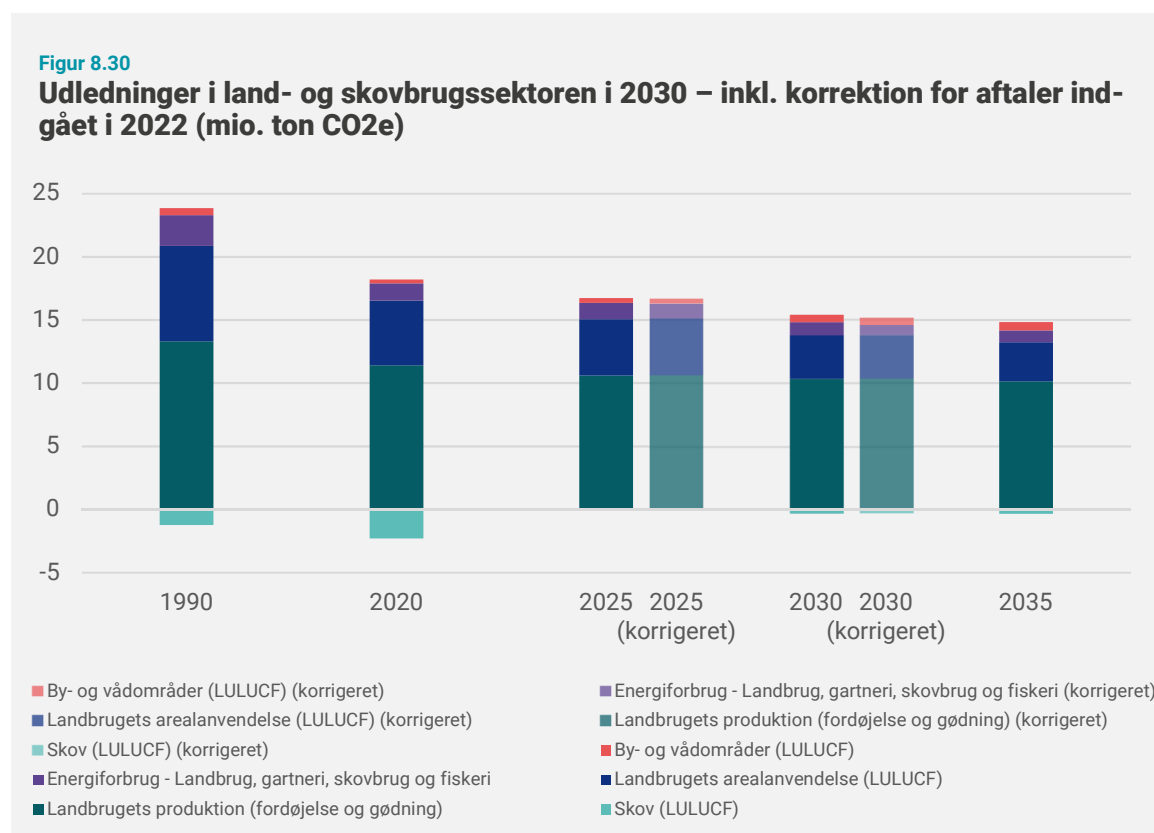
Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug

- Bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger på 55-65 pct. i 2030 i forhold til udledningen i 1990.
- Generelt reduktionskrav til metanemissioner fra kvægs fordøjelse i 2025 (alternativt krav om en højere fedtandel i foderet til konventionelle malkekøer og kvier)
- Krav om hyppigere udslusning af gylle fra svinestalde fra 2023
- Vådgøring af 50.500 ha og ekstensivering af 38.000 ha landbrugsarealer
- Midlertidig reduceret hugst i skove samt pulje til privatskovrejsning
- Reduktion af udledning af kvælstof
- Strategi for indfrielsen af de tekniske reduktionspotentialer i udviklingssporet
- Strategi for økologi, strategi for grønne proteiner til dyr og mennesker, handlingsplan for plante-baserede fødevarer, strategi for grønne jobs og følgeerhverv, taskforce for vertikalt landbrug.
- Igangsættelse af forskning og udvikling af bedriftsregnskaber for landbruget og forbedret kortlægning til en ny reguleringsmodel

Aftale om Finanslov 2022/2021/2020

- FL20 afsætter 2 mia. kr. i 2020-2029 til at udtage lavbundsjorder
- FL20 afsætter 100 mio. kr. til opstart af Klimaskovfonden
- FL21 afsætter 660 mio. kr. i 2021-2024 til at udtage lavbundsjorder
- FL21 afsætter 200 mio. kr. i 2022 til udvikling af pyrolyseteknologi
- FL22 afsætter 10 mio. kr. til udarbejdelse af en skovplan.

Land- og skovbrugssektorens nettoudledninger er fra 1990 til 2020 faldet fra 22,6 mio. ton CO₂e til 15,9 mio. ton CO₂e. Uden yderligere tiltag forventes land- og skovbrugssektorens udledninger at falde til ca. 15,1 mio. ton CO₂e i 2030 og ca. 14,5 mio. ton CO₂e i 2035, jf. figur 8.30. Størstedelen af de resterende udledninger stammer fra husdyrproduktionen og skyldes emissioner fra dyrenes fordøjelse, gylle- og gødningshåndtering samt gødskning på marker.



Tekniske potentialer

De resterende udledninger i 2030 i land- og skovbrugssektorens ikke-energi-relaterede udledninger kan overordnet reduceres på tre måder, jf. figur 8.31.

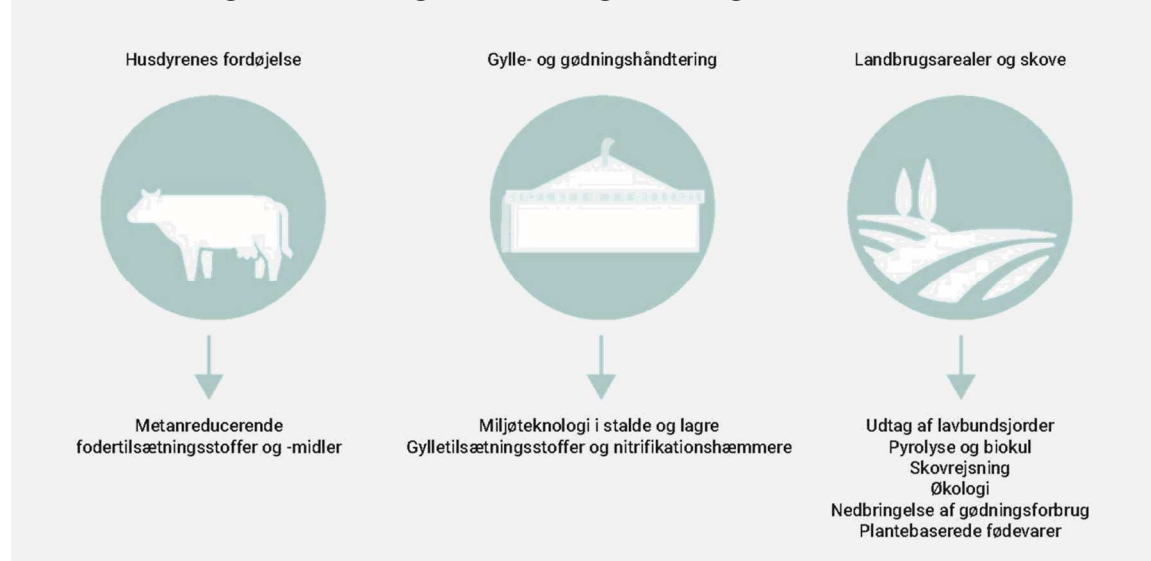
For det første udledes der ved husdyrproduktionen metan fra dyrenes fordøjelse. Her kan metanreducerende fodertilsætningsstoffer og -midler potentielt reducere udledningerne.

For det andet udledes der drivhusgasser ved opbevaring og håndtering af gylle og gødning i stalde og lagre samt omsætning af gødning på marker. Her er der muligheder for at nedbringe udledningerne ved at ændre håndteringen af gylle og gødning fx at ændre på indretningen af stalde og lagre eller ved at tilsætte tilsætningsstoffer som nitrifikationshæmmere, som kan reducere drivhusgasudledningerne fra gødningen.

For det tredje har arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse betydning for kulstofbalancen i jorder og biomasse. Her findes der kendte virkemidler, såsom udtagning og vådlægning af lavbundsjorder, der har en drivhusgasreducerende effekt. Ændret dyrkningspraksis fra konventionel til økologisk vil ligeledes bidrage til en drivhusgasreduktion. Samtidig kan sektoren bidrage til optag af CO₂e, når kulstof lagres i jord og planter, herunder ved permanent græs, pyrolyse eller skovrejsning. Nyplantning samt forvaltningen af eksisterende skove, herunder omfanget af hugst, kan påvirke skovenes kulstofbalance og deres bidrag til LULUCF-regnskabet, men effekten kan være forskellig på kort og langt sigt. Ud over en række tekniske reduktionspotentialer kan fx en delvis omlægning fra husdyr til planteavl, nedbringe sektorens udledninger.

Figur 8.31

Hovedteknologier i omstillingen af land- og skovbruget



En række teknologier og omstillingsmuligheder kan være med til at realisere de tekniske og arealbaserede reduktionspotentialer inden for sektoren, jf. tabel 8.13. For en række af de opgjorte tekniske reduktionspotentialer kan der være struktureffekter forbundet med indfrielse af potentialet. En række reduktionspotentialer kræver yderligere udvikling og dokumentation af effekt, særligt pyrolyse, fodertilsætningsstoffer og teknologier inden for gylle- og gødningshåndtering. Forskning i og udvikling af de umodne teknologier er en forudsætning for, at teknologierne kan tages i brug i større skala, men er ikke en garanti for at teknologien udvikles tilstrækkeligt til at kunne implementeres. De teknologier og omstillingsmuligheder, som potentielt kan bidrage til at realisere den fortsatte omstilling af land- og skovbrugssektoren, fremgår samlet af tabel 8.13.

Tabel 8.13

Tekniske og arealbaserede potentialer for land- og skovbrugssektoren

Omstillingselement	Reduktionspotentiale (mio. ton. CO ₂ e)		Modenhed
	2030	2035	
Arealbaserede reduktionspotentialer			
Fuld omlægning til økologiske produktion (omlægning af 1.743.073 ha. fra konventionelt landbrug)	3,6	3,6	Moden
Biokul fra pyrolyse af dansk produceret halm	1-2,3	1-2,3	Demonstration
Yderligere skovrejsning	0,3 - 0,5	0,8 - 1,0	Moden
Dyrkning af plantebaserede fødevarer og planteprotein	0	0	Moden
Udtagning af lavbundsjorder	1,5 - 2,4	1,5 - 2,4	Moden
Tekniske reduktionspotentialer			
Fodertilsætningsstoffer	1	1	Pioner til prækommerciel

Håndtering af gylle og gødning	1-1,3	1-1,3	Demonstration til pioner
Bio- og PtX-brændstoffer i intern transport i landbruget	0,4 - 0,8	0,4 - 0,8	Moden
Energieffektiviseringer i procesenergi og intern transport i landbruget	0,1	0,1	Moden
Elektrificering i procesenergi og intern transport i landbruget	0,1	0,1	Prækommerciel

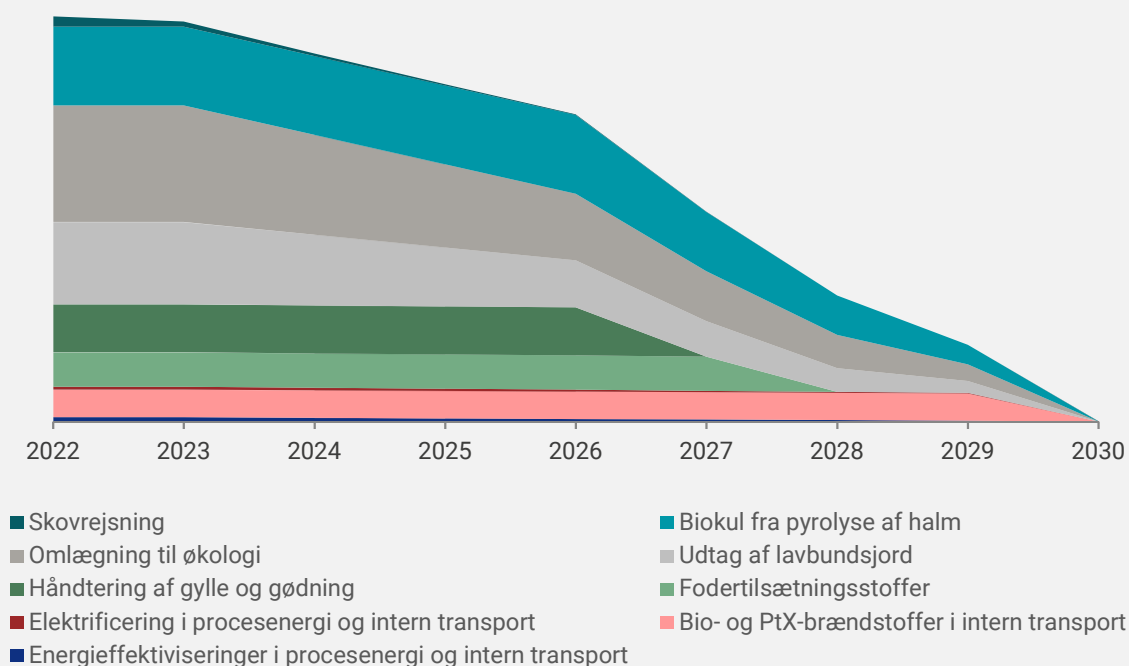
Anm: Se kap. 5 for uddybning vedr. metode for tekniske reduktionspotentialer inden for land- og skovbrugssektoren

Anm: Generelt er de tekniske reduktionspotentialer forbundet med betydelig usikkerhed. Det bemærkes, at der i ovenstående ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte omstillingsselementer, herunder de juridiske, tekniske, praktiske og økonomiske forhold samt at de tekniske reduktionspotentialer anført her ikke stemmer overens med reduktionspotentialerne anført i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.

For at realisere størstedelen af de ovenstående tekniske reduktionspotentialer i land- og skovbrugssektoren i tide med henblik på at få effekt i 2030, vil der skulle påbegyndes implementering inden udgangen af 2026. Det skyldes, at en betydelig del af teknologiernes potentiale for reduktioner i 2030 falder væsentligt efter 2026, jf. figur 8.32. Omlægning til økologi, plantebaserede fødevarer og udtag af lavbundsjord tager flere år for at blive realiseret. En del af potentialet, særligt fra fodertilsætningsstoffer, har dog en kort omstillingshastighed, og der vurderes derfor at kunne træffes beslutning om virkemidler til at indfri dette potentiale helt frem mod 2028.

Figur 8.32

Reduktionspotentialer i land- og skovbrugssektoren frem mod 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Figuren viser hvordan de tekniske reduktionspotentialer i 2030 er afhængig af hvornår der implementeres virkemidler. De tekniske reduktionspotentialer er baseret på det høje skøn og omstillingshastighederne er baseret på det lave skøn, jf. kapitel 5. Der er ikke taget højde for overlap i reduktionspotentialerne.

På kort sigt kan der iværksættes virkemidler med forskellige effekter og skyggepriser, jf. tabel 8.14. Det bemærkes, at der ikke er taget stilling til de nærmere forhold og implikationer i forbindelse med evt. implementering af de enkelte virkemidler, herunder juridiske og praktiske forhold. Hertil fremgår en række eksempler på tiltag, som vil kunne implementeres, når de nødvendige vidensbehov og en række praktiske, juridiske, økonomiske og tekniske barrierer er afdækket.

Tabel 8.14

Omkostninger på udvalgte virkemidler

Virkemiddel	Reduktion i 2025 (mio. ton CO ₂ e)	Reduktion i 2030 (mio. ton CO ₂ e)	Gnsn. skyggepris* (kr./ton CO ₂ e)
Tilskud til udtagning og vådlægning af lavbundsjorder og randarealer (5.500 ha)	0,0	0,1	Negativ
Øget indsats i målrettet regulering (udover landbrugsaftale)	0,3	0,3	4.950
Øget støtte til privat skovrejsning(ca. 2.850 ha frem mod 2027)	0,0	0,02	Negativ
Statslig skovrejsning uden medfinansiering (klimaoptimeret - 7.000 ha frem mod 2030)	0,0	0,05	Negativ
Statslig skovrejsning med medfinansiering (klimaoptimeret - 4.000 ha frem mod 2035)	0,0	0,01	Negativ
Fysisk vandløbsindsats	0,0	0,01	1.250
Pulje til brun bioraffinering (pyrolyse)	0,0	0,2	2.000
Nedsat kvælstofkvote	0,3	0,3	Negativ
Krav om nitrifikationshæmmere i husdyrgødning fra 2026 (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,0	0,2	850
Krav om nitrifikationshæmmere i kunstgødning fra 2026 (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,0	0,5	1.150
Krav om staldforsuring i kvægstalde	0,0	0,03	400 - 500
Krav om gyllekøling i svinestalde	0,0	0,01	4.000 - 5.000
Krav om teltoverdækning af gylletanke i kombination med flydelag	0,0	0,1	300 - 400
Øget krav til reduktion af udledning fra fordøjelsen (forhøjelse af krav i landbrugsaftale) (forudsætter afdækning af vidensbehov)	0,1 - 0,4	0,1 - 0,4	e.b.

Anm.: e.b. står for "ej beregnet". Skyggepriser er som udgangspunkt angivet inkl. sideeffekter, men skyggepriser markeret med "*" er uden sideeffekter.

For uddybning af virkemidlerne henvises til appendiks 2. CO₂e-reduktionseffekter er afrundet til nærmeste 0,1 mio. ton CO₂e, mens skyggeprisen er afrundet til nærmeste 50 kr.

Kilde: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet

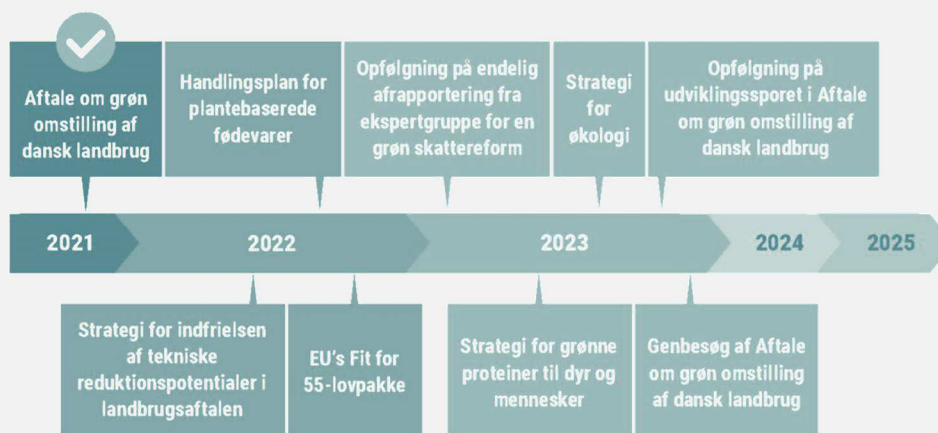
Regeringens køreplan for land- og skovbrugssektoren

I *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* har regeringen sammen med aftalepartierne, i tillæg til implementeringssporet på 1,9 mio. ton CO₂e, anvist vejen til potentielle reduktioner på yderligere 5 mio. ton CO₂e i 2030. Beslutninger om disse skal i vidt omfang træffes inden udgangen af 2026 for at sikre et bredt beslutningsrum for virkemidler med effekt i 2030.

I regeringens køreplan for land- og skovbrugssektoren vil regeringen som opfølgning på *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* genbesøge sektoren i 2023/2024. Der skal desuden inden udgangen af oktober 2022 præsenteres en strategi for realisering af de tekniske reduktionspotentialer i landbrugsaftalens udviklingsspor, og der skal følges op på udviklingssporet inden udgangen af 2023. Genbesøget skal ses i sammenhæng med opfølgningen på anbefalingerne fra ekspertgruppen for en grøn skattereforms endelige afrapportering som forventes at komme i 2022.

Figur 8.33

Regeringens køreplan for land- og skovbrugssektoren



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsats iværksættes. Placeringen af indsats i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Aftalen skal understøtte den grønne omstilling i land- og skovbrugssektoren. Aftalen sikrer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 og sætter udviklingstiltag i gang med henblik på at reducere yderligere.

Strategi for indfrielsen af tekniske reduktionspotentialer: Strategien vil bl.a. afdække, hvordan yderligere forskning og demonstration kan understøtte modningen af teknologier med potentiale til at reducere landbrugets udledninger, samt hvilke barrierer der er for teknologiernes opskalering i dag.

Handlingsplan for plantebaserede fødevarer: Regeringen præsenterer en handlingsplan for plantebaserede fødevarer, der indeholder målsætninger for en række nøgleområder.

EU's Fit for 55-lovpakke: I pakken indgår et forslag om fremme af optag i skove og jorde (LULUCF), som bl.a. foreslår et overordnet EU-mål på 310 mio. ton nettooptag af CO₂e i 2030 samt tildeling af årlige nationale sektormål fra 2026-2030.

Opfølgning på endelig afrapportering fra ekspertgruppe for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugets ikke-energirelaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på ekspertgruppens anbefalinger.

Strategi for grønne proteiner til dyr og mennesker: Strategien vil bl.a. se på, hvordan grønne proteiner kan fremmes for derigennem at understøtte overgangen til en mere plantebaseret fødevareresektor.

Strategi for økologi: Strategien skal understøtte en fordobling af det økologiske areal, samt efterspørgsel efter økologiske varer, forbrug og eksport.

Opfølgning på udviklingssporet i Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023.

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Den samlede aftale genbesøges senest i 2023/2024, hvor regeringen lancerer et udspil, der bl.a. adresserer håndtering af reduktionsmålet, kvælstofindsatsen og søgningen på frivillige virkemidler. Genbesøget skal ses i sammenhæng med endelig afrapportering fra Ekspertgruppe for en grøn skattereform.

Risikohåndtering ved implementering af landbrugssektorens tiltag

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug har initiativer med en samlet reduktionseffekt i 2030 på ca. 1,9 mio. ton CO₂e. Med aftalen er der desuden vedtaget et bindende reduktionsmål for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger på 55-65 pct. i forhold til 1990-udledningen svarende til, at land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger skal nedbringes med ca. 5-7 mio. ton CO₂e i 2030. Der er i aftalen oplyst fem områder med reduktionspotentialer, der kan bidrage til at indfri dette. Implementeringen af initiativerne forløber planmæssigt, jf. tabel 8.15.

Tabel 8.15

Implementeringsstatus for udvalgte initiativer i landbrugssektoren

Aftale	Større milepæle på aftale	Effekt (mio. ton CO ₂ e i 2030)	Status for implementering
Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (reduktionstiltag)	Reduktionskrav for husdyrenes fordøjelse	0,16	Afklaring om statsstøtte pågår. Lovhjemmel til implementering er under udarbejdelse og forventes at kunne træde i kraft 1. januar 2023.
	Krav om hyppig udslusning af gylle i svinestalde (hver 7. dag)	0,17	Lovarbejde pågår og forventes at kunne træde i kraft 1. januar 2023.
	Reform af EU's landbrugspolitik	0,38	EU-lovgivningen er vedtaget i 2021 og der udestår national implementering igennem CAP-loven
	Udtagning af 22.000 ha lavbund	0,33	Puljen er åbnet. Kompensationsmodel for § 3-arealer er under afklaring.
	Privat skovrejsning	0,05	Pulje er åbnet.
	Ekstensivering	0,1	Pulje er åbnet
	Kvælstofindsats	0,64	Kompensationsgrundlag er under afklaring
	Midlertidig reduceret hugst i statens skove mv.	0,07	Forberedende undersøgelser frem mod implementering i 2026
Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (udviklingstiltag)	Brun bioraffinering	2,0	På modenhedsniveau demonstration
	Gylle- og gødningshåndtering	1,0	På modenhedsniveau demonstration til pioner
	Fodertilsætning	1,0	På modenhedsniveau pioner
	Fordobling af økologi	0,5	På modenhedsniveau moden
	Udvidet lavbundspotentialer	0,5	På modenhedsniveau moden

Anm.: * CO₂e-effekter er angivet som de estimater, der blev lavet ved aftalens indgåelse.

Håndtering af væsentligste risici i implementeringen af aftaler i land- og skovbrugssektoren

Det planlagte genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug i 2023/2024 vil overordnet sikre, at der følges op på implementeringen af aftalerne. Her vil der være mulighed for at iværksætte tiltag, som kan støtte op

om initiativerne og håndtere risici i tilfælde af, at de materialiserer sig. Figur 8.32 om beslutningsrum viser, at der fortsat er tid til træffe beslutningerne, når aftalepartierne gør status i 2023 eller i 2024.

Den grønne omstilling af landbruget skal ses i sammenhæng med, at ekspertgruppen for en grøn skattereform ifølge kommissoriet skal aflevere sin endelige rapport i efteråret 2022. Her skal ekspertgruppen bl.a. forholde sig til landbrugets ikke-energirelaterede udledninger. Ekspertgruppen for grøn skattereforms endelige rapport skal indeholde en vurdering af fordele og ulemper ved henholdsvis en reguleringsløsning for landbrugssektoren, en tilskudsløsning inden for EU's landbrugsstøtte og en CO₂e-afgift for sektoren eller en kombination af disse, samt mulige tiltag for omkostningseffektiv regulering af landbruget, som adresserer CO₂e-udledninger og øvrige ekster-naliteter, herunder fx miljø og sundhed.

Der er på nuværende tidspunkt ikke identificeret risici ved implementeringen af tiltag om hyppig udslusning af gylle, reform af EU's landbrugspolitik, ekstensivering og midlertidig reduceret hugst i skove. Disse initiativer har reduktionseffekt på samlet 0,7 mio. ton CO₂e i 2030. Nedenfor uddybes de væsentligste risici, der er forbundet med de øvrige indsatser i landbrugsaftalen.

Initiativer i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug med risiko*

Der er risiko for, at der ikke vil være tilstrækkeligt afløb for de frivillige indsatser i forhold til udtag af lavbunds-jorde og de kollektive virkemidler i kvælstofindsatsen, som imidlertid udgør en mindre del af den drivhusgasredu-cerende effekt i kvælstofindsatsen. Derudover kan der være statsstøtteretlige udfordringer forbundet med reduk-tionskrav til husdyrs fordøjelse. For privat skovrejsning kan der være en begrænsning med tilgængelighed af de ønskede træarter. Hvis de nævnte risici indtræder, kan det reducere eller forsinke aftalens samlede effekt på de 1,9 mio. ton CO₂e i 2030. For udviklingstiltagene henvises der til de tekniske køreplaner i kapitel 9.

Risici vedrørende implementeringssporet håndteres ved, at der er i forhold til udtagning af lavbunds-jorde nedsæt-tes en ekspertgruppe, der skal komme med konkrete anbefalinger til realisering af udtagningsindsatsen. Derud-over er der nedsat en taskforce og afsat 10 mio. kr. årligt i 2022-2027 til udtagningskonsulenter, der skal under-støtte incitamentet til udtagning af lavbunds-jorde. For så vidt angår kvælstofindsatsen er der indført en miljøga-ranti, som indebærer, at såfremt den forudsatte kollektive kvælstofindsats på 1.500 ton kvælstofreduktion ikke løses ved frivillige virkemidler, gennemføres regulering med compensation. Hvis der opstår statsstøtteretlige ud-fordringer med indfrielsen af det generelle reduktionskrav, vil der blive indført andre metoder med tilsvarende ef-fekt.

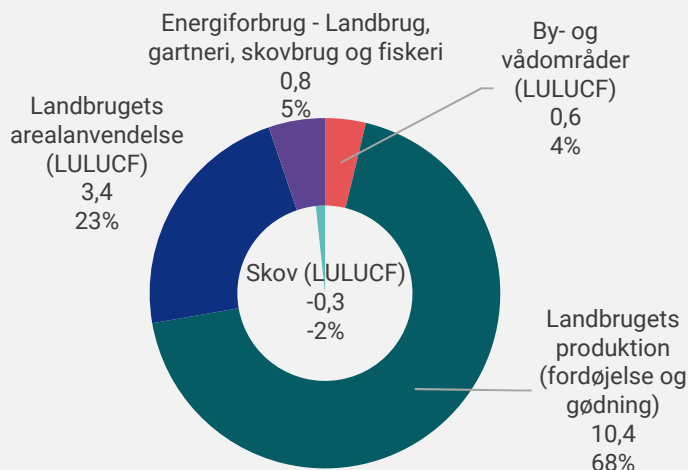
Det er aftalt, at der følges op på udviklingstiltagene fra *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* inden udgan-gen af 2023. Der skal desuden udarbejdes en strategi for indfrielsen af de tekniske reduktionspotentialer for gylle- og gødningshåndtering, pyrolyse og fodertilsætningsstoffer, strategi for økologi, strategi for grønne proteiner til dyr og mennesker, strategi for grønne job i landbruget og følgeerhverv samt handlingsplan for plantebaserede fødevarer. Desuden er der med landbrugsaftalen afsat over 2 mia. kr. til at modne teknologier og fremme af plan-tebaserede fødevarer.

Uddybende køreplan for land- og skovbrugssektorens drivhusgasudledninger

Land- og skovbrugssektorens udledninger fordeler sig primært som udledninger fra husdyrs fordøjelse, gylle- og gødningshåndtering samt fra landbrugsarealerne, mens skov ventes at få et mindre optag, jf. figur 8.34.

Figur 8.34

Udledningskategorier i land- og skovbrugssektoren i 2030 (mio. ton CO₂e)



Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaaftale om grøn strøm og varme af juni 2022

Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Husdyrs fordøjelse

Næsten en tredjedel af udledningerne fra sektoren i 2030 kan henføres til husdyrs fordøjelse (4,4 mio. ton CO₂e). Der vil altid være et tab af lattergas og metan fra landbrugets produktion, som følge af den biologiske nedbrydning af afgrøderester, men for at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet:

- **At indføre et generelt reduktionskrav på udledningerne fra kvægs fordøjelse** svarende til en effekt på 0,17 mio. ton CO₂e i 2025 og 0,16 mio. ton CO₂e i 2030. Såfremt det ikke er muligt at fastsætte et generelt reduktionskrav, vil aftalepartierne beslutte andre metoder for at opnå effekten.
- **At udarbejde delstrategi for indfrielse af potentialet inden for fodertilsætningsstoffer**, herunder metanreducerende fodertilsætningsstoffer. Se teknisk køreplan om fodertilsætningsstoffer.
- **Strategi for grønne proteiner:** Der afsættes 260 mio. kr. i perioden 2022-2026 til bioraffinering af græs og produktion af forskellige typer grønne proteiner til dyr og mennesker, som skal ses i relation til den nye strategi for grønne proteiner.
- **En fond for plantebaserede fødevarer**, der skal understøtte væksten i den plantebaserede fødevaresektor. Der er i alt afsat 675 mio. kroner til Fonden for Plantebaserede Fødevarer frem til 2030.

Gylle- og gødningshåndtering

Udledninger relateret til gødningshåndtering i stalde og lagre udgør ca. 2,2 mio. ton CO₂e i 2030, mens udledninger relateret til omsætning af gødning på marker udgør ca. 3,8 mio. ton CO₂e i 2030. For at nedbringe udledningerne har regeringen og aftalepartierne besluttet:

- **At indføre krav til hyppigere udslusning af gylle fra svinestalde**, der skønnes at reducere udledningen af drivhusgasser med 0,17 mio. ton CO₂e i 2030.

- **At afsætte 23 mio. kr. til at igangsætte forskningsprojekter**, der skal bidrage til forskningsbehov på området.
- **At udarbejde delstrategi for indfrielse af det tekniske reduktionspotentiale for udviklingstiltag i gylle- og gødningshåndtering.**

Landbrugsområder

Nettoudledningerne fra landbrugsarealer forventes i 2030 at udgøre ca. 3,5 mio. ton CO₂e. For at nedbringe udledningerne yderligere har regeringen og aftalepartierne besluttet:

- **Afsat ca. 7 mia. kr.** frem mod 2030 til vådgøring, ekstensivering og udtagning af ca. 88.500 ha kulstofrige lavbundsjorder inkl. tilstødende randarealer.
- **At nedsætte en ekspertgruppe for lavbundsjorder**, der skal komme med anbefalinger til, hvordan yderligere udtagning kan realiseres samt komme med konkrete forslag til, hvordan målsætningen om udtagning af 100.000 ha lavbundsarealer inkl. randarealer kan indfries.
- **At afsætte yderligere 196 mio. kr. til udvikling og demonstration af pyrolyseteknologien.** Se teknisk køreplan for pyrolyse.
- **At etablere et udvalgsarbejde for at afdække mulighederne for en modernisering af ammoniakreguleringen, der vil bestå af en målrettet dialog med de tre organisationer DN, KL og L&F** med henblik på inden for en kort tidsramme at kunne understøtte incitamenter til udtagning af lavbundsarealer.

9. Køreplaner for realisering af tekniske potentialer

For at nå klimalovens mål er der behov for at modne centrale teknologier, som fx CCS og pyrolyse, og understøtte at de tages i anvendelse. Fælles for størstedelen af de tekniske potentialer, som behandles i dette kapitel, er at de kræver forskning og udvikling, før de kan bidrage med reduktioner i 2030. Visse tekniske potentialer i kapitlet går på tværs af sektorer, fx CCS, PtX og gas, mens andre er specifikke for fx landbrugssektoren.

Køreplanerne tager højde for status for den teknologiske modning af potentialerne, samt hvilke barrierer der er for udbredelsen og anvendelsen af teknologien. Realisering af et reduktionspotentiale forudsætter, at den pågældende teknologi, der skal realisere potentialet, er tilstrækkelig moden til, at den kan tages i anvendelse. Herefter præsenteres regeringens køreplan for, hvornår der forventes at være et tilstrækkeligt politisk beslutningsgrundlag til at træffe beslutninger om teknologien. Det vil afhænge af kommende ændringer af rammevilkår fra EU, en grøn skattereform eller kommende centrale analyser eller strategier, som kan indgå i et politisk beslutningsgrundlag om teknologien.

Omstillingen fra et reduktionspotentiale til den endelige drivhusgasreduktion sker ikke fra den ene dag til den anden, men er forbundet med en implementeringstid, der i de fleste tilfælde strækker sig over flere år. Hertil kommer den nødvendige modningsfase, før teknologien eventuelt er implementeringsklar. Derfor tager køreplanen også hensyn til en analyse af omstillingshastighed. Således sikres det, at der kan træffes beslutning om det tekniske reduktionspotentiale, før det vurderes at være for sent at se en effekt i 2030. Der vil være visse potentialer, hvor der ud fra en teknisk modenhedsvurdering vil kunne træffes beslutning allerede nu, mens det seneste beslutningstidspunkt for at opnå reduktionseffekt i 2030 for en række teknologier – ud fra en teknisk vurdering – først ligger senere i perioden.

Carbon Capture and Storage (CCS)

Der vurderes at være et teknisk reduktionspotentiale for CO₂-fangst på 1,4-6,5 mio. ton CO₂e i 2030. Det forventes, at allerede besluttet regulering og støttetiltag kan sikre, at der vil være skabt en værdikæde, der fanger, transporter og lagrer CO₂ i Danmark i 2025. CCS vurderes at være i en prækommerciel fase. EU's kvotemarked og kommende CO₂-afgifter kan skabe incitament til CCS, men det vurderes fortsat, at utilstrækkelige markedsøkonomiske incitamenter kan være en barriere for udbredelse af CCS på især biogene kilder. For at skabe de bedst mulige rammer for at indfri potentialet vil der være behov for yderligere beslutninger mellem 2023 og 2025 afhængig af værdikædens etablering, *jf. Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*.

Boks 9.1

Investeringer i udvikling af CO₂ fangst og lagring

Der er i flere aftaler afsat samlet knap 40 mia. kr. til investeringer i CCS, som medfører en samlet reduktion på 3,2 mio. ton CO₂e i 2030, *jf. figur 9.1*. Derudover er CCS udpeget som en grøn forskningsmission. Udvikling af CCS i Danmark er samtidig omdrejningspunkt for erhvervsfyrtårnet for fangst, transport, anvendelse og lagring af CO₂ i Nordjylland, hvor regeringen indgår i partnerskab med lokale og nationale aktører om indsatsen.

Figur 9.1

Midler afsat til CO₂ fangst og lagring (CCS) i aftaler fra 2014-2022, mia. kr.



Anm.: Udgifter til puljer for CO₂ fangst og lagring i perioden 2010-2022.

2022: 19,5 mia. kr. fra aftale om en grøn skattereform mv.

2021: 2,6 mia. kr. fra grøn delaftale til finansloven 2022.

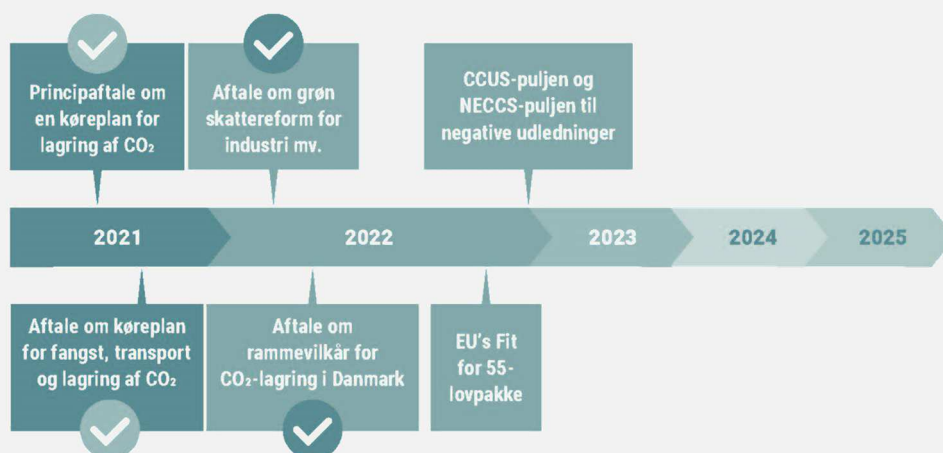
2020: Afsat med klimaaftale for energi og industri til CCUS-puljen. I samme periode er der herudover afsat til forskning på området og udvikling af lokale værdikæder

Kilde: Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet

Regeringens køreplan for CCS viser, at de seneste års initiativer har sikret rammevilkår for CCS, afsat tilskud og igangsat forskning, *jf. figur 9.2*. Næste skridt for CCS er på implementering af bl.a. støtteudbud og udbud af lagringstilladelser, sektorlovgivning, aftaler om transport af CO₂ over landegrænser samt på bl.a. incitamenter i EU reguleringen.

Figur 9.2

Regeringens køreplan for CCS



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Principaftale om en køreplan for lagring af CO₂: Aftalen er første del af regeringens CCS-strategi og etablerer bl.a. et grundlag for at undersøge lagringslokaliteter.

Aftale om en køreplan for fangst, transport og lagring af CO₂: Aftalen er anden del af regeringens CCS-strategi og indeholder 13 initiativer. Aftalen dækker hele værdikæden, der skal sikre, at de første CCS-anlæg kan være i drift i Danmark i 2025.

Aftale om grøn skattereform for industri mv.: Med aftalen indføres en ny og ambitiøs CO₂-afgift, hvilket medfører et markedsøkonomisk incitament for reduktionstiltag fx CCS. Der afsættes samtidig ca. 3 mia. kr. frem til 2030 til en pulje til fangst og lagring af CO₂, der forventes at medføre reduktioner på 1,8 mio. ton CO₂e i 2030.

Aftale om rammevilkår for CO₂-lagring i Danmark: Aftalen fastsætter rammevilkår for lagring af CO₂, herunder vilkår for statsligt ejerskab og beskatning af lagring offshore.

CCUS-puljen og NECCS-puljen: Med puljerne er der afsat henholdsvis 16 mia. kr. og 2,5 mia. kr. til at understøtte etableringen af en værdikæde for CCS i Danmark. Prækvalifikation for CCUS-puljens første udbud blev afsluttet i august 2022. NECCS-puljen til negative udledninger forventes udbudt i 2023.

EU's Fit for 55-lovpakke: I EU-Kommissionens Fit for 55-lovpakke indgår en revision af kvotehandelsdirektivet, der bl.a. vil tilføre midler til EU's Innovationsfond, hvilket kan øge støtten til CCS. Regeringen arbejder for, at kvotehandelssystemet skal sikre et omkostningseffektivt incitament til reduktionstiltag, herunder CCS. Desuden arbejder regeringen for udviklingen af et fælleseuropæisk certifikationssystem for CO₂-optag.

Power-to-X

Anvendelsen af Power-to-X (PtX) i Danmark skønnes at have et teknisk reduktionspotentiale på 6,5-7,2 mio. ton CO₂e i 2030, og vurderes at være i en prækommerciel fase afhængig af den anvendte teknologi. PtX-brændstoffer kan for nuværende ikke konkurrere prismæssigt med fossile brændstoffer eller biobrændstoffer. Dog vurderes PtX-brændstoffer på sigt at kunne blive den mest omkostningseffektive mulighed for at opnå CO₂e-neutralitet i en række segmenter i transportsektoren under forudsætning af faldende omkostninger som følge af fx betydelig opskalering af produktion og forbedrede rammevilkår. Danmark har desuden ikke en brintinfrastruktur, som kan understøtte en fleksibel drift af PtX-anlæg samt transport og lagring af brint. Der eksisterer i dag ikke et bredt international marked for PtX-produkter. Såfremt at PtX-produkterne skal leveres af danske PtX-producenter, vil det kræve en anlægsfase for at reduktionspotentialet kan indfris. Hvis der omvendt udvikles et bredt international marked frem mod 2030, således at PtX-produkterne vil kunne importeres, vurderes potentialet at kunne indfries med kort varsel, jf. *Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*.

Boks 9.2

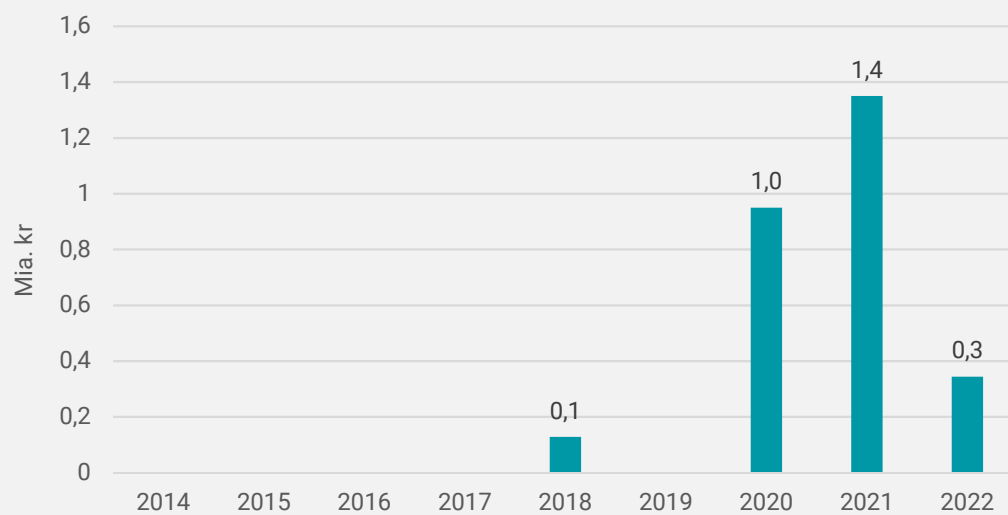
Investeringer i udvikling af Power-to-X

Med henblik på at modne teknologierne er PtX udpeget som en af fire grønne forskningsmissioner. Der er indtil videre bevilget ca. 200 mio. kr. til et samlet grønt forsknings- og innovationspartnerskab (MissionGreenFuels). Der er endvidere udmøntet mere end 300 mio. kr. via Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) til PtX-projekter siden 2019, og PtX er en del af EUDP's strategi frem mod 2030. Udviklingen af en PtX-industri i Danmark er samtidig omdrejningspunktet for erhvervsfyrtårnet for grøn energi og sektorkobling og Sydjylland, hvor regeringen indgår i et partnerskab med lokale og nationale aktører om indsatsen

Samlet er der de seneste år afsat over 3 mia. kr. til PtX, jf. figur 9.3.

Figur 9.3

Midler afsat til Power-to-X (PtX) i aftaler fra 2014-2022



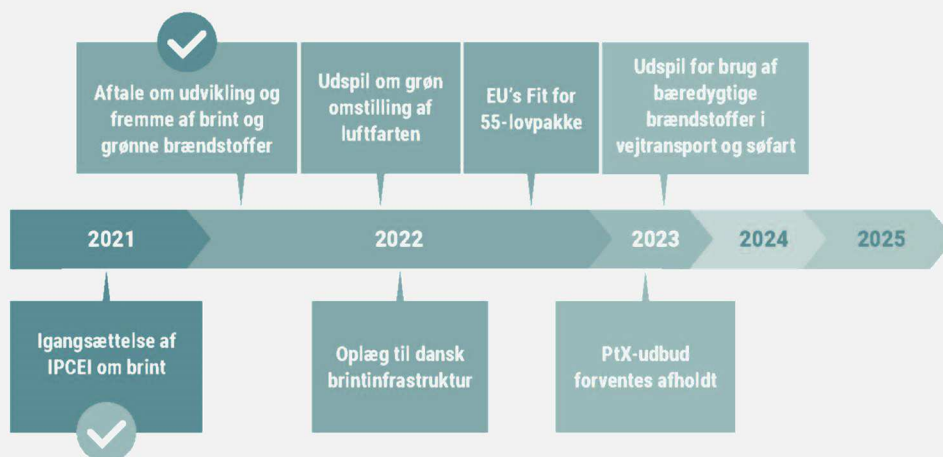
Anm: Figuren viser midler fra Aftale om udmøntning af ikke-udmøntede midler i puljen til skattemæssig succession til erhvervsdrivende fonde, Klimaafale for energi og industri mv. 2020, Aftale om fordeling af forskningsreserven m.v. for 2021, Aftale om Dansk deltagelse i et "vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse" (IPCEI) vedr. brint, og Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (Power-to-X strategi). Det bemærkes, at PtX også kan blive støttet yderligere gennem en række tværgående projekter som fx EUDP og erhvervsfyrtårne. Der er afsat 300 mio. kr. fra EUDP til PtX alene i perioden 2019-2022.

Kilde: Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet

Regeringens køreplan for PtX viser, at seneste års aftaler og udmøntning af midler har haft fokus på at understøtte industrialisering og opskalering af PtX-produktion i Danmark, jf. figur 9.4. Næste skridt er at fokusere på anvendelsen, jf. *regeringens køreplan*, hvor udmøntningen af CO₂e-fortrængningskravet i udspil om bæredygtige brændstoffer i vejtransport og søfart er et første skridt.

Figur 9.4

Regeringens køreplan for Power-to-X



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Igangsættelse af IPCEI om brint: Danmark deltager i et fælleseuropæisk storskalaprojekt, IPCEI, med henblik på at arbejde for danske styrkepositioner inden for grøn energi, herunder brint og PtX. Konkret er der tale om 850 mio. kr. til understøttelse af danske værdikædeprojekter inden for brint.

Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer: Som led i regeringens PtX-strategi er der bl.a. afsat 344 mio. kr. til en national investeringsstøtteordning med særligt fokus på PtX og brint. Med henblik på at styrke rammevilkårene for PtX-produktion nedsættes en PtX-taskforce i Energistyrelsen. Dertil muliggøres geografisk differentierede forbrugstariffer og direkte elektricitetslinjer for store elforbrugere.

Udspil om grøn omstilling af luftfarten: Regeringen foreslår, at der afsættes knap 1,9 mia. kr. i støtte til en grøn indenrigsrute i 2025 og en helt grøn indenrigsluftfart i 2030.

Oplæg til dansk brintinfrastruktur: Regeringen vil præsentere et oplæg til regulering af dansk brintinfrastruktur, herunder ejerskab, finansiering og drift.

EU's Fit for 55-lovpakke: Fit for 55-lovpakken indeholder en revision af CO₂-standarderne for nye person- og varebiler med indstilling om at sætte et 100 pct. CO₂-reduktionskrav for nye person- og varebiler fra 2035, samt et forslag om et CO₂-fortrængningskrav i skibsfart og iblandingskrav for luftfart. Dertil indeholder lovpakken et separat kvotehandelssystem til vejtransport og en udvidelse af kvotehandelssystemet til skibsfart. Endelig indeholder pakken nye bindende mål for infrastruktur til alternative drivmidler og revision af VE-direktivet.

Udspil for brug af bæredygtige brændstoffer i vejtransport og søfart: Regeringen vil præsentere initiativer, der kan videreudvikle markedet for bæredygtige grønne brændstoffer til vejtransport og søfart (genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten om grønne brændstoffer*).

PtX-udbud forventes afholdt: Der er afsat 1,25 mia. kr. til et PtX-udbud til understøttelse af industrialiseringen og opskaleringen af PtX-produktionen i Danmark. Som led i *Aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer* forventes PtX-udbuddet afholdt i 2023.

Biogas

Det tekniske reduktionspotentiale for biogas vurderes at være 1,4-1,5 mio. ton CO₂e i 2030. Biogas er et modent og udbredt omstillingselement, men er begrænset af, at produktionen afhænger af knappe biomasseressourcer særligt fra landbruget. Med en række aftaler er det aftalt at øge biogasproduktionen frem mod 2030 svarende omtrent til reduktionspotentiale. Biogaspotentialet kan øges med op mod 70 pct., uden yderligere træk på biomasseressourcerne, ved at metanisere CO₂ fra biogas. Teknologien vurderes dog at være på pionerstadiet på modenhedsskalaen, *jf. kapitel 6 boks 6.3*. Derudover kan biogasproduktionen øges med øget anvendelse af halm, hvilket dog kræver udvikling. Der vurderes at være behov for beslutninger senest i 2028 for at skabe de bedst mulige rammer for at indfri det fulde potentiale frem mod 2030, *jf. Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillings-hastighed*.

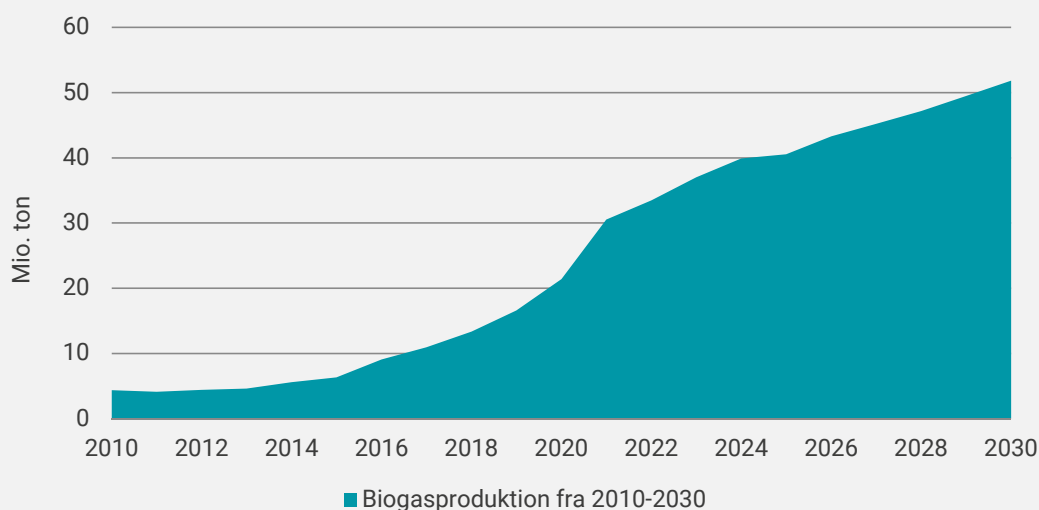
Boks 9.3

Udvikling i biogasproduktion

Biogasproduktionen er steget fra 7,2 mio. ton i 2016 til 14,2 mio. ton 2021, *jf. figur 9.5*. Gylle og dybstrøelse er steget tilsvarende i perioden fra 5,6 mio. ton i 2016 til 10,8 mio. ton i 2021.

Figur 9.5

Biogasproduktion, 2016-2021, mio. ton



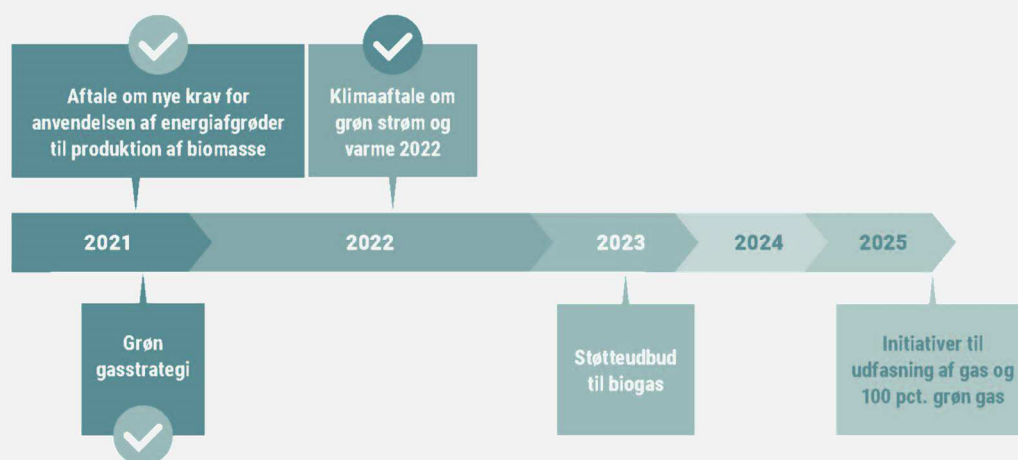
Anm.: Samlet produktion af biogas til opgradering, elproduktion, varme og proces, hvor årene 2021-2030 er baseret på fremskrivningen i Klimastatus og -fremskrivning 2022.

Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022.

Regeringens køreplan for biogas viser, at seneste års aftaler har haft fokus på at udbygge biogasproduktion og -infrastruktur samt prioritere gassen der, hvor gas ikke kan udfases, *jf. figur 9.6*. Næste skridt er at omlægge til en øget og mere bæredygtig biogasproduktion, bl.a. ved at begrænse anvendelse af energiafgrøder og reducere metantab fra produktionen.

Figur 9.6

Regeringens køreplan for biogas



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Aftale om nye krav for anvendelsen af energigrøder til produktion af biogas: For at omlægge til mere bæredygtig produktion af biogas, er det aftalt at udfase majs og sænke energigrødegrænsen.

Grøn gasstrategi: Strategien viser, at det danske gasforbrug kan blive 100 pct. grønt inden 2035, og at der i Danmark er biomasseressourcer nok til de grønne gasser, som der er brug for til den grønne omstilling af gasforbruget.

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022: Med aftalen igangsættes en række initiativer samt sættes en ambition om, at Danmark senest i 2030 vil være 100 pct. forsynet med grøn gas. Der indføres i 2023 regulering af metantab fra biogasproduktion, der forventes at nedbringe metantabet til 1 pct. svarende til ca. 0,5 mio. ton CO₂e.

Støtteudbud til biogas: Med henblik på at udbygge og billiggøre produktionen er der aftalt støtteudbud til biogas og andre grønne gasser på i alt 13,6 mia. kr. over 20 år, jf. *Klimaaftale for energi og industri 2020*.

Initiativer til udfasning af gasfyr og 100 pct. grøn gas: Regeringen vil i 2026 fremlægge mulige initiativer samt den finansiering, der skal til for at indfri ambitionen om 100 pct. grøn gas i 2030. Partierne er samtidig enige om at begrænse produktionen af støttet biogas, såfremt den indenlandske produktion af støttet biogas overstiger forbruget.

Elektrificering af tung vejtransport

Elektrificering af tung vejtransport vurderes at have et teknisk reduktionspotentiale på ca. 1 mio. ton CO₂e i 2030. Teknologien vurderes som modenhedsgrad prækommerciel. Det er en barriere for elektrificering, at ellastbiler for nuværende hverken kan konkurrere på pris eller rækkevidde med konventionelle lastbiler. Udbredelsen af ladeinfrastruktur og opladningshastighed på ellastbilerne udgør desuden barrierer. Opladningshastigheden forventes at blive markant kortere over de kommende år. For brintlastbiler er der en barriere i forhold til tankfaciliteter. Omstillingen af lastbiler forventes at ske i takt med at ældre lastbiler udskiftes til nye, således at reduktionspotentialet for 2030 reduceres omtrent proportionalt med beslutningstidspunktet, jf. *Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*. Grøn omstilling af transportsektoren, herunder bl.a. udvikling af grønne brændstoffer, er en af fire grønne missioner i regeringens grønne forskningsstrategi fra 2020 med henblik på at modne teknologierne. EUDP har støttet udvikling af højhastighedskompression af brint, således at brint kan påfyldes lastbiler og busser hurtigere.

Der kan ske en grøn omstilling af den tunge vejtransport ved at skabe incitamenter til at købe grønne køretøjer frem for køretøjer drevet af fossile brændstoffer. Med indførelsen af den kilometerbaseret vejafgift øges incitamenterne til at vælge en nulemissionslastbil. Med hensyn til drivmiddelinfrastrukturen bliver der i 2022 udarbejdet en strategi for udrulning af drivmiddelinfrastrukturen til tung vejtransport. Derudover vil der i de kommende år fokuseres på udbredelsen af VE-brændstoffer, figur 9.7.

Figur 9.7

Regeringens køreplan for elektrificering af tung vejtransport



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatser iværksættes.

EU's Fit for 55-lovpakke: Fit for 55-lovpakken indeholder forslag om revision af CO₂-standarderne for nye person- og varebiler, herunder et 100 pct. CO₂-reduktionskrav fra 2035. Forslag om infrastruktur for alternative drivmidler til transport (AFIR) indeholder nye bindende mål for bl.a. ladeinfrastruktur og brintinfrastruktur. Det foreslås dertil at udvide kvotehandelssystemet til at omfatte transportsektoren. Kommissionen vil desuden fremsætte forslag til revision af CO₂-krav for tunge køretøjer inden udgangen af 2022.

Kilometerbaseret vejafgift på lastbiler: Aftalen indeholder en kilometerbaseret og CO₂-differentieret vejafgift for lastbiler, der indføres fra 2025, samt tiltag, der har til formål at effektivisere vejgodstransporten gennem ændrede vægt og dimensioner af lastbiler fra 2025.

Strategi for udrulning af drivmiddelinfrastruktur til tung vejtransport: Strategien skal bidrage til grønnere tung transport på vejene og vil danne grundlag for udmøntningen af en ramme på 275 mio. kr. til drivmiddelinfrastruktur til tung vejtransport.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for

en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport i efteråret 2022, der vil analysere afgifts-, tilskuds- og reguleringsløsninger for regulering af CO₂e udledninger fra sektorer, der ikke blev behandlet med første delrapport. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på Ekspertgruppens anbefalinger.

Udspil for brug af bæredygtige VE-brændstoffer i vejtransport og søfart: Regeringen vil præsentere initiativer, der kan videreudvikle markedet for bæredygtige grønne brændstoffer til vejtransport og søfart (genbesøg af *Aftale om grøn omstilling af vejtransporten* om grønne brændstoffer.) .

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af vejtransporten: Partierne bag aftalen gør status i 2023 og 2025 og drøfter konkrete tiltag, der kan tilvejebringe den nødvendige finansiering.

Fodertilsætningsstoffer

Fodertilsætningsstoffer vurderes at have et teknisk reduktionspotentiale på ca. 1 mio. ton CO₂e i 2030. Teknologi-erne varierer i modenhedsgrad fra pioner til prækommerciel, hvor stoffet Bovaer (3-NOP) er det mest modne som det første EU-godkendte metanreducerende fodertilsætningsstof. Barriererne for anvendelsen er bl.a. mangel på viden om stoffernes effekt og afledte effekter på miljø, fødevarekvalitet, dyresundhed mv. Der vurderes at være behov for beslutninger senest i 2028 for at skabe de bedst mulige rammer for at indfri det fulde potentiale frem mod 2030, såfremt tilsætningsstoffet er færdigudviklet, jf. *Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*.

Med henblik på at modne teknologierne er klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion udpeget som en af fire grønne forskningsmissioner i forskningsprogrammet. Der er bevilget 186 mio. kr. til et samlet grønt forsknings- og innovationspartnerskab (AgriFoodTure-partnerskabet) med fokus på bl.a. nye fodertilsætningsstoffer. Derudover er der afsat midler i bl.a. *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* og GUDP mv. til forskning og udvikling af metan-reducerende stoffer.

Regeringens køreplan for fodertilsætningsstoffer viser, at næste skridt har fokus på at understøtte modningen af fodertilsætningsstoffer, afdække teknologiens effekt og øge incitament hos landmændene til at reducere deres metanudledning, jf. figur 9.8.

Figur 9.8

Regeringens køreplan for fodertilsætningsstoffer



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Aftalen skal understøtte den grønne omstilling i land- og skovbrugssektoren. Aftalen sikrer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 og sætter udviklingstiltag i gang med henblik på at reducere yderligere.

Strategi for indfrielse af tekniske reduktionspotentialer i landbrugsaftalen: Strategien vil bl.a. afdække, hvordan yderligere forskning og demonstration kan understøtte modningen af teknologier med potentialer for at reducere landbrugets udledninger, samt hvilke barrierer der i dag er for teknologiernes udbredelse.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugets ikke-energirelaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på Ekspertgruppens anbefalinger.

Opfølgning på udviklingssporet i Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023.

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023. Aftalen genbesøges senest i 2023/2024, hvor håndtering af reduktionsmålet, kvælstofindsatsen og søgningen på frivillige virkemidler adresseres. Genbesøget skal ses i sammenhæng med den endelige afrapportering på grøn skattereform.

Gylle- og gødningshåndtering

Det tekniske reduktionspotentiale for at reducere udledninger for gylle- og gødningshåndtering er på ca. 1,0-1,3 mio. ton CO₂e i 2030, når der er taget højde for overlap mellem gylle- og gødningshåndteringsteknologierne.¹⁵ Potentialet dækker over en række teknologier på forskellige udviklingsstadier rangerende fra demonstration til moden. Barriererne for anvendelsen af teknologierne er bl.a. dokumentation for reduktionseffekt, omkostninger og afledte effekter. Andre barrierer er bl.a. få producenter og importører af teknologierne samt høje etableringsomkostninger. Der vurderes under betydelig usikkerhed at være behov for beslutninger senest i 2027 for at skabe de bedst mulige rammer for at indfri mest mulig af det tekniske reduktionspotentiale, såfremt teknologien er færdigudviklet, jf. *Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*.

Med henblik på at modne teknologien er klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion udpeget som en af fire grønne forskningsmissioner. Der er bevilget 186 mio. kr. til et samlet grønt forsknings- og innovationspartnerskab (AgriFoodTure-partnerskabet). Derudover er midler blandt andet afsat i *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* til forskning og udvikling af gylle- og gødningsteknologier. Det forventes, at fremskaffelsen af dokumentation for reduktionseffekt af de enkelte teknologier ved gennemførelse af konkrete målinger vil tage minimum to til fire år fra igangsættelsestidspunktet.

Regeringens køreplan for gylle- og gødningshåndtering viser, at næste skridt har fokus på at understøtte modningen af teknologierne, afdække deres reduktionseffekt og øge incitament hos landmændene til at anvende teknologierne til at reducere deres udledning af drivhusgasser, jf. figur 9.9.

Figur 9.9

Regeringens køreplan for gylle- og gødningshåndtering



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatser iværksættes.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Aftalen skal understøtte den grønne omstilling i land- og skovbrugssektoren. Aftalen sikrer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 og sætter udviklingstiltag i gang med henblik på at reducere yderligere.

Strategi for indfrielse af tekniske reduktionspotentialer i landbrugsaftalen: Strategien vil bl.a. afdække, hvordan yderligere forskning og demonstration kan understøtte modningen af teknologier med potentialer for at reducere landbrugets udledninger, samt hvilke barrierer der i dag er for teknologiernes udbredelse.

¹⁵ Potentialet dækker over følgende teknologier: Gyllekøling i svinestalde, teltoverdækning i kombination med flydelag, staldforsuring, biofilter på lager, lagerforsuring og fakkelaftænding ved lager.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugets ikke-energirelaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på Ekspertgruppens anbefalinger.

Opfølgning på udviklingssporet i Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023.

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023. Aftalen genbesøges senest i 2023/2024, hvor håndtering af reduktionsmålet, kvælstofindsatsen og søgningen på frivillige virkemidler adresseres. Genbesøget skal ses i sammenhæng med den endelige afrapportering på grøn skattereform.

Brun bioraffinering (pyrolyse)

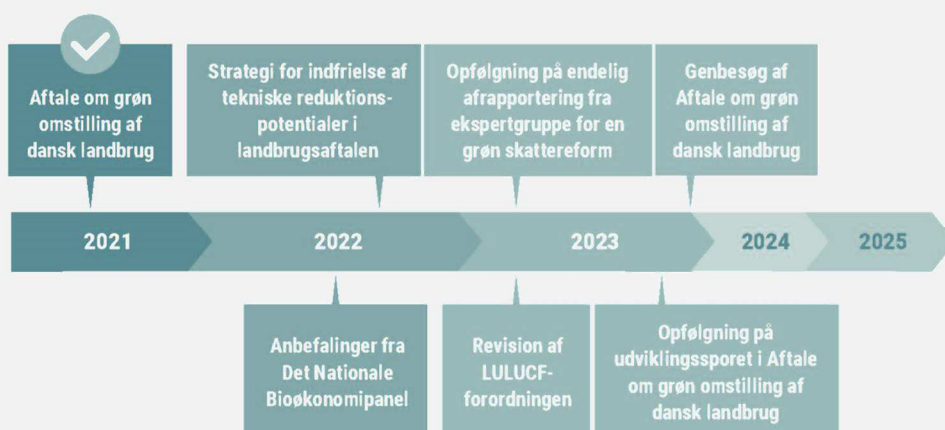
Samlet set har kulstoflagring fra biokul et reduktionspotentiale på op til 2,3 mio. ton CO₂e i 2030 baseret på halm som inputbiomasse. Andre typer biomasse vil ligeledes kunne anvendes til pyrolyse, fx kulstofressourcen fra husdyrgødning. Det Nationale Bioøkonomipanel har i deres foreløbige anbefalinger til regeringen understreget, at bioressourcer til brug i den grønne omstilling er begrænsede. Panelet fremhæver derfor vigtigheden af at prioritere og optimere brugen af bioressourcer i den grønne omstilling. Dertil er der potentiale for yderligere reduktioner gennem fortrængning af fossile brændsler ved anvendelse af pyrolysegas og -olie. Teknologien vurderes at være i demonstrationsfasen. Barrierer for anvendelsen af biokul i landbruget omfatter bl.a. manglende dokumentation af miljømæssige og agronomiske effekter samt manglende incitament til at lagre kulstof via biokul. Der vurderes at være behov for beslutninger senest i 2027 for at skabe de bedst mulige rammer for at indfri det fulde potentiale frem mod 2030, såfremt teknologien er færdigudviklet, jf. *Energistyrelsens baggrundsnotat om omstillingshastighed*.

Der er i de seneste år afsat samlet 396 mio. kr. gennem *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* samt *Finansloven for 2021* til udvikling af brun bioraffinering, ligesom der er afsat midler i både GUDP, EUDP og Innovationsfonden til pyrolyseprojekter, der bl.a. skal producere bæredygtigt brændstof til luft- og skibsfart.

Regeringens køreplan for brun bioraffinering med fokus på pyrolyse viser, at næste skridt har fokus på at modne teknologien, afdække dens klimaeffekt og øge incitamentet hos landbrugerne til at anvende biokul til at reducere udledningerne fra sektoren, jf. figur 9.10.

Figur 9.10

Regeringens køreplan for brun bioraffinering (pyrolyse)



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatsen iværksættes.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Aftalen skal understøtte den grønne omstilling i land- og skovbrugssektoren. Aftalen sikrer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 og sætter udviklingstiltag i gang med henblik på at reducere yderligere.

Strategi for indfrielse af tekniske reduktionspotentialer i landbrugsaftalen: Strategien vil bl.a. afdække, hvordan yderligere forskning og demonstration kan understøtte modningen af teknologier med potentialer for at reducere landbrugets udledninger, samt hvilke barrierer der i dag er for teknologiernes udbredelse.

Anbefalinger fra Det Nationale Bioøkonomipanel: Anbefalingerne om anvendelse af bioressourcer i den grønne omstilling forventes givet til regeringen i efteråret 2022.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på Ekspertgruppens anbefalinger.

Opfølgning på udviklingssporet i Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023.

Revision af LULUCF forordningen: Revisionen indebærer forslag om at sænke udledninger og øge optag i jorde og skove ved at ændre opgørelsesregler og tildele årlige nationale mål.

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023. Aftalen genbesøges senest i 2023/2024, hvor håndtering af reduktionsmålet, kvælstofindsatsen og søgningen på frivillige virkemidler adresseres. Genbesøget skal ses i sammenhæng med den endelige afrapportering på grøn skattereform.

Plantebaserede fødevarer

En øget plantebaseret fødevareproduktion i Danmark vurderes i sig selv ikke at have et reduktionspotentiale i 2030, da omlægningen fra marker med foderafgrøder til marker med produktion af plantebaserede fødevarer ikke har en konkret klimaeffekt. Teknologien vurderes at være i den prækommercielle modenhedsfase. Barriererne for en mere plantebaseret fødevareproduktion er endnu ikke fastlagt, men vil bl.a. blive afdækket i en analyse, der udarbejdes af København Universitet og Aalborg Universitet.

Med henblik på at modne teknologien er klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion udpeget som en af fire grønne forskningsmissioner. Der er bevilget 186 mio. kr. til et samlet grønt forsknings- og innovationspartnerskab (AgriFoodTure-partnerskabet) bl.a. med fokus på udvikling af plantebaserede fødevarer. Derudover etableres Fonden for Plantebaserede Fødevarer, hvor der afsættes 84-85 mio. kr. årligt i 2023-2030 til støtte af udviklingsaktiviteter, herunder udvikling af nye fødevarer, sortsudvikling og vidensformidling.

Regeringens køreplan for plantebaserede fødevarer viser, at regeringen senest ultimo 2022 skal fremlægge en handlingsplan for plantebaserede fødevarer. Det skal bl.a. føre frem til genbesøg af landbrugsområdet, jf. figur 9.11.

Figur 9.11

Regeringens køreplan for plantebaserede fødevarer



Anm.: Figuren viser kun, hvilket år indsatser iværksættes. Placeringen af indsatser i de enkelte år er således ikke udtryk for hvornår på året, indsatser iværksættes.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Aftalen skal understøtte den grønne omstilling i land- og skovbrugssektoren. Aftalen sikrer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 og sætter udviklingstiltag i gang med henblik på at reducere yderligere.

Handlingsplanen for plantebaserede fødevarer: Regeringen præsenterer en handlingsplan for plantebaserede fødevarer, der indeholder målsætninger for en række nøgleområder.

Opfølgning på endelig afrapportering fra Ekspertgruppen for en grøn skattereform: Ekspertgruppen for en grøn skattereform skal ifølge kommissoriet aflevere sin endelige rapport, som adresserer landbrugsgets ikke-energi-relaterede udledninger. Regeringen vil fremlægge et udspil, der følger op på Ekspertgruppens anbefalinger.

Taskforce for vertikalt landbrug: Regeringen har nedsat en taskforce med henblik på at styrke udviklingen af vertikalt landbrug.

Strategi for grønne proteiner til dyr og mennesker: Strategien vil bl.a. omhandle, hvordan grønne proteiner kan fremmes for derigennem at understøtte overgangen til en mere plantebaseret fødevaresektor.

Genbesøg af Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug: Der følges op på udviklingsinitiativerne inden udgangen af 2023. Aftalen genbesøges senest i 2023/2024, hvor håndtering af reduktionsmålet, kvælstofindsatsen og søgningen på frivillige virkemidler adresseres. Genbesøget skal ses i sammenhæng med den endelige afrapportering på grøn skattereform.

10. Understøttende indsatser

Foruden køreplaner for hver sektor og centrale tekniske potentialer, indgår en række understøttende initiativer som en del af regeringens anskueliggørelse. Tiltagene reducerer ikke direkte udledningerne, men bidrager til en hensigtsmæssig indfrielse af klimamålene.

Arbejdet med *klimapartnerskaber* viser, hvordan regeringen involverer dansk erhvervsliv aktivt i den grønne omstilling gennem opfølgning på klimapartnerskabernes over 400 anbefalinger og tæt dialog om kommende klimaudspil.

Jobs og kompetencer til den grønne omstilling er et centralt aspekt ved den grønne omstilling. Den grønne omstilling kan skabe produktion, eksportmuligheder og job i takt med at der investeres i grønne teknologier. Arbejdskraft med de rette grønne kompetencer er dog også nødvendig for at borgere og virksomheder kan gennemføre omstilling.

Klimavenlig adfærd kan reducere danske udledninger inden for og uden for landets grænser. Det kan understøttes gennem viden, data, klimamærkning og vejledning til virksomheder.

Endelig kan *digitalisering* og frisættelse af data understøtte innovative, grønne løsninger, der kan optimere forbrug af ressourcer og infrastruktur, forbedre planlægning i samfundet og skabe nye, grønne forretningsmodeller.

Klimapartnerskaber

Indfrielse af klimamålene kræver handling fra danske virksomheder både gennem deres bidrag til at udrulle grønne løsninger som havvind eller PtX og gennem virksomhedernes reduktion af egne udledninger som følge af politiske tiltag.

Regeringen har sammen med erhvervslivet etableret 14 klimapartnerskaber. Partnerskaberne viser, hvordan erhvervslivet og regeringen i samarbejde kan bidrage til at løse klimaudfordringer på en måde, der samtidig understøtter dansk konkurrenceevne, eksport, jobs, velfærd og velstand samt ikke skaber øget ulighed. Partnerskaberne er forankret i Grønt Erhvervsforum, der skal bidrage til at styrke dialogen mellem regeringen, erhvervslivet og fagbevægelsen om muligheder og barrierer i erhvervslivets grønne omstilling.

Første fase af klimapartnerskaber

Alle 14 klimapartnerskaber har afleveret rapporter med deres ambitioner for den grønne omstilling samt anbefalinger til tiltag, der kan understøtte virksomhedernes indsats. I tillæg til de oprindelige 13 klimapartnerskabers bidrag, der blev offentliggjort i foråret 2020, har klimapartnerskabet på forsvarsområdet afgivet sine anbefalinger i foråret 2022.

De 13 oprindelige partnerskaber er kommet med over 400 anbefalinger til regeringen og erhvervslivet selv. For hvert klimapartnerskab udarbejdes også en sektorkøreplan, som samler regeringens og udvalgte tiltag fra erhvervslivet i én fælles plan, der giver overblik over samt status på de foreslåede indsatser. Sektorkøreplanerne viser, at mere end 80 pct. af anbefalingerne vurderes at være helt eller delvist gennemført, *jf. tabel 10.1*.

Tabel 10.1

Status på implementering af klimapartnerskabernes anbefalinger

	Antal	Andel
Gennemført	155	34
Delvist gennemført	223	49
Ikke gennemført	76	17

I alt	455	100
-------	-----	-----

Kilde: KEF alm. del – svar på spørgsmål 180 af 9. marts 2022

Klimapartnerskaber 2.0

Med opfølgningen på anbefalingerne for alle sektorer bevæger klimapartnerskaberne sig ind i en ny fase. Næste fase af klimapartnerskaberne vil have fokus på en tættere inddragelse af klimapartnerskaberne i regeringens klimatiltag og øget fokus på klimapartnerskabernes muligheder for at påvirke de globale udledninger.

Med en tættere inddragelse af erhvervslivet om kommende klimatiltag kan klimapartnerskabernes sektorspecifikke ekspertise bidrage til, at Danmarks klimamål kan realiseres. I 2022 har der været dialog med klimapartnerskaberne om regeringens udspil til grøn skattereform og tiltag på energi- og forsyningsområdet i regi af *Danmark kan mere II* samt opfølgningen på *Nationalt kompromis om dansk sikkerhedspolitik*. Det er regeringens ambition at fortsætte denne tætte dialog. Møderne i Grønt Erhvervsforum vil fremadrettet blandt andet blive brugt til at drøfte fremtidige klimaudspil.

En stor del af virksomhedernes klimaaftryk relaterer sig til danske virksomheders egne udledninger uden for Danmarks grænser, indirekte udledninger fx som følge af transport eller arealanvendelse samt udledninger relateret til importerede varer, der bl.a. kan være relateret til afskovning.

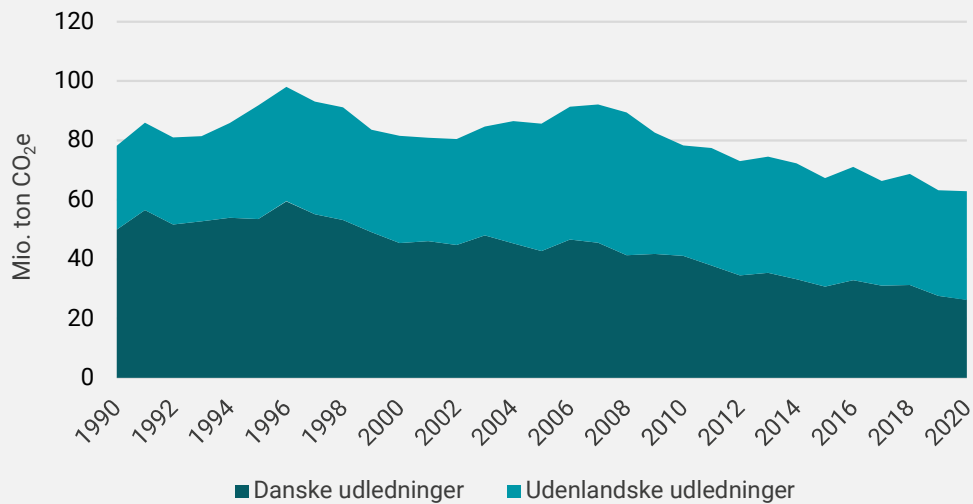
Næste fase af klimapartnerskaberne vil derfor også have fokus på at mindske erhvervslivets globale klimaaftryk. Det kan både ske ved at virksomhederne arbejder med at reducere udledninger fra de varer, som de importerer, eller at ved at fremme eksport af grønne løsninger, der skaber reduktioner i udlandet og grønne erhvervseventyr for Danmark.

Klimavenlig adfærd

Klimaaftrykket fra dansk forbrug er højt inden for og uden for landets grænser. Konkret udledte dansk forbrug 63 mio. ton CO₂e globalt i 2020, hvilket svarer til ca. 11 ton CO₂e per dansker. Siden 1990 er udledningerne faldet med 20 pct., jf. figur 10.1, og for hver krone brugt i 2020, udledes der kun halvt så mange drivhusgasudledninger som i 1990. Ca. 60 pct. af udledningerne knyttet til dansk forbrug ligger uden for Danmarks grænser.

Figur 10.1

Udvikling i Danmarks forbrugsbaserede klimaaftryk

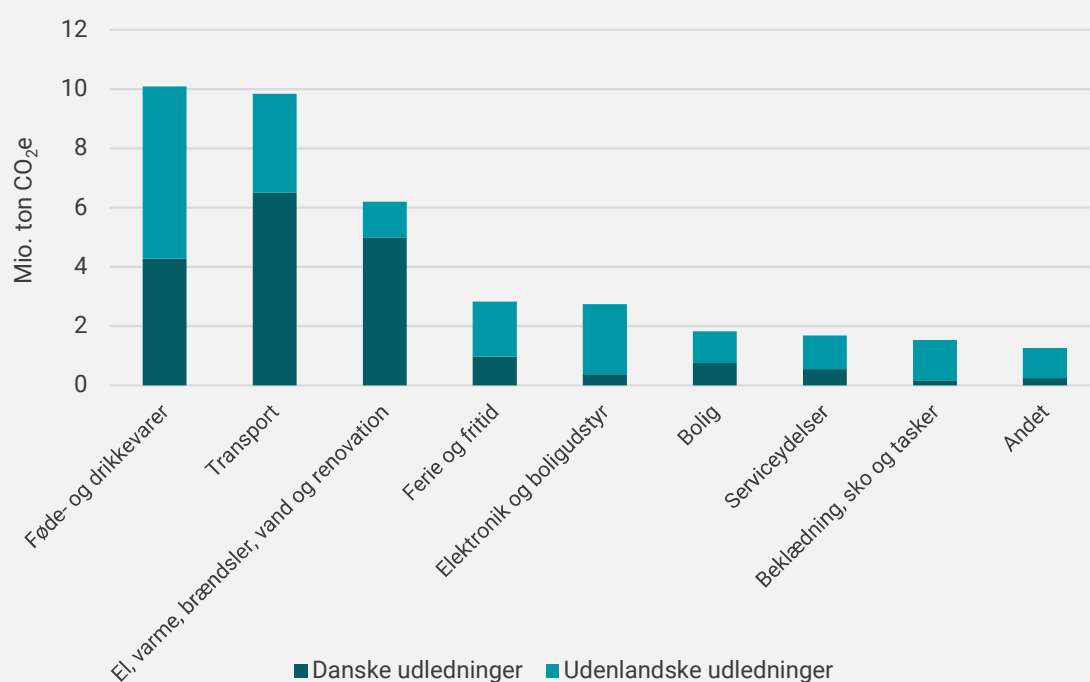


Kilde: Global Afrapportering 2022

Danskernes privatforbrug står for ca. 60 pct. af det opgjorte klimaaftryk fra forbrug, hvor belastningen fra føde- og drikkevarer samt transport udgør ca. halvdelen af aftrykket for privatforbruget, jf. figur 10.2. Det høje klimaaftryk fra privatforbruget viser, at det betyder noget, hvilke valg danskerne træffer i hverdagen.

Figur 10.2

Klimaaftryk fra danskernes privatforbrug



Kilde: Global Afrapportering 2022

Klimavenlig adfærd kan understøtte drivhusgasreduktioner på både nationalt og globalt plan. Det forudsætter dog, at forbrugere, virksomheder m.fl. har den nødvendige viden og redskaberne til at træffe mere klimavenlige valg.

Regeringen har iværksat konkrete initiativer, der skal hjælpe borgere og virksomheder med at blive mere klimavenlige i deres adfærd, ligesom understøttelse af klimavenlig adfærd er integreret i regeringens klimapolitik på tværs af sektorer. Fx øges og strømlines affaldssorteringen med *Aftale om klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi*. De Officielle Kostråd inkluderer klimapåvirkning. Energistyrelsen har lanceret energisparekampagnen *En ting er sikkert, og det er grønt*, som skal sikre vejledning til befolkningen i forhold til at spare på energien. Regeringen har desuden fokus på grønnere indkøb i den offentlige sektor.

Initiativer for at styrke mere klimavenlig adfærd

I det følgende opsummeres nogle af regeringens initiativer for at styrke en mere klimavenlig adfærd hos borgere, virksomheder og i det offentlige.

Viden og kompetencer

Viden om og kompetencer til at handle mere klimavenligt efterspørges i stigende grad af bl.a. børn og unge og arbejdsmarkedets parter. Regeringen har derfor iværksat initiativer, der skal styrke klimavenlig viden og kompetencer hos både forbrugere, virksomheder og andre aktører, jf. boks 10.1.

Boks 10.1

Eksempler på initiativer for at styrke klimavenlig viden og kompetencer

Klimaaftryksdata og -beregninger

- Klimaaftryksberegninger kan være med til at oplyse om, hvilke produkter, der er de mest klimavenlige, men det er et bredt og komplekst område, hvor der findes flere forskellige standarder, opgørelsesmetoder og datakilder.
- Regeringen har igangsat et projekt, som skal skabe et fælles statsligt udgangspunkt for klimaaftryksberegninger, herunder ensretning af standarder, opgørelsesmetoder og datakilder.
- Projektet skal munde ud i vejledningsmateriale til opgørelser af klimaaftryk fx for forskellige produkter til forbrugere, virksomheder og offentlige myndigheder.

Børn og unge

- Den grønne dagsorden er bredt integreret i det pædagogiske arbejde i dagtilbud og undervisningen i folkeskolen samt på ungdoms- og voksenuddannelser. Regeringen har fx indgået en aftale om at etablere af tre klimaerhvervsskoler fra 2023, som skal være faglige fyrtårne i den grønne omstilling.
- Med *Handlingsplan for FN's Verdensmål* er der i 2021 afsat midler til henholdsvis en vidensportal om verdensmål og yderligere finansiel støtte til verdensmålsskolerne, som med det overordnede fagområde 'bæredygtig udvikling' er med til at styrke elevernes viden om handling i forhold til at træffe kvalificerede bæredygtige valg.

Forbrugeroplysning til bekæmpelse af greenwashing

- For at virksomhederne kan konkurrere effektivt om at levere de grønneste produkter, er det afgørende, at forbrugerne kan have tillid til markedsføringen af disse. Regeringen har i efteråret 2021 ændret markedsføringsloven, så vildledning af forbrugere i dag sanktioneres med et højere bødeniveau.
- Regeringen har tilført Forbrugerombudsmanden yderligere 7 mio. kr. årligt i perioden 2022-2025, som bl.a. går til bekæmpelse af greenwashing.

Klimavenlig kost

Den største forbrugskategori i husholdningernes udledninger er relateret til føde- og drikkevarer med 27 pct., jf. *Global Afrapportering 2022*. Regeringen har iværksat initiativer, der skal gøre det lettere at træffe grønne fødevarervalg og reducere klimaafttrykket fra fødevarerforbrug, jf. boks 10.2.

Boks 10.2

Eksempler på initiativer for at styrke mere klimavenlig kost**Nye officielle kostråd**

- Regeringen lancerede i 2021 nye officielle kostråd, som bl.a. indeholder vejledning om et mere klimavenligt fødevareforbrug.
- Med udgangspunkt i *De Officielle Kostråd* lancerede regeringen i 2022 *Kostråd til Måltider* målrettet de professionelle køkkener.

Undervisningsmateriale om sund og klimavenlig mad

- Fødevarestyrelsen udarbejder i samarbejde med Madkulturen nyt undervisningsmateriale til grundskolen med udgangspunkt i *De Officielle Kostråd*.

Klimamærke til fødevarer

- Regeringen har igangsat udviklingen af et klimamærke til fødevarer, som skal gøre det let for forbrugeren at træffe et fødevarevalg, som belaster klimaet mindst muligt.
- Mærket skal fremme virksomhedernes og landbrugets produktudvikling i en retning, hvor det samlede klimaaftryk begrænses uden at øge miljøbelastningen på andre parametre væsentligt.
- Udviklingsarbejdet inddrager viden fra kommende EU-initiativer om henholdsvis grønne anprisninger (green claims) og en ramme for bæredygtighedsmærkning af fødevarer.

Borgerinddragelse

I arbejdet med at finde de rette løsninger på klimaudfordringerne har regeringen iværksat initiativer, der skal sikre, at borgerne og særligt ungdommen bliver hørt og inddraget, *jf. boks 10.3*.

Boks 10.3

Borgerinddragelse i tilrettelæggelsen af klimapolitikken**Borgertinget på klimaområdet**

- Oprettelse af *Danmarks Borgerting på Klimaområdet* med det formål at inddrage et repræsentativt udvalgt på 99 medlemmer af den danske befolkning i tilrettelæggelsen af dansk klimapolitik.
- Borgertinget har samledes i to faser. Anden fase resulterede i 73 nye anbefalinger, som blevet vurderet i en tværministeriel høring og præsenteret for klima-, energi- og forsyningsministeren og Klima-, Energi- og Forsyningsudvalget. En stor del af anbefalingerne er afspejlet i regeringens eksisterende eller planlagte politik.
- Borgertingets anbefalinger vil løbende blive genbesøgt, og Borgertinget vil blive evalueret ifm. evalueringen af klimaloven i 2023, hvor der også vil tages stilling til en evt. fortsættelse.

Ungeklimarådet

- Regeringen har etableret et ungeklimaråd med et todelte formål, dels at udvikle anbefalinger og rådgivning til ministeren, dels at engagere den danske ungdom i klimadebatten.
- Ungeklimarådet har i 2022 været aktive i diverse klimarelaterede arrangementer landet over og vil i løbet af året også give anbefalinger til klimaministeren.

Tiltag for at styrke klimavenlig adfærd i virksomheder

Erhvervslivet har en vigtig rolle at spille i den grønne omstilling bl.a. gennem udviklingen af grønnere produkter, services og forretningsmodeller, som kan understøtte mere klimavenlig adfærd i resten af samfundet og bidrage til at mindske fx afskovning uden for Europa. Regeringen understøtter også virksomhederne i at strukturere deres beslutninger i højere grad ud fra, hvad der er bæredygtigt, hvilket skal bidrage til at opnå mere bæredygtige og socialt ansvarlige globale værdikæder, *jf. boks 10.4*.

Boks 10.4**Eksempler på initiativer for at styrke mere klimavenlig adfærd i virksomheder*****Videreudvikling af Klimakompasset***

- Klimakompasset videreudvikles for, at virksomheder nemmere kan opgøre deres klimaaftryk og opsætte klimamål med henblik på målrettet at reducere udledninger, samt understøtte en ensartet synliggørelse af, hvor grønne virksomhederne er – også for forbrugerne.

Vejledning om bæredygtighed og rapportering

- Etablering af vejledningsunivers på *Virksomhedsguiden* med hjælp og vejledning til virksomheder og særligt SMV'er i arbejdet med grøn og ansvarlig omstilling.
- Styrket vejledning af virksomheder i regi af de seks tværkommunale erhvervshuse til virksomheder, der ønsker at komme i gang med grøn omstilling og dokumentation med brug af bl.a. miljømærker og internationale standarder.
- Etablering af *Virksomhedsguidens* grønne tema med digital vejledning og inspiration til grøn omstilling og dokumentation.
- Vejledning om ansvar i værdikæder, som skal hjælpe danske virksomheder i gang med due diligence-processer, hvilket er virksomhedens løbende arbejde med at identificere, forebygge, afhjælpe og reddegøre for aktuelle og potentielle krænkelser og negative påvirkninger af mennesker, samfund og miljø, som er afledt af virksomhedens aktiviteter.

Virksomhedsprogrammet SMV:GRØN

- SMV'er understøttes i forhold til energi-, miljø- og ressourceeffektivitet, omstilling til cirkulær økonomi, grøn opkvalificering af medarbejdere og indkøb af maskiner og udstyr, der fremmer grøn omstilling.
- Etablering af pulje til at understøtte SMV'er i at dokumentere klimaaftryk, bl.a. med tilskud til at købe rådgivning for at afklare muligheder for dokumentation, fx gennem certificeringsordninger eller klimamærkning samt til at identificere områder for eventuelle CO₂-reducerende tiltag.

Tiltag for at styrke grønne offentlige indkøb

Regeringen lancerede i efteråret 2020 en *Strategi for grønne offentlige indkøb*. Strategien indeholder 30 initiativer, der skal sikre grønnere offentlige indkøb, reducere klimaaftrykket af det offentliges indkøb og bidrage til at indfri de danske klimamål. Med lanceringen af strategien fulgte også en opgørelse af klimaaftrykket af det offentlige indkøb. Det var første gang, at en dansk regering opgjorde dette.

En del af initiativerne under regeringens strategi er allerede gennemført, jf. *boks 10.5*, mens andre har en længere implementeringshorisont.

Efter lanceringen af *Strategi for grønne offentlige indkøb i 2020* blev der nedsat en implementeringsgruppe for at sikre gennemførelse af strategiens initiativer. Implementeringsgruppen følger fortsat realiseringen af strategien og har både fokus på, at allerede besluttede initiativer gennemføres, og at der igangsættes nye initiativer, der kan bidrage til grønnere offentlige indkøb.

Boks 10.5**Eksempler på gennemførte initiativer, der skal sikre grønnere offentlige indkøb**

- Klimakompensation af statslige flyrejser.
- Den fællesstatslige fødevarepolitik, der sikrer en højere andel økologi og giver mulighed for mere klimavenlig mad, er implementeret.
- Kompetenceudviklingsforløb og udvikling af grønne indkøbsværktøjer, der skal ruste de statslige indkøbere til arbejdet med grønne indkøb i praksis.

Udbudsloven

- Med de seneste ændringer af loven, der er trådt i kraft d. 1. juli 2022, er der blevet indført hjemmel til, at erhvervsministeren kan fastsætte regler om et "køb grønt eller forklar-krav". Med kravet skal offentlige ordregivere i forbindelse med relevante udbud enten stille grønne krav eller forklare, hvorfor det ikke kan lade sig gøre. Hvis der i et udbud ikke er indført et grønt krav eller forklaret, kan ordregiveren pålægges en økonomisk sanktion efter den nye bestemmelse.

Job og kompetencer til den grønne omstilling

Den grønne omstilling kan skabe produktion, eksportmuligheder og job i takt med at der investeres i grønne teknologier. Med de stigende investeringer er der samtidig potentiale for endnu flere job, der relaterer sig til den grønne omstilling. I det følgende beskrives omfanget af job, der understøtter den grønne omstilling, og hvilke kompetencer virksomhederne efterspørger i dag.

Antallet af beskæftigede i den grønne omstilling er stigende

Med omlægningen til en mere bæredygtig produktion kan den grønne omstilling medføre nye typer af job. Det er ikke muligt præcist at definere, hvornår et job er grønt og dermed at definere og opgøre antallet af grønne job. De fleste job indeholder flere forskellige funktioner og arbejdsopgaver, hvoraf nogle kan være relateret til grøn omstilling eller grøn eksport, men det er de færreste, der arbejder direkte med den grønne omstilling på fuld tid.

Eksempelvis kan produktion af vindmøller forbindes med job, der relaterer sig til den grønne omstilling (herefter grønne job), idet vindmøller direkte bidrager til den grønne omstilling. Men ikke alle dele af produktionen af en vindmølle og dertilhørende job er nødvendigvis grønne, da produktionen blandt andet kræver fossil energi. Tilsvarende kan job også indirekte understøtte den grønne omstilling, fx en underviser, som underviser i klimaforandringer eller en investeringsrådgiver, som rådgiver om investeringer i fx vindmølleparker. Disse jobtyper vil dog ofte ikke kunne betegnes som udelukkende grønne, da der også undervises og rådgives inden for andre områder.

For at give et muligt billede af udviklingen i grønne job i Danmark tages der i det følgende udgangspunkt i to opgørelsesmetoder. Den første opgørelsesmetode er det grønne nationalregnskab for beskæftigede knyttet til omsætning af grønne varer og tjenester, mens den anden opgørelsesmetode er beskæftigede i virksomheder med grøn vareeksport *jf. boks 10.6* om opgørelsesmetoder. De to opgørelser har det til fælles, at de viser en betydelig stigning i omfanget af grønne job i Danmark de senere år på henholdsvis 27 pct. og 16 pct. I samme periode er den samlede beskæftigelse steget med knap 9 pct., *jf. figur 10.3*.

Figur 10.3

Vækst i beskæftigelsen 2013-2019 (pct.-ændring)



Anm.: Opgjort som antal beskæftigede personer. Den generelle beskæftigelse er fra Nationalregnskabet. Metoden fra det grønne nationalregnskab dækker alle virksomheder med omsætning af grønne varer og tjenester. Metoden baseret på eksport af grønne varer dækker over alle virksomheder med eksport af grønne varer og er baseret på udenrigshandelsstatistikken, som for nuværende ikke har nyere data end 2019. Samlet beskæftigelses dækker over både privat og offentlig beskæftigelse.

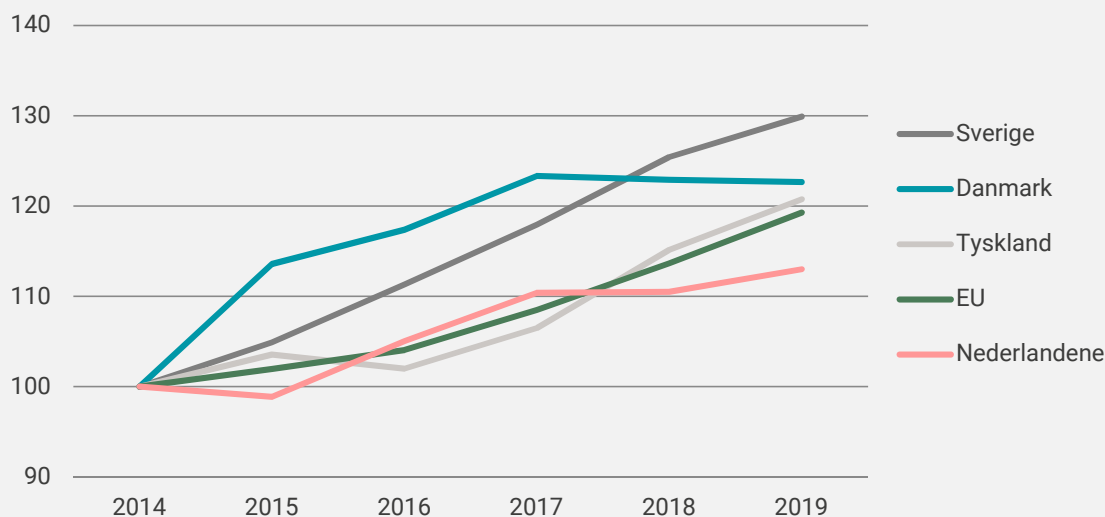
Kilde: Danmarks statistik og Erhvervsministeriet.

Der var omtrent 75.000 beskæftigede i grønne job ifølge det grønne nationalregnskab i 2019. Der tages udgangspunkt i data fra 2019, da det er de senest tilgængelige tal for opgørelsesmetoderne på tværs af landene. Danmark oplevede i årene 2014 til 2017 hurtigere vækst i antallet af grønne job end andre sammenlignelige lande. Fra 2017 til 2019 stagnerede udviklingen i Danmark, hvorimod de andre sammenlignelige lande fortsat udviste en stigende tendens. Samlet set har Danmark med 23 pct. haft en større stigning i grønne job end både EU-gennemsnittet, Nederlandene og Tyskland. Sverige har haft den største stigning på 30 pct. i perioden 2014-2019, *jf. figur*

10.4. Udviklingen skal dog tolkes med varsomhed grundet usikkerhed. De grønne job udgør omkring 2,6 pct. af den samlede beskæftigelse i 2019¹⁶ baseret på det grønne nationalregnskab. Det er højere end i Tyskland og Nederlandene, som har 1,5 pct. grønne job, men lavere end i Sverige, hvor de grønne job udgør 3 pct. Grønne job udgør i gennemsnit 2 pct. på tværs af EU-lande.

Figur 10.4

Udviklingen i antal grønne job 2014-2019 (indeks 2014 = 100)



Anm.: Baseret på det grønne nationalregnskab. Nyeste tilgængeligt data for EU og øvrige sammenlignelige lande er 2019.

Kilde: Eurostat

En anden måde at opgøre grønne job er at se på antallet af job, der knytter sig til den grønne vareeksport. Virksomheder indberetter deres eksport på forskellige varekoder, som efterfølgende kan defineres som grønne eller ikke-grønne. Virksomheder med eksport af grønne varer kan på baggrund heraf identificeres og derigennem kan antallet af grønne job opgøres. Med denne metode var der i 2019 omtrent 80.000 beskæftigede i virksomheder med grøn vareeksport. De beskæftigede var spredt over hele Danmark, men med en overrepræsentation i Jylland.

Boks 10.6

Metoder om antal beskæftigede i den grønne omstilling

De to metoder er baseret på henholdsvis omsætning og eksport og har et vist overlap med hinanden. Metoden i det grønne nationalregnskab benytter en spørgeskemaundersøgelse blandt virksomheder, hvor virksomhederne i et vist omfang selv vurderer hvilke dele af deres omsætning, som er grønt. Metoden har fokus på virksomhedernes grønne omsætning, idet denne metode opgør beskæftigede knyttet til omsætning af grønne varer og tjenester.

Metoden baseret på eksport benytter virksomhedernes indrapportering af varer på varekoder, som derefter er opdelt efter, om en vare er grøn – og i så fald i hvor stort et omfang – eller ej.

De to metoder til at identificere grønne job har dog forskellig afgrænsning af, hvad der er grønt, og hvor bredt det grønne anskues. Der kan være tale om job, som relaterer sig til grønne formål i bred forstand, herunder fx vandmiljø, hvorfor ikke alle job nødvendigvis relaterer sig til indfrielse af klimamålene.

¹⁶ Grønne job opgøres i årsværk, men opgøres som andel af den samlede beskæftigelse grundet manglende internationale data på årsværk for hele økonomien. Det betyder, at andelen er lavere, end hvis det blev opgørt som andel af årsværk.

Grønne jobopslag

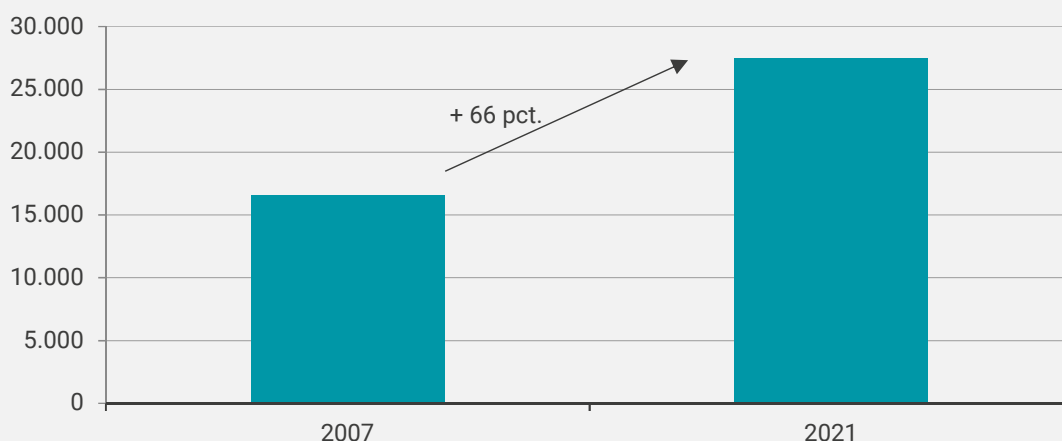
Som supplement til de to opgørelsesmetoder kan der også ses på virksomhedernes efterspørgsel efter kompetencer, der er relateret til den grønne omstilling – herefter benævnt grønne kompetencer – når de rekrutterer nye medarbejdere. Dette er ikke en metode til at opgøre grønne job, men kan belyse virksomhedernes efterspørgsel efter grønne kompetencer. Med denne opgørelse af virksomhedernes efterspørgsel efter grønne kompetencer, er job ikke nødvendigvis tilknyttet salget af grønne varer og tjenester, men kan også omfatte job, der fx handler om at omstille virksomhedens produktion i en grønnere retning. Antallet af grønne jobopslag opgør ikke antallet af grønne medarbejdere, som virksomheden har ansat, *jf. boks 1*. Der er ligesom opgørelsesmetoderne for grønne job en væsentlig usikkerhed tilknyttet afgrænsningen af, hvornår et jobopslag er grønt.

En stigning i antallet af grønne jobopslag kan samtidig reflektere et øget fokus på at beskrive jobbet som værende grønt, uden at jobbets indhold nødvendigvis vil være ændret. Derfor skal der tages væsentlige forbehold for resultaterne, i forhold til om de reflekterer en reel ændring i efterspørgsmål af grønne kompetencer, eller om det i højere grad er grøn marketing af job.

Opgørelsen af grønne jobopslag viser en klar stigning i efterspørgslen efter grønne kompetencer. Antallet af grønne jobopslag er steget med næsten 11.000 jobopslag svarende til 66 pct. siden 2007 til 2021, *jf. figur 10.6*.

Figur 10.5

Grønne jobopslag, 2007 og 2021

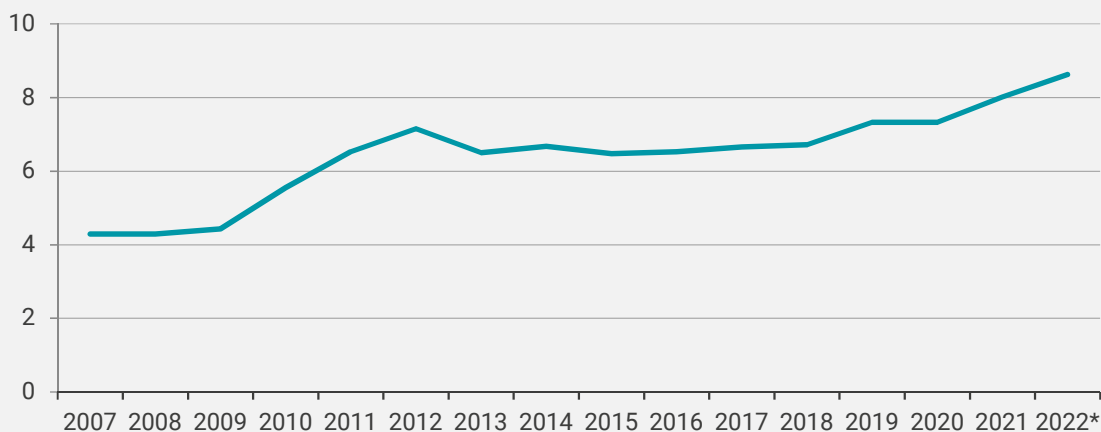


Anm.: Opgørelsen dækker jobopslag fra både den offentlige og private sektor

Kilde: HBS Economics

Når der tages højde for, at der i perioden bliver slået flere stillinger op, er stigningen i grønne jobopslag dog mindre markant. Målt som en andel af det samlede antal jobopslag er der sket en stigning i grønne jobopslag fra 4,3 pct. til 8,6 pct., *jf. figur 10.7*.

Figur 10.6

Udviklingen i andelen af grønne jobopslag 2007-2022 (pct.)

Anm: Opgørelsen dækker jobopslag fra både den private og offentlige sektor. 2022* dækker fra månederne januar til og med juli.

Kilde: HBS Economics

Boks 10.7**Opgørelse af grønne jobopslag**

Metoden baserer sig på en database, som indeholder jobopslag i Danmark. Databasen opdateres månedligt og dækker hovedparten af offentligt tilgængelige online jobopslag i Danmark fra 2007 til juli 2022. Ved brug af statistiske metoder afdækkes fx kompetencekrav til stillingen i jobopslaget. Data kobles dernæst med CVR-registret. Søgningen suppleres med AI-metoder for at opfange de grønne jobopslag, som ikke opfanges af de grønne nøgleord.

Grønne jobopslag er opslag med mindst én grøn kompetence. Grønne kompetencer identificeres gennem nøgleord relaterede til den grønne omstilling i den forstand, at kompetencer, der indeholder disse ord, bidrager til at reducere den menneskelige påvirkning på klima og miljø som fx energioptimering, affaldssortering, miljøbeskyttelse mv.

Der tages forbehold for, at der kan være forskelle på tværs af erhverv i, hvordan jobopslag benyttes. Der kan fx være brancher, hvor rekrutteringen i højere grad sker gennem netværk. Derudover kan der være en overrepræsentation i de store byer, hvor der typisk er en større jobmobilitet, hvorfor online jobopslag evt. benyttes hyppigere. Det antages dog, at forskellene vil være ens inden for grønne såvel som andre job.

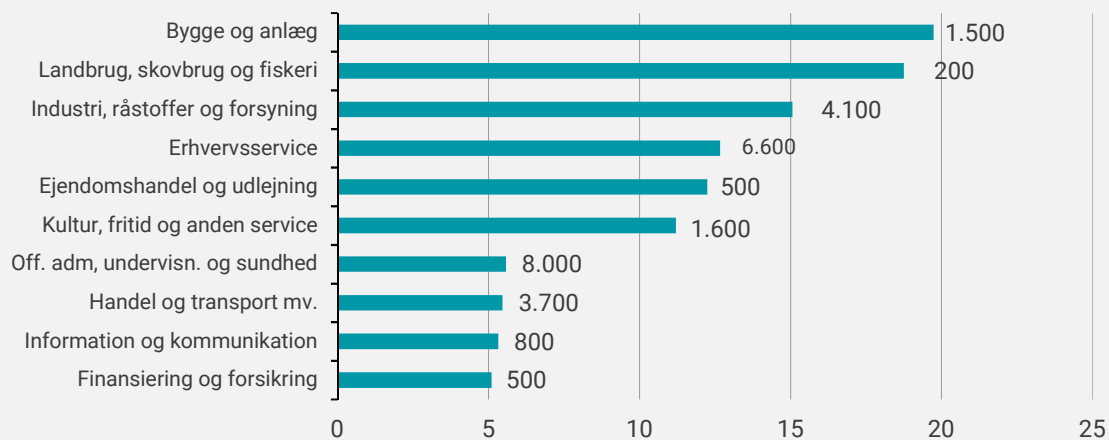
Kilde: HBS Economics og Erhvervsministeriet

Brancher med job i den grønne omstilling

De tre brancher med den højeste andel af grønne jobopslag er *bygge og anlæg*, *landbrug*, *skovbrug og fiskeri* samt *industri, råstoffer og forsyning*, jf. figur 10.8. Det kommer til udtryk ved en høj andel grønne jobopslag ud af det samlede antal ledige stillinger i de tre erhverv. Der efterspørges grønne kompetencer i henholdsvis 20 pct., 19 pct. og 15 pct. af jobopslagene i erhvervene i 2021. Inden for *bygge og anlæg* er de grønne jobopslag i høj grad knyttet til renovering, isolering og energioptimering af bygninger. Andre udbredte kompetencer i erhvervet vedrører fx varmepumper og fjernvarme.

I forhold til *Landbrug, skovbrug og fiskeri* skal den høje andel af grønne jobopslag ses i sammenhæng med, at der i høj grad søges medarbejdere til økologiske aktiviteter, som anses for grønne i medfør af økologiske positive miljøeffekter. Der er dog generelt ret få jobopslag inden for landbruget.

Figur 10.7

Antal grønne jobopslag fordelt på erhverv i 2021

Anm: Erhverv opdelt i 10-gruppering. Antal grønne jobopslag er afrundet til nærmeste 100. Opgørelsen dækker over både private og offentlige jobopslag.

Kilde: HBS Economics og egne beregninger

Kompetencer til den grønne omstilling

7 ud af 10 stillingsbetegnelser med højeste andel af grønne jobopslag er i overvejende grad faglærte, hvilket kan indikere, at grønne job i overvejende grad er faglærte i dag. Især er det *renovationsarbejde og andet manuelt arbejde, arbejde inden for det elektriske og elektroniske område samt teknikerarbejde inden for videnskab, ingeniørvirksomhed og skibs- og luftfart*. Det understreges dog at den grønne omstilling kan nås på flere måder, og det ikke er entydigt hvilken arbejdskraft der vil blive spurgt fremover. Det kan ikke konkluderes, at fordi der i overvejende grad efterspørges faglært arbejdskraft i grønne jobopslag i dag, vil det også være tilfældet på sigt.

Med *Aftale om en ny reformpakke for dansk økonomi* er det aftalt at etablere tre klimaerhvervsskoler, som tilbyder erhvervs- og efteruddannelse, der er særligt relevant for sektorer, der bidrager til at opfylde klimamålsætningerne. Det understøtter, at virksomhedernes kan få dækket deres efterspørgsel på faglærte med grønne kompetencer.

Udover faglærte efterspørger virksomheder også i høj grad medarbejdere med grønne kompetencer inden for stillingen *arbejde med naturvidenskab og ingeniørvirksomhed*. Heriblandt er 33 pct. af jobopslagene grønne, jf. figur 10.9. Medarbejdere inden for disse stillingsbetegnelser har typisk en videregående uddannelse.

Figur 10.8

Top 10 stillingsbetegnelser, hvor der slås grønne jobopslag op (pct.), 2021

Anm: Grønne jobopslag som andel af alle jobopslag fordelt på 2-cifret DCSO-koder. Opgørelsen dækker over både private og offentlige jobopslag.

Kilde: HBS Economic

Uddannelsesinstitutionerne tilpasser løbende de videregående uddannelser og deres indhold til nye behov fra arbejdsmarkedet. Uddannelses- og Forskningsministeriet har i foråret 2022 kortlagt hvilke videregående uddannelser, der giver kompetencer til grøn omstilling. Kortlægningen dokumenterer, at der er et omfangsrigt udbud af uddannelser, hvor der arbejdes aktivt med bæredygtighed og grøn omstilling som en integreret del af uddannelserne. 65 pct. af det videregående uddannelsesudbud giver i dag grønt læringsudbytte – enten i obligatoriske eller valgfrie fag. Det samme gør sig gældende for 39 pct. af de videregående efteruddannelser.¹⁷

En understøttende faktor for indfrielse af 70 pct. målet er, at der er arbejdstagere nok med relevante kompetencer, der er velkendte for arbejdsgiverene, og som understøtter den grønne omstilling (fx til at opstille ladestander). Derudover er der brug for, at flere tilegner sig nye kompetencer blandt andet gennem opkvalificering og efteruddannelse, som kan bidrage til fremtidens grønne løsninger (fx til CCS). For at understøtte dette er der gennemført en lang række initiativer og tiltag, som styrker adgangen til kvalificeret arbejdskraft til den grønne omstilling, jf. boks 10.8.

¹⁷ <https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2022/ny-kortlaegning-over-halvdelen-af-de-videregaende-uddannelser-giver-nu-kompetencer-inden-for-gron-omstilling>

Boks 10.8**Indsatser for at sikre kvalificeret arbejdskraft til den grønne omstilling**

Med Finansloven 2021 blev der afsat en pulje til grøn efteruddannelse og opkvalificering på 200 mio. kr. Midlerne for 2021 er udmøntet, mens de 100 mio. kr. i 2022 udmøntes ved en ansøgningspulje ultimo 2022. Dertil er der afsat 100 mio. kr. til grøn opkvalificering og efteruddannelse i henholdsvis 2025 og 2026 med aftale om *Grøn skattereform for industri mv.* af 24. juni 2022. Der er desuden etableret en grøn iværksætterpulje til ungdomsuddannelser på 10 mio. kr. årligt i perioden 2021-2023 med henblik på at sikre en stærk iværksætterkultur, som er afgørende for, at Danmark er i stand til at løse fremtidens udfordringer på det grønne område.

Med aftalen *En ny reformpakke for dansk økonomi Hurtigere i job, et stærkere arbejdsmarked, investeringer i fremtiden og innovative virksomheder* er muligheden for at ufaglærte og faglærte med en forældet uddannelse, som er fyldt 30 år, kan tage udvalgte grønne erhvervsuddannelser på 110 pct. af den hidtidige dagpengesats permanentgjort. Det er en prioritet, at der er fokus på uddannelser, som kan være med til understøtte den grønne omstilling.

Med aftalen *En ny reformpakke for dansk økonomi Hurtigere i job, et stærkere arbejdsmarked, investeringer i fremtiden og innovative virksomheder* er der i 2023-2028 afsat 100 mio. kr. årligt og herefter 30 mio. kr. årligt til etablering af tre klimaerhvervsskoler, som skal være kraftcentre og udstillingsvinduer for de førende teknologier i tæt samarbejde med de førende virksomheder på området. Det vil understøtte, at kommende generationer af faglærte får en uddannelse af højeste kvalitet, og at arbejdsstyrken er rustet til den grønne omstilling. Der er endvidere afsat en ramme svarende til knap 0,7 mia. kr. i 2030 til mere kvalitet i uddannelse. Dette vil også kunne omfatte indsatser målrettet den grønne omstilling.

Med *Danmark Kan Mere I* er afsat 1 mia. kr. til at udvikle otte lokale erhvervsfyrtårne, der skal fokusere på at udvikle en række af fremtidens styrkepositioner inden for blandt andet det grønne område, herunder Power-to-X, CO₂-fangst, vandteknologiske løsninger, biosolutions og bæredygtigt byggeri. Som en del af arbejdet iværksættes en række opkvalificerings- og kompetenceudviklingsindsatser, som skal bidrage til, at der i Danmark er de rette grønne kompetencer til at udvikle fremtidens grønne erhverv.

Kilde: Beskæftigelsesministeriet, Erhvervsministeriet, Børne- og Undervisningsministeriet samt Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Digitalisering

Data og nye digitale teknologier rummer store potentialer for at accelerere den grønne omstilling. Det gælder særligt når det kommer til at optimere forbrug af ressourcer og infrastruktur, forbedre planlægning i samfundet og skabe nye, grønne forretningsmodeller.

Det fremgår af regeringens udspil til en digitaliseringsstrategi, at digitalisering skal være en central drivkraft i den grønne omstilling af samfundet og bidrage til, at klimamålene nås. Den danske digitale udvikling skal skabe innovative, grønne løsninger, der kan bidrage til at skabe vækst og eksport for danske virksomheder. Med den nye digitaliseringsstrategi, frisættelse af en række værdifulde data og Danmarks nationale strategi for rummet tages de næste skridt mod at indfri potentialet i en digital udvikling, der fremmer den grønne omstilling.

Udspil til ny grøn digitaliseringsstrategi

Regeringen lancerede i maj 2022 udspil til *Danmarks digitaliseringsstrategi* med en klar grøn vision: Digitale løsninger skal bidrage til at accelerere den grønne omstilling. Digitaliseringsstrategien tager udgangspunkt i Digitaliseringspartnerskabets anbefalinger fra 2021.

Initiativerne i strategien understøtter bl.a. udviklingen af fremtidens digitale forsyningssektor med et Forsyningsdigitaliseringsprogram. Formålet er at forbedre forudsætningerne for at frisætte og anvende forsyningsdata, som skal fremme en sektorintegreret og energieffektiv forsyningssektor. Programmet vil forberede sektoren til en større andel vedvarende energi, give borgere og virksomheder bedre muligheder for grøn energiadfærd og skabe gode forudsætninger for nye, grønne forretningsmodeller.

Samarbejde mellem private og offentlige aktører er afgørende for at realisere Forsyningsdigitaliseringsprogrammets mål. Regeringen vil derfor invitere relevante aktører til at indgå i et partnerskab, som skal fremme udviklingen af fremtidens økosystem for forsyningsdata.

Herudover igangsættes tre grønne initiativer vedrørende data om miljø, samfund og ledelse (ESG), et mere automatiseret klimakompas og digitale grønne produktdata, der skal gøre dokumentation og rapportering om bæredygtighed lettere, til gavn for virksomhederne og særligt SMV'erne.

Boks 10.9

Eksempler på gevinster i en digital forsyningssektor

- Forbrugere kan få databaserede anbefalinger til, hvordan de kan optimere deres energiadfærd i forhold til både klimabelastning og pris.
- Med automatisering kan elbiler lades, når strømmen er grøn og billig, og de kan udgøre et batteri for el-systemet, når der er behov for fleksibilitet.
- Frie data om ledninger og rør vil hjælpe kommuner til fx at placere nye VE-anlæg og industriområder hensigtsmæssigt.
- Fjernvarmeselskaber kan producere ekstra varme når strømmen er grøn og billig og lagre varmen til når elprisen er høj, til gavn for forbrugeren og den grønne omstilling.

Med *Danmarks digitaliseringsstrategi* vil regeringen desuden gøre det nemmere for elbilister at finde ledige lade-standere. Der skal derfor igangsættes et samarbejde mellem Transportministeriet og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet for at give elbilister adgang til data om ladestanderes placering, driftstatus og tilgængelighed. Det giver også kommunerne et bedre grundlag for udbygning af ladeinfrastruktur.

Som en del af strategien vil regeringen i 2023 præsentere en national plan for bevægelsesdata. Bevægelsesdata er data om en genstands position og bevægelse fx drone eller robot, som kan muliggøre, at droner og robotter kan løse opgaver sikkert og effektivt i samfundet. Planen skal vise mulighederne for fremtidig brug af data til grøn mobilitet, herunder droner og robotter til klimateffektive løsninger i fx landbrugs- og transportsektoren.

Frie, offentlige data fremmer grøn handling og nye forretningsmodeller

Regeringen vil på en række områder frisætte data af høj værdi for den grønne omstilling. Forsyningssektoren og virksomheder får bedre muligheder for at udvikle nye løsninger og forretningsmodeller på baggrund af frisatte data gennem bl.a. stemmeaftalen *En effektiv og fremtidssikret elinfrastruktur til understøttelse af den grønne omstilling og elektrificeringen* fra 2021, DMI's *Frie Datainitiativ* og *Testfaciliteten for en Bygningshub*.

Frisættelse af offentlig data kan skabe værdi på flere måder. Bl.a. kan danske virksomheder få et bedre data-grundlag til energieffektivisering, forsyningsselskaberne kan bedre planlægge produktion og distribution af el og landbruget kan optimere arbejdet i marken, *jf. boks 10.10*.

Boks 10.10

Historisk vejrdata hjælper landmænd

Landbrugssektoren påvirkes i høj grad af vejrforhold, som bl.a. har betydning for, hvornår der sås, gødes, vandes, sprøjtes og høstes. DMI's frisatte data indeholder blandt andet historiske observationer af vejret. Disse data kan fx bidrage med information om, hvornår der er risiko for forskellige sygdomme i afgrøderne, og dermed optimere forbrug af sprøjtemidler og kørsel på markerne, hvilket kan betyde lavere klima- og miljøpåvirkning, samt større udbytte af landbrugsproduktionen.

Frisættelse af data bidrager til at fremme innovation og kan skabe grundlag for nye, grønne forretningsmodeller, jobskabelse og eksport af danske løsninger. En øget indsats for at frisætte værdifuld, offentlig data vil derfor kunne accelerere denne udvikling.

Rumbaseret infrastruktur og data skal bidrage med grøn værdiskabelse

Satellitter har længe understøttet muligheden for at observere klimaet og klimaforandringer. Satellitdata har i stigende grad også fået betydning for planlægningen, når fremtidens bæredygtige samfund og byer skal skabes, samt for hvordan klimaet og drivhusgasudledninger monitoreres. Derfor er rumbaserede teknologier til fx monitorering, kommunikation, navigation og nøjagtige tidsangivelser vigtige for at understøtte den nuværende og fremtidige bæredygtige udvikling.

Regeringens opdaterede rumstrategi fra 2021 sætter fokus på udnyttelsen af satellitdata i den grønne omstilling. Strategien opstiller målsætninger for, at den rumbaserede infrastruktur og data skal bidrage til smartere og mere bæredygtige byer, bedre viden om klima, miljø, natur og biodiversitet samt øget grøn værdiskabelse.

Boks 10.11

CO₂-missionen

I 2025 får EU efter planen opsendt den første af tre satellitter i *CO₂-Missionen*. Missionen vil gøre det muligt at identificere og måle kilder til menneskeskabte udledninger af drivhusgasser fra rummet. Frem mod 2025 arbejder DMI og Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur sammen med Uddannelses- og Forskningsministeriet på at sikre, at Danmark har kompetencerne til at anvende data fra satellitten. En tidlig indsats skal sikre, at det i 2025 er muligt at få det maksimale ud af missionen.

Global strategi

Regeringens langsigtede strategi for global klimaindsats En Grøn og Bæredygtig Verden (2020), Danmarks udviklingspolitiske strategi Fælles om Verden (2021) og Udenrigs- og Sikkerhedspolitisk Strategi samt Handlingsplanen for Økonomisk Diplomati danner rammen for Danmarks globale klimaindsats. Med udgangspunkt heri beskrives Danmarks globale klimaindsats årligt gennem kapitlet global strategi i klimaprogrammet, og der afrapporteres på den seneste års indsats gennem Global Afrapportering, der udgives årligt af Energistyrelsen.

Som et lille land kan Danmark ikke løse klimaudfordringerne alene. Danmark har med bl.a. klimaloven og 70 pct. målet sat et højt ambitionsniveau, hvilket også afspejles i bl.a. Danmarks placeringer på internationale ranglister over landes klimaindsats, jf. nedenfor. Danmark prioriterer også international klimafinansiering højt. Således forventer Danmark fra 2023 at bidrage med mindst 1 pct. af det globale årlige mobiliseringsmål på 100 mia. USD i klimafinansiering, som de industrialiserede lande har forpligtet sig til at levere til udviklingslandene i perioden 2020-2025. Dette danner sammen fundamentet for, at Danmarks globalt kan presse på for øgede ambitioner og handling. Danmark fik en central forhandlerrolle på reduktionsdagsordenen ved klimatopmødet COP26, hvor det bl.a. lykkedes at få centrale danske prioriteter med i sluteklæringen. Bl.a. blev 1,5-graders målsætningen entydigt indført, som det mål verden arbejder efter. Herudover blev Danmark bedt om at være vært for det forberedende ministermøde May Ministerial i år, hvor næsten 40 centrale lande mødtes for at drøfte vejen frem mod COP27, herunder temaerne tilpasning, reduktioner og 1,5-graders målsætningen, tab og skader samt klimafinansiering. I juni var Sønderborg og Danmark vært for Det Internationale Energiagenturs (IEA) konference, som tiltrak beslutningstagere fra hele verden for at sætte fokus på energieffektivitetens rolle i den globale grønne omstilling. I maj var statsministeren desuden vært for Nordsøtopmødet, hvor regeringschefer fra Tyskland, Nederlandene, Belgien og Danmark underskrev en historisk ambitiøs fælleserklæring. Til sammen vil de fire lande mindst tidobles kapaciteten af havvind frem mod 2050. Senest afholdt statsministeren i august Østersøtopmødet med deltagelse fra Estland, Finland, Letland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, EU-Kommissionen og Danmark, hvor man stod sammen i ønsket om frigørelse fra russiske fossile brændsler og satte en fælles ambition om at syvdobles havvindskapaciteten frem mod 2030.

Danmark arbejder i de globale FN-klimaforhandlinger gennem EU, hvor Danmark presser på for, at EU's klimamål og handling bliver så ambitiøs som muligt, så EU kan stå med en stærk fælles stemme i de globale forhandlinger og arbejde for en ambitiøs global klimapolitik, jf. *kapitel 7*. Derudover arbejder Danmark gennem koalitioner for at skubbe på for øgede globale ambitioner inden for bl.a. mobilisering af klimafinansiering, øget tilpasningsfinansiering, skibsfart, udfasning af fossile brændsler og udbygning af vedvarende energi.

Danmark har de seneste år positioneret sig som foregangsland og brobygger til de fattige og sårbare udviklingslande bl.a. gennem den markante målsætning om, at mindst 60 pct. af den danske klimabistand skal gå til klimatilpasning fra 2023 og som stiftende medlem af Champions Group on Adaptation Finance. Det er afgørende at hjælpe de lande, som er mest sårbare over for klimaforandringer med at tilpasse sig samt at skabe en konstruktiv dialog om tab og skader, relateret til klimaforandringer. Udover at det støtter de mest sårbare lande, bidrager det til allianceopbygning med bl.a. High Ambition Coalition (HAC), som er en alliance med bl.a. små østater, klimasårbare afrikanske og latinamerikanske lande, der kan lægge pres på de største udledere og skabe forudsætninger for fremskridt i de internationale klimaforhandlinger, herunder på COP27 til november 2022.

Over de sidste tre år har COVID-19-pandemien og senest krigen i Ukraine præget den globale klimadagsorden og gjort det tydeligt, hvordan de mest sårbare lande er udsatte over for globale kriser særligt i forhold til energi og fødevarerforsyningssikkerhed. Både pandemien og krigen i Ukraine må forventes at kunne få indvirkning på det globale forhandlingsklima på klimaområdet i en periode. Det understreger vigtigheden af, at Danmark fortsat arbejder for at accelerere den grønne omstilling globalt gennem bl.a. klimadiplomati, myndighedssamarbejde, mobilisering af klimafinansiering og vedvarende støtte til de fattigste og mest sårbare lande, for at minimere den negative påvirkning på den globale klimaindsats. Ligeledes vil Danmark fremover øge sit fokus på at sikre bæredygtige fødevarer-systemer.

I det følgende kapitel beskrives de centrale danske prioriteter og indsatser for Danmarks globale klimahandling, som i det kommende år skal understøtte indfrielsen af regeringens langsigtede klimastrategi og den grønne søjle

i den udviklingspolitiske strategi. Beskrivelsen af indsatserne i kapitlet er forsøgt konkretiseret mest muligt, men indsatsernes effekt vil ofte afhænge af partnerlandes ambitioner og beslutninger, multi- og bilaterale forhandlingsrum mv. Kapitlet fremhæver tre flagskibsindsatser, som udgør en særlig prioritet i den danske globale klimadagsorden det kommende år. Herefter struktureres kapitlet efter den langsigtede klimastrategis fem hovedspor:

- Øge de globale klimaambitioner
- Reducere de globale drivhusgasudledninger ved at vise vejen for grøn omstilling
- Drive tilpasnings- og modstandsdygtighedsinitiativer i kampen mod klimaforandringerne
- Vende de globale finansieringsstrømme fra sort til grøn
- Samarbejde med erhvervet om grønne løsninger, der gør en forskel

Danmarks placering på internationale bæredygtighedsmålinger

Flere tænketanke, NGO'er og forskningsinstitutioner har placeret Danmark i toppen på en række bæredygtighedsmålinger.

Tabel 1 Danmarks placering på internationale bæredygtighedsmålinger		
Institution	Danmarks placering	Indhold
Environmental Performance Index (Yale University & Columbia University)	1.	Vurderer lande ud fra 40 bæredygtighedskriterier, der både ser på klimapolitik, særligt for reduktion af drivhusgasudledninger, miljømæssig sundhed og økosystemer.
The Green Future Index (MIT Technology Review under Massachusetts Institute of Technology (MIT))	2.	Rangerer 76 lande efter deres klimaforpligtelser og fremskridt mod en lavemissionsfremtid.
Climate Change Performance Index (Climate Action Network, German-Watch & NewClimate Institute)	4. (1-3 plads er symbolsk tomme)	Vurderer landes klimahandling ud fra 4 kategorier: Udledninger, VE, energibrug og klimapolitik.
Energy Transition Index (World Economic Forum)	3.	Vurderer landes omstilling i energisektoren.

Boks 1

Danske topmøder og konferencer i øverste globale liga

Nordsøtopmødet

- Til Nordsøtopmødet i Esbjerg d. 18. maj samlede Danmarks statsminister, klima-, energi og forsyningsminister og erhvervsminister regeringschefer og energiministre fra Tyskland, Nederlandene og Belgien, EU-Kommissionens formand og energikommissær samt en række virksomheder, som repræsenterede hele værdikæden på havvind. Her underskrev statslederne en historisk ambitiøs fælleserklæring om udbygning af havvind, der skal gøre Nordsøen til et grønt kraftcenter for hele Europa. Sammen vil landene kunne levere 65 GW havvind i 2030 og øge kapaciteten til mindst 150 GW i 2050. Det kan forsyne op til 230 millioner europæiske husstande med grøn strøm, og levere halvdelen af den grønne strøm fra havvind, som EU har brug for i 2050 for at opnå sit mål om klimaneutralitet.

Østersøtopmødet

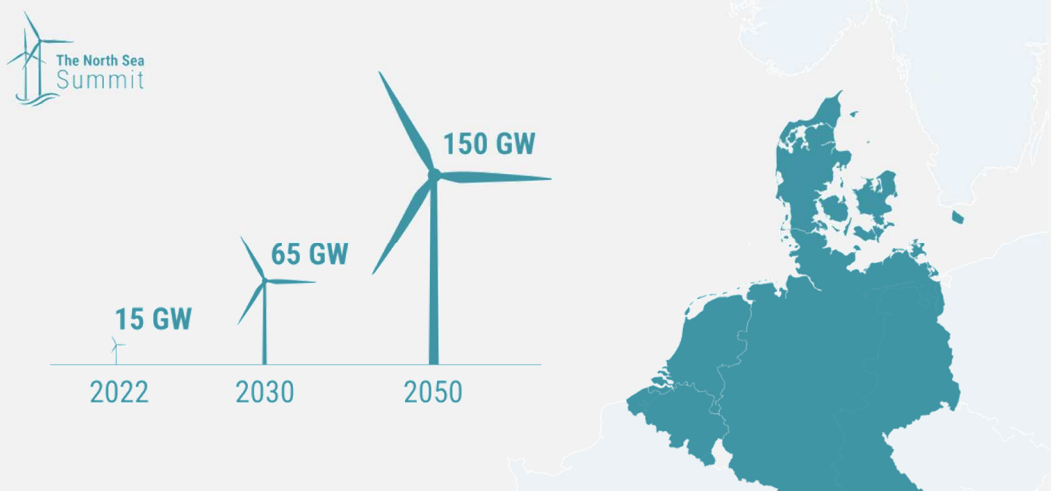
- Den 30. august samledes regeringschefer, energiministre, TSO'er og udviklere fra Estland, Finland, Letland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, EU-Kommissionen og Danmark på Marienborg for at stå sammen om frigørelsen fra russiske fossile brændsler og styrket europæisk energisikkerhed gennem bl.a. øget udbygning af vedvarende energi. Topmødet resulterede i Marienborg-erklæringen, som sætter en fælles ambition om at højne havvindskapaciteten i Østersøen fra 2,8 GW i dag til 19,6 GW i 2030. På topmødet blev der desuden underskrevet en hensigtserklæring om myndighedssamarbejde mellem Danmark og de baltiske lande om at overføre de danske regulatoriske erfaringer med udbygning af havvind.

IEA-energieffektivitetskonference

- Danmark og dansk erhvervsliv har en klar styrkeposition på energieffektivisering, hvilket blev cementeret med værtsskabet for IEA's årlige konference om energieffektivitet, som fandt sted i Sønderborg i juni 2022. Energieffektivitet vurderes af IEA til hidtil at have sparet 8 gigatons drivhusgasser årligt, og potentialet er stadigvæk massivt. Dette potentiale skal indfries, og konferencen skulle derfor bidrage til at skabe momentum for implementeringen af energieffektive løsninger globalt. På konferencen blev de knap 30 deltagende lande enige om 'Sønderborg Action Plan', som anerkender nødvendigheden af energieffektivitet i den grønne omstilling og indeholder konkrete anbefalinger og policy-forslag.

Figur 1

Resultat af Nordsøtopmødet



Flagskibsindsatser

Regeringens flagskibsindsatser fremhæver indsatser, som udgør en særlig prioritet i den danske globale klima-indsats i det kommende år, og som går på tværs af den langsigtede globale klimastrategis fem hovedspor.

Fastholdelse af momentum for 1,5-graders målsætningen

Det næste år er afgørende for at fastholde det momentum for at holde 1,5-graders målsætningen i live, der blev skabt på COP26 og videreført på May Ministerial. Det kræver, at verdens lande frem mod og efter COP27 øger deres klimaambitioner for 2030 og accelererer implementeringen af klimamålene.

- På COP27 vil Danmark arbejde for vedtagelsen af et ambitiøst arbejdsprogram for drivhusgasreduktioner, som sikrer øgede reduktioner og handling frem mod 2030 samt, at arbejdsprogrammet kobles til de årlige ministerielle rundbordsmøder ved COP'erne frem til 2030. Danmark vil desuden presse på for, at

verdens lande under det ministerielle rundbordsmøde på COP27 skal rapportere på, i hvor høj grad deres NDC'er lever op til Parisaftalens temperaturmål.

- Danmark vil arbejde for, at det globale stocktake, der skal finde sted på COP28 i 2023, og som drøftes på COP27, inspirerer til ambitiøse klimamål for den næste periode, som skal indmeldes i 2035.
- Danmark vil arbejde for at få en central rolle i klimaforhandlingerne på COP27 i forlængelse af Danmarks forhandlerrolle på reduktionssporet på COP26.
- Danmark vil fortsat arbejde for ambitiøse beslutninger i de igangværende forhandlinger om Fit for 55-forslagene, således at man sikrer, at EU reducerer sine udledninger med mindst 55 pct. i 2030.
- Danmark vil ligeledes arbejde for, at EU fremsender en ambitiøs opdatering af EU's bidrag til Parisaftalen på en måde, der viser en så ambitiøs indfrielse af EU's 2030 mål som muligt. EU kan derigennem vise globalt lederskab og lægge pres på or, at andre store udledere øger deres bidrag til Parisaftalen.
- Danmark arbejder sammen med EU og andre ligesindede lande samt bilateralt for styrkede NDC'er frem mod COP27, gennem bl.a. vores myndighedssamarbejder og 'Just Energy Transition Partnerships'.
- Danmark arbejder på at lancere en global havvindsalliance (Global Offshore Wind Alliance – GOWA) på COP27 i samarbejde med IRENA og den internationale brancheorganisation for vindenergi (GWEC). GOWA er en multistakeholder alliance, der skal løfte de globale ambitioner inden for havvind og drive installering af minimum 380 GW havvind globalt i 2030 og 2000 GW i 2050. GOWA vil derved bidrage til udviklingslandenes adgang til vedvarende energi, som erstatning for nye fossile projekter, som det i stigende grad bliver svært for udviklingslandene at finde finansiering til. Det skyldes bl.a. et stigende antal donorlandes stop for offentlig finansiering af fossile projekter i udlandet, herunder Danmark og stigende klimakrav fra multilaterale udviklingsbanker.

Grøn bistand og fokus på klimaskabte tab og skader

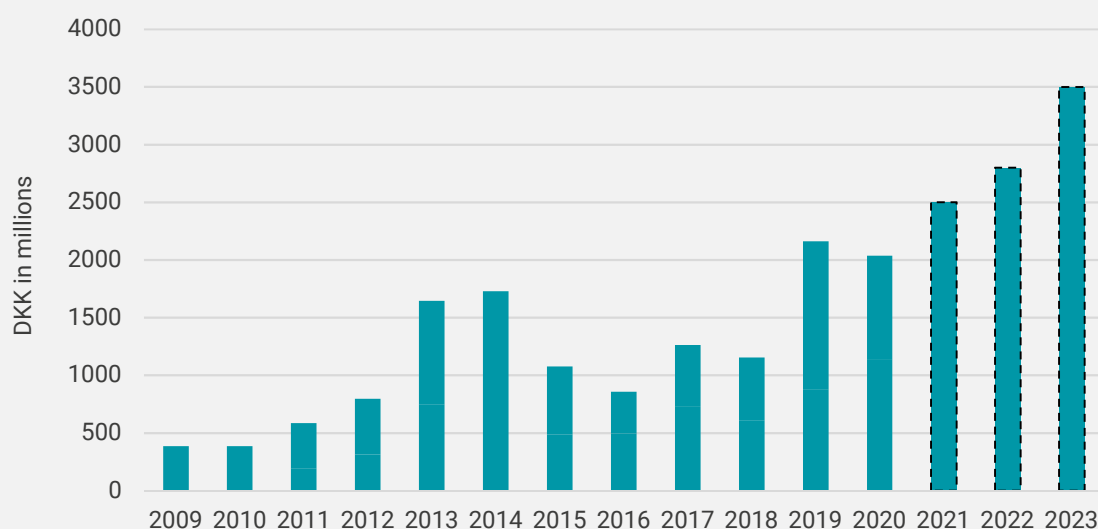
FN's klimapanel (IPCC) anslår, at mere end 3 mia. mennesker lever i særligt klimasårbare områder med verdens økosystemer under et stort og stigende pres. På globalt plan ødelægges biodiversiteten i et uset tempo som følge af overudnyttelse af ressourcer på både hav og land og som konsekvens af klimaforandringerne. Samtidig udgør klimaskabte tab og skader en voksende udfordring over alt i verden. Især for de mindst udviklede lande (LDC) og små udviklingsøstater (SIDS), som er blandt de mest klimasårbare lande i verden.

- Regeringen vil med finanslovsforslaget for 2023 implementere de grønne målsætninger for den danske bistand til udviklingslande. Det betyder, at udviklingsbistanden til klima, natur og miljø fra 2023 vil udgøre mindst 30 pct. af udviklingsbistanden, hvoraf mindst 25 pct. vil være klimabistand og mindst 5 pct. skal gå til miljø og biodiversitet. Regeringen forventer, at det samlede danske bidrag til den internationale klimafinansiering vil udgøre mindst 1 pct. af mobiliseringsmålet på 100 mia. USD årligt. De multilaterale banker og Investeringsfonden for Udviklingslande (IFU) spiller en vigtig rolle som løftestang for at mobilisere private midler. En betydelig del af de private investeringer skal mobiliseres via IFUs nye udviklingsgarantiinstrument, der blev lanceret ifm. FL22.
- Danmark vil fortsætte sit arbejde for at øge fokus på klimatilpasning ikke mindst i lyset af målsætningen fra COP26 om at fordoble den internationale klimafinansiering til tilpasning inden 2025. Regeringen har sat som mål, at mindst 60 pct. af Danmarks klimabistand fra 2023 skal målrettes klimatilpasning med særligt fokus på de fattige og klimasårbare lande. Gennem Champions Group for Adaptation Finance vil Danmark arbejde for, at andre donorlande og finansieringsinstitutioner sætter mere ambitiøse mål for deres tilpasningsfinansiering. Ligeledes vil regeringen styrke mobilisering af privatfinansiering til tilpasning.
- Regeringen vil styrke sin indsats for at forebygge og adressere tab og skader. Både gennem den humanitære bistand, danske civilsamfundsorganisationer, samt via de globale klimafonde og fx. Santiago-netværket og med tilsagn om konkret støtte til fx teknisk rådgivning herunder med henblik på at fremme muligheder for forsikringsordninger for sårbare udviklingslande, og bedre varsling af ekstremt vejr.

- Danmark vil i forbindelse med biodiversitetskonventionens (CBD) topmøde COP15 i december 2022 arbejde for vedtagelse af nye ambitiøse, globale naturmål, herunder et mål om 30 pct. beskyttede områder globalt på land og i havet i 2030. Danmark har for at understøtte en ambitiøs aftale bl.a. tiltrådt Global Ocean Alliance, Blue Leaders og High Ambition Coalition for Nature and People, der alle støtter et globalt mål om 30 pct. beskyttede områder på land og i havene. Land- og havøkosystemer spiller en vigtig klimaregulerende rolle, da disse områder i dag absorberer ca. halvdelen af de menneskeskabte CO₂-udledninger. Et ambitiøst mål om øget beskyttelse af natur og biodiversitet vil derfor medvirke til øget klimatilpasning ved at reducere sårbarheden og til at afbøde klimaændringer ved at øge modstandsdygtigheden.

Figur 2

Udvikling i klimabistand



Anm.: Figuren viser Danmarks samlede klimabistand i perioden 2009 til 2020. Som det fremgår, er klimabistanden steget betydeligt fra 493 mio. kr. i 2009 til 2.036 mio. kr. i 2020, men med nævneværdige udsving henover årene. Det graverede felt viser den forventede samlede klimabistand per år i 2021-2023 med forbehold for, at tallene kan ændre sig efter den endelige årlige opgørelse af klimabistanden.

Kilde: Global Afrapportering 2022

Fokus på omstilling af de globale fødevaresystemer

Sult i verden har været stigende siden 2014, og den globale fødevarekrise har været tiltagende de seneste år, drevet af klimaforandringer, konflikter og økonomiske udfordringer som følge af bl.a. COVID-pandemien og Ruslands krig i Ukraine. Fødevaresystemer står for omkring en tredjedel af alle menneskeskabte drivhusgasemissioner. I Danmark har man taget fat på omstilling af fødevaresystemerne. Danmark vil samtidig være med til at presse på for vigtige forandringer af fødevaresystemer, der kan sikre bedre levevilkår for fattige mennesker, og som tager hensyn til miljø og klima samt sikrer en sund og tilstrækkelig ernæring og sundhed.

- Danmark vil, med partnerlande og via internationalt samarbejde, arbejde målrettet for at fremme omstilling af de globale fødevaresystemer. Det sker gennem internationalt engagement i FN-regi og andre fødevareorganisationer samt i en række bilaterale programmer i udviklingslandene. Regeringen forventer desuden at støtte Verdensbankens trustfond for omstilling af globale fødevaresystemer. Banken er verdens største udlåner til udviklingslandenes fødevaresektorer. Danmark vil samtidig engagere sig i arbejdet med den hastigt voksende fødevarekrise i bl.a. the Global Alliance for Food Security (GAFS) og andre internationale fora. Danmark styrker samarbejdet på dette område, bl.a. med Tyskland, der er global champion for fødevarekrisen under FN's Global Crisis Response Group.
- Danmark vil fremme grøn omstilling af landbrugsproduktionen til klimasmart landbrug, som fremmer både emissionsreduktioner, tilpasning til klimaforandringer og øget fødevaresikkerhed. *Landbrugsaftalen* har til formål at styrke Danmarks globale position i forhold til reduktionsteknologi. Fremadrettet er ambitionen, at Danmark skal kunne illustrere løsninger og gode eksempler, fx via de strategiske sektorsamarbejder og den bilaterale udviklingsbistand på fødevareområdet.

- Danmark vil sætte fokus på reduktion af madspild og fødevaretab, bl.a. via tænketanken ONE/THIRD, som har fokus på videndeling på tværs af lande og promoverer klimavenlige kostråd bl.a. via den internationale koalition om sund kost fra bæredygtige fødevaresystemer, der blev lanceret under FN's fødevaretopmøde i 2021.
- Fødevare- og foderproduktion fører flere steder i verden til afskovning. Danmark vil arbejde for en effektiv og ambitiøs EU-regulering mod skovrydning og skovforringelse og fremme dagsordenen gennem bl.a. internationale klima- og biodiversitetsfora samt gennem implementeringen af planlagte bæredygtige værdikædeindsatser.

Regeringens indsats det kommende år

Ud over de fremhævede flagskibsindsatser vil regeringen lægge vægt på nedenstående indsatser inden for de fem temaer i den langsigtede globale klimastrategi, der sammen med flagskibsindsatserne er gensidigt understøttende.

Øge de globale klimaambitioner

En række lande leverede sidste år mere ambitiøse klimamål. Der er dog stadig behov for markant øgede globale klimaambitioner, hvis verden skal nå *Parisaftalens* temperaturmål, hvorfor Danmark har opstillet en række prioriteter, som skal bidrage hertil, jf. boks 2.

Boks 2

Danske prioriteter i forhold til at øge de globale klimaambitioner

Øge den globale finansiering til tilpasning: Danmark går forrest i forhold til at løfte den internationale finansiering af klimatilpasning med en målsætning om, at mindst 60 pct. af klimabistanden fra 2023 skal målrettes tilpasning. Danmark vil som en af grundlæggerne af Champions Group for tilpasningsfinansiering fortsat skubbe på for et øget ambitionsniveau blandt andre lande. Ikke mindst i lyset af målsætningen fra COP26 i Glasgow om at fordoble den internationale klimafinansiering til tilpasning inden 2025.

Øge klimaambitionerne inden for skibsfart: Danmark arbejder for klimaneutral international skibsfart i 2050 i forskellige fora:

- Danmark vil arbejde videre for vedtagelsen af et mål om klimaneutral skibsfart i 2050, som Danmark sammen med en række lande, herunder USA, lancerede i forbindelse med COP26. Dette kan gøres i regi af ny klimastrategi i FN's Søfartsorganisation (IMO) i 2023, godkendelsen af konkret global klimaregulering i perioden 2023-2025 samt øget opbakning til den politiske erklæring om klimaneutral søfart.
- Danmark vil arbejde for at fremme grøn skibsfart i regi af de maritime myndighedssamarbejder med Kina, Ghana og Kenya og som en del af eksisterende maritime samarbejder med bl.a. Indien, Sydkorea og Singapore.
- Regeringen vil fortsat prioritere dansk ledelse af "Zero Emission Shipping Mission", som er et offentligt-privat samarbejde om dekarbonisering af skibsfarten lanceret i 2021 under det internationale forum, Mission Innovation. Danmark vil desuden fortsætte indsatsen i den privatsektorledede "Getting to Zero Coalition for Shipping".

Øge fokus på udfasning af fossile brændsler: "Glasgow Climate Pact" fremhæver specifikke initiativer for drivhusgasreduktioner. Bl.a. nævner COP-konklusionerne for første gang behovet for at nedfase kul.

- Danmark vil op til og under COP27 arbejde for, at arbejdet med udfasning af fossile brændsler fortsættes og styrkes. Danmark vil fortsætte sin indsats for at udvide kredsen af regeringer og

andre centrale aktører bag The Beyond Oil and Gas Alliance (BOGA), som arbejder for en gradvis udfasning af olie- og gasproduktion med Danmark som co-chair.

- Regeringen vil med fremsættelse af et lovforslag i den kommende lovsamling indføre et forbud mod rutine-flaring i den danske Nordsø fra d. 1. juli 2023. Regeringen vil arbejde for at accelerere stop for rutine-flaring globalt gennem det USA- og EU-ledede initiativ "Global Methane Pledge Energy Pathway".

Civilsamfundsrepræsentation: Danmark vil arbejde for en stærk repræsentation af danske og udenlandske civilsamfundsorganisationer i forbindelse med COP27 samt have ungedelegater med i den danske delegation.

Oprindelige folks inddragelse: Danmark vil styrke sit fokus på oprindelige folks viden, inddragelse og rettigheder frem mod og under COP27 bl.a. i kraft af sit nytiltrådte medlemskab som suppleant i arbejdsgruppen for Lokalsamfund og Oprindelige Folks Platform (LCIPP) under FN's klimakonvention.

Fokus på menneskerettigheder: Danmark vil arbejde for at styrke fokus på menneskerettigheder i klimaforhandlingerne med særligt fokus på kvinder og piger og oprindelige folk. Danmark vil ligeledes arbejde for at menneskerettigheder promoveres og respekteres i klimaindsatser samt arbejde for at sikre inddragelse af sårbare grupper.

Styrke NDC-partnerskab: Danmark vil via NDC-partnerskabet støtte udviklingslande og vækstøkonomier i at øge ambitionsniveauet og implementeringen af landenes NDC'er koblet til langsigtede klimaneutralitets- og udviklingsstrategier. Danmark vil sikre, at danske bilaterale indsatser tager bestik af/koordineres med værtslandets indmeldte NDC-prioriteter.

EU skal være en klimaunion med global slagkraft: Regeringen vil arbejde for, at EU går forrest i den globale klimakamp. Danmark arbejder målrettet for, at EU styrker sit klimadiplomati og veksler sin politiske og økonomiske indflydelse til klimahandling globalt. Regeringen vil arbejde målrettet for, at EU opbygger alliancer med de store udledere og udbygger sin alliancedannelse og tager globalt lederskab i de internationale klimaforhandlinger.

Global Crisis Response Group: FNs Generalsekretær har bedt statsministeren om at indtage en champions-rolle for FNs Global Crisis Response Group, som analyserer og anbefaler globale løsninger på konsekvenserne af krigen i Ukraine. Statsministeren og hendes sherpa, klimambassadøren, har specifikt fokus på energikrisen, og på at løsninger på den aktuelle krise afsøges ved at sætte farten op på den grønne omstilling, på investeringer i vedvarende energi, og på energieffektivisering. Krisen udstiller, at vores afhængighed af fossil energi truer vores forsyningssikkerhed. Det er kritisk, at udviklingslandene, herunder specifikt Afrika, som er meget hårdt ramt af krisen, ikke låses fast på en udvikling baseret på fossil energi, men tværtimod får støtte til en retfærdig grøn energiomstilling. Vedvarende energi udgør et grønnere og billigere alternativ. Konkret arbejdes der derfor på dansk støtte til et initiativ om vedvarende energi i Afrika, tentativt i samarbejde med det kommende egyptiske COP formandskab.

Reducere de globale drivhusgasudledninger ved at vise vejen for grøn omstilling

IPCC vurderer, at den globale opvarmning vil overstige både 1,5 og 2 grader i det 21. århundrede, medmindre drivhusgasudledningerne reduceres kraftigt over de kommende årtier. På den baggrund har Danmark opstillet en række prioriteter for det kommende år, *jf. boks 3*.

Boks 3

Danske prioriteter i forhold til at reducere de globale drivhusgasudledninger ved at vise vejen for grøn omstilling

Arbejdsprogram for reduktioner på COP27: Ud over indsatsen beskrevet i flagskibsindsats 1 vil regeringen arbejde aktivt for at sikre en ambitiøs EU-position i forhandlingerne om arbejdsprogrammet for reduktioner og skabe en bred koalition af ambitiøse lande, bl.a. gennem vores engagement i EU og Cartagena-Dialogen for at sikre et ambitiøst resultat ved COP27.

Dansk støtte til implementering af klimaambitionerne i verden: Gennem myndighedssamarbejde med nogle af verdens største CO₂-udledere bidrager Danmark bl.a. til at sætte fokus på omstilling af energisektoren samt klimaoptimal vand- og affaldsforvaltning i landene, der kan bidrage til at opnå klimamålene i Parisaftalen.

- Regeringen foreslår at videreføre og styrke myndighedssamarbejde om havvind med Estland, Letland og Litauen, med det formål gennem langsigtet samarbejde at bidrage til landenes grønne omstilling af energisektoren samt at understøtte europæisk energisikkerhed.
- Regeringen vil etablere strategiske sektorsamarbejder med Brasilien og Colombia, som Energi-styrelsen det sidste år har haft korttidssamarbejder med omkring udbygningen af vedvarende energi i landene, og således styrke landene i at sikre en socialt og økonomisk bæredygtig grøn omstilling.
- Myndighedssamarbejdet med Ukraine fortsætter trods krigen, men med ændret fokus, så Danmark nu understøtter arbejdet med at opretholde energiforsyningen samt bidrager til at afdække omfanget af ødelæggelser og genetablering af fjernvarmesystemet. Danmark har i samarbejde med EU etableret en fælleseuropæisk mekanisme, så EU's medlemslande kan sende donationer direkte til energisektoren i Ukraine. Danmark har doneret 4 mio. kr. til fonden. Når situationen igen er stabil, vil Danmark bistå en grøn genopretning af energisystemet i Ukraine.
- Danmark vil med styrkelsen af indsatsen have langsigtede energimyndighedssamarbejder med nu i alt 24 lande, der samlet set står for over to-tredjedele af de globale CO₂-udledninger. Herunder vil regeringen øge den klimadiplomatiske effekt af myndighedssamarbejdet, bl.a. ved i endnu højere grad at bruge myndighedssamarbejdet til at påvirke andre lande til at øge deres klimaambitioner og styrke reduktionstiltag.
- Herudover afsøger regeringen muligheden for at etablere et energimyndighedssamarbejde med Kosovo, med det formål at bidrage til Kosovos grønne omstilling af energisektoren samt at understøtte landets energisikkerhed.
- Danmark vil desuden etablere et strategisk sektorsamarbejde i Ghana, hvor DMI vil bistå de ghanesiske meteorologiske myndigheder i klimamodellering og forbedret datastyring, for bedre vejrvarsling af bl.a. oversvømmelser.
- Danmark vil fortsætte sine strategiske miljø-sektorsamarbejdsprojekter i syv lande, der fokuserer på energi- og klimaoptimal vandforvaltning samt cirkulær økonomi (CØ) og håndtering af affald. Herudover foreslår regeringen at udvikle en ny 4-årig rammeaftale, der vil omhandle de 7 nuværende samt 2 nye samarbejder på vand og CØ/affald fra 2023. Derudover har miljøministeriet fem eksportrelaterede projekter på effektiv vandhåndtering og klimatilpasning i USA, Tyskland, Polen, Italien og Spanien, som alle ligeledes har fokus på energi- og klimaoptimal vandforvaltning.

Styrke indsatsen for global kuludfasning gennem bidrag til CIF ACT: Regeringen ønsker at styrke Danmarks konkrete indsats for global kuludfasning gennem bidrag til et nyt multilateralt kuludfasningsprogram Accelerating Coal Transition (ACT) under Climate Investment Funds (CIF). Danmark vil arbejde for at skabe synergier mellem ACT og de bilaterale energisamarbejder, som i forvejen findes i tre af de

lande, som ACT har fokus på: Sydafrika, Indonesien og Indien. Et centralt mål er at skabe en retfærdig grøn omstilling ved at accelerere lukning af kulminer og kulkraftværker samt styrke investeringer i vedvarende energi og jobskabelse i de berørte områder. Danmark er også aktiv i Powering Past Coal Alliance.

Socialt retfærdig energiomstilling med fokus på kuludfasning i G20-lande: Danmark vil arbejde for dansk deltagelse i "Just Energy Transition Partnerships" (JETP's) i Indien, Indonesien, Sydafrika og Vietnam for at bidrage til en socialt retfærdig grøn omstilling i disse lande, som G7 har prioriteret særligt højt, samt at landene på sigt kan øge deres NDC'er. Danmark kan bidrage med et aktivt, politisk, diplomatisk engagement, herunder aktiv deltagelse i G20-møderne under indonesisk formandskab. Desuden indgår bilaterale energimyndighedssamarbejder, bidrag til internationale institutioner som IRENA, finansiering gennem de danske finansieringsinstitutioner og private investeringer i Danmarks indsats. Dansk støtte gennem CIF ACT vil bidrage til JETP i de selvsamme lande.

Sikre adgang til ren energi i Afrika: Danmark vil forsat spille en proaktiv rolle i en række multilaterale fonde med fokus på at accelerere adgang til grøn og ren energi i Afrika. Større danske bevillinger til fx. Clean Cooking Fund, Sustainable Energy Fund for Africa og den Nordiske Udviklingsfond vil blive implementeret og viser vejen til at skalere grønne energiindsatser i Afrika for at sikre universel adgang til ren energi, renere energiforbrug til madlavning og bæredygtig udvikling. Dette gøres også i en kontekst af statsministerens champions-rolle i forbindelse med energikrisen. Danmark vil ligeledes styrke sit engagement i EU-arbejdet med at etablere EU-Afrika samarbejde om grøn energi.

Central placering i de internationale energioorganisationer:

- Som medlem af IRENA's styrelsesråd i 2021-22 vil Danmark fremhæve områder, som der fra dansk side ønskes større fokus på i IRENA's arbejdsprogram, fx. analyser af de geopolitiske implikationer af energitransition, grøn hydrogen, jobmuligheder og retfærdig omstilling.
- Danmark er blevet udnævnt som formand for IEA's bestyrelse. I IEA-regi vil Danmark bl.a. fortsætte arbejdet for at styrke IEA's strategiske fokus på samspillet mellem energisikkerhed og den grønne omstilling og understøtte IEA's Clean Energy Transitions Programme i bl.a. Brasilien, Kina, Indien, Indonesien, Mexico og Sydafrika.

Samarbejde om grøn hydrogen med henblik på produktion af grønne brændsler: Danmark har skabt en global platform for samarbejde om grøn hydrogen via Green Hydrogen Catalogue, som blev lanceret i forbindelse med FN's energitopmøde i 2021. Kataloget er en samling af forpligtelser fra en række lande, EU-Kommissionen, danske og udenlandske private virksomheder samt internationale organisationer for at fremme udbredelsen af grøn hydrogen. Med afsæt i kataloget vil Danmark indtage en aktiv rolle i den globale samtale om et afgørende element i den grønne omstilling.

Styrke indsats inden for køling: Gennem medlemskab af styregruppen for Cool Coalition og udvalgte bilaterale indsatser vil Danmark fremme klimaneutral, effektiv køling. Kølekæder (cold chains) til fødevarer kan både reducere madspild, øge fødevarer sikkerheden, forbedre ernæringen, øge indtægtsgrundlaget for fødevarerproducenter og reducere energiforbrug og emissioner, som også beskrevet i Global Crisis Response Group's Brief nr. 3 om energi. Dermed adresseres både reduktions- og tilpasningsbehov i samme indsatser.

Omstilling til bæredygtige fødevarer systemer: Ud over de indsatser, der nævnes i flagskibsindsatsen på fødevarerområdet, vil Danmark lægge vægt på følgende indsatser, hvoraf flere bidrager til både tilpasning og reduktioner:

- Danmark deltager som et af 28 lande i FACT-dialogen (Forest, Agriculture and Commodity Trade), der blev lanceret på COP26. Fra dansk side lægges vægt på at finde løsninger, der kan understøtte implementering af Glasgow Leaders' Declaration on Forests and Land-Use.

- Danmark fortsætter myndighedssamarbejde på fødevareområdet med en række lande, herunder Kenya, Nigeria, Indonesien, Vietnam. Myndighedssamarbejdet fokuserer på fødevaresikkerhed, madspild m.v., som er centralt for nedbringelse af klimaaftryk fra de globale fødevaresystemer.
- Danmark vil fortsætte sin aktive deltagelse i globale koalitioner relateret til opfølgning på FN's fødevaretopmøde i 2021, herunder om reduktion af madspild og fødevaretab samt sund og bæredygtig kost. I koalitionsarbejdet fokuserer Danmark bl.a. på implementering af klimavenlige kostråd, offentligt-privat samarbejde og frivillige aftaler.
- Danmark deltager i det globale samarbejde omkring øget forskning, udvikling og innovation inden for landbruget i forhold til klima (Agriculture Innovation Mission for Climate (AIM-C)). Initiativet blev lanceret på COP26. Der er en politisk ambition om, at aftalen om grøn omstilling af dansk landbrug skal fungere som en rollemodel for omstilling af landbruget i andre lande og kan indgå i AIM-C.

Drive tilpasnings- og modstandsdygtighedsinitiativer i kampen mod klimaforandringerne

Selv hvis Parisaftalens mål nås, er der et enormt behov for klimatilpasning, særligt i de fattigste og mest sårbare lande. Samtidig er det nødvendigt at styrke indsatsen for at mindske klimaskabte tab og skader og genopretning og beskyttelse af økosystemer og biodiversitet. Ud over de indsatser der nævnes i flagskibsindsats om grøn bi-stand vil Danmark lægge vægt på følgende prioriteter, *jf. boks 4*.

Boks 4

Danske prioriteter i forhold til at drive tilpasnings- og modstandsdygtighedsinitiativer i kampen mod klimaforandringerne

Lokalbaserede indsatser: Danmark vil understøtte målet om at prioritere lokalbaserede indsatser, der skal styrke ejerskab og inddragelse af sårbare samfund samt, at de får adgang til finansiering. Det sker bl.a. gennem en bevilling på 100 mio. kr. til FN's Kapitaludviklingsfonds finansieringsmekanisme (LOCAL), som støtter lokale myndigheder i en række sårbare afrikanske lande til at opnå øget modstandsdygtighed over for klimaforandringer.

Biodiversitet og naturbaserede løsninger: Et andet konkret fokusområde bliver støtte til bevarelse af biodiversitet og naturbaserede løsninger.

- Danmark vil bygge videre på sin tilslutning til Global Forest Finance Pledge for skovrelaterede klima- og udviklingsindsatser på COP26. Danmark træder i 2022 også ind som en af de første donorer i trustfonden for FN's Årti for Genopretning af Økosystemer, der vil støtte særligt udvalgte flagskibsprojekter i udviklingslande, herunder bl.a. Great Green Wall-projektet.
- Danmark vil arbejde for øget fokus på naturbaserede løsninger og biodiversitet i arbejdet med World Resources Institute (WRI) samt i de store globale klima- og miljøfonde som Den Grønne Klimafond (GCF) og den Globale Miljøfacilitet (GEF). Danmark har i maj 2022 afgivet hensigtserklæring om et bidrag til den 8. genopfyldning af GEF på 800 mio. kr. i perioden 2023-26.
- Danmark vil deltage aktivt i opfølgningen på den i FN-regi vedtagne globale aftale fra marts 2022 om at bekæmpe plastikforurening. Ligeledes vil Danmark påtage sig en aktiv rolle i forberedelserne af forhandlingskomiteen (INC), som skal forhandle den juridisk bindende aftale på plads, som skal være færdig i 2024.

Tab og skader: Danmark vil fortsætte og styrke sin indsats for at forebygge og begrænse risikoen for klimaskabte tab og skader.

- Det øgede danske engagement vil knytte an til tre internationale, klimaforhandlingsrelaterede spor, som blev besluttet på COP26, og som peger frem mod og efter COP27: i) Glasgow-dialog-

gen om arrangementer for finansiering af aktiviteter inden for tab og skader; ii) Santiago-netværket om tab og skader, herunder netværkets fond for teknisk rådgivning eller andre relevante mekanismer, samt iii) dansk deltagelse i Eksekutivkomitéen for den Internationale Warszawa-Mekanisme for tab og skader (WIM).

- Med afsæt i Danmarks øgede finansiering til klimatilpasning i 2023 vil konkrete danske engagementer bidrage til at styrke Danmarks troværdighed som brobygger inden for tab og skader og sætte aftryk på UNFCCC-processen frem mod og efter COP27. Danmark annoncerede i august 2022, at de 100 mio. kr. i ekstra klimabistand, som er en del af aftalen om finansloven 2022, dedikeres til klimatilpasning og konkrete aktiviteter, der adresserer klimaskabte tab og skader.

Etablering af UNICEF Innovation WASH Hub: Danmark vil som vært for UNICEF's innovative hub for vand, sanitet og hygiejne (WASH) udvikle, accelerere og skalere klimavenlige løsninger for at sikre lige adgang til vand og sanitet. Dette gøres i bredt partnerskab med børn og unge, forskere, privatsektor og myndigheder. UNICEF Office of Innovation forventes lanceret i efteråret 2022.

Vende de globale finansieringsstrømme fra sort til grøn

Det globale finansieringsbehov for at nå målene i *Parisaf-talen* er massivt. Private investeringer skal mobiliseres i langt større omfang end i dag for at opfylde finansieringsbehovet på klimadagsordenen i både OECD- og udviklingslande. Danmark har iværksat konkrete tiltag, så statslig finansiering i øget grad kan mobilisere finansiering fra den private sektor. Danmark har følgende prioriteter det kommende år, *jf. boks 5*.

Boks 5

Danske prioriteter i forhold til at vende de globale finansieringsstrømme fra sort til grøn

Udbrede stop for offentlig støtte til fossil energi internationalt: Regeringen besluttede i 2021 at stoppe offentlig dansk finansiering og eksportfremmeydelser til fossile brændsler i energisektoren i udlandet fra d. 1. januar 2022. Regeringen vil i det kommende år fokusere på at implementere stoppet gennem EKF Danmarks Eksportkredit, Trade Council og Investeringsfonden for Udviklingslande (IFU) samt som dansk linje i de multilaterale banker. Danmark vil arbejde for, at andre lande træffer lignende beslutninger via samarbejde med bl.a. UK om implementering og udbredelse af COP26-erklæringen om international offentlig støtte til grøn energiomstilling.

Tage lederskab i Coalition of Finance Ministers for Climate Action: Danmark vil i Coalition of Finance Ministers for Climate Action i fællesskab med USA lede en indsats om at integrere klimahensyn i finansministeriers økonomiske og finanspolitiske værktøjer. Danmark vil bl.a. udbrede erfaringer med udvikling af den nye grønne makroøkonomiske regnemodel GrønREFORM, samt bidrage til at udvikle finansministeriernes rolle og analytiske redskaber i forhold til klimatilpasningsindsatsen.

Sikre ambitiøst dansk bidrag til det kollektive mål på 100 mia. USD: På COP15 i 2009 besluttede de udviklede lande at mobilisere 100 mia. USD årligt fra 2020 i klimafinansiering til udviklingslandene. Det danske bidrag til klimafinansiering forventes at blive mindst 1 pct. af mobiliseringsmålet på de 100 mia. USD årligt senest fra 2023. Det sker bl.a. gennem nye instrumenter, der kan supplere klimabistanden.

- Regeringen vil arbejde videre med at øge mobilisering af klimafinansiering bl.a. gennem sin lancering af en ny statslig udviklingsgarantiordning forvaltet af IFU, der har til formål at mobilisere privat finansiering til bæredygtige investeringer i udviklingslande, herunder klimafinansiering og grøn omstilling.
- Regeringen vil gennem aktivt ejerskab af IFU skabe en markant grøn profil i IFU's investeringer. IFU har for nyligt vedtaget en klimapolitik, der vil sikre flere klimainvesteringer, herunder i de fattigste og skrøbelige lande, og som kan inspirere andre landes udviklingsfinansieringsinstitutioner til at gå samme vej.

- Gennem Climate Investment Coalition vil der blive søgt mobiliseret øgede investeringer fra nordiske finansielle aktører i vækstøkonomier og udviklingslande frem mod 2030, bl.a. gennem udbredelse af danske og nordiske erfaringer.

Grønning af de multilaterale investerings- og udviklingsbanker: Regeringen vil sammen med ligesindede lande fortsætte arbejdet for, at multilaterale investerings- og udviklingsbanker i og uden for EU understøtter retfærdig, grøn omstilling.

- Danmark vil fortsat skubbe på for, at udviklingsbankerne strømliner alle aktiviteter med Parisaftalen og øger indsatsen for at støtte udviklingslande med at fastsætte og implementere ambitiøse nationale klimamål.
- Danmark vil sammen med ligesindede lande arbejde videre med, at især Verdensbanken og den Afrikanske Udviklingsbank styrker fokus på mobilisering af privat klimafinansiering.
- Regeringen vil arbejde for, at danske prioriteter, herunder udbredelse af vedvarende energi, stop for støtte til fossile brændsler, stærkt fokus på klimatilpasning og øget mobilisering af private midler til den grønne dagsorden, afspejles i den Afrikanske Udviklingsbanks kommende opdatering af bankens energipolitik og den Afrikanske Udviklingsfonds genopfyldning.
- Danmark vil samarbejde med Verdensbanken og ligesindede lande om, hvordan banken kan spille en endnu mere central rolle i udviklingslandes grønne omstilling.
- Regeringen vil sammen med ligesindede lande arbejde for, at de multilaterale investeringsbanker øger deres investeringer for at fremme den grønne omstilling både i og uden for EU. Bankerne skal understøtte den nødvendige transition væk fra fossile brændsler og over til grøn energi, herunder i lyset af energikrisen og momentum fra genopretningen efter covid-19, som skal benyttes til at accelerere den grønne omstilling og grønning af bankernes udlån. Regeringen arbejder for, at danske prioriteter fortsat afspejles i bankernes klima- og energistrategier, herunder i den Nordiske og den Europæiske Investeringsbank samt i den Europæiske Bank for Genopbygning og Udvikling.

P4G-samarbejde, der understøtter grøn omstilling: Danmark vil gennem sin ledende rolle i Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030 (P4G) arbejde for at øge mobiliseringen af privat kapital sammen med IFU og andre internationale investeringsfonde ved at etablere en fond, der vil give mere modne partnerskaber adgang til den kapital, de har brug for for at blive økonomisk bæredygtige.

EU's direktiv om virksomheders bæredygtighedsrapportering: Danmark støtter en ambitiøs tilgang til bæredygtighedsrapportering. Det skal være en konkurrencefordel at være en bæredygtig virksomhed og regeringen har stort fokus på, at de nye standarder, som virksomhederne skal rapportere efter, er så enkle og nemme som muligt for at sikre værdi.

EU's Taksonomiforordning om bæredygtige investeringer: Danmark vil fortsætte med at levere tekniske bidrag og varetage de danske interesser i forbindelse med implementeringen og udvidelsen af EU's taksonomiforordning, herunder inden for cirkulær økonomi. Taksonomien skal bidrage til at ændre finansieringsstrømmene og fremme en grøn og bæredygtig omstilling ved at skabe klare definitioner på, hvad der er bæredygtige investeringer.

EU Green Bond Standard: Danmark støtter overordnet forslaget til forordning om en frivillig standard for grønne obligationer, hvor provenuet fra obligationer anvendes i overensstemmelse med Taksonomiforordningen. Danmark arbejder desuden for at forordningen skaber gennemsigtighed for forbrugeren om grønne obligationer. Forslaget er aktuelt i trilogforhandlinger.

Nye kriterier for miljømærkning af finansielle produkter: Danmark ser frem til det kommende EU-forslag om miljømærkning af finansielle produkter. Derudover bør miljømærkning af finansielle produkter så vidt muligt harmoniseres med eksisterende regulering for så vidt angår metode og oplysningskrav.

Samarbejde med erhvervet om grønne løsninger, der gør en forskel

Danmark skal værne om det stærke samarbejde mellem myndigheder og erhvervsliv, som kræves for en succesfuld klimaindsats. Derfor har regeringen i samarbejde med offentlige og private aktører en række prioriteter, som skal sikre et solidt dansk bidrag til den globale grønne omstilling i de kommende år, *jf. boks 6*.

Boks 6

Danske prioriteter i forhold til at samarbejde med erhvervet om grønne løsninger, der gør en forskel

Klimapartnerskabernes globale arbejde. Regeringen vil samarbejde med erhvervslivet om at aktivere klimapartnerskaberne i en global sammenhæng, der bl.a. handler om at reducere dansk erhvervslivs udledninger i udlandet, øge eksport af dansk teknologi og løsninger og skabe et tættere samspil mellem den private og offentlige sektor i det danske, klimadiplomatiske arbejde.

Danske løsninger skal bidrage på COP27: Regeringen arbejder, i tråd med COP26, på stærk dansk repræsentation på COP27. Derfor etableres en fælles dansk pavillon i samarbejde med State of Green. En fælles pavillon demonstrerer det tætte offentlige-private samarbejde i Danmark, hvor danske aktører står samlet bag en ambitiøs klimadagsorden.

"Danida Green Business Partnerships" (DGBP): Et nyt fireårigt klima-partnerskabsprogram med privatsektoren, DGBP, blev lanceret i 2022 og skal nu implementeres. DGBP vil understøtte den rolle virksomheder i samarbejde med NGO'er kan spille i arbejdet med at sikre bæredygtig udvikling og fattigdomsbekæmpelse. Der er afsat 416 mio. kr. til programmet.

Bæredygtige værdikæder: Erhvervslivet spiller en vigtig rolle i realiseringen af FN's Verdensmål og *Paris-aftalen*, både ved at bidrage til grøn omstilling og igennem virksomhedsansvar, som tager højde for påvirkningen på mennesker og miljø igennem deres værdikæder.

- Regeringen vil forsætte sin indsats for at understøtte initiativer, der styrker rådgivning og vejledning til danske virksomheder i deres omlægning til bæredygtige værdikæder, både i forhold til due diligence, menneskerettigheder, miljøpåvirkning, antikorruption og CO₂e-reduktion. Nationalt styrkes sektorspecifikke alliancer, fx inden for tekstil og kaffe i samarbejde med Etisk Handel Danmark, mens der på EU-plan arbejdes for en ambitiøs, klar og effektiv lovgivning om due diligence, der skal fremme europæiske virksomheders ansvarlige og bæredygtige værdikæder.
- I samarbejde med UN Global Compact Denmark vil regeringen styrke virksomheders klimamålsætninger til indfrielse af Parisaftalens 1,5-graders målsætning, samt øge rådgivning om klimarapportering og CO₂e-reduktion i yderste led af værdikæden.
- Regeringen forventer i 2022 at lancere to Danida-initiativer til understøttelse af mere bæredygtige værdikæder med fokus på afskovning og inklusion af små-bønder, lokalsamfund og oprindelige folk:
 - Bevilling på 30 mio. kr. til et nyt partnerskab for styrkelse af afskovningsfri og ansvarlig dansk import af soja fra Brasilien i samarbejde med Verdensnaturfonden Danmark.
 - Bevilling på 80 mio. kr. til en indsats for bæredygtig produktion af og handel med udvalgte landbrugsråvarer (kakao, soja, bomuld mv.) i partnerskab med The Sustainable Trade Initiative (IDH).

Eksportstrategier og strategiske eksporthandlingsplaner

- Regeringen vil følge op på implementeringen af Eksportstrategi for vand, som blev lanceret i 2021. Strategiens vision er at fordoble eksporten af dansk vandteknologi fra 20 mia. kr. i 2019 til 40 mia. kr. i 2030. Som opfølgning på strategien er Dialogforum for vand og miljø blevet etable-

ret med partnerne bag strategien. Danmark vil fortsætte arbejdet inden for de strategiske vand-samarbejder med myndigheder i bl.a. USA, Tyskland og Indien for at formidle og udbrede viden om danske rammevilkår og vandteknologiske løsninger.

- Handlingsplan for fødevareklyngens eksport blev lanceret d. 9. september 2022. Handlingsplanen fokuserer på, hvordan vi fremtidssikrer fødevare-klyngens eksisterende styrkepositioner på eksportmarkederne og samtidig udvikler nye, fx. biosolutions. Handlingsplanen positionerer fødevareklyngen som leverandør af løsninger til grøn omstilling og bæredygtige fødevaresystemer.
- Regeringen vil opdatere Eksportstrategien for Energi fra 2017, med henblik på et styrket samarbejde mellem relevante aktører og behovet for styrkede energisamarbejder og eksportfremmeaktiviteter. Strategien forventes færdig primo 2023.

Styrket grøn eksport til EU og USA: I lyset af EU's genopretningsfond på 750 mia. euro og den amerikanske regerings grønne initiativer, senest Inflation Reduction Act, der afsætter 369 mia. USD til klima- og energiområdet, har regeringen i partnerskab med dansk erhvervsliv iværksat en række initiativer, der har til formål at styrke grøn dansk eksport til henholdsvis EU og USA. Der er med Eksportpakkerne blevet oprustet markant på tværs af de danske repræsentationer med 34 nye sektorrådgivere.



Klima-, Energi- og
Forsyningsministeriet

September 2022

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Holmens Kanal 20
1060 København K
Tlf. : +45 3392 2800
E-mail: kefm@kefm.dk

2021/22:22

ISBN 978-87-94224-34-5 (trykt version)

ISBN 978-87-94224-35-2 (digital version)



Design: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet
Layout: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet
Fotos: Adobe Stock / Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet

Publikationen kan hentes på
www.kefm.dk
www.regeringen.dk

Fotokreditering:
Forside: Adobe Stock