

Klimaplan for Danmark

"DK 70%" - En opsummering og udbygning af Klimapartnerskaberne

Forord

I 2019 satte Regeringen og et bredt flertal i Folketinget en verdensledende målsætning for dekarbonisering af Danmark, med et reduktionsmål på 70% i 2030 (v 1990).

Regeringen udpegede i den forbindelse 13 Klimapartnerskaber, der havde til opgave at sætte ambitiøse mål for hver sin sektor og anvise hovedelementerne i at opfylde disse mål.

Forfatterne til denne rapport har deltaget aktivt i flere af partnerskaberne, men har savnet én integreret, robust Klimaplan for Danmark: Hvilke løsninger, hvad koster de, og hvad kræver det at lykkes?

Med denne rapport tegner vi skitserne til en sådan klimaplan, idet vi positivt ser muligheder for Danmark og for dansk erhvervsliv. Vi bygger på Klimapartnerskabernes arbejde, ligesom vi tilføjer nye analyser.

Mens coronakrisen rejser nye spørgsmål og udfordringer, fastholder vi, at den grundlæggende, strukturelle omstilling til klimaneutrale løsninger er mindst lige så vigtig som før pandemien.

Med denne analyse inviterer vi til en åben og faktabaseret dialog om, hvordan Danmark bedst bevæger sig fremad på den grønne dagsorden, og hvordan vi balancerer de svære og vigtige valg, vi har foran os.

Esben Hegnsholt

Managing Director and Partner,
Boston Consulting Group

Anders Fæste

Managing Partner, Denmark
Boston Consulting Group

Joen Moth-Poulsen

Project Leader,
Boston Consulting Group

Joachim Sperling

Direktør
Axcelfuture

Palle Sørensen

Seniorøkonom,
Axcelfuture

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

Investeringer og virkemidler

Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier

Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse

Seks centrale anbefalinger

Frem mod 50% reduktion

1

Fremskynd de kendte og rentable klimatiltag

Prioriter energieffektiviseringer i bygninger og industrien

Erstat naturgas og olie i opvarmningen med fjernvarme / varmepumper

Elektrificer størstedelen af lav- og mellemtemperatursprocesser

Incentivér modalskift i transportsektoren samt rute- og logistikoptimering

Frem mod 60% reduktion

2

Invester i modne teknologier og store enkeltstående projekter

Tag beslutning om udtagning af 100.000 hektar lavbundsgrunde og skovrejsning

Fortsæt udfasningen af kul, inklusiv Fynsværket (annonceret Maj 2020)

Invester massivt i modne og vedvarende energiformer (landvind x2, havvind x5, sol x5)

Invester i eltransmissionsnettet og udbyg fjernvarmenettet

Frem mod 70% reduktion

3

Prioriter blandt dyreste tiltag med et holistisk og strategisk syn

Prioriter en tredobling af biogaskapaciteten såfremt produktionsomkostningerne kan nedbringes kraftigt, udbyg gasnettet og skab transparens i forventede slutbrugerpriser og tildeling

Tag beslutning om støtten til elbiler ift. den bredere samfundsværdi, inkl. støj- og luftforurening

Udforsk den forventede udvikling i omkostning for alternative teknologier

Frem mod klimaneutralitet

4

Plant frøene til fremtidens teknologier mod klimaneutralitet

Udvikl national master plan for P2X (inklusive karbonfangst og grøn brint) i et offentligt-privat partnerskab

Etabler flagskibsprojekter gennem 2020'erne, og koncentrer forskning i teknologier, der kan gøre Danmark i stand til at vinde i 2030'erne og hjælpe os mod klimaneutralitet i 2050, inkl. P2X, CCUS og bæredygtigt landbrug

Frem mod globalt lederskab

5

Tag hånd om Danmarks internationale klimaaftryk

Skab transparens og retning for internationale udledninger i form af international transport, globale danske virksomheder samt danskeres forbrug, og brug den danske klimaplan til reduktion deraf

Intensivér udvikling af danske teknologier, der kan reducere udledninger i udlandet (fx vedvarende energi og energi-effektiviserende teknologi)

6

Implementer tværgående virkemidler

- **Effektiviser eksisterende markeder**, inkl. øget CO2-transparens, rådgivning, finansiering og efterspørgsel i offentlige og private indkøb
- **Skab de rette incitamenter**, inkl. revision af elafgift og elbilafgift, samt støtteordninger og risikodeling i fyrtårnsprojekter med ny tek.
- **Indfør bedre regulatoriske rammer**, inkl. opdateret byggereglement samt fortrængningskrav og iblandingskrav i transportsektoren
- **Udbred viden om cirkulær økonomi**, og skab økonomiske incitamenter til at øge både udbud og efterspørgsel af genbrugsmaterialer
- **Understøt en grundlæggende adfærdændring**, der gør op med traditionelle forbrugsmønstre og arbejdsformer og fremmer innovation³

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

Investeringer og virkemidler

Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier

Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse

Klimaudfordringen er et strukturelt problem, der fortsætter igennem og efter Covid-19-krisen

Globale netto-emissioner, (fossil proxy)

Milliader tons CO₂e



1. Antager, at CO₂-emissioner vokser fra 2018 i samme takt som det aktuelle politiske scenarie i UNEP 2019 Gap-rapport til 2050 (1,1% CAGR); 2. Antager, at lande nedbryder ud over den samme årlige sats, som var nødvendig for at nå deres INDC'er mellem 2020 og 2030; 3. Antager 25% reduktion i 2030 og netto-nul i 2070; 4. antager 45% reduktion i 2030 og netto-nul i 2050
Kilde: Global Carbon Project; IPCC; UNEP Emission Gap Report; BCG analyse

Klimaloven: 70% i 2030 og klimaneutralitet i 2050

Mål om 70% reduktion i 2030 ift. 1990

“ Danmark skal have en bindende klimalov med et mål om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 ift. 1990 og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med 1,5-graders målsætningen for øje

- Aftale om klimalov af 6. december 2019

Forudsat at danske samfundsværdier opretholdes



Indfrielsen skal tage hensyn til den langsigtede grønne omstilling, bæredygtig erhvervsudvikling og dansk konkurrencekraft, sunde offentlige finanser og beskæftigelse

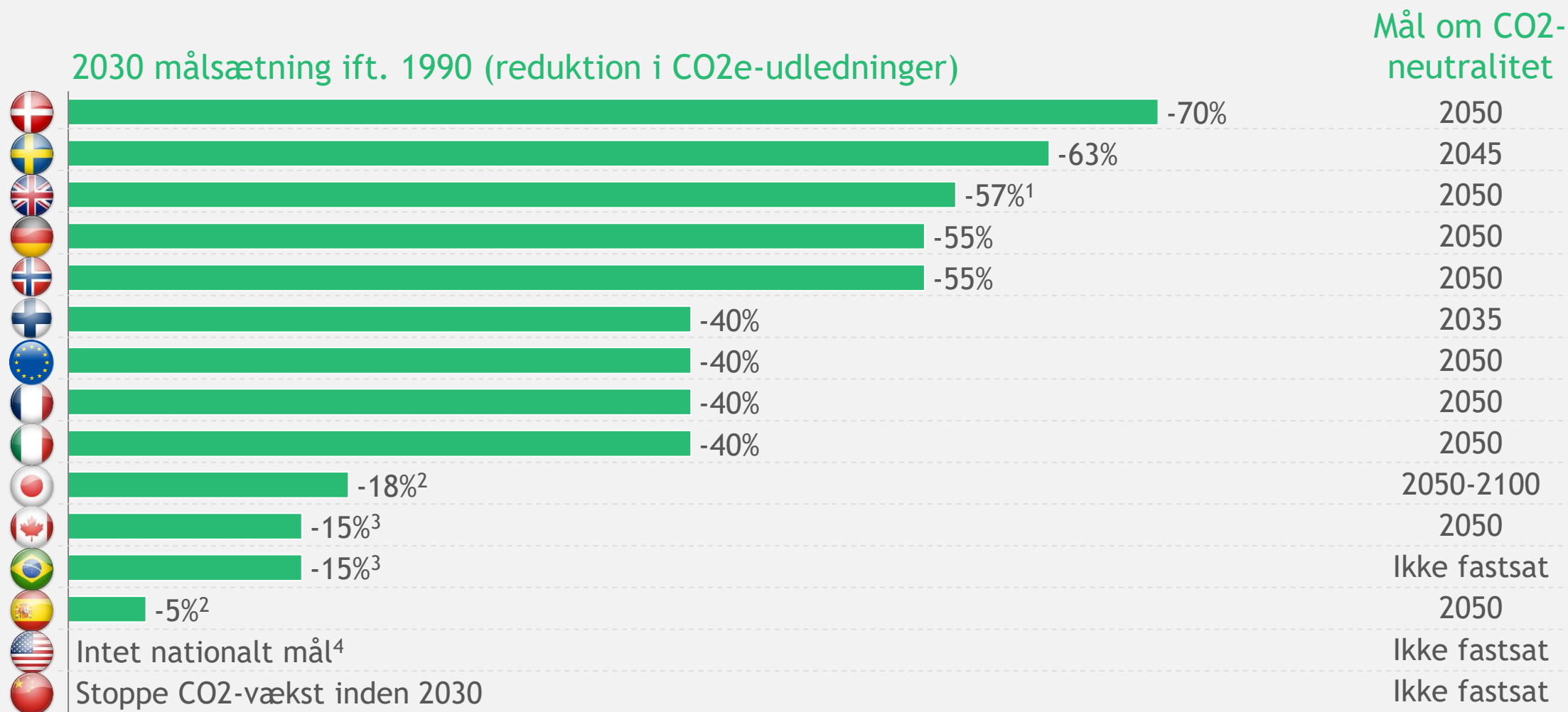


Danmark skal samtidig bibeholde et stærkt velfærdssamfund, hvor sammenhængskraften og den sociale balance sikres



Tiltagene skal medføre reelle, indenlandske reduktioner, uden at flytte CO2e-udledningen uden for Danmarks grænser

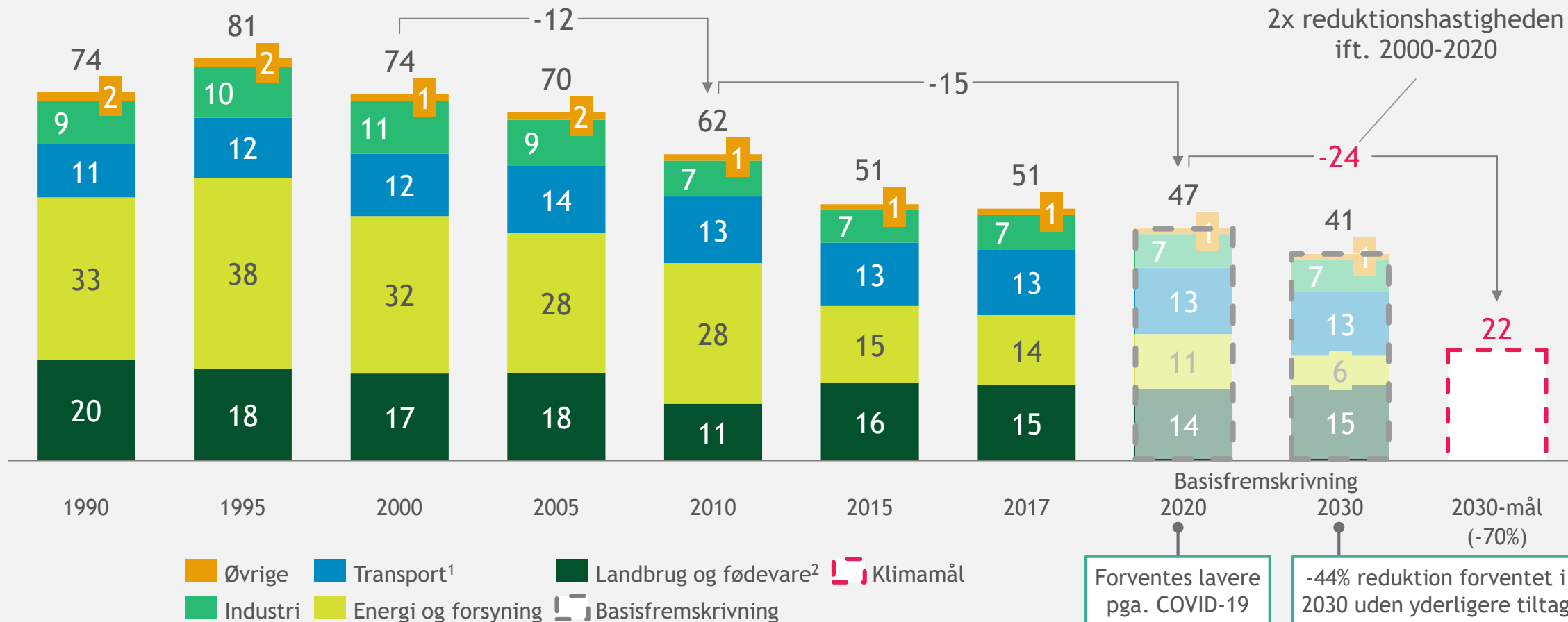
70%-målsætningen er verdensledende



1. Målsætning sat af UK Committee on Climate Change baseret på CO2-budget for 2028-2032; 2. Baseret på -26% målsætning ift. 2013; 3. Baseret på landets målsætning ift. 2005 CO2-udledninger: -30% for Canada, -43% for Brasilien, -38% for Spanien; 4. United States Climate Alliance (24 stater og 55% af USA befolkning) har målsætning om at reducere CO2e med 26-28% ift. 2005 (ca.15% ift. 1990) inden 2025
Kilder: UNFCCC; Climate Action Tracker; europæisk kommissionsrapport; pressemeddelelse

Danmark skal fordoble reduktionstempoet for at nå 70%

CO2-udledninger (mio. tons CO2e)



1. Øvrige inkluderer handels- og serviceerhverv, offentlig service, husholdninger, andre emissioner og indirekte emissioner; 2. Landbrug inkluderer fiskeri (<1 mio. ton CO2-ækv. for alle år) samt LULUCF.
 Kilde: Beregninger på baggrund af Energistyrelsens Energistatistik 2017; Energistyrelsens Basisfremskrivning 2019

Denne præsentationen bygger på Klimapartnerskaberne

Afrapporteringer fra de 13 klimapartnerskaber brugt som udgangspunkt¹

-  1. Energi- og forsyningssektoren
-  2. Fødevarer- og landbrugssektoren
-  3. Landtransport
-  4. Energitung industri
-  5. Produktionsvirksomheder
-  6. Affald, vand, cirkulær
-  7. Det blå Danmark
-  8. Handel
-  9. Service, IT og rådgivning
-  10. Bygge- og anlægssektoren
-  11. Luftfart
-  12. Life science og biotech
-  13. Finanssektoren



Udvidet med tværgående analyser og sammenholdt med yderligere kilder

Sammenfatning, udbygning, strømlining af udregninger, krydstjek med eget katalog af klimatiltag samt generel udarbejdelse af denne rapport





Benchmark og yderligere kilder

- **EA Energianalyse:** Analyser på bilparkens udskiftningsrate og fortrængningsomkostninger samt elektrificeringsmuligheder inden for lav-, mellem- og højtemperatur
- **Energistyrelsen:** Energistyrelsens basisfremskrivning inkluderer effekten frem mod 2030 af tiltag, der allerede er vedtaget
- **Danmarks Statistik:** Brugt ifm. den globale indvirkning og eksport
- **BCG og Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) Climate Paths for Germany** kortlægger den tyske klimasti. Brugt ifm. med krydstjek af reduktionspotentialer og fortrængningsomkostninger
- **COWI, Qvartz, Landbrug & Fødevarer:** Enkelte møder ifm. med opfølgende spørgsmål til analyserne for klimapartnerskaberne for Energi- og forsyningssektoren samt Landbrug og fødevarerfremstilling

1. Materialet fra klimapartnerskaberne har nogle begrænsninger (fx overlap, manglende udledninger, indirekte effekter, afhængigheder, forskellige metoder for omkostningsudregninger), som derfor er blevet suppleret med andre kilder og analyser

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

Investeringer og virkemidler

Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier

Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse

Vi indeler tiltag baseret på modenhed og rentabilitet



Basis-fremskrivning



Rentabelt



Potentielt rentabelt



Ikke rentabelt (på nuværende tidspunkt)



Ny teknologi (med stor usikkerhed om rentabilitet)

Allerede vedtaget eller forventet¹



Moden teknologi



Rentabelt på nuværende tidspunkt²



Eksempler

- Udfasning af kul i visse kraftværker ved udbygning af havvind og solceller

- Energieffektivisering i industrien
- Effektivisering af transport

- Udtagning af lavbundslande
- Proceseffektivisering i industrien

- Skift til biogas i industrien
- 1,5 mio. elbiler inden 2030

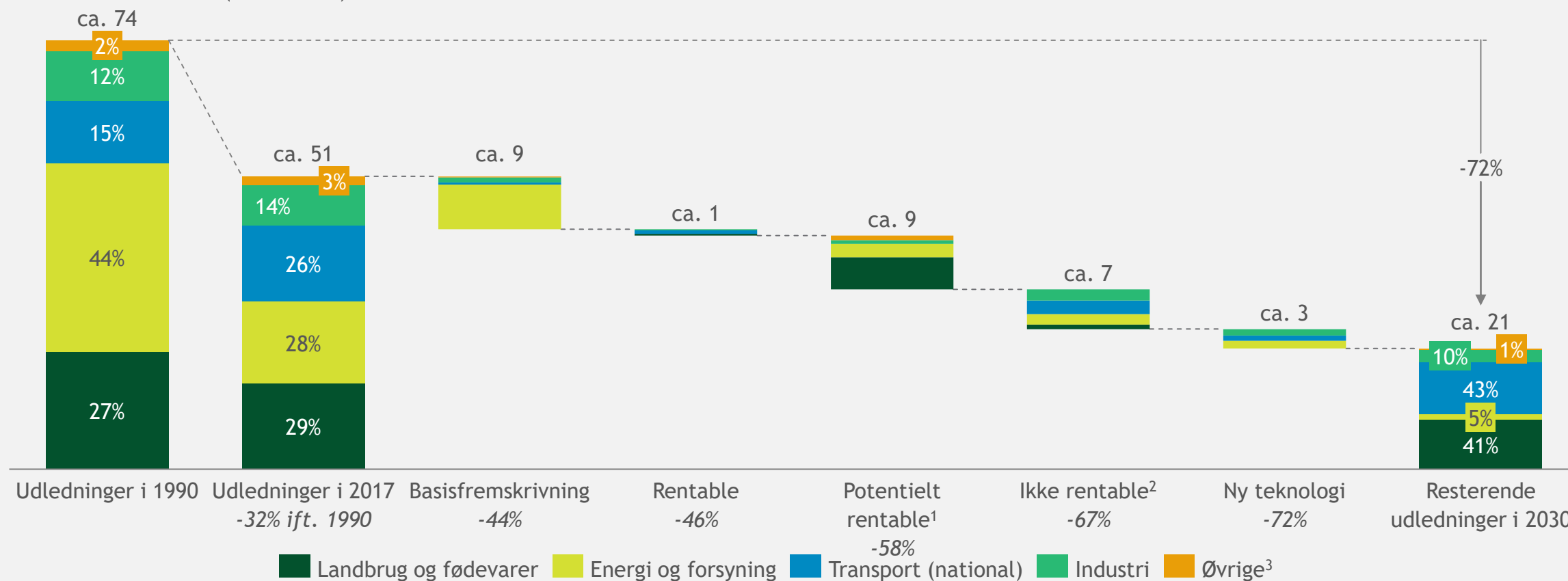
- CO₂-fangst
- Power-to-X til transport

1. Reduktioner som følge af forventet teknologisk udvikling og allerede vedtagne politiske aftaler (fx energiforlig 2018); 2. Samfundsøkonomisk rentabelt med nuværende forudsætninger - nye virkemidler kan potentielt ændre rentabiliteten; 3. Rentabelt ved tillæg af samfundsomkostning på 300 kr./ton CO₂ udledning (forventet kvotepris i 2030)

Det er teknologisk muligt at nå 70% reduktion

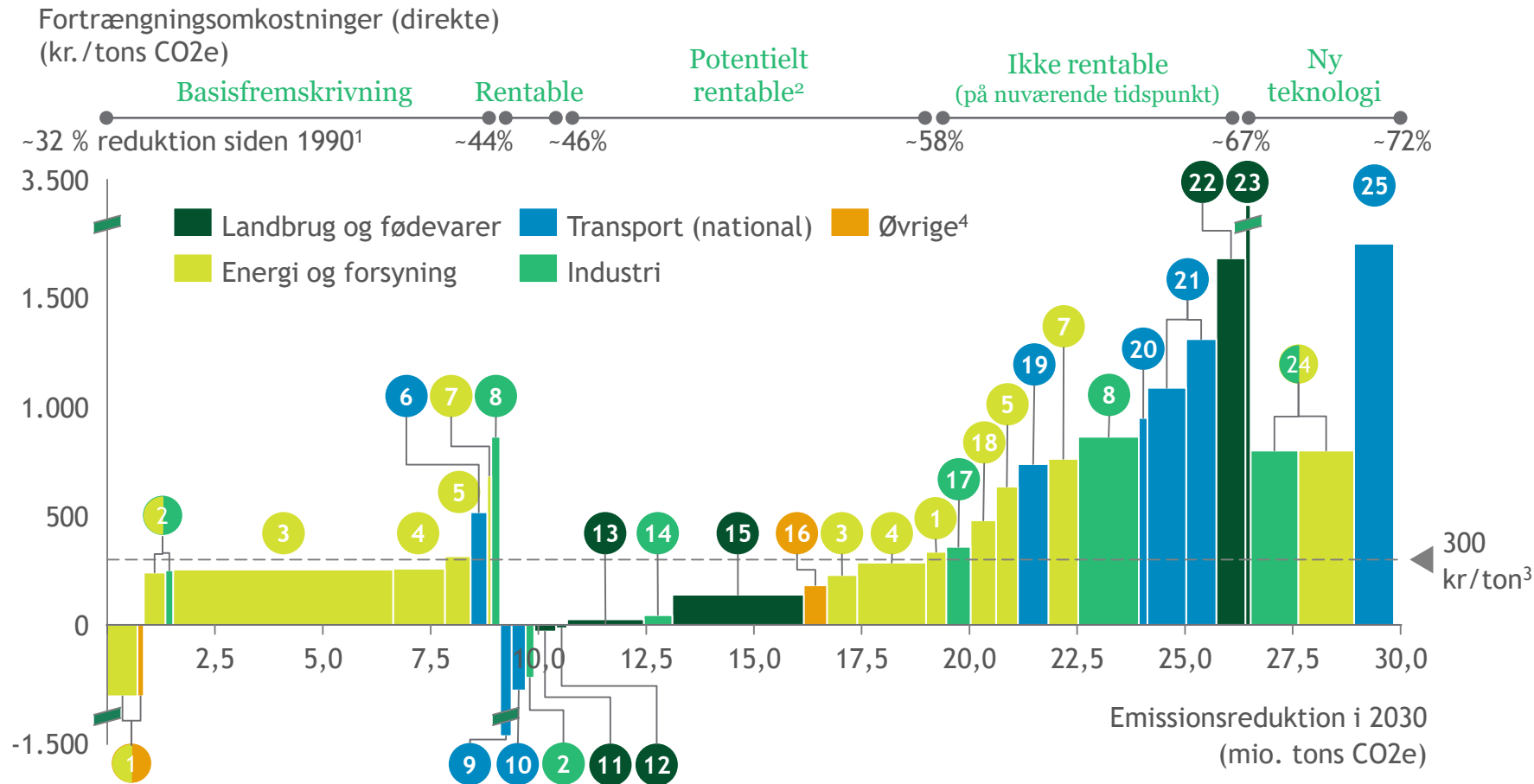
Op mod 60% kan nås med relativt rentable tiltag

CO2-ækvivalenter (mio. tons)



1. Rentable ved inklusion af 2030 CO2-kvotepriis som skyggepris for samfundsomkostning ved udledning af CO2e; 2. På nuværende tidspunkt; 3. Finans- og servicesektoren samt affald, vand og cirkulær økonomi
 Kilde: Klimapartnerskabernes afrapporteringer; Energistyrelsen basisfremskrivning, EA Energianalyse; Dansk Industri; BCG analyse

Fortrængningskurve: De 'sidste' ton er relativt dyre



1. Reduktion fra 1990 til 2017; 2. Rentable ved inklusion af 2030 CO₂-kvotepriis som skyggepris for samfundsomkostning ved udledning af CO₂e; 3. Forventet EU CO₂-kvotepriis i 2030 (Carbon Pulse); 4. Finans, service samt affald, vand og cirkulær økonomi; 5. Inkluderer både EA energianalyses estimat for 0,5m elbiler samt landtransports tiltag om udbredelse af lavemissions varebiler; 6. Udfasning af naturgas og olie i individuel opvarmning; 7. Madspild og klimakostrådene. Note: Landbrug og fødevarer stiger med -0,1 mio. tons CO₂e jf. basisfremskrivningen 2019 pba. den i rapporten her anvendte fordeling; En række tiltag fra handel, bygge og anlæg samt finans går på tværs af sektorerne, og reduktioner er opgjort herefter - fx handel, hvor transportudledninger tilfalder transport Kilde: Klimapartnerskabernes afrapporteringer; Energistyrelsen basisfremskrivning, EA Energianalyse; Dansk Industri; BCG analyse

- 1 Effektivisering i bygninger og øvrige sektorer
- 2 Effektivisering af industrielle processer
- 3 Udfasning af kul i kraftværkerne
- 4 Varmepumper og fjernvarme til rumvarme⁶
- 5 Udfasning af naturgas og olie i fjernvarme
- 6 Total -0,3 mio. elbiler og -varebiler samlet⁸
- 7 Reduktion af plast i affaldsenergien
- 8 Øget brug af biogas i industrien
- 9 Modalskifte af person- og godstransport
- 10 Ruteoptimering, AI, eco-driving mv.
- 11 Effektivisering, fx hyppigere udslusning
- 12 Mindre efterspørgsel efter klimautung mad⁷
- 13 Skovrejsning, græs i sædskiftet mv.
- 14 Skift til klimavenligt cement og bioråolie
- 15 Udtagning af ~100.000 hektar lavbundsjord
- 16 Effektivisering - især i affald og vandsektor
- 17 Elektrificering af lav/mellemtemp.-proces
- 18 Elektrificering af produktion i Nordsøen
- 19 Total -0,5 mio. elbiler og flere elvarebiler⁵
- 20 Lav- og nul-emissions lastbiler
- 21 Total hhv. -1 mio. og 1,5 mio. elbiler
- 22 Reducer lattergasudledning fra gødning
- 23 Gylleforsuring
- 24 CO₂-fangst i industri- og energisektoren
- 25 Grønt brændsel (inkl. Power-to-X)

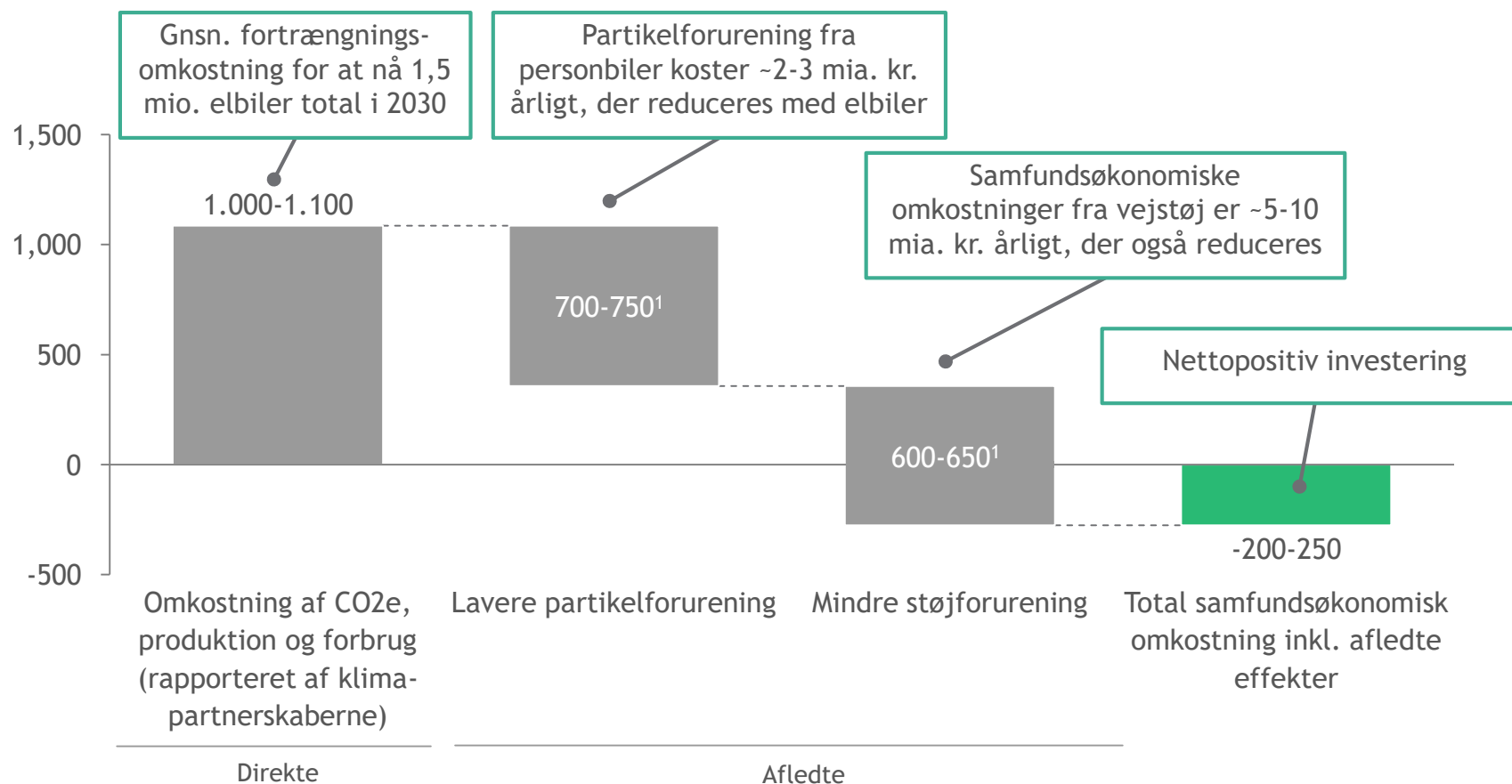
Andre parametre end CO2e-fortrængningsomkostninger kan være afgørende for at prioritere tiltag

Eksempler på relativt dyre tiltag, som er positive på andre parametre

	Se eksempel på næste side Elbiler	Biogas	CO2-fangst	Power-to-X
Miljøeffekter (andre end klima)	Sænker støjgener og luftforurening	Restproduktet beriger gødningen i landbrug		Kan reducere luft- og støjforurening (for rent brint, ej e-kerosen o.l)
Beskæftigelse	Jobskabelse for ladeinfrastruktur	Jobskabelse på mellemlang sigt i biogasindustrien	Potential høj jobskabelse på lang sigt i nye industrier	
Eksportpotentiale		Mulighed for eksport af biogasteknologi	Mulighed for fremtidig eksport af dansk ekspertise og teknologi ("vindmølleeventyr 2.0")	
Langsigtet klimaneutralitet	Centralt for klimaneutralitet i transportsektoren	Langsigtet rolle, men begrænset skalerbarhed	Nødvendigt for klimaneutralitet i industrien (pga. proceskemiske udledninger) og transportsektoren	

Elbiler er en samfundsmæssig attraktiv case, hvis man medregner partikel- og støjforurening

Fortrængningsomkostninger (direkte og afledte)
(kr./tons CO₂e)



Metodiske overvejelser

Omkostninger af CO₂e, produktion og forbrug er et vægtet gennemsnit af tiltagene præsenteret i energi- og forsyningssektorens afrapportering samt DI's 2030. Begge analyser er foretaget af EA Energianalyse

Partikelforurening pba. DCE's rapport for luftforurening. Totale omkostninger af luftforurening er 54 mia. kr. i 2008, hvoraf ~10 mia. kr. er fra vejtransport. Af disse er 40% udstødningsrelaterede, og 50% kommer fra personbiler. I 2008 var der ~2 mio. biler, og det antages, at 75% af de 2 mia. kr. omkostninger kan fortrænges ved introduktion af 1,5 mio. elbiler i 2030

Støjforurening koster 5-10 mia. kr. årligt (år 2014 jf. Det Økologiske Råd). Det antages, at ~4 mia. kr. er fra støj fra lavhastighedskørsel (især i storbyer), hvor ~50% kan reduceres ved skift til elbiler². Korrigeret ift. at 1,5 mio. elbiler, og ikke hele bilparken, skiftes

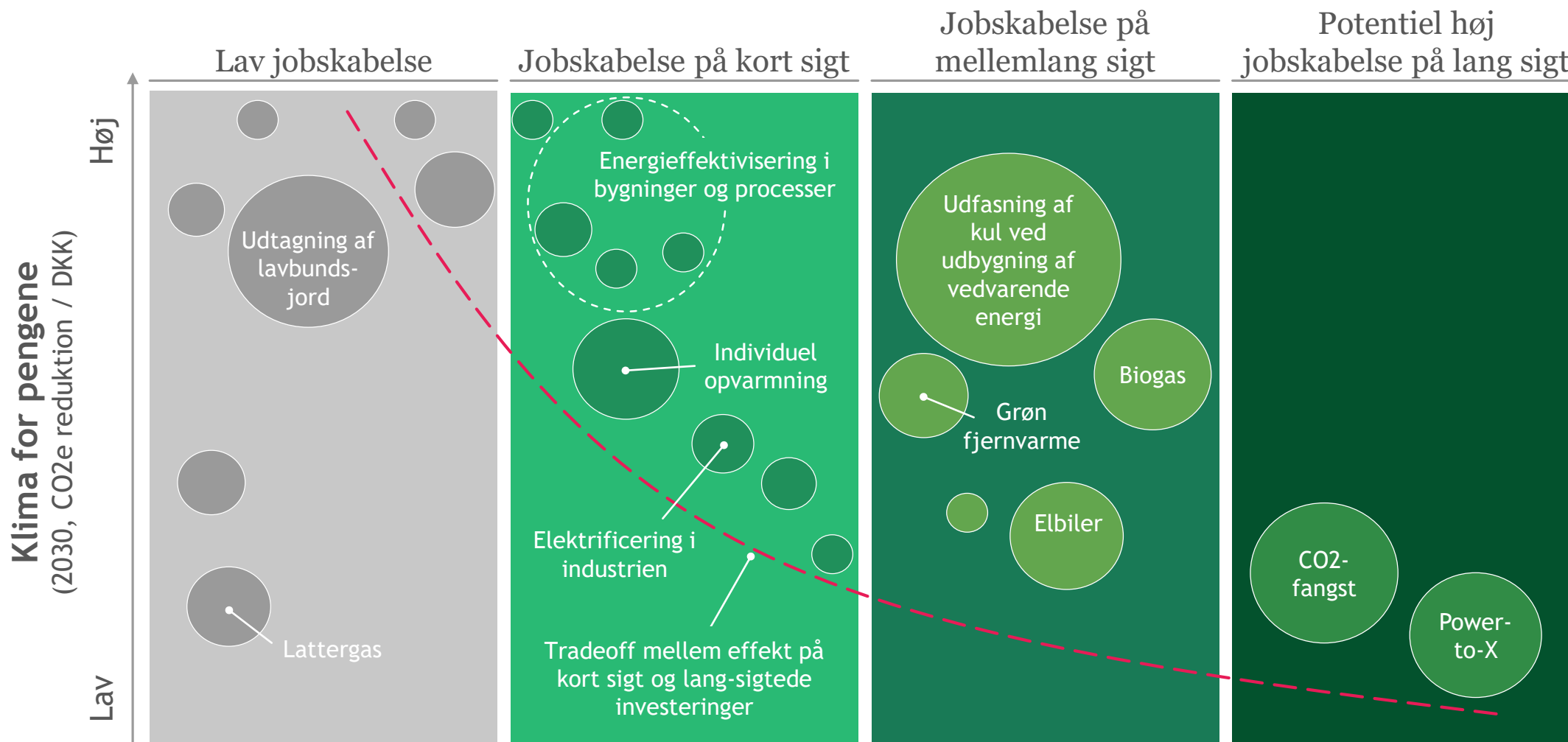
Note: Overslagsberegning, der bygger på anerkendte miljøøkonomiske studier i Danmark

1. Omregnet til kr./tons CO₂e pba. omregning til årlige gevinster ækvivalent til de ~1,5 mio. elbiler i klimatiltaget; Det Økologiske råd (2014)

Kilde: Danish Centre for Environment and Energy (DCE); Det Økologiske Råd; EA Energianalyse; BCG analyse

Jobskabelsesprofil varierer med tiltag

Coronakrise-stimulus kan meningsfuldt skabe grønne jobs nu og i fremtiden

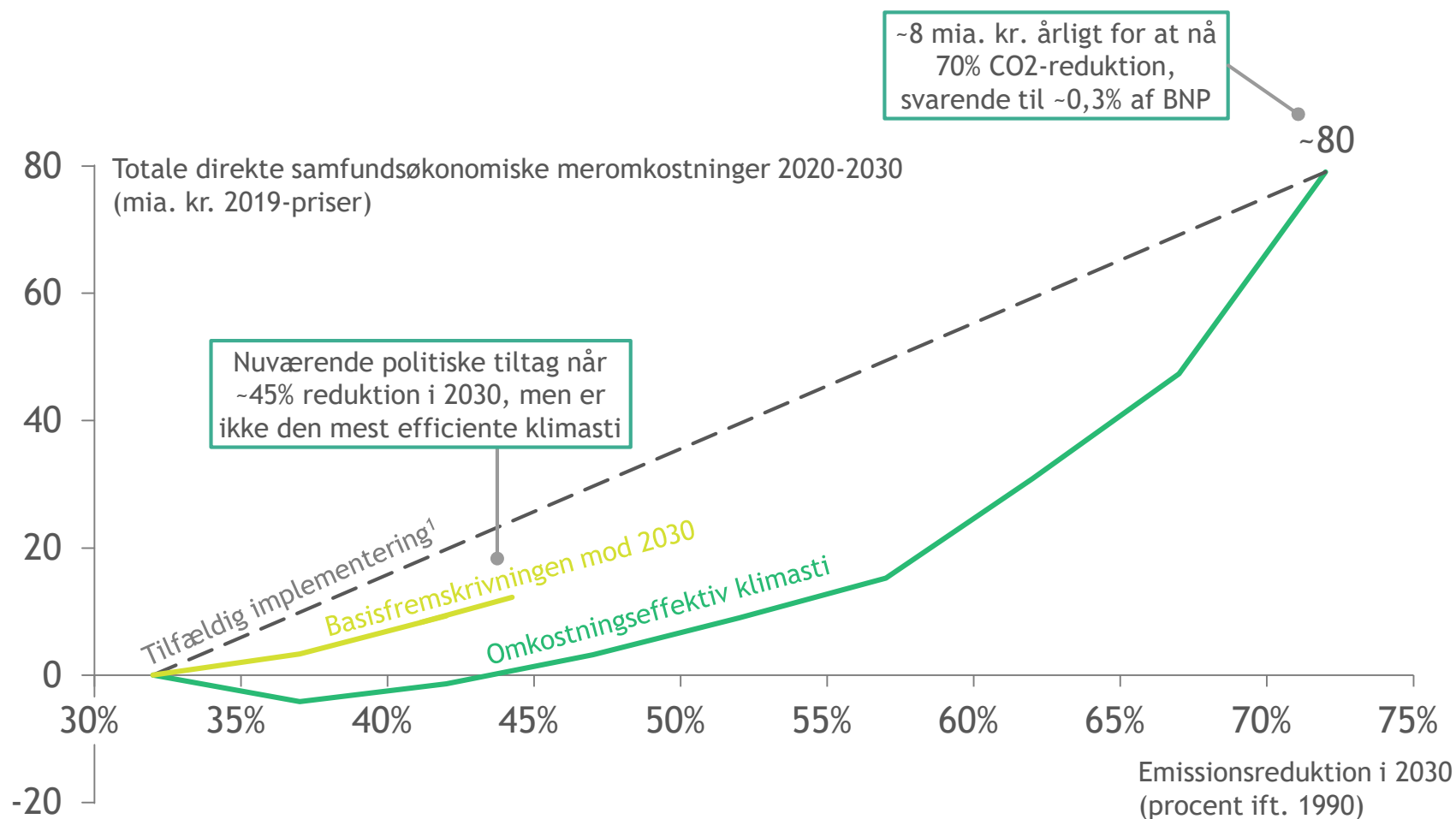


Kilde: Klimapartnerskaberne; Energistyrelsen; EA energianalyse; Danmarks Statistik; Dansk Industri; BCG analyse

Boblestørrelse angiver CO2e reduktion i 2030

"DK 70%" har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr

Valgte Klimasti har stor effekt på omkostningsprofil



1. Antager gennemsnitlige omkostning per ton CO₂e

Note: Tager udgangspunkt i 32% reduktion fra 1990 til 2017

Kilde: Klimapartnerskabernes afrapporteringer; Energistyrelsen basisfremskrivning; EA Energianalyse; Dansk Industri; BCG analyse

Metodiske overvejelser

De samfundsøkonomiske meromkostninger er ift. et alternativ, hvor samme produktionsmetode som nu anvendes

Forskellen på meromkostninger og merinvesteringer er, at der for nogle tiltag er løbende besparelser eller omkostninger over levetiden, fx er en elbil billigere i drift end en benzinbil, men investeringen er højere

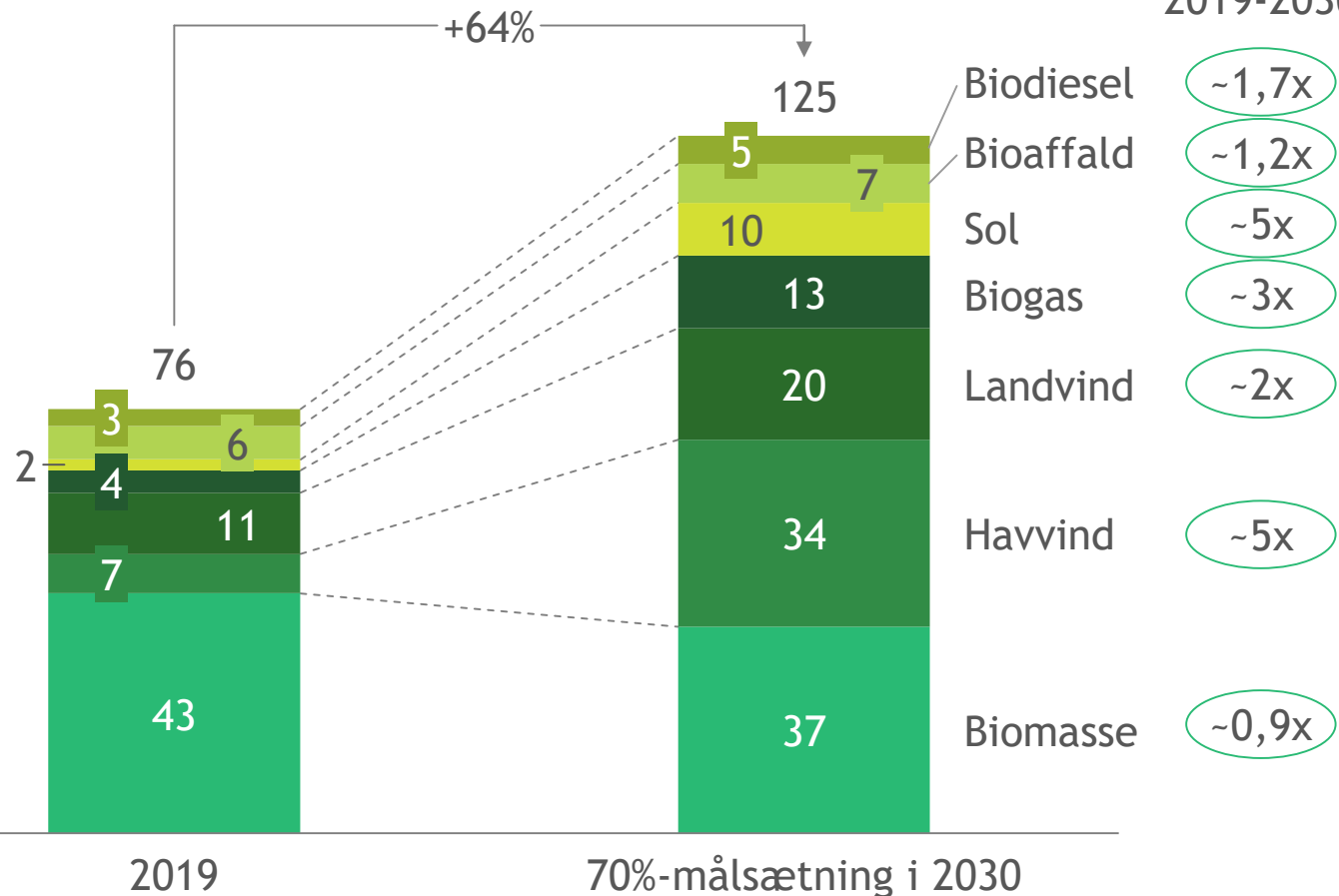
Samfundsøkonomiske omkostninger inkluderer i denne sammenhæng ikke partikelforurening, støj, beskæftigelseseffekter mv.

Omkostningerne tager udgangspunkt i klimapartnerskabernes rapporter, og der antages lineær implementering fra 2020 til 2030 for både CO₂-reduktioner og -omkostninger for at danne de totale omkostninger for perioden

Gennemførelsen af klimaplanen forudsætter massiv udbygning af vedvarende energi

Estimeret behov for vedvarende energi (TWh)

Vækst
2019-2030



Kræver udbygning af produktion samt transmission af vedvarende energi

Omkostning ved øget udbud af vedvarende energi er inkluderet i fortrængningsomkostninger

- Omkostning for produktion og transmission er allerede inkluderet i tiltag, der forbruger vedvarende energi
- Specifikke tiltag som kræver øget udbud (fx udfasning af kul i kraftværkerne og elbiler) medregner omkostningerne ved udbygning af infrastruktur

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

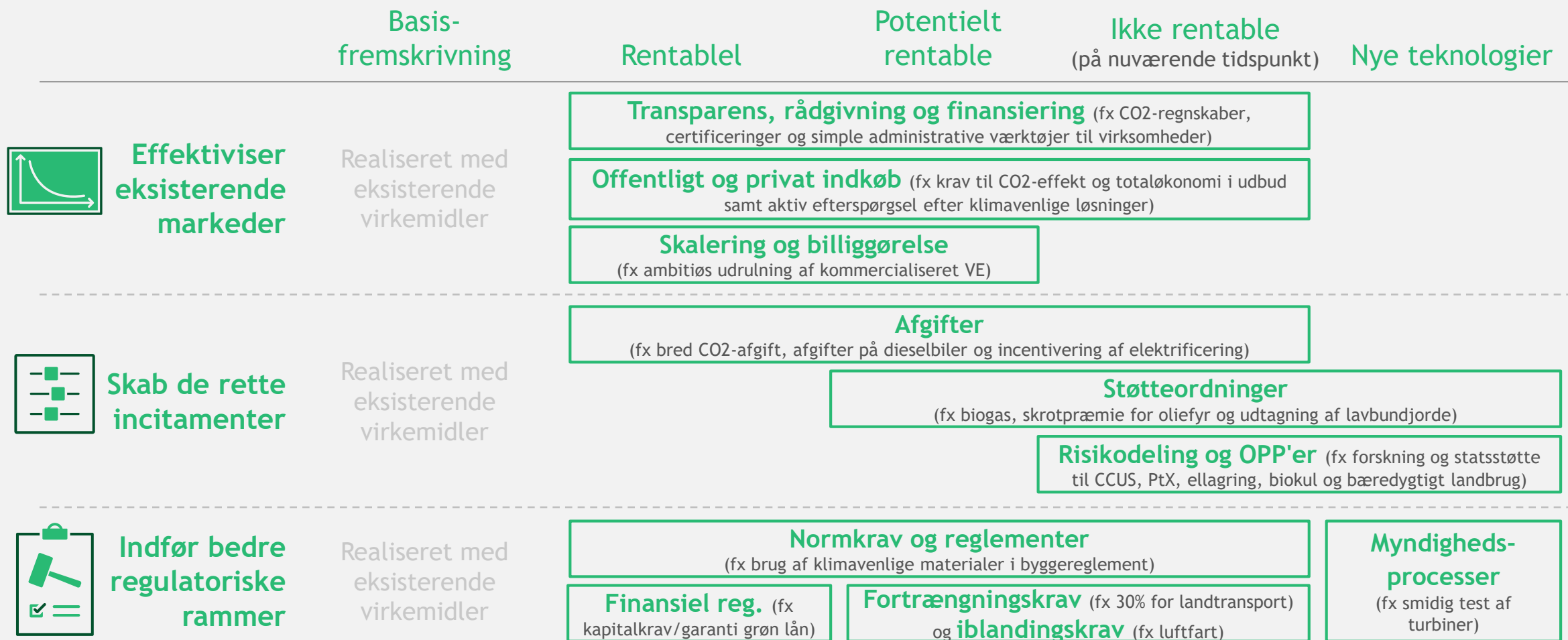
Investeringer og virkemidler

Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier




Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse

Tre overordnede virkemidler

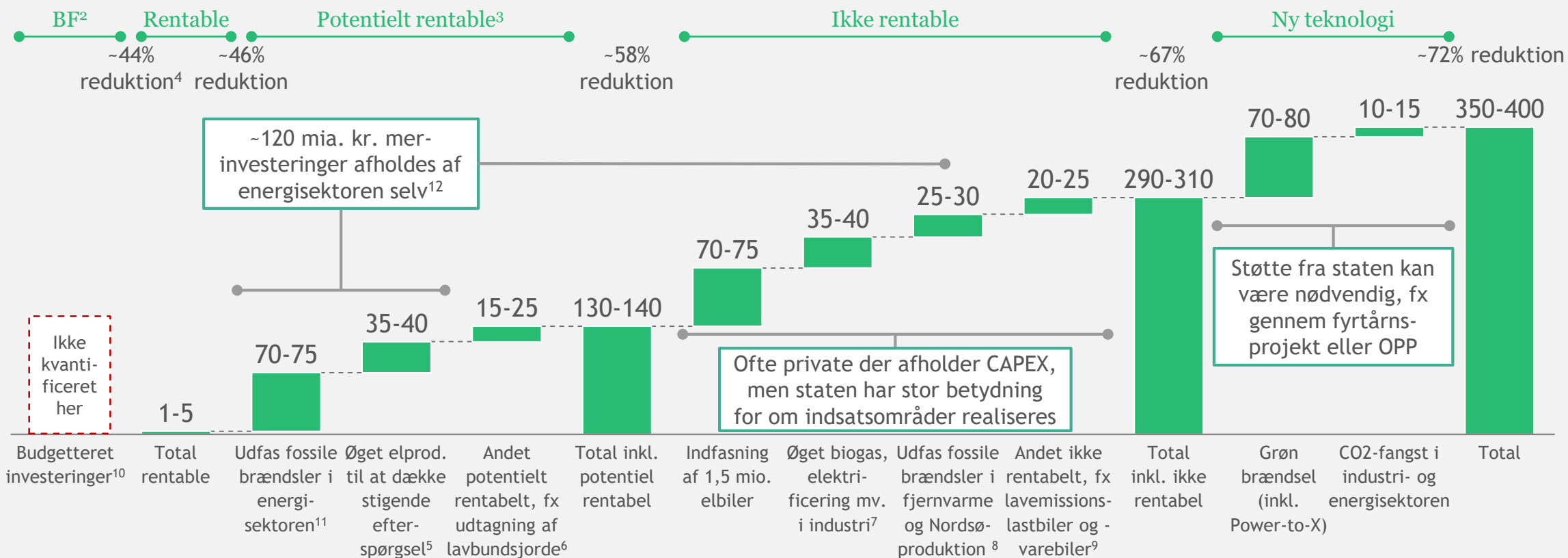


Eksempler: Virkemidler i VE-værdikæden

	Udbygning af vedvarende energi	Transmission og distribution	Forbrug af vedvarende energi
 <p>Effektiviser eksisterende markeder</p>	Nye udbudsprocesser med henblik på udbygning af havvind- og storskala solcellekapacitet. Målet skal være yderligere skalering og billiggørelse af allerede konkurrencedygtige teknologier	Påbegynd udbygningen af distribution og transmissionsnettet, så det kan håndtere fluktuerende udbud og højere efterspørgsel	Sæt krav til CO2-effekt og totaløkonomi i offentlige udbud, og fjern barrierer for øget forbrug af overskydende grøn elektricitet, fx i fjernvarmesektoren
 <p>Skab de rette incitamenter</p>	Støtteordninger til ikke-rentable teknologier og afgifter, der i højere grad målrettes fossile teknologier	Lav et eftersyn af transmissionstariffer mv., som fx fjerner forvriddingerne mellem henholdsvis off-grid og on-grid grønne løsninger	Afgifter og støtteordninger, der sikrer efterspørgslen efter produkter, der bruger vedvarende energi frem for fossile brændsler
 <p>Indfør bedre regulatoriske rammer</p>	Effektivisering af myndighedsproces, så udbygningen i videst muligt omfang kan ske på markedsvilkår og hurtigst muligt	Sikre regulatoriske rammer der fjerner barrierer for udbredelsen af smart grid-løsninger	Indfør nye norm- og fortrængningskrav, der øger efterspørgslen efter vedvarende energi

Merinvesteringer på 350-400 mia. kr. frem mod 2030

Merinvesteringer¹ 2020-2030
(mia. kr. 2019-priser)



1. Investeringerne er udover basisfremskrivningen; 2. BF = Basisfremskrivningen 2019; 3. Rentable ved inklusion af 2030 CO2-kvotepriis som skyggepris for samfundsomkostning ved udledning af CO2e; 4. Inkl. 32% reduktion fra 1990 til 2017; 5. Fra datacenter, generelt øget el-behov i industri, byggeri og offentlig service samt intern transport i landbruget; 6. Inkluderer udtagning af lavbundsgrunde (-10 mia kr.), proceseffektivisering i landbruget (-1 mia kr.), skovrejsning og græs i sædskiftet (-0,3 mia kr.), effektivisering i industri (-3 mia. kr.) og investering i 'andre' sektorer, fx affald vand og cirkulær økonomi (-8 mia. kr.); 7. Biogas (-20 mia. kr.), elektrificering af rum- og procesvarme (-15 mia. kr.) mv.; 8. fx udfasning af resterende naturgas og olie i fjernvarme samt elektrificering af Nordsøproduktionen; 9. fx plast i affaldsenergien (-1 mia. kr.), gylleforsuring (-2 mia. kr.), reduktion af lattergas fra gødning (-3 mia. kr.), samt udbredelse af lav- og nul emissionslastbiler og -varebiler (-15 mia. kr.) mv.; 10. Ikke kvantificeret og højden er altså blot indikativ; 11. Udfasning af kul i kræftværker, udfasning af olie og naturgas i individuel opvarmning; 12. -30 mia. kr. afholdes af husholdninger. Note: Tiltag fra fødevarer og landbrugssektoren er budgetøkonomiske og inkluderer derved både initial investering samt løbende indtjener og udgifter. Kilde: Klimapartnerkabernes rapporter; BCG analyse

Staten har afgørende rolle i om tiltagene realiseres



1. Udover basisfremskrivningen, mia. kr. 2019-priser; 2. Fra datacentre, generelt øget el-behov i industri, byggeri og offentlig service samt intern transport i landbruget; 3. Tiltag fra fødevarer og landbrugssektoren er budgetøkonomiske; 4. Contract for difference; 5. Private sektor inkluderer her også helt eller delvist ejede offentlige selskaber (fx Ørsted), men som operer indenfor eget budget og på markedslignende vilkår. Resterende 10-20% er investeringer, som har direkte statsfinansielle omkostninger fx udtagning af lavbundsjord
Kilde: Klimapartnerskabernes afrapporteringer; BCG analyse

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

Investeringer og virkemidler

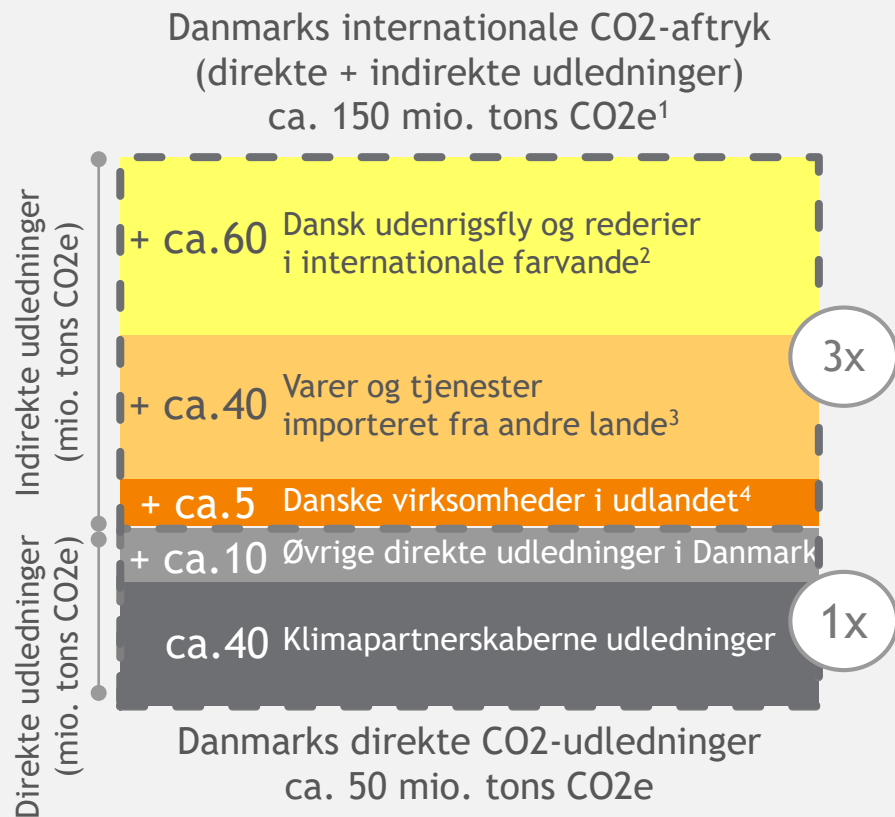
Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier

Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse



Danmarks internationale fodaftryk er ca. 3x det nationale, og fortrængningen via teknologi er ca. 10x



Positiv indvirkning af installerede danske teknologier
>500 mio. tons CO₂e



1. Der kan være overlap mellem de forskellige estimater for indirekte CO₂-udledninger; 2. 53 mio. tons CO₂e fra dansk søfart i international farvand (Det blå Danmark klimapartnerskab afrapportering) og 3 mio. tons CO₂e fra udenrigsluftfart (luftfart klimapartnerskab afrapportering); 3. Estimeret Danmarks CO₂-aftryk af Axcelfuture; 4. Estimeret pba. afrapporteret data for CO₂-udledninger i udlandet fra 7 danske virksomheder (Carbon Disclosure Project), og % af produktionsvirksomheder med produktion i udlandet fra spørgeskemaundersøgelse af produktionsvirksomheder jan./feb. 2020 (471 svar i alt); 5. Identifieret potentiale pba. virksomheds- og ekspertinterviews og analyser, der kan være overlap i CO₂-fortrængning mellem de forskellige teknologier
Kilde: Axcelfuture, Klimapartnerskab det blå Danmark; Klimapartnerskab for luftfart; Carbon Disclosure Project; BCG analyse



Den nationale klimaplan kan bruges som afsæt til at reducere udledninger globalt

Ca. 60 mio. ton

Udledninger fra dansk udenrigsfly og rederier i internationale farvande

Partnerskabet for luftfart identificerer løsning for bæredygtigt brændstof med plan om 30% reduktion i udenrigsudledninger i 2030. Skal understøttes med bl.a. etablering af klimafond

Det Blå Danmark sætter vision om at være internationalt foregangsland, hvilket kræver udbredelse af effektiviserings tiltag og grønt brændstof (fx metanol)

Ca. 40 mio. ton

Udledninger fra varer og tjenester importeret fra andre lande

Udbredelse af cirkulær økonomi kan sænke behovet for nye materialer, fx via forlænget produktlevetid, genbrug, genanvendelse og deleøkonomi

Partnerskabet for affald, vand og cirkulær økonomi estimerer, at 7-9 mt CO₂e kan spares i 2030 og 15 mt i 2050

Danske virksomheder kan fremme udviklingen ved at sætte CO₂e-krav til udenlandske leverandører

Ca. 5 mio. ton

Udledninger fra danske virksomheder i udlandet

Der findes ikke en officiel samlet opgørelse over danske virksomheders udledninger globalt - der mangler transparens

Dansk-baserede globale virksomheder kan drive den globale agenda igennem deres udenlandske filialer, fx Vestas, Maersk og Grundfos, som alle har målsætninger om CO₂-neutralitet for hele deres globale portefølje

Større transparens og klimacertificering kan understøtte udviklingen

Ca. 500 mio. ton

CO₂ fortrængt fra installeret dansk teknologi globalt²

Produktionsvirksomheder anbefaler:

Taskforce til udvikling af strategi for øget eksport af grøn teknologi bl.a. via blended finance, risikovillig kapital og en styrkelse af Udenrigsministeriets grønne eksportfremmeindsats

Bindende mål på 40 % for energieffektiviseringer i EU

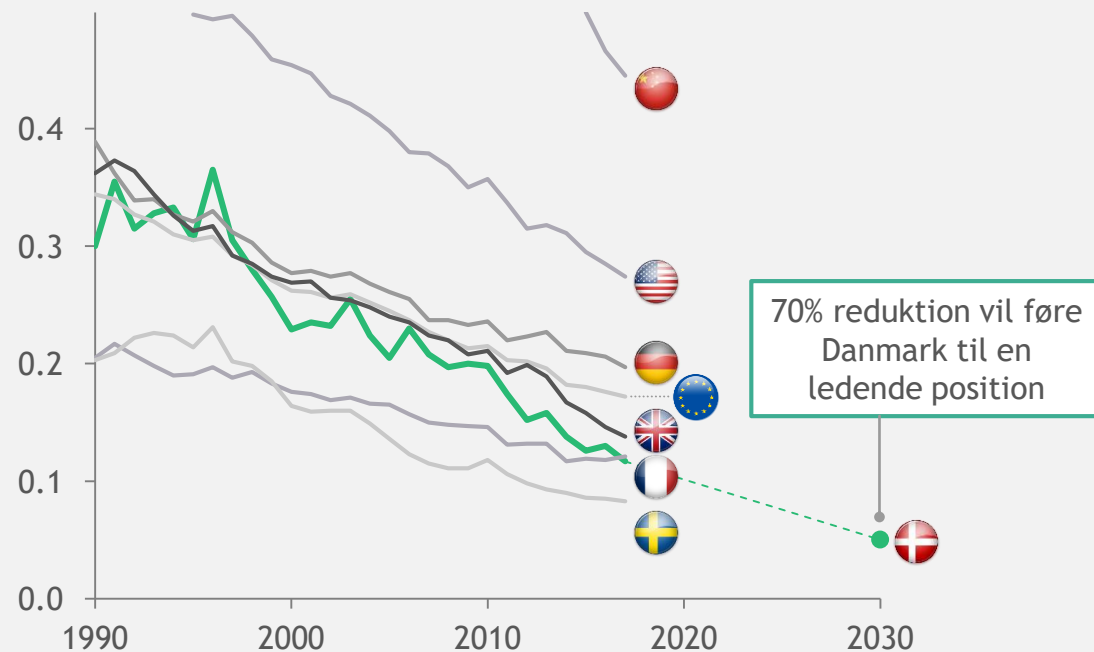
Skærpet strategisk fokus i myndighedssamarbejdet med udlandet og styrkelse af eksportinstrumenterne



Klimaplanen kan gøre Danmark til global leder i en verden, hvor BNP og emissioner traditionelt er tæt knyttet

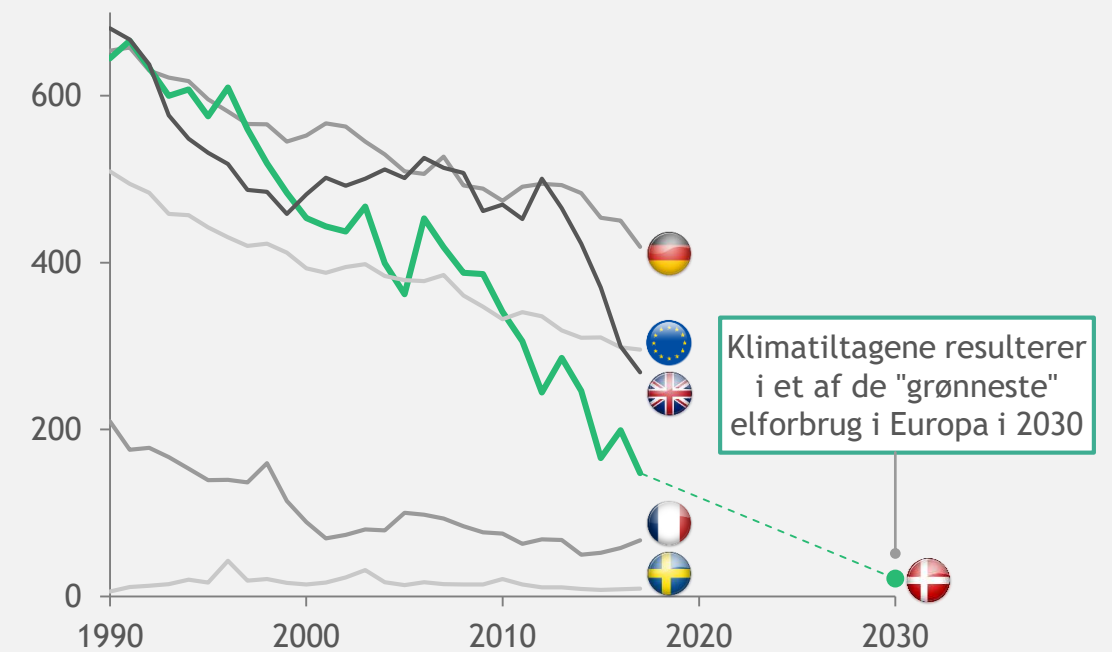
Danmark er blandt de bedste til at afkoble CO₂-udledninger fra BNP

CO₂-udledninger per BNP¹ (kg CO₂e/USD)



I 2030 vil Danmark have et af Europas grønneste elforbrug

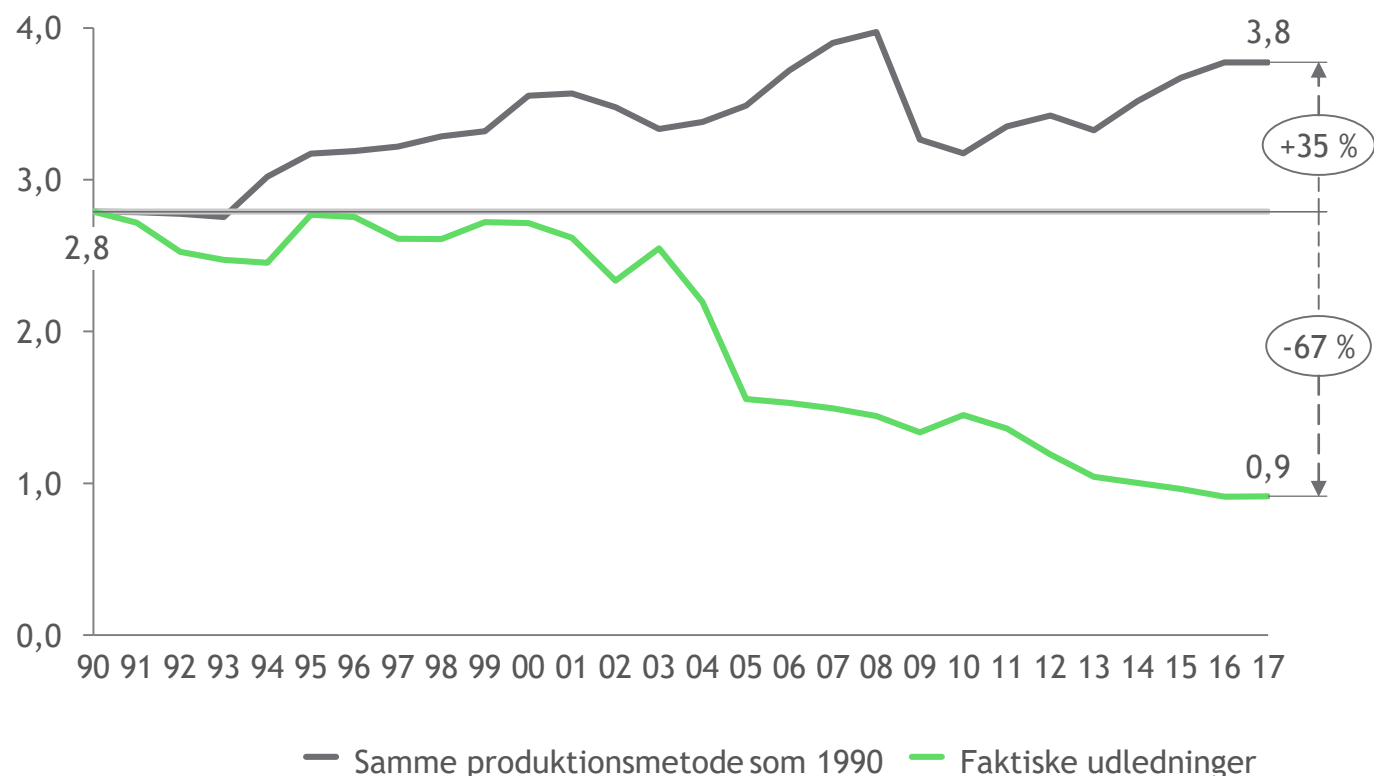
CO₂-intensitet af strømforbrug (g CO₂e/kWh)





Eksempel: Produktionsvirksomheder har afkoblet output fra CO2e-udledninger siden 1990

Mio. tons CO2e (scope 1)



85%

.. af industrien mener, at den grønne omstilling kan fremme væksten

90%

... af industrien mener, at danske teknologier kan hjælpe med at reducere CO2 i udlandet¹

35%

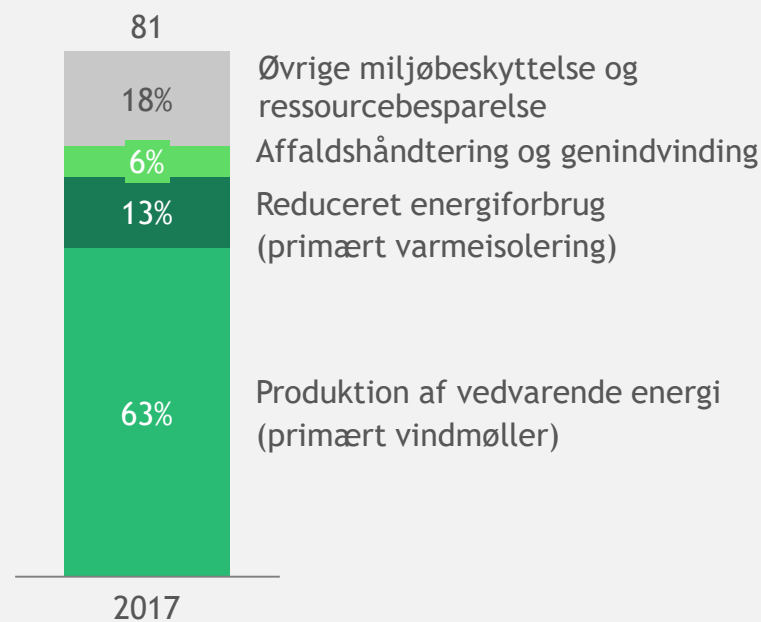
... af produkterne er allerede "grønne"



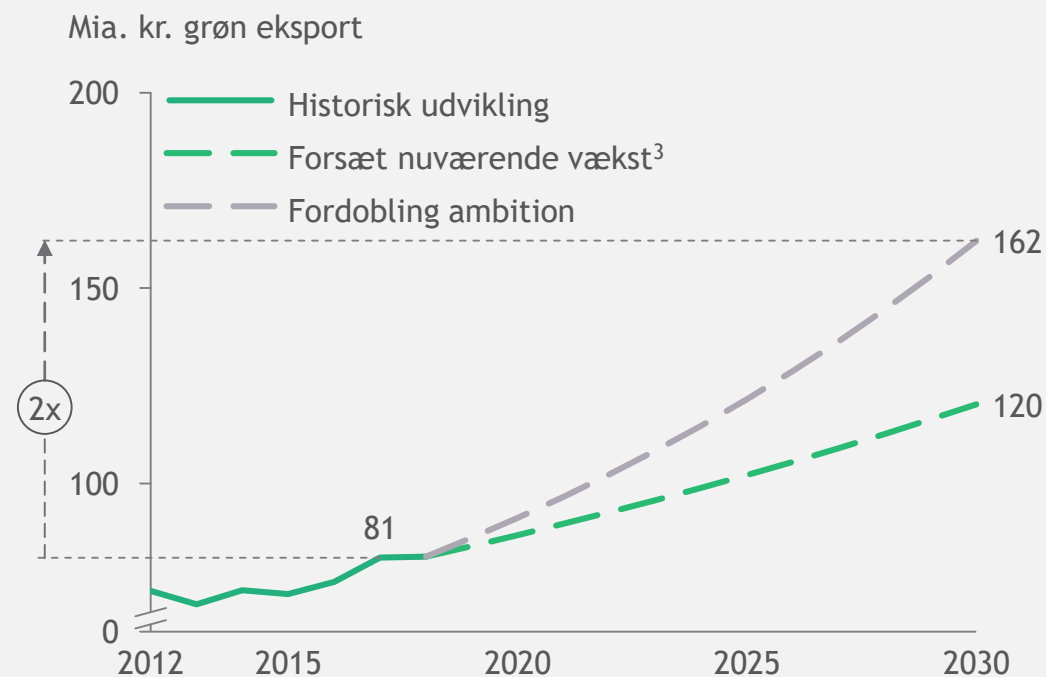
Klimapartnerskaberne har ambition om at fordoble grøn eksport frem mod 2030

Danske virksomheder eksporterer årligt over 80 mia. kr. grønne varer og tjenester

Eksport af grønne¹ danske varer og tjenester (mia. kr)



Ambition om at fordoble den grønne eksport frem mod 2030²



1. Varer og tjenester, der resulterer i miljøbeskyttelse eller ressourcebesparelse; 2. Produktionsvirksomheder har ambition om at fordoble deres eksport af grønne varer, vand- og affaldssektoren har ambition om at fordoble eksport af vandteknologi, og energisektoren forventer at vækste eksport af grøn energi. Udgangspunktet er 2017; 3. Baseret på 3,3% årlig vækst fra 2013 til 2018

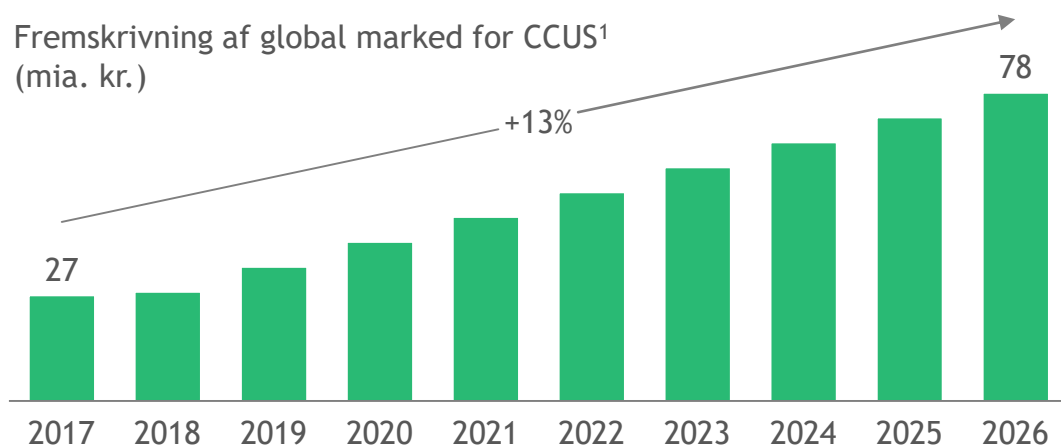
Kilde: Danmark Statistik; afrapporteringer fra klimapartnerskaber; BCG analyse



Investering i nye teknologier kan skabe yderligere vækstmarkeder for Danmark

Stigende global efterspørgsel for CO2-fangst teknologien

Fremskrivning af global marked for CCUS¹
(mia. kr.)

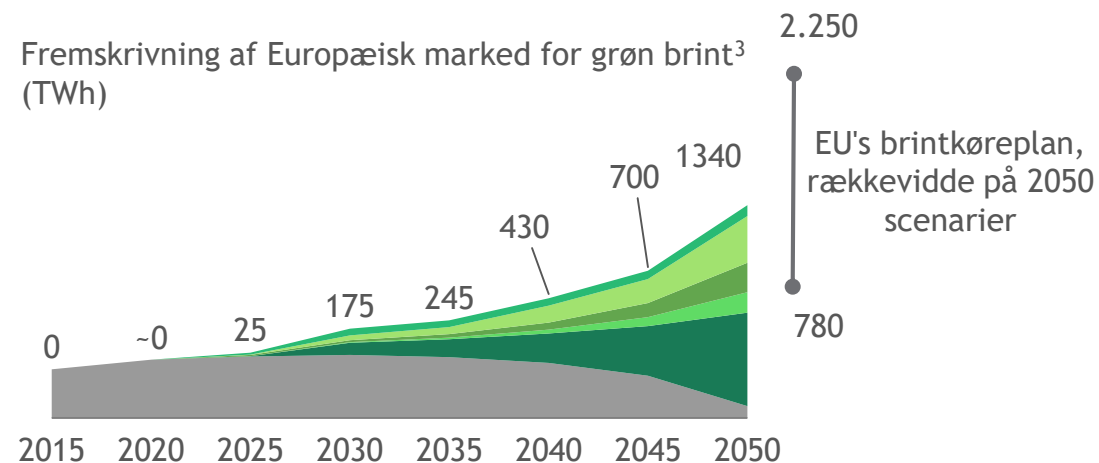


“ CCS skal implementeres bredt i 2-grader scenariet, med 9,4 mia. tons CO₂e fanget i 2060 og op til 16 mia. tons i et mere aggressivt scenarie

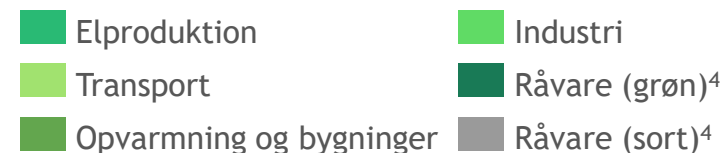
- International Energy Agency²

Grøn brint kan at bidrage til CO₂-reduktioner især i svære sektorer

Fremskrivning af Europæisk marked for grøn brint³
(TWh)



EU's brintkøreplan, rækkevidde på 2050 scenarier



1. Carbon Capture Utilization or Storage = CO₂-fangst, lagring eller udnyttelse; 2. International Energy Agency, Energy Technology Perspectives 2017, p. 361; 3. Illustrativt scenarie for vækst af grøn brint i Europa; 4. Brint bruges som input bl.a. i produktionen af kemikalier, petrokemikalier og i raffinaderier, disse forbrugere forventes skifte fra fossil (sort) til grøn brint.
Kilde: Danmark Statistik; Fortune Business Insight; CEA; BCG analyse

Udgangspunkt

Danmarks 70%-mål er et af verdens mest ambitiøse klimamål og kræver en fordobling af reduktionstempoet frem mod 2030. COVID-19 giver nye udfordringer, men klimakrisen er et strukturelt problem, som fortsat vil kræve handling

Reduktions- potentiale

60% reduktion kan nås med relativt rentable tiltag til en samlet meromkostning på ca. 20-30 mia. kr. (2-3 mia. årligt, eller 0,1% af BNP). 70% er teknologisk muligt og har en meromkostning på ca. 60-80 mia. kr. (6-8 mia. årligt). 70% reduktion har en bredere samfundsmæssig værdi og kan være en strategisk beslutning frem mod målet om klimaneutralitet i 2050

Investeringer og virkemidler

Merinvesteringerne for at nå 70% er ca. 350-400 mia. kr. (ca. 30-35 mia. årligt), hvor størstedelen kan afholdes af den private sektor. Staten spiller en afgørende rolle ift. at styrke de regulatoriske rammer, revidere afgiftsstrukturen, sikre effektive markeder med mere klimatransparens, øge efterspørgslen og støtte nye teknologier

Global effekt

Det er vigtigt at kigge ud over Danmarks grænser og 70%-målet. Danmarks internationale udledninger er ca. tre gange større end de nationale, mens dansk teknologi fortrænger ca. det tidobbelte globalt. Danmark kan bruge sin egen klimaplan som afsæt til globalt klimalederskab og øge sin positive klimaindflydelse

Klimahandling for virksomheder

Klimavenlig forretningsstrategi



Formål, ambitionsniveau og målsætning
Scenarier, klimarisici og en klimasikret portefølje
Klimavenlige produkter og vækststrategi
Ventures, partnerskaber og økosystemer

Klimasikret virksomhedsdrift



Direkte reduktion af drivhusgasser; offsettingmuligheder
Bæredygtig sourcing og supply chain (scope 3)
Sikkerhed i infrastrukturen
Økonomistyring og carbon trading

Stakeholderinvolvering og -kommunikation



Integration i processer og governance

Stakeholderinvolvering og narrativ

Transparens og finansiel rapportering



BCG's globale *Center for Climate Action* assisterer virksomheder og regeringer verden over med at overgå til en dekarboniseret verden på en økonomisk ansvarlig måde og med fokus på at skabe nye konkurrencemæssige fordele. Lær mere om mulighederne her:

<https://www.bcg.com/capabilities/social-impact/climate/center-for-climate-action.aspx>

Kontakt forfatterne


BCG



Esben Hegnsholt

Managing Director and Partner,
BCG Copenhagen

 +45 22 75 34 63

 Hegnsholt.Esben@bcg.com

BCG



Anders Fæste

Managing Director and Partner,
BCG Copenhagen

BCG



Joen Moth-Poulsen

Project Leader,
BCG Copenhagen


AXCEL FUTURE



Joachim Sperling

Direktør, Axcelfuture og Head
of Corporate Affairs, Axcel

 +45 40 96 68 86

 js@axcel.dk

AXCEL FUTURE



Palle Sørensen

Seniorøkonom,
Axcelfuture

Disclaimer

The services and materials provided by Boston Consulting Group (BCG) are subject to BCG's Standard Terms (a copy of which is available upon request) or such other agreement as may have been previously executed by BCG. BCG does not provide legal, accounting, or tax advice. The Client is responsible for obtaining independent advice concerning these matters. This advice may affect the guidance given by BCG. Further, BCG has made no undertaking to update these materials after the date hereof, notwithstanding that such information may become outdated or inaccurate.

The materials contained in this presentation are designed for the sole use by the board of directors or senior management of the Client and solely for the limited purposes described in the presentation. The materials shall not be copied or given to any person or entity other than the Client ("Third Party") without the prior written consent of BCG. These materials serve only as the focus for discussion; they are incomplete without the accompanying oral commentary and may not be relied on as a stand-alone document. Further, Third Parties may not, and it is unreasonable for any Third Party to, rely on these materials for any purpose whatsoever. To the fullest extent permitted by law (and except to the extent otherwise agreed in a signed writing by BCG), BCG shall have no liability whatsoever to any Third Party, and any Third Party hereby waives any rights and claims it may have at any time against BCG with regard to the services, this presentation, or other materials, including the accuracy or completeness thereof. Receipt and review of this document shall be deemed agreement with and consideration for the foregoing.

BCG does not provide fairness opinions or valuations of market transactions, and these materials should not be relied on or construed as such. Further, the financial evaluations, projected market and financial information, and conclusions contained in these materials are based upon standard valuation methodologies, are not definitive forecasts, and are not guaranteed by BCG. BCG has used public and/or confidential data and assumptions provided to BCG by the Client. BCG has not independently verified the data and assumptions used in these analyses. Changes in the underlying data or operating assumptions will clearly impact the analyses and conclusions.



[bcg.com](https://www.bcg.com)