



Regeringens
klimapartnerskaber

Produktionsvirksomhed

AFRAPPORTERING, 16. MARTS 2020

Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Indholds- fortegnelse

	Side
➤ Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Præambel: Vi står sammen om klimamål gennem grøn vækst

Vi 13 klimapartnerskaber har arbejdet intensivt på at løse en både svær og vigtig opgave: Nemlig på en og samme tid at udvikle konkrete forslag til regeringen om, hvilke indsatser der vil kunne bidrage til at nå målet om at reducere Danmarks CO₂e-udledning med 70 % i 2030 og gøre Danmark til et foregangsland for resten af verden.

Vi er gået til opgaven med det udgangspunkt, at vi på samme tid skal gøre Danmark og danskerne rigere – og verden mere bæredygtig. Hvis vi skal nå målet, vil det kræve store investeringer. Derfor skal bæredygtighed og vækst følges ad. Og derfor skal vi som samfund være klar til at prioritere investeringer i klima. I dansk erhvervsliv er vi klar til at løfte vores del af opgaven i et tæt partnerskab med regeringen og Folketinget – og resten af samfundet.

Fremtidig økonomisk vækst er forudsætningen for, at vi har råd til at løse klimaudfordringerne på en måde, hvor vi samtidig har et godt og velfungerende samfund. Det kræver, at vi sikrer Danmarks konkurrenceevne og skaber vækst og nye job samtidig med, at vi omsætter klimaambition til handling.

Klimaudfordringen er global. Vi skal nå vores nationale mål uden at skubbe aktiviteter ud af landet. Vi skal lave en reel grøn omstilling af vores samfund, som målbart reducerer udledningen af klimagasser globalt set – og det skal ske ved udvikling og ikke afvikling. Med vores indsats som inspiration til handling skal vi arbejde internationalt i regi af blandt andet FN og EU for at sikre et fald i de globale emissioner og for at sætte skub i udviklingen af grønne danske løsninger, som vi kan eksportere til resten af verden.

I de 13 klimapartnerskaber står vi sammen om at bidrage til, at Danmark lever op til de politiske målsætninger.

Vi ser frem til, at forslagene bæres videre over i en konkret samlet klimahandlingsplan, der skal indeholde to klare mål: at bidrage til at løse klimaudfordringen herhjemme og globalt og samtidig sikre et stærkt erhvervsliv, flere danske arbejdspladser og et mere velstående samfund.

Forslagene fra de 13 klimapartnerskaber er af gode grunde ikke tænkt sammen, og mange forslag går på tværs af sektorer og brancher. Næste skridt er derfor en samlet klimaplan. Her er det helt afgørende, at den samlede klimaplan redegør for konsekvenserne af hvert enkelt initiativ – og at planen som helhed sikrer, at den grønne omstilling går hånd i hånd med fortsat vækst og velstand i Danmark.

Vi håber, at alle vores forslag læses i den ånd og sammenhæng, som vi her har beskrevet.

Forord

Vi vil være verdens første klimaneutrale produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark.

Produktionsvirksomhederne er ikke blot en grundsten i dansk økonomi med ca. 480 milliarder kr. i omsætning og ca. 40 % af Danmarks samlede vareeksport. Sektoren er også en drivkraft i den grønne omstilling. Allerede i dag har vi leveret en reduktion i drivhusgasser på godt 65 % samtidig med en betydelig vækst.

Kigger vi frem mod 2030, har vi allerede nu en realiserbar plan på op til 85 % reduktion i vores direkte udledninger. Det sidste ryk kræver adgang til biogas. Derfra er der kun nogle få procent tilbage. Kommer de ting på plads, kan vi i 2030 blive verdens første klimaneutrale produktionsindustri. Det er ambitionen.

Men vi vil ikke stoppe der. Ser vi på det store billede, er produktionsindustrien allerede i dag en klimapositiv industri. Sektorens mange grønne løsninger bidrager globalt til en langt større reduktion i CO₂, end vi udleder via vores direkte udledninger og gennem vores værdikæder. Vi vil gøre denne positive forskel endnu større end i dag. I 2030 er vores ambition at fordoble vores positive bidrag globalt gennem en acceleration af vores grønne eksport – og samtidig reducere den globale udledning fra vores værdikæder med 25%.

Vi er dybt taknemmelige for de mange virksomheder og organisationer - store som små - der har bidraget til arbejdet indtil nu. Det gælder de godt 450 virksomheder, der har bidraget med input via vores spørgeskemaundersøgelse, de 100 virksomhedsledere og fagfolk, der har deltaget i vores to heldags-hackathons, og det gælder vores Advisory Board, hvor 14 topledere i erhvervslivet har bidraget med input og kvalificering af arbejdet.

Der er tre centrale barrierer for at accelerere den grønne omstilling hos de danske produktionsvirksomheder: at andre dagsordener tager opmærksomheden, manglende adgang til rådgivning og finansiering og den eksisterende afgiftsstruktur. Vi ser frem til et gensidigt forpligtende samarbejde med regeringen, så vi sikrer, at de identificerede barrierer nedbrydes, og de mange muligheder realiseres.

Som vores afrapportering her viser, er der heldigvis allerede i dag mange tiltag, som virksomhederne hver for sig og den samlede sektor kan sætte i gang på egen hånd – og det har vi tænkt os at gøre i løsningen af vor tids generationsprojekt.

På klimapartnerskabets vegne,

Mads Nipper (formand)
CEO, Grundfos

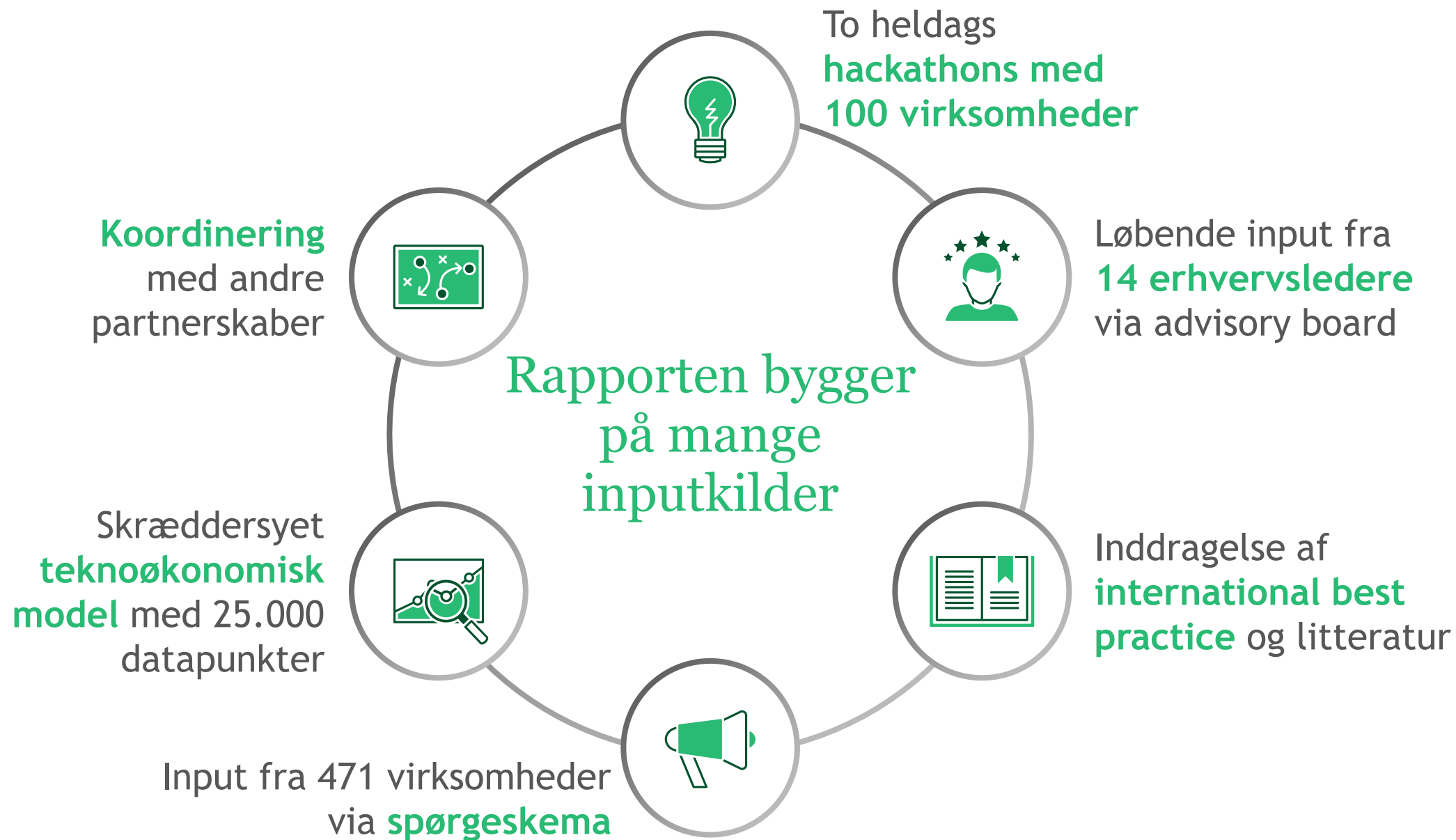
John Vestergaard (næstformand)
CEO, Egetæpper

Toke Foss (næstformand)
CEO, DEIF

Introduktion til afrapporteringens parter

Denne rapport er udarbejdet af klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder – formand Mads Nipper, Grundfos – med følgende overordnede rollefordeling:

- **Formandskabet** (Mads Nipper, Grundfos; Toke Foss, DEIF; Mads Vestergaard, Egetæpper) har haft til rolle at sikre en overordnet retning for rapporten. Formandskabet understøtter rapportens indhold og hovedbudskaber.
- **Advisory boardet** (navneliste i appendiks) har haft til rolle at give input og forholde sig til den løbende udarbejdelse af afrapporteringen, inkl. politiske anbefalinger.
- **Dansk Industri** har fungeret som hovedsekretariat for partnerskabet og har styret processen mellem de forskellige interessenter. DI har givet fagligt indspark på hele afrapporteringen, inkl. effekt af de politiske anbefalinger.
- **Boston Consulting Group** (BCG) har bistået DI med analyser, international ekspertise og fagligt indspark til baseline, reduktionspotentialer, fortrængningsomkostninger og global indvirkning. BCG har ikke udarbejdet politiske anbefalinger.
- **Andre deltagende organisationer og virksomheder:** Over 500 organisationer og virksomheder har givet input i form af spørgeskemaundersøgelse, workshops, e-mails og ad hoc-diskussioner. De samme organisationer og virksomheder har modtaget udvalgte dele af afrapporteringen undervejs til orientering.



Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
➤ Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Opsummering

Produktionsvirksomhederne er en grundsten i dansk økonomi

Partnerskabet for produktionsvirksomheder består af ca. 12.500 virksomheder fordelt på 23 branchekoder med fremstilling af bl.a. vindmøller, pumper, metalvarer, trævarer og maskiner. Der findes nogle få meget store, globale virksomheder (fx Vestas, Grundfos og Danfoss), men den typiske danske produktionsvirksomhed har 10-50 medarbejdere, omsætter for 10-100 mio. kr. og har kun produktion ét sted. Tilsammen har sektoren ca. 180.000 ansatte i Danmark (dertil 240.000 globalt), næsten 500 mia. kr. i omsætning og udgør ca. 40 % af den danske vareeksport.

Outputtet er steget, mens udledningerne er faldet 65 %, og sektoren kan næsten blive klimaneutral i 2030

Siden 1990 er de direkte CO₂e-udledninger (scope 1) reduceret med ca. 65 %, mens output er steget ca. 35 %. Afkoblingen af CO₂e-udledninger fra output er sket via effektivisering (ca. 55 % af reduktionen), elektrificering og brændselsskift (ca. 15 %) og udflytning (ca. 30 %). Sektoren har i dag ca. 0,9 mio. tons CO₂e-udledning i scope 1, som primært kommer fra naturgas og egne transportmidler. CO₂e-udledningen kan reduceres 80-85 % i 2030 (ift. 1990) med overvejende rentable tiltag indenfor effektivisering, elektrificering og grøn transport, dog er tilbagebetalingstiden ofte lang (mere end tre år). Med økonomisk tilskyndelse samt øget udbud af biogas kan sektoren nå 90-95 % scope 1 CO₂e-reduktion. Scope 2 reduceres ca. 95 % i 2030 (ift. 1990) i takt med energieffektivisering af elektrisk udstyr og skift til grøn energi i energisektoren. Dermed kan produktionsvirksomhederne næsten være klimaneutral i scope 1 og 2 i 2030, muligvis som de første i verden.

Sektoren har store indirekte udledninger, men de solgte løsninger fortrænger globalt ca. 350 mio. tons CO₂e gennem levetiden

Der er store indirekte CO₂e-udledninger fra materialeforbrug og ekstern transport. Især stål, plastik og aluminium, der er input til produktionsvirksomhederne, frigiver meget CO₂e under fremstilling. Den totale scope 3 CO₂e-udledning estimeres til ca. 12 mio. tons CO₂e i dag, hvoraf ca. 8 mio. tons er fra materialer, ca. 2 mio. tons fra transport og ca. 2 mio. tons fra medarbejderforbrug og services. I samarbejde med klimapartnerskabet for affald, vand og cirkulær økonomi vurderes det, at udledningerne kan reduceres med ca. 3 mio. tons CO₂e i 2030, ved at stille krav til leverandører om genanvendte materialer i produktionen, designe til forlænget produktlevetid, mindske spild og overdimensionering samt udforske cirkulære forretningsmodeller, fx at tilbagetage egne produkter eller sælge produkter som services. Produkter og teknologier der sælges opvejer mange gange CO₂e-udledningen i leverandørleddet over levetiden. Salget i 2018 af danske teknologier som fx vindmøller, pumper og andet energibesparende maskineri fortrænger i levetiden ca. 350 mio. tons CO₂e verden over – en faktor 7 af Danmarks CO₂e-udledning i 2018.

Det kræver bl.a. styrket rådgivning, finansiering, intelligente afgifter og støtte til biogas, for at reduktionspotentialet kan realiseres

Produktionsvirksomhederne går sammen med partnerskabet for energiintensiv industri om at gøre dansk industri til den mest klimavenlige i verden og sikre langsigtet vækst, beskæftigelse og produktion i Danmark. 61 tiltag er specificeret på tværs af otte indsatsområder: Energi-effektivisering, Elektrificering og rumvarme, Skift til biogas, Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger, CO₂-fangst hos de største CO₂-udledere, Øget genanvendelse af overskudsvarme, Skift til grøn transport, samt Global indvirkning af dansk teknologi. I forhold til et "continue as is"-scenarie i 2030 kan produktionsvirksomheder med disse indsatsområder reducere ca. 0,9 mio. tons CO₂e i scope 1, ca. 0,9 mio. tons i scope 2 og ca. 3 mio. tons i scope 3 samt øge CO₂e-fortrængningen fra dansk teknologi. Realisering af reduktionspotentialet kræver bl.a. 1) styrket rådgivning, da kun 10 % kender deres udledninger og mange har konkurrerende tiltag, 2) mere udbredte finansieringsmuligheder, da tilbagebetalingstiden ofte er lang, og investeringerne skal øges med ca. 500 mio. kr. årligt, 3) intelligente afgifter, så der gives incitament til elektrificering og deling af overskudsvarme, 4) støtte til 3 PJ biogas til mellem- og højtemperaturprocesser, og 5) taskforce til eksporteventyr, så danske virksomheder kan bidrage yderligere til den internationale grønne omstilling. 9

Vores ambition i 2030 er at blive verdens første klimaneutrale produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark

Note: Med "klimaneutralitet" menes en ambition om nul CO₂e-emissioner både i scope 1 og scope 2, inklusiv egen transport, uden brug af offsetting eller udflytning



Produktionsvirksomheder er en grundsten i dansk økonomi



12.500
virksomheder



23
brancher



180.000
ansatte i DK
(yderligere 240.000
i resten af verden)



480 mia. kr. i
omsætning



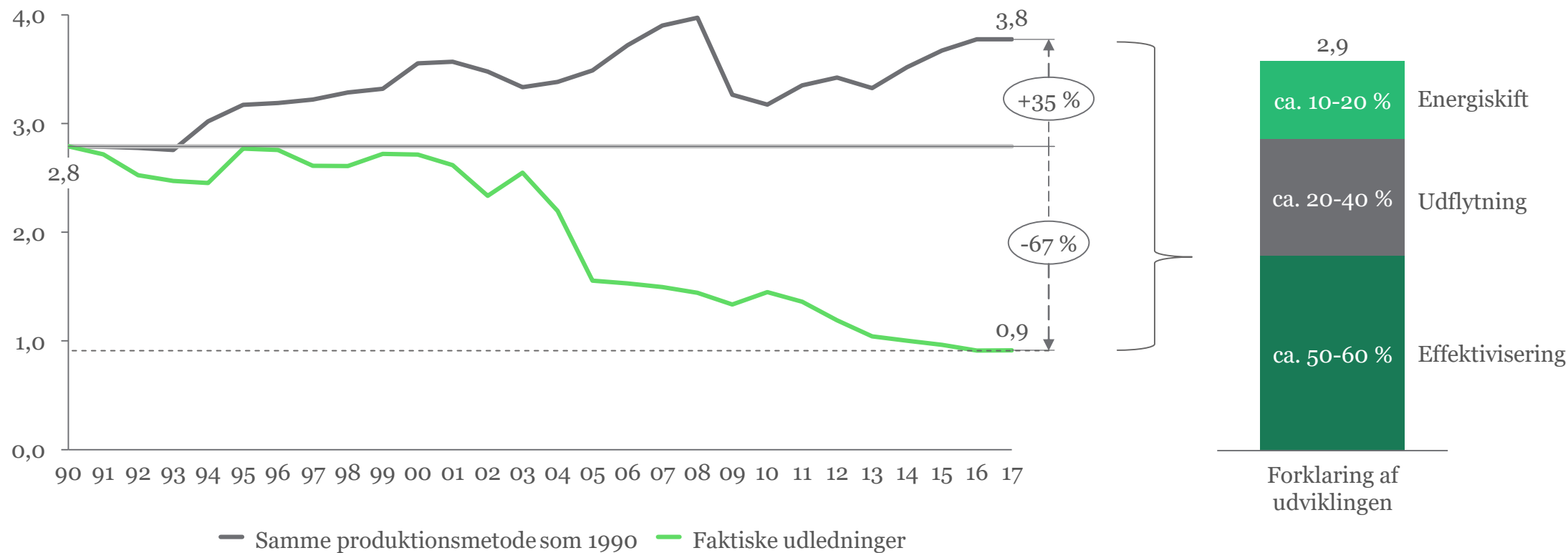
250 mia. kr. i
eksport
(40 % af Danmarks
vareeksport)

Note: Brancher følger definitioner fra Erhvervsministeriet. Vareeksporten er opgjort ud fra fremskrivning fra 2010 for præcist branchematch og sammenlignet med udenrigshandlen med varer og tjenester

Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data); kommissorium for klimapartnerskaber; klimapartnerskabets analyse

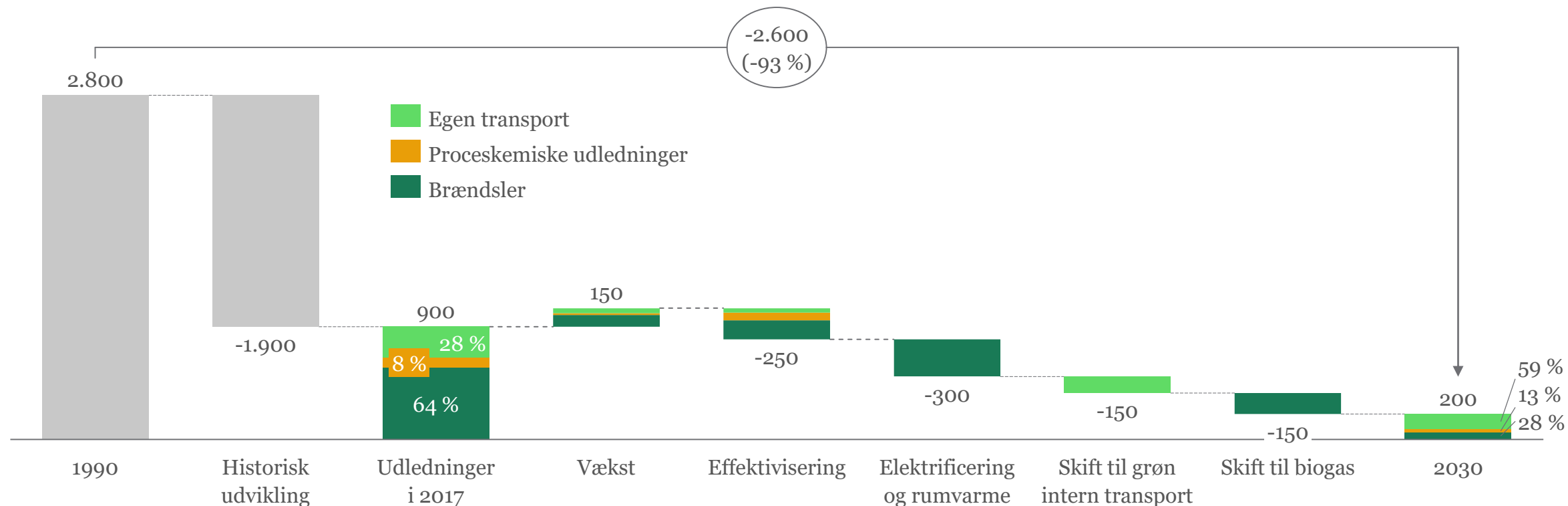
Produktionen er steget 35 % siden 1990, mens CO2e-udledningerne er faldet ca. 65 %

Mio. tons CO2e (scope 1)



Scope 1 (direkte udledninger) kan reduceres op mod ca. 95 % (1990-2030)

CO₂-udledninger
(1.000 tons CO₂e)



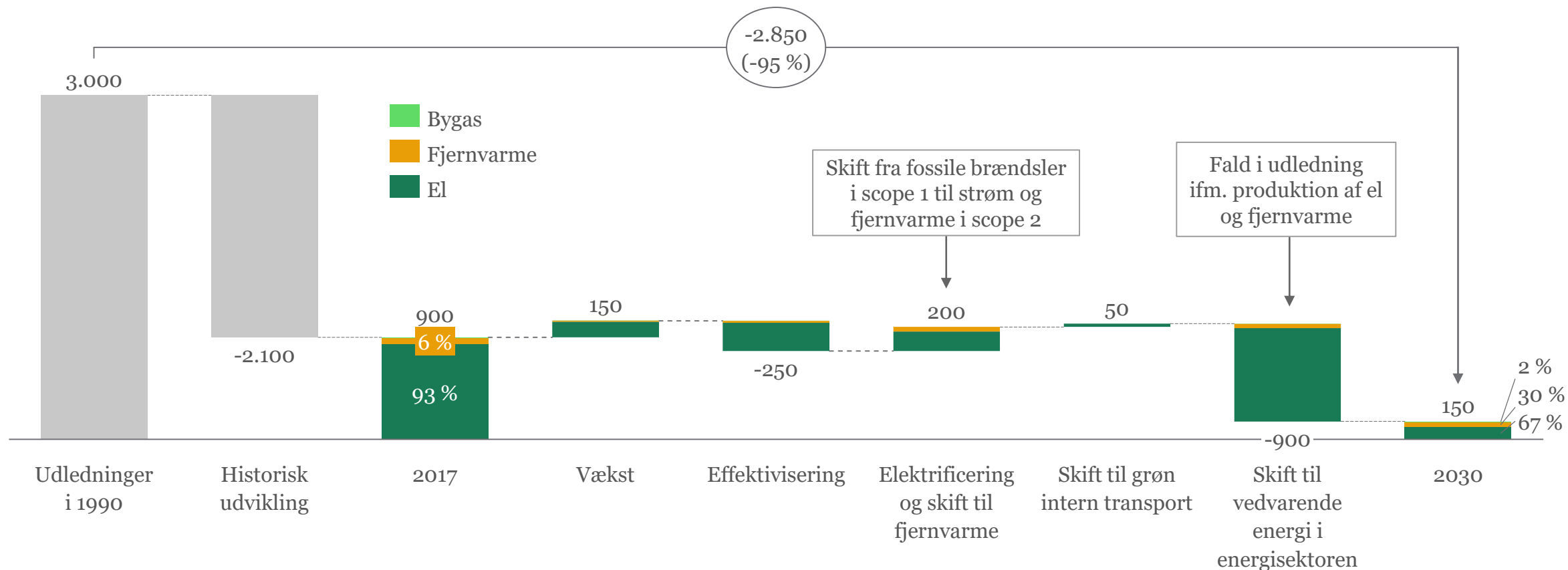
1. DCE: "Denmarks National Inventory Report 2019" s. 313-314

Note: Tallene er afrundet til nærmeste halve hundrede

Kilde: Proceskemiske udledninger fra DCE "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE"; energirelateret udledning fra Energistyrelsen "Energistatistik 2018"; klimapartnerskabets analyse

Scope 2 (el og fjernvarme) kan reduceres op mod 95 % (1990-2030)

CO₂-udledninger
(1.000 tons CO₂e)



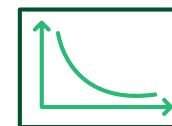
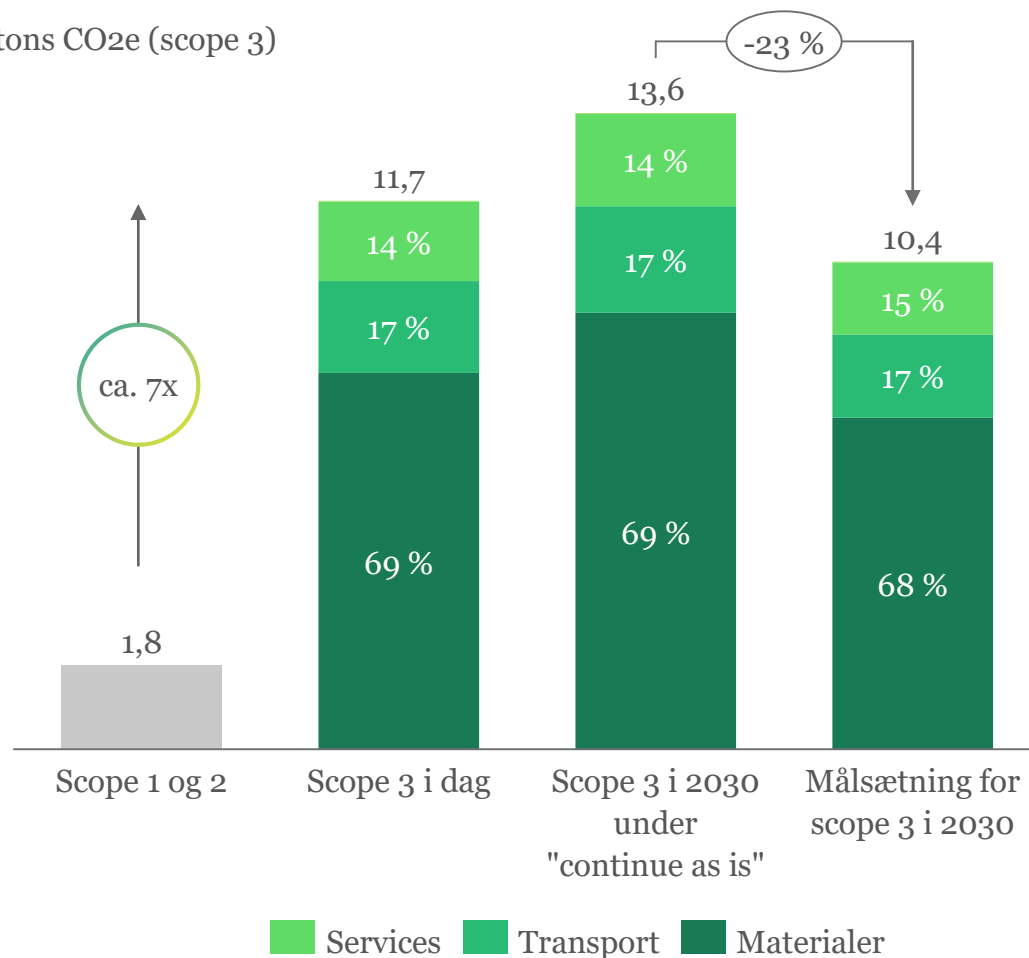
1. Øget brug af vedvarende energi i produktionen af el og fjernvarme i energisektoren samt iblanding af naturgas i bygasnettet

Note: Tallene er afrundet til nærmeste halve hundrede

Kilde: El, fjernvarme og bygas fra DST tabel ENE2HA; klimapartnerkabets analyse

Scope 3 (leverandører) kan reduceres ca. 25 % i forhold til "continue as is" 2030

Mio. tons CO₂e (scope 3)



Stil krav til leverandørerne



Design til cirkularitet



Nytænk og test relevante cirkulære forretningsmodeller

Note: Reduktionerne er hvad partnerskabet selv kan gøre. Dvs. forventet fald i udledninger ifm. produktionen af fx stål i udlandet er ikke medregnet
 Kilde: klimapartnerskabets analyse

Danske teknologier fortrænger ca. 25 gange mere CO2e end udledningen i produktionen

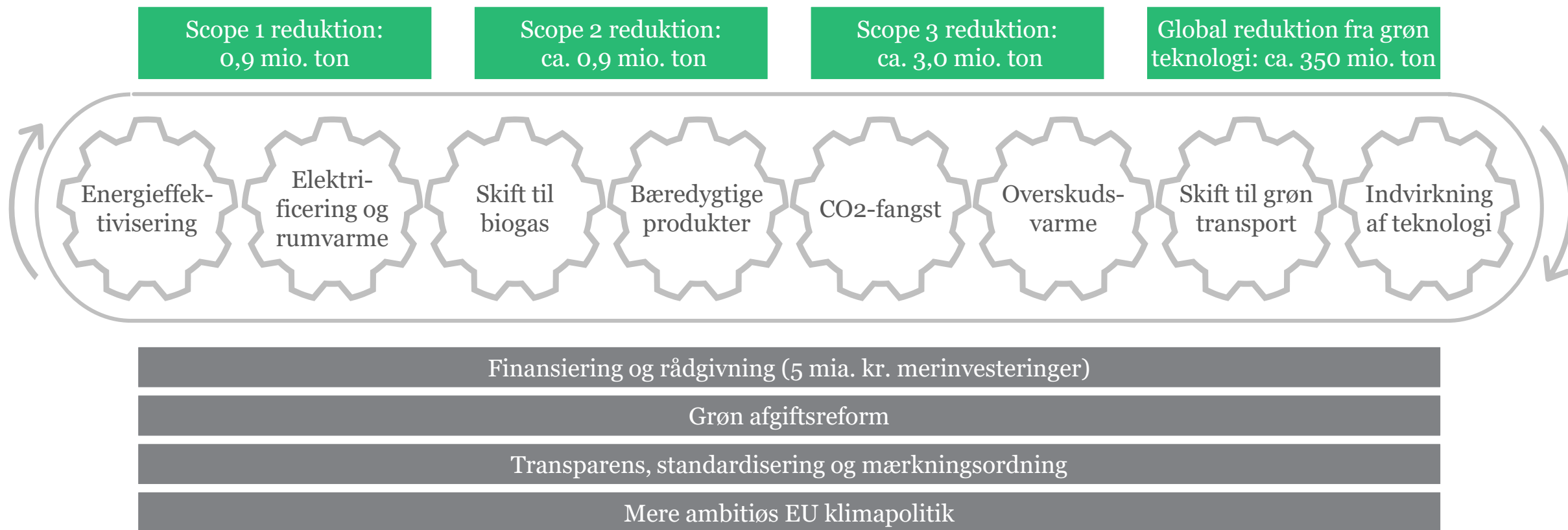


Scope 1 + 2 + 3 = ca. 14 mio. tons

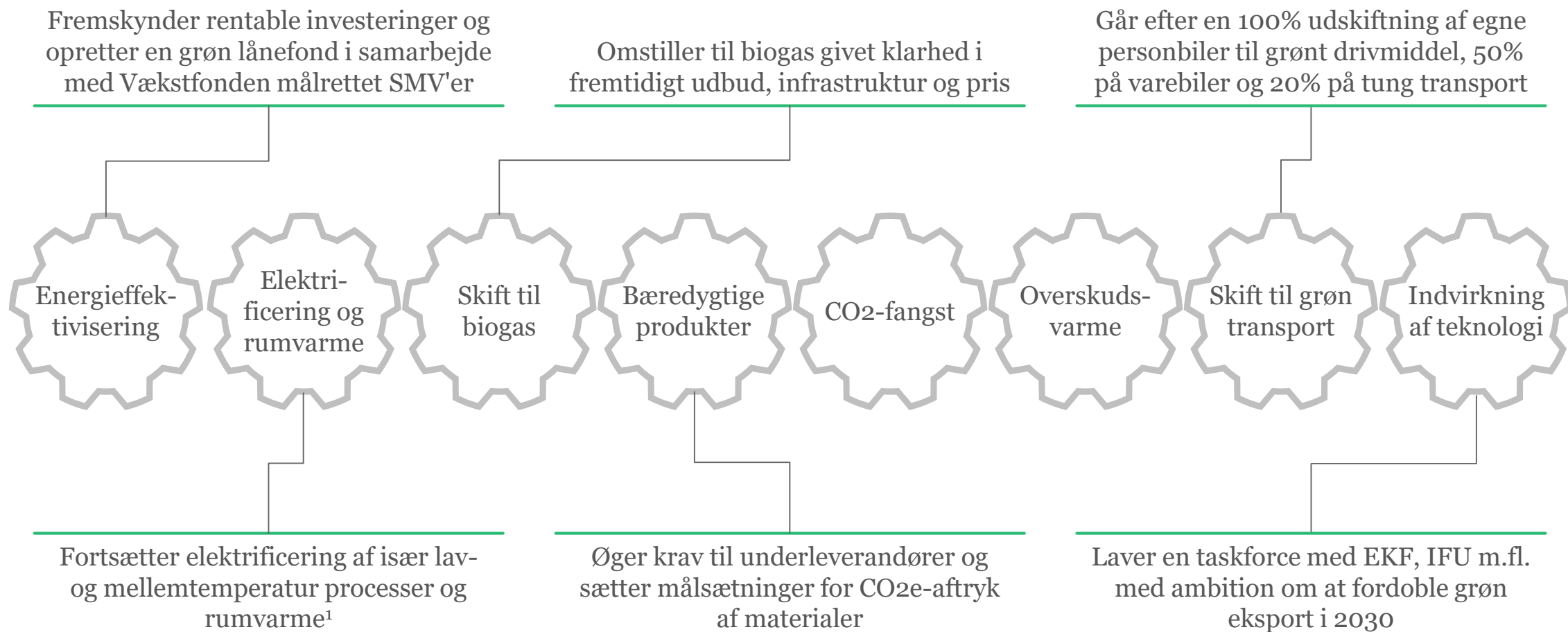


Fortrængning over levetiden af de produkter og løsninger, der blev solgt i 2018 = ca. 350 mio. tons

Vores ambition i 2030 er at blive **verdens første klimaneutral**
produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark

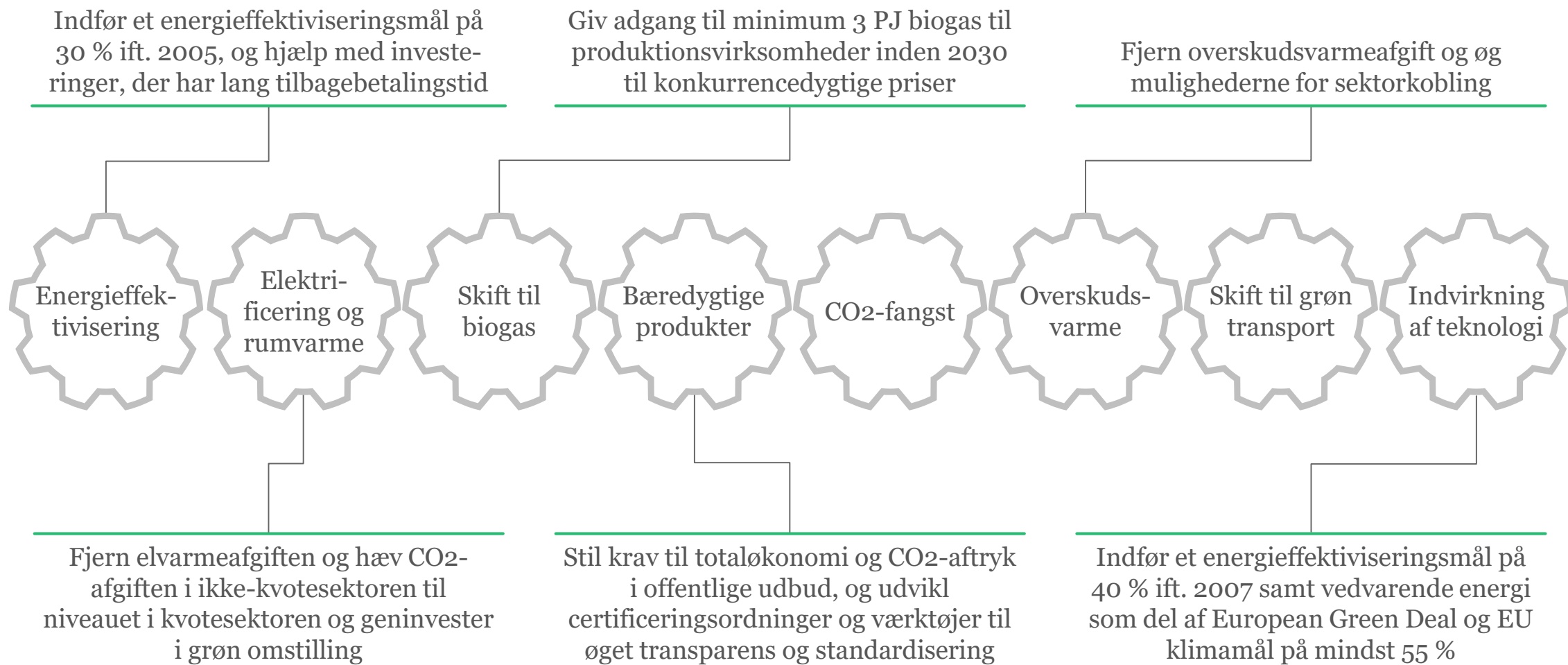


Vigtigste tiltag for sektoren




1. Grøn lånefond i samarbejde med Vækstfonden målrettet den grønne omstilling blandt især SMV-segmentet hos produktionsvirksomhederne; 2. Dansk Industri sammen med pensionselskaber, Eksport Kredit Fonden (EKF), Investeringsfonden for udviklingslande (IFU) m.fl.

Vigtigste anbefalinger til regeringen



Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
 Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Opsummering

Sektorbeskrivelse

Nøgletal

Antal virksomheder	ca. 12.500
Ansatte i DK	ca. 180.000
Ansatte i udlandet	ca. 240.000
Omsætning	ca. 480 mia.
Andel af dansk økonomi	ca. 9 % af BNP
Vareeksport	ca. 250 mia. (ca. 40 % af total i DK)
Historisk vækst i omsætning	ca. 2 % p.a. (gns. 2013-17)
Historisk ordinært resultat i %	ca. 8 % til 10 % (gns. 2013-17)

Note: Den historiske vækst og det historiske resultat varierer markant på tværs af virksomheder

Produktionsvirksomheder er en grundsten i Danmarks industri og samfund

Med ca. 12.500 virksomheder, ca. 180.000 ansatte og ca. 9 % af BNP er produktionsvirksomhederne på mange måder et af de største klimapartnerskaber

- Sektoren omfatter 23 brancher, herunder metalvareindustri, elektronik, møbelindustri, plastindustri, kemisk industri og vindmølleindustrien. Det er dermed et af de bredest omfavnende partnerskaber
- Sektoren spænder fra top 100-virksomheder som Vestas, Danfoss og Grundfos til mindre virksomheder som diverse maskinfabrikker, bådværfter og snedkerier
- Den typiske virksomhed har 1-50 medarbejdere, omsætter for 10-100 mio. kr., hvoraf en stor del eksporteres, og har typisk produktion ét sted i Danmark – men variationen er naturligvis stor

Sektorens hovedaktiviteter er inden for varesalg og har siden 1990 haft et stigende internationalt fokus

- Omsætningen er fordelt bredt, men er primært indenfor motorer, vindmøller og pumper samt maskiner, metalvarer, legetøj, elektronisk udstyr, maling og sæbe samt plast- og gummiindustrien mv.
- Eksporten udgør ca. 250 mia. kr. årligt (ca. 40 % af den samlede danske vareeksport) og kommer primært fra "fremstilling af maskiner og udstyr" (fx vindmøller og pumper)
- Produktionsvirksomheder har især i 2000-2010'erne oplevet en udflytning af produktion til udlandet og har i dag flere ansatte i udlandet end i Danmark. Denne tendens er dog stabiliseret siden 2013
- CO₂-udledning, omsætning mv. i denne rapport relaterer sig alene til aktiviteter fra dansk registrerede virksomheder og inkluderer således ikke aktiviteter af fx udenlandske datterselskaber

Sektoren har de seneste 30 år gennemgået en markant forandring og har fået et mere globalt og grønt aftryk

- Særligt de store produktionsvirksomheder har bidraget til omstillingen via en høj grad af energieffektivisering, elektrificering og grønne løsninger – dette udgør fortsat et vækstpotentiale
- De mindre virksomheder er ofte udfordret finansielt og kompetencemæssigt ift. den grønne omstilling
- Samlet har sektoren siden 1990 reduceret sin direkte udledning af drivhusgasser i Danmark med ca. 2/3
- Sektorens aktiviteter påvirker dog også udledningerne i andre sektorer (energi fra forsyningssektoren, råmaterialeforbrug fra energiintensiv industri, spildevand til rensning, affald til forbrænding, indkøb af transportydelser mv.) samt globale aktiviteter

Note: Brancher følger definitioner fra Erhvervsministeriet. Eksport er opgjort ud fra forholdsmæssigt branchematch
Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data); Undersøgelse og Kommissorium for Klimapartnerskaber

Produktionsvirksomheder er en grundsten i dansk økonomi



**12.500
virksomheder**

... hvoraf nogle af de største er Vestas, LEGO, Danfoss og Grundfos



**23
brancher**

... hvoraf "fremst. af motorer, vindmøller og pumper" er den største målt på omsætning



**180.000
ansatte**

... hvortil ca. 240.000 yderligere er ansat i datterselskaber i udlandet



**480 mia. kr. i
omsætning**

... ca. 9 % af dansk økonomi (målt ved BNP)



**250 mia. kr. i
eksport**

... dvs. ca. 40 % af Danmarks samlede vareeksport

Note: Brancher følger definitioner fra Erhvervsministeriet. Vareeksporten er opgjort ud fra fremskrivning fra 2010 for præcist branchematch og sammenlignet med udenrigshandlen med varer og tjenester

Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data); kommissorium for klimapartnerskaber; klimapartnerskabets analyse



Der er en generel tro på, at den grønne omstilling vil gavne sektoren

Næsten 90% mener, at den grønne omstilling kan fremme væksten

Den grønne omstilling kan fremme væksten i Danmark f.eks. ved at øge eksport og skabe arbejdspladser



Over halvdelen tror, at det vil give højere vækst for dem selv

Den grønne omstilling vil betyde højere vækst i min egen virksomhed



90% mener, at dansk teknologi kan fortrænge CO₂e i udlandet

Danske teknologier kan hjælpe med at reducere CO₂ i udlandet



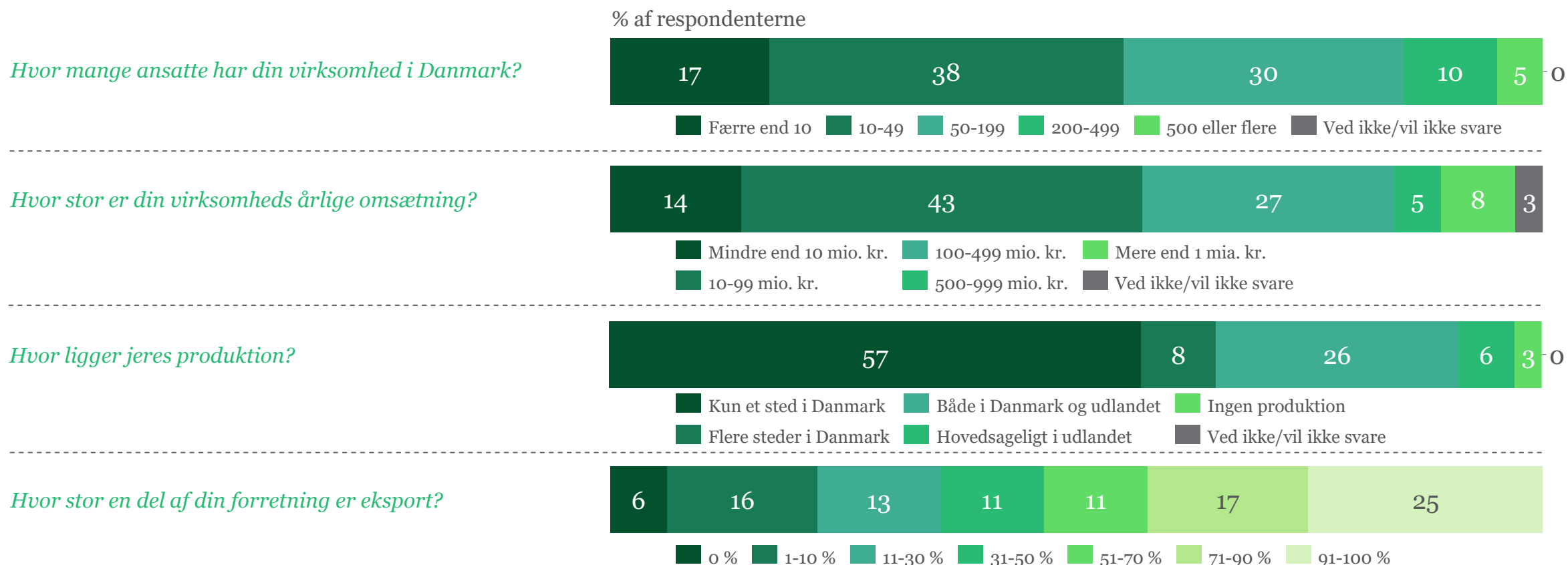
■ Helt enig
 ■ Delvist enig
 ■ Hverken/eller
 ■ Delvist uenig
 ■ Helt uenig
 ■ Ved ikke

Note: 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020



Den typiske virksomhed har 10-50 medarbejdere, omsætter for 10-100 mio. kr. og har produktion ét sted i Danmark



Note: 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

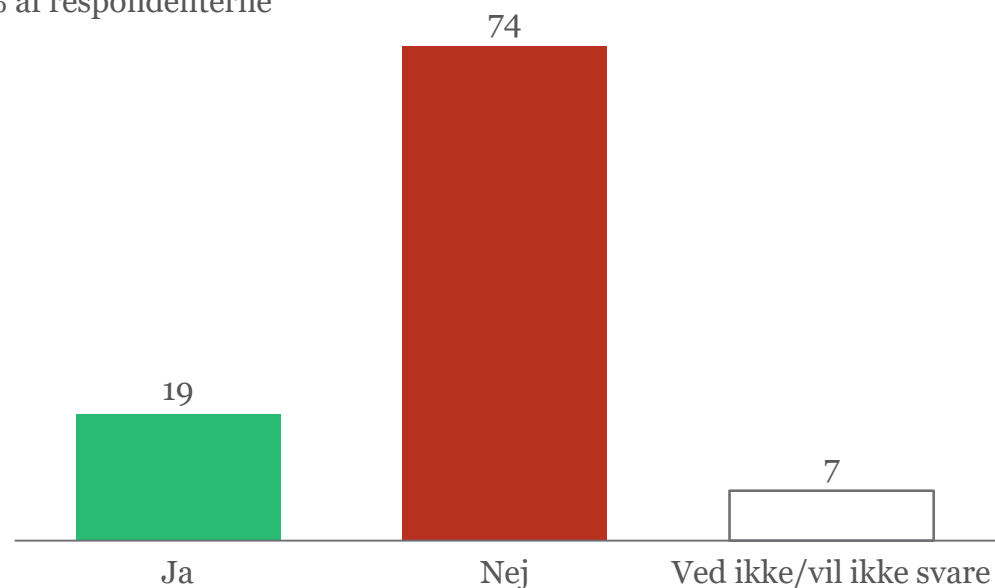
Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020



Kun ca. 20 % af virksomhederne har en klimamålsætning og kun ca. 10 % kender deres CO2e-udledninger

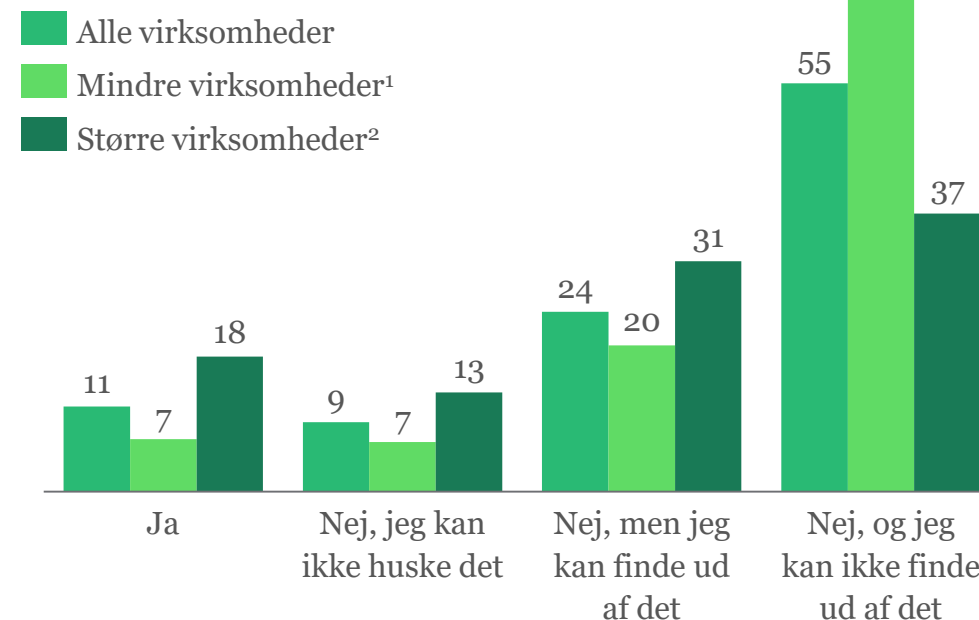
Har din virksomhed en klimamålsætning?

% af respondenterne



Ved du, hvor stor din virksomheds udledning af drivhusgasser er i Danmark rundt regnet (i CO2-ækvivalenter)?

% af respondenterne



1. Omsætning under 100 mio. kr. ; 2. Omsætning over 100 mio. kr.)

Note: 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020

Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
➤ Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Opsummering

Baseline og historisk udvikling

Nøgletal

Emissioner (scope 1)	Ca. 0,9 mio. ton CO ₂ e
Andel af DKs scope 1 CO ₂ e-udledning	Ca. 3 %
Udvikling 1990-2017	Ca. -65 %
Emissioner (scope 2)	Ca. 0,9 mio. ton CO ₂ e
Emissioner (scope 3)	12 mio. ton CO ₂ e

Note: Den historiske vækst og det historiske resultat varierer markant på tværs af virksomheder

Scope 1 og 2 er ca. 0,9 mio. tons CO₂e hver, og scope 3 er ca. 12 mio. tons CO₂e

Scope 1: Udledningerne var på ca. 0,9 mio. tons CO₂e i 2017 og er faldet med ca. 65 % siden 1990 drevet af energieffektivisering, udflytning og skift til grønnere brændsler

- Den markante reduktion fra 1990 til 2017 var drevet primært af effektivisering (ca. 50-60 % af udviklingen), elektrificering og brændselskift (10-20%) og udflytning af produktionen til udlandet (20-40 %)
- Produktionsvirksomheder er et godt eksempel på, at økonomisk vækst og CO₂e-udledninger kan afkobles: Produktionen er steget ca. 1 % pr. år, så CO₂e-reduktionen pr. output er faldet hele 75 % siden 1990
- I dag udgør brændsler ca. 65 %, intern transport ca. 25 %, og proceskemiske udledninger ca. 10 % af scope 1 CO₂e-udledningerne
- Inden for brændsler er det helt overvejende naturgas, der både bruges til rumopvarmning samt en lang række maskiner og processer, fx destillation, inddampning, kogning, tørring og smeltning
- Inden for transport er udledningerne delt mellem personbiler (ca. 30 %), varevogne (ca. 20 %) og tung transport (ca. 50 %)

Scope 2: Var ca. 0,9 mio. tons CO₂e i 2017 og kommer primært fra el

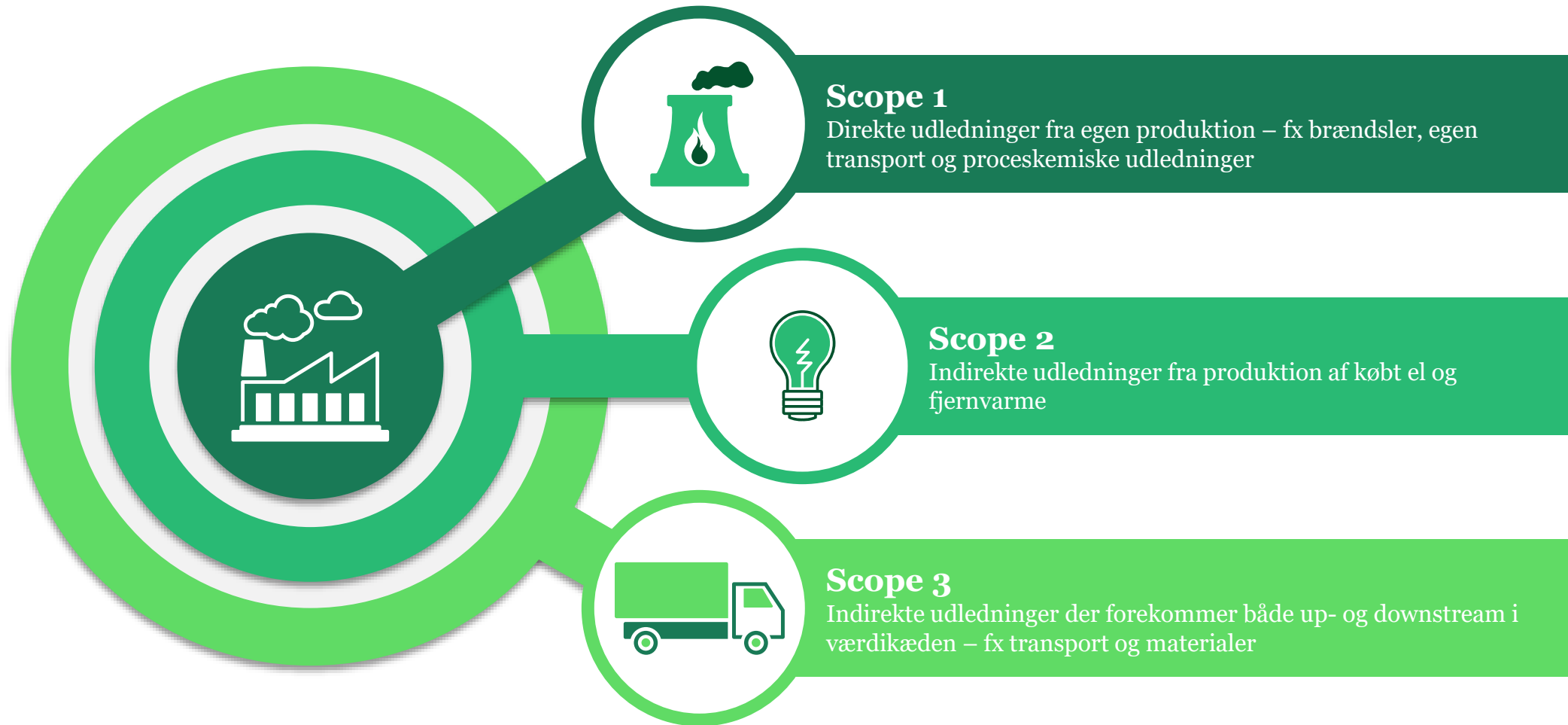
- Ca. 95 % er el, mens 5 % kommer fra brug af fjernvarme. Bygas er ikke nævneværdig
- Den historiske udvikling har været præget af øget elektrificering, der flytter udledninger fra fossile brændsler i scope 1 til udledninger fra elforbrug i scope 2, mens øget brug af vedvarende energikilder i dansk elforsyning har holdt udledningsniveauet nede

Scope 3: Anslået til ca. 12 mio. tons CO₂e primært fra materialer (8 mio. tons) og transport (2 mio. tons)

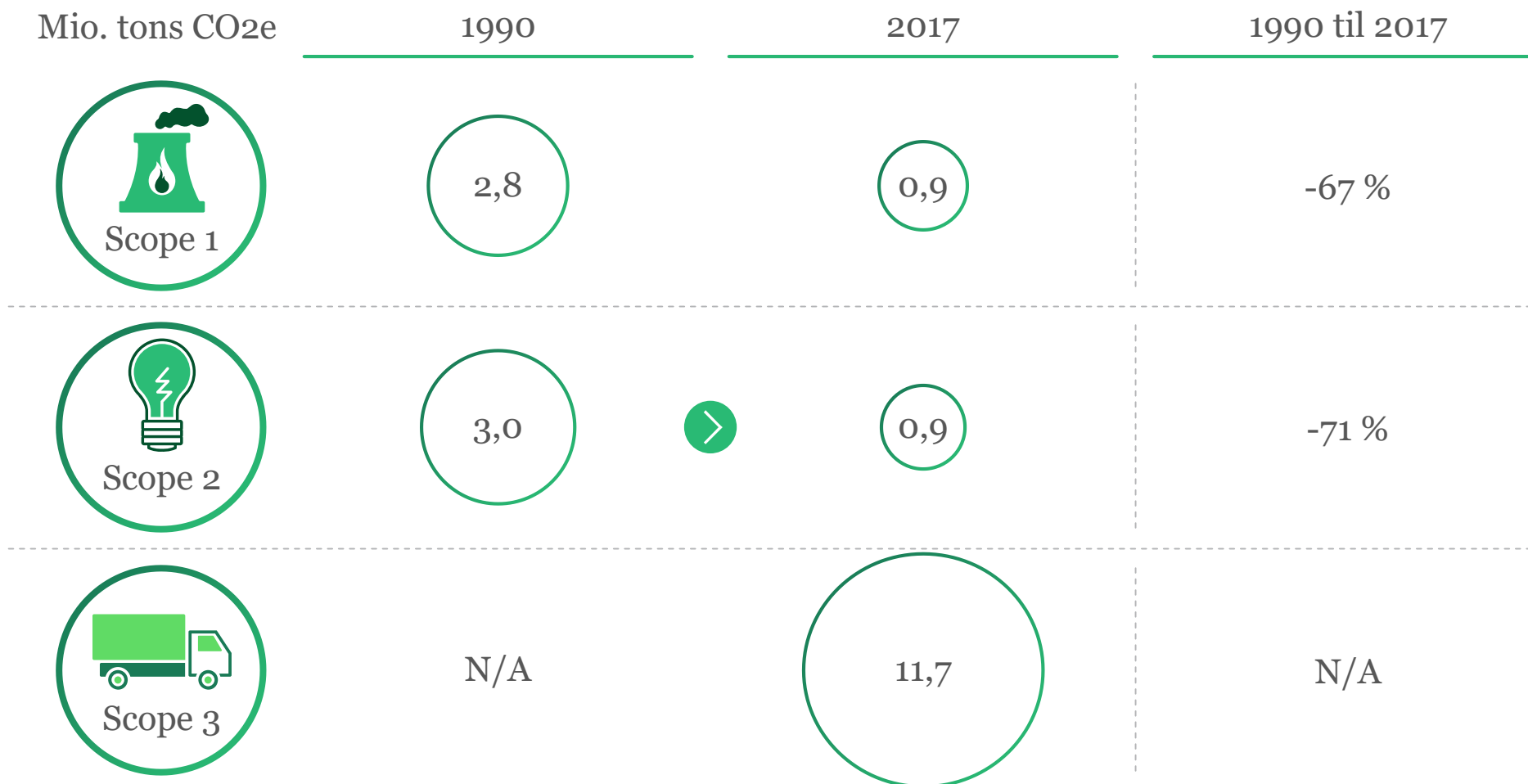
- Produktionsvirksomheder bruger over 7 mio. tons materialer i produktionen (ca. 3,2 mio. tons jern og stål, ca. 2,3 mio. tons træ, ca. 0,5 mio. tons plastik, ca. 0,2 mio. tons aluminium mv.). Især stålproduktionen ved den populære "basal oxygen"-metode har store CO₂-udledninger, da der både er behov for store mængder fossile brændsler for at opnå de høje temperaturer (over 1.000° C), og da der udledes CO₂ i processen
- Transport er hovedsageligt lastbil- og skibstransport, hvor godstransport med lastbil udgør ca. tre gange så meget af udledningen, som produktionsvirksomhederne selv står for i deres interne transport

Note: Brancher følger definitioner fra Erhvervsministeriet. Eksport er opgjort ud fra forholdsmæssigt branchematch
Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data); Undersøgelse og Kommissorium for Klimapartnerskaber

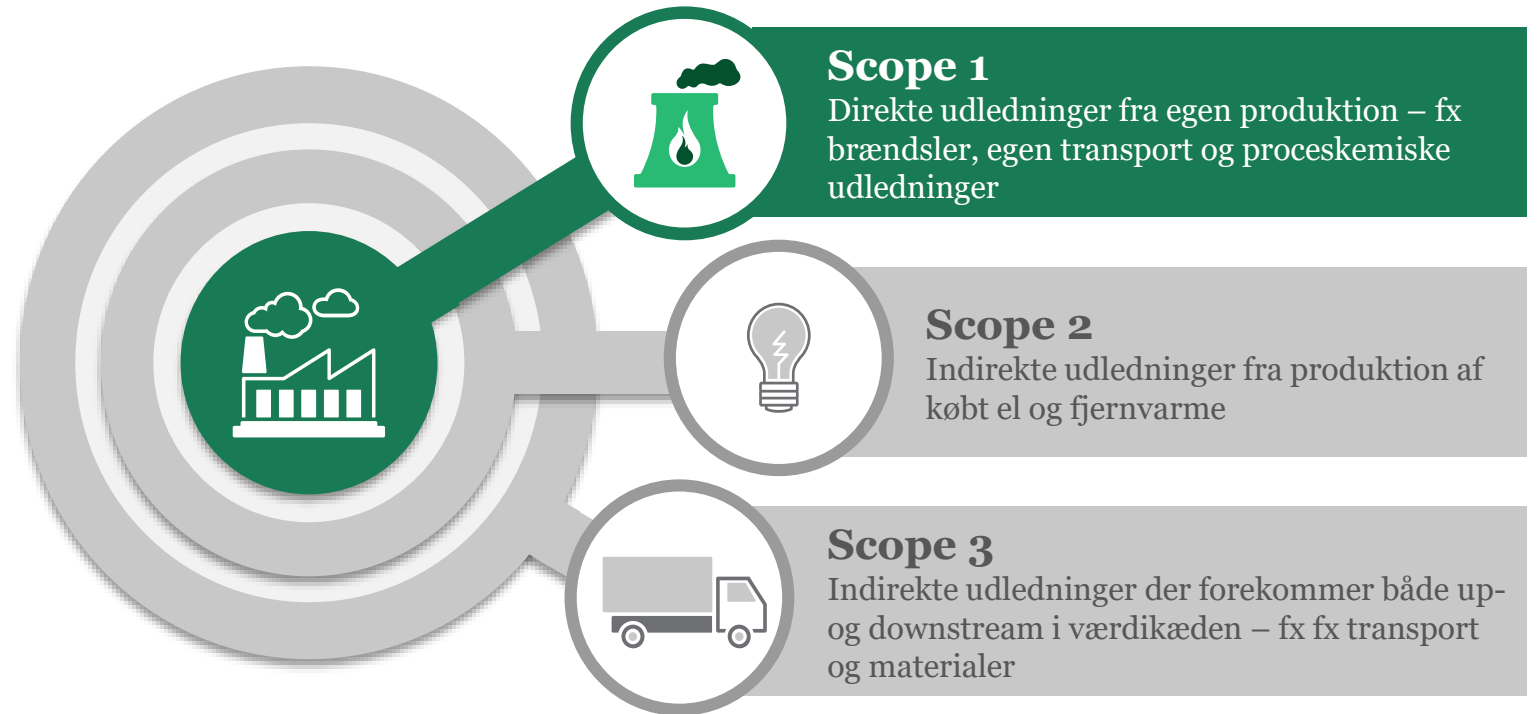
Udledningerne klassificeres i henhold til international nomenklatur



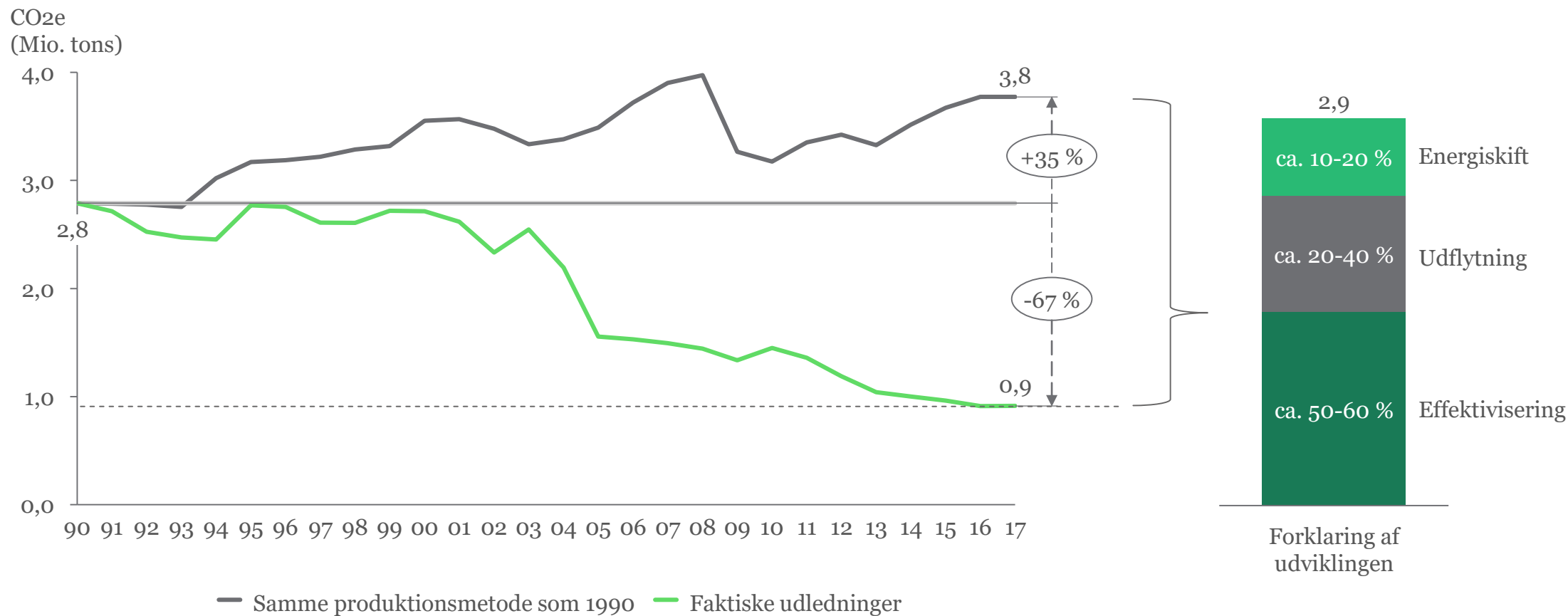
Scope 1 og 2 er faldet ca. 70 % fra 1990 til 2017



SCOPE 1

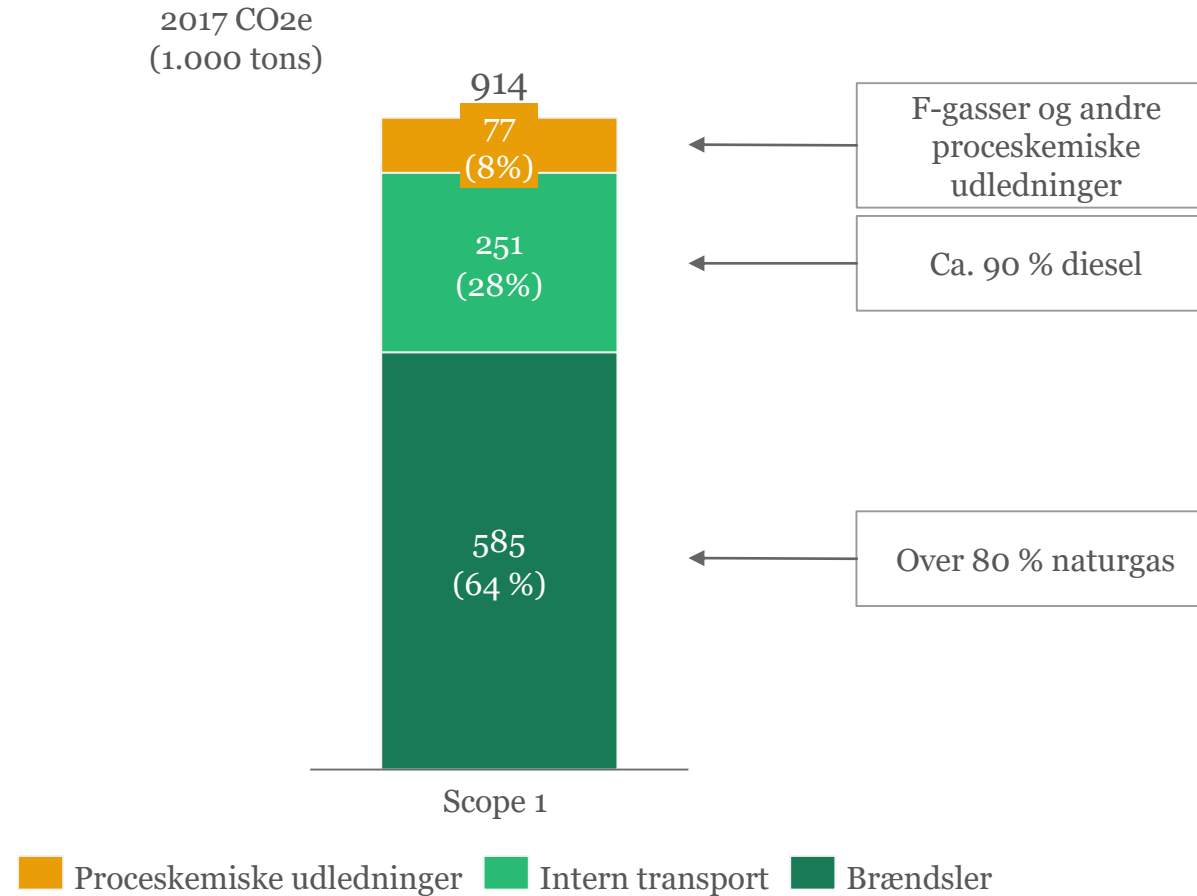


Scope 1 er reduceret ca. 65-70 %, primært pga. effektivisering





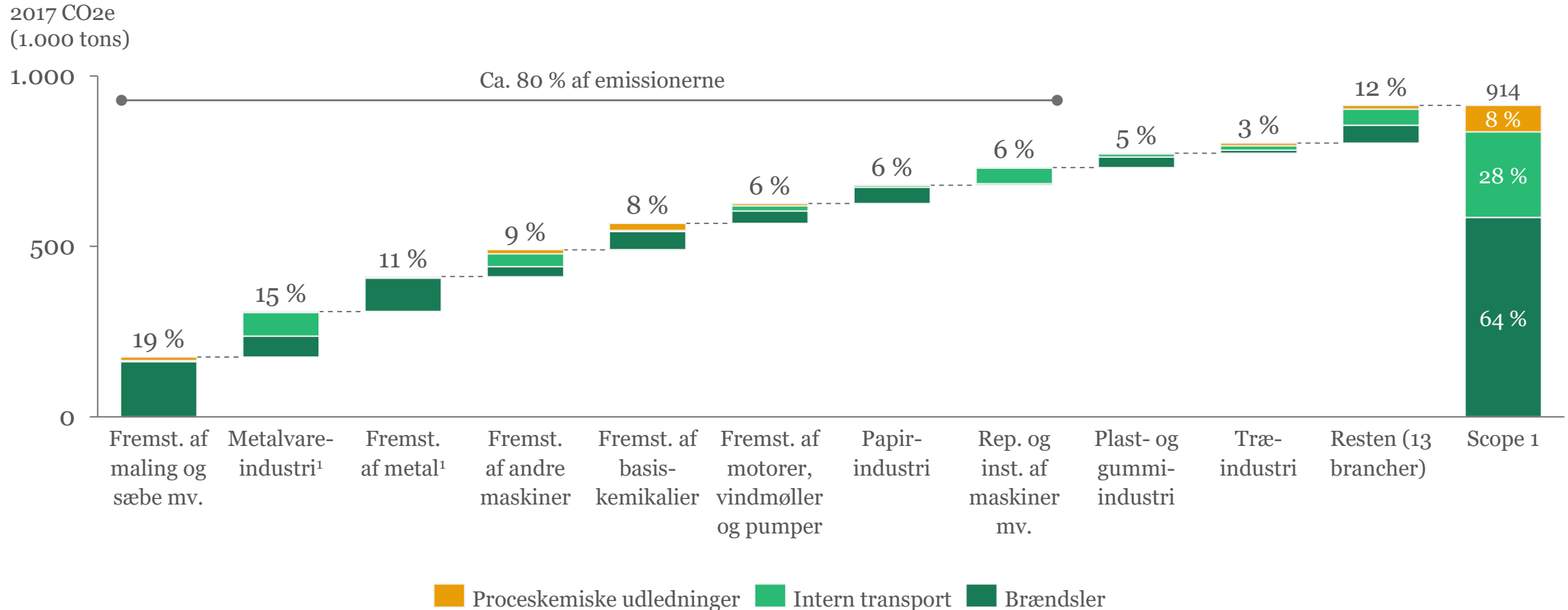
Over 90 % af scope 1 kommer fra brændsler og egen transport



Note: "Intern transport" inkluderer al egen transport dvs. både produktionskøretøjer og maskiner som traktorer, trucks og entreprenørmaskiner samt varebiler, lastbiler og firmapersonbiler
Kilde: DCE "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE"; Energistyrelsen "Energistatistik 2018"; DST tabel DRIVHUS; klimapartnerskabets analyse



CO2e-udledningerne er spredt på mange underbrancher



1. CO2e-udledningerne fra Metalvareindustri og Fremst. af metal er relativt lave og inkluderer kun få proceskemiske udledninger, da man i Danmark har meget begrænset råmaterialeproduktion af fx stål og aluminium, og udledningerne stammer derfor i stedet fra bearbejdning af importerede råmaterialer

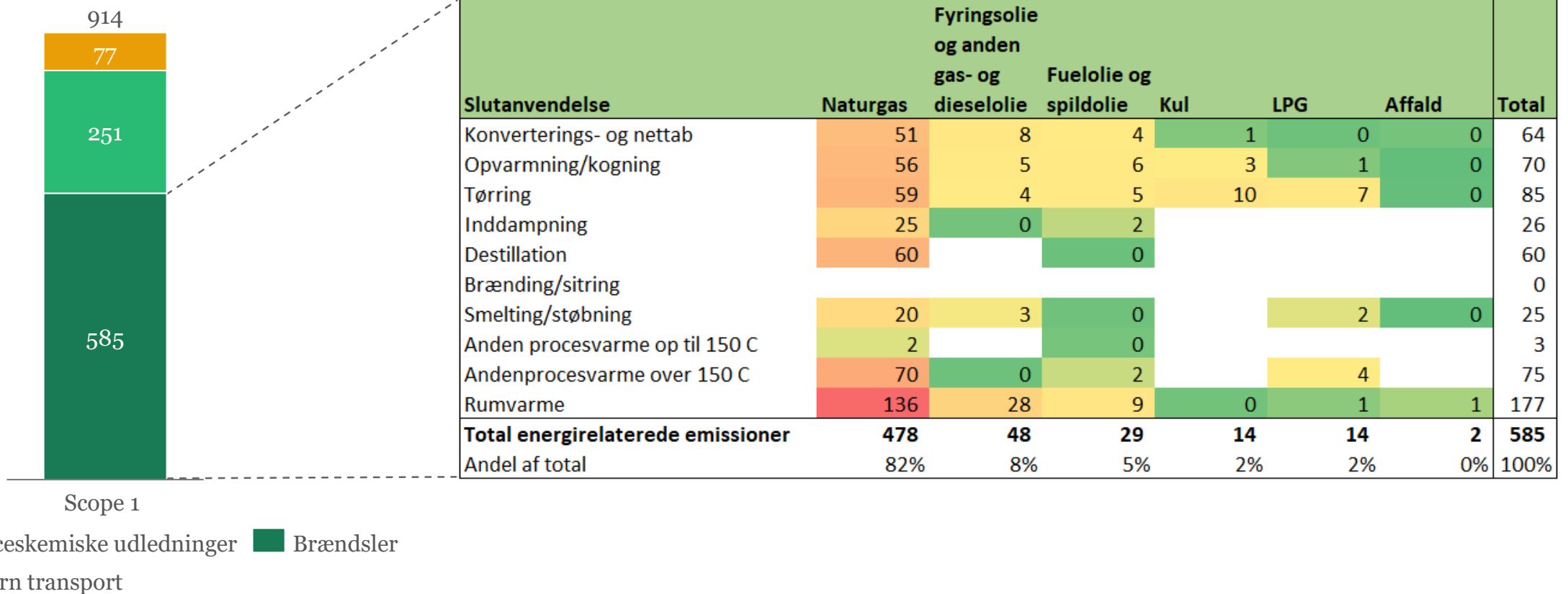
Note: Værdier for brændsler på baggrund af Energistyrelsen's baseline til klimapartnerskabet, og totaler afviger derfor marginalt fra Danmarks Statistik 'DRIVHUS'

Kilde: DCE "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE"; Energistyrelsen "Energistatistik 2018"; Danmarks Statistik tabel DRIVHUS; klimapartnerskabets analyse



Naturgas udgør ca. 80 % af udledningerne fra brændsler i scope 1

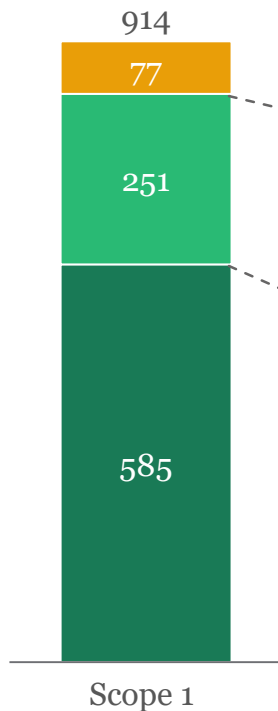
2017 CO₂e
(1.000 tons)





Udledninger fra transport er hovedsageligt diesel

2017 CO₂e
(1.000 tons)



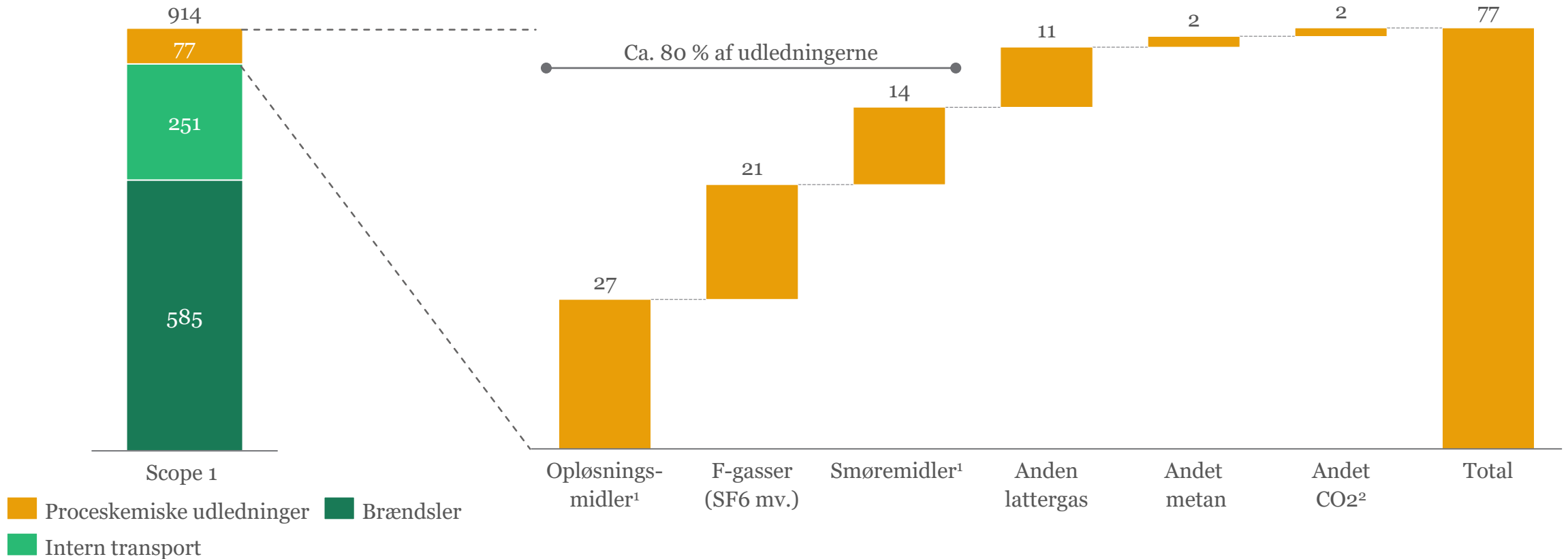
Slutanvendelse	LPG	Motorbenzin	Diesel	Total
Arbejdskørsel	5	3	16	24
Transport	3	22	202	227
Branchens forbrug	8	25	218	251
Andel af total	3%	10%	87%	100%

■ Proceskemiske udledninger
 ■ Brændsler
■ Intern transport



Ca. 80 % af de proceskemiske udledninger er fra opløsningsmidler, F-gasser og smøremidler

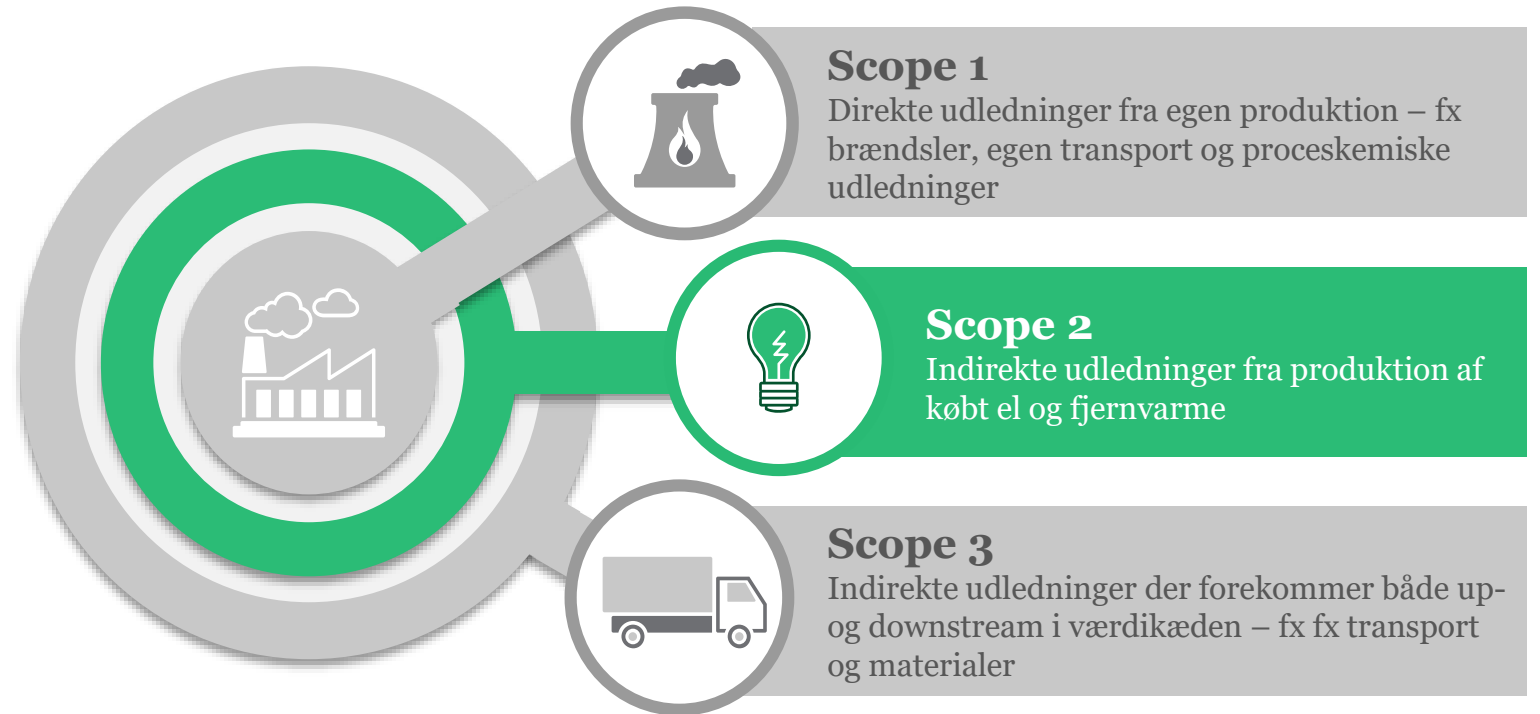
2017 CO₂e
(1.000 tons)



1. Opløsningsmidler og smøremidler for sektoren er fordelt, så det relative forhold mellem de to kategorier er det samme som for de totale udledninger af opløsningsmidler og smøremidler i Danmark. 2. Udledning ifm. processer og ikke afbrænding

Kilde: DCE "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE"; Energistyrelsen "Energistatistik 2018"; Danmarks Statistik tabel DRIVHUS; klimapartnerskabets analyse

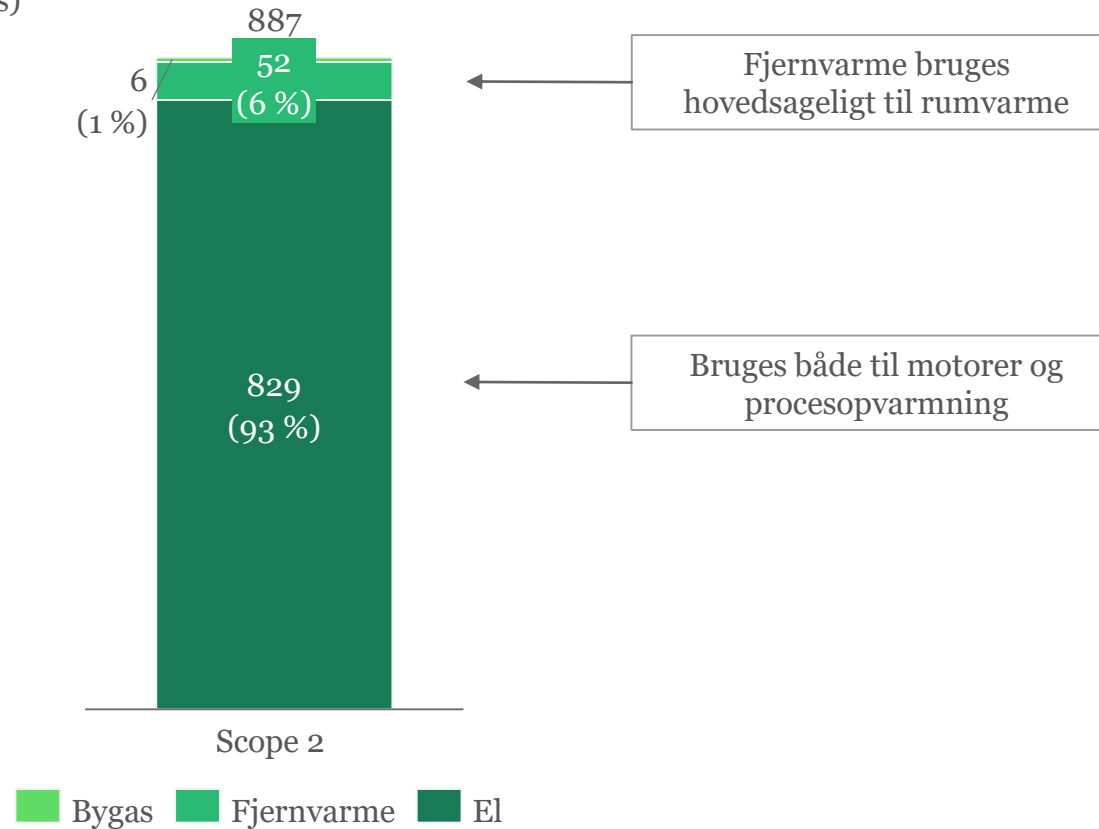
SCOPE 2





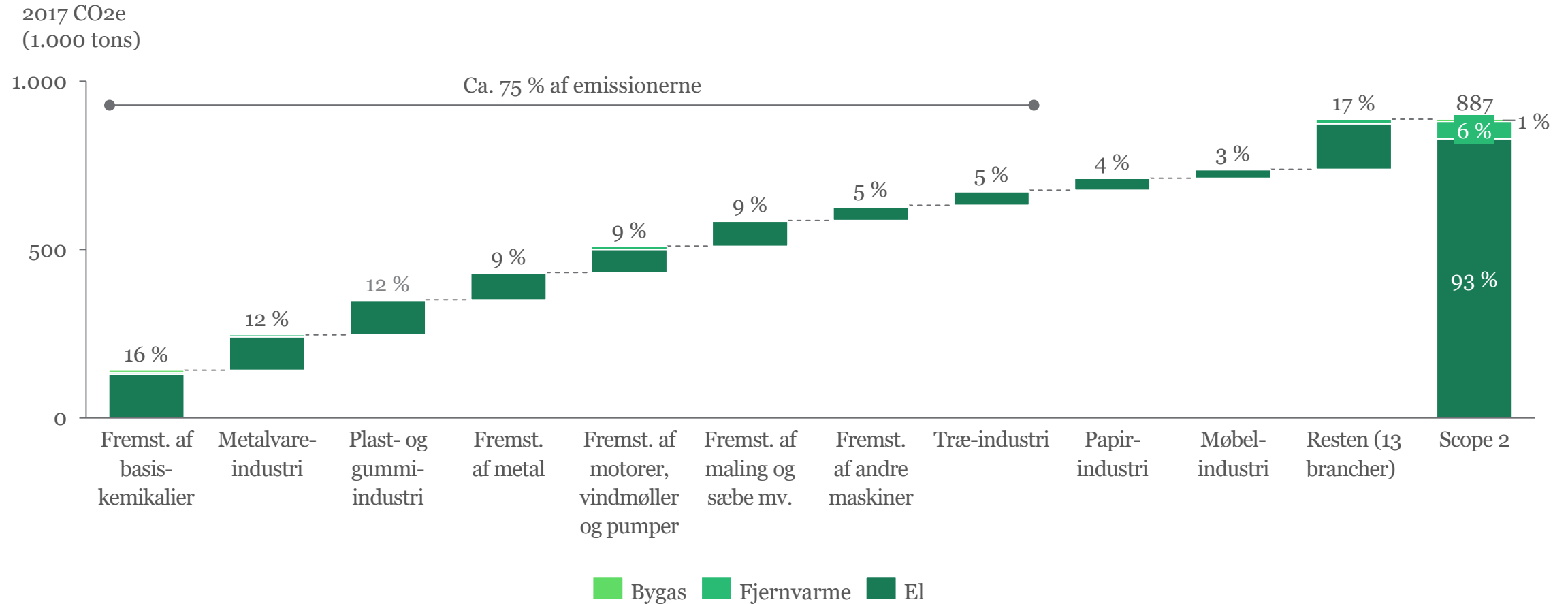
Ca. 95 % af scope 2 er el, resten er fjernvarme og bygas

2017 CO₂e
(1.000 tons)





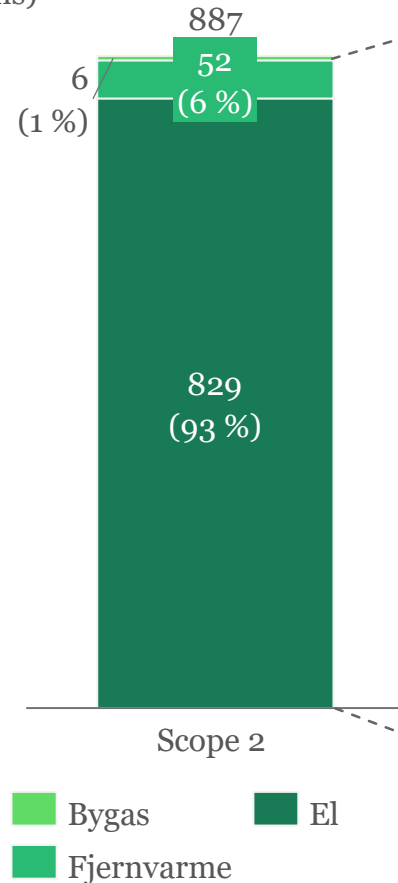
Scope 2-udledningerne er spredt på mange underbrancher





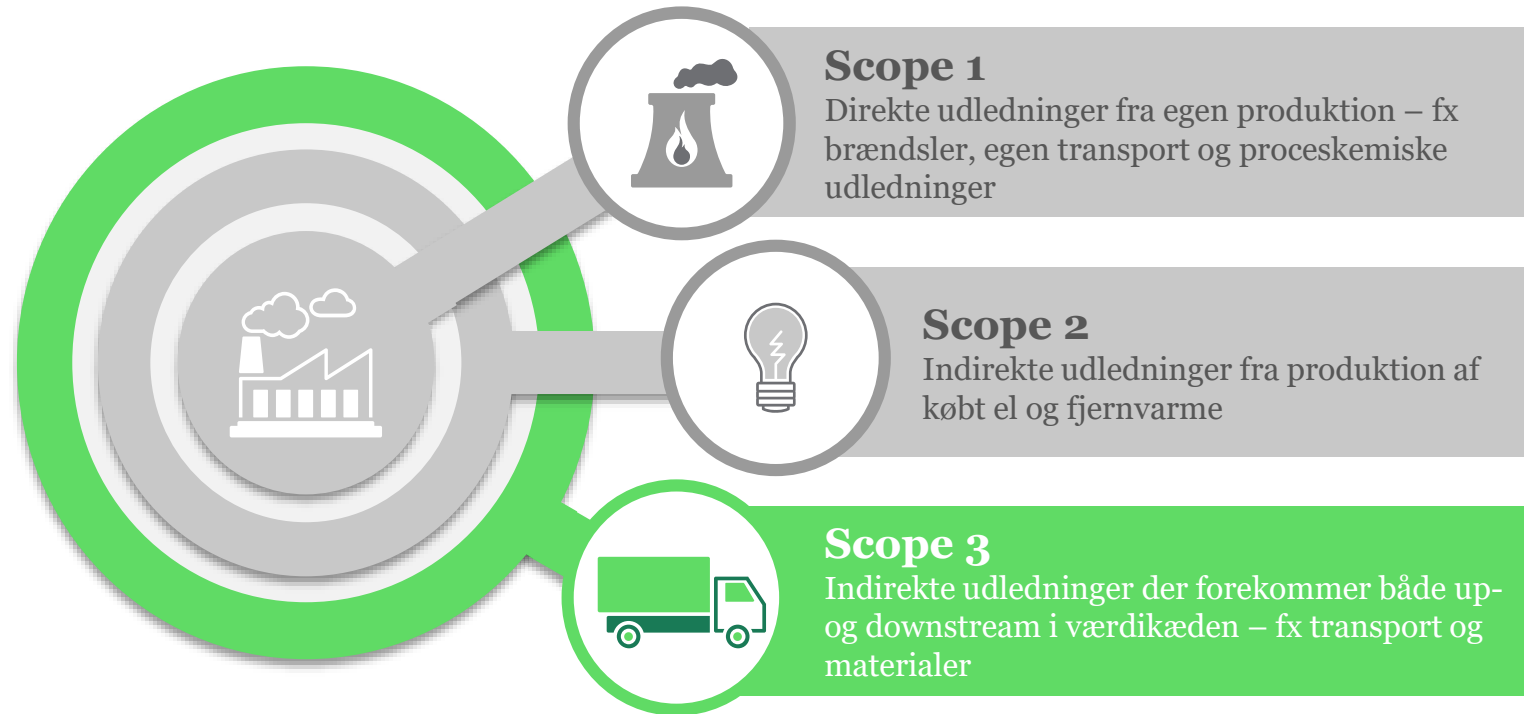
El udgør ca. 95 % af scope 2 og er fordelt på en række applikationer

2017 CO₂e
(1.000 tons)



Slutanvendelse	El	Fjernvarme	Bygas	Total
Konverterings- og nettab			1	1
Opvarmning/kogning	9	1	1	11
Tørring	12	0	1	13
Inddampning			0	0
Destillation			2	2
Brænding/sitring	0			0
Smelting/støbning	103			103
Anden procesvarme op til 150 C	1		0	2
Anden procesvarme over 150 C	12		0	12
Rumvarme	7	51	0	59
Varmepumpers energiforbrug	14			14
Belysning	67			67
Pumpning	58			58
Rumkøling	6			6
Køl/frys (ekskl. rumkøling)	30			30
Rumventilation	86			86
Blæsere	78			78
Trykluft	72			72
Hydraulik	38			38
Øvrige elmotorer	176			176
It og anden elektronik	22			22
Anden elanvendelse	36			36
Branchens forbrug	829	52	6	887
Andel total	93%	6%	1%	100%

SCOPE 3



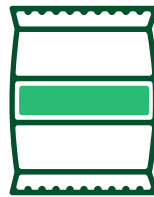


Scope 3-udledninger opdeles i fire hovedgrupper



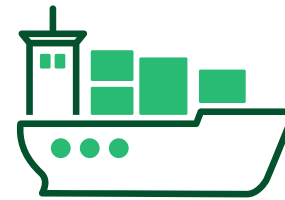
Råvarer

- Stål og metal
- Plastik
- Aluminium
- Træ
- Beton
- Pap og papir



Services

- Affaldshåndtering
- Diverse services



Transport

- Skibsfart
- Vejgods
- Kørsel til/fra arbejde
- Fly
- Taxi

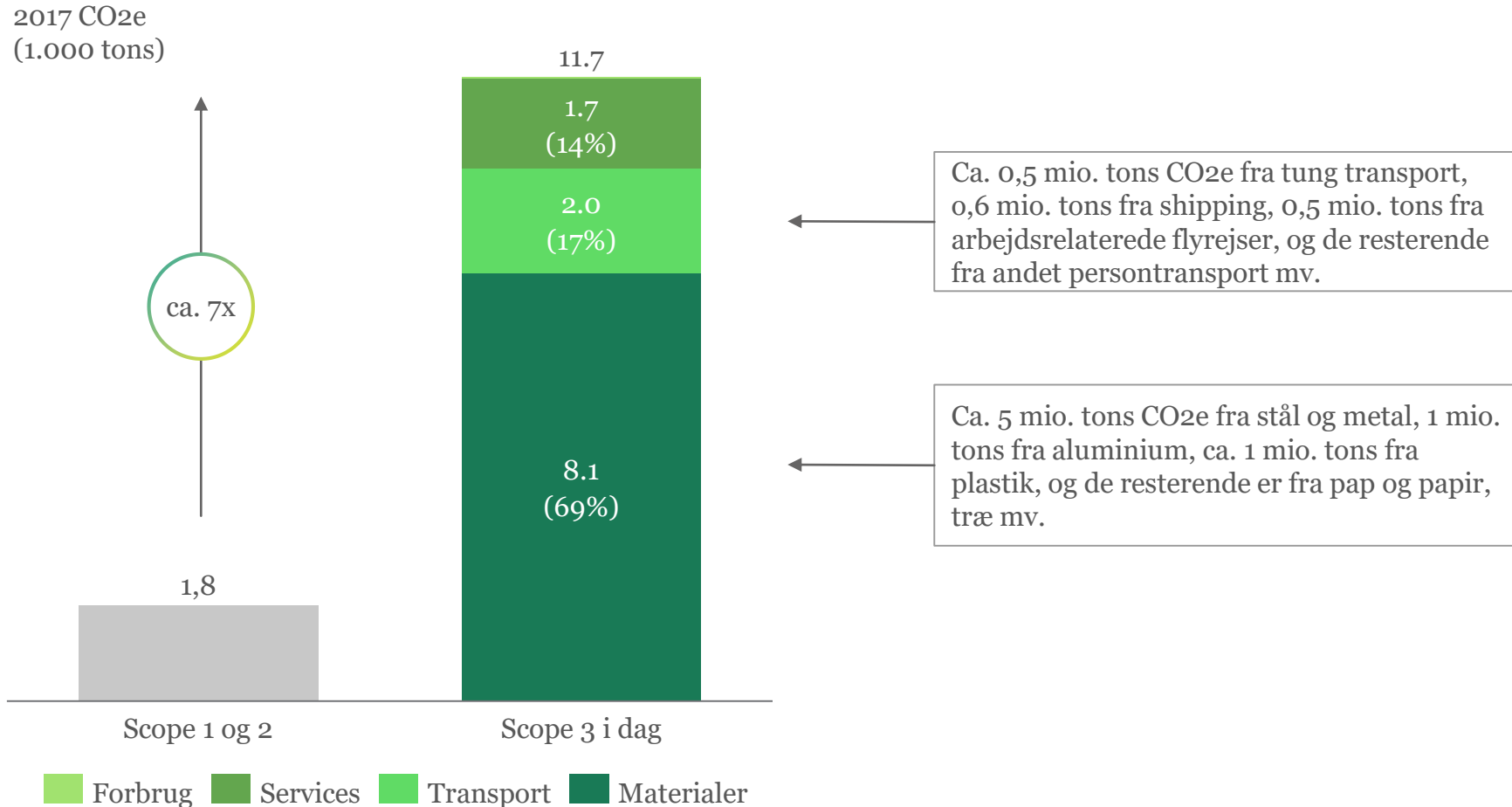


Forbrug

- Kantine
- Print og marketing
- Diverse



Scope 3 er ca. 12 mio. tons CO₂e, primært fra materialer og transport



Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
➤ Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Opsummering

Reduktionspotentiale

Nøgletal

Reduktionspotentiale
scope 1 (moden
teknologi og
rentabelt) ca. 80 % i 2030
ift. 1990

Reduktionspotentiale
scope 1 (moden
teknologi og
potentielt rentabelt) ca. 85 %

Reduktionspotentiale
scope 1 (moden
teknologi, men ikke
rentabelt) ca. 90-95 %

Reduktionspotentiale
scope 2 ca. 95 %

Reduktionspotentiale
scope 3 ca. 20-25 %²

Merinvestering mod
2030¹ ca. 5 mia. kr.

Statsfinansielle
omkostninger ca. 4 mia. kr.³

Note: Procenter er 2030 ift. 1990 pånær for
"reduktionspotentiale scope 3".

Scope 1 kan reduceres 80-85 % fra 1990-2030 inden for rimelige fortrængningsomkostninger

Produktionsvirksomheder kan reducere udledninger via fortsat effektivisering, elektrificering og skift af brændsel

- Langt de fleste tiltag er kendte teknologier, der tilbagebetaler sig over en årrække efter initialinvesteringen eksempelvis pga. efterfølgende energibesparelser og øget produktivitet
- Eksempelvis kan en industriel varmepumpe der erstatter et gasfyr i første omgang være omkring 50.000 kroner dyrere, men have ca. 10.000 kroner lavere driftsomkostninger i efterfølgende år

For scope 1 er en reduktion på 80 % direkte rentabel, og op til ca. 90-95 % teknologisk muligt

- De fleste effektiviserings- og elektrificeringstiltag ved lavtemperatur er nettopositive fra et samfundsøkonomisk perspektiv og kan reducere udledninger med mellem 80-85 % i 2030 ift. 1990-niveauet
- En del mellemtemperatur- (200-500° C) og de fleste højtemperaturprocesser (over 500° C) er svære at elektrificere, og her er biogas den primære løsning. Dog er prisen på biogas uden subsidier ca. 2-3 gange højere end naturgasprisen – og selv med subsidier stadig dyrere
- Størstedelen af person- og varebiler kan skiftes til el mod 2030. Dog er situationen anderledes for tung transport, hvor skift til biodiesel eller anden biobrændsel kommer til at spille en større rolle

Scope 2 kan reduceres med op til 95 %, hvoraf størstedelen kommer fra øget brug af vedvarende energi i dansk el- og fjernvarmeforsyning samt energieffektivisering

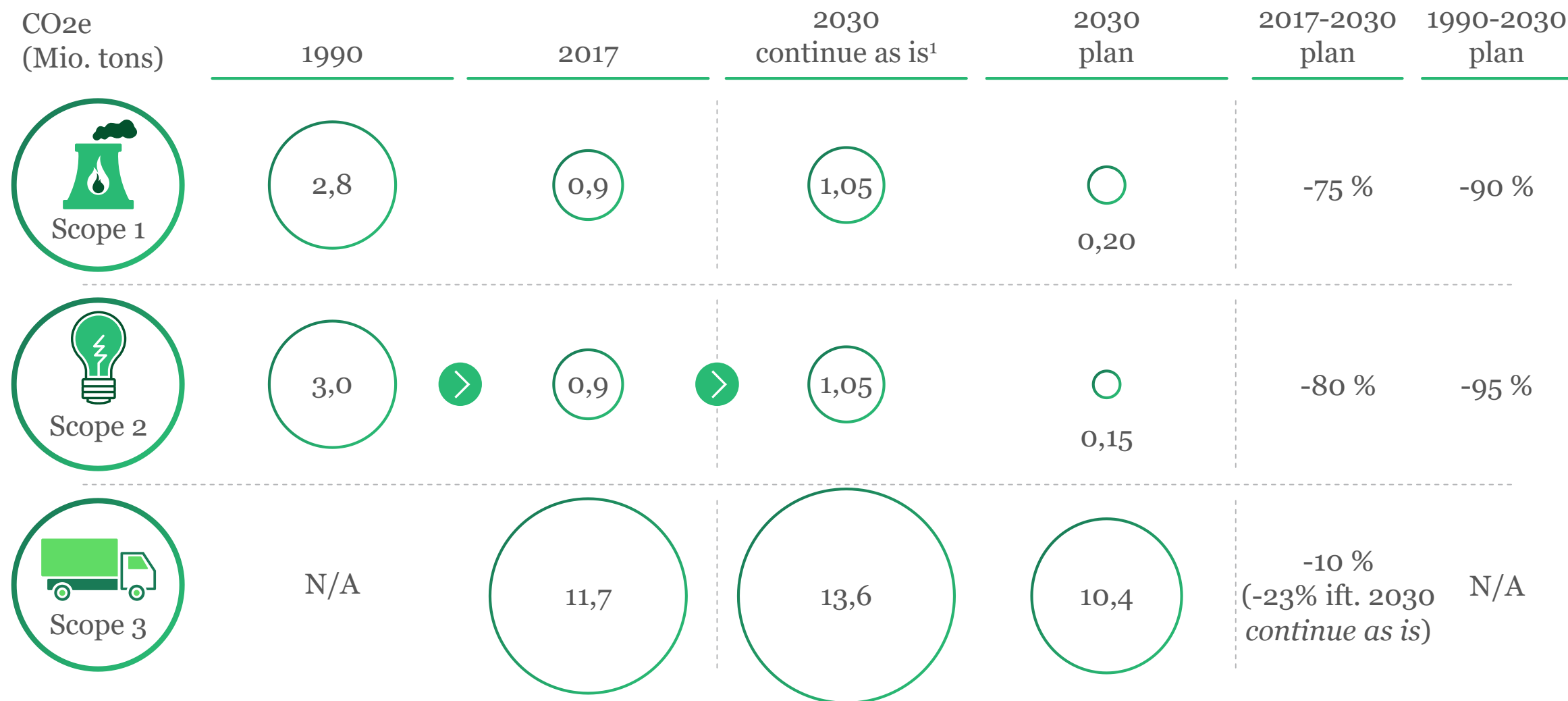
- Energiforbruget fra el og fjernvarme forventes at stige mod 2030 grundet øget elektrificering og udvidelse af fjernvarmenettet. CO₂-udledningen fra produktionen af el forventes at falde over 95 % frem mod 2030 og bidrager således til størstedelen af reduktionen i scope 2. Derudover kommer et mindre bidrag til reduktionen fra fjernvarme og overskudsvarme

Reduktion på ca. 3 mio. tons CO₂e i scope 3 fra øget genanvendelse, længere levetid og leverandørkrav

- Faldende CO₂-udledninger ifm. produktionen af råvarer, herunder især stål, har det største potentiale
- Foreløbige estimater tegner et billede af et teoretisk reduktionspotentiale på op mod 25 % i 2030 ift. en "continue as is" alene på baggrund af tiltag, som ligger indenfor branchens værdikæde⁴

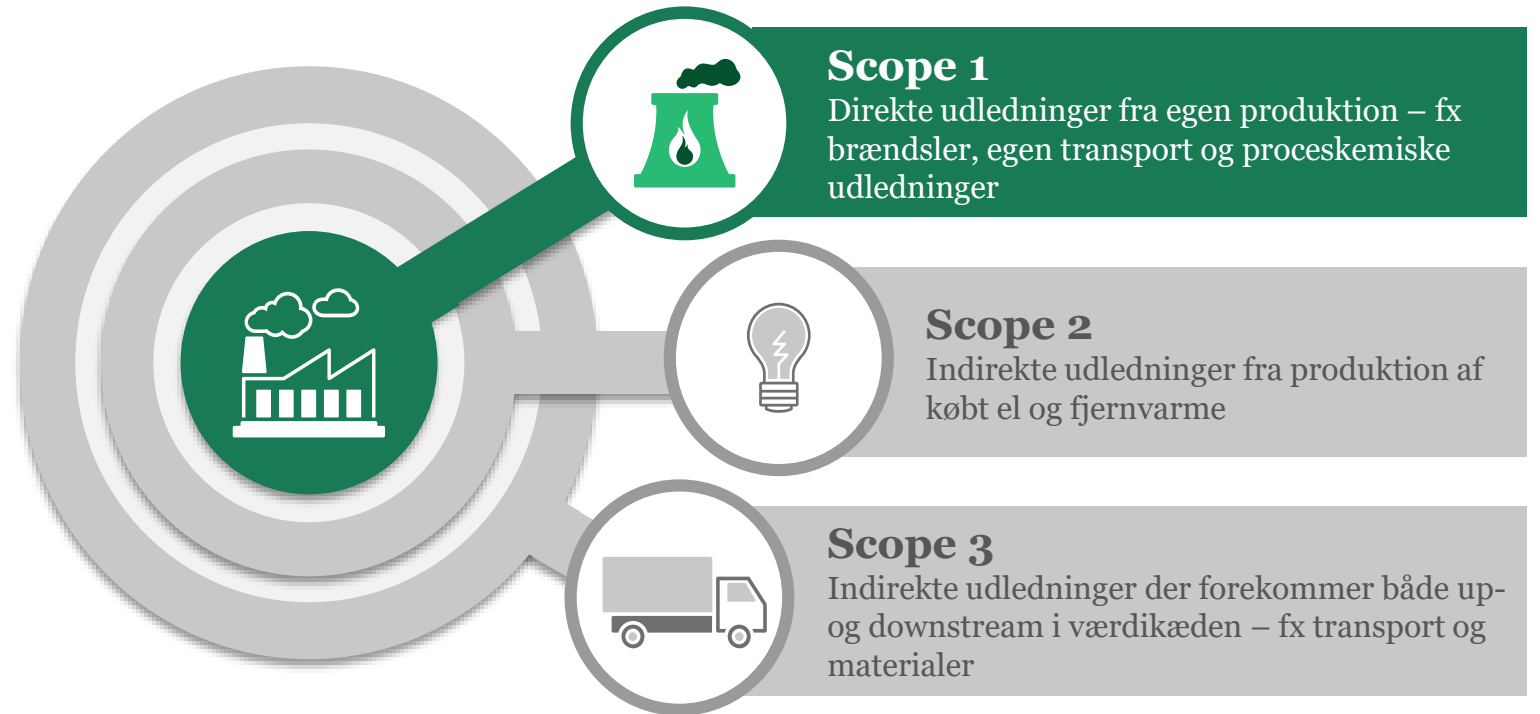
1. Ud over hvad alligevel kræves mod 2030; 2. 2030 ift. et "continue as is"-scenarie; 3. Primært fra lavere provenu i energiafgifter og øget biogasforbrug (mere i appendiks); 4. Inkluderer ikke fald i CO₂e-emissionsfaktoren ifm. fx produktion af stål, plastik og aluminium

Stort reduktionspotentiale på tværs af alle tre scopes



1. Produktionen er fremskrevet til 2030 pba. sektorens gennemsnitlige årlige vækst 1990-2017, og det antages at produktionsmetoden er som i 2017
 Kilde: Klimapartnerskabets analyser

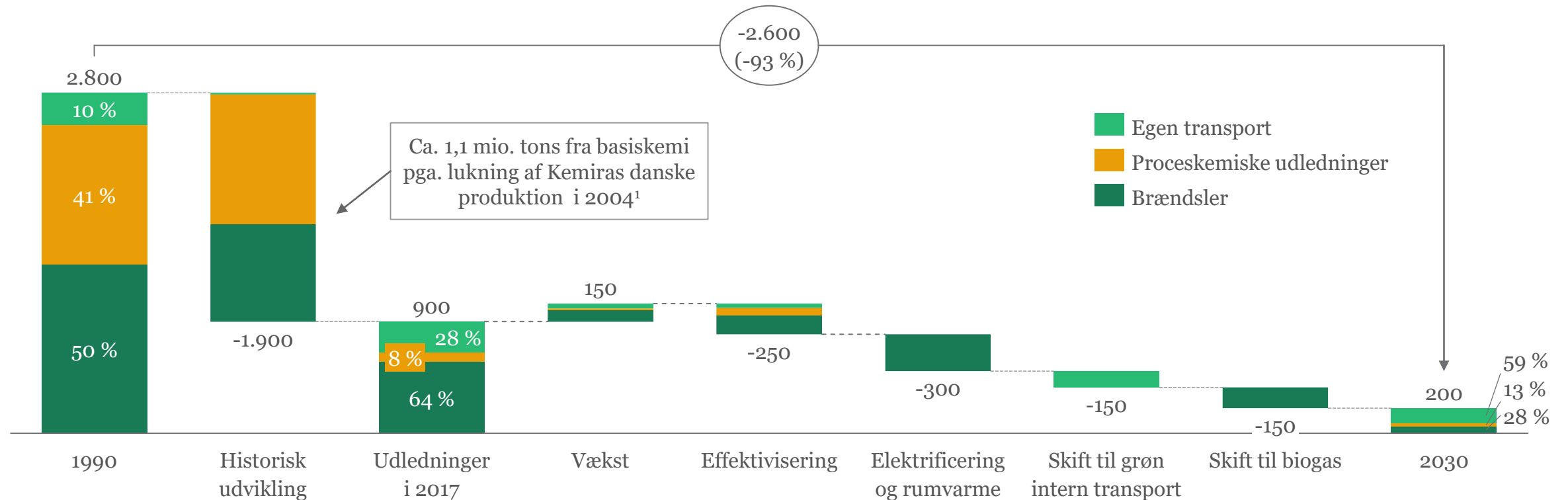
SCOPE 1





90-95 % reduktion i scope 1 i 1990-2030 er teknologisk muligt

CO₂-udledninger
(1.000 tons CO₂e)



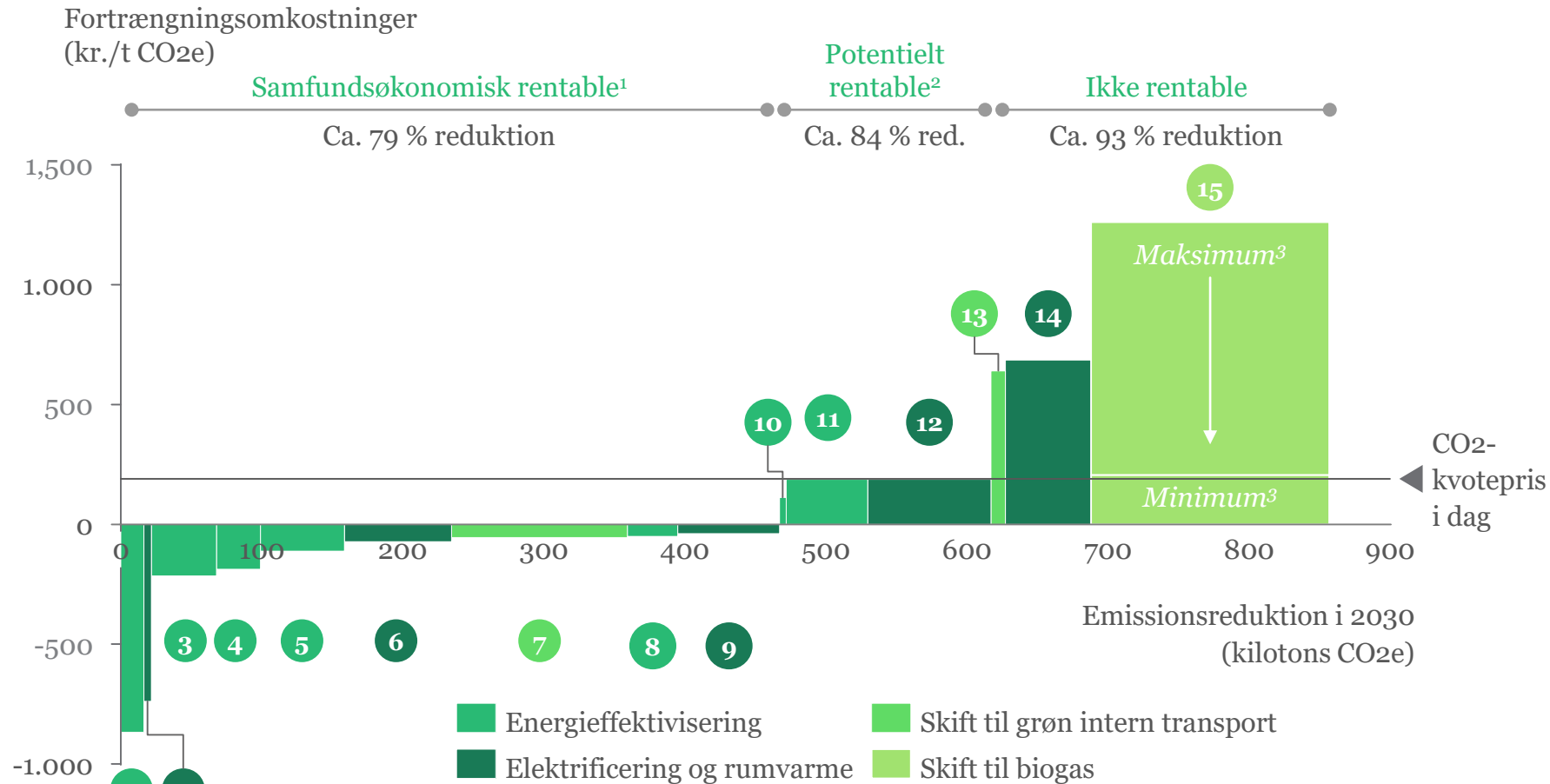
1. DCE: "Denmarks National Inventory Report 2019" s. 313-314

Note: Tallene er afrundet til nærmeste halve hundrede

Kilde: Proceskemiske udledninger fra DCE "Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE"; Energirelateret udledning fra Energistyrelsen "Energistatistik 2018"; klimapartnerskabets analyse



Reduktion på 80-85 % i 1990-2030 er samfundsøkonomisk rentabelt



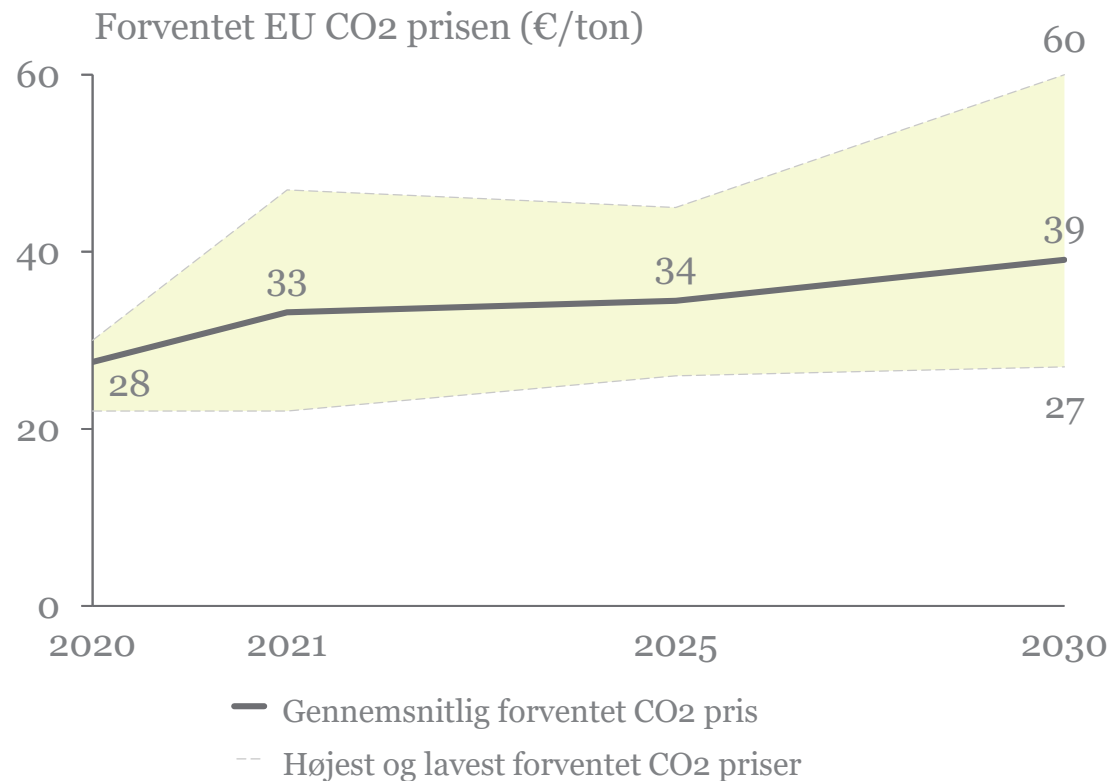
1. Samfundsøkonomisk fortrængningsomkostning, som ikke betragter afgifter, subsidier, likviditet, tilbagebetalingstid eller konkurrenceevne;
2. Rentabelt ved inklusion af EU CO₂ kvotepriis som skyggepris for samfundsomkostning ved udledning af CO₂; 3. Maksimum med nuværende biogaspris uden tilskud, minimum inkluderer tilskud og en hypotetisk halvering af biogasprisen, som dele af biogassektoren har estimeret
Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; interviews; Klimapartnerskabets analyser

- 1 Effektivisering af rumluft
- 2 Elektrificering procesvarme (olie)
- 3 Effektivisering af procesvarme (under 200° C)
- 4 Effektivisering af procesvarme (over 200° C)
- 5 Effektivisering af bygning og rumvarme
- 6 Øget brug af varmepumper til rumvarme
- 7 Elektrificering af intern transport
- 8 Effektivisering af intern transport (bedre køretøjer, asfalt, ruter, mv.)
- 9 Øget brug af fjernvarme til rumvarme
- 10 Reduktion i brugen af F-gasser
- 11 Reduktion i andre kemiske udledninger
- 12 Elektrificering lavtemperatur (naturgas)
- 13 Grønt brændsel til tung transport
- 14 Elektrificering mellemtemperatur (naturgas)
- 15 Øget brug af biogas (fra naturgas)

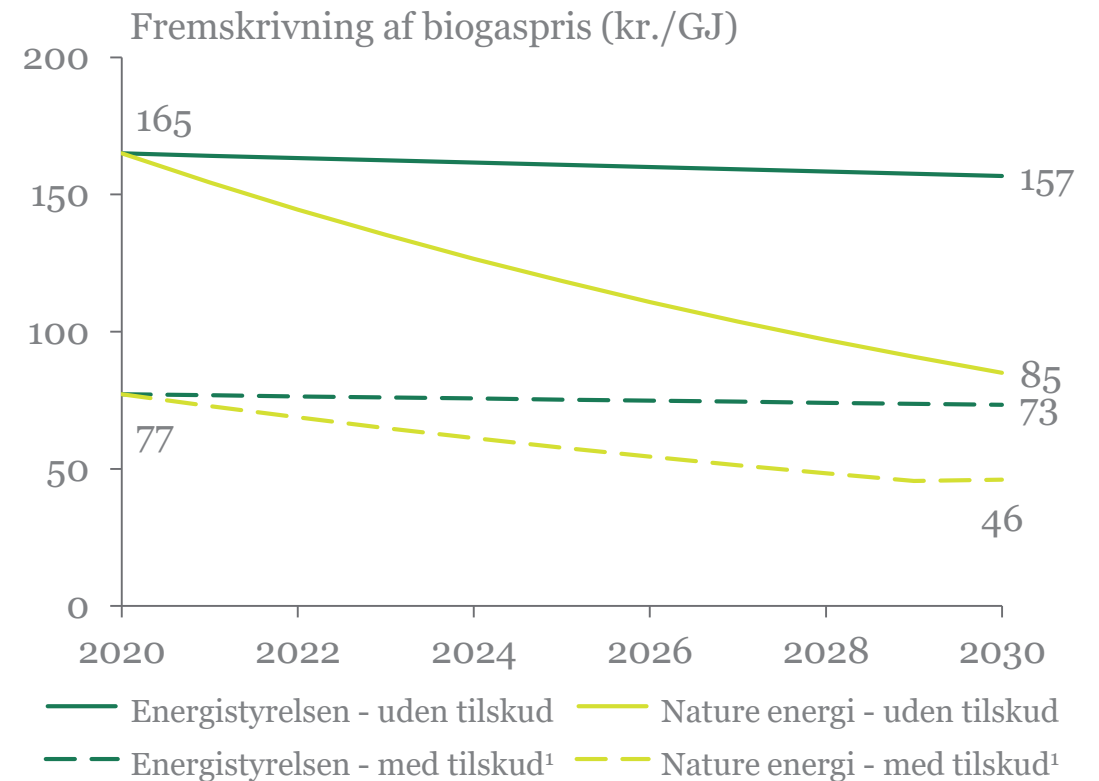


Usikkerheden om udvikling af kvote- og biogasprisen har stor indflydelse på rentabiliteten af klimatiltagene

Prognose: Kvotepris på 40€ i 2030. Nye aftaler om EU's klimapolitik kan yderligere påvirke prisen.



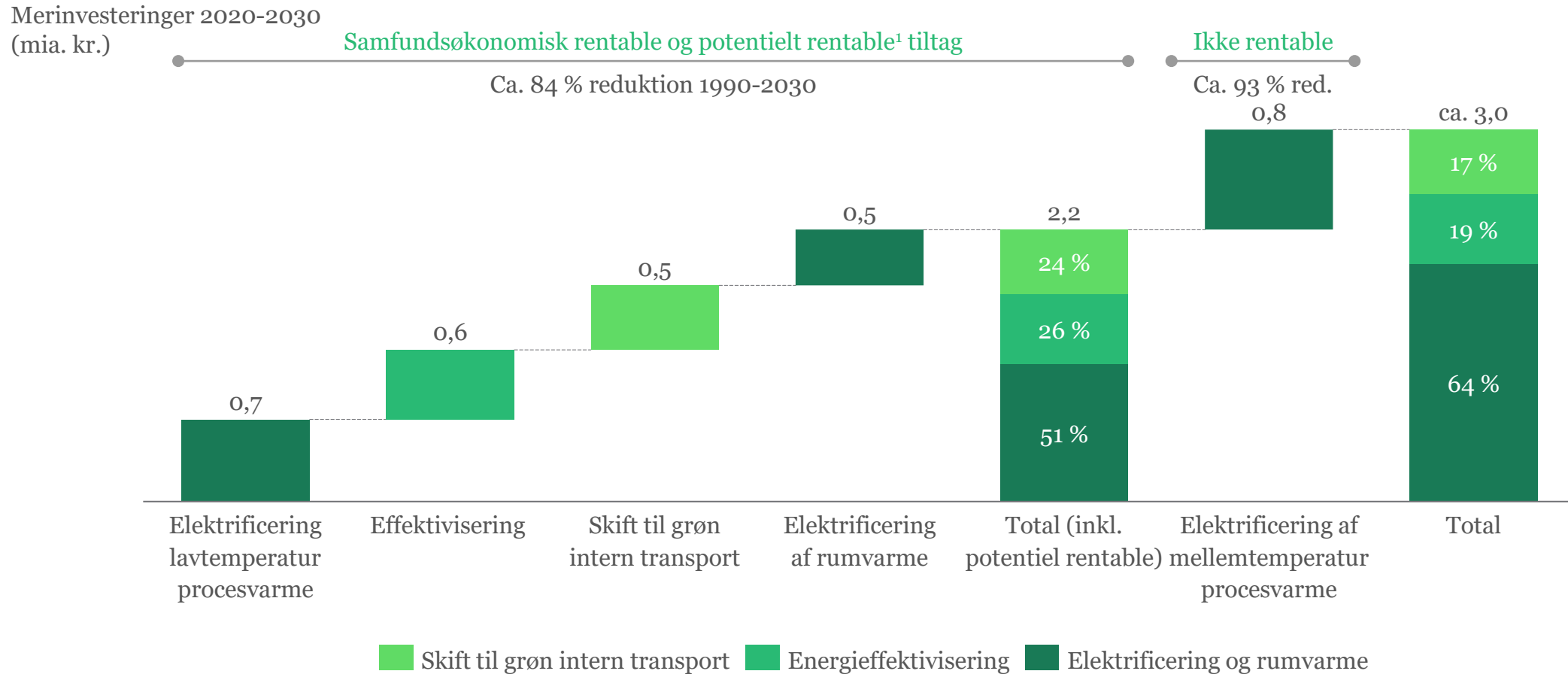
Forskel i fortrængningsomkostningerne for biogas skyldes usikkerhed om biogassens prisudvikling



1. Fremskrivning af tilskuddet baseret på nuværende orden og naturgaspris.
 Kilde: Carbon Pulse; Energistyrelsen; Nature Energy; klimapartnerskabets analyse



Implementering af tiltag kræver merinvesteringer op mod 3 mia. kr. ²

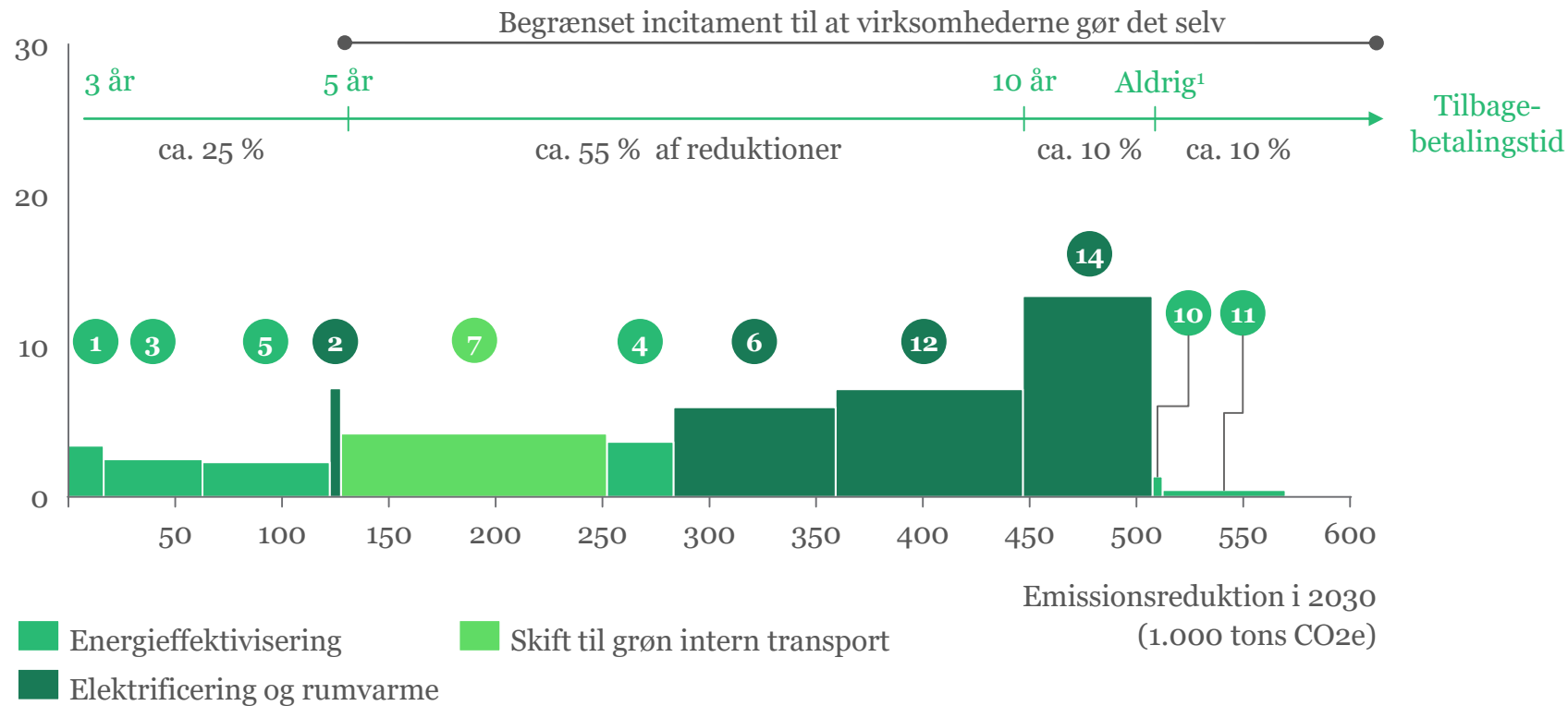


1. Samfundsøkonomisk fortrængningsomkostning, som ikke betragter afgifter, subsidier, likviditet, tilbagebetalingstid eller konkurrenceevne. Potentielt rentabel ved inklusion af EU CO₂ kvotepris som skyggepris for samfundsomkostning ved udledning af CO₂. 2. Derudover ca. 2 mia. kr. i meromkostninger for scope 2 (ref. Side 58)
 Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; Klimapartnerskabets analyser



Tilbagebetalingstid for virksomheder er oftest over tre år

Merinvestering pr. fortrængt CO₂e i 2030
(1.000 kr./t CO₂e)



1. Kun omkostninger til skift og ingen løbende besparelsen i omkostninger eller energiforbrug

Note: Derudover ca. 300.000 tons CO₂e-reduktion fra tiltag, der ikke kræver investering

Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; Klimapartnerskabets analyser

- 1 Effektivisering af rumluft
- 2 Elektrificering procesvarme (olie)
- 3 Effektivisering af procesvarme (under 200° C)
- 4 Effektivisering af procesvarme (over 200° C)
- 5 Effektivisering af bygning og rumvarme
- 6 Øget brug af varmepumper til rumvarme
- 7 Elektrificering af intern transport
- 10 Reduktion i brugen af F-gasser
- 11 Reduktion i andre kemiske udledninger
- 12 Elektrificering lavtemperatur (naturgas)
- 14 Elektrificering mellemtemperatur (naturgas)
- 8 Effektivisering af intern transport (bedre køretøjer, asfalt, ruter mv.)
- 9 Øget brug af fjernvarme til rumvarme
- 13 Grønt brændsel til tung transport
- 15 Øget brug af biogas (fra naturgas)

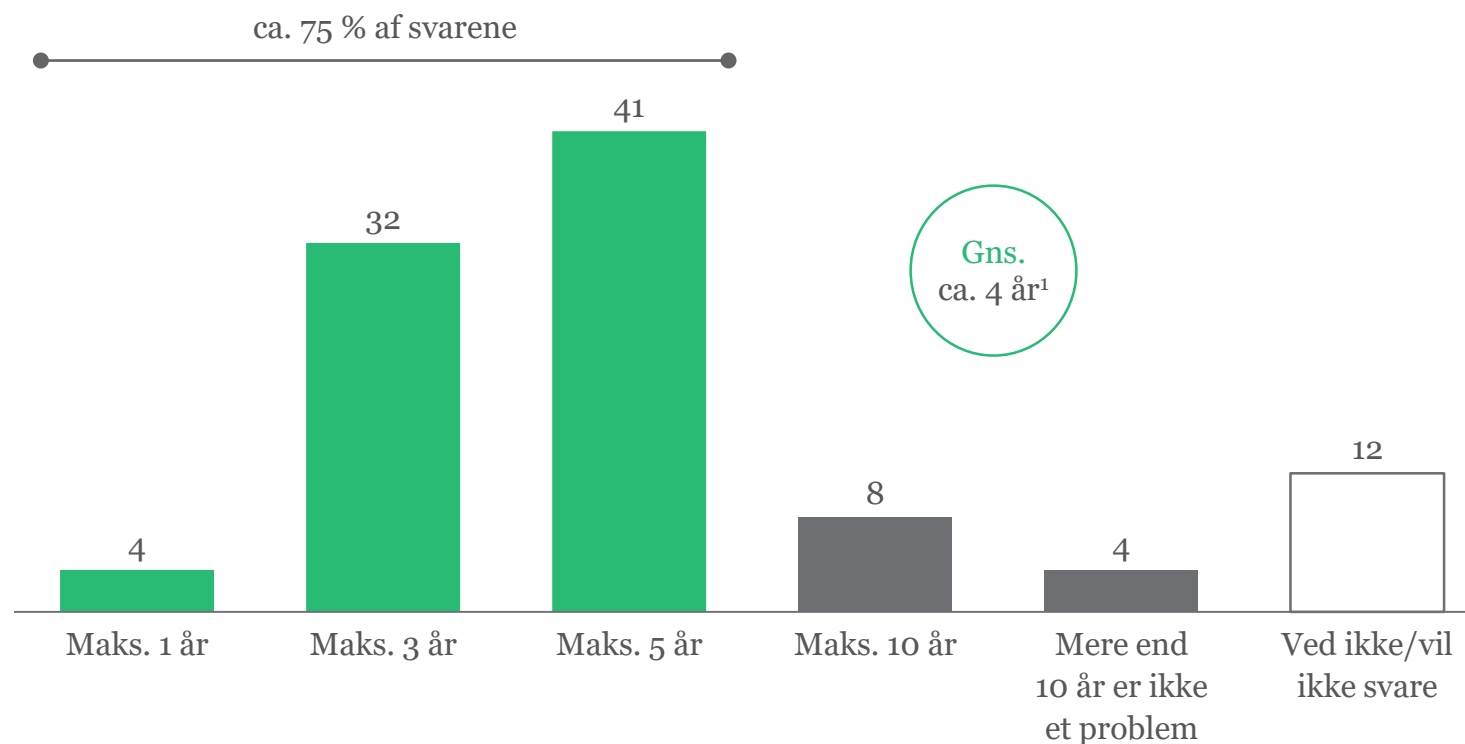
*Kun OPEX



Virksomhedernes investeringshorisont er maksimalt 3-5 år

Hvilken tilbagebetalingstid vurderer du som rimelig for at investere i grønne tiltag i din virksomhed?

% af respondenterne



Note: 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

¹ Gennemsnit beregnet som slutpunkterne (1, 3, 5, 10) og estimat for "mere end 10 år er ikke et problem" (12,5)

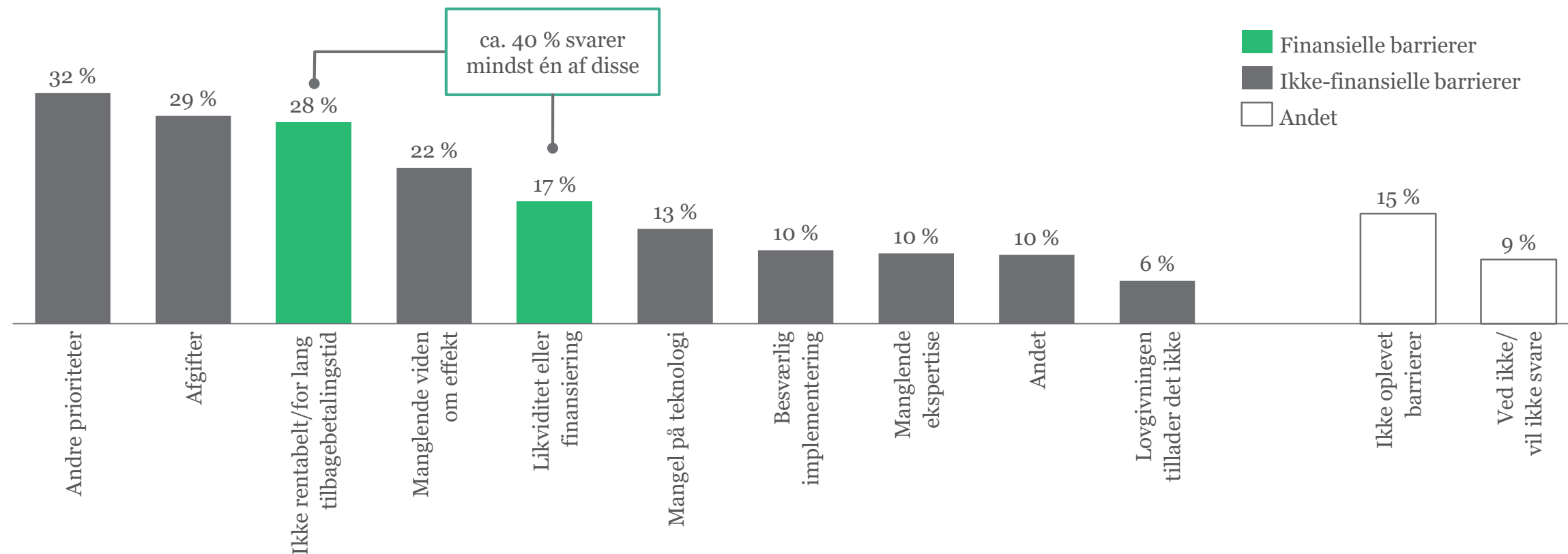
Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020



40 % oplever finansielle barrierer

Hvad oplever du som de største barrierer for at iværksætte grønne initiativer?

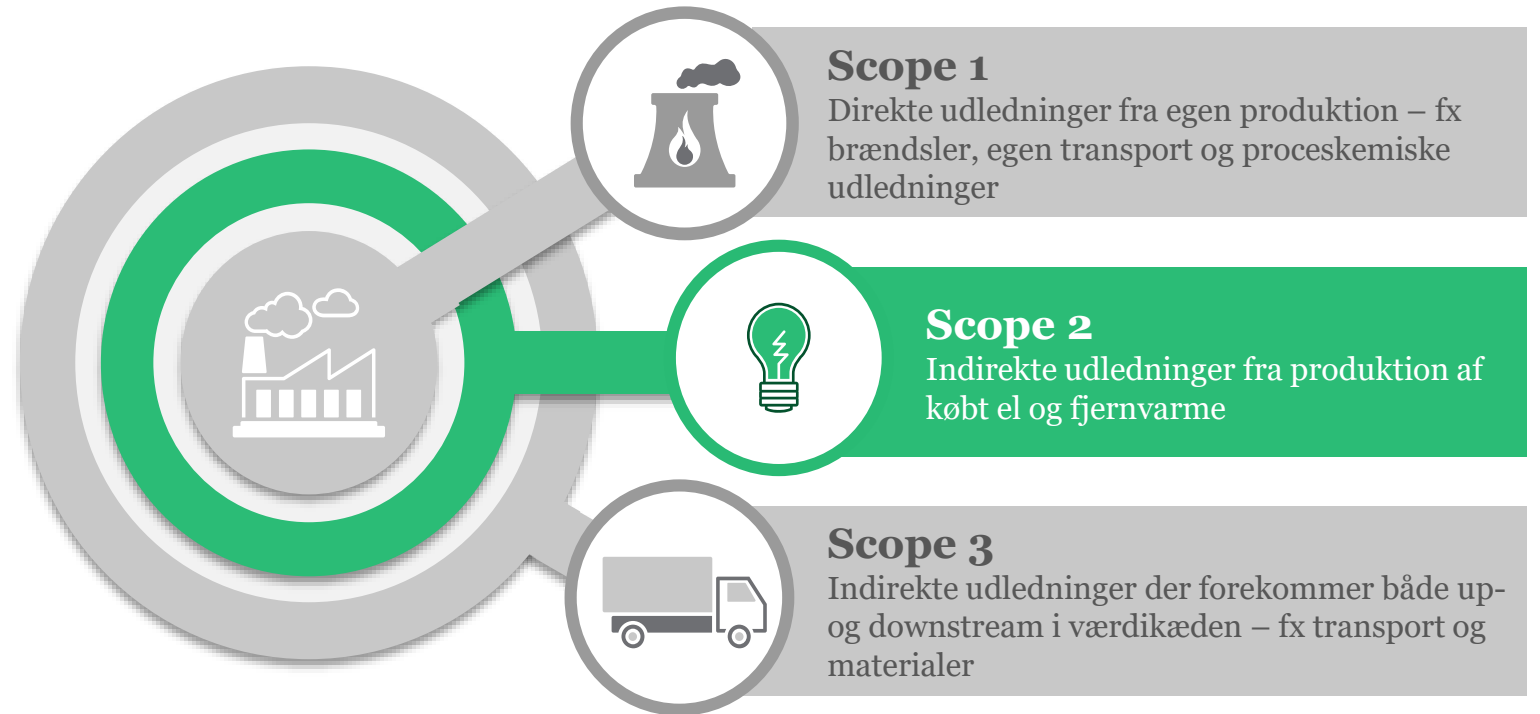
% af respondenterne



Note: Højst fem kryds pr. respondent; 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020

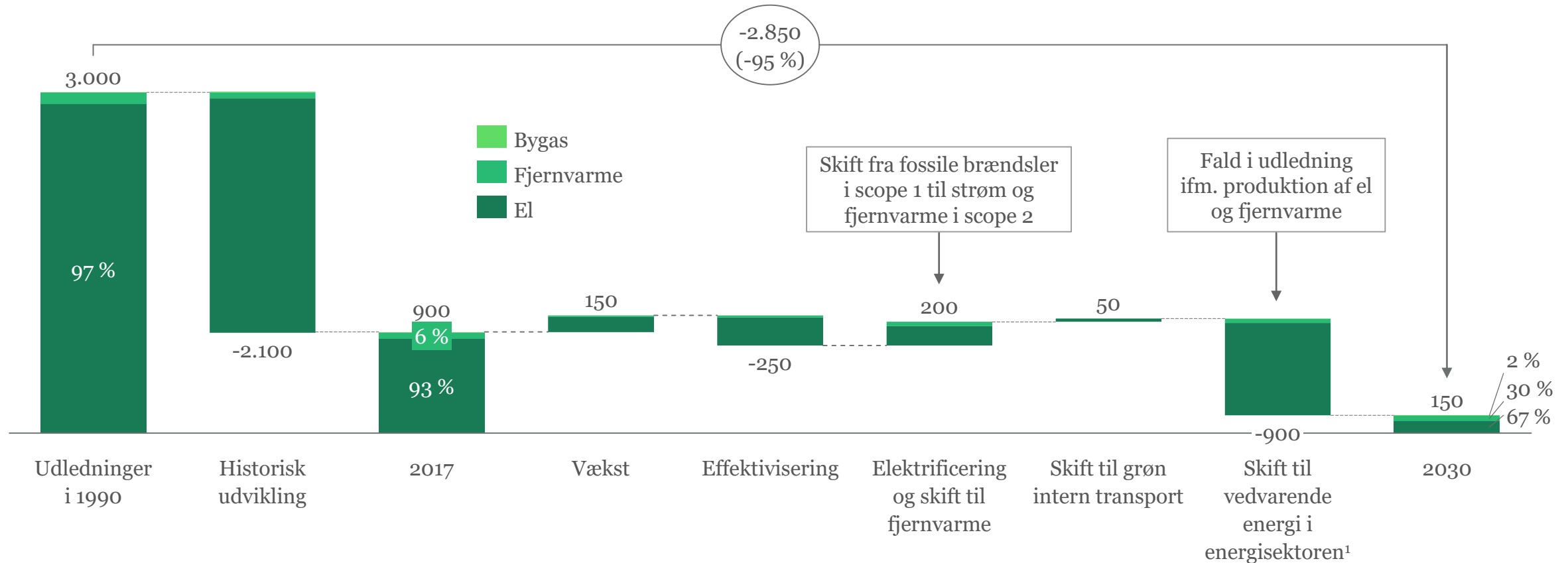
SCOPE 2





Reduktion på omkring 95 % i 1990-2030 i scope 2 er teknologisk muligt

CO₂-udledninger
(1.000 tons CO₂e)

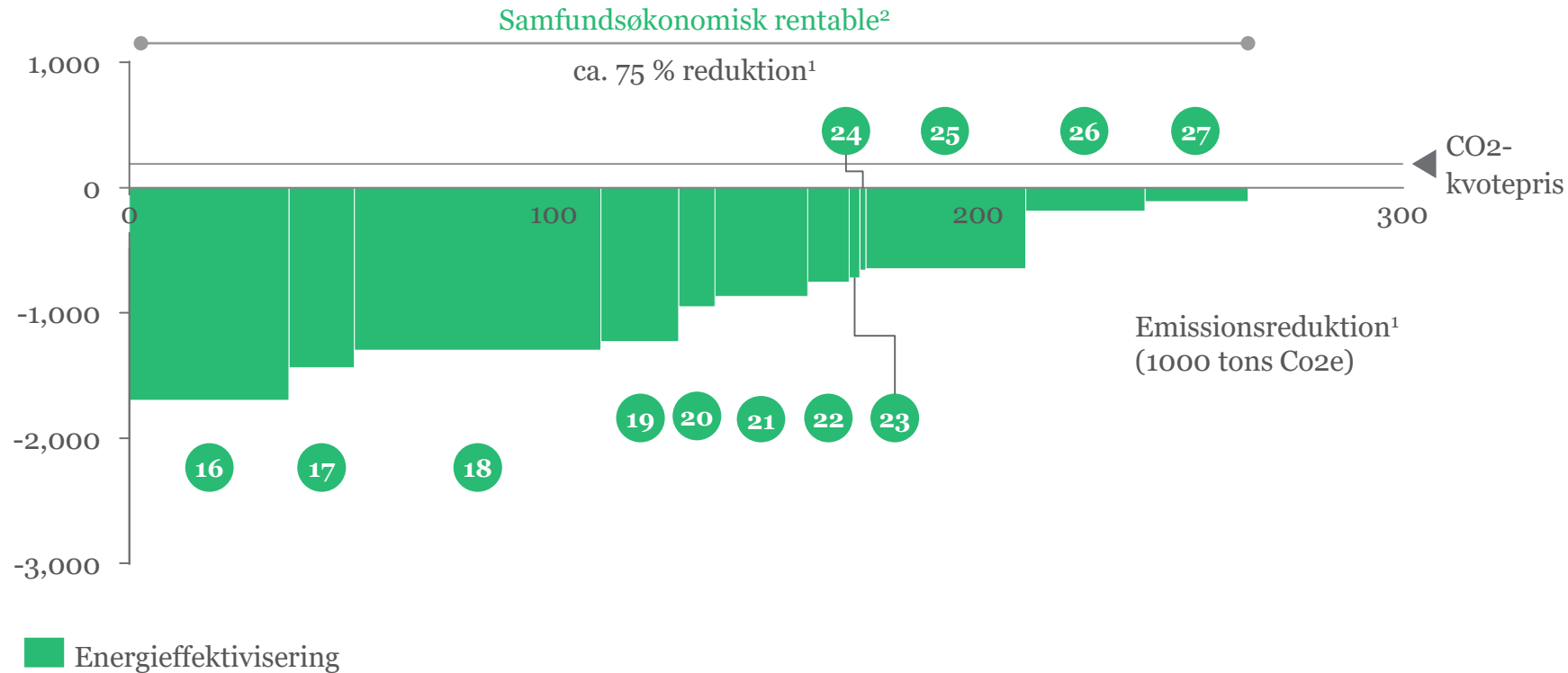


1. Øget brug af vedvarende energi i produktionen af el og fjernvarme i energisektoren samt iblanding af naturgas i bygasnettet
 Note: Baseres på en grøn omstilling af el- og varmesektoren; Tallene er afrundet til nærmeste halve hundrede
 Kilde: El, fjernvarme og bygas fra Danmarks Statistik tabel ENE2HA; Klimapartnerskabets analyse



Energieffektivisering af elektrificeret udstyr er samfundsmæssigt rentabelt

Fortrængningsomkostninger
(kr./t CO₂e)



- 16 Effektivisering af trykluft
- 17 Effektivisering af pumper
- 18 Effektivisering af elmotorer
- 19 Effektivisering af ventilation (proces)
- 20 Effektivisering af kold luft (proces)
- 21 Effektivisering af ventilationsteknologi
- 22 Effektivisering af IT
- 23 Effektivisering af kompressorer
- 24 Effektivisering af klimaanlæg
- 25 Effektivisering af belysning
- 26 Effektivisering af procesvarme (el)
- 27 Effektivisering af bygning og rumvarme

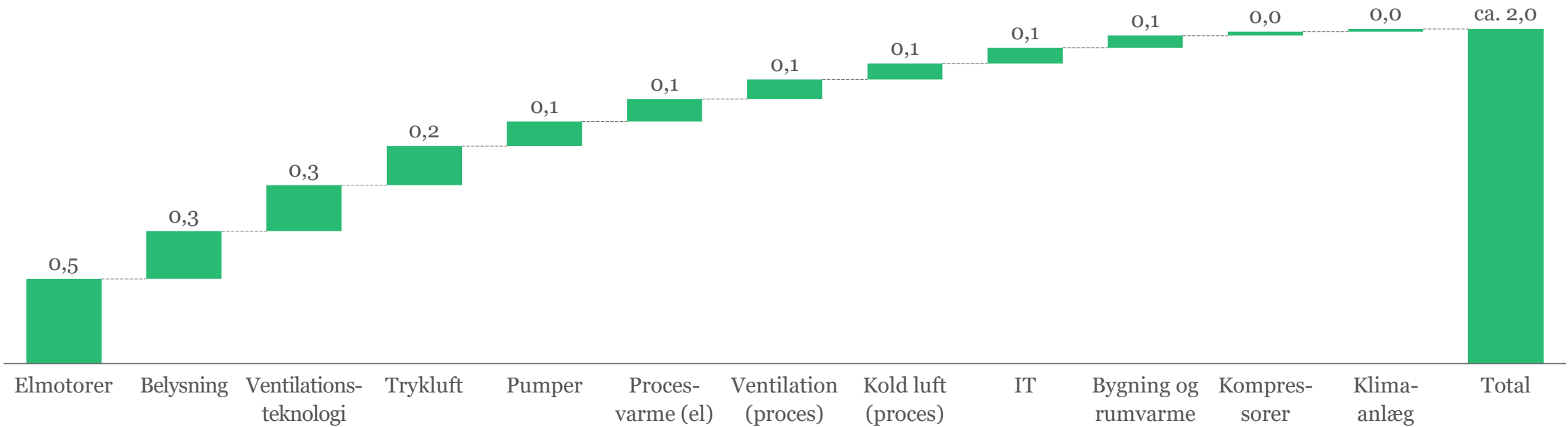
1. Reduktion før grøn omstilling af el- og varmesektoren og uden scope 1-tiltag; 2. Samfundsmæssigt fortrængningsomkostning, som ikke betragter afgifter, subsidier, likviditet, tilbagebetalingstid eller konkurrenceevne. Alle tiltag er samfundsmæssigt rentable fordi der ikke er et skift i brændselstype, og fordi energibesparelserne opvejer investeringsomkostningerne over løsningernes levetid.

Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; Klimapartnerskabets analyser



Scope 2-tiltag har merinvesteringer for ca. 2 mia. kr. ¹

Merinvestering 2020-2030
(mia. kr.)



■ Energieffektivisering

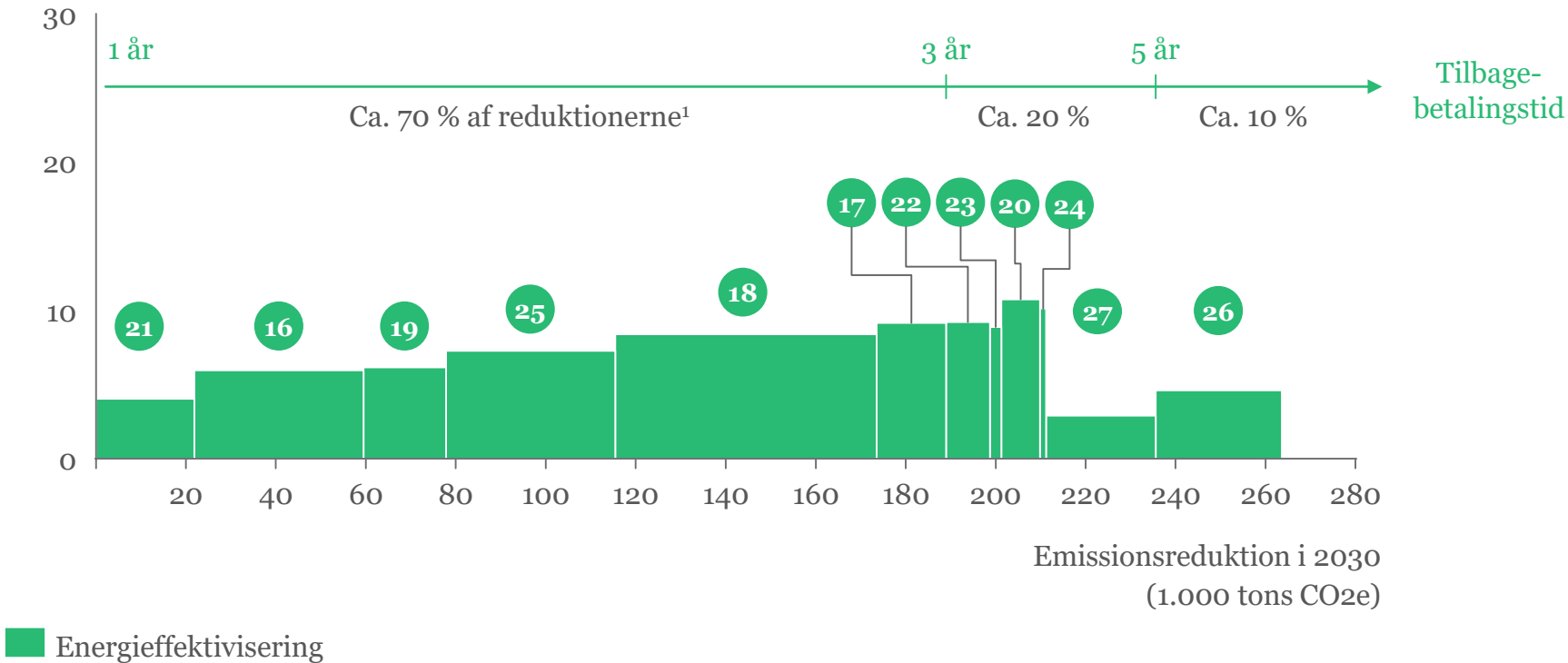
1. Derudover ca. 3 mia. kr. i meromkostninger for scope 1 (ref. Side 51)

Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; interviews; Klimapartnerskabets analyser



De fleste scope 2-tiltag tilbagebetaler sig inden for tre år

Investering pr. fortrængt CO₂e
(1.000 kr./t CO₂e)



- 16 Effektivisering af trykluft
- 17 Effektivisering af pumper
- 18 Effektivisering af elmotorer
- 19 Effektivisering af ventilation (proces)
- 20 Effektivisering af kold luft (proces)
- 21 Effektivisering af ventilationsteknologi
- 22 Effektivisering af IT
- 23 Effektivisering af kompressorer
- 24 Effektivisering af klimaanlæg
- 25 Effektivisering af belysning
- 26 Effektivisering af procesvarme (el)
- 27 Effektivisering af bygning og rumvarme

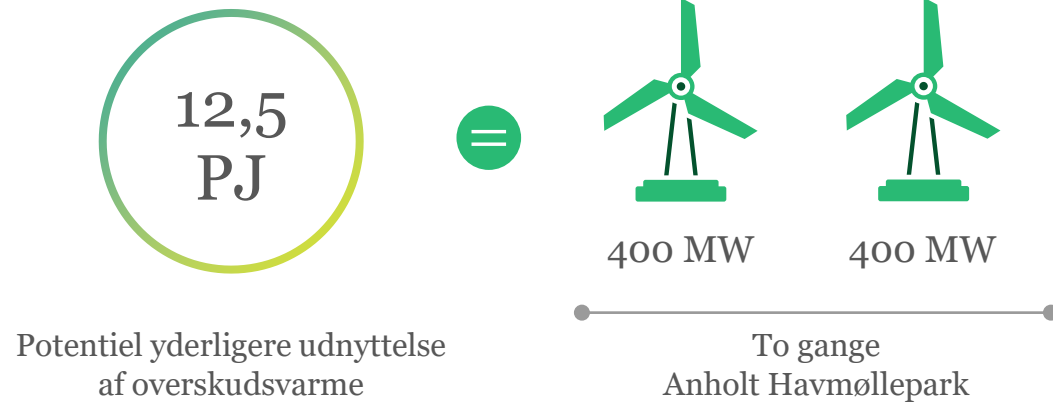
1. Reduktion før grøn omstilling af el- og varmesektoren og uden scope 1-tiltag

Kilde: BDI "Klimapfade für Deutschland"; EA Energianalyse "Klima-KPI for Dansk Industri"; Klimapartnerskabets analyser

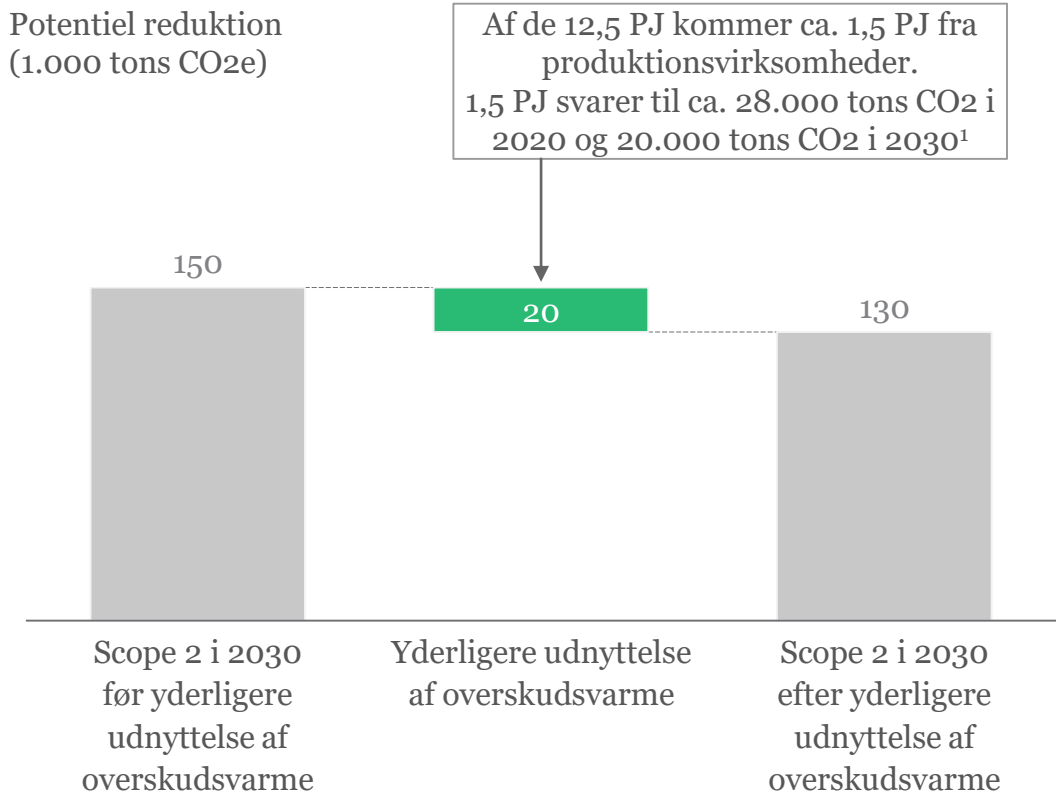


Potentiale for udnyttelse af yderligere 12,5 PJ overskudsvarme i Danmark, hvoraf produktionsvirksomheder kan levere ca. 1,5 PJ

Afgift forhindrer udnyttelse af yderligere 12,5 PJ overskudsvarme, svarende til cirka to havmølleparker på 400 MW



Potentiel reduktion (1.000 tons CO₂e)

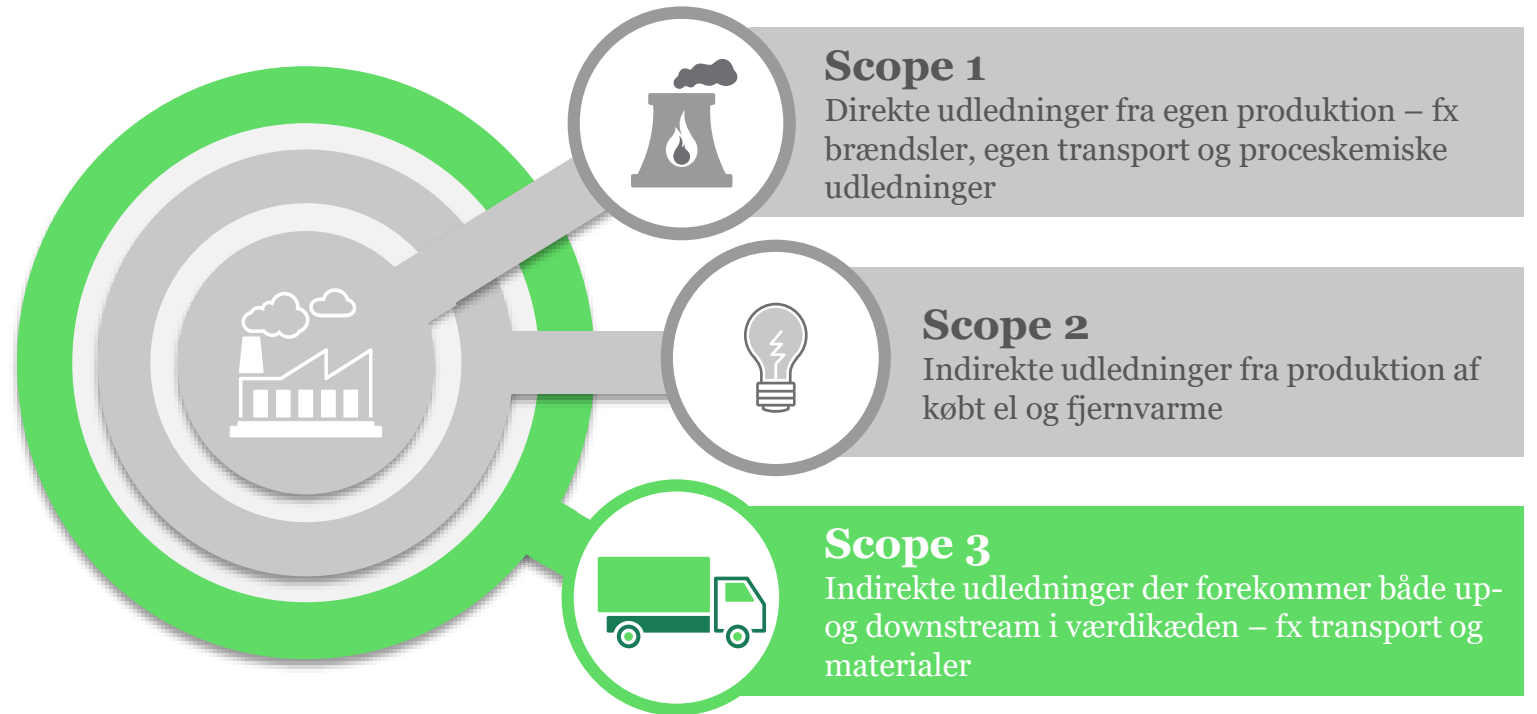


1. Forskellen skyldes højere brug af vedvarende energi i produktionen af fjernvarme i energisektoren i 2030.

Note: De resterende 11 PJ kommer fra hhv. energiintensiv industri (ca. 9 PJ) og resten er fx data centre, anden produktion mv.

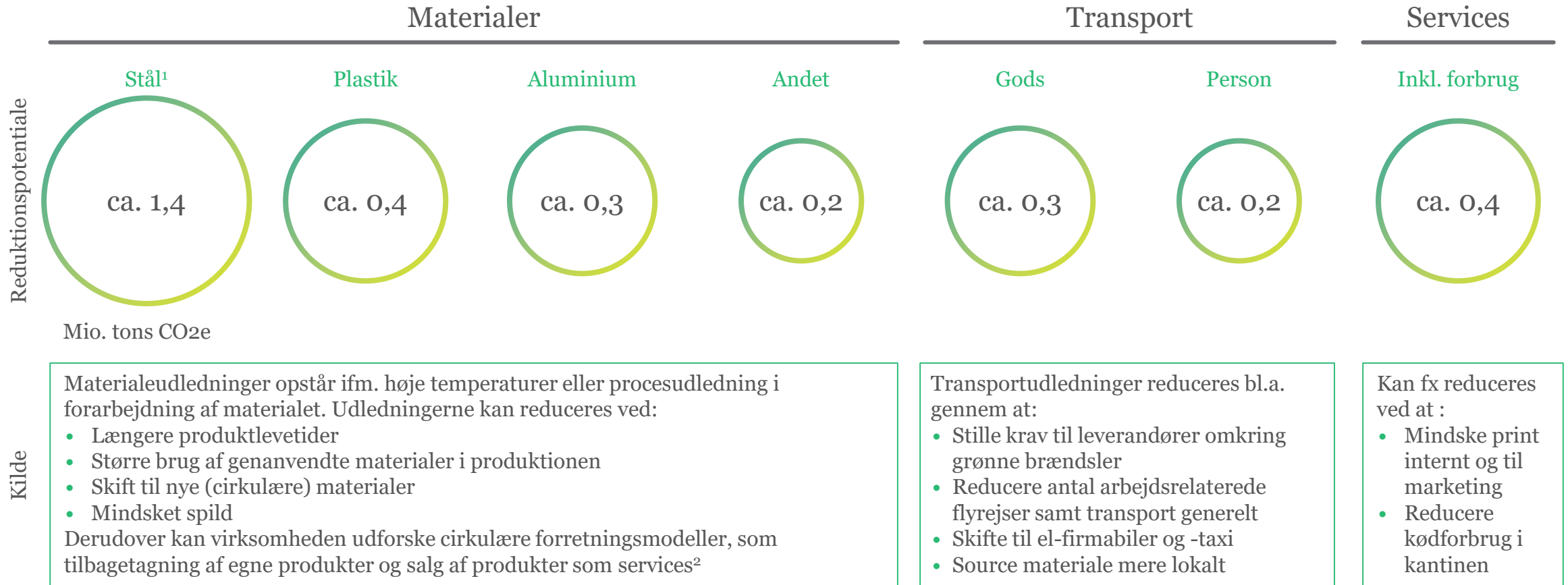
Kilde: Skat; Energistyrelsen; klimapartnerskabet for energiintensiv industri; klimapartnerskabets analyse

SCOPE 3





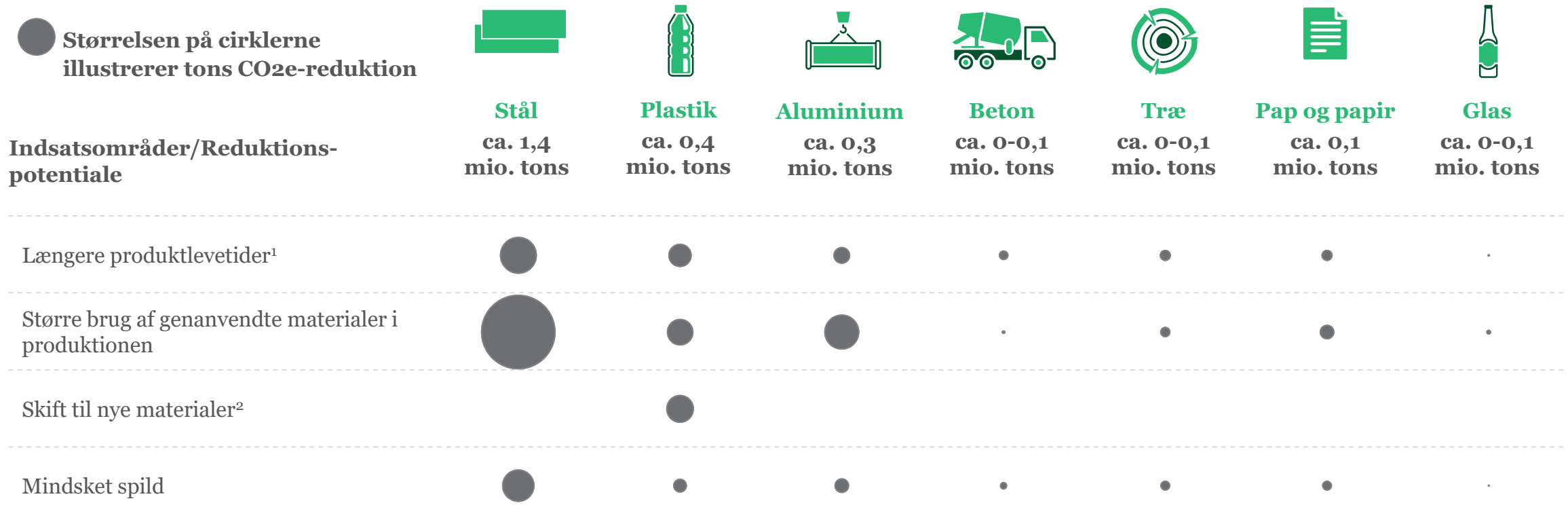
Ca. 3 mio. tons CO₂e kan reduceres i 2030 ift. "continue as is"



1. Stål inkluderer også andre metaller såsom jern; 2. Øget og bedre genanvendelse i affaldssektoren er ikke medtaget i produktionsvirksomheder scope 3
 Kilde: Klimapartnerskabet for Affald, vand og cirkulær økonomi; input fra brancheorganisationer; CEO-interviews; Klimapartnerskabets analyser



Potentialestudie fra cirkulær økonomi viser største CO₂e-reduktionspotentiale fra stål, plastik og aluminium



1. Estimatet vil først opnå fuld effekt efter 2030, da fx maskiner har en lang levetid, og effekter er derfor blot delvist regnet med her. 2. Estimat inkluderer skift til bioplast

Note: Estimatene anviser produktionsvirksomhedernes andel af analysen fra Klimapartnerskabet for Affald, vand og cirkulær økonomi

Note: Generelt relaterer 80-90 % af materialeudledninger sig til udlandet. Estimatene indeholder væsentlige usikkerheder og skal derfor ses som illustrative; Se uddybet metode i appendiks

Kilde: Klimapartnerskabet for Affald, vand og cirkulær økonomi, Klimapartnerskabets analyser

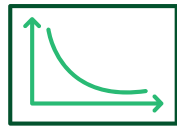


Hvad kan den enkelte virksomhed gøre?



Design til cirkularitet

Fokus på længere levetider, mindsket spild, at produkter kan repareres, skilles ad, uden sundhedsskadelige stoffer og med så få materialetyper som muligt



Efterspørg og brug genanvendte materialer i produktionen

Herunder tilbagetagning af egne produkter samt brug af rest- og materialestrømme fra andre virksomheder



Nytænk og test relevante cirkulære forretningsmodeller

Herunder særligt salg af produkter som services samt brug af partnerskaber på tværs af værdikæder



Der er betydelige barrierer for cirkulær økonomi



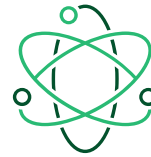
Brughov for konkurrence-dygtige genanvendte materialer

Manglende adgang til genanvendte materialer i tilstrækkelig høj kvalitet. Genanvendte materialer skal kunne konkurrere med jomfruelige materialer på **pris**, **kvalitet** og **volumen**. Det kræver et effektivt marked for genanvendte materialer



Manglende standarder og viden

Bedre indblik i indhold og kvalitet af de genanvendte materialer vil være en fordel for særligt mindre virksomheder. Det vil sikre større **tillid på markedet** og reducere udfordringer omkring produktansvar



Behov for ændrede adfærdsmønstre på alle niveauer i samfundet

Ændret forbrugeradfærd og tiltag kræver både **øget bevidsthed**, **strukturelle ændringer**, **samarbejder på tværs** og teknologisk udvikling af mere bæredygtige materialer



Manglende efterspørgsel på genanvendte materialer og cirkulære løsninger

Manglende efterspørgsel fra bl.a. **offentlige indkøb** af genanvendte materialer

Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
➤ Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
Appendiks	88

Opsummering

Global indvirkning

Nøgletal

CO ₂ e-reduktion over levetid fra salg af dansk teknologi	Ca. 350 mio. tons CO ₂ e
Eksportværdi	70 mia. kr.
Eksportambition 2030	140 mia. kr.

Produktionsvirksomheder bidrager med grøn eksport for 70 mia. kr., og de solgte teknologier fortrænger globalt ca. 350 mio. tons i levetiden

Produktionsvirksomheder eksporterer årligt for 70 mia. kr. grønne produkter

- Eksporten af grønne løsninger er siden 2012 vokset med ca. 2 % årligt, dog er udviklingen meget svingende
- Målrettet indsats og støtte til og fokus på dansk eksport, herunder især af grønne løsninger, kan øge den grønne eksport markant, og ambitionen er en fordobling i 2030 svarende til 140. mia. kr. grøn eksport
- Det er altafgørende, at dansk konkurrenceevne støttes, så danske, grønne produkter kan blive ved med at spille en afgørende rolle internationalt

Internationale scope 3-udledninger er ca. 10 mio. tons CO₂e og stammer primært fra materialer og skibstransport

- Store dele af råmaterialerne til produktion importeres fra udlandet, og udledningerne til produktion og transport tilfalder derfor ikke Danmark (ca. 85% internationalt ift. 15% i Danmark)
- Produktionsvirksomhederne har direkte indflydelse på, hvor i verden, og fra hvilke producenter, de vælger at købe deres råvarer og har herigennem stor indflydelse på de indirekte CO₂-udledninger fra deres produkter.
- Øget genanvendelse, køb fra producenter med lav CO₂-udledning og reduktion af fx arbejdsrelaterede flyrejser kan være med til at skabe et efterspørgselsdrevet fokus på CO₂-reduktion fra store udledere – fx stål-, fly- og plastindustrien

Produktionsvirksomheders salg i 2018 reducerer ca. 350 mio. tons CO₂e globalt over levetiden

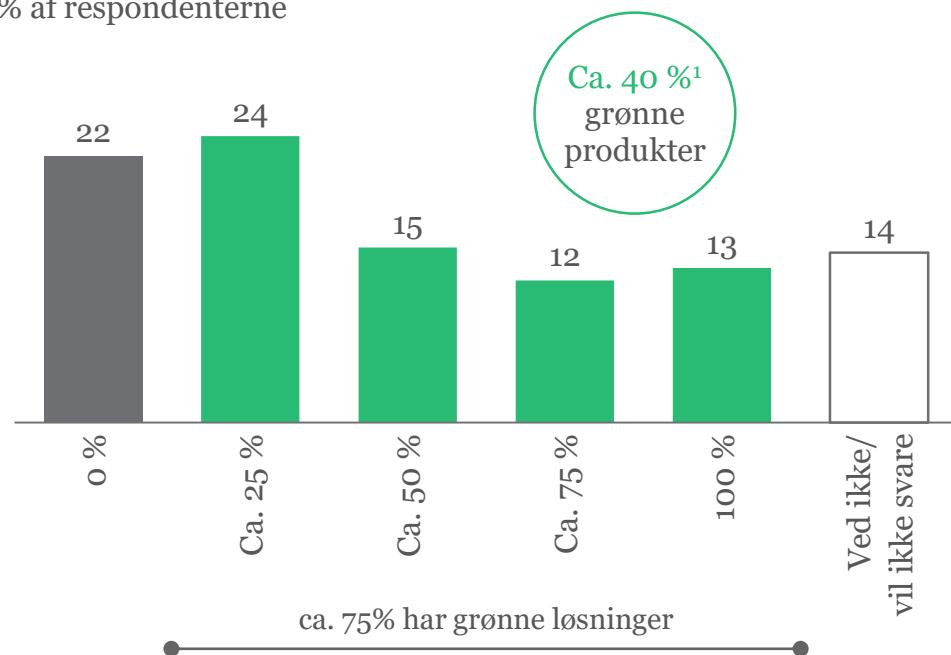
- Salget i 2018 fortrænger ca. 350 mio. tons CO₂e over levetiden, hvilket er ca. 25 gange mere CO₂e end udledningen i produktionen og svarer til ca. 7 gange Danmarks totale CO₂e-udledning i 2018
- Alene i EU anslås der at være et yderligere fortrængningspotentialt på over 1.500 mio. tons årlig CO₂e-reduktion for danske teknologier indenfor vedvarende energi, proces, bygning og vandstyring



Mange virksomheder har grønne produkter, der reducerer udledninger for andre

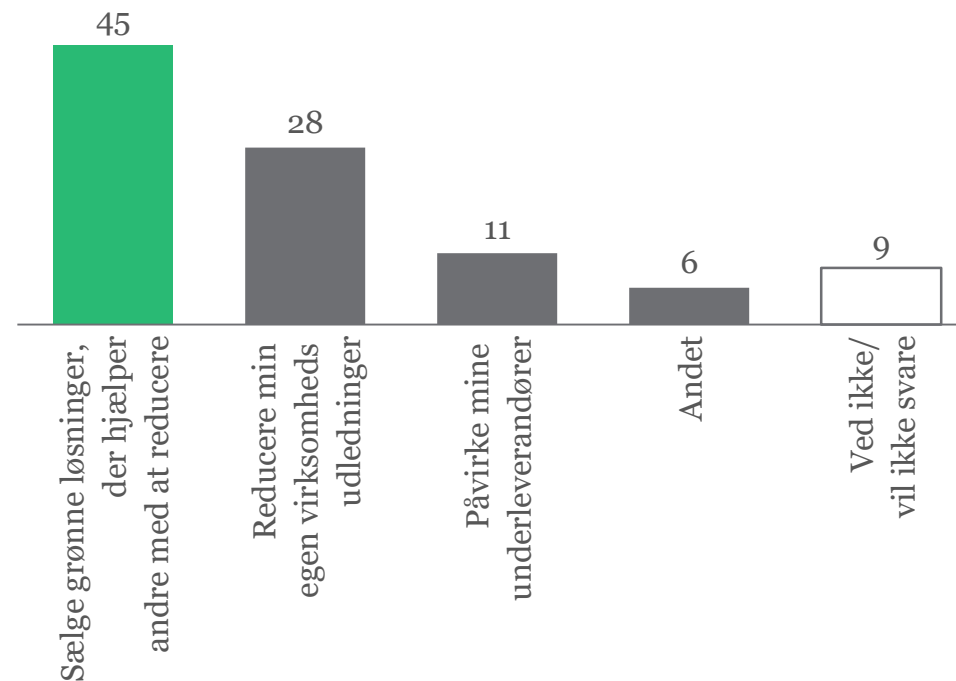
Rundt regnet, hvor stor en andel af din forretning, vil du vurdere, er relateret til grønne produkter og services?

% af respondenterne



Hvor ser du det største potentiale for, at din virksomhed kan bidrage til den grønne omstilling?

% af respondenterne

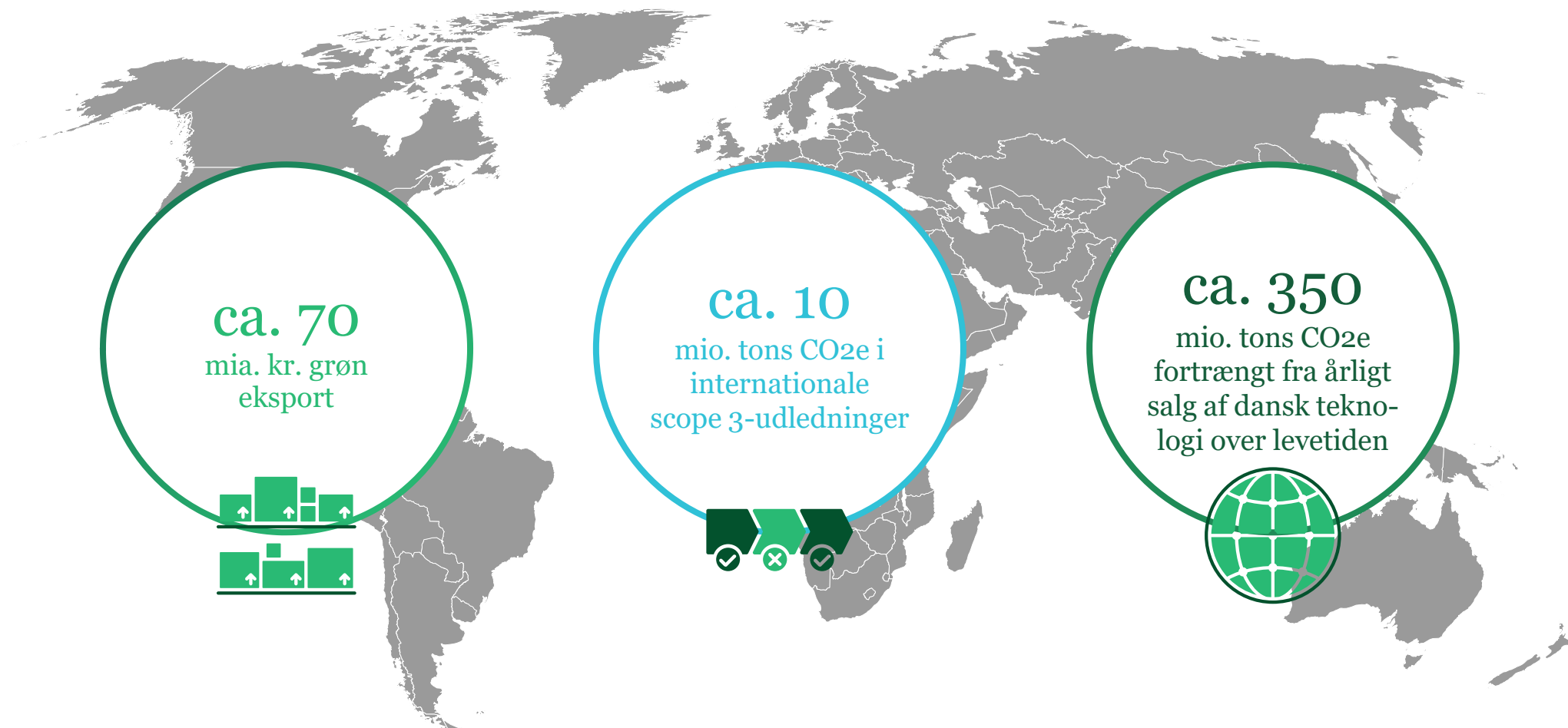


1. Jf. Danmarks Statistiks grønne nationalregnskab er andelen ca. 30%. Der er altså et lille bias mod, at virksomhederne synes deres produkter er grønnere, end de egentlig er.

Note: 471 svar af 2.441 adspurgte. Respondenterne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik.

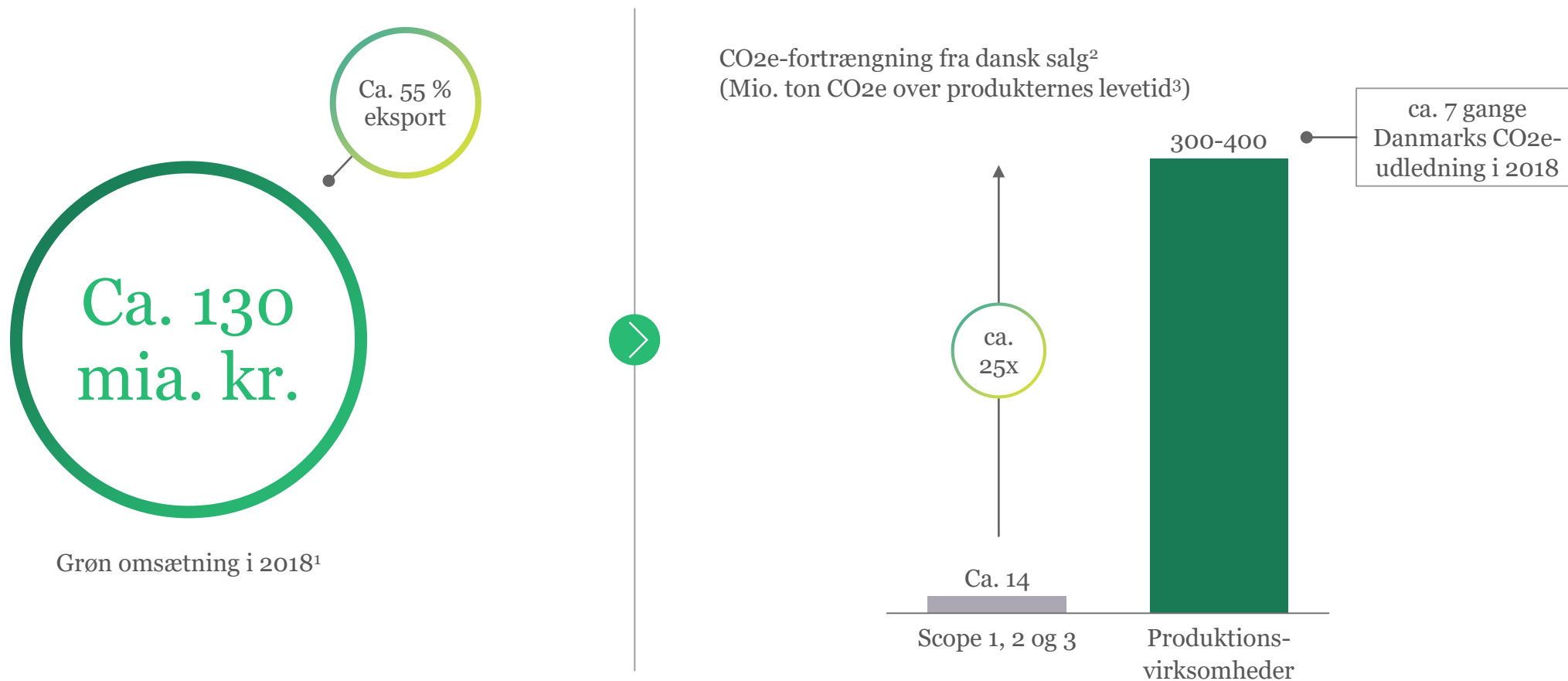
Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020

Danske produktionsvirksomheder spiller en vigtig rolle globalt





Ca. 350 mio. tons CO₂e fortrænges fra årligt salg af grønne løsninger

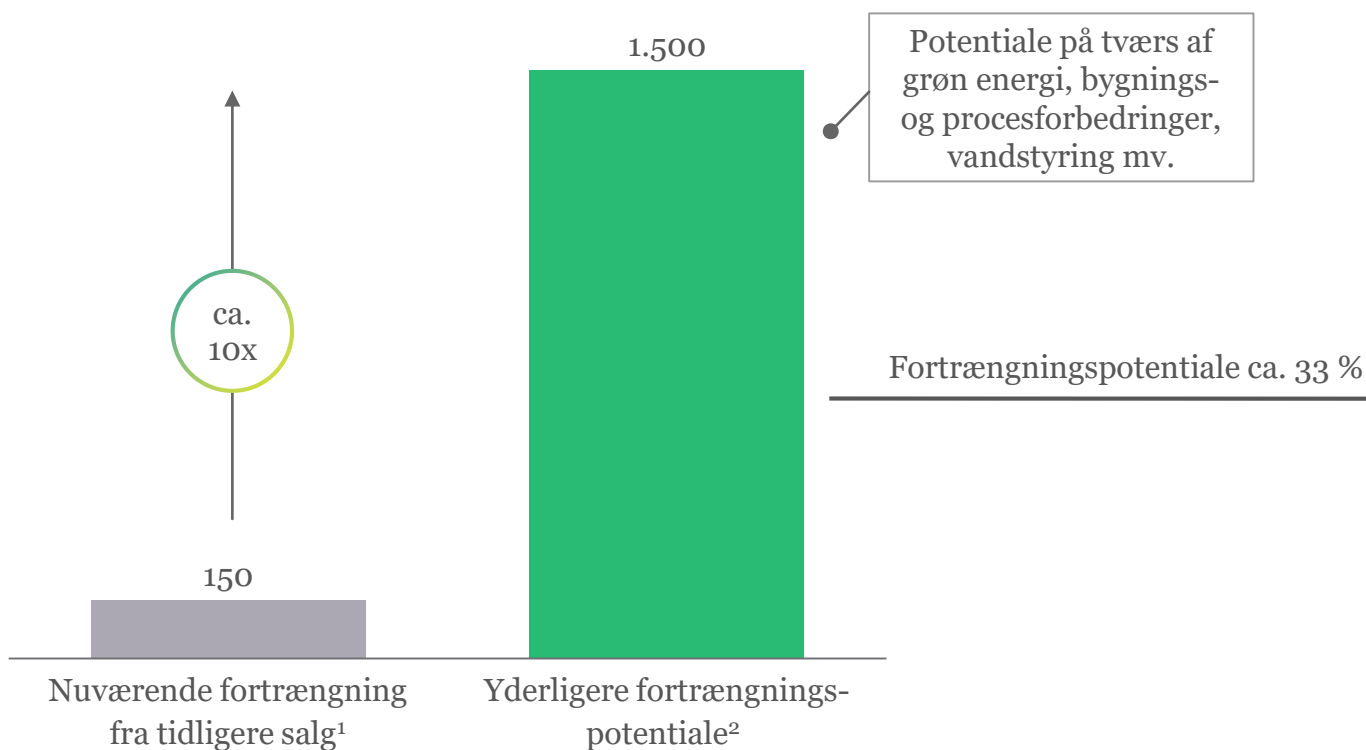


1. Inkluderer kun omsætning fra grønne varer og tjenester for virksomheder eller datterselskaber, hvor branchekoden er inkluderet i produktionsvirksomhedernes branchekoder; 2. Fortrængning er estimeret pba. af case-studier, årsregnskaber mv. og er estimeret til ca. 5.000 ton CO₂e pr. mio. kr. for teknologier der skaber grøn energi, som fx vindmøller, og mellem 1.000-5.000 ton CO₂e pr. mio. kr. for energieffektiviserende løsninger som fx frekvensomformere, pumper mv.; 3. Produktlevetid er antaget mellem 5 og 20 år afhængig af teknologi
Kilde: Interviews med Vestas, Danfoss og Grundfos; Danmarks Statistik "Grønt Nationalregnskab"; klimapartnerkabets analyse

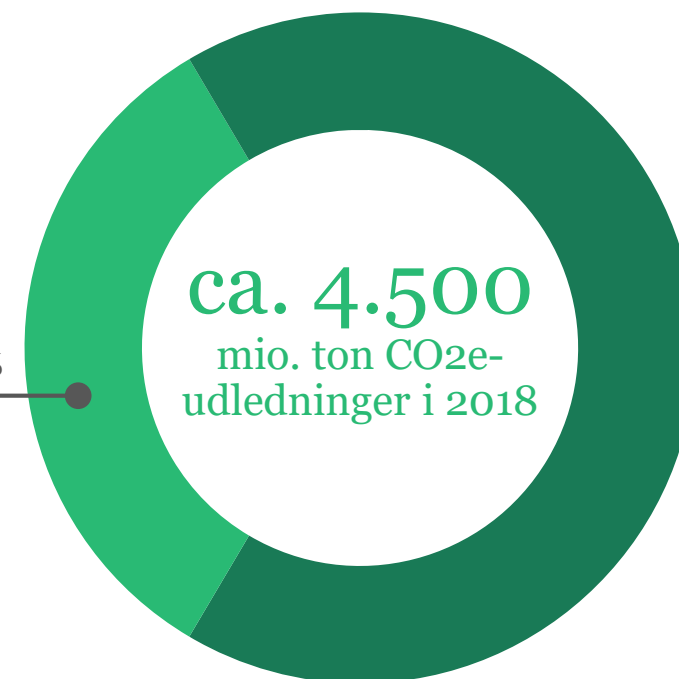


Mulighed for at fortrænge 10 gange mere CO₂e i EU med dansk teknologi end i dag

Effekten af danske teknologier i EU



Nuværende CO₂e-udledninger i EU



1. Fortrængning fra nuværende installerede base pba. interviews; 2. Teknisk potentiale som er identificeret pba. analyser, interviews og klimapartnerskabets udregninger for teknologier indenfor grøn energi, bygnings- og procesforbedringer, vandstyring mv. Det er ikke den forventede fortrængning af danske teknologier i 2030, men skal ses som en fuld potentialeanalyse. Kilde: Interviews med Vestas, Danfoss og Grundfos; EA Energianalyse, Europe Kommissionen; European Environment Agency; Klimapartnerskabets analyse



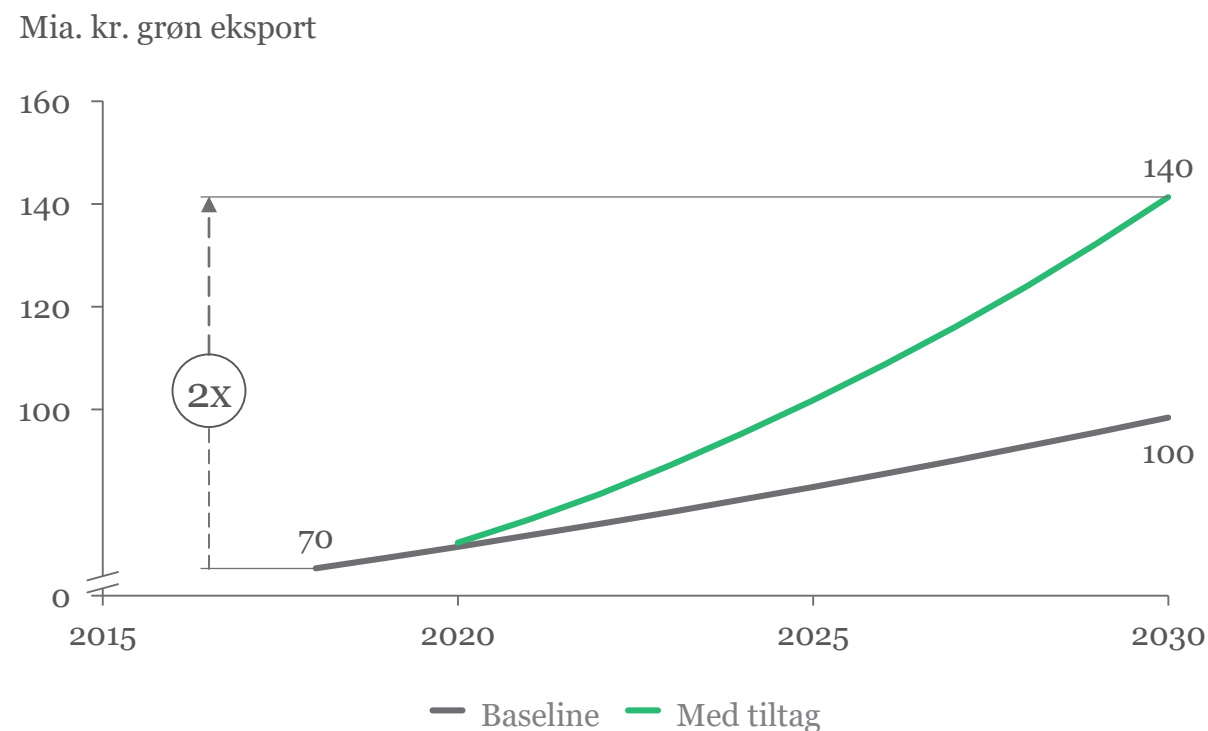
Målrettede tiltag kan hjælpe med at indfri en ambition om fordobling af grøn eksport i 2030

Målrettede tiltag for at styrke grøn eksport...

- Arbejde for bindende mål på 40 % for energi-effektiviseringer ift. 2007 samt vedvarende energi som en del af European Green Deal og EU klimamål på mindst 55 %
- Styrke eksportstrategien for energiområdet, så det store eksportpotentiale kan opnås
- Skærpe det strategiske fokus i myndighedssamarbejdet med udlandet og styrke eksportinstrumenterne
- 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



... kan hjælpe med at indfri en ambition om at fordoble den grønne eksport til ca. 140 mia. kr. frem mod 2030



Indholds- fortegnelse

	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
➤ Indsatsområder	73
Appendiks	87

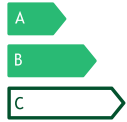
Vision for industrien:

(samlet vision for energiintensiv industri og produktionsvirksomheder)

Vi vil gøre dansk industri til den mest klimavenlige i verden og sikre langsigtet vækst, beskæftigelse og produktion i Danmark



Otte indsatsområder fra industrien for at reducere CO2e



Energieffektivisering

Optimering af processer og investering i mere energieffektivt maskineri, der kan reducere brugen af især naturgas og strøm



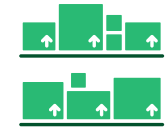
Elektrificering og rumvarme

Elektrificering af maskiner, der kører på naturgas og skift fra gasfyr til fjernvarme eller varmepumper



Skift til biogas

Skift fra fossile brændsler til biogas i højtemperaturs-processer, der ikke kan elektrificeres



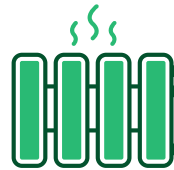
Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger

Produktion af og efterspørgsel efter bæredygtige produkter og løsninger, der udleder mindre CO2



CO2-fangst hos de største CO2-udledere

Fyrtårnsprojekt, som kan udvide viden om teknologien og fange CO2, der ikke ellers kan fortrænges



Øget anvendelse af overskudsvarme

Yderligere udnyttelse af den store mængde CO2-neutrale overskudsvarme, som ikke benyttes



Skift til grøn transport

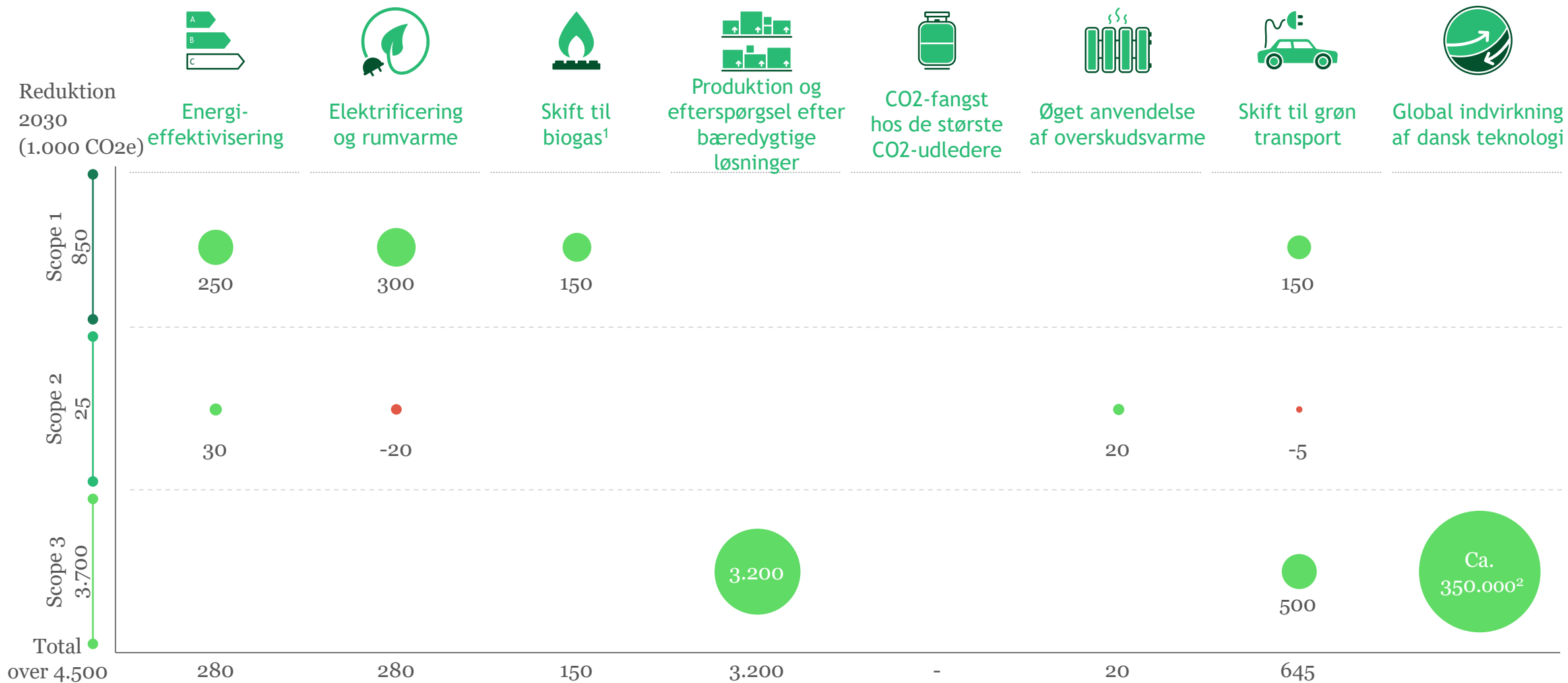
Accelereret skift til grøn transport og krav til leverandører omkring CO2-aftryk



Global indvirkning af dansk teknologi

Udbredelse af danske løsninger, som kan reducere CO2-aftrykket hos andre

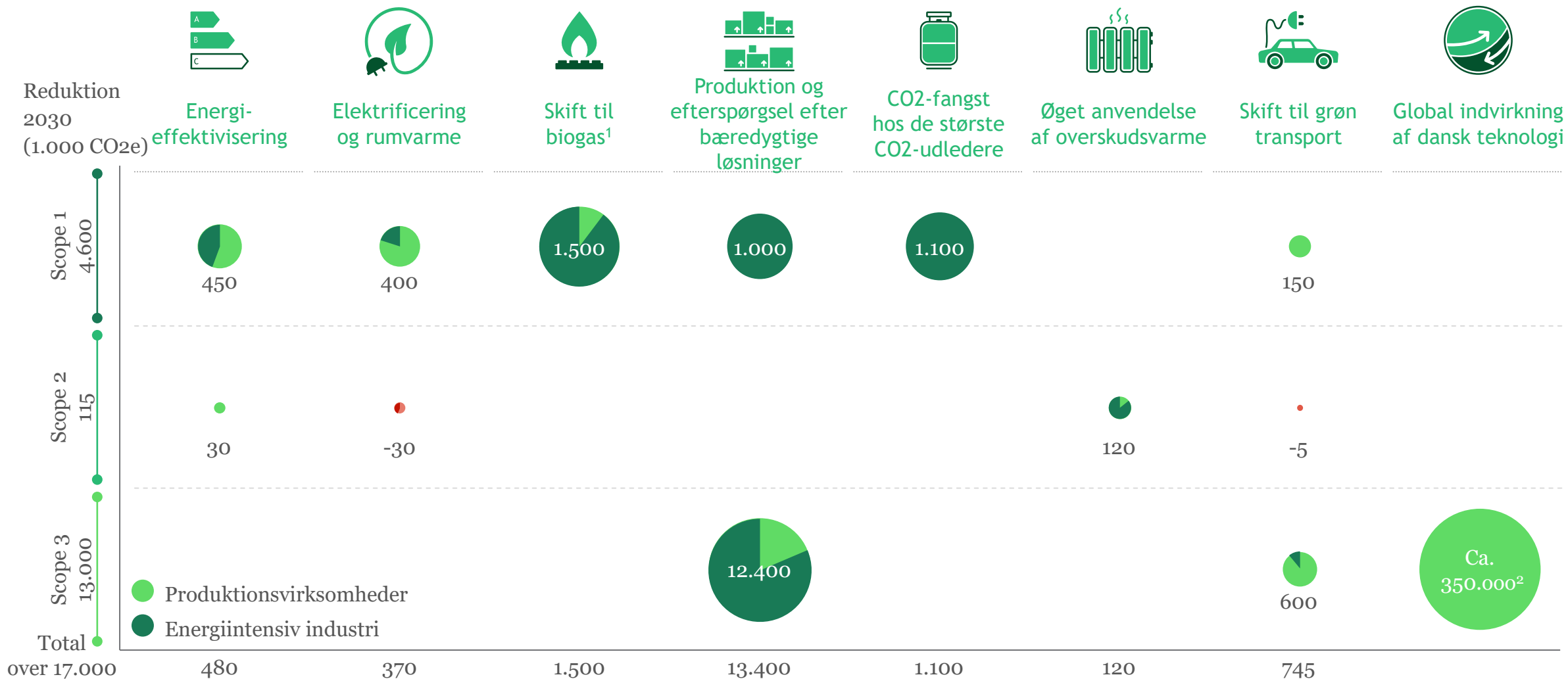
Produktionsvirksomheder kan reducere udledningerne i alle scopes



1. Inkluderer skift til alternative brændsler; 2. Fortrængning fra solgt dansk teknologi i udlandet over levetiden, ikke medregnet i total

Note: Negative værdier angiver en CO₂-stigning; cirkler kan ikke sammenlignes for scope 3; scope 2 inkluderer ikke fald i CO₂e-udledninger ifm. el- og fjernvarmeproduktion (ca. 900 kt CO₂e reduktion). Kilde: Klimapartnerskabets analyse.

Reduktionspotentiale i industrien på mere end 17 mio. tons CO2e



1. Inkluderer skift til alternative brændsler; 2. Fortrængning fra solgt dansk teknologi i udlandet over levetiden, ikke medregnet i total. Energiintensiv industri har visse løsninger, som har en positiv global indvirkning, men fokus har været på produktionsvirksomheder. Note: Grundet at fem virksomheder er på grænsen mellem produktionsvirksomhed og energiintensiv er de analyseret i begge partnerskaber, hvilket giver et overlap på ca. 120.000 ton CO2e mest i energieffektivisering, elektrificering og skift til biogas; negative værdier angiver en CO2-stigning; cirkler kan ikke sammenlignes for scope 3; scope 2 inkluderer ikke fald i CO2e-udledninger ifm. el- og fjernvarmeproduktion (ca. 1.200 kt CO2e reduktion). Kilde: Klimapartnerskabets analyse.

Hvad sektoren selv kan levere

Vores ambition i 2030 er at blive verdens første klimaneutrale produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark

Note: Fremhævede tiltag for produktionsvirksomhederne. De samlede 61 tiltag fremgår af de efterfølgende sider og er fælles med partnerskabet for energiintensiv industri

Indsatsområder

Vigtigste tiltag som sektoren selv leverer



Energieffektivisering

Industrien fortsætter energieffektivisering frem mod 2030 og vil i øget grad prioritere og fremskynde automatisering og digitalisering, samt rentable investeringer, der udskifter mindre energieffektivt maskineri og processer.



Elektrificering og rumvarme

Fortsætter elektrificering frem mod 2030, især elektrificering af olie til procesvarme og naturgas til lav- og visse mellemtemperaturs-processer.



Energieffektivisering, elektrificering og rumvarme

Opretter en grøn lånefond i samarbejde med Vækstfonden målrettet den grønne omstilling blandt især SMV-segmentet hos produktionsvirksomhederne.



Skift til biogas

Foretager de nødvendige investeringer for at omstille til biogas, såfremt der er klarhed om det fremtidige udbud, infrastruktur, og pris.



Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger

Sætter øgede krav til underleverandører og sætter målsætninger for virksomhedens aftryk i sourcing af materialer.



Skift til grøn transport

Stiler efter en 100% udskiftning af egne personbiler til grøn transport, 50% på varebiler og 20% på tung transport, og sætter krav til transportleverandører



Global indvirkning af dansk teknologi

Laver en task force sammen med, EKF Danmarks Eksportkredit, pensionselskaber, Investeringsfonden for udviklingslande (IFU) mfl., som arbejder ud fra en ambition om fordoblet eksport af grøn teknologi i 2030

Hvad sektoren har brug for hjælp til

Vores ambition i 2030 er at blive verdens første klimaneutrale produktionsindustri og skabe øget grøn eksport, vækst og beskæftigelse i Danmark

Note: Fremhævede tiltag for produktionsvirksomhederne. De samlede 61 tiltag fremgår af de efterfølgende sider og er fælles med partnerskabet for energiintensiv industri

Indsatsområder

Vigtigste anbefalinger til regeringen



Energieffektivisering

Et nationalt bindende mål for energieffektivisering på 30 % af hele Danmarks energiforbrug ift. 2005, herunder hjælp til virksomheder med at gøre investeringer med lang tilbagebetalingstid mere attraktiv.



Elektrificering, rumvarme og overskudsvarme

En grøn afgiftsreform, hvor overskudsvarmeafgiften og elvarmeafgiften fjernes, og CO₂-afgiften hæves i ikke-kvotesektoren til niveauet i kvotesektoren under forudsætning af, at provenuet geninvesteres 1-1 i grøn omstilling i ikke-kvotesektoren.



Skift til biogas

En national biogasstrategi, der sikrer produktionsindustrien adgang til minimum 3 PJ biogas inden 2030.



Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger

En offentlig indkøbsstrategi med krav til totaløkonomiske beregninger og CO₂-aftryk, samt udvikling af certificeringsordninger og værktøjer til øget transparens og standardisering



Global indvirkning af dansk teknologi

Bindende mål på 40 % for energieffektiviseringer ift. 2007 samt vedvarende energi som en del af European Green Deal og EU klimamål på mindst 55 %

1. LCA = Life-cycle assessment

Note: Fremhævede tiltag for produktionsvirksomhederne. De samlede tiltag fremgår af de efterfølgende sider og er fælles med partnerskabet for energiintensiv industri

Indsatsområde #1: Energieffektivisering

Formål og rationale

Optimering af processer og investering i mere energieffektivt maskineri, der kan reducere brugen af især naturgas. Det handler om en lang række processer, f.eks. kogning, tørring, destillation, smeltning og anden procesvarme.

Barrierer

1. Manglende opmærksomhed på den grønne dagsorden og konkurrerende investeringer hos især mindre virksomheder.
2. Mangel på viden om mulige teknologier og rentabilitet ved investeringerne.
3. En mangel på let tilgængelige finansieringsløsninger og mangel på viden herom.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 1.1: Industrien fortsætter med energieffektivisering frem mod 2030 og vil i øget grad prioritere og fremskynde rentable investeringer, der udskifter mindre energieffektivt maskineri og processer.

Tiltag 1.2: Industrien vil bidrage til en opdatering af eksisterende online vidensplatforme, så der sikres en fælles adgang til videndeling herunder også værktøjer til udregning af udledninger, katalog over mulige tiltag, tilbagebetalingsberegninger, call-center og kontakt til uafhængige rådgivere. Dette kan f.eks. ske i samarbejde med Erhvervsministeriet samt Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, finanssektoren og forskningsmiljøer.

Tiltag 1.3: I samarbejde med Vækstfonden oprettes en grøn lånefond målrettet den grønne omstilling blandt især SMV-segmentet hos produktionsvirksomhederne. Fonden vil administreres af Vækstfonden og have tilknytning af specialiserede energikonsulenter for at sikre en effektiv kobling mellem finansiering og teknisk rådgivning.

Tiltag 1.4: Produktionsvirksomhederne vil som sektor støtte en styrket dansk og europæisk energieffektiviseringsindsats ved at forfølge en 2030 ambition på 30 % energieffektiviseringer i egen sektor ift. 2005.

Tiltag 1.5: Bankerne rådgiver om muligheden for at få finansiering til grønne investeringer. Energistyrelsen skal føre tilsyn med rådgiverne og sikre standardiseret afrapportering. På den baggrund kan banker og eksempelvis Vækstfonden stille finansiering til rådighed på et mere objektivt grundlag. Forslaget vedrører alle CO₂-reduktioner i Danmark.

Forslag til policy-tiltag:

Tiltag 1.6: Der fastsættes et nationalt bindende energieffektiviseringsmål for hele økonomien på 30 % i 2030 ift. 2005.

Tiltag 1.7: Puljen til energieffektivisering i industri og bygninger på 500 mio. kr. årligt fra Energiaftalen 2018 forlænges fra 2024 og frem til 2030.

Tiltag 1.8: Mere systematisk og udvidet energieftersyn for at sikre systematisk afrapportering af foreslåede energibesparelser og resultater.



Indsatsområde #2: Elektrificering og rumvarme

Formål og rationale

Elektrificering af maskiner, der kører på naturgas og som kan elektrificeres, samt skift fra gasfyr til fjernvarme eller varmepumper. Primære effekter kommer fra elektrificering af lavtemperatursprocesser, men også visse mellem- og højtemperatursprocesser kan elektrificeres. Gasfyr kan enten udskiftes med fjernvarme, for de der har adgang til nettet, eller med individuelle varmepumper. Øget elektrificering øger også klimapotentialt ved sektorkobling, hvor energiforsyning og energiforbrug bindes sammen, bl.a. gennem produktionen og anvendelse af grøn energi og øget brug af digitale løsninger.

Barrierer

1. Mangel på viden om mulig teknologi og rentabilitet samt manglende fokus og konkurrerende investeringer for især mindre virksomheder.
2. Mangel på likviditet og finansieringsmuligheder til varmepumper, og/eller for lang tilbagebetalingstid.
3. Manglende adgang til fjernvarmenettet.
4. Høje danske elafgifter gør det dyrere for danske virksomheder at elektrificere.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 2.1: Industrien fortsætter med elektrificering frem mod 2030, især elektrificering af procesvarme (f.eks. skift fra olie) og elektrificering af lav- og visse mellemtemperaturs-processer genereret af naturgas.

Tiltag 2.2: Virksomhederne udfaser naturgas i rumopvarmningen via skift til fjernvarme for de virksomheder, der er tilkøbt netværket, samt varmepumper for resten.

Tiltag 2.3: Produktionsvirksomhederne vil indføre et vejledende mål på 50 % elektrificering af det samlede energiforbrug i sektoren i 2030.

Forslag til policy-tiltag:

Tiltag 2.4: Under forudsætning af, at provenuet geninvesteres 1-1 i grøn omstilling i ikke-kvotebelagte industrivirksomheder, gennemføres en intelligent afgiftsjustering, hvor CO₂-afgiften hæves i ikke-kvotesektoren til niveauet i kvotesektoren.

Tiltag 2.5: Der skal etableres en grøn omstillingspulje på 500 mio. kr. årligt til elektrificering i industrien.

Tiltag 2.6: Elvarmeafgiften for virksomheder skal bortfalde således, at alt el beskattes med proces-afgiften (0,4 øre/kWh).

Tiltag 2.7: Der skal udarbejdes en national strategi for sektorkobling, der blandt andet sikrer fri adgang til data for virksomhederne samt rum for test og demonstration i stor skala, f.eks. i form af regulatoriske frizoner.



Indsatsområde #3: Skift til biogas

Formål og rationale

Fortrængningspotentialer er 1,2 mio. tons CO₂ ved brug af biogas til højtemperaturprocesser i industrien. Det kræver et forudsigeligt og økonomisk attraktivt udbud af biogas for at kunne fortrænge fossile brændsler. Behovet i 2030 for industrien estimeres til at være 17 PJ. Elektrificeringer er i enkelte tilfælde teknisk muligt, men meget dyrt. Biogas er i de fleste tilfælde eneste mulighed for at skifte til ikke-fossilt brændsel, og den vil kunne bruges uden en større produktionsomlægning. Biogas er desuden dansk produceret og vil dermed erstatte importerede brændsler. Forbrug af biogas i industrien kan have to yderligere positive effekter: Den kan reducere drivhusgasudledningerne i industrien og dermed gøre levering af overskudsvarmen til fjernvarmen endnu mere bæredygtig, og den kan potentielt gøre industrien CO₂-negativ ved implementering af CO₂-fangst.

Barrierer

1. Begrænset kapacitet: Industrien alene kan bruge de 17 PJ, som produceres i dag.
2. Prisen på biogas er ikke konkurrencedygtig.
3. Manglende gasinfrastruktur til virksomhederne.
4. Risiko for 'eksport' af biogas.
5. Varierende biogaskvalitet.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 3.1: Virksomhederne undersøger muligheder og udarbejder business cases ved brændselsskift.

Tiltag 3.2: Virksomhederne foretager de nødvendige investeringer for at omstille til biogas, såfremt der er klarhed omkring det fremtidige udbud, infrastruktur og pris.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 3.3: Udarbejdelse af en national biogasstrategi, der skal øge produktionen af kvalitetsbiogas; prioritere brugen af biogassen, så den bruges, hvor der ikke er alternativer (f.eks. højtemperaturprocesser eller tung transport); samt sikre udbygning af gasinfrastrukturen til anvendelse i Danmark.

Tiltag 3.4: Sikring af støtte så biogas leveres til en konkurrencedygtig pris, evt. via subsidieordning eller sikring af større kapacitet og lavere priser i fremtiden, så det bliver et reelt alternativ til naturgas og andre fossile brændsler.

Tiltag 3.5: Sikre tilstrækkelig biogas til industrien i Danmark (17 PJ i 2030) og prioritere forbrug i dansk industri over for mulig eksport af biogas til nabolande.

Tiltag 3.6: Anvendelse af naturgas som et skridt på vejen til biogas frem mod 2030.



Inds. #4: Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger

Formål og rationale

Nye mere bæredygtige produkter og løsninger kan potentielt reducere ca. 1 mio. tons CO₂e i scope 1, hvilket svarer til 2 % af Danmarks samlede CO₂-emission, og over 12 mio. tons i scope 3 ved længere produktlevetider, større brug af genanvendte materialer i produktionen, skift til nye materialer, mindsket spild. Men potentialet er endnu større. Udvikling og produktion af mere bæredygtige produkter og løsninger, som både kan sikre færre scope 1 emissioner hos producenterne og lavere scope 3 emissioner hos aftagerne, kan hjælpe med at nå 70 % målsætningen frem mod 2030 og CO₂-neutralitet frem mod 2050. Efterspørgsel, betalingsvillighed, innovation og transparens er væsentlige veje for at sikre realisering.

Barrierer

1. Mere bæredygtige produkter og løsninger kræver udviklingsinvesteringer, ofte højere produktionsomkostninger og dermed højere priser.
2. Der mangler større efterspørgsel og betalingsvillighed for bæredygtige produkter og løsninger i bl.a. offentlige udbud.
3. Der mangler LCA¹-værktøjer og solide data i miljøvaredeklarationer (EPD²) for at kunne træffe bæredygtige beslutninger i indkøb, udbud og produktion.
4. Manglende viden om aftrykket virksomheden har i form af sourcing af materialer og ekstern transport.
5. Manglende redskaber til at kravspecifisere og efterspørge bæredygtige produkter og løsninger.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 4.1: Introducere bæredygtige løsninger med grøn cement, tegl, bioplast og biobrændsler for at reducere over 1 mio. tons CO₂.

Tiltag 4.2: Prioritere innovation og produktudvikling med henblik på at producere mere bæredygtige produkter.

Tiltag 4.3: Understøtte udvikling af standardiserede LCA- og EPD-værktøjer, samt udbrede og anvende disse værktøjer til at vurdere CO₂-aftrykket på produkter, identificere reduktionspotentialer, skabe en bedre anvendelse, sikre længere levetid og stille højere krav til leverandører.

Tiltag 4.4: Virksomhederne sætter højere krav til underleverandører, har klimavenlighed som udvælgelseskriterie og sætter målsætninger for virksomhedens aftryk i sourcing af materialer. Brancheorganisationer laver brancheaftaler på områder for at sikre effekt. Arbejdet kan lade sig inspirere af udviklingen inden for Corporate PPA'ere.

Tiltag 4.5: I overensstemmelse med klimapartnerskabet for cirkulær økonomi, vil industrien.

- Opsætte konkrete mål for anvendelse af genanvendte materialer (især stål, aluminium og plastik).
- Substituere uønsket kemi i danske produkter og substituere konventionel plast med biobaseret plast hvor relevant.
- Øge indsatsen mod spild, f.eks. via produktdesign, 3D-print, adressering af overdimensionering samt logistikoptimering.
- Udforske cirkulære forretningsmodeller, f.eks. tilbagetagning af egne produkter og salg af produkter som services.
- Design til forlænget levetid af produkter.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 4.6: Offentlig indkøbsstrategi med bl.a. krav til totaløkonomiske beregninger, CO₂-aftryk og bæredygtighed – baseret på LCA – som konkurrenceparameter.

Tiltag 4.7: Sikre øget bæredygtigt marked og efterspørgsel hos store aftagere og investorer (f.eks. pensionskasser).

Tiltag 4.8: Krav om bæredygtighed ind i regulering f.eks. bygningsreglement, produktstandarder eller offentlige planer.

Tiltag 4.9: Udvikling af standardiserede LCA- og EPD-værktøjer til brug af brancher og virksomheder.

Tiltag 4.10: Understøtte udvikling af internationale og europæiske standarder for produkter og dokumentation.

Tiltag 4.11: Regeringen tager initiativ til at udvikle standardiserede nøgletal for bl.a. CO₂-regnskab i virksomheder. Der bør som udgangspunkt udvikles fælles europæiske standarder, og regeringen opfordres til at sætte sig i spidsen af dette arbejde i regi af EU.

1. LCA: Livscyklusanalyse, samlet CO₂-aftryk af fx en bygning bliver vurderet fra råstoffer over produktion og drift til end-of-life; 2. EPD: Environmental Product Declaration (dvs. LCA på produktniveau)



Indsatsområde #5: CO2-fangst hos de største CO2-udledere

Formål og rationale

Alle officielle fremskrivninger fra FN, EU m.fl. for reduktion af drivhusgasser for at kunne leve op til Paris-aftalens mål om at begrænse global opvarmning med maksimalt 1,5 grader indbefatter CO2-fangst. Specifikt i forhold til den danske målsætning om 70 % reduktion i 2030 er CO2-fangst af 1-1,5 mio. tons CO2 nødvendigt. Dette skyldes proceskemiske udledninger fra materialerne, som ikke kommer fra emissioner fra brændsler. Imidlertid er der meget begrænsede danske erfaringer inden for området, primært på test- og forskningsniveau, med fangst, lagring og anvendelse af CO2. Derudover er der meget stor teknisk og økonomisk usikkerhed forbundet med CO2-fangst. At etablere et offentligt-privat fyrtårnsprojekt med CCUS¹, der kan bruges til at teste teknologi og udvikle kompetencer, kan blive en afgørende løftestang i klimaomstillingen, i særdeleshed efter 2030, og potentielt blive en fremtidig eksportvare. Samtidig er der en risiko for konkurrenceforvridning, hvis der ikke udvikles CO2-fangst i Danmark, så danske virksomheder bliver stillet dårligere end virksomheder i bl.a. vores nabolande som Norge og Tyskland, hvor CO2-fangst støttes kraftigt og dermed giver virksomhederne fordele ift. betaling af CO2-kvoter og produktion af produkter med meget lavere CO2-aftryk.

Barrierer

1. Manglende politiske rammer skaber usikkerhed ift. investeringer, infrastruktur, forskning, støtte mv.
2. Begrænset viden om teknologier, løsninger mv. i stor skala.
3. CO2-fangst er forbundet med meget store anlægs- og driftsomkostninger med stor risiko og langt tidsperspektiv.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 5.1: Industrien sætter testsite, mandskab og ekspertviden til rådighed til at gennemføre fyrtårnsprojektet, som f.eks. kan opstilles ved Aalborg Portland med deltagelse af relevante partnere som Haldor Topsøe, Ørsted, Mærsk, dansk luftfart samt danske universiteter og vidensinstitutioner.

Tiltag 5.2: Virksomhederne udforsker og udvikler konkrete måder at lagre eller bruge den indfangede CO2 på og indgår i tværsektorielle samarbejder.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 5.3: Der skal udarbejdes national strategi for CCUS¹ ift. prioritering, rammevilkår, støtte, infrastruktur, mv.

Tiltag 5.4: Etablering af og støtte til et konkret fyrtårnsprojekt, der afdækker muligheder, opstiller en realistisk business case og sonderer mulighederne for systemeksport.

1. CCS: Carbon Capture Storage. CCU: Carbon Capture Utilization. CCUS er en samlebetegnelse



Indsatsområde #6: Øget anvendelse af overskudsvarme

Formål og rationale

En analyse fra Skatteministeriet vurderer, at der er et potentiale på 12,5 PJ overskudsvarme, der ikke bliver udnyttet i dag. Af disse ca. 10 PJ fra industrien. De 12,5 PJ fra den CO₂-neutrale overskudsvarme ville kunne forsyne 128.000 standard enfamiliehuse med fjernvarme og fortrænge 230.000 tons CO₂ i 2020, mens fortrængningen i 2030 falder til 153.000 tons CO₂ pga. udfasning af kul. Akkumuleret i perioden 2020-2030 kan udnyttelse af overskudsvarme fortrænge over 2 mio. tons CO₂. Når fjernvarmeselskaberne har udfaset fossile brændsler, vil overskudsvarme minimere ellers nødvendige investeringer i vedvarende energi.

Barrierer

1. Afgiften på overskudsvarme giver en urentabel business case.
2. Misforståelse om 'falsk overskudsvarme' giver bureaukratisk, fordyrende og unødvendig regulering bl.a. med ISO-certificering.
3. Prisloft forhindrer lokal forhandling (med substitutionspris som forbrugerbeskyttelse).
4. Kommunal fravalg af overskudsvarme.
5. Manglende infrastruktur til virksomhederne eller mellem fjernvarmenet.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 6.1: Sektoren vil lave en business case og forhandle med fjernvarmeselskaberne.

Tiltag 6.2: Virksomhederne vil foretage de nødvendige investeringer i egne produktionsanlæg for at kunne indvinde og anvende overskudsvarmen.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 6.3: Fjern afgiften på al overskudsvarme.

Tiltag 6.4: Fjern certificeringen af overskudsvarme, da der ikke findes falsk overskudsvarme.

Tiltag 6.5: Undgå unødvendig prisregulering af fjernvarme, så virksomheder og fjernvarmeselskaber frit kan forhandle med substitutionsprisen som forbrugerbeskyttelse mod højere priser.

Tiltag 6.6: Forsyningselskaberne skal screene muligheder for at aftage overskudsvarme og har aftagerpligt, hvis det er rentabelt ift. alternativet.

Tiltag 6.7: Udbygning og sammenkobling af fjernvarmenettet, hvis det er rentabelt.



Indsatsområde #7: Skift til grøn transport

Formål og rationale

Accelereret skift til grøn transport, både intern og ekstern. Intern transport har en scope 1 effekt (virksomhedens direkte udledninger) og omfatter eje, leje og leasing. Med nuværende teknologi er der potentiale for at elektrificere 100 % af persontransporten hos produktionsvirksomheder, der har langt størstedelen af industriens medarbejdere og køretøjer, som i 2020 stort set udelukkende er diesel- og benzindrevne. Visse varebiler og ikke-vejgående køretøjer (arbejdsmaskiner) kan også elektrificeres eller køre på klimavenlige brændsler. Der er estimeret et potentiale for at skifte ca. 50 % af de mellemtunge køretøjer og ca. 20 % af de tunge køretøjer til bæredygtige brændsler inden 2030. Ekstern transport omfatter leverandører, hvor der er behov for at skabe øget incitament både indenfor gods- og persontransport til at skifte til grønne løsninger, for derigennem at understøtte et efterspørgselsdrevet skift mod grønnere transport – dette er især relevant for tung vejtransport, shipping og flyindustrien.

Barrierer

1. Manglende infrastruktur (f.eks. lade-standere) for visse anvendelser.
2. Manglende økonomisk incitament til grønt valg af firmabil.
3. Manglende alternativer for den tunge transport og få grønne udbydere.
4. Lav gennemsigtighed på CO₂-effekten af forskellige transportløsninger og udbydere.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 7.1: Branchen vil tage en aktiv beslutning om at skifte til grøn transport og køre en landsdækkende kampagne i samarbejde med leasingselskaber. Brancheforeninger vil som led heri arbejde på at udvikle brancheaftaler, f.eks. inspireret af udviklingen indenfor Corporate PPA'er.

Tiltag 7.2: Virksomhederne vil opføre lade-standere (f.eks. på arbejdspladsen).

Tiltag 7.3: Virksomhederne vil udtænke medarbejderincitamenter til at vælge grøn transport (f.eks. elbil) som firmabil, f.eks. ved at give andel i virksomhedens besparelse på brændstof.

Tiltag 7.4: Virksomhederne sætter øgede krav til underleverandører, vælger den mest klimavenlige udbyder og transportform og bidrager til at uddanne medarbejdere vedrørende klimavenlig mobilitet.

Tiltag 7.5: Virksomhederne sætter mål for bæredygtighed i up- og down-stream ekstern transport.

Tiltag 7.6: Virksomhederne gentænker deres logistik og vurderer, om kørsler kan deles op, så transporten kan ske med varebil (som kan elektrificeres) i stedet for lastbiler (hvor grøn transport er kompliceret), eller om antallet af kørsler kan reduceres.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 7.7: Beskatningsgrundlaget for medarbejdere med firmabil skal justeres således, at bilens pris vægter lavere, mens udgiften til drivmidlet (energieffektivitet) vægter højere. Desuden bør udgiften til eksempelvis lade-standere (for el- og pluginhybridbiler) udgå af beskatningsgrundlaget.

Tiltag 7.8: Nul- og lavemissionsbiler skal fritages for registreringsafgift og pålægges en løbende ejerafgift baseret på vægt og energieffektivitet.

Tiltag 7.9: Afgiften på biogas til transport skal være lavere end afgiften på diesel for at fremme klimabidraget i tung transport. Dette kan suppleres af tilskud til indkøb af (gas)-lastbiler.

Tiltag 7.10: Der skal udarbejdes en ambitiøs Power-to-X strategi for Danmark således, at det potentiale denne teknologi indeholder, kan blive en ny styrkeposition for den danske energibranche.



Indsatsområde #8: Global indvirkning af dansk teknologi

Formål og rationale

At fremme den danske industris positive globale klimaeffekt ved at øge udbredelsen af grønne produkter og services. Disse produkter og services er med til at udbrede brugen af grønne råmaterialer, øge energieffektiviteten og produktionen af vedvarende energi over hele verden. Eksport af energiteknologi udgør en betydelig del af den samlede danske vareeksport, ca. 70 mia. kr., i form af grønne teknologier. De foreslåede klimatiltag har til formål at hjælpe danske virksomheder med at gribe de større og nye eksportmuligheder, som en øget global grøn omstilling vil medføre i fremtiden.

Barrierer

1. Klimaforandringerne er verdens potentielt største markedsfejl, da prisen på CO₂-udledning ikke er indregnet i de fleste markeder. Det hæmmer rettidig global grøn omstilling, og det hæmmer danske virksomheders mulighed for at eksportere grønne produkter og services.
2. Der mangler risikovillig kapital og relevante samarbejdsmodeller mellem den finansielle sektor og virksomheder.

Tiltag, der fjerner barrierer

Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 8.1: Industrivirksomheder tager initiativ til at belyse de globale positive klimaeffekter ved sektorens indsats – og vil på den baggrund styrke regeringens globale strategiske arbejde i samarbejde med udenrigstjenesten.

Tiltag 8.2: Ikke mindst de største industrivirksomheder vil øge deres arbejde med at fremme klimahandling internationalt.

Tiltag 8.3: Der nedsættes en taskforce, der udvikler en strategi for, hvordan eksporten af grøn teknologi kan fremmes bl.a. gennem *blended finance*, risikovillig kapital og en styrkelse af udenrigsministeriets grønne eksportfremmeindsats. Taskforcen består af bl.a. virksomheder, DI, pensionselskaber, EKF, Udenrigsministeriet og IFU.

Forslag til policy-tiltag

Tiltag 8.4: Regeringen bør arbejde for et nyt EU klimamål i 2030, hvor drivhusgasudledningerne skal reduceres med mindst 55 %.

Tiltag 8.5: Regeringen bør sætte et strategisk fokus på energieffektiviseringer i og elektrificering af industriprocesser som en del af EU's Green New Deal, herunder bindende mål for energieffektivisering og vedvarende energi på 40 % i 2030 ift. 2007 med byrdefordeling for medlemslande.

Tiltag 8.6: Regeringen bør styrke eksportstrategien for energiområdet, så det store eksportpotentiale kan opnås. Det strategiske fokus i myndighedssamarbejdet med udlandet bør skærpes, og eksportinstrumenterne styrkes og kobles tættest muligt til danske styrkepositioner inden for energieffektivitet og vedvarende energi.

Tiltag 8.7: Styrkelse af Eksport Kreditfondens mandat til fremme mere grøn eksport i nye markeder gennem villighed til at påtage sig en højere risiko, øget samarbejde med internationale investeringsinstitutioner, bedre sagsbehandling, genindførsel af renteudligningsordningen og bedre koordinering med danske samarbejdspartnere.

Tiltag 8.8: For at sikre næste generation af grønne løsninger indføres et F&U-fradrag på 130 % af udgifterne afholdt til F&U-aktiviteter direkte i den skattepligtige indkomst for alle virksomheder uafhængigt af sektorer og størrelse.

Væsentligste afhængigheder med andre klimapartnerskaber



Energi og forsyning

- Ca. 3 PJ biogas til mellem- og højtemperatursprocesser
- Tilbagelevering af overskudsvarme
- Dekarbonering af el og fjernvarme



Landtransport

- Øget behov for elbiler
- Grønne leasingaftaler for firmabiler
- Skalering af grøn tung transport



Blå Danmark

- Transition til grøn brændsel for shipping-industrien, der bruges til en stor del af produktionsvirksomheders eksterne transport



Energitung

- Grøn produktion af råmaterialer til produktionen – især stål, aluminium og plast (delvist udenfor landets grænser)
- Genanvendte materialer



Finanssektoren


- Samarbejde med finanssektoren om oprettelse af grøn lånefond især rettet mod SMV'er



Affald, vand og cirkulær økonomi

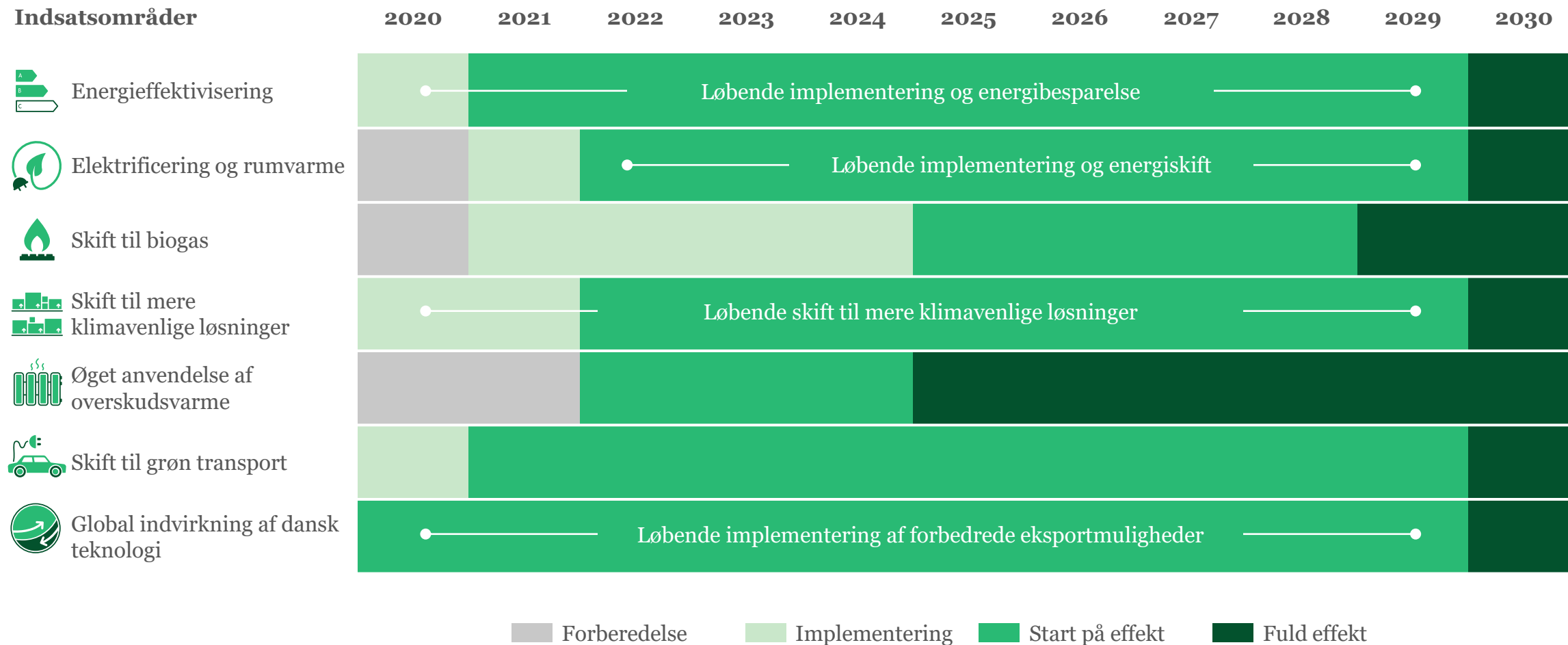
- Genanvendelse af materialer
- Cirkulær økonomi, udvikling af marked for genanvendte materialer og cirkulære forretningsmodeller

Indholds- fortegnelse








	Side
Introduktion	3
Opsummering	8
Beskrivelse af sektoren	20
Baseline og historisk udvikling	26
Reduktion: Potentiale og omkostninger	44
Global indvirkning	66
Indsatsområder	73
 Appendiks	88

Input til sektorkøreplan

Input til sektorkøreplan: Tidslinje



Input til sektorkøreplan: Milepæle og KPI'er

		2020	2021	2022	2025	2030
Indsatsområder	Scope 1 og 2-udledninger Kilotons CO2e	1.500	1.400	1.250	950	350
 Energieffektivisering	Energibesparelse ift. 2019	1-2 %	2-3 %	3-5 %	5-7 %	10-15 %
 Elektrificering og rumvarme	Elektrificeret af opvarmning til proces- og rumvarme ift. 2019	1-4 %	5-7 %	9-15 %	30-40 %	50-75 %
 Skift til biogas	Milepæle for skift fra fossil energi (fx kul og naturgas) til biogas	Strategi for øget biogasproduktion	Start af gasnetudvidelse		1 PJ naturgas skiftet til biogas	3 PJ naturgas skiftet til biogas
 Skift til mere klimavenlige løsninger	Milepæle for reduktion af CO2-udledning up- og downstream i produktionen	Implementering af krav til leverandører	Implementering af mål for reduceret råmaterialeforbrug		Cirkulær økonomi tænkt helt ind i design	
 Øget anvendelse af overskudsvarme	Levering af overskudsvarme (PJ) fra industrien	Mindst 0,5 PJ			Mindst 1 PJ	Mindst 1,5 PJ
 Skift til grøn transport	Milepæle for at øge grøn transport		Virksomhedsmål for grøn intern og ekstern transport	Implementering af øgede krav til leverandører samt skift af intern bilpark til grønt brændsel – fx el		
 Global indvirkning af dansk teknologi	Målsætninger for øget danske eksport af grønne løsninger		10-20 % stigning ift. 2019		20-50 %	100 %

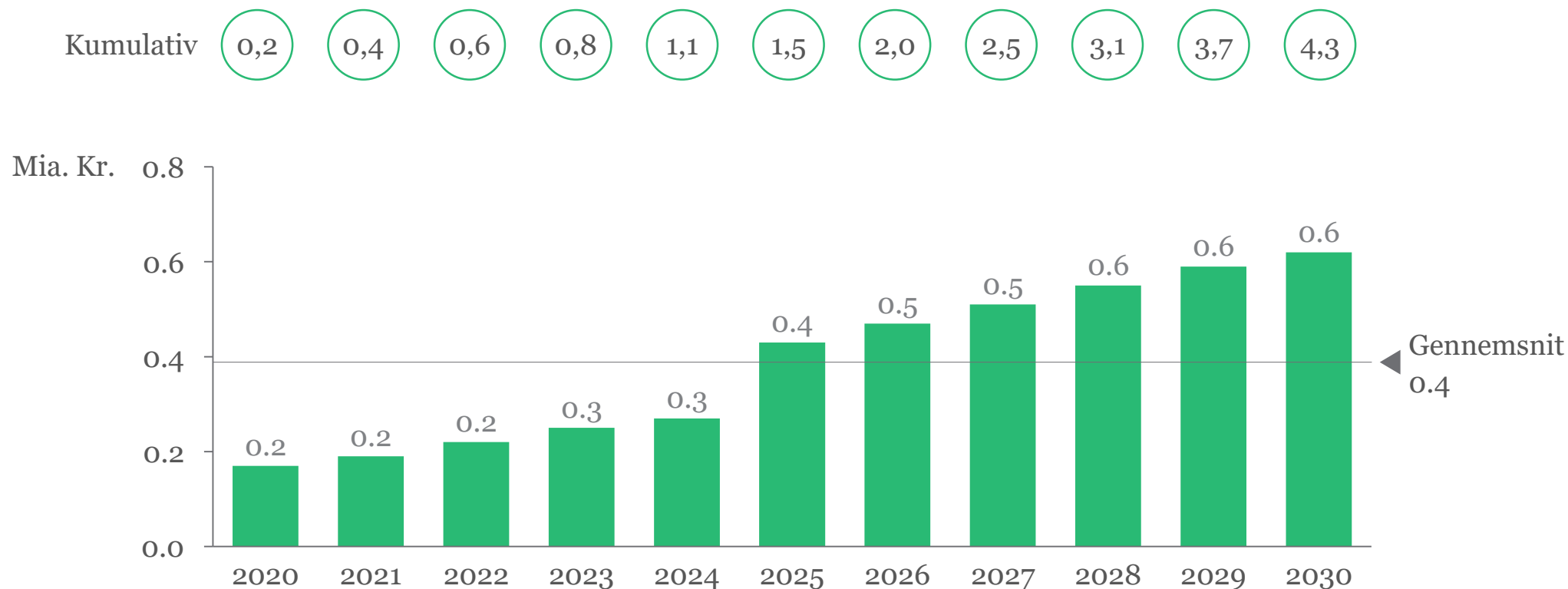
Statsfinansielle omkostninger af de 61 tiltag

Statsfinansielle omkostninger i 2030 af industriens 61 tiltag¹

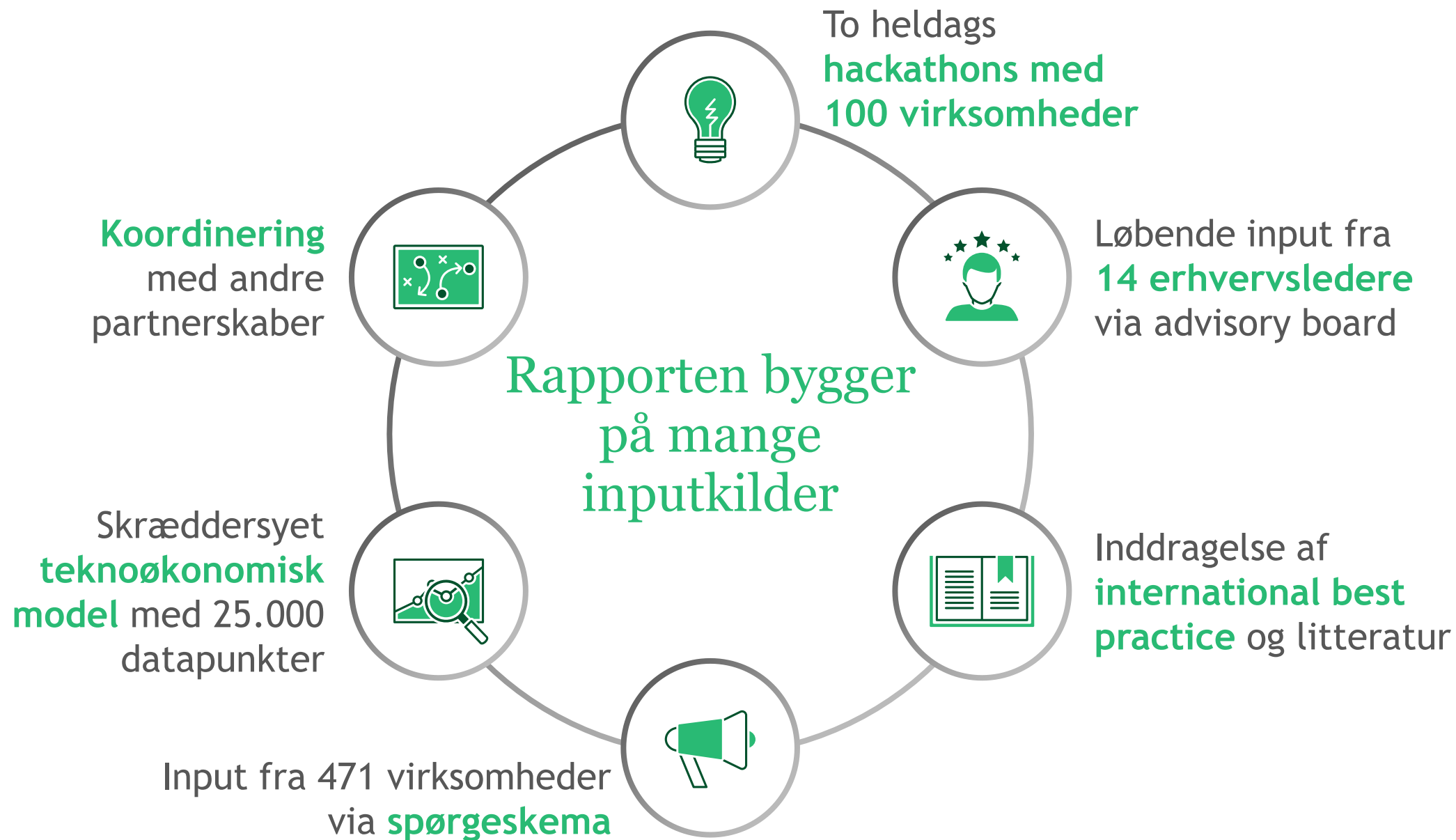
				Indsatsområde							
	Offentlige udgifter, mia. kr.	Påvirkning fra Produktionsvirksomheder mia. kr.	Påvirkning fra Energitung, mia. kr.	1: Energi-effektivisering	2: Elektrificering og rumvarme	3: Skift til biogas	4: Produktion og efterspørgsel efter bæredygtige løsninger	5: CO2-fangst hos de største CO2-udledere	6: Øget genanvendelse af overskudsvarme	7: Skift til grøn transport	8: Global indvirkning af dansk teknologi
Skatter og afgifter, der understøtter den grønne omstilling											
- Tiltag 2.4: Ikke-kvotebelagt CO2-afgift følger kvoteprisen ²	-0,036	-0,001	-0,002	X	X	X	X			X	
- Tiltag 2.6: Nedsættelse af elvarmeafgiften for virksomheder til 0,4 øre/kWh	0,390	0,007	0,000	X	X						
- Tiltag 6.3: Fjern afgiften på al overskudsvarme	0,045	0,005	0,027						X		
- Effekt af tiltagene: Færre indtægter fra energiafgifter ved reduceret fossilt energiforbrug	0,455	0,241	0,214								
Sektorkobling og energieffektivisering											
- Tiltag 1.7: Pulje til energieffektivitet i bygninger og installationer	0,500	0,017	0,012	X	X						
- Tiltag 2.5: Pulje til grøn omstilling af processer	0,500	0,129	0,206	X	X						
Tilskud til bionaturgas											
- Tiltag 3.4: Tilskud på mellem 1,2 og 3,1 mia. kr. om året ³	2,150	0,180	0,787			X					X
Grønnere transport											
- Tiltag 7.7: Ændret firmabilsbeskatning	0,000	0,000	0,000								X
- Tiltag 7.8: Omlægning af registreringsafgift på lavemissionsbiler	6,000	0,036	0,006								X
- Tiltag 7.9: Tilskud til indkøb af gaslastbiler	0,090	0,004	0,001			X					X
CO2-fangst (fyrtårnsprojekt)											
- Tiltag 5.4: Tilskud på mellem 0,507 og 0,824 mia. kr. om året ³	0,665	0,000	0,665					X			
Totale offentlige udgifter i året 2030	10,764	0,619	1,918								

1. Ekskl. fødevarer og medicin; 2. Afgiftsprovenuet er ca. 50 mio. kr. i 2021 men falder i takt med den grønne omstilling af sektoren; 3. De offentlige afgifter for tiltaget er et simpelt gennemsnit mellem skønnene for støttebehovet. Note: Mere end 2 mia. kr. af de offentlige udgifter, der er forbundet med drivhusreduktionerne i industrien, relaterer sig til støttebehov til biogas, CO2-fangst samt provenutab fra færre energirelateret afgifter, som følge af effektiviseringer og brændselsskift i industrien. Disse statsfinansielle omkostninger knytter sig særligt til omstilling af energiintensive virksomheder. Kilde: Klimapartnerskabets analyse

Produktionsvirksomheder: Gennemsnitlig statsfinansiel omkostning af tiltagene på ca. 400 mio. kr. per år

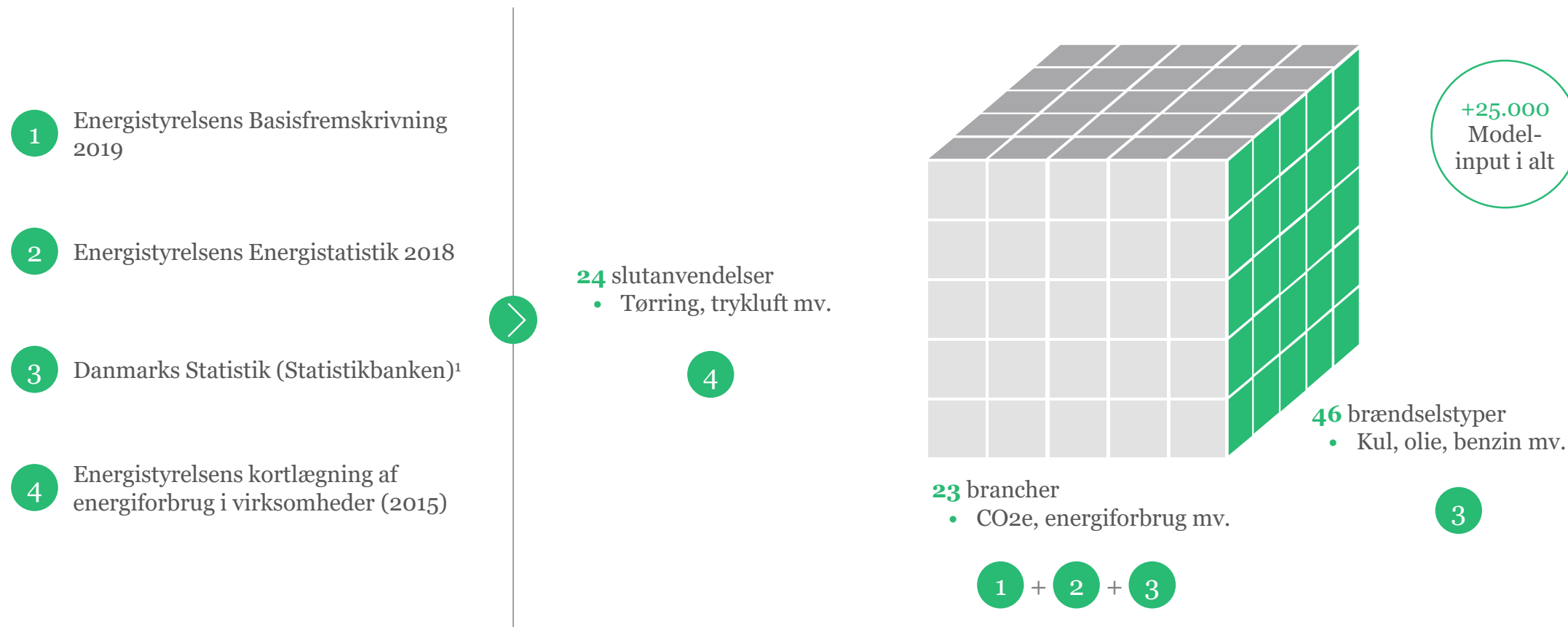


Kort intro til metode





En skræddersyet model til at udregne baseline, potentiale og omkostninger





Metode for samfundsøkonomiske fortrængningsomkostninger

Beskrivelse: Fortrængningsomkostninger er baseret på de akkumulerede CO₂e-besparelser divideret med de akkumulerede, diskonterede besparelser samt investeringer

$$\text{Fortrængningsomkostninger} = \frac{\text{Akkumulerede CO}_2\text{e-besparelser}}{\text{Akkumulerede, diskonterede besparelser samt investeringer}}$$

Forklaringer og begreber

- De samfundsøkonomisk fortrængningsomkostning er uden afgifter, subsidier, likviditet, tilbagebetalingstid eller konkurrenceevne
- Tilbagebetalingstid: Levetiden på initiativerne afgør tidsperspektivet i diskonteringen af cash-flows og forventede investeringer
- Diskontering: Betegner en omregning af ind- og udbetalinger, der finder sted på forskellige tidspunkter, til beløb på ét bestemt tidspunkt
- Samfundsøkonomisk diskonteringsrate anvendt: 2%
- CO₂e effekterne diskonteres ikke

Eksempel cash-flow og CO₂e-besparelse

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	...	2050
CO ₂ e-fortrængning													
Løbende omkostninger og energibesparinger													
Investering													



Scope 3, cirkulær økonomi metode (I/III): Baseline i potentialestudiet for cirkulær økonomi er baseret på 7 primære materialer

Beskrivelse: Studiet estimerer 1) baseline CO_{2e} udledninger og 2) reduktionspotentialet på tværs af 7 primære materialer (se næste slide). Materialerne indgår i ubearbejdede og bearbejdede former til landets forskellige sektorer. Produktionsvirksomheder udgør ca. 40%. Af de totale CO_{2e} udledninger fra studiet er ca. 85% fra udlandet og ca. 15% fra Danmark.

2030 baseline



7 primære materialer analyseret

1. **Stål:** Inkluderer også metaller såsom jern
2. **Plastik:** Polymere, rør, plader, mm.
3. **Aluminium:** Profiler, plader, folie, døre mm.
4. **Beton:** Udgøres af cement som primær udleder
5. **Træ:** Spånplader, savsmuld, træ, brædder mm.
6. **Pap og papir:** Avispapir, bølgepap mm.
7. **Glas:** Glas-masse, glasskår, ruder, flasker mm.

Udgøres af både ubearbejdet og bearbejdede materialer, som primært indgår i landets produktion. Produkter sammensat af mange forskellige materialer indgår ikke.

Materialerne er udvalgt på baggrund af størrelse, emissionsfaktor samt genanvendelses- og reduktionspotentialer. Ikke inkluderede materialer er f.eks. organisk materiale, tekstiler og elektronik m.fl.

Organisk materiale og tekstiler er dog inkluderet under indsatsområde vedr. øget og bedre genanvendelse, da der her ses på input til forbrænding.



Mængder

Udenlandsk input

Baseret på import fordelt på hovedkategorier af materialer i kilo

Dansk produktion

Baseret på nationaløkonomisk input/output model, som viser fordeling af omsætning på brancher. Forholdet i mellem omsætning fra dansk produktion og import er brugt til at opgøre materialer i kilo

For affald er brugt affaldsstatistikken

2017 mængder er fremskrevet m. BNP for materialer og befolkningsvækst for affald



CO_{2e} udledninger

CO_{2e} emissionsfaktorer

En CO_{2e} emissionsfaktor anviser den totale udledning for hvert ton materiale forbrugt. Disse anvendes til at opnå de samlede udledninger.

Genanvendelse af materialer har lavere CO_{2e} emissionsfaktorer end virgint materiale, hvilket indregnes når udledningerne estimeres (se effekt på metodeslide 3)

Fordelingen af udledninger globalt ift. dansk baseres på udledninger fra produktionsvirksomheder, energitung industri og bygge- og anlæg samt relevant dansk landtransport



Scope 3, cirkulær økonomi metode (II/III): Reduktionspotentialiet i potentialestudiet er baseret på anerkendte rapporter

Beskrivelse: Studiet er afgrænset til 6 indsatsområder med hvert sit reduktionspotentiale. Dette opgøres på tværs af de 7 primære materialer. For CO₂e reduktionspotentialet er ca. 70% fra udlandet og 30% fra Danmark, da øget og bedre genanvendelse i affaldssektoren fylder forholdsmæssigt meget. Antagelserne for reduktionspotentialet er baseret på anerkendte rapporter i kontekst af klimapartnerskabets visioner.

Reduktions- potentiale



6 indsatsområder

1. Øget og bedre genanvendelse i affaldssektoren
Genanvendelsesambitionen skaber mindre udledning ved forbrænding samt øget biogasproduktion, som fortrænger naturgas. (vises ikke for produktionsvirksomheder)
2. Længere produktlevetider og øget genbrug
Opgøres som andel af totalt materiale sparet ved genbrug, reovering, moduler, retursystemer etc.
3. Større brug af genanvendte materialer i produktionen
Opgjort som forskellen på den nuværende brug af genanvendte materialer ift. ambition for brug af genanvendte materialer i 2030.
4. Cirkulære forretningsmodeller
Eksempel baseret på delebiler (indgår derfor ikke)
5. Skift til nye materialer
Omfatter andel nyt materiale (f.eks. bioplast) der substituerer de analyserede materialer (f.eks. fossilt plast).
6. Mindsket spild
Baseret på andel spild i produktion, distribution og forbrug – f.eks. overspecificering og tab på byggepladser



Antagelser baseret på anerkendte rapporter og Klimapartnerskabet for Affald, vand og cirkulær

Anerkendte studier anvendt til antagelser.

Material Economics:

- 2019: *Circular Nordics – how the circular economy can reduce greenhouse gas emissions in the Nordic region*
- 2018: *The circular economy - a powerful force for climate mitigation*

Ellen MacArthur Foundation:

- 2019: *Growth within - a circular economy vision for a competitive Europe*
- 2019: *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*
- 2015: *Potential for Denmark as a circular economy: A case study from: Delivering the circular economy a toolkit for policy makers*

Derudover er ca. 75 andre kilder brugt til at støtte analysen inkl. input fra Dansk Industri, branchespecifikke tiltag og cases, herunder f.eks. Dansk Beton (2019): *Bæredygtigt betoninitiativ*.

Indenfor relevante indsatsområder og materialer er antagelserne blevet tilpasset klimapartnerskabets vision. Dette er særligt under indsatsområde 1, som reflekterer klimapartnerskabets ambition om 90% genanvendelse.

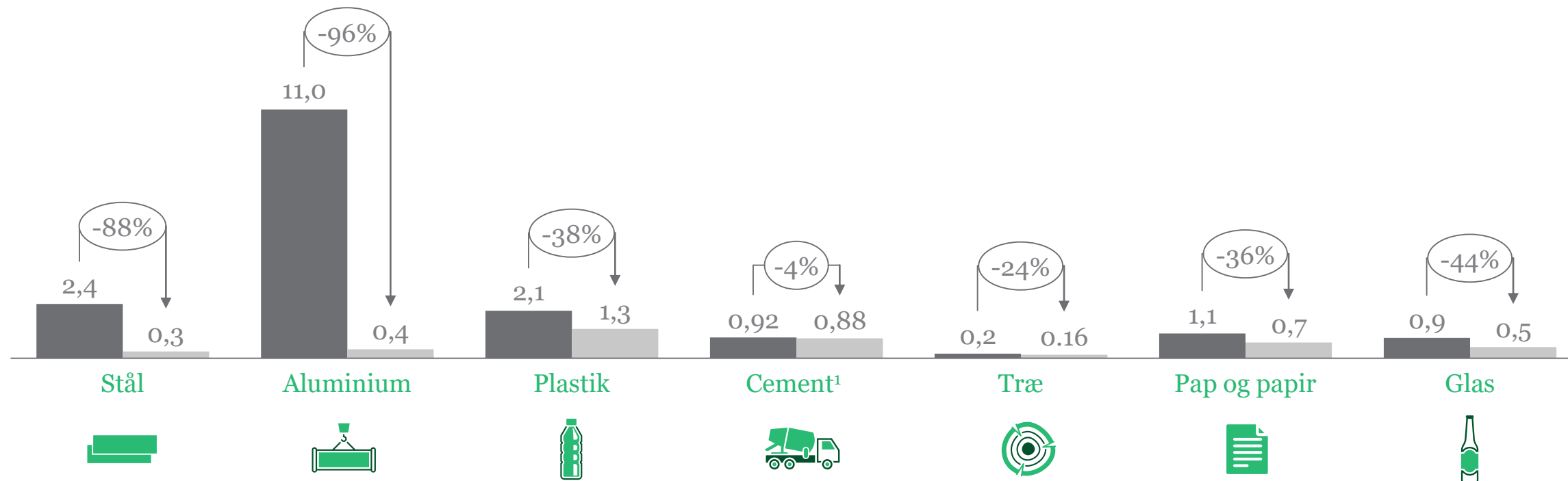


Scope 3, cirkulær økonomi metode (III/III): Der er væsentlige CO₂-reduktioner ved at bruge genanvendte materialer i produktionen

Ton CO₂e per ton materiale

■ Produktion med virgine materialer

■ Produktion med genanvendte materialer

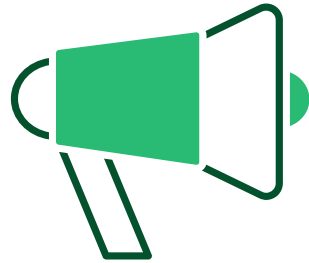


1. Cement udgør ca. 95% af udledningerne for beton (cordis.europa.eu: A concrete step towards achieving net-zero carbon emissions in cement production)

Kilder: Norden (2015): Climate Benefits of Material Recycling: Inventory of Average Greenhouse Gas Emissions for Denmark, Norway and Sweden; m.fl.; klimapartnerskabets analyse



Input fra over 550 virksomheder via spørgeskema og hackathons



Spørgeskema

- Udsendt til ca. 2.500 af de ca. 12.500 danske produktionsvirksomheder
- 471 respondenter (svarrate på ca. 20 %), som overordnet er repræsentative for sektoren¹
- Fokus på kendetegn ved virksomhed, udledningskilder, initiativer til at reducere udledningerne og generel holdning til den grønne omstilling



Hackathons

- To heldagsevents i hhv. Hedehusene på Sjælland og hos Grundfos i Bjerringbro i Jylland
- Ca. 100 virksomheder deltog på tværs af de to hackathons og repræsenterede en bred vifte af brancherne i sektoren
- Resulterede i et idekatalog med mere end 100 ideer til at reducere virksomhedernes CO₂e-udledninger

1. Overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.) og branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper" sammenlignet med Danmarks Statistik
Note: Se bilag for uddybende beskrivelse og resultater fra spørgeskema og hackathons

Spørgeskemaundersøgelse



Introduktion og baggrundsinformation vedr. spørgeskema

Formål

Undersøgelsens formål var at bidrage med værdifuld viden som en del af Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomheder (læs mere her: <https://www.danskindustri.dk/politik-og-analyser/klimapartnerskaber/>)

Indhold

Undersøgelsen indeholdt fem sektioner, som denne rapport er bygget op om:

1. Kendetegn ved din virksomhed
2. Din mening om potentialet for grøn omstilling
3. Din virksomheds udledning af drivhusgasser
4. Initiativer til at reducere drivhusgasser
5. Barrierer for tiltag

Proces og datagrundlag

Tidsrum og afsendere

- Undersøgelsen blev udsendt d. 22. januar 2020, og sidste dataudtræk er fra d. 5. februar 2020
- Afsender var "Formandskabet, Klimapartnerskabet for Produktionsvirksomheder: Mads Nipper, Grundfos, Toke Foss, DEIF, John Vestergaard, Egetæpper"

Modtagere og respondenter

- Undersøgelsen blev udsendt til direktører for 2.441 af Danmarks ca. 12.500 produktionsvirksomheder
- Der var 471 respondenter svarende til en svarrate på 19 %. Svarerne fordeler sig overordnet set repræsentativt på tværs af størrelse og brancher, dog med en mindre underrepræsentation af helt små virksomheder (under fem pers.), hvilket kan skyldes, at registrerede virksomheder på 0-1 personer ikke er fysiske, men primært juridisk registrerede virksomheder. Desuden en mindre underrepræsentation i branchen "fremst. af motorer, vindmøller og pumper", hvis man måler stikprøven ift. Danmarks Statistik. Som sagt vurderes stikprøven overordnet til at være relativt repræsentativ

Anonymitet

- Svarerne vil kun indgå i samlede opgørelser, hvor den enkelte respondent ikke kan identificeres

Note: Sektion 1 og 2 var byttet rundt i selve undersøgelsen, men præsenteres i denne rapport med baggrundsdata for virksomhederne først
Kilde: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder, jan./feb. 2020



Opsummering og udvalgte resultater fra spørgeskema

Sektion 1: Kendetegn ved din virksomhed

- Den *typiske* virksomhed i undersøgelsen har 10-50 medarbejdere, omsætter for 10-100 mio. kr. med en del eksport, og har produktion ét sted i Danmark – men variationen er naturligvis stor

Sektion 2: Din mening om potentialet for grøn omstilling

- 88 % mener, at den grønne omstilling kan fremme væksten i Danmark. Over halvdelen mener, at det direkte vil øge deres omsætning, mens kun 21 % mener, at det vil påvirke dem negativt ift. konkurrenceevnen og vækst
- Næsten halvdelen af virksomhederne (45 %) ser deres største potentiale for at bidrage til den grønne omstilling ved at sælge grønne produkter og/eller services, men også væsentlige dele ser deres største bidrag gennem reduktion af egne direkte udledninger samt påvirkning af leverandører

Sektion 3: Din virksomheds udledning af drivhusgasser

- Blot 11 % kender deres udledninger, og størstedelen ved ikke, hvordan de kan finde ud af det (2/3 af SMV'er og 1/3 af de store virksomheder)
- Virksomhedernes udledninger kommer primært fra ikke-grøn el, egen transport, naturgas, fjernvarme og kemi, hvilket er på linje med nationale statistikker
- Der er ca. 60 gange så mange diesel- og benzinbiler som elbiler, hvilket vidner om et ganske underudviklet marked

Sektion 4: Initiativer til at reducere drivhusgasser

- Under 20 % af virksomhederne har en klimamålsætning
- Virksomhederne arbejder med initiativer inden for både scope 1, 2 og 3 og nævner hyppigst varmepumper, overskudsvarme, øget elektrificering, køb af grøn el, skift til LED, bygninger, transport, og nogen arbejder desuden med offsetting i form af skovplantning

Sektion 5: Barrierer for tiltag

- Primære barrierer er, at der er andre prioriteter end "klima" på dagsordenen, og især likviditet og finansiering er en udfordring for SMV'erne
- Som eksempler på barrierer for at iværksætte grønne initiativer nævner virksomhederne særligt afgifter vedr. overskudsvarme, belastning af likviditet, skiftende lovgivning, konkurrenceevne, manglende idéer og beregningsmetoder, samt kultur og mindset
- Ca. 75 % af virksomhederne svarer, at fem år er den maksimale tilbagebetalingstid, som er rimelig for grønne tiltag, og for en væsentlig del er det blot tre år
- Idéer til politiske tiltag omhandler ændring af afgiftsbeskatning og -struktur på grønne initiativer, herunder udnyttelse af overskudsvarme, støtte til firmaelbiler og afskrivningsregler, mulighed for at købe grøn strøm og fjernvarme, statsstøttet energireoveringsindsats, tilskud til rådgivning og implementering, simple finansieringsmuligheder samt flere forskningsmidler



Respondenter fordelt på branche ift. branchestatistik for sektoren

Branche	Antal respondenter		Antal virksomheder		Ansatte	Omsætning (mio. kr.)		
Metalvareindustri	96	20 %	2.870	23 %	30.848	17 %	52.663	11 %
Fremst. af andre maskiner	89	19 %	1.460	12 %	27.930	15 %	57.109	12 %
Plast- og gummiindustri	40	8 %	493	4 %	11.459	6 %	23.376	5 %
Reparation og installation af maskiner og udstyr	28	6 %	2.344	18 %	9.208	5 %	17.264	4 %
Møbelindustri	25	5 %	599	5 %	8.009	4 %	15.843	3 %
Træindustri	24	5 %	504	4 %	6.967	4 %	11.903	2 %
Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	23	5 %	265	2 %	23.962	13 %	115.368	24 %
Fremst. af andet elektronisk udstyr	21	4 %	281	2 %	10.817	6 %	27.654	6 %
Fremst. af husholdningsapparater, lamper mv.	18	4 %	284	2 %	2.622	1 %	5.323	1 %
Fremst. af maling og sæbe mv.	15	3 %	222	2 %	6.114	3 %	27.569	6 %
Fremst. af computere og kommunikationsudstyr mv.	13	3 %	286	2 %	4.056	2 %	9.242	2 %
Fremst. af elektriske motorer mv.	10	2 %	140	1 %	4.652	3 %	11.705	2 %
Fremst. af motorkøretøjer og dele hertil	10	2 %	153	1 %	3.632	2 %	7.921	2 %
Fremstilling af basiskemikalier	10	2 %	55	0 %	4.495	2 %	15.630	3 %
Fremst. af metal	9	2 %	144	1 %	4.434	2 %	10.499	2 %
Tekstilindustri	9	2 %	302	2 %	2.914	2 %	7.084	1 %
Legetøj og anden fremstillingsvirksomhed	8	2 %	868	7 %	6.000	3 %	30.000	6 %
Fremst. af skibe og andre transportmidler	7	1 %	145	1 %	2.278	1 %	5.071	1 %
Papirindustri	6	1 %	131	1 %	4.331	2 %	10.061	2 %
Fremst. af ledninger og kabler	4	1 %	44	0 %	1.975	1 %	5.754	1 %
Beklædningsindustri	3	1 %	354	3 %	1.234	1 %	3.686	1 %
Trykkerier mv.	2	0 %	667	5 %	4.625	3 %	7.360	2 %
Læder- og fodtøjsindustri	1	0 %	69	1 %	169	0 %	297	0 %
Total	471	100 %	12.680	100 %	182.731	100 %	478.382	100 %

Note: 471 svar af 2.441 adspurgte

Kilder: Undersøgelse fra klimapartnerskabet for produktionsvirksomheder jan./feb. 2020m Dansk Industris virksomhedsdatabase, Danmarks Statistik (2017)

Hackathons

Opsamling af ideer fra to hackathons



BAGGRUND OG MÅL

Klimapartnerskab for produktionsvirksomheder har til formål at finde ideer til, hvordan denne del af dansk erhvervsliv kan hjælpe med at realisere regeringens klimamål ("70 %-målet") og samtidig finde nye forretningsmuligheder knyttet til den grønne omstilling.

For at accelerere idéskabelsen arrangerede Partnerskabet to klimahackathons i januar 2020.

Igennem et faciliteret innovationsforløb skabte deltagerne en lang række ideer til, hvordan virksomhederne kan bidrage til omstillingen, og hvilke rammevilkår det vil kræve.



DELTAGERE

I alt deltog tæt på 100 virksomheder med erfaring inden for:

- 1. Supply chain**
- 2. Produktion**
- 3. Global forretning**
fx selling green, certificeringer, grøn innovation (nye produkter), internationale rammevilkår og samarbejder.

Udvalget sikrede bred repræsentation på tværs af virksomhedsstørrelse og brancher.



OUTPUT

I løbet af de to dage skabte deltagerne mere end 100 ideer, der kan bidrage til at reducere udledningen af klimagasser fra deres aktiviteter.

Afrapporteringen er en sammenfatning af ideerne i form af et idekatalog.

I afrapporteringen er ideerne samlet i temaer, og de er perspektiveret i forhold til vision for danske styrkepositioner og i forhold til nødvendige rammevilkår.

Tre hovedtemaer satte rammerne for diskussionen



GRØNNE LEVERANDØRER

- Råmaterialer
- Transport
- Grøn el (GO's og PPA'er)
- Indkøbsaftaler, code of conduct og compliance

GRØN PRODUKTION

- Produktionsapparatet
- Bygningsmassen og vognpark
- Flyrejser, affaldshåndtering, kantine mv.
- Offsetting gennem fx skovrejsning.

GRØNNE KUNDER

- Innovation og udvikling af klimavenlige løsninger
- Gode rammevilkår for eksport
- Cirkulært design og forretningsmodeller
- Branding og markedsføring

Virksomhederne udviklede løsninger, der kan sammenfattes i otte undertemaer

TEKNOLOGI OG UDDANNELSE Hvad nu hvis ... ” ... Danmark udviklede den næste teknologi til regulering af den globale temperatur eller CO ₂ -fri energiproduktion? ... kompetencer inden for klima og bæredygtighed indgik i alle uddannelser i en vekselvirkning mellem uddannelser og virksomheder?	SAMARBEJDER Hvad nu hvis ... ” ... danske produktionsvirksomheder skabte et netværk, som gjorde det danske produktionsmiljø til et bæredygtigt økosystem?	TILSKUD OG AFGIFTER Hvad nu hvis ... ” ... danske tilskud og afgifter afspejlede den reelle miljøbelastning – og skabte incitament til at udvikle de løsninger, som vil have størst effekt?	LEVERANDØRKÆDEN Hvad nu hvis ... ” ... danske produktionsvirksomheder udviklede en fælles "møntenhed" til at spore og optimere klimaeffekt i forsyningskæden?
LOVGIVNING Hvad nu hvis ... ” ... den offentlige sektor fremmede grøn udvikling ved at gøre klimabelastning til en tungtvejende parameter ved alle indkøb?	FINANSIERING Hvad nu hvis ... ” ... det var lettere at finansiere grønne investeringer, og lettere for investorer at finde de grønne investeringsmuligheder?	RESSOURCE-EFFEKTIVITET Hvad nu hvis ... ” ... hvis den danske fremstillingsindustri satte standarden for "green lean" – systematisk forbedring af ressourceeffektivitet	VIRKSOMHEDS-LEDELSE Hvad nu hvis ... ” ... transformation hen imod mere bæredygtighed blev en udbredt ledelsesdisciplin, og virksomhederne opsøgte udfordring udefra for at skærpe klimaambitionen?



Temaerne er brugt til at skabe overblik over ideerne, efter at de er skabt. Temaerne er dannet på baggrund af ideerne – ikke omvendt. Mange ideer går således på tværs af flere temaer. Temaerne skal gøre ideerne lettere at overskue og anvende – men bemærk, at en idé sagtens kan kombinere flere temaer.

Sektorstatistik

Sektorstatistik: Information på virksomheder, ansatte og omsætning

Brancher (rangeret efter omsætning)	Omsætning (mio. kr. og %)		Fuldtidsansatte (antal og %)		Virksomheder (antal og %)	
28001 Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	115.368	24 %	265	2 %	23.962	13 %
28002 Fremst. af andre maskiner	57.109	12 %	1.460	12 %	27.930	15 %
25000 Metalvareindustri	52.663	11 %	2.870	23 %	30.848	17 %
32002 Legetøj og anden fremstillingsvirksomhed	35.000	7 %	868	7 %	6.000	3 %
26002 Fremst. af andet elektronisk udstyr	27.654	6 %	281	2 %	10.817	6 %
20002 Fremst. af maling og sæbe mv.	27.569	6 %	222	2 %	6.114	3 %
22000 Plast- og gummiindustri	23.376	5 %	493	4 %	11.459	6 %
33000 Reparation og installation af maskiner og udstyr	17.264	4 %	2.344	18 %	9.208	5 %
31000 Møbelindustri	15.843	3 %	599	5 %	8.009	4 %
20001 Fremst. af basiskemikalier	15.630	3 %	55	0 %	4.495	2 %
16000 Træindustri	11.903	2 %	504	4 %	6.967	4 %
27001 Fremst. af elektriske motorer mv.	11.705	2 %	140	1 %	4.652	3 %
24000 Fremst. af metal	10.499	2 %	144	1 %	4.434	2 %
17000 Papirindustri	10.061	2 %	131	1 %	4.331	2 %
26001 Fremst. af computere og kommunikationsudstyr mv.	9.242	2 %	286	2 %	4.056	2 %
29000 Fremst. af motorkøretøjer og dele hertil	7.921	2 %	153	1 %	3.632	2 %
18000 Trykkerier mv.	7.360	2 %	667	5 %	4.625	3 %
13000 Tekstilindustri	7.084	1 %	302	2 %	2.914	2 %
27002 Fremst. af ledninger og kabler	5.754	1 %	44	0 %	1.975	1 %
27003 Fremst. af husholdningsapparater, lamper mv.	5.323	1 %	284	2 %	2.622	1 %
30000 Fremst. af skibe og andre transportmidler	5.071	1 %	145	1 %	2.278	1 %
14000 Beklædningsindustri	3.686	1 %	354	3 %	1.234	1 %
15000 Læder- og fodtøjsindustri	297	0 %	69	1 %	169	0 %
Total	12.680	100 %	182.731	100 %	483.382	100 %

* Legetøj og anden fremstillingsvirksomhed opgjort ud fra fremskrivning fra 2012, da nyere data ikke er tilgængelige i Danmark Statistik
 Note: Brancher følger definitioner fra Energistyrelsen
 Kilder: Danmarks Statistik (2017)

Markeret, hvis over 10 %

XX.XXX

XX %

Sektorstatistik: Jobs fordelt på brancher, opgjort efter arbejdssteder

Arbejdssteder og antal jobs	1 job	2-4 jobs	5-9 jobs	10-19 jobs	20-49 jobs	50-99 jobs	>100 jobs	Total
28001 Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	41	62	35	34	69	31	47	319
28002 Fremst. af andre maskiner	354	277	214	219	197	95	71	1.427
25000 Metalvareindustri	877	585	396	408	317	114	50	2.747
32002 Legetøj og anden fremstillingsvirksomhed	391	227	76	38	19	2	3	756
26002 Fremst. af andet elektronisk udstyr	52	52	41	32	36	16	22	251
20002 Fremst. af maling og sæbe mv.	46	43	30	28	27	16	18	208
22000 Plast- og gummiindustri	60	105	70	78	83	38	30	464
33000 Reparation og installation af maskiner og udstyr	1.314	501	246	138	72	29	13	2.313
31000 Møbelindustri	216	107	70	64	62	25	20	564
20001 Fremst. af basiskemikalier	7	5	10	9	6	9	7	53
16000 Træindustri	173	100	60	55	57	16	22	483
27001 Fremst. af elektriske motorer mv.	18	26	12	25	25	16	6	128
24000 Fremst. af metal	33	31	16	19	17	12	11	139
17000 Papirindustri	22	23	12	17	28	12	11	125
26001 Fremst. af computere og kommunikationsudstyr mv.	70	70	32	28	24	17	11	252
29000 Fremst. af motorkøretøjer og dele hertil	26	29	28	25	18	9	14	149
18000 Trykkerier mv.	196	165	83	53	43	16	13	569
13000 Tekstilindustri	83	94	45	34	24	14	4	298
27002 Fremst. af ledninger og kabler	4	9	3	8	5	8	6	43
27003 Fremst. af husholdningsapparater, lamper mv.	77	55	43	33	23	7	8	246
30000 Fremst. af skibe og andre transportmidler	48	29	16	12	15	7	5	132
14000 Beklædningsindustri	161	95	40	13	18	1	2	330
15000 Læder- og fodtøjsindustri	34	14	13	2	0	0	2	65
Total	4.303	2.704	1.591	1.372	1.185	510	396	12.061
Fordeling i procent	36 %	22 %	13 %	11 %	10 %	4 %	3 %	100 %

* Bemærk, at opgørelsen på arbejdssteder og antal jobs ikke refererer til virksomheder, men fysiske "arbejdssteder", hvorfor tallene ikke er sammenlignelige
 Kilder: Danmarks Statistik (2018)

Markeret,
 hvis over 100

XXX

Medlemmer af advisory board

Medlemmer af advisory board

Navn	Titel	Virksomhed
Mads Nipper (formand)	CEO	Grundfos
John Vestergaard (næstformand)	CEO	Egetæpper
Toke Foss (næstformand)	CEO	DEIF
Bent Jensen	CEO	Linak
Christopher Sørensen	CEO	GreenLab Skive
Claus Jensen	Formand	Dansk Metal
Jens Birgersson	CEO	Rockwool
Martin Tholstrup	CEO	Taasinge Elementer
Mikkel Kroglund Andersen	CEO	Nissens
Morten Dyrholm	Senior Vice President	Vestas
Palle Damborg	Formand	Fremstillingsindustrien
Søren Ulstrup	Formand	Plastindustrien
Torben Christensen	Senior Vice President	Danfoss
Troels Ranis	Branchedirektør	Dansk Industri

Regeringens klimapartnerskaber



Produktionsvirksomhed