

Hard facts. Clear stories.

Copenhagen
Economics

CE

FINANSSEKTORENS KLIMAPARTNERSKAB

Baggrundsrapport

FINANSSEKTORENS KLIMAPART-
NERSKAB 16. MARTS 2020

Forfattere:

Copenhagen Economics

Sigurd Næss-Schmidt, Partner

Jonas Bjarke Jensen, Senior Economist

Bjarke Modvig Lumby, Senior Economist

Katrine Poulsgaard, Economist

Morten May Hansen, Economist

Benjamin Forsmann Barner Christiansen, Analyst

INDHOLDSFORTEGNELSE

Forord		6
Introduktion: Finanssektorens rolle i den grønne omstilling		7
1.1	70% reduktionsmål: en betydelig udfordring	7
1.2	Finanssektorens bidrag til den grønne omstilling	9
1.3	Reduktion af den finansielle sektors egen udledning	11
1.4	Status: Finanssektorens finansiering af grønne initiativer	13
Grøn omstilling i Danmark frem mod 2030		16
2.1	Det samlede investeringsbehov	16
2.2	Bygninger og produktionsprocesser	18
2.3	Massiv Udbygning af vedvarende energi	29
2.4	Elektrificering af en langt større del af økonomien	37
2.5	Innovation, udvikling og eksport af lavemissionsløsninger	47
2.6	Rollefordeling	54
Samspil med internationale initiativer		60
3.1	Internationale aftaler	60

3.2	EU strategi og initiativer	62
3.3	Opbakning fra private aktører	67
3.4	Tværgående centrale overvejelser	69
	Litteraturliste	70

OVERSIGT OVER FIGURER

Figur 1 Dansk udledning af drivhusgasser frem mod 2030.....	8
Figur 2 Udledninger fordelt på sektorer historisk set og forventet i 2030 med nuværende tiltag	9
Figur 3 Direkte CO ₂ -udledninger i finans- og forsikringssektoren, 1990-2018	12
Figur 4 Finanssektorens nuværende bidrag til den grønne omstilling.....	14
Figur 5 Det samlede danske investeringsbehov for at nå 70%-målsætningen frem mod 2030	17
Figur 6 Mulige finansieringskilder for private energieffektiviseringer	20
Figur 7 Mulige finansieringskilder for produktionsvirksomheders energieffektiviseringer	24
Figur 8 Mulige finansieringskilder for landbrugssektoren	28
Figur 9 Illustration: Finansieringsmodel for et vedvarende energianlæg.....	31
Figur 10 Mulige finansieringskilder for elsektoren.....	32
Figur 11 Illustrering af faserne i én mulig plan for VindØ	34
Figur 12 Mulige finansieringskilder for biogas og fjernvarme	36
Figur 13 Mulige finansieringskilder for landtransporten .	38
Figur 14 Mulige finansieringskilder for industri og øvrige erhverv	42
Figur 15 Mulige finansieringskilder for bygge- og anlægssektoren.....	44
Figur 16 Offentlige finansieringskilder til investering i grønne tiltag.....	50

Figur 17 Mulige finansieringskilder for grøn innovation og udviklingsprojekter	51
Figur 18 Indikative tal for størrelse og initial omkostning af electrofuel-anlæg	53
Figur 19 Investeringsbehov og mulig finansiering frem mod 2030	54
Figur 20 Offentlig kapital til finansiering af det private investeringsbehov	58
Figur 21 Anvendelse af offentlig kapital til finansiering af den grønne omstilling i Danmark	59
Figur 22 Finansiering af European Green Deal	62

FORORD

De 13 klimapartnerskaber har fået til opgave at komme med forslag, der kan bidrage til, at Danmark kan reducere sin udledning af CO₂ med 70 pct. i 2030 sammenholdt med 1990.

Klimapartnerskabet for finanssektoren ser det som en af sine vigtigste opgaver at finansiere klimavenlige initiativer i andre sektorer på markedsmæssige vilkår. Derfor har partnerskabet afholdt workshops mv. med de 12 andre klimapartnerskaber for at afdække investeringsbehov og barrierer herfor.

For at supplere dialogen med de øvrige klimapartnerskaber har partnerskabet for finanssektoren bedt Copenhagen Economics om at:

- Kvantificere investeringsbehovet hos de andre partnerskaber
- Analysere, hvorledes investeringerne vil kunne finansieres
- Belyse mulige barrierer, knyttet til regulering og efterspørgsel for, at dette investeringsbehov kan realiseres og overveje løsninger til overvinde barrierer

De forslag, som klimapartnerskabet for finanssektoren præsenterer i sin køreplan, bygger således både på input fra dialogen med de øvrige partnerskaber og fra denne baggrundsrapport. Opgaven er rekvireret af Forsikring & Pension og Finans Danmark.

Konkret er baggrundsrapporten opbygget som følger:

- Kapitel 1 giver en kort status på, hvor langt omstillingen i Danmark er kommet og beskriver overordnet, hvorledes finanssektoren kan bidrage til den grønne omstilling.
- Kapitel 2 gennemgår investerings- og finansieringsbehovet i hver af de fire indsatsområder, der er fremhævet i finanssektorens køreplan og som danner baggrund for partnerskabets anbefalinger. Barrierer for investering og finansiering analyseres og mulige løsninger ridses op.
- Kapitel 3 beskriver hvorledes køreplanen spiller sammen med internationale initiativer på området.

KAPITEL 1

**INTRODUKTION: FINANSSEKTORENS ROLLE
I DEN GRØNNE OMSTILLING**

Den grønne omstilling giver en ganske betydelig rolle for den finansielle sektor: Det kræver som diskuteret senere i dette kapitel investeringer i den trecifrede milliardklasse. Læg hertil, at der i høj grad er tale om nye typer af investeringer, ofte med en lang tidshorisont og andre typer af risici end ved andre typer investeringer. For at give en forståelse af denne udfordring ridser vi først op, hvor ambitiøs 70%-målsætningen er, særligt med hensyn til at få taget hul på decarboniseringen af en langt større del af økonomien (1.1). Dernæst følger vi op med at beskrive de opgaver, som finanssektoren har, nemlig at reducere egne udledninger og at finansiere decarboniseringen af Danmark og hvor muligt også uden for landets grænser (1.2). Afslutningsvis gives en oversigt over status på både den historiske udvikling over finanssektorens udledninger (1.3) og over finansieringen af den grønne omstilling (1.4).

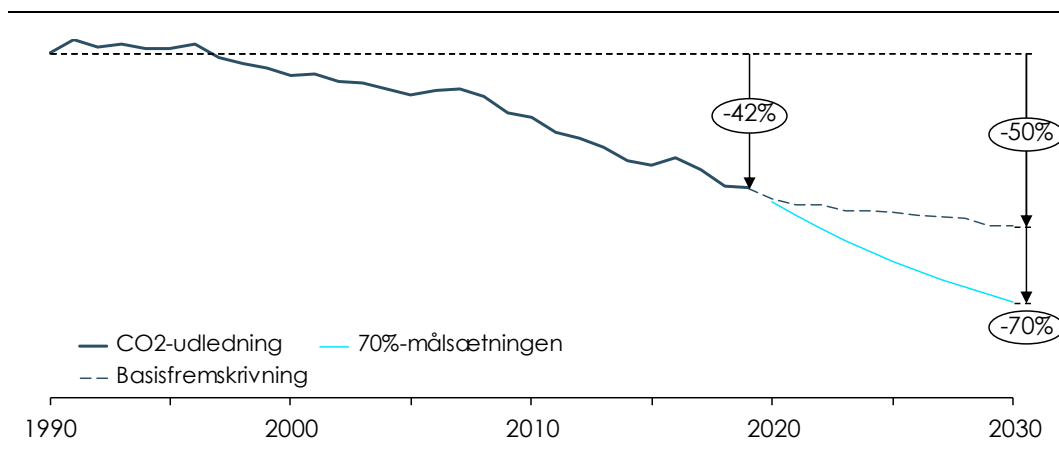
1.1 70% REDUKTIONSMÅL: EN BETYDELIG UDFORDRING

Siden 1990 er udledningen af drivhusgasser i Danmark faldet med 42%, jf. Figur 1. Regeringen har en målsætning om, at de danske udledninger af drivhusgasser frem mod 2030 skal reduceres med 70% sammenlignet med udledningerne i 1990. Det kræver en yderligere reduktion på 28 %-point frem mod 2030 ift. 1990-niveauet af udledninger.

Den målsætning nås ikke med de nuværende politiske aftaler. Energistyrelsen fremskriver på baggrund af de nuværende politiske aftaler, hvad niveauet for udledninger af drivhusgasser i 2030 vil være. Disse fremskrivninger peger på en reduktion på yderligere 8%-point ift. 1990-niveauet, hvilket efterlader et gab på 20%-point, jf. Figur 1.

Figur 1
Dansk udledning af drivhusgasser frem mod 2030

Udledning af CO₂-ækvivalenter i Danmark, ton



Note: Fra 1990 til 2017 er der reguleret for elhandel med udlandet. Fra 2019 og frem er der tale om en fremskrivning på baggrund af de i dag indgåede politiske aftaler. Figuren dækker udledningerne fra klimapartnerskaber samt udledninger fra husholdninger, den offentlige sektor samt ikke-energiudledninger, udslip fra gasnettet og indirekte udledninger. Opgørelsen ekskluderer udledninger fra *Land use, land use change, and forestry* (LULUCF).

Kilde: Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2019.

De mest markante reduktioner har hidtil fundet sted inden for produktion af el og varme. El og varme produceres både af el- og fjernvarmesektoren, men også af individuelle husholdninger. Begge steder kan udledningerne sænkes ved udbredelse af allerede kendte og modne teknologier baseret på vind og sol. Den vedvarende energi kan enten bruges direkte til traditionelt elforbrug eller, ved brug af varmepumper, anvendes til en elektrificering af bygningsopvarmningen i huse. Således er udledningerne af drivhusgasser i disse sektorer reduceret med 55% fra 2010 til 2017 og forventes reduceret yderligere 66% fra 2017 til 2030, jf. Figur 2.

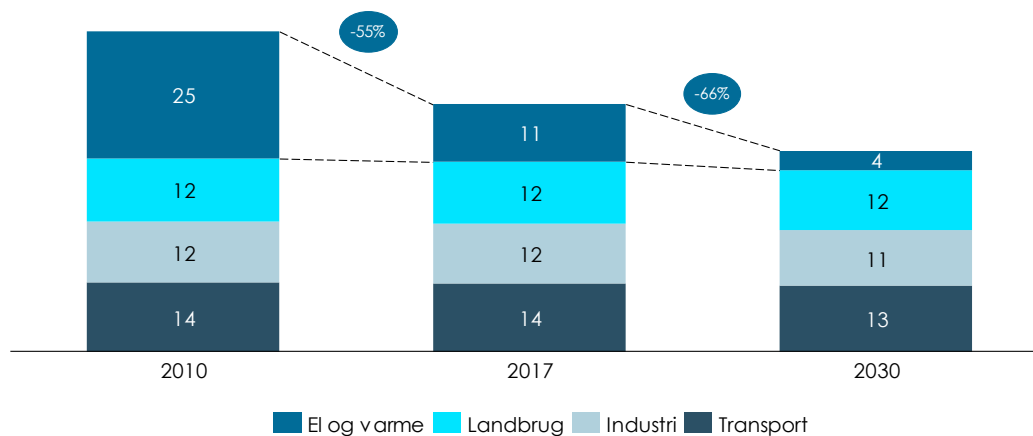
Omvendt har reduktionerne været begrænsede inden for sektorer, der historisk har været svære og dyre at elektrificere, fx biler, tung industri, landbrug og international transport.¹ For disse sektorer afhænger store reduktioner af udvikling og udbredelse af nye teknologier, som indtil videre kun er udrullet i mindre skala (fx lavemissionsbiler), eller hvor teknologier er relativt umodne som fx inden for tung industri og international transport. Således er udledningerne fra disse industrier kun blevet reduceret marginalt fra 2010-2017 og tilsvarende lave reduktioner forventes fra 2017-2030 med de nuværende initiativer, jf. Figur 2.

Det indebærer et ganske stort behov for investeringer og tilhørende finansiering for at få gennemført en omfattende decarbonisering af økonomien.

¹ Dog med undtagelse af personbiler, hvor elbiler er en løsning, samt i nogle andre tilfælde.

Figur 2
**Udledninger fordelt på sektorer historisk set og forventet i 2030 med nuværende til-
tag**

Udledning af CO₂-ækvivalenter i Danmark, mio. ton



Note: Sektoropdelingen er baseret på IPCC-sektorer. El og varme omfatter både el- og varmeproduktion samt husholdningernes brændselsforbrug i relation til el- og varme. Olie- og gasindvinding, raffinaderier og flygtige udledninger fra disse sektorer er lagt sammen med industriens energiforbrug, industriprocesser og affaldssektoren. Emissioner fra international bunkering, luftfart og LULUCF er udeladt.

Kilde: Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2019.

1.2 FINANSSEKTORENS BIDRAG TIL DEN GRØNNE OMSTILLING

Finanssektoren har grundlæggende tre typer af bidrag til den grønne omstilling. For det første skal virksomhederne i sektoren som i alle andre sektorer reducere egne udledninger. Dernæst vil den danske finanssektor have en hovedrolle i at finansiere grøn omstilling for virksomheder, der foretager udledninger i Danmark. Endelig har den, via investeringer, en helt naturlig rolle i at bidrage til den grønne omstilling i andre lande, herunder gennem udvikling og brug af lavemissionsteknologier på globalt plan. Dette giver samlet set tre typer af bidrag fra den danske finansielle sektor jf. Figur 3.

Figur 3
De tre bidrag fra finanssektoren til realisering af den grønne omstilling



Kilde: Copenhagen Economics

For at realisere investeringsbehovet skal det fulde spektrum af forskellige finansieringsformer tages i brug: realkreditfinansiering til energirenoveringer, venturekapital til udvikling af nye teknologier eller finansiering fra infrastrukturfonde til store vindmøleparker. Der bliver også brug for blandet offentlig-privat finansiering til udvikling af ny teknologi samt behov for udvikling af nye låneprodukter, fx til energirenovering, der tager højde for de særlige karakteristika, der gør sig gældende ved denne type investeringer.

Implementeringen af klimaplanen er en del af en global udvikling henimod CO₂-neutralitet og mange af de identificerede løsninger må tænkes ind i en international sammenhæng. Hvis danske klimaløsninger kan bruges globalt, kan effekten af klimaplanen blive større end blot at nedbringe CO₂-udledningen på dansk grund. Samtidig er international skalering nødvendig for at give innovative investeringsprojekter den fornødne rentabilitet, hvis investeringen skal baseres på privat finansiering.

Derudover kan succesfulde danske investeringer i innovative klimaløsninger demonstrere over for internationale kapitalmarkeder, at grønne investeringer og kommercielt afkast er forenelige, og dermed bidrage til modning af et privat marked for grøn finansiering. Ligesom en af hovedpointerne med 70%-målsætningen er, at Danmark skal være et "grønt foregangsland", som kan inspirere resten af verden, kan den danske finansielle sektor være pioner i at demonstrere profitable klimainvesteringer.

Så både ud fra et klimamæssigt og et forretningsmæssigt perspektiv er det afgørende, at finanssektoren faciliterer innovative klimaløsninger, der kan skaleres internationalt.

Finansiering af klimaplanen kan trække på allerede eksisterende finansielle strukturer
Selvom karakteren og omfanget af de investeringer, der skal foretages i den grønne omstilling, er uden fortilfælde, er sektorens udfordring med at finansiere den grønne omstilling helt i tråd med den dobbeltsidede samfundsopgave, som den finansielle sektor løser til daglig:

- På den ene side har sektoren ansvar for, at opsparingen i samfundet bliver kanaliseret hen til de kunder, der har behov for finansiering. Det betyder, at virksomheder og

husholdninger kan foretage grønne investeringer, selvom de ikke selv har de tilstrækkelige finansielle midler til rådighed.

- På den anden side, har sektoren ansvar for, at kunders opsparing bliver styret hen til rentable investeringsprojekter, der sikrer et fornuftigt afkast.

Opgaven med at finansiere regeringens 70%-målsætning er også på linje med sektorens fokus på aktivt at involvere sig i kunders forhold og det omkringliggende samfund. Banker rådgiver virksomheder om investeringer og husholdninger om fx finansiering af boligkøb og renovering. Disse naturlige kontaktpunkter med kunderne kan bruges til også at have en dialog med kunderne om mulige energiforbedringer – især for husholdninger og små virksomheder, der måske har brug for hjælp til, hvordan de kan komme videre med overvejelser om fx energirenoveringer.

Ligeledes er opgaven i tråd med institutionelle investorers fokus på aktivt ejerskab i virksomheder. Dvs. at man som investor ikke blot passivt modtager afkast fra investeringen, men aktivt bruger ejerskabet til at påvirke virksomheden i en grøn retning.

Samtidig sætter den dobbeltsidede samfundsopgave en naturlig ramme for sektorens ageren i finansieringen af den grønne omstilling: Sektoren har et ansvar for, at opsparere – der via banker, realkreditinstitutter, pensionskasser og investeringsfonde finansierer investeringerne – får et fornuftigt afkast.

For eksempel vil det være uansvarligt – og uden for rammerne af den eksisterende lovgivning - for pensionskasser at investere i projekter, som ikke forventes at give et afkast, der matcher projektets risiko. Også selvom projekterne bidrager til den grønne omstilling. Investeringer i grønne teknologier er mere risikobetonede sammenlignet med modne teknologier grundet usikkerhed vedr. teknologisk modning, skalering og fremtidig efterspørgsel.

På tilsvarende vis vil det ikke være i tråd med god bankdrift at anbefale kunder at investere i projekter, der forventes at være tabsgivende. For det første vil det være uansvarligt over for kunderne selv. Derudover kan det, at man systematisk giver lån til urentable projekter, medføre en risiko for en destabilisering af det finansielle system med negative samfundsøkonomiske konsekvenser til følge. Således er det vigtigt, at långivningen er forsvarlig for både långiver og låntager.

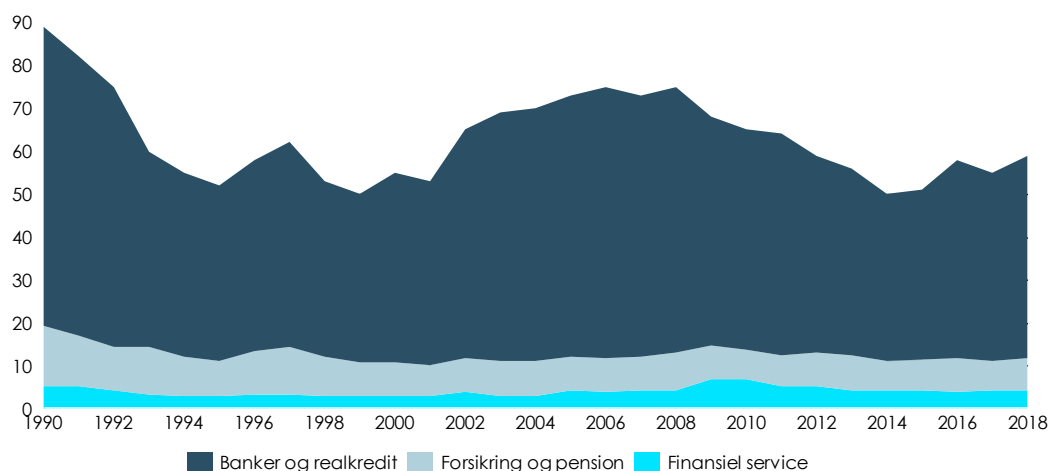
Derfor er det afgørende, at nødvendige rammebetingelser implementeres – igennem lovkrav, afgifter og subsidier – der sikrer, at det netop er økonomisk rentabelt for husholdninger og virksomheder at investere i den grønne omstilling målt i forhold til risiko og afkast. Den finansielle sektor står derefter klar med finansieringen til at realisere de nødvendige investeringer.

1.3 REDUKTION AF DEN FINANSIELLE SEKTORS EGEN UDLEDNING

Siden en markant reduktion i starten af halvfemserne har CO₂-udledningen i finans- og forsikringssektoren været nogenlunde stabilt, jf. Figur 5. Sektoren udledte ca. 60.000 ton CO₂ i 2018. Banker og realkredit står for godt 80% af udledningerne, mens forsikring og pension samt finansiell service står for de sidste ca. 20%.

Figur 3
Direkte CO₂-udledninger i finans- og forsikringssektoren, 1990-2018

1.000 ton



Kilde: Danmarks Statistik, statistik DRIVHUS

Finanssektoren har tilkendegivet, at man vil bidrage direkte til 70%målsætningen gennem reduktion af udledning af drivhusgasser fra sektorens egne virksomheder. Denne holdning ligger i forlængelse af Forum for Bæredygtig Finans, der som én af deres 20 anbefalinger til Finans Danmark anbefaler finanssektoren at gennemføre bæredygtighed i deres egen forretning gennem screening og optimering af interne processer og ressourceforbrug.²

For at opnå 70%-målsætningen i forhold til 2030 kræves lidt mere end en halvering af sektorens egne udledninger. Dette er alle ledende aktører og virksomheder i sektoren indstillet på. Planer for at reducere udledningerne er specificeret af Forsikring og Pension samt Finans Danmark på vegne af deres medlemmer³, se Bilag A.

Planerne kan inddeles i:

- Målsætninger for udledninger frem mod 2030
- Tiltag for at opnå sektorens målsætninger
- Måling af reduktioner i udledninger (dvs. virker tiltagene?)
- Rapportering af de opnåede reduktioner

Målsætninger for udledninger frem mod 2030 i sektoren afhænger af aktører og virksomheders individuelle målsætninger for reduktioner. Eksempler på individuelle målsætninger omfatter bl.a. at opnå en reduktion på 70% og at være CO₂-neutral fra 2023 eller 2030.

Tiltag for at opnå sektorens målsætninger fokuserer på reduktioner fra 1) transport, der omfatter firmabiler og flyrejser, 2) bygninger, bl.a. energieffektivitet og indkøb vedvarende energi, og 3) øvrige, hvilket omfatter grøn indkøbs- og affaldspolitik.

² Forum for Bæredygtig Finans (2019): *20 Anbefalinger til Finans Danmark*

³ De specificerede planer omfatter kun udledninger på ca. 20 % af de samlede udledninger (dvs. kun Forsikring og pension samt finansiell service fra figur 5 herover).

Der er igangsat et betydeligt arbejde i sektoren og på internationalt plan for at udvikle og implementere standarder og metoder til opfølgning på disse klimamålsætninger. På EU plan pågår en indsats med at udvikle globale standarder for måling af finanssektorens CO₂-aftryk. Herved kan målinger af reduktioner blive sammenlignelige for aktører og virksomheder på tværs af sektoren og lande. Rapportering af de opnåede reduktioner sikrer opfølgning på målsætninger. Etableringen af et fælles EU-database for ESG-data sammen med globale standarder for rapportering kan sikre en sådan løbende opfølgning på sektorens fremsatte målsætninger. Kapitel 3 indeholder en oversigt over de vigtigste internationale perspektiver og en diskussion af danske indspil til denne dagsorden.

1.4 STATUS: FINANSSEKTORENS FINANSIERING AF GRØNNE INITIATIVER

Banker og realkreditinstitutter finansierer i dag ”grønne” aktiviteter for omkring 400 mia. kr., jf. Figur 4, svarende til ca. 10% af de samlede udlån.⁴ Størstedelen af den nuværende finansiering består af realkredit- og banklån til ejendomme og boliger med energimærke B eller derover. I tillæg til finansiering af grønne ejendomme bidrager banker til at finansiere grønne investeringer hos virksomheder. Dette dækker over udlån til virksomheder, som er finansieret via grønne obligationer.⁵ Danske banker understøtter også virksomhedsdrift for grønne virksomheder, uden at det registreres som grønne initiativer.

Når det gælder den risikovillige kapital, er danske banker også engageret, blandt andet gennem deres investeringsfonde. Således investerer både husholdninger og pensionskasser mm. i investeringsfonde, som investerer videre i for eksempel danske og udenlandske aktieselskaber. Ved at udvælge klimavenlige selskaber understøtter fondene den grønne omstilling. Af en samlet formue på omkring 2.400 mia. kr., er 27 mia. kr. investeret i grønne investeringer⁶.

Af den danske pensionsformue på omtrent 3.000 mia. kr.⁷ er mindst 160 mia. kr. investeret i grønne aktiviteter, svarende til ca. 5%. Heraf er størstedelen investeret direkte i grøn energiinfrastruktur, eksempelvis vindmøller og solceller i Danmark og udlandet. Danske pensionskasser ejer aktier i grønne virksomheder samt grønne obligationer for omtrent 40 milliarder. Dertil kommer ejerskab af en række moderne, klimavenlige ejendomme. 40 milliarder er investeret i andre grønne aktiviteter, såsom skovdrift, eller i projekter af endnu ukendt natur, idet de for nuværende udgør bindende tilsagn til grønne investeringer.

For pensionskasserne er de direkte investeringer ofte egenkapital, der efterfølgende geares af danske eller udenlandske finansielle institutioner. Det betyder, at effekten af de investerede midler rækker betydeligt længere end de samlede cirka 160 milliarder kroner.

⁴ Baseret på tal fra Finans Danmark. De samlede udlån fra banker og realkredit svarer ca. til 4.200 mia. kr. i januar 2020. Data fra Danmarks Nationalbank, DNRUDDKI og DNPUD.

⁵ Da tallet inkluderer både aktivsiden og en del af passivsiden, er der taget højde for dobbelttælling.

⁶ I henhold til MSCI definition af alternativ energi, energiaffektivisering og grønne bygninger

⁷ Forsikring og Pension (2019), *Pensionsformuer*, s. 2, www.forsikringogpension.dk/media/4897/pensionsformuer-2014-2018.pdf

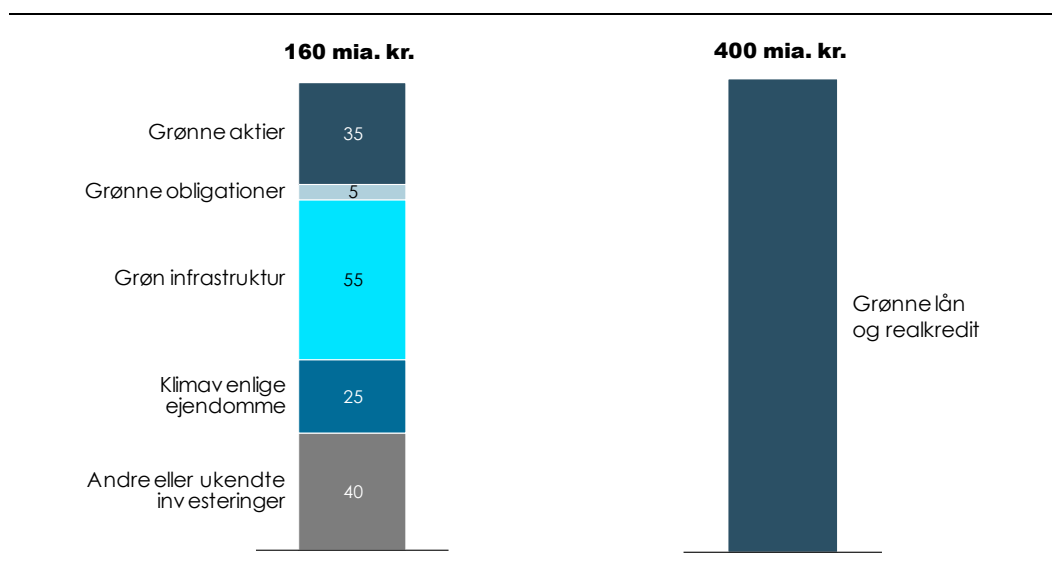
Figur 4
Finanssektorens nuværende bidrag til den grønne omstilling

Danske pensionskasser

Mia. kr.

Banker og realkreditinstitutter

Mia. kr.



Note: Bemærk, at man ikke kan lægge finansieringen fra pensionskasser og banker sammen til et samlet bidrag fra sektoren. Fx kan en bank finansiere grønne aktiviteter ved at udstede grønne obligationer, som herefter opkøbes af en pensionskasse. Herved vil samme aktivitet optræde på balancen hos både en bank og en pensionskasse.

Kilde: Finans Danmark og Forsikring & Pension

Grønne obligationer i Danmark

Grønne obligationer er en klasse af obligationer med det til fælles, at udsteder forpligter sig til at bruge provenuet på grønne investeringer eller aktiviteter. Grønne obligationer er principielt ubeskyttede som titel. Dog har ICMA med Green Bond Principles udgivet en række overordnede retningslinjer for, hvad grønne obligationer defineres som.⁸

Grønne obligationer har i de senere år været brugt af virksomheder som finansieringsinstrument. Fx udstedte Ørsted i 2017 sine første grønne obligationer og har i dag udestående obligationer for knap 22 mia. kr. Vestas udstedte allerede i 2015 grønne obligationer for knap 4 mia. kr. Forskellige danske og udenlandske investeringsbanker rådgiver virksomheder i udstedelsesprocessen, og eksempelvis var Danske Bank i 2019 med til at mobilisere mere end 100 mia. kr. til deres erhvervs-kunder i form af grønne virksomhedsobligationer.

⁸ Definitionen er "Green Bonds are any type of bond instrument where the proceeds will be exclusively applied to finance or re-finance, in part or in full, new and/or existing eligible Green Projects". Kilde: ICMA group (2018), *Green Bond Principles*, s. 3-5 www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2018/Green-Bond-Principles---June-2018-140618-WEB.pdf

I løbet af 2019 introducerede en række banker og realkreditinstitutter på det danske marked udlån til deres kunder finansieret ved grønne obligationer. Frontløberen var Realkredit Danmark, der indførte grønne realkreditlån i marts 2019, efterfulgt af Nykredit og senest Nordea Kredit. De grønne realkreditlån følger typisk danske praksis og baserer sig på match-funding princippet, hvor ethvert udlån knytter sig til en nyudstedt (grøn) realkreditobligation. Desuden kan almindelige realkreditobligationer bidrage til finansieringen af grønne lån, fx til grønne ejendomme og renoveringer. Derudover er EU på vej med en fælles taksonomi og standard, se afsnit 3.2.

Sideløbende er Danske Bank og Nordea begyndt at tilbyde obligationslån til andre grønne investeringer og aktiviteter. Fælles for alle udlån er, at de udelukkende ydes til større erhvervs kunder. Alle ovennævnte institutioner har udviklet *Green Bond Frameworks* på baggrund af ICMA's anbefalinger.

KAPITEL 2

**GRØN OMSTILLING I DANMARK FREM MOD
2030**

En omstilling af den danske økonomi som følge af 70%-målsætningen kræver en decarbonisering af en langt større del af den danske økonomi end i dag med tilhørende finansiering som konkluderet i kapitel 1.

Baseret ikke mindst på indspil fra de andre klimapartnerskaber vurderer vi indledningsvist det samlede behov for investeringer (2.1). Vi går dernæst dybere ned i udfordringen ved at se på finansieringsbehov på fire forskellige indsatsområder, nemlig bygninger og produktionsprocesser (2.2), udbygning af vedvarende energi (2.3), elektrificering af en langt større del af økonomien (2.4) samt innovation, udvikling og eksport af lavemissionsløsninger (2.5). Vi afslutter med at skitsere en naturlig rollefordeling for finansieringsindsatsen mellem den offentlige og private sektor (2.6) og sammenfatter nogle af de hovedbarrierer, der er identificeret for de fire områder, og angiver til sidst nogle mulige løsningsmuligheder (2.7).

2.1 DET SAMLEDE INVESTERINGSBEHOV

Investeringsplanen i denne rapport skal tolkes som et bruttokatalog over tiltag, der er relevante for at kunne realisere den grønne omstilling. 70%-målsætningen har hovedfokus i vores opgørelse, men vi har også inkluderet tiltag, der ligger ud over denne målsætning. Fx ser vi på investeringer i international shipping og luftfart, selvom de ikke tæller med i 70%-målsætningen, der udelukkende forholder til sig udledning på dansk grund.

De identificerede investeringer baserer sig til dels på indsamlede data fra de andre klimapartnerskaber og dels på rapporter, som beskriver tiltag og investeringsbehov i den private sektor. Vi har opgjort de samlede bruttoinvesteringer og inkluderer både investeringer, der er initieret som følge af den grønne omstilling, og investeringer, som ville være foretaget under alle omstændigheder. Det sidste gælder eksempelvis investeringer i private elbiler – hvis ikke husholdninger køber elbiler, vil de i stedet investere i traditionelle biler.

Derudover ser vi på, hvorledes tiltagene kan finansieres og af hvilke aktører baseret på, hvorledes sammenlignelige investeringer typisk finansieres. Igen kan dette gøres på flere måder, så analysen skal ses som et realistisk bud blandt flere mulige scenarier.

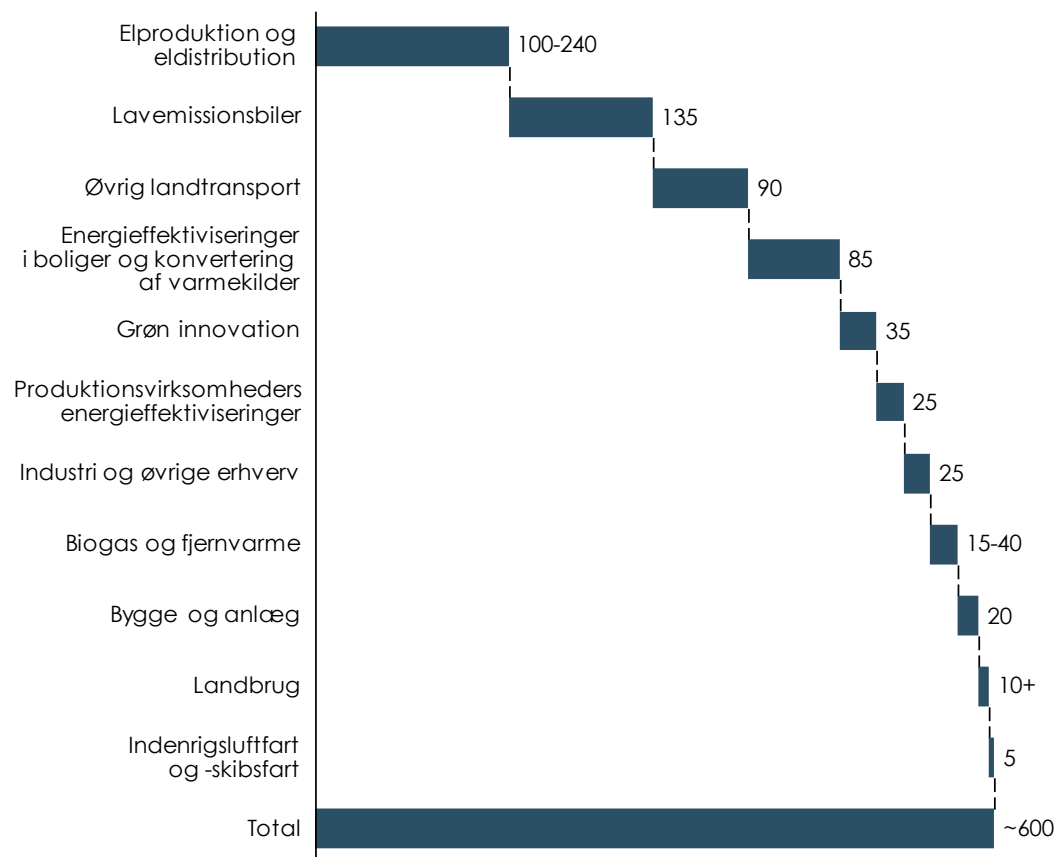
Samlet set vurderer vi, at den grønne omstilling i Danmark frem mod 2030 kan indebære private investeringer for op mod 600 mia. kr. inden for 70%-målsætningen, jf. Figur 5.⁹ På årlig basis svarer det ca. til en tiendedel af de samlede bruttoinvesteringer i Danmark.¹⁰

⁹ Investeringsbehovet indeholder tiltag, der direkte relaterer sig til 70%-målsætningen, danske tiltag, der bidrager til den grønne omstilling på globalt plan, samt offentlige investeringer, der finansieres privat igennem offentligt-private-partnerskaber (OPP).

¹⁰ I 2019 udgjorde de samlede bruttoinvesteringer i Danmark 526 mia. kr., se <https://www.statistikbanken.dk/10184>

Figur 5
Det samlede danske investeringsbehov for at nå 70%-målsætningen frem mod 2030

Mia. kr.



Note: Investeringsbehovet dækker ikke udenrigsluftfart og udenrigsskibsfart, da disse ikke indgår i 70%-målsætningen. Disse sektorer er i stedet dækket separat i cases. Der til inkluderes electrofuels til indenrigsluftfart ikke i denne opgørelse, da investeringsbehovet dækker et samlet initiativ for både indenrigs- og udenrigsluftfart. Initiativer som er fuldt offentligt finansierede, er ikke dækket i figuren. Tallene er afrundet til nærmeste 5 mia. kr.

Kilde: Copenhagen Economics

Ud af det samlede investeringsbehov på omkring 600 mia. kr. har virksomheder et behov på mindst 350 mia. kr., mens vi vurderer, at husholdningerne skal investere for mindst 220 mia. kr.¹¹. Investeringerne fordeler sig på sektorer som følger:

- Investeringsbehovet er størst inden for landtransporten med mere end 200 mia. kr., især på grund af private investeringer i elbiler og plugin-hybridbiler for ca. 135 mia. kr.

¹¹ Investeringer, der ikke er fuldt ud implementeret i 2030, er ikke medtaget i beregningen. Der er initiativer, som ikke er med i dette. Det drejer sig om VindØ og Power-to-X. Disse initiativer kan være væsentlige for at bidrage til klimaneutralitet i 2030.

- Elproduktion og -distribution har et samlet investeringsbehov på ca. 100-240 mia. kr., hvoraf ca. 60-170 mia. kr. er i udbygning af elproduktionen fra vedvarende energikilder.¹² Det store spænd i investeringsbehovet skal ses i lyset af betydelig usikkerhed om det fremtidige elforbrug.
- Industriens investeringsbehov er ca. 50 mia. kr.
- I landbruget har vi identificeret konkrete initiativer for mindst 10 mia. kr.
- Investeringsbehovet inden for energieffektiviseringer og konvertering af varmekilder i husholdningerne er på 85 mia. kr.
- I forhold til den indenlandske luft og -skibsfart har vi identificeret et investeringsbehov på omtrent 5 mia. kr. Hertil kommer der betydelige investeringer i udenrigstransporten, som dog ligger ud over 70%-målsætningen.

I de efterfølgende fire afsnit undersøges investeringsbehovet og finansieringen af den grønne omstilling i følgende grupperinger:¹³

1. Bygninger og produktionsprocesser
2. Massiv udbygning af vedvarende energi
3. Elektrificering af en langt større del af økonomien
4. Innovation, udvikling og eksport af lavemissionsløsninger

2.2 BYGNINGER OG PRODUKTIONSPROCESSER

2.2.1 Boliger

Der er et betydeligt potentiale i at reducere husholdningernes CO₂-udledninger. I 2019 stod husholdningernes afbrænding af brændsler til boligopvarmning således for 4,5% af de samlede CO₂-udledninger i Danmark.¹⁴ Størstedelen af husholdningernes direkte CO₂-udledninger stammer fra de 400.000 naturgasfyr og omtrent 150.000 oliefyr i boligerne i Danmark.¹⁵

En oplagt mulighed er at konvertere varmekilderne til elektriske varmforsyninger. Brug af **varmepumper til opvarmning af boliger**, som kører på el, giver en reduktion i udledningen af CO₂ fra naturgas- og olieanlæg. Dette kræver øgede investeringer i vedvarende energi fra el (se afsnittet ”El-sektoren”). Hvis husholdningerne frem mod 2030 erstatter varmemeforbruget fra naturgas med 70% og varmemeforbruget fra olie med 95% med varmepumper, giver det en forventet CO₂-reduktion på 1,1 mio. tons, hvilket svarer til ca. halvdelen af husholdningernes udledning i 2019.¹⁶

Der er også gevinster ved, at husholdningerne kan foretage **energieffektiviseringer af deres boliger**. Energieffektiviseringer i den eksisterende bygningsmasse er hovedsageligt renovering af klimaskærme (isolering af ydervægge, gulve, loft og tag samt energieffektive vinduer og døre) i forbindelse med andre renoveringer, hvilket øger isoleringen, mindsker behovet for opvarmning og derigennem reducerer CO₂-udledningen. Energieffektiviseringer reducerer også stigningen i

¹² Afhænger af tiltag, som realiseres, og fremtidige priser på vedvarende energi. Baseret på tal fra Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan* samt tal fra Dansk Energi.

¹³ Undersøgelsen dækker forskellige områder baseret på tiltag fra klimapartnerskaberne og i regeringens planer og er grupperet derefter. Derfor vil der være tiltag, som eventuelt passer ind under andre grupperinger.

¹⁴ Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning. Dette inkluderer ikke elforbrug, fjernvarmeforbrug og udledninger gennem transport. Disse er inkluderet i de andre brancher.

¹⁵ Energistyrelsen (2017): *Hvordan er landets boliger opvarmet og hvor ofte skiftes opvarmningsform?*, s. 3

¹⁶ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*. CO₂-reduktionen er vurderet under antagelse af, at den el, som produceres til varmepumperne, produceres med vedvarende energikilder.

behovet for yderligere vedvarende energi frem mod 2030, da der skal bruges mindre energi til opvarmning. Energieffektiviseringsiltag kan således mindske behovet for merinvesteringer i vedvarende energi for op mod 14 mia. kr.¹⁷ Det er fordelagtigt på de områder, hvor nettoomkostninger ved lavere energiforbrug overstiger de samlede omkostninger til skift til vedvarende energikilder.

Investeringsbehov og finansiering

Det forventede samlede investeringsbehov er på ca. **25 mia. kr.** frem til 2030.¹⁸ Dette inkluderer konvertering af varmekilder for 18 mia. kr. og energirenoveringer for 6-8 mia. kr.¹⁹ Energirenoveringer dækker ikke generelle vedligeholdelsesrenoveringer og er kun den yderligere investering i at renovere klimaskærmen i forbindelse med en generel vedligeholdelsesrenovering eller andre renoveringer. Det samlede investeringsbehov i forbindelse med renoveringer er derfor større, da der også er generelle vedligeholdelsesinvesteringer og eventuelle andre ændringer af facade, tag mm. i forbindelse med renoveringen, som ligger ud over de 6-8 mia. kr.

De nødvendige energirenoveringer kan i høj grad følge den almindelige boligfinansiering, dvs. finansiering via banker og realkreditinstitutter, jf. Figur 6.

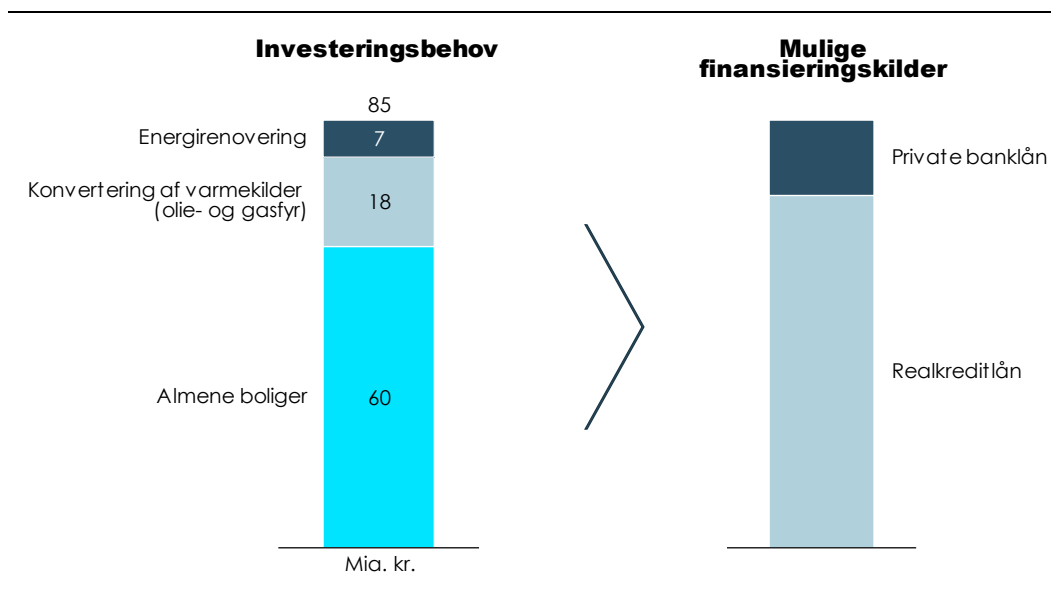
¹⁷ Ea Energianalyse (2019): *Samfundsøkonomisk optimum mellem energieffektivitet, vedvarende energi, elektrificering og sektorkobling*, s. 5.

¹⁸ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan, s. 178 og Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

¹⁹ Investeringsbehovet på 5-8 mia. kr. for energieffektiviseringer i private boliger er sammenligneligt med SBi (2017): *Varmebesparelse i eksisterende bygninger – Potentiale og økonomi*, s. 5-6 og SBi (2020): *Varmeforbrug, besparelspotentiale og CO₂-udledning fra almene boliger (Udkast)*, s. 1.

Figur 6
Mulige finansieringskilder for private energieffektiviseringer

Mia. kr.



Note: Figuren viser middelværdien af spændet for investeringer i energirenoveringer af private og almene boliger. Det antages, at private energieffektiviseringer i gennemsnit finansieres med 80% realkredit og 20% banklån.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020)

I finansieringen kan det udnyttes, at private boligejere, der allerede har afdraget på deres realkredit, kan optage lån i friværdien.²⁰ Dette er et potentiale til at dække de nødvendige forbedringer i boligmassen, såfremt låntagers økonomi også er tilstrækkelig i forhold til forsvarlig långivning og låntagning, uden at det vil øge sandsynligheden for teknisk insolvens i tilfælde af faldende boligpriser.

Friværdien er størst i de større byer, hvor boligpriserne er steget betydeligt i de senere år, så det vil være her, der vil være størst mulighed for at dække finansieringen via realkredit. Andre steder i landet er friværdien knap så høj, og mulighederne for at optage lån i friværdien kan være begrænsede. En alternativ finansieringsmodel, der kan bidrage til at løse udfordringen, er den såkaldte ESCO-finansiering, se Boks 1. Fordelen ved ESCO-finansiering er, at investeringen finansieres af udbyderen. Det betyder, at udbyderens investeringsomkostninger dækkes af de økonomiske gevinster, som effektiviseringen medfører i dens levetid. I praksis kan boligejeren derfor energirenovere uden at skulle bekymre sig om at optage lån eller påtage sig risiko.

Derudover kan energirenovationer øge værdien af boligen. Det kan i nogle tilfælde bruges til sikkerhedsstillelse i forbindelse med optagelse af lånet og dermed forbedre finansieringsvilkårene for investeringen.²¹ Boliger med høje energimærker er attraktive, da de har lavere løbende omkostninger til bl.a. varme og vand. Derfor kan de sælges med en økonomisk gevinst sammenlignet med boliger i

²⁰ Se fx Nationalbanken (2019), *Låneomlægninger understøtter det private forbrug*

²¹ SBI (2017): *Varmebesparelse i eksisterende bygninger – Potentiale og økonomi*, sider 5-6

dårligere energimæssig stand. Faktisk kan en energimærkestigning på to niveauer (eksempelvis fra G til E) øge boligens værdi med mere end 110.000 kr.²²

Boks 1 ESCO-finansiering

Energy Service Companies-finansiering (ESCO) kan bidrage til at gøre energirenoveringer mere attraktive boligejere. Modellen lader specialiserede virksomheder stå for hele renoveringen, som herefter tilbagebetales gennem renoveringens økonomiske besparelser.

Et centralt element i modellen er, at ESCO-virksomheden *garanterer* en aftalt energibesparelse. Risikoen flyttes dermed fra boligselskabet til ESCO-virksomheden, der selv tager et økonomisk tab, hvis renoveringen er mindre rentabel end forventet. Herved har ESCO-virksomheden en klar og veldefineret tilskyndelse til at levere et produkt, som matcher den aftalte ramme.

I og med at ESCO-finansieringen reducerer en del af usikkerheden forbundet med grønne investeringer i boligforeninger, tilskynder det til at foretage renoveringer tidligere. Tilbagebetalingen afhænger af aktivets levetid, som for energirenoveringer typisk er 5-15 år.

Kilde: Copenhagen Economics

Barrierer og løsningsmuligheder

Typiske barrierer for energirenoveringer er eksempelvis manglende viden om værdien og mulighederne for energirenoveringer eller mangel på tid og lyst til at energirenovere mm.²³ En undersøgelse har vist,²⁴ at blot 8% af boligejere mener, at deres bolig er i energimæssig dårlig stand, mens 34% af boligerne i Danmark ligger i de ”dårlige” energimærker E, F og G. Det er tit ikke-økonomiske barrierer, som kan ligge til grund for ikke at energirenovere, hvilket giver et energieffektiviseringsgab mellem de husholdninger, som får foretaget renoveringer, og de husholdninger, hvor det er privatøkonomisk optimalt at få foretaget renoveringer.

Banker og forsikringsrådgivere kan være med til at øge information om mulighederne for energieffektiviseringer, og bankerne kan i dialogen med kunderne hjælpe dem videre til en energirådgiver.

Nogle bygningsrenoveringer sker i forbindelse med, at en forsikringssskade udbedres, hvormed forsikringsrådgivere kan vejlede deres kunder om de økonomiske gevinster ved energieffektivisering i forbindelse med udbedringen. Dette kan medføre, at flere vælger det energibesparende alternativ, når de renoverer.

Endelig kan øget brug af ESCO-finansiering være en mulighed for husholdningerne, da det mindsker usikkerheden i energirenoveringsprojekter, jf. Boks 1.

Øget brug af digitale værktøjer i sammenhæng med langt mere opdaterede og granulære data om kunders energiforbrug og mønstre kan blive et hovedinstrument for en mere effektiv

²² Copenhagen Economics (2015): Giver en god energistandard en højere boligpris? Se også: Dansk Byggeri (2019): *Byggeriets Energianalyse 2019*, s. 37. Tilsvarende værdistigninger fra energimærke E til C er 95.000 kr. og fra C til A 90.000 kr.

²³ Friege & Chappin (2014): *Modelling decisions on energy-efficient renovations: A review*, Renewable and Sustainable Energy Reviews 39:196-208, s. 13

²⁴ Dansk Byggeri (2019): *Det går den forkerte vej med at spare på energien*, www.danskbyggeri.dk/analyse-og-politik/barometer/2019/barometer-nr-32019

implementering af lavemissionsløsninger for husholdninger (og sådan set også for virksomheder). Med bredere adgang til relevante data muliggøres mere præcis identifikation af de vigtigste investeringsmuligheder, hvilket også mindsker omkostningerne ved identifikationen. Det muliggør samtidig også udvikling af benchmarkingværktøjer, så energiforbrugere kan måle sig mod andre energiforbrugere, og så eksterne rådgivere mere aktivt kan identificere mulige kunder²⁵.

Hvis energimærket opdateres i forbindelse med registreringer af energirenoveringer (eksempelvis af håndværkerne, som udfører arbejdet), vil det gøre låneprocessen til energirenoveringer lettere og mere transparent. Energimærkningen bliver nu kun lovpligtigt foretaget ved salg af boliger.²⁶ Det betyder, at boliger, som er energirenoveret siden køb, i princippet stadig har samme energimærkning som ved købet af boligen, hvilket besværliggør bankernes muligheder for at vurdere værdien af yderligere energirenoveringer. Dermed mindskes mulighederne for bankerne for at vide, om der kan stilles den nødvendige sikkerhed bag lån til energirenoveringer.

Energistyrelsen arbejder på at lave en adgang til el- og varmedata baseret på et af Vækstteamets²⁷ anbefalinger, hvor data fra BBR og DMI sættes sammen i et energi- og bygningsatlas, som er let tilgængeligt på en fælles hjemmeside.²⁸ Der er brug for en afklaring af, hvordan de juridiske krav er, hvem der kan få adgang til data, og hvordan GDPR-regler og konkurrencehensyn spiller ind i dette.

Der er fra politisk hold også mulighed for at tilskynde til energieffektivisering, fx ved at revidere BoligJobordningen, så nedrivning af boliger i energimæssig dårlig stand medtages som fradragsberettiget ydelse.

Samtidig kan det overvejes, om håndværkerfradraget kunne akkumuleres over en årrække, hvilket kan tilskynde til større renoveringer såsom energirenoveringer, ligesom tilpasninger af energispareordningen kan være med til at tilskynde til energirenoveringer. Udbredelsen af energimærket kan eksempelvis tilskyndes, hvis det kan udarbejdes fradragsberettiget under BoligJobordningen.

Case: Energieffektivisering af almene boliger

I Danmark bor næsten 1 mio. personer i almene boliger fordelt på godt 570.000 boliger og 40 millioner kvadratmeter rundt omkring i landet.²⁹ Størstedelen af kvadratmeterne er i etageejendomme, men de dækker også almene rækkehuse, kædehuse og parcelhuse.³⁰ Der er potentiale for store energirenoveringer i mange almene boligbyggerier. Energirenoveringer af almene boliger kan således give et betydeligt bidrag til reduktion af det samlede energiforbrug i danske husholdninger.

²⁵ Baseret på Copenhagen Economics (2018): *Gevinster ved anvendelse af data og digitalisering til screening af bygninger for EE og FE: Kortlægning af mekanismer*, s. 4-5

²⁶ Energimærkningen dækker ikke alle boligtyper. Boligsiden: *Energimærke til dit hus: Her får du alt det, der er værd at vide*, www.boligsiden.dk/guides/energimaerke-til-dit-hus-her-faar-du-alt-det-der-er-vaerd-at-vide/

²⁷ Vækstteam for grøn energi- og miljøteknologi(2019): *Danmark som frontløber i den grønne omstilling*

²⁸ Baseret på informationer fra Energistyrelsen.

²⁹ Landsbyggefonden, www.almenedata.dk og SBI (2020): *Varmeforbrug, besparelspotentiale og CO2-udledning fra almene boliger - Udkast (i proces)*, s. 1.

³⁰ Der findes tre overordnede grupper af almene boliger: familieboliger, ungdomsboliger og ældreboliger. Kommunerne medfinansierer opførelsen af boligerne, og kommunen har derefter mulighed for at henvise borgere til hver fjerde bolig i den almene boligorganisation. Se: www.domea.dk/soeg-bolig/hvad-er-en-almene-bolig

Investeringsbehov og finansiering

Det samlede potentiale vurderes til at være **50-70 mia. kr.** i energirenoveringer i almene boliger, hvilket også dækker basisinvesteringer i renoveringen.³¹

Indsatsen kan i betydelig grad finansieres via realalkreditlån, da almene boliger, ligesom private boliger, i vid udstrækning er finansieret gennem realkredit. Ud over sikkerheden i bygningerne, stiller staten også garanti for de realkreditobligationer, der ligger bag finansieringen af de almene boliger. Herved sikrer staten, at finansieringen af de almene boliger sker ved gunstige vilkår. Når gælden i de almene boliger er afviklet, overgår huslejebetalingen til Landsbyggefonden, som bl.a. giver støtte til renoveringsarbejde i nedslidte almene boligforeninger, herunder energirenoveringer.³²

Barrierer og løsningsmuligheder

Størrelsen på det nuværende renoveringspotentiale gør imidlertid, at det kan være svært at håndtere inden for Landsbyggefondens nuværende kapacitet. Her kan midler fra de danske pensionskasser bringes i spil og tilvejebringe noget af den nødvendige finansieringsvolumen. Samtidig giver det pensionskasserne mulighed for nye investeringsobjekter med lang investeringshorisont og et stabilt afkast. Dette kan så geares op gennem lån, der er udstedt i grønne obligationer.

2.2.2 Produktionsprocesser

Teknologien til at foretage betydelige CO₂-reduktioner blandt produktionsvirksomheder er til stede allerede i dag – endda på en måde, så de i nogle tilfælde kan tilbagebetales inden for en kortere årrække på kommercielle vilkår. Disse tiltag går ud på at mindske varmetab og elforbruget i industriprocesserne og isolere bygninger (renovering af klimaskærm).³³ Dette mindsker behovet for energi i industrien, hvormed der er behov for mindre produktion af el og varme. Virksomhederne kan også mindske elforbruget ved mere effektive processer, investere i nyere maskiner, lavenergibelysning mm. Dertil kan bygninger, rør og andet isoleres, hvilket også mindsker behovet for varme og derved reducerer CO₂-udledningerne fra industrien.

Investeringsbehov og finansiering

Investeringsbehovet til energieffektivisering af erhvervene skønnes at være på ca. **25 mia. kr.**

Produktionsvirksomheder kan, som det er tilfældet med private husholdninger, finansiere størstedelen af deres energieffektiviseringer gennem realkredit. Lånegrænsen for realkredit til erhverv er mindre end for husholdninger, svarende til 60 % af ejendomsværdien, og de resterende beløb finansieres typisk af en blanding af banklån og egenkapital. Andre typer af finansieringsformer, for eksempel ESCO-finansiering, kan også blive relevante for at udligne produktionsvirksomhedernes energieffektiviseringsgab frem mod 2030.

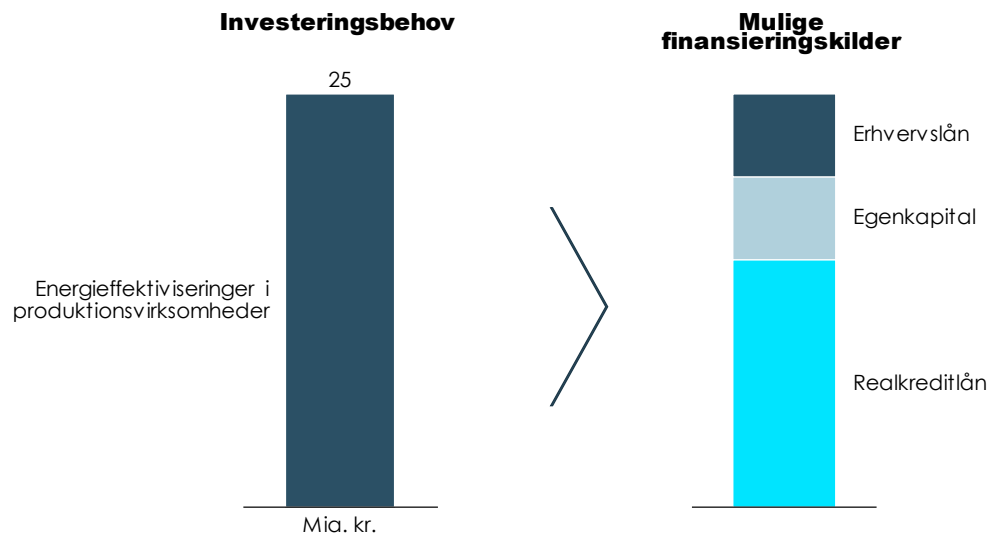
Således skønner vi, at produktionsvirksomheder kan tilvejebringe deres investeringer i klimaskærm med realkredit svarende til mere end halvdelen af det samlede finansieringsbehov. Den resterende del af finansieringsbehovet kan fordeles ligeligt mellem egenkapitalfinansiering og banklån, jf. Figur 7.

³¹ SBI (2020): *Varmeforbrug, besparelspotentiale og CO₂-udledning fra almene boliger - Udkast (i proces)*, s. 1. Vi har sat et interval, da der er mange usikkerheder i disse tal. Andre kilder har lavere og højere tal for niveauet. Det vurderes, at SBI's tal er troværdige.

³² Deloitte (2019): *Analyse af renoveringsbehov i den almene boligsektor*, s. 6

³³ Dette gælder også for serviceerhverv (kontorer, detail mm.).

Figur 7
Mulige finansieringskilder for produktionsvirksomheders energieffektiviseringer
Mia. kr.



Note: Det antages, at virksomheder i gennemsnit finansierer energieffektiviseringer med 60% realkredit, 20% banklån og 20% egenkapital

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020)

Barrierer og løsningsmuligheder

Undersøgelser blandt produktionsvirksomheder peger på, at en af de største udfordringer er virksomhedsledernes manglende tid og ressourcer til at vurdere relevansen og vigtigheden af den grønne omstilling for netop deres virksomhed.³⁴ Her kan bankerne spille en rolle ved at informere om muligheder for energieffektiviseringer i deres løbende dialog og kontaktpunkter med virksomhederne og i den forbindelse henvise dem til en uafhængig energi- og klimarådgiver i relevante tilfælde. Dette understøttes ved, at bankerne kan tilbyde adgang til finansiering af grønne tiltag, der reducerer klimaaftrykket. For at lykkes med dette kræver det, at tiltagene er økonomisk bæredygtige, og at projekterne bliver nemme at identificere, håndtere og måle på – både for virksomheden og for banken.

For bedre at kunne understøtte energirenoveringer hos produktionsvirksomheder, har bankerne behov for informationer og data, hvad angår energiforbrug samt andre relevante parametre, i forhold til bæredygtighed. Disse data skal gerne – inden for den enkelte branche – være ensartede og konsistente, så de understøtter en nem identifikation af projekter og kan anvendes systematisk i bankernes kreditgivningsproces. Bankerne mangler således autoritative indikatorer for, hvordan forbedringerne påvirker driftsomkostningerne og CO₂-regnskabet. Optimalt set kan disse data danne grundlag for konsekvensanalyser af kundens investeringer, herunder identificere kritiske investeringer for virksomhedens fremtidige konkurrenceevne.

For at tilvejebringe sådanne data er der samtidig behov for at samarbejde med specialiserede energikonsulenter, som kan identificere relevante data og projekter på overordnet plan og bistå i

³⁴ Survey af Finans Danmark

konkrete projekter i samspil med virksomhederne og bankerne. Dette indebærer et behov for (efter)uddannelse af sådanne specialister og en styrkelse af certificeringen for energirådgivere. Udvikling af nøgletal for CO₂-opgørelse og benchmarks på brancheniveau vil hjælpe bankernes rådgivere i deres vurdering i dialogen med virksomhederne, så banker og eksempelvis Vækstfonden kan stille finansiering til rådighed på et mere oplyst grundlag.

Denne problemstilling om adgang til bedre data er knyttet til diskussionen ovenfor om boliger, herunder spørgsmålet om adgang til data for tredjepart mv. via et "Energi- og Bygningsatlas".

Derudover har nogle små- og mellemstore virksomheder høje belåningsgrader, dvs. lån i en stor del af deres sikkerhed, hvilket kan gøre det svært at optage nye lån til ellers rentable energirenoveringer. Det betyder, at der er rentable energieffektivitetsinvesteringer, som ikke bliver foretaget.

I forhold til finansieringsudfordringer kunne en mulig løsning være en finansieringskonstruktion, som kan sikre finansiering af rentable energirenoveringer, se også afsnit 2.6.1. Bankerne kan i samarbejde med Vækstfonden, Danmarks Grønne Investeringsfond og EKF afsøge muligheder for risikodelingsmodeller, som kan identificeres i forhold til relevante energieffektiviseringstiltag. Det drejer sig fx om efterstillet lånekapital til den risiko, som banken ikke selv kan tage. Fondenes rolle i forhold til risikodeling skal selvfølgelig ligge inden for deres givne mandater med markedskonforme renter relativt til risikoen.

Hvis omstillingen i de små og mellemstore produktionsvirksomheder skal accelereres yderligere kan der være brug for en justering af den eksisterende energispareordning, der direkte subsidierer energibesparende projekter. Som udgangspunkt står ordningen til at lukke ved udgangen af 2020. Energispareordningen har været afgørende for gennemførelsen af en række omstillingsprojekter i produktionsvirksomheder i de seneste år.³⁵ En ambitiøs videreførelse af denne ordning i nationalt regi kan dermed være et målrettet instrument til at accelerere omstillingen for SMV'er i produktionsindustrien.

2.2.3 Affald, vand og cirkulær økonomi

Inden for affaldsområdet er der potentiale for CO₂-reduktioner ved at reducere de fossile affaldsmængder fra **øget udsortering af plast, mere genanvendelse, og mere biogen plast**. Den øgede genanvendelse mindsker behovet for yderligere plast, hvilket reducerer plastproduktionen og dermed CO₂-udledningerne.

Dette kræver bl.a. investeringer i **sorterings- og genanvendelses anlæg**. Sorteringsanlæg til plast, som kræver investeringer på omtrent 140-200 mio. kr. per anlæg, og anlæg til organisk affald kræver investeringer for ca. 100 mio. kr. per anlæg.³⁶ Der forventes at blive investeret i 2-3 sorteringsanlæg til plast og to anlæg til organisk affald svarende til et samlet investeringsbehov på ca. 600 mio. kr. Der kan dog være brug for flere anlæg frem mod 2030, hvilket vil øge behovet for investeringer.

Et andet tiltag, som kan mindske CO₂-udledningerne, er **centralisering af renseanlæg** i Danmark. Disse investeringer forventes at mindske udledningerne af drivhusgassen lattergas, eksempelvis ved overdækning af anlæggene og optimeret styring. Dertil kan man i højere grad opsamle

³⁵ Baseret på oplysninger fra bl.a. Dansk Energirådgivning A/S

³⁶ Baseret på tal fra Klimapartnerskabet for Affald, Vand og Cirkulær Økonomi.

biogas fra renselanlæggene, som kan omdannes til bionaturgas og fx indgå i naturgasnettet. Et tredje element er, at de større moderne anlæg er mere energieffektive end mindre anlæg.³⁷

Investeringsbehov og finansiering

Inden for affald, vand og cirkulær økonomi forventes et samlet investeringsbehov på 12-15 mia. kr. frem mod 2030. Disse fordeler sig på:

- En halvering af de fossile affaldsmængder i Danmark – der forventes at skulle foretages investeringer for op mod 11 mia. kr. frem mod 2030 i anlæg, infrastruktur, og systemer til at understøtte dette.³⁸
- En centralisering af 20% af renselanlægskapaciteten til store moderne anlæg – kræver investeringer på 1,3-3,4 mia. kr. frem mod 2030.³⁹

Størstedelen af forsyningssektoren er i dag ejet af de danske kommuner og forbrugere. Det betyder, at mange af de investeringer, der skal foretages inden for affald og vand, skal finansieres gennem forsyningssektorens egenkapital gearret med lån fra KommuneKredit, og de vil ikke være en del af det private investeringsbehov givet de nuværende organisationsformer.

Barrierer og løsningsmuligheder

Der er manglende muligheder for adgang til privat finansiering i sektorerne, hvilket mindsker mulighederne for finansiering af omstillingen. Investeringerne risikerer ikke at være tilstrækkelige eller slet ikke at blive foretaget.

For at løse dette kan alternative finansieringsformer blive relevante for sektoren, såfremt at investeringsprojekterne egner sig hertil. Eksempelvis kan OPP-løsninger være en mulighed, som kan sikre adgang til privat finansiering, se Boks 3.

2.2.4 Landbrug

Landbruget er et af de områder, hvor det er sværest at reducere CO₂-udledningen med den nuværende teknologi. Branchen stod for 23% af udledningerne i Danmark i 2019.⁴⁰ Eftersom det danske landbrug er effektivt i en international sammenhæng,⁴¹ vil en reduktion i det danske landbrug gennem ensidigt højere omkostninger for danske aktører kunne føre til CO₂-leakage til landbrugsproduktion i udlandet, hvilket globalt set vil medføre større samlede udledninger, se afsnit 3.3.

Der findes dog tiltag, som forventes at give store reduktioner i landbrugets CO₂-udledning. Dette gælder eksempelvis:

- **Nitrifikationshæmmere til gødning og gylle.** Tiltaget går ud på at tilsætte stoffer i gødning og gylle, som hæmmer omdannelsen af ammonium til nitrat (og holder det i ammoniumform). Dette resulterer i lavere udledning af den kraftige drivhusgas lattergas.

³⁷ Klimapartnerskabet for Affald, Vand og Cirkulær Økonomi har også tiltag for digitalisering af den danske vandsektor og cirkulære forretningsmodeller. Der er behov for en finansieringsmodel rettet mod netop disse typer cirkulære forretningsmodeller. Det gælder eksempelvis virksomheder og produkter, som skifter fra at sælge produkter til at sælge services, eksempelvis abonnements-services af produkter. Det giver et andet kapitalbehov og skaber andre udfordringer i finansieringen end 'traditionelle' virksomheder, som sælger et produkt.

³⁸ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70 %* (endnu ikke udgivet).

³⁹ Baseret på tal fra Klimapartnerskabet for Affald, Vand og Cirkulær Økonomi.

⁴⁰ Data fra basisfremskrivning fra Energistyrelsen

⁴¹ Miljø og Fødevarerministeriet: *Et stærkt fødevarer- og landbrugserhverv, sammenfatning*, s. 1

- **Udslusning af biogas (metan) i stalde.** Med dette tiltag opsamles metangas i stalderne, som koncentrerer og kan bruges i fremstilling af biogas.
- **Forsuring af gylle.** Tiltaget går ud på at mindske pH-værdien af gylle. Dette medvirker til lavere ammoniakproduktion, som resulterer i en lavere udledning af drivhusgassen ammoniak.
- **En ændret fodersammensætning** til dyrene. Der har bl.a. været forsøg med iblanding af raps og tang i foderet, hvilket mindsker metanudledningen fra eksempelvis køers fordøjelse.⁴²

De ovennævnte initiativer har et forventet bidrag til CO₂-ækvivalent reduktion på 1,4 mio. tons.⁴³ Reduktionstallene er usikre, men tiltagene giver potentielt en betydelig reduktion på op til 11% i landbrugets udledning på 12,3 mio. tons CO₂. Derudover er der identificeret tiltag som **elektrificering af landbrugsvarereproduktionen for nogle maskiner og køretøjer**, som yderligere kan reducere CO₂-udledningen med 190.000 tons i landbruget, samt tiltag, som **reducerer forbruget af vand, affald og øvrig el i landbrugsproduktionen**.⁴⁴ Der forventes også tiltag i landbruget, som er fuldt offentligt finansieret, for at kunne komme i mål med landbrugets CO₂-reduktioner. Udtagning af landbrugsjord er et af de centrale, offentlige initiativer.⁴⁵

Investeringsbehov og finansiering

I vores opgørelse har vi identificeret konkrete initiativer for omkring **10 mia. kr.** frem til 2030 – primært til elektrificering af intern transport i landbruget.⁴⁶ Som nævnt er der mange andre initiativer, som også har brug for investeringer, hvormed det samlede investeringsbehov kan vise sig at blive betydeligt større.

Banker og realkreditinstitutter kan komme til at spille en central rolle i finansieringen af investeringer i landbrugssektoren. Grundet landbrugsinvesteringernes størrelse er tilbagebetalingstiden i sektoren lang, og det betyder, at størstedelen af finansieringen i dag sker gennem realkredit og lån med lang løbetid.

Konkret forventer vi, at landbrugssektorens grønne investeringer kan finansieres som andre investeringsprojekter i landbruget, jf. Figur 8. Vi forventer, at landbruget kan tilvejebringe finansiering

⁴² Københavns Universitet (2017), *Nyt foder kan nedsætte CO₂-udledning*, www.ivh.ku.dk/nyheder/2017/nyt-foder-kan-nedsaette-co2-udledning, DR (2018), *Ko-bøvser og lattergas: Her er landbrugets store klimaproblemer*, www.dr.dk/nyheder/viden/klima/ko-boevser-og-lattergas-her-er-landbrugets-store-klimaproblemer, og DR (2017), *Brune alger og raps giver færre miljøskadelige kobøvser*, www.dr.dk/nyheder/regionale/trekanten/brune-alger-og-raps-giver-faerre-miljoeskadelige-koboevser

⁴³ Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnerskaber, Fødevarer og landbrug den 17. Januar 2020, s. 19

⁴⁴ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

Dertil er der tiltag til reduktion af lattergasudledningen fra brug af handels- og husdyrgødning, hyppig udmugning af gødning, mere græs i sædskiftet til græsproteinproduktion, tiltag indenfor planteforædling, avl og genetik, mere økologi, øget produktion af biopolymerer fra biomasse, biogas fra afgangning

⁴⁵ Eksempelvis udtagning af landbrugsjord, hvilket allerede er igangsat på finansloven med en pulje på 200 mio. årligt frem til 2030. Kilde: Regeringen (2019) www.regeringen.dk/nyheder/fl20-to-milliarder-kroner-til-at-saenke-landbrugets-co2-udledning-og-skabe-mere-natur/

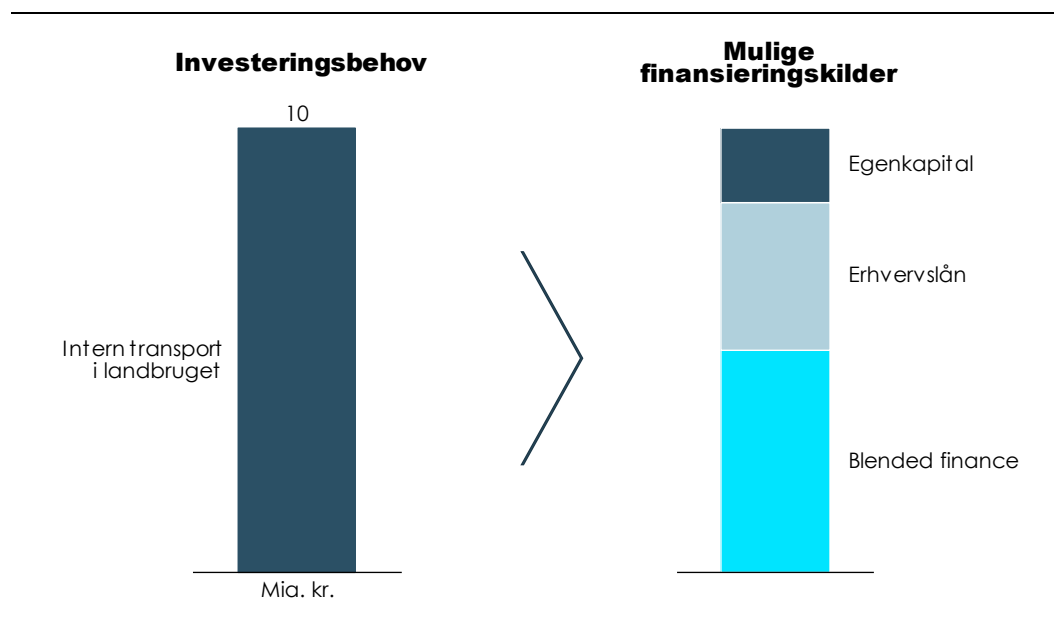
Et tiltag, som både kan finansieres offentligt og af private, er skovrejsning. I 2020 blev 65 mio. kr. afsat på finansloven som tilskud til privat skovrejsning, kilde: Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019): *Finansloven for 2020*, www.regeringen.dk/nyheder/finanslov-2020/. Derudover kan private betale 12 kr. per kvadratmeter skov i den Danske Naturfond, kilde: Folketinget (2014), *L 77 Forslag til lov om Den Danske Naturfond* www.ft.dk/samling/2014/lovforslag/l77/index.htm og Den Danske Naturfond, www.ddnf.dk/naturbeskytter

⁴⁶ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

gennem offentlige fonde, som eksempelvis Danmarks Grønne Investeringsfond og Vækstfonden, som er målrettet landbrugets grønne omstilling, svarende til mere end halvdelen af finansieringsbehovet.⁴⁷ Vi skønner, at den resterende del af finansieringen kan tilvejebringes gennem erhvervslån, realkredit og egenkapital.

Figur 8
Mulige finansieringskilder for landbrugssektoren

Mia. kr.



Note: Blended finance udgøres af offentlige midler, der blandes med private finansieringskilder (dvs. de andre elementer i figuren) – enten på fonds niveau eller direkte i virksomheder, som beskrevet i afsnit 2.6.1.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Barrierer og løsningsmuligheder

Omstillingen mod mere bæredygtige landbrugsbedrifter dækker bredere end energieffektiviseringer og elektrificering. Det kan støtte omstillingen mod mere bæredygtige landbrugsbedrifter, hvis der kan laves en simpel ordning, som understøtter landbrugeres finansiering af bæredygtige tiltag af mindre størrelse. Det gælder eksempelvis investering i gylleforsøringsanlæg, hyppig gylleudslusning og andre staldteknologier, udstyr til præcisions landbrug og andet markudstyr med dokumenteret effekt mv. Desuden kan det være vækstkautioner, hvor man kan drage på tidligere erfaringer i Vækstfonden, og det kan være muligheden for straksafskrivning på bæredygtige investeringer, fx under 1 mio. kr.

2.2.5 Den offentlige sektors rolle som indkøber og bygherre

Det offentliges vigtigste rolle bliver at implementere den nødvendige lovgivning og regulering, der sikrer at 70%-målsætningen opfyldes i den private del af økonomien. Det gælder i særdeleshed fastsættelsen af rammevilkår, der kan gøre investeringer i grønne teknologier attraktive på markedsvilkår, se afsnit 2.6.1. Dog er den offentlige sektor den største selvstændige indkøber og bygherre i

⁴⁷ Fordelingen af den offentlige kapital er beskrevet i kapitel 2.5

dansk økonomi og den har derfor også et potentiale til selv at drive dele af den grønne omstilling.

Indkøber

Statens og Kommunernes Indkøbsservice kan fastlægge en indkøbspolitik, som understøtter den grønne omstilling gennem klimavenlige indkøb af varer og tjenesteydelser. Det kan ske ved, at Statens og Kommunernes Indkøbsservice fastlægger en grøn indkøbspolitik, hvortil der samtidig udvikles guidelines og beregningsmodeller, som ensretter vurderingen af offentlige indkøb på tværs af institutioner.

Bygherre

Den offentlige sektor er stærkt positioneret til at gå forrest og drive energibesparende tiltag vedrørende bygningsmassen i Danmark. Alene de danske kommuner ejer sammenlagt svarende til 31 mio. kvadratmeter bygningsmasse.⁴⁸ Som den største enejer af bygninger kan den offentlige sektor reducere en stor del af sit klimaaftryk ved at energieffektivisere den eksisterende bygningsmasse og samtidig fremme offentligt-private finansieringsmodeller, fx ESCO og OPP.

Ved nybyggerier kan man fremme brugen af miljørigtige tiltag ved at stille krav om valg af CO₂-besparende materialer til entreprenører. Endelig kan det offentlige som lejer af fx kontorejendomme stille krav til energieffektiviteten af bygningen, således at man tilskynder private udlejere til at renovere med henblik på energioptimering.

De offentlige budgetter er i høj grad drevet af en udgiftsbaseret styring, hvilket sætter nogle begrænsninger på at investere i mere energieffektive løsninger.⁴⁹

En mulig løsning er at omlægge den offentlige sektors økonomistyring til en totalomkostningsstyring gennem anlægsprojektets levetid. Det vil bidrage til, at man i højere grad vælger investeringer, som leder til lavere driftsomkostninger i aktivets levetid fx gennem lavere energiforbrug, som mere end kompenserer for højere anlægsudgifter⁵⁰. Dertil kan den offentlige sektor opsætte klare indkøbspolitikker i Statens og Kommunernes Indkøbsservice (SKI), som kan være med til at understøtte den grønne omstilling i den offentlige sektor.

2.3 MASSIV UDBYGNING AF VEDVARENDE ENERGI

2.3.1 Elsektoren

Den danske elsektor har gjort store skridt henimod at gøre elproduktionen grønnere igennem store investeringer i eksempelvis vindmølleparker og konvertering af termiske kulkraftværker til biomasse. For at Danmark kan nå 70%-målsætningen kræver det dog yderligere tiltag. I dag udgør produktion og distribution af el 16-19% af de samlede CO₂-udledninger i Danmark.⁵¹ Øget produktion af el fra vedvarende energi (VE) vil derfor være en væsentlig faktor for at nå regeringens 70%-målsætning.

⁴⁸ KL (2020), *CO₂-reduktion i kommunerne*, s. 6

⁴⁹ Axcelfuture & Copenhagen Economics (2019): *Bedre samspil mellem den private og den offentlige sektor kan skabe vækst i hele Danmark. Hvad skal der til?*

⁵⁰ Axcelfuture & Copenhagen Economics (2019): *Bedre samspil mellem den private og den offentlige sektor kan skabe vækst*

⁵¹ Energinet (2017): *Miljørapport for dansk el og kraftvarme for statusåret 2016*, s. 7 og data fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2019. Dette dækker også delvist varmeproduktion i fjernvarmenettet.

Samtidig med at det eksisterende elforbrug skal dækkes af VE, vil øget elektrificering i industri, transport og boliger også føre til, at forbruget af el bliver større fremover. For at elektrificeringen af de andre sektorer er meningsfuld set ud fra et klimaperspektiv, er det vigtigt, at den el, der leveres, også fremover er grøn (se også næste afsnit om elektrificering af økonomien). Det kræver investeringer, der går udover bare at omstille den eksisterende produktion, men også er tilstrækkelige til at fremtidssikre et større elforbrug fremover.

Investeringer i **vindmøller** i Danmark (hovedsageligt havvind, men også landvind) vil fortsat give det største bidrag i udbygningen af vedvarende energi. Dog er **solceller** i stigende grad blevet kommercielt attraktive – selv på vores breddegrader.

Endelig er der behov for investeringer i **distribution** og **transmission** af el fra de nye vedvarende energikilder, for at infrastrukturen kan håndtere den øgede elproduktion og det øgede elforbrug.⁵²

Investeringsbehov og finansiering

Regeringen vurderer i deres energi- og klimaplan, at det samlede investeringsbehov i VE frem mod 2030 vil være på **60-170 mia. kr.**⁵³ Derudover er der behov for omkring **40-70 mia. kr.** i udvidelse af elnettet med investeringer i distribution og transmission,⁵⁴ og samtidig forventes der investeringer på 2-3 mia. kr. i opfangning af CO₂ fra afbrænding med såkaldt *carbon capture and storage* (CCS)-teknologi.⁵⁵

De fleste investeringer i vedvarende energi til elsektoren foregår gennem projektf finansiering, jf. Figur 9. Generelt er finansieringen af investeringer i vedvarende energi mere kompleks end typiske virksomhedslån med betydelige og mange risikoelementer igennem hele projektfasen:

- Det kræver grundige, omkostningstunge forundersøgelser at screene potentielle anlægsområder, fx til havvindemølleparker, inden anlægget opføres.
- I opførelsesfasen er der risiko for, at opførelsesomkostningerne bliver større end forventet og derved ændrer projekts rentabilitet.
- Endelig er der risici forbundet med udsving i elpriserne i de få tilfælde, hvor ejerne ikke har dækket sig ind ved hjælp af en fastprisaftale.

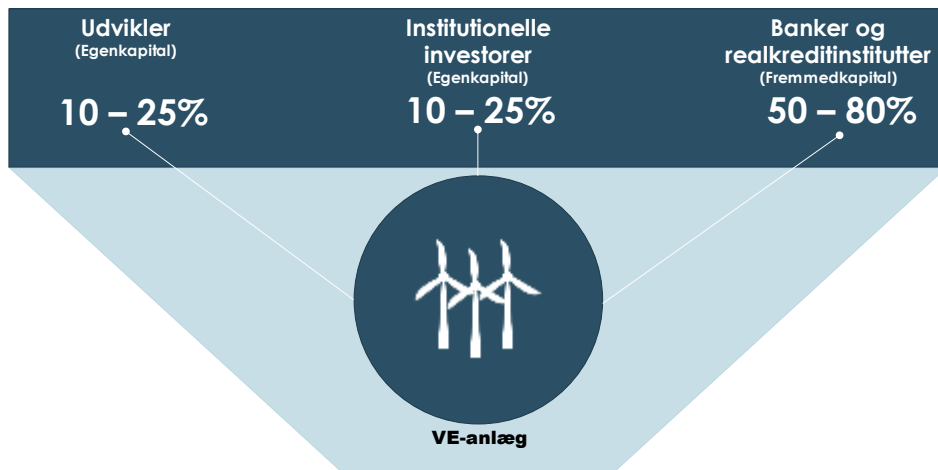
⁵² Andre tiltag fra partnerskaberne er elektrificering af boreplatforme, digitalisering af den danske vandsektor, investeringer i udenlandsk vandinfrastruktur (fra eksport af dansk vandteknologi), ændret kapitalbehov fra mere cirkulære forretningsmodeller. For disse initiativer findes der ikke et konkret investeringsbehov.

⁵³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 178. Planen blev sendt til Europakommissionen ved udgangen af 2019. Spændet ligger på 60-170 mia. kr. Investeringerne estimeret af Ea Energianalyse ligger på omkring 60-65 mia. kr. i øgede investeringer i VE elproduktion, mens Klimapartnerskabet for Energi og Forsyning skønner, at der er et investeringsbehov på 135-175 mia. kr.

⁵⁴ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*. Regeringens egne tal for dette ligger på maksimalt 50 mia. kr. jf. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 178. Klimapartnerskabet for Energi og Forsyning skønner, at der er behov for øgede investeringer på ca. 75 mia. kr.

⁵⁵ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

Figur 9
Illustration: Finansieringsmodel for et vedvarende energianlæg

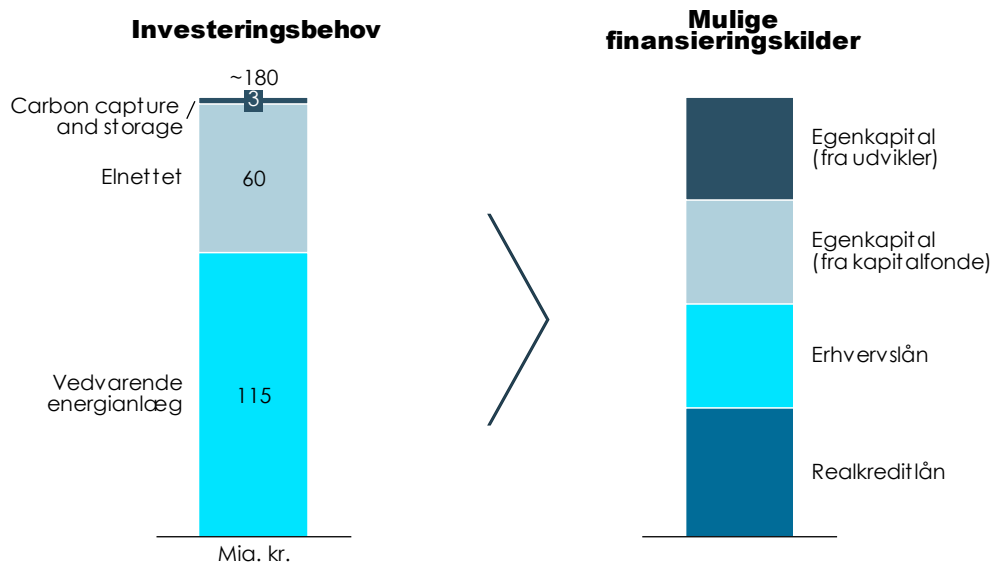


Note: Illustrativ fordeling mellem finansieringsparter
Kilde: Copenhagen Economics

På grund af kompleksiteten i investeringerne er der behov for et betydeligt element af egenkapitalinvesteringer fra risikovillige aktører, som investerer på vegne af større investorer, fx pensionskasser. Udvikleren, der opfører anlægget, vil også typisk indskyde kapital. Det resterende finansieringsbehov dækkes via gældsfinansiering, jf. Figur 10. Bilag B beskriver investeringer i vedvarende energianlæg nærmere.

Figur 10
Mulige finansieringskilder for elsektoren

Mia. kr.



Note: Figuren viser middelværdien af spændet for investeringer i vedvarende energi samt øvre del af spændet for investeringer i elnettet og carbon capture and storage

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Barrierer og løsningsmuligheder

Elproduktion fra eksempelvis havvind kan i dag konkurrere nær markedsvilkår. En massiv udbygning vil dog øge muligheden for priskannibalisierung og skabe usikkerhed omkring, hvilken pris strømmen kan afsættes til. Usikkerhed omkring prisen for afsætning kan øge kravet til afkast for investorer.

Samtidig vil en massiv udbygning af elproduktion fra vedvarende energikilder også øge efterspørgslen efter gode lokationer at placere produktionen på. Det gælder både til havs, hvor der skal afsættes gode lokationer til havvind, men det er også nødvendigt, at det fortsat er muligt at placere vind- og solparker på land.

Udover selve produktionsenhederne vil den store udbygning af produktionen af el fra vedvarende energikilder også medføre en større belastning af elnettet. Sammen med andre tiltag vil dette øge kravet til investeringer i både transmissions- og distributionsnettet fremover, så det kan følge med udvidelserne i elproduktionen.

Her kan der ses på reguleringen af Energinet og eldistributionsvirksomheder for at tilskynde til investeringer. Det kan evt. være ved hjælp af OPP-løsninger, hvor ejerskabet stadig holdes offentligt. Dertil kan der være brug for reformer af afgifter og tilskud i energisektoren.

Case: VindØ

Projektet 'VindØ' er et ambitiøst projekt, der skal udnytte det store potentiale for at udbygge havvindmølleparker i Nordsøen. Projektet vil forbinde flere havvindmølleparker til en central hub, med forbindelse til land. Hub'en skal være et knudepunkt, hvor der kan bygges lagringsmuligheder og eksempelvis Power-to-X (produktion af electrofuels, se "Case: Electrofuels").⁵⁶ VindØ-projektet er endnu på et tidligt stadie, og der foreligger ikke en beslutning om at gennemføre projektet.⁵⁷

'VindØ' skal være med til løse en af de store udfordringer ved overgangen til elproduktion fra vind. I modsætning til elproduktion fra eksempelvis kul eller gas kan man ikke skrue op for vinden, når behovet er der. Samtidig kan der være timer, hvor man vil producere mere el fra vind, end man har behov for. VindØ-tiltaget knytter elproduktion sammen med lagringsfaciliteter. Med dette kan man 'gemme' strømmen som varmeenergi, når det blæser meget, og dermed udnytte elproduktionen mere effektivt. Dermed vil det danske elforbrug kunne dækkes af vedvarende energi hele døgnet.

En mulig plan for VindØ er at opføre den langt ude i den danske del af Nordsøen, hvor vinden blæser på andre tidspunkter end ved havvindmølleparkerne tæt på land, hvilket også er medvirkende til at udjævne elproduktionen fra havvind, se Boks 2. VindØ forventes på længere sigt (efter 2030) at have potentiale til yderligere at reducere udledningen af CO₂ ved at producere electrofuels til skibsfarten med Power-to-X teknologi.

Boks 2 Mulig plan for VindØ

En mulig plan for VindØ går på at forbinde flere havvindmølleparker omkring en kunstig skabt ø i Nordsøen. Tiltaget er planlagt i følgende faser, jf. Figur 11;

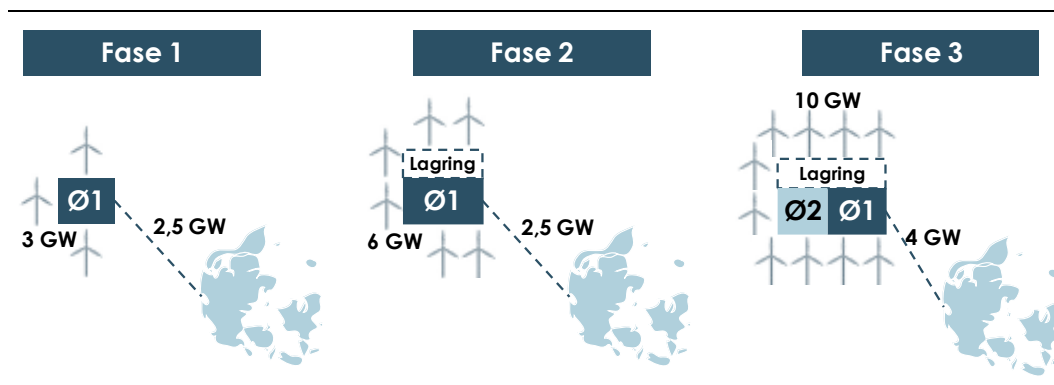
1. I første fase etableres den første vind-ø (Ø1) med en vindmøllepark med en kapacitet på 3 GW og traditionel transmission på 2,5 GW til land.
2. I anden fase etableres termiske lagringsfaciliteter på Ø1, og der opsættes yderligere vindmøller. Dette gør det muligt at øge kapaciteten til 6 GW uden at udvide transmissionskapaciteten, da der i perioder med meget vind produceres varmeenergi af overskudsellen, som lagres i lagringsfaciliteterne. Denne varme kan bruges til at producere el, når der er mindre vind.
3. I tredje fase etableres den anden vind-ø (Ø2) som kan bruges til evt. fremtidig Power-to-X-produktion. Kapaciteten fra vindmølleerne udbygges til 10 GW, og transmissionen udvides til en kapacitet på 4 GW. Denne fase afhænger af teknologiuudviklingen frem mod 2030.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på Copenhagen Infrastructure Partners (2020), Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8. januar 2020, s. 15

⁵⁶ Copenhagen Infrastructure Partners (2020), Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8. januar 2020, sider 11-15.

⁵⁷ Der er afsat 65 mio. kr. på finansloven 2020 til forundersøgelser for perioden 2020-2022 til etablering af en energi-ø med en vindkapacitet på mindst 10 GW og mulig Power-to-X-teknologi samt en energi-ø ved Bornholm på 1-5 GW. Kilde: Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019): *Finansloven for 2020*, sider 15-16

Figur 11
Illustrering af faserne i én mulig plan for VindØ



Note: Figuren er en illustration af en mulig gruppering af faser for et VindØ-tiltag i Nordsøen.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på Copenhagen Infrastructure Partners (2020), Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8. januar 2020, s. 15

Investeringsbehov og finansiering

VindØ forventes at have et investeringsbehov på op til **200 mia. kr.** frem til 2030,⁵⁸ hvilket dækker en kapacitet op til 10 GW, transmission, lagringsfaciliteter, og produktionsfaciliteter til Power-to-X. De 200 mia. kr. er ikke inkluderet i det samlede investeringsbehov i Figur 5 for at undgå dobbeltregning, og da tiltaget forventes at gå ud over 2030.

Finansieringen for VindØ er ikke på plads, da der stadig ikke er en aftale på plads om gennemførelsen af projektet. Såfremt projektet realiseres, vil en mulighed være at finansiere VindØ udelukkende ved privat kapital, med pensionskasserne som hovedinvestor, i overensstemmelse med modellen skitseret i Figur 9⁵⁹. Branchen har givet tilsagn om at investere 350 mia. kr. i grønne tiltag frem mod 2030, hvilket sikrer, at det finansielle råderum er til stede.⁶⁰ Investeringen kan geares med gældsfinansiering fra banker, svarende til almindelige VE-anlæg som beskrevet ovenfor. For at realisere projektet er direkte offentlig støtte således ikke nødvendig – men det offentlige har en rolle i at sikre langsigtet efterspørgsel og reducere andre usikkerheder i projektet som beskrevet nedenfor.

Barrierer og løsningsmuligheder

Der er en række barrierer for realisering af VindØ. De knytter sig i mindre og mindre grad til selve omkostningen ved at producere strøm fra havvind, da det i stigende grad er konkurrencedygtigt med strøm fra fossile brændstoffer, jf. afsnittet om electrofuels.

Den vigtigste barriere er den usikkerhed, der knytter sig til afsætningen fra investeringer i ny VE-kapacitet. Bliver der faktisk gennemført initiativer, der understøtter den videre elektrificering i

⁵⁸ Copenhagen Infrastructure Partners (2020), Referat til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8. januar 2020, s. 2. Investeringsbehovet afhænger af placeringen af VindØ, hvor mange af faserne som foretages, om andre lande vil deltage (kræver mere samlet finansiering til distribution og transmission), de endelige størrelser på vindmølleparkerne og eventuelle prisudviklinger.

⁵⁹ Copenhagen Infrastructure Partners (2020), Referat til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8. januar 2020, s. 14.

⁶⁰ Således vil der ikke være behov for yderligere offentlige midler end de 65. mio. kr., der er afsat på Finansloven for 2020 til at igangsætte forundersøgelser. Kilde: Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019): *Finansloven for 2020*, s. 15.

Danmark (og omkringliggende lande), så den nye kapacitet kan afsættes til priser, som dækker omkostningerne? Dernæst vil der være usikkerhed omkring, hvorvidt der er den nødvendige infrastruktur til stede til at transportere el til kunderne. Usikkerheden vedrørende fremtidige pris- og omkostningsniveauer gennem hele værdikæden fra produktion af el til slutforbrug er også relevant.

Det er således i høj grad politiske risici, som derfor også kræver politiske løsninger.

2.3.2 Biogas og fjernvarme

Som nævnt udgør varme- og elproduktion 16-19% af den samlede CO₂-udledning i Danmark.⁶¹ Fjernvarme produceres i dag ved afbrænding af biomasse, affald, naturgas og kul, men der produceres også fjernvarme fra solvarme, vind, geotermi og overskudsvarme fra industrien.⁶² Regeringens mål er, at 90% af energiproduktionen i fjernvarme skal være fossilfri i 2030 via omlægning til mere klimavenlig varmeproduktion, primært baseret på biobrændsler (heriblandt biogas) og overskudsvarme fra industrien, hvor der på nuværende tidspunkt er et uudnyttet potentiale.⁶³

For at regeringens plan kan udføres, er der især brug for **investeringer i biomasseanlæg** samt **investeringer i infrastruktur**, som kan facilitere varmeforsyningen.

Andre investeringer foretages i **øget brug af overskudsvarme** fra eksempelvis industri og datacentre. Samlet set vurderes det, at overskudsvarme kan dække 9-13% af det nuværende varmeforbrug, men den nuværende dækning er blot 4%.⁶⁴

Investeringsbehov og finansiering

Det samlede forventede investeringsbehov for fjernvarme er **15-40 mia. kr.**, hvoraf 10-30 mia. kr. er i udvidet fjernvarmekapacitet fra biobrændsler, som investeres af forsynings- og energivirksomheder.⁶⁵ Dertil kommer investeringer inden for den tilhørende infrastruktur på 5-10 mia. kr.⁶⁶

Samlet set skønner vi, at sektorens finansieringsbehov primært kan dækkes af egenkapital. Selskaberne kan derefter opnå offentlig støtte samt optage erhvervs- og realkreditlån til at dække den resterende del af finansieringen, jf. Figur 12. De kommunalt ejede fjernvarmeselskaber forventes at dække finansieringsbehovet gennem lån fra KommuneKredit, såfremt rammebetingelserne for sektoren tillader det.⁶⁷ Alternativt skal lånefinansieringen hentes i bankerne. Resten af finansieringen kan hentes i egenkapitalen. For de resterende fjernvarmeselskaber skal investeringerne formentlig hentes gennem ekstern finansiering.

⁶¹ Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2019. Elproduktion og fjernvarme indgår ikke separat, da de i mange tilfælde hænger sammen i kraftværkernes produktion af el og fjernvarme.

⁶² Dansk Fjernvarme (2020), *Fakta om Fjernvarme*, www.danskfjernvarme.dk/presse/fakta-om-fjernvarme

⁶³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 29

⁶⁴ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 87

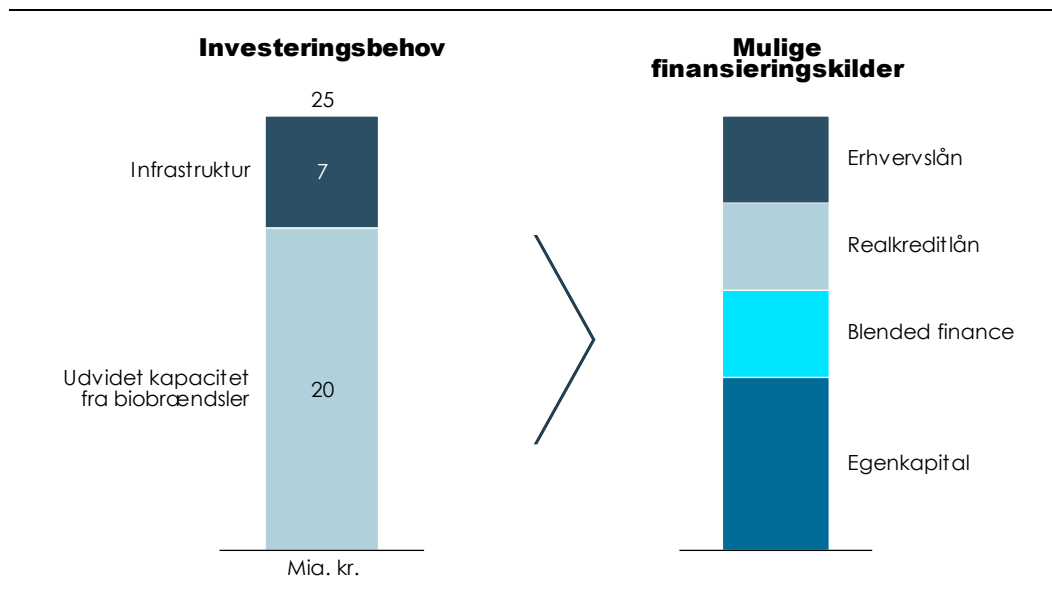
⁶⁵ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 178

⁶⁶ De 5-10 mia. kr. er baseret på Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 178, hvor det antages, at de 50 mia. kr., som forventes investeret i distribution og transmission af el og fjernvarme, fordeles, så 40-45 mia. kr. investeres i elnettet, og de resterende 5-10 mia. investeres i fjernvarmedistribution. De 40-45 mia. stemmer med baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

⁶⁷ Hvis kommunale beslutninger om udlægninger af fjernvarmeområder ophæves, vil konkurrencen i sektoren betyde, at fjernvarmeselskaberne ikke længere opfylder betingelserne til finansiering gennem KommuneKredit.

Figur 12
Mulige finansieringskilder for biogas og fjernvarme

Mia. kr.



Note: 1) Figuren viser middelværdien af spændet for investeringer i udvidet kapacitet fra biobrændsler og den nedre del af spændet for investeringer i infrastruktur. 2) Blended finance udgøres af offentlige midler, der blandes med private finansieringskilder (dvs. de andre elementer i figuren) – enten på fonds niveau eller direkte i virksomheder, som beskrevet i afsnit 2.6.1.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Inden for produktion af biogas er mange anlæg mindre driftsselskaber, fx bestående af én eller flere landmænd. Typisk bliver der hentet finansiering hos anpartshaverne og gennem lånefinansiering i bankerne. Alternativt finansieres nogle biogasanlæg gennem KommuneKredit, såfremt at selskabet har fået udstedt en kommunal garanti. En betydelig del af finansieringen hentes derudover gennem anlægs- og pristilskud hos Energistyrelsen.

Barrierer og løsningsmuligheder

For mindre fjernvarmeselskaber og biogasanlæg kan det være en udfordring at finde kapital til at foretage store kapitalinvesteringer.

En konsolidering af sektoren i større virksomheder kan give bedre muligheder for finansiering af omstillingen og adgang til privat kapital, ikke mindst for biogasanlæg. ESCO-investeringer kan også være en finansieringsløsning for fjernvarmeselskaber, da det kan sikre, at store up-front-investeringer bliver foretaget. Det vil kræve, at parterne indgår lange afsætningsaftaler, der sikrer tredjeparten. For fjernvarmeselskaberne vil sådan en model kræve, at selskabet har en stabil og sikker indtjening fra fjernvarmen.

2.4 ELEKTRIFICERING AF EN LANGT STØRRE DEL AF ØKONOMIEN

2.4.1 Landtransport

I 2019 stod transportsektorerne (landtransport, luftfart og skibsfart) for næsten 30% af CO₂-udledningen i Danmark.⁶⁸ Størstedelen af udledningen kommer fra forbrug af fossile brændsler i landtransporten fordelt på privatbiler, varebiler, lastbiler, busser og tog, som står for 27% af udledningen i Danmark.

Der er således et stort potentiale for **elektrificering af landtransporten**, som i dag primært er drevet af benzin og diesel. Elektrificeringen betyder, at man skifter benzin- eller dieseldrevne køretøjer ud med eldrevne køretøjer. Dette vil kræve investeringer i **elbiler, elbusser, ellastbiler og eltog**.⁶⁹ Regeringen har i øjeblikket ikke en konkret målsætning om antallet af elbiler, elbusser eller eltog i 2030.⁷⁰

Elektrificeringen af landtransporten betyder samtidig, at der skal ske betydelige investeringer i infrastrukturen, fx **ladestationer** til elkøretøjer, **elektrificering af togbanenettet**,⁷¹ og investeringer i elnettet for at dække det øgede forbrug af el (dækket i afsnittet "Elsektoren").

For tung transport, såsom store lastbiler⁷² og vogntog, er fuld elektrificering af tekniske årsager sandsynligvis ikke mulig. Her er mere realistiske tiltag frem til 2030 **omlægning til kørsel på biogas eller electrofuels** (se afsnit "Case: Electrofuels"). For at transportsektorerne omstiller sig til electrofuels og biofuels, er det nødvendigt, at der også bliver investeret i den nødvendige tankinfrastruktur, som kan facilitere dette.

Investeringer i nye togbaner og veje kan reducere antallet af transportkilometer og øge mulighederne for at bruge offentlig transport. Dertil er der mulighed for investeringer i mere effektiv transport, eksempelvis ved **investeringer i større modulvogntog**, så mere gods transporteres på samme lastvogn.⁷³

Investeringsbehov og finansiering

Frem til 2030 forventes landtransporten at have et investeringsbehov på ca. **225 mia. kr.**

De største investeringer foretages af husholdningerne i elbilparken. Investeringsbehovet for, at der i 2030 er én mio. private elbiler⁷⁴ på vejene, forventes at være ca. 135 mia. kr., hvilket dækker

⁶⁸ Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2019.

⁶⁹ Det er ikke alle busser, lastbiler og tog, hvor det kan lade sig gøre at elektrificere. Her skal der bruges andre tiltag.

⁷⁰ Der er ikke noget konkret tal for antallet af elbiler i 2030. Kilde: Berlingske (2019): *Ny regering dropper mål om fast antal elbiler i 2030, men slipper ikke for at kigge på afgifter*, www.berlingske.dk/business/ny-regering-dropper-maal-om-fast-antal-elbiler-i-2030-men-slipper-ikke;

⁷¹ Der er allerede planer om at opsætte køreledninger på togbanenettet for 13 mia. kr. i de kommende 2-3 år, bl.a. over grænsen til Tyskland. For mindre regionale strækninger er **batteridrevne tog** en alternativ løsning. Transportminister Benny Engelbrecht (S) har bl.a. foreslået batteridrevne tog på regionale strækninger. Dette forventes at blive testet på Hillerød-Helsingør-strækningen. Kilde: DR (2020): *Minister vil sætte batteridrevne tog på skinner inden 2030*, www.dr.dk/nyheder/politik/minister-vil-saette-batteridrevne-tog-pa-skinne-inden-2030

⁷² Nogle mindre lastbiler forventes at kunne elektrificeres.

⁷³ Der er kun visse modulvogntog, som er tilladt i Danmark. Kilde: Vejdirektoratet: *Modulvogntogsordningen*, www.vejdirektoratet.dk/side/erhvervstransport#1

⁷⁴ Dækker også nogle plugin-hybridbiler.

investeringer i elbiler på ca. 130 mia. kr.⁷⁵ og investeringer i ladeinfrastruktur på 6 mia. kr.⁷⁶ Dertil vil der være investeringer i produktion af el og udvidelse af elnettet (dækket i afsnittet ”Elsekto- ren”).

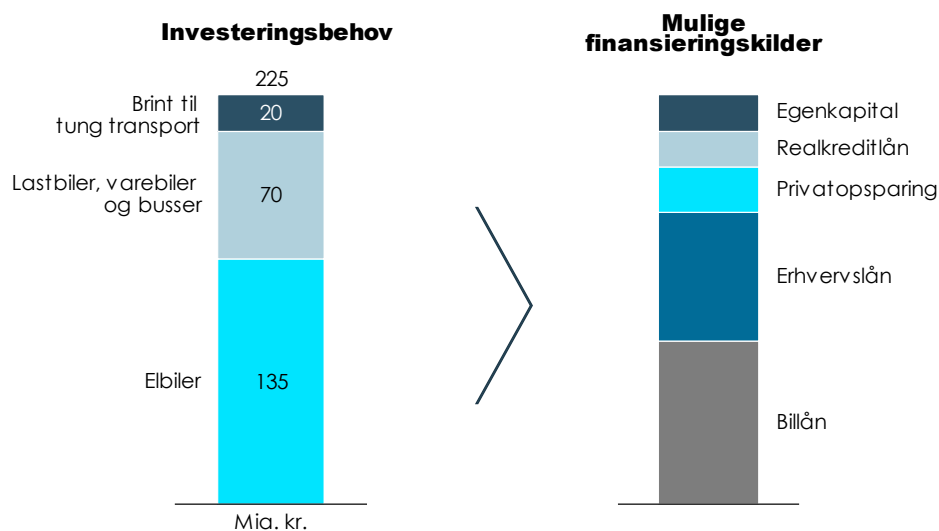
Det forventes, at 155.000 nye elvarebiler vil give anledning til et investeringsbehov på ca. 45 mia. kr. frem til 2030, hvoraf ca. 0,5 mia. kr. vil være investeringer i ladeinfrastruktur. Disse investerin- ger foretages hovedsageligt af virksomheder.

Investeringsbehovet indenfor el- og gasbusser forventes at være 12 mia. kr. frem til 2030 foretaget af busselskaber. Ellastbiler og biogaslastbiler forventes at have et investeringsbehov på 8 mia. kr., mens tung transport (bl.a. lastbiler), som kører på brint, har et forventet investeringsbehov på ca. 20 mia. kr.

I forhold til finansiering er landtransporten splittet mellem at være drevet af privatpersoner og pri- vate virksomheder, mens infrastrukturen er offentligt ejet, jf. Figur 13. Det betyder, at finansierin- gen af landtransportsektorens investeringsbehov skal findes hos mange forskellige aktører:

Figur 13
Mulige finansieringskilder for landtransporten

Mia. kr.



Note: Brint til tung transport dækker over investering i brintkøretøjer. Investeringer i lastbiler, varebiler og busser dækker omlægning til hhv. el og gas. Elbiler dækker også plugin-hybridbiler.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Stati- stik

⁷⁵ Prisen inkluderer ikke eventuel registreringsafgift og moms. Der er 255.000 elbiler og plugin-hybridbiler i referencen, så der kræves ca. 750.000 flere el- og plugin-hybridbiler frem mod 2030 plus eventuelle udskiftninger af eksisterende biler.

⁷⁶ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*. I tilfælde af, at antallet af elbiler når op på 1,5 mio. elbiler i 2030, forventes en samlet investering på 225 mia. kr., hvoraf 215 mia. kr. er i elbiler, og 10 mia. kr. er i ladeinfrastruktur. Investeringen dækker også over plugin- hybrider. I 2030 forventes en ny gennemsnitlig elbil at koste 139.000 kr., mens en plugin-hybridbil vil koste 177.000.

Elbiler

Finansieringen af de samlede investeringer i private elbiler kan foretages i bankerne,⁷⁷ gennem billån, lån i friværdien eller alternativt som egenbetaling. En mulig finansiering kunne bestå af en betydelig mængde kapital finansieret via almindelige billån samt i mindre grad egenbetaling af privatopsparingen og lån i friværdien. Der er her taget højde for, at friværdien indgår som en del af løsningen i finansieringsbehovet for andre tiltag, og at det udover tilstrækkelig friværdi også er en forudsætning, at låntagers økonomi er tilstrækkelig i forhold til forsvarlig långivning og låntagning. I betydeligt omfang vil et køb af en ny elbil ske, når man alligevel havde tænkt sig at skifte bil, og således ikke udløse et ”nyt” finansieringsbehov.

Banksektoren kan eventuelt finansiere udlån til elbiler ved at udstede af grønne obligationer. Dette kan potentielt give lavere låneomkostninger, hvis investorerne er villige til at betale en højere pris på grønne obligationer.

Den nødvendige infrastruktur med ladestationer, gas, mm. forventes dækket delvist ved hjælp af egenkapital fra udviklerne (fx energiselskaber) og delvist gennem lånefinansiering.

Last- og varebiler samt busser

Investeringer i køretøjer, som kan køre på nye brændselstyper for last- og varebiler, skal foretages af private virksomheder. Vi forventer, at finansieringen vil følge den generelle kapitalstruktur i sektoren.

Investeringerne i nye anlæg ved busterminalerne, såsom ladestationer etc., forventes at blive finansieret gennem offentlige udbud, og det vil dermed være busselskaberne, som foretager investeringerne. Således skønner vi, at størstedelen af investeringer kan finansieres gennem erhvervslån mens resten finansieres som egenkapital.

Jernbanenettet

Størstedelen af jernbanenettet i Danmark er ejet af BaneDanmark, og finansieringen af elektrificeringen af jernbanenettet vil derfor som udgangspunkt være statslig.⁷⁸ Dog kan det være hensigtsmæssigt at åbne op for privat finansiering af elektrificeringen via OPP som beskrevet nedenfor. Såfremt der åbnes for sådan privat finansiering, vil det private investeringsbehov udvides.

Barrierer og løsningsmuligheder

I forbindelse med store infrastrukturprojekter, fx i jernbanenettet, kan regeringen undersøge muligheden for at indgå i OPP. Fordelene ved OPP er, at man udliciterer produktionen til en specialiseret enhed, der har erfaring med og kompetencer inden for infrastrukturprojekter.

For at et OPP-projekt kan blive aktuelt, skal der være samhørighed mellem de økonomiske gevinster og risici for udbyderen. Dette sikres igennem aflønninger og driftstjeneste. Når risikoen er placeret optimalt, vil leverandøren belønnes for de dele af projektet, hvor de kan påvirke kvaliteten. Det tilskynder til, at leverandøren yder et arbejde, der har den langsigtede rentabilitet in mente.

⁷⁷ Elbiler dækker også plug-in-hybridbiler

⁷⁸ Lokalbanelne er aktieselskaber, som typisk er ejet af trafikelskaberne og kommunerne.

Boks 3 Offentlige-Private Partnerskaber (OPP)

Formålet med OPP er at sikre en bedre totaløkonomisk løsning ved opførelsen af offentlige infrastrukturprojekter. Ved OPP inddrages den private aktør i projektets design- og konstruktionsfase og skal samtidig stå for driften af aktivet de kommende år. Hermed sikres det, at den private aktør har et incitament til at designe et aktiv, hvor driftsomkostningerne kan holdes i bund. Når den private aktør tager højde for driftsomkostninger i designet af aktivet, kommer der naturligt et øget fokus på totaløkonomien i projektet.

OPP er bedst anvendt på områder, hvor hverken den offentlige sektor eller det private erhverv selv vil kunne levere ydelsen optimalt. Der vil typisk være tale om, at ydelsens udbyder vil have monopol lignende status, hvilket medfører, at en ren privat løsning ikke er mulig, men hvor det stadig er muligt – under udspecificerede rammer – at have en høj grad af privat involvering. På den måde kan der drages nytte af den private sektors kompetencer inden for budgetstyring, innovation og kommerciel ledelse.

Kilde: Axcelfuture & Copenhagen Economics (2019): *Bedre samspil mellem den private og den offentlige sektor kan skabe vækst i hele Danmark. Hvad skal der til?*

Med hensyn til omstillingen til lavemissionskøretøjer (el, gas, brint, plugin-hybrid) er der behov for stabile rammevilkår. Der kan være behov for reformer af bilbeskatningen, ift. registreringsafgifter mm., som kan indrettes således, at de tilskynder til køb af lavemissionsbiler. I omstillingen til lavemissionskøretøjer er det også nødvendigt, at lade- og lagringskapacitet i tilstrækkeligt omfang er tilgængelig og udbredt i hele landet, hvilket giver sikkerhed til køberen om, at man kan lade og påfylde sit køretøj i hele landet.

I takt med at teknologien i lavemissionsbiler modnes, forventes yderligere prisfald. Skattefritagelse på nuværende tidspunkt kan derfor gradvist erstattes med afgifter, der stiger i takt med, at prisen på lavemissionsbiler falder. Således sikres tilstrækkelig tilskyndelse til køb af lavemissionsbiler, samtidig med at provenutabet begrænses. Lavemissionsbiler forventes at have ca. samme levetidsomkostning som konventionelle biler i 2030 og vil således kunne bære en tilsvarende beskatning.⁷⁹ Det gælder dog ikke for de mindste biler, hvor det forventes, at elbiler også i 2030 vil være noget dyrere end en konventionel bil.

2.4.2 Industri og øvrige erhverv

Industrien udledte 18% af den samlede CO₂-udledning i Danmark i 2019, hvoraf den energiintensive industri står for en stor del.⁸⁰ Den energiintensive industris produktion afhænger bl.a. af varmeprocesser og afbrænding, heriblandt cementproduktion, støbning (metalvareindustrien) og teglindustrien, hvor der skal høj varme til at producere produkterne.

Bortset fra energieffektiviseringer ventes det største bidrag til CO₂-reduktion at komme fra **elektrificering af varmeprocesser**. Industrien kan elektrificere dele af varmeprocesserne i

⁷⁹ Energistyrelsen (2016), *Alternative drivmidler*

⁸⁰ Data fra Energistyrelsens basisfremskrivning.

produktionen ved eksempelvis at udskifte naturgaskedler og oliekedler med varmepumper eller elkedler, hvilket mindsker udledningen.⁸¹ Dertil kan **intern transport i industrien elektrificeres**.

Elektrificeringen af varmeprocesser og intern transport kræver også udbygning i elnettet (dækket i afsnittet "Elsektoren").

Industrien indgår også i initiativer for biofuels og fjernvarme, (dækkes i afsnittet "Biogas og fjernvarme"). Blandt andet er der et potentiale i udvikling af mere bæredygtige byggematerialer (fx cement og mursten), hvor biogas kan bruges i afbrændingsprocessen. Industriens varmeproduktion kan også bruges i fjernvarmenettet til at udnytte overskudsvarme til opvarmning af bygninger.

Investeringsbehov og finansiering

Det samlede investeringsbehov for industrien i regeringens plan på området er **20 mia. kr.**,⁸² men beløbet er højere, når energieffektiviseringer og elektrificering af intern transport inkluderes. I så fald kan investeringsbehovet nå op på næsten 50 mia. kr., hvoraf de 25 mia. kr. som nævnt ligger i energieffektiviseringer.⁸³ De resterende 25 mia. kr. fordeles på elektrificering af den interne transport i industrien, som forventes at have et investeringsbehov på ca. 10 mia. kr.⁸⁴ Investeringsbehovet for biogas og biodiesel i industrien forventes at være ca. 8-9 mia. kr., mens elektrificering af erhvervene forventes at have et investeringsbehov på 5-6 mia. kr. Dertil kan der være investeringer i at erstatte kul og koks med naturgas i industriprocesser for 0,7 mia. kr.⁸⁵

Vi forventer som udgangspunkt, at finansieringen af investeringsbehovet følger den generelle kapitalstruktur i sektoren, jf. Figur 14. Det medfører en større andel af egenkapitalfinansiering sammenlignet med andre sektorer. Derudover kan finansieringen af industriens grønne investeringsbehov (ekskl. Energieffektiviseringer) ske gennem offentlig kapital fra statsejede fonde. For at dække den resterende del af finansieringsbehov kan industrien optage erhvervslån.

⁸¹ Denne udskiftning er hovedsagelig mulig for lavtemperaturprocesser under 100 °C, eksempelvis tørring, hvor det antages, at 70% af alle olie- og naturgaskedler kan udskiftes frem til 2030. Det antages desuden, at nogle varmere processer over 100 °C kan udskiftes; 50% for processer inden for 100 °C-300 °C, 25 % af processerne over 300 °C forventes at kunne blive udskiftet.

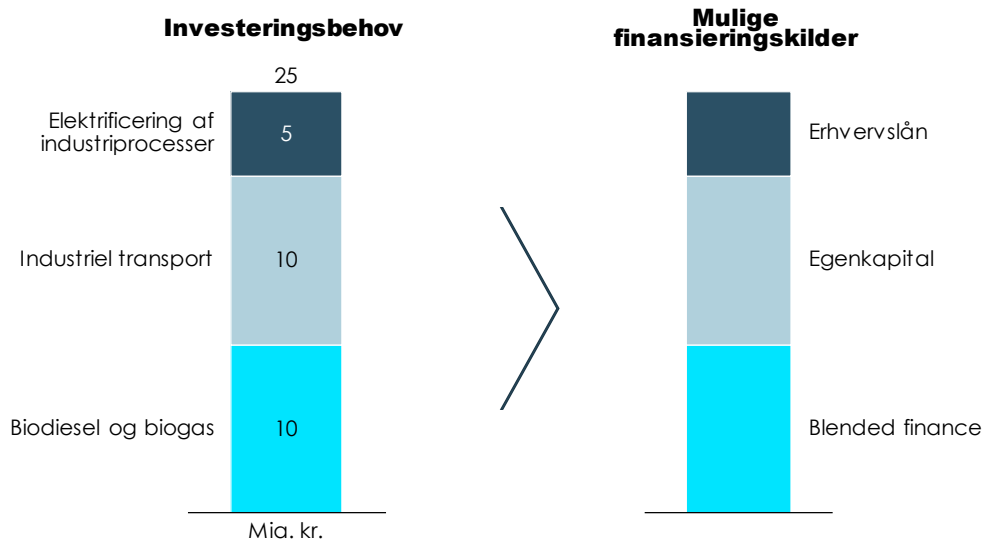
⁸² Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*, s. 178.

⁸³ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

⁸⁴

⁸⁵ Baggrundsdata fra Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionstiltag for at nå 70% (endnu ikke udgivet)*.

Figur 14
Mulige finansieringskilder for industri og øvrige erhverv
Mia. kr.



Note: Blended finance udgøres af offentlige midler, der blandes med private finansieringskilder (dvs. de andre elementer i figuren) – enten på fonds niveau eller direkte i virksomheder, som beskrevet i afsnit 2.6.1.
Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Barrierer og løsningsmuligheder

Industrien er i høj grad udsat for international konkurrence, og investeringer i potentielt dyrere teknologier mindsker konkurrenceevnen for danske virksomheder, hvis tiltagene kun sker i Danmark. Der risikeres at være en *leakage*-effekt til udlandet, se afsnit 3.3.

Der kan derfor være behov for internationale løsningsmuligheder. Se afsnit 3.4 om barrierer for industrien i international konkurrence.

Omlægningen til varmepumper i industrien kan accelereres gennem en målrettet støtteordning for VE til processer med fokus på rådgivning. Støtten kan gå til rådgivning om de teknologiske muligheder (støtte til energieftersyn i mindre virksomheder) og til at reducere tilbagebetalingstiden på konkrete projekter.

2.4.3 Bygge og anlæg

Bygge- og anlægsbranchen står for 30 % af CO₂-udledningerne i Danmark (40 % på verdensplan), når man tæller de indirekte udledninger med såsom materialeforbrug, transport af materialer, brug af bygninger og nedrivning.⁸⁶

⁸⁶ Inkluderer varmekonsum i boliger. ”Der udledes CO₂, når byggematerialerne bliver produceret og fragtet til byggepladsen, når bygningerne opføres og bliver taget i brug, og igen når de skal rives ned og køres væk eller genanvendes”. Kilde: Dansk Byggeri (2019): *Dansk Byggeri: Der skal forskning til at sænke CO₂-udslip fra byggebranchen* www.danskbyggeri.dk/nyheder-og-presse/nyheder/presse/2019/dansk-byggeri-der-skal-forskning-til-at-saenke-co2-udslip-fra-byggebranchen/ og Dansk Byggeri (2020): *Klimapartnerskabet for Byggeri og Anlæg*, www.danskbyggeri.dk/nyheder-og-presse/nyheder/aktuelt-for-medlemmer/2020/klimapartnerskab-for-byggeri-og-anlaeg/

Et af de store potentialer for branchen er i forhold til reduktion af CO₂ fra byggematerialer. Eksempelvis nævner sektoren selv, at en øget brug **af træmaterialer i byggeriet** er en mulighed for at mindske brugen af andre mindre klimavenlige materialer som cement og mursten.

Derudover er bygge- og anlægsbranchen en vigtig aktør i tiltagene for energirenoveringer i boliger og industri og i udbygningen af vedvarende energi. Branchen kan derfor også bidrage til 2030-målsætningen gennem de tiltag, som allerede er nævnt for energirenoveringer. Materialeforbrug er i vores opgørelse dækket under industri, mens bygninger er dækket under energieffektiviseringer.

Et væsentligt investeringsbehov inden for bygge- og anlægsbranchen er den **interne transport**. Investeringer i elektrificering af maskiner og transport i byggeriet kan give CO₂-reduktioner. Dette kræver også investeringer i yderligere vedvarende elproduktion og energinet (se afsnittet for "Elsektoren").

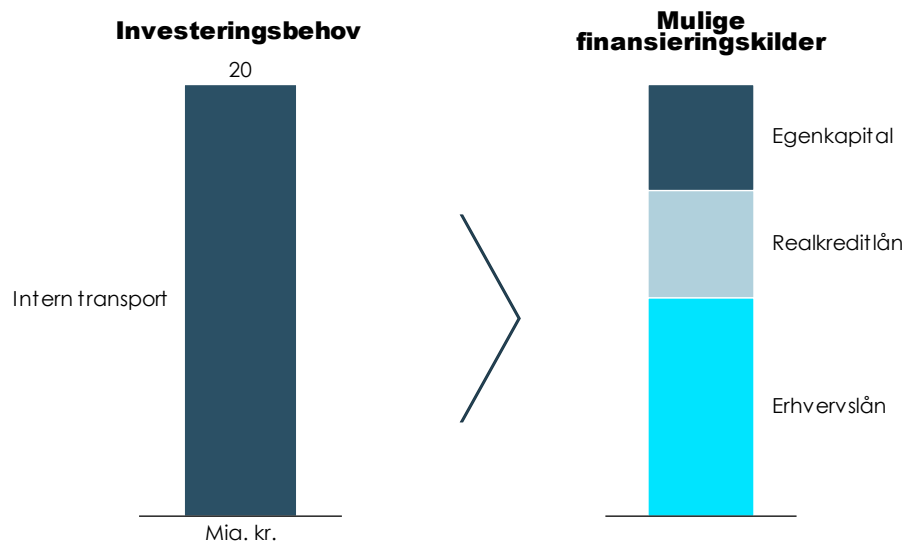
Investeringsbehov og finansiering

Investeringsbehovet for elektrificeringen af den interne transport i bygge- og anlægsbranchen skønnes at være **ca. 20 mia. kr.** frem til 2030, hvoraf størstedelen er i nye køretøjer og maskiner, mens ca. 1 mia. kr. er i lade-infrastruktur. Disse investeringer forventes at skulle foretages af bygge- og anlægsvirksomhederne.

Investeringsbehovet i bygge- og anlægssektoren for grønne investeringer kan finansieres på samme måde, som sektoren ville finansiere andre investeringsprojekter, jf. Figur 15. Her vil banker og realkreditinstitutter levere en stor del af finansieringen gennem erhvervs- og realkreditlån, mens den resterende finansiering kan findes som egenkapital hos selskaberne selv.

Figur 15
Mulige finansieringskilder for bygge- og anlægssektoren

Mia. kr.



Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

2.4.4 Skibsfart

Indenrigsskibsfart

Luft- og skibsfart udgør kun 2% af det samlede CO₂-udledning på dansk grund, da det kun er skibe og fly, som foretager indenrigsrejser, der indgår i beregningen.

I Danmark kan man se på tiltag, der påvirker lokale og regionale skibsruter. Det er også her, at skibsfartens bidrag til 70%-målsætningen vil komme fra. Mulige tiltag uden omlægning til electrofuels og biofuels inkluderer investeringer i **energieffektiviseringer af skibe** samt investeringer i **hybrid-, el- og electrofuelfærger** til korte distancer, som reducerer forbruget af fossile brændsler for færgetransporten.⁸⁷ Det er ligeledes vigtigt at se på investeringer på land, således at færger mm. kan lade el op i havnene.

Udenrigsskibsfart

Udenrigstransporten indgår ikke i 70%-målsætningen. Ikke desto mindre udgør udenrigsluftfart og udenrigsskibsfart betydelige bidrag til de globale CO₂-udledninger.

Med teknologiudviklinger inden for electrofuels er der mulighed for at reducere sektorens udledninger. Et sådant skifte vil for skibsfart kræve, at man kan finde løsninger i internationalt regi. For det første er skibsfart udsat for stærk international konkurrence, så ekstra krav til danske skibe vil have en stor indvirkning på konkurrenceevnen. Derudover kræver tiltagene for skibsfarten, at

⁸⁷ Eksempelvis er der hybridfærger til Tyskland. Kilde: Scandlines: *Scandlines' hybridsystem*, www.scandlines.dk/om-scandlines/greenagenda/vores-hybridsystem

infrastrukturen findes i begge ender af ruten: Hvis et skib sejler på electrofuels mellem Asien og Danmark, kræver det, at der findes konkurrencedygtig electrofuels i begge ender af ruten.

Globalt set vurderes det, at der er et investeringsbehov på 10.000-13.000 mia. kr. i at gøre shipping fossilfri globalt frem mod 2050.⁸⁸ Størstedelen af dette investeres på land i **produktionsanlæg og infrastruktur for bl.a. produktion af electrofuels** (se afsnittet "Case: Electrofuels"). Dette kræver dog også tiltag for skibsfarten i at **tilpasse skibsmotorerne til at fungere med de nye brændstoffer**. Ca. 13% af investeringerne på globalt plan er investeringer i skibene, og inkluderer investeringer i maskiner og lagring af brændstof ombord samt tilpasning af motorer.⁸⁹

Hvis man antager, at de danske skibe skal investere en andel svarende til deres størrelse relativt til den globale omsætning i branchen, svarer dette til investeringer for ca. 65-85 mia. kr. frem mod 2050.⁹⁰

Kompleksiteten i processen og den nødvendige internationale opbakning gør det usandsynligt, at skiftet til electrofuels i skibsfarten er fuldt implementeret inden 2030. Man kan måske forsøge at lave mindre pilotforsøg med indblanding af interessenter fra hele værdikæden – fx i et afgrænset geografisk område. Dette kan muligvis finde sted inden en evt. regulering er på plads.

Finansiering

Vi forventer ikke, at transportsektorerne påbegynder skiftet til electrofuels i fuld skala, inden den nødvendige nationale og internationale regulering er kommet på plads sammen med klare industristandarder. De gældende vilkår for brugen af electrofuels, herunder vished om niveauet af CO₂-afgiften, skal fastlægges, inden det bliver attraktivt for sektoren at tilvejebringe transitionen. Når det sker, forventer vi, at risikoprofilen for investeringerne og tidshorizonten vil være på linje med typiske investeringer inden for sektoren, og således vil finansieringen være tilsvarende den nuværende kapitalstruktur.

Barrierer og løsningsmuligheder

For udenrigsskibsfarten er den største barriere, at investeringerne i omstilling til electrofuels kun er meningsfulde, såfremt der er internationale aftaler på plads, som sikrer en omstilling i hele industrien. Rederivirksomhederne opererer i en branche med hård international konkurrence, og investeringer i nye dyrere teknologier giver ikke mening, medmindre hele branchen omstiller sig.⁹¹

Derudover kan finansieringen i danske rederier trække på internationale initiativer på området, se kapitel 3.3.3.

⁸⁸ Globale Marine Forum: *New analysis puts a price tag on maritime shipping's decarbonization* www.globalmaritimeforum.org/press/new-analysis-puts-a-price-tag-on-maritime-shippings-decarbonization og *The scale of investment needed to decarbonize international shipping* www.globalmaritimeforum.org/news/the-scale-of-investment-needed-to-decarbonize-international-shipping/

⁸⁹ Tilpasning af motorer til electrofuels i de store containerskibe kan koste op mod 170 mio. kr. per skib. Kilde: Maersk, baseret på referat af workshop mellem det finansielle klimapartnerskab og klimapartnerskaberne for Landtransport, Luftfart og Det Blå Danmark d. 8. januar, s. 6

⁹⁰ Den danske andel svarer til ca. 5 % af verdensomsætningen i 'Water transport' i 2014. Kilde: Data fra World Input-Output Database

⁹¹ Man vil måske se nogle af markedslederne forsøge sig med alternative fuels for derved at være på forkant, men det store skifte for sektoren kræver mere klarhed og slutkunder, der vil betale mere for varer, der er transporteret karbonfrit.

2.4.5 Luftfart

Ligesom for skibsfart, er det kun indenrigsdelen af flyvningerne, som indgår i 70%-målsætningen. Der er dog væsentlige potentialer for CO₂-reduktioner i luftfarten for udenrigstransporten, som udgør 90% af de samlede passagerer.⁹²

Hovedinitiativet inden for luftfart er en iblanding af **electrofuels** med flybrændstof i flymotorerne, se ”Case: electrofuels” i afsnit 2.4 for en beskrivelse af electrofuels. Der er allerede electrofuelteknologier, som delvist kan erstatte flybrændstof. Brændstof til fly er komplekst, da det kræver en meget stor mængde energi per liter, og der er også en lang række sikkerhedsmæssige krav, som et brændstof skal opfylde. I dag ser man derfor for fly primært iblanding af alternative fuels i traditionelt flybrændstof, hvor nogle typer kan iblandes op til 50%.⁹³

Investeringsbehov og finansiering

Branchens plan for electrofuels i luftfarten⁹⁴ dækker både indenrigs- og udenrigsflyvninger, og det er ikke meningsfuldt at opdele disse i indenrigs og udenrigs, da det er en del af en samlet plan. En stor del af planen forventes at dække udenrigsluftfarten, hvormed investeringen ikke indgår i vores samlede opgørelse af investeringsbehovet i Figur 5. Planen har dog stadig brug for investeringer i Danmark frem mod 2030.

For at dække investeringer til omlægning til elektrofuels for at facilitere en reduktion på 70% i indenrigsluftfartudledninger og 30% i udenrigsluftfartudledninger i 2030 forventes investeringer på **45-50 mia. kr.** i Danmark frem mod 2030.⁹⁵ Størstedelen af disse investeringer forventes at ligge i en udbygning af el fra vedvarende energi, distribution og elektrolyseanlæg for omtrent 30 mia. kr. Dertil forventes investeringer i produktionsfaciliteter med biogas og CO₂-opfangning for ca. 6 mia. kr., mens anlæg til *sustainable aviation fuels* (SAF) til produktionen af electrofuels forventes at kræve investeringer for ca. 10 mia. kr.⁹⁶

Elproduktion og -distribution samt de forskellige anlæg forventes at blive finansieret på samme måde som beskrevet i hhv. ”Elsektoren” og ”Innovation, udvikling og eksport af lavemissionsløsninger”. Se desuden næste afsnit.

Barrierer og løsningsmuligheder

Luftfartsbranchen er udsat for international konkurrence, hvilket gør, at investeringer i dyrere teknologier mindsker konkurrenceevnen i branchen.

Tiltag som *Luftfartens Klimafond* kan være med til at mindske denne prisforskel: Luftfartens Klimapartnerskab anbefaler at etablere ”*Luftfartens Klimafond*”, som skal bruges til at facilitere den grønne omstilling i sektoren. Fonden forventes at kunne generere indtægter for op mod 0,5 mia. kr. årligt fra et bidrag på omtrent 30 kr. for afrejsende passagerer fra danske lufthavne. Planen er, at denne fond skal dække så meget af merprisen af electrofuels som muligt for at gøre den

⁹² Baseret på tal fra Danmarks Statistik for afrejsende passagerer i 2019, *FLYV91*

⁹³ ATAG (2017): *Beginner's Guide to Sustainable Aviation Fuel*, s. 19, www.aviationbenefits.org/media/166152/beginners-guide-to-saf_web.pdf

⁹⁴ Baseret på samtaler med Dansk Industri Transport (Klimapartnerskabet for luftfart) i februar-marts 2020.

⁹⁵ Baseret på samtaler med Dansk Industri Transport (Klimapartnerskabet for luftfart) i februar-marts 2020.

⁹⁶ Den samlede produktion beskrevet herover vil udmønte sig i en produktion på 21 petajoule (PJ) energi. Dette dækker 12 PJ til brændstof til fly samt varmeenergi og naphtha, som er brugbare biprodukter af denne produktion. Varmeenergien kan udnyttes i fjernvarmenetværket, og naphtha kan bruges til plastproduktion. Disse biprodukter af produktionen er efterspurgt og kan være med til at mindske prisen på SAF til luftfarten.

konkurrencedygtig med traditionelt brændstof. Med udmeldinger fra luftfarten om at aftage det bæredygtige brændstof og med finansieringen fra klimafonden mindskes flyselskabernes markedsrisiko, og aftagerisikoen mindskes for investorerne, hvormed investeringerne i electrofuelproduktionen forventes at blive mere attraktive. Derudover kan internationale aftaler på luftfartsområdet om eksempelvis iblandingskrav af electro- eller biofuels være medvirkende til større sikkerhed i omstillingen i branchen.

Omstillingen er også begrænset af grænser for iblanding af electrofuels i flybrændstof, som er internationalt fastlagt baseret på *American Society for Testing and Materials* vurderinger af standarder og sikkerhedshensyn.⁹⁷

2.5 INNOVATION, UDVIKLING OG EKSPORT AF LAVEMISSIONSLØSNINGER

Det bliver svært at nå målsætningen om CO₂-neutralitet i 2050 med de eksisterende teknologier og produktionsmetoder. Der er derfor brug for investeringer i nye og forberede teknologier på områder, hvor det lige nu er svært at reducere CO₂-udledningen. Eksempler på teknologier, der skal udvikles, er smarte energisystemer, batteriteknologi og alternative energikilder. Desuden skal allerede kendte teknologier skaleres.

Især inden for skibsfart, luftfart, tung vejgodstransport og tung industri er det svært at reducere CO₂-udledningen, da det er områder, som lige nu bruger fossile brændsler, og det er ikke muligt at elektrificere alle transportformer og industriprocesser.⁹⁸ Derfor er der behov for investeringer i alternative teknologier til de fossile brændsler, som **electrofuels** og **biofuels**. Disse er brændsler, som helt eller delvist kan erstatte fossile brændsler i skibe, fly, tung vejgodstransport og tung industri. Electrofuels produceres ved brug af el, mens biofuels produceres af biomateriale fra eksempelvis affald fra landbrug, industri og husholdninger, men der kan også indgå biologisk producerede luftgasser – eksempelvis metan – i produktionen af electrofuels.⁹⁹ Electrofuels er yderligere beskrevet i ”*Case: Electrofuels*”.

Investeringsbehov og finansiering

Samlet set vurderer vi, at investeringer for omkring **35 mia. kr.** i grøn teknologiudvikling og udvikling af electrofuels, biofuels og andre teknologier frem mod 2030, vil være en realistisk ambition for dansk erhvervsliv.¹⁰⁰ Dertil er der brug for øgede investeringer i yderligere elproduktion fra vedvarende energi, hvilket er dækket under afsnittet ”*Elsektoren*”. Det er baseret dels på de samlede ressourcer, der går til teknologiudvikling i Danmark, dels på investeringsbehovet på allerede igangsatte initiativer.

Ud af de samlede 35 mia. kr. har vi identificeret konkrete projekter for i alt 20 mia. kr., der er fordelt som følger:

- Der er forventede investeringer i electrofuels for brint til tung transport på ca. 8 mia. kr.
- Andre investeringer i electrofuels i E-diesel og metanol forventes at være ca. 6 mia. kr.

⁹⁷ ICAO (2019): *Fuel Approval Process & Status*, s.4, www.icao.int/Meetings/SAFStocktaking/Documents/ICAO%20SAF%20Stocktaking%202019%20-%20AI1-1%20Jim%20Hileman.pdf

⁹⁸ Herudover er der en risiko for, at udledningen ”eksporteres”, så fly og skibe fylder brændstoftankene med fossile brændsler i udlandet. Derfor skal tiltagene også hænge sammen med regulering i dansk og international kontekst. Dertil er det også svært at mindske udledningerne i landbruget, hvor der også kan være behov for grønne teknologiinvesteringer.

⁹⁹ Der er dog overlap mellem electrofuels og biofuels, da der kan indgå biogas i produktion af electrofuels.

¹⁰⁰ Det dækker *ikke* udenrigstransporten.

- Investeringer i biofuelsanlæg er forventet på 6 mia. kr. for biodiesel og bioethanol.¹⁰¹

Derudover vil der være behov for generelle investeringer i grønne teknologier.¹⁰² Her vurderer vi, at investeringer for 15 mia. kr. vil være en realistisk målsætning. Det er oplagt, at disse investeringer skal finde sted inden for nuværende og potentielle danske styrkepositioner, som har et muligt fremtidigt globalt markedspotentiale¹⁰³. Det kunne være eksempelvis være investeringer i udvikling indenfor følgende områder:

1. Intelligent energisystemdesign med variabel VE og energilagring
2. Termisk lagring af energi
3. Offshore-vindteknologi
4. Energibesparende smart home- og bygningsteknologier¹⁰⁴
5. Bioenergiteknologier
6. Kraftvarme- og forbrændingsanlæg
7. Fjernvarmeteknologi
8. Yderligere investeringer i brint og brændselsceller (electrofuels)

Barrierer og løsningsforslag

Investeringer i grøn teknologiudvikling er som udgangspunkt mere risikable end investeringer i grøn infrastruktur. Risiciene kan, forsimplet, deles op i to kategorier:

- **Teknologirisiko:** Det er usikkert, hvordan fremtidens energiproduktion vil se ud, og således om der vil være et match mellem den udviklede teknologi og den faktiske mest effektive energiproduktion. Der er også en risiko for, at andre tilsvarende projekter udvikles hurtigere og kommer før på markedet, hvorved den pågældende investering risikerer at være forældet.
- **Aftagerrisiko:** Der er usikkerhed om den fremtidige efterspørgsel på teknologien. Specielt hvis efterspørgslen beror på, at der påføres omkostninger ved CO₂-udledning, igennem lovkrav, afgifter og kvoter, som vil gøre teknologien tilpas attraktiv til at blive skaleret.

Endelig har teknologiudvikling lange investeringsperspektiver, fx 10-15 år fra idé, til det når markedet. Det betyder alt i alt, at der skal være potentiale for at skalere teknologien internationalt, før investeringen er økonomisk rentabel.

Risikoprofilen for grøn teknologiudvikling – med høje risici og stort potentiale – gør dem velegnede for egenkapitalfinansiering fra kapitalfonde, såsom venture kapital i udviklingsfasen og senere private equity, når teknologien skal modnes og skaleres. Med egenkapitalfinansiering får investorer del i gevinsten, hvis det lykkes at kommercialisere teknologien, som kan kompensere for de høje risici, de løber i opstartsfasen.

I forhold til teknologiudvikling er inddragelse af offentlige midler særlig relevant. Netop på grund af de ovenstående risici, kan det tit være svært at understøtte spæd teknologiudvikling på rent private vilkår. Og i forhold til grøn teknologiudvikling er der særligt den ekstra politiske risikofaktor, at de tiltrækkelige rammevilkår ikke bliver implementeret.

¹⁰¹ En liste med igangværende tiltag for bioanlæg findes her: Klima-, Energi og Forsyningsministeriet (2019): Spørgsmål til ministeriet www.ft.dk/samling/20182/almdel/kef/spm/28/svar/1591941/2081135/index.htm.

¹⁰² Desuden er der behov for udvikling af digitale løsninger til optimering af energisystemer, fx til at styre lagring i batterier (eksempelvis i elbilparken).

¹⁰³ Deloitte (2017): *Danmark som energiteknologisk pionerland*, s. 25

¹⁰⁴ Eksempelvis digitale energistyringssystemer til varme, køling, opladning af elbiler mm.

Med offentlig kapital kan det offentlige påtage sig en del af de betydelige risici, der er i investeringernes udviklings- og modningsfase som beskrevet ovenfor. Det kan medvirke til at sikre den fornødne rentabilitet for private investorer, som muliggør, at en større mængde privat kapital kan tilvejebringes.

Der er klare økonomiske argumenter for offentlig støtte til teknologiudvikling: Investeringer i teknologiudvikling har såkaldte spill-over-effekter, dvs. afkastet for samfundsøkonomien er større end afkastet for den private investorer. Empiriske studier har fundet et samfundsøkonomisk afkast, der er tre gange større end det private.¹⁰⁵

Investeringer vil typisk variere i deres størrelse og risikoprofil undervejs i teknologiens udviklingsfase. Der vil derfor være brug for forskellige typer af offentlig kapital. Overordnet kan offentlig teknologistøtte deles op i to:

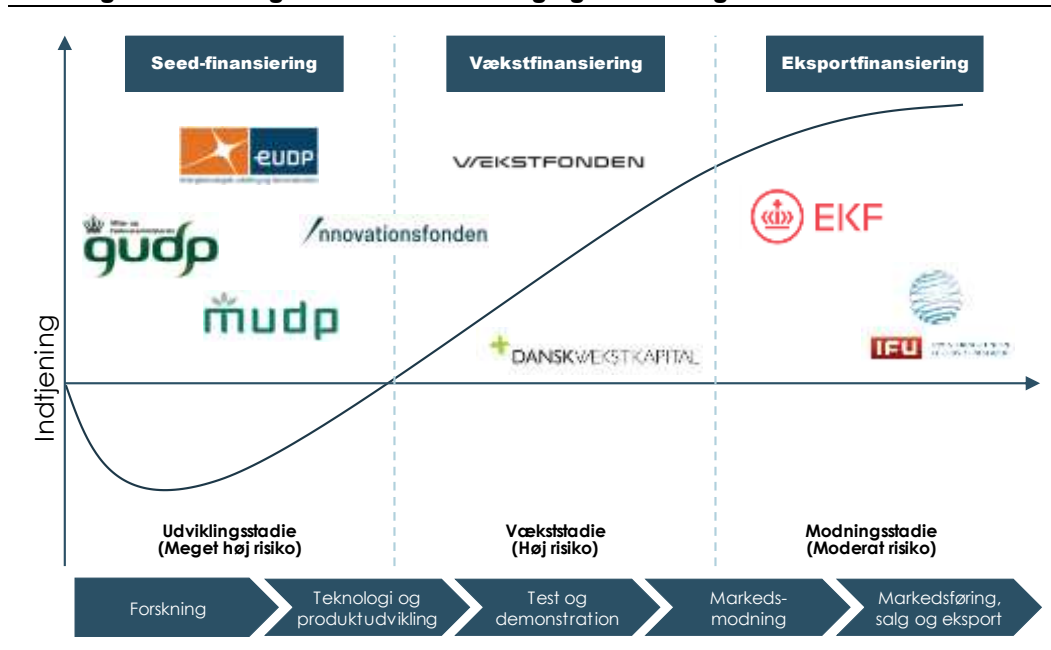
- 1) **Bevillinger:** Denne form for direkte støtte tildeles uden nogle krav om tilbagebetaling. Her er der tale om finansiering, som er særligt relevant for udviklingen af grøn innovation og teknologimodning, hvor teknologien stadig er langt fra at være parat til at komme på markedet.
- 2) **Egenkapitalinvesteringer:** Denne type af offentlig kapital er også primært relevant for investeringer i grøn innovation. I modsætning til bevillinger er der her en forventning om at realisere et afkast ved investering, dog med en erkendelse af, at investeringen ikke er tilstrækkeligt rentabel til at kunne finansiere sig udelukkende vha. privat kapital. Hertil er der typisk for store indtjeningsrisici og en for lang investeringshorisont.¹⁰⁶

De to forskellige typer af støtte kommer fra forskellige offentlige fonde undervejs i udviklingen af teknologien, jf. Figur 16.

¹⁰⁵ Se litteraturgennemgang i bilaget i "Copenhagen Economics (2018): *Economic footprint of Swedish Venture Capital*"

¹⁰⁶ Den måde, hvorpå offentlige fonde typisk leverer egenkapital til virksomheder, er gennem private fonde, som investerer midlerne på vegne af fonden. Det er eksempelvis tilfældet for en stor del af de tilsagn, der gives i Vækstfonden. Derudover kan fondene skyde egenkapitalinvesteringer direkte i virksomheder.

Figur 16
Offentlige finansieringskilder til investering i grønne tiltag



Note: Illustrativt eksempel. Se nærmere beskrivelse af de enkelte fonde i Bilag C.
Kilde: Copenhagen Economics

I det tidlige udviklingsstadium er det usikkert, om teknologien kan kommercialiseres, og der er behov for offentlige tilskud til udvikling. Her leverer *Udviklings- og Demonstrationsprogrammerne* (EUDP, GUDP, MUDP) bevillinger til virksomheder med *ikke-realiserede* idéer, som skal bruge kapital til at omsætte idéen til virkelighed. Ud over demonstrationsprogrammer er *Innovationsfondens* produkter, fx programmerne *Innofounder*, *Inno booster* og *Grand Solution*, som er målrettede udviklingsprojekter blandt iværksættere, etablerede virksomheder og forskningsinstitutioner.

I denne tidlige fase er det også vigtigt at have en effektiv "tech-transfer"-model på plads. "Tech-transfer" er et samarbejde mellem offentlige udviklings- og forskningsinstitutioner og private aktører, som sikrer, at idéer baseret på forskning i offentlige institutioner effektivt kan transformeres til koncepter, der kan testes og udvikles i kommercielt regi. En rapport fra Iværksætterpanelet indikerer, at der er problemer i denne fase i Danmark, og at det derfor også noget, som man bør se på i forhold til grøn innovation.¹⁰⁷

I næste stadium, kaldet "vækststadiet", er teknologien i princippet udviklet, men det er usikkert, om den kan blive konkurrencedygtig. Innovationsfonden leverer gennem programmet *Innoexplorer* bevillinger til forskere, der har udviklet et produkt, men hvor der er yderligere behov for modning.

I vækststadiet begynder egenkapital også at blive en relevant form for kapital, dvs. med forventning om et fremtidigt afkast. Her leverer *Vækstfonden* egenkapital til private kapitalfonde, som blandes med kapital fra private investorer, der så investeres i virksomheder. Ud over

¹⁰⁷ Iværksætterpanelet (2017), *Anbefalinger til Regeringen*, s. 40. Se desuden: Vækstteam for grøn energi- og miljøteknologi (2019), *Danmark som frontløber i den grønne omstilling*

egenkapitalfinansiering yder *Vækstfonden* lån samt stiller garantier og kautioner til rådighed for virksomheder, der har behov for lån.

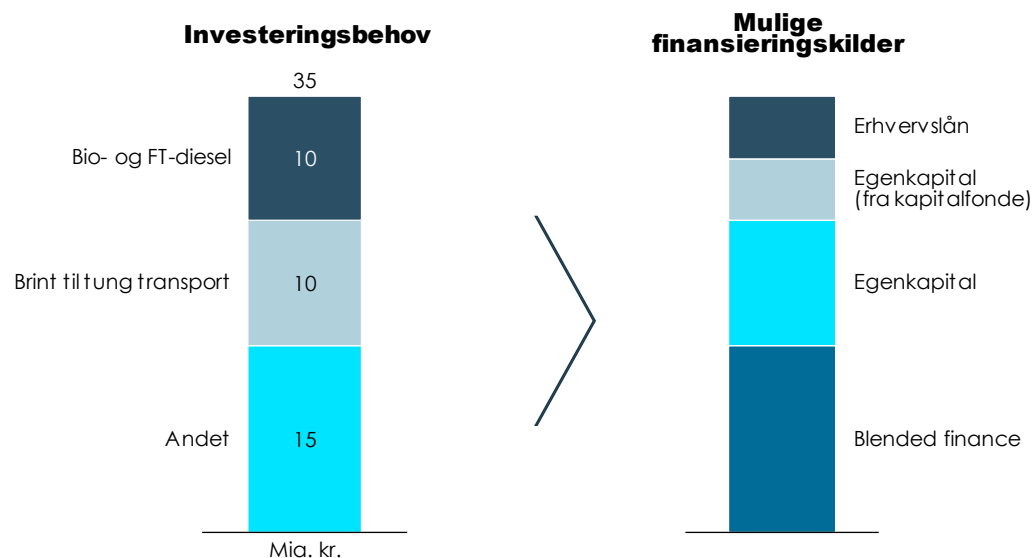
I modningsstadiet, når teknologien er etableret og kommet på markedet, er der behov for skalering, også uden for landets grænser. Her er der behov for at tiltrække risikovillig kapital, særligt fra private aktører eller *Vækstfonden*. Andre offentlige midler, fx fra *EKF*, kan bidrage til at nedbryde eksportbarrierer for danske virksomheder, der ønsker at ekspandere deres teknologi i udlandet, gennem udstedelse af eksportgarantier og -kautioner. Særligt i lyset af de 14 mia. kr. fra *Danmarks Grønne Fremtidsfond*, som er blevet afsat til at finansiere eksport af dansk klimateknologi gennem *EKF*. Herudover investerer *IFU* i danske virksomheder, som bidrager til at fremme en bæredygtig udvikling i udviklingslande. Selvom midlerne fra *EKF* og *IFU* principielt kan gå til at fremme danske investeringer, er de ikke inkluderet i vores opgørelse. Vores skøn over finansieringsbehovet tager udgangspunkt i tilvejebringelsen af 70%-målsætningen på dansk grund.

Samlet investeringsbehov for teknologiudvikling

Samlet set vurderer vi, at omkring halvdelen af investeringsbehovet i grøn innovation kan dækkes af finansiering gennem statsejede fonde, jf. Figur 17. Derudover kan venturekapital og private equity fra kapitalfonde sammen med anden egenkapital dække en stor del af finansieringen, mens den sidste del af finansieringsbehovet dækkes af virksomhedslån.

Figur 17
Mulige finansieringskilder for grøn innovation og udviklingsprojekter

Mia. kr.



Note: 1) Andet indeholder øvrige investeringer i grønne innovations- og udviklingsprojekter, 2) Brint til tung transport involverer investering i produktion af brint, 3) Blended finance udgøres af offentlige midler, der blandes med private finansieringskilder (dvs. de andre elementer i figuren) – enten på fonds niveau eller direkte i virksomheder, som beskrevet i afsnit 2.6.1.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Case: Electrofuels (E-Fuels)

Electrofuels er en potentiel løsning inden for områder, hvor det er svært at reducere CO₂-udledningen. Electrofuels er brændstoffer, som er produceret ved brug af el, vand og evt. carbon eller nitrogen. Afhængigt af, hvilke af de eventuelle inputs, som bruges, kan teknologien bruges til at producere brændstoffer såsom brint, ammoniak, metanol og flybrændstof, som kan indgå i forbrændingsmotorer i fly, skibe, tung transport og industri.¹⁰⁸ Disse transportmidler og industrier ville ellers være drevet med diesel eller fossilt flybrændstof, men motorerne kan tilpasses, så skibene kan sejle på ammoniak eller metanol, eller metanol kan omdannes til flybrændstof til luftfarten.

En højere skat på CO₂ vil øge konkurrenceevnen for electrofuels. Modsat fossile brændstoffer så vil produktionen af electrofuels ikke være påvirket af en skat på CO₂. Meget foreløbige beregninger tilsliger, at electrofuels vil kunne være konkurrencedygtig med konventionelle fuels ved en skat på CO₂ svarende til ca. 850 kr. pr. ton.¹⁰⁹ Kravet til en skat på CO₂, for at sikre konkurrenceevnen af electrofuels, vil dog falde ved en hurtigere eller mere gunstig udvikling af electrofuel-teknologi.

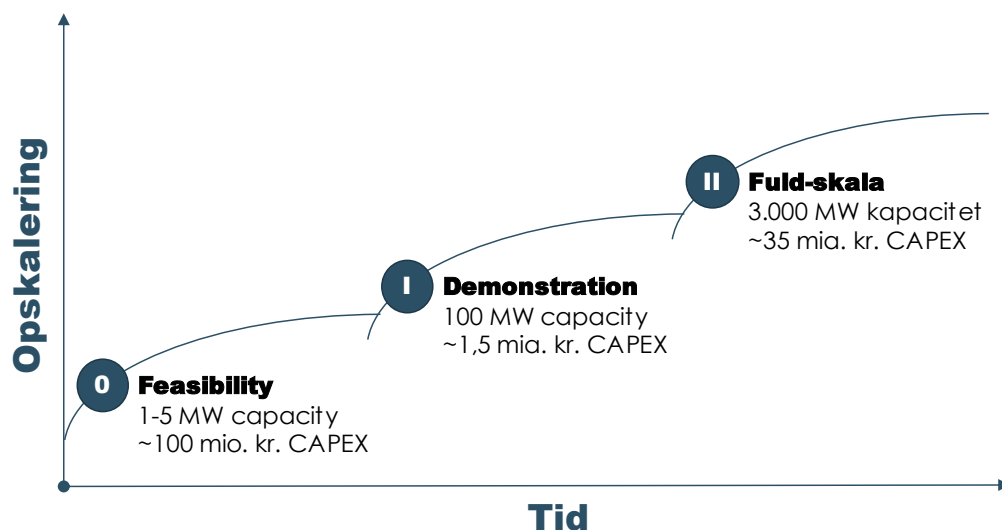
Opskalering af electrofuels kan øge den kommercielle levedygtighed frem mod 2030. Omkostningen til input af elektricitet udgør 70-80% af de samlede omkostninger i produktionen af electrofuels.¹¹⁰ En højere effektivitet i omdannelsen af elektricitet til fuel vil derfor være central for at sænke omkostningerne i produktionen. Nuværende effektivitet fra Energistyrelsens teknologikatalog er estimeret til 50-60% for metanol, men kan for større anlæg blive op til 70-80% ved at genanvende den overskydende varme fra processen. Dette er dog stadig for anlæg på under 100 MW med en initial investering på ca. 1,5 mia. kr. En naturlig videreførelse til de nødvendige storskala-anlæg på op til 3.000 MW med en initial investering på op mod 35 mia. kr. vil derimod give mulighed for at høste yderligere læringsgevinster, jf. Figur 18.

¹⁰⁸ Electrofuels produceres i to overordnede skridt: I første skridt produceres brint (H₂) i elektrolyse, hvor de eneste inputs er vand og el. I andet skridt indgår brinten i en kemisk proces i en katalysator, hvor der kan indgå forskellige inputs afhængigt af, hvilken type E-fuel som produceres. Ved produktion af ammoniak (NH₃) indgår eksempelvis kvælstof (N₂), mens der med andre inputs såsom biogas fra landbruget, opfanget CO₂ fra industrien eller kulilte (CO) kan produceres metanol (CH₃OH) eller flybrændstof. Det er også muligt at bruge ammoniak som gødning til landbruget.

¹⁰⁹ Sempel beregning baseret på Energistyrelsen BF19 for elpris i 2030 og ENS (2017), Technology data for renewable fuels, page 198.

¹¹⁰ Se evt. ENS (2017), Technology data for renewable fuels, page 198 for en beregning knyttet til produktion af metanol.

Figur 18
Indikative tal for størrelse og initial omkostning af electrofuel-anlæg



Note: Initial investering for fuldskala-anlægget er beregnet ud fra en antagelse om, at den tilgængelige teknologi, som ligger til grund for estimaterne i kilden, vil blive fremrykket, hvis feasibility og demonstration bliver fremrykket.

Kilde: ENS (2017), Technology data for renewable fuels, page 198

Finansiering

Et realistisk bud på finansieringen vil være, at det følger den finansieringsstruktur, som vi har kortlagt for investering i grønne teknologier generelt. Det indebærer, at omkring halvdelen af finansieringsbehovet til electrofuels i markedsmodningsfasen dækkes af kapital fra offentlige fonde. Dertil kommer dækning gennem erhvervslån og indskudt egenkapital.

Barrierer og løsningsmuligheder

Electrofuels er en ung teknologi, som i øjeblikket produceres med en væsentlig mark-up sammenlignet med konventionelle, fossile brændsler. Teknologien er som sådan på plads, men den er endnu ikke rentabel nok til, at der kan sættes på den i stor skala.

En helt central forudsætning for skalering er, at projekternes risici stemmer overens med afkastgraden, så det bliver økonomisk rentabelt for private investorer. Som det er tilfældet med anden grøn teknologiudvikling, er det særligt den politiske risikofaktor, som er den væsentligste investeringsbarriere, dvs. risikoen for, at der ikke bliver indført tilstrækkelige initiativer, der gør de relativt set dyrere electrofuels kommercielt attraktive.

Det vil herved være nødvendigt at imødegå disse risici fra det offentlige side, hvis udviklingen af electrofuels skal blive kommercielt rentabel:

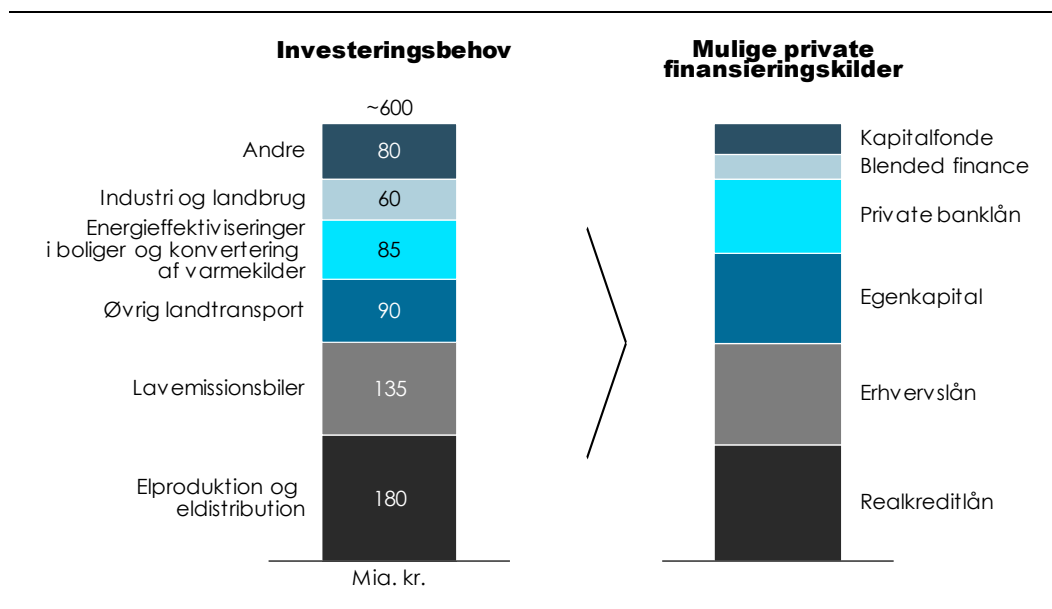
- Med hensyn til *aftagerrisiko* kan man fremme lange aftageraftaler fra land, fly- og skibsbrancherne.
- I forhold til *teknologirisiko* kan offentlige midler fra fonde, lån og garantier tage toppen af risiciene og derved tiltrække private investorer, se afsnittet ovenfor.

- I forhold til *risiko tilknyttet international konkurrenceevne* er mere bindende internationale aftaler om carbon pricing afgørende herunder i EU-regi om forskellige typer af carbon pricing afgørende. Det kan blive afgørende for, at investorer vil gå ind i skalering i fuld industriel skala. Vi vender denne problemstilling i kapitel 3.

2.6 ROLLEFORDELING

For at finansiere det samlede investeringsbehov på op mod 600 mia. kr., skal det fulde spektrum af forskellige finansielle ydelser bringes i spil, jf. Figur 19. Som tidligere nævnt er der dog betydelig usikkerhed både ift. det samlede behov og fordelingen på private typer af finansiering.

Figur 19
Investeringsbehov og mulig finansiering frem mod 2030
Mia. kr.



Note: 1) Energieffektivisering af boliger inkluderer almene boliger, 2) Andre investeringer inkluderer biogas og fjernvarme, grøn teknologiudvikling, luft- og skibsfart, fødevarer og landbrug samt bygge og anlæg, 3) Privatlån indeholder private billån. 4) Blended finance udgøres af offentlige midler, der blandes med private finansieringskilder (dvs. de andre elementer i figuren) – enten på fonds niveau eller direkte i virksomheder, som beskrevet i afsnit 2.6.1.

Kilde: Copenhagen Economics baseret på baggrundsdata fra bl.a. Ea Energianalyse (2020) og Danmarks Statistik

Banker og realkreditinstitutter

Konkret skønner vi, at 2030-målsætningen kan kræve bankfinansiering, dvs. privatlån, erhvervslån og realkreditlån svarende til omkring halvdelen af det samlede investeringsbehov. Dette er en opgave, der hovedsageligt vil være båret af de danske banker og realkreditinstitutter. Lånemarkedet er overvejende indenlandsk, og det er typisk kun store virksomheder, der kan søge bankfinansiering i udlandet.

Egenkapital

Mange af investeringerne er omfattet af betydelige risici, hvilket kræver risikovillig kapital. Derfor kommer egenkapitalfinansiering naturligt til at spille en betydelig rolle i at realisere investeringsbehovet for den grønne omstilling.

Egenkapitalfinansieringen kan komme fra flere sider:

- **Detailinvestorer:** Det kan fx være privatinvestorer, som leverer egenkapital, enten direkte ved at opkøbe aktier eller gennem investeringsfonde.
- **Kapitalfonde:** Fondene investerer på vegne af andre investorer som beskrevet nedenfor.
- **Store institutionelle investorer,** som fx de danske pensionskasser: Pensionsbranchens erklæring om at investere 350 mia. kr. i grønne aktiviteter inden 2030 vidner om, at der er tilstrækkelig kapacitet til at levere store dele af den risikovillige kapital, der er behov for.

Kapitalmarkederne er internationale, og i forhold til at dække egenkapitalfinansieringsbehovet, vil vi forvente, at udenlandske investorer i høj grad vil bidrage. For eksempel ejer udenlandske investorer i dag mere end halvdelen af aktiekapitalen i de danske C25-virksomheder.¹¹¹ På samme måde forventes danske investorer at bidrage til finansieringen af bæredygtige initiativer i udlandet.

Kapitalfonde

Den nødvendige risikovillige kapital for at realisere investeringsbehovet kan deles op i to:

- **Infrastrukturfondene** er centrale for udviklingen af især vedvarende energikilder samt udvidelsen af el- og transmissionsnettet. Det er projekter med betydelige risici, særligt i opstartsfasen. Her kan erfarne infrastrukturfonde være velegnede til at levere kapital og projektstyring.
- **VC- og PE-fonde** leverer kapital til hhv. opstarts- og modningsfasen af virksomheder. De vil særligt kunne dække en del af finansieringsbehovet for nye virksomheder, der vil udvikle, og senere opskalere, nye produkter inden for grøn teknologiudvikling.

Detailinvestorer

Et særligt potentiale for yderligere bidrag til finansiering af den grønne omstilling ligger hos detailinvestorer. Danskerne har i dag investeret 2.375 mia. kr. i investeringsfonde, hvoraf 1.090 mia. er fonde målrettet detailinvestorer.¹¹²

Interessen for at inkludere grønne aktiver i porteføljen er stigende blandt detailinvestorer, og således er der et potentiale for at bringe flere midler fra private midler i spil, særligt i lyset af den afgørende rolle, egenkapitalfinansiering kommer til at få. Detailinvestorerne mulighed for at inddrage alternative investeringer i deres porteføljer er dog på nuværende tidspunkt begrænsede inden for de danske og europæiske regulatoriske rammer. Det er derfor oplagt at afdække muligheden for i højere grad at tillade UCITS at foretage alternative investeringer.¹¹³

¹¹¹ Nationalbanken (2020), *Værdistigninger og er udlandets ejerandel af C25-aktier*, s.1

¹¹² Baseret på tal fra Finans Danmark.

¹¹³ Under de nuværende rammer kan alternative investeringer indpakkes i alternative investeringsfonde (AIF'er), men AIF'er klassificeres under MiFID II som såkaldte komplekse produkter, hvilket gør dem vanskelige at distribuere bredt til detailinvestorerne. UCITS-fonde klassificeres som ikke-komplekse og er bl.a. på grund af deres høje investorbekyttelse et populært investeringsprodukt blandt detailinvestorer, men mulighederne for at investere i alternative investeringer via UCITS-fonde er meget begrænsede.

Bankerne kan bidrage til at aktivere detailinvestorer i den grønne omstilling ved at ”matche” alternative investeringer og detailinvestorer. Her kan man kigge ind i nye modeller, fx hvor banken er medejer med bestemmende indflydelse i en mellempriode, indtil investorerne overtager. Det kræver dog, at man afdækker bankernes rammer for accessorisk virksomhed i lov om finansiel virksomhed.

2.6.1 Den offentlige sektors rolle i finansieringen af den grønne omstilling

Grundlæggende er der to områder, hvor det offentlige kan bidrage med finansiering til at realisere investeringsbehovet:

- 1) **Grøn innovation:** Som beskrevet i afsnit 2.5 kan det offentlige give støtte til grøn innovation og teknologimodning, som *indirekte* nedbringer udledningen af CO₂, ved at fremme nye, mere bæredygtige løsninger.
- 2) **Direkte investeringer:** Det offentlige kan give støtte til investeringer, som *direkte* reducerer udledningen i danske virksomheder ved brug af eksisterende teknologi. Derved kan den offentlige sektor gøre grønne investeringer konkurrencedygtige over for deres konventionelle alternativer. Dvs. skabe et økonomisk incitament til at benytte allerede eksisterende grønne løsninger og teknologier.

I afsnit 2.5 er det beskrevet, hvordan *bevillinger* og *offentlig egenkapital* er relevant ift. teknologiinvesteringer.

Lån og garantier spiller også en rolle i teknologiudvikling, men bruges desuden til at støtte investeringer, der *direkte* reducerer CO₂-udledningen i virksomheder baseret på kendt teknologi. For eksempel ved at energieffektivisere produktionsprocesser. Risici knyttet til denne type investeringer er typisk mindre: Der er større klarhed om rentabiliteten, da indtjeningen kommer i umiddelbar forlængelse af investeringen. Dog kan grønne teknologier stadig være uprøvede og for dyre til at fungere på markedsvilkår. Derfor kan der være behov for støtte, hvis virksomheden mangler den sikkerhedsstillelse, der er nødvendig for at kunne tage et banklån.

Hvilke offentlige midler er der i spil?

På Finansloven 2020 har regeringen placeret 25 mia. kr. i Danmarks Grønne Fremtidsfond, som har til formål at investere i tiltag, der bidrager til at løse klimaudfordringer.¹⁴⁴ 15 mia. kr. af fonden går til EKF og IFU, der er målrettet danske virksomheders eksport af grønne løsninger og bæredygtige udviklingsprojekter. Som tidligere nævnt indgår de ikke som en del af vores opgørelse over finansieringsbehovet. Det giver 10 mia. kr. til investeringer, der skal fremme den grønne omstilling i Danmark, jf. Figur 20. De uddeles af hhv. Vækstfonden og Den Grønne Investeringsfond.

Udover tilsagn givet gennem Danmarks Grønne Fremtidsfond uddeles der også offentlig kapital til grønne investeringer som en del af de danske fondes almindelige virke. Samlet set vurderer vi, at et bidrag på 17 mia. kr. frem mod 2030 vil være en realistisk målsætning. De fonde, der i særdelshed er i spil her, er Vækstfonden, Den Grønne Investeringsfond, Innovationsfonden samt de offentlige Udviklings- og Demonstrationsprogrammer, se Bilag C. Nogle fonde har specifikt øremærket dele af

¹⁴⁴ Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019), *Finanslov 2020*, s. 13

deres fondsmidler til projekter med grønne profiler, fx er der på finansloven afsat næsten 800 mio. kr. til Innovationsfonden til fremme af den grønne omstilling.¹¹⁵

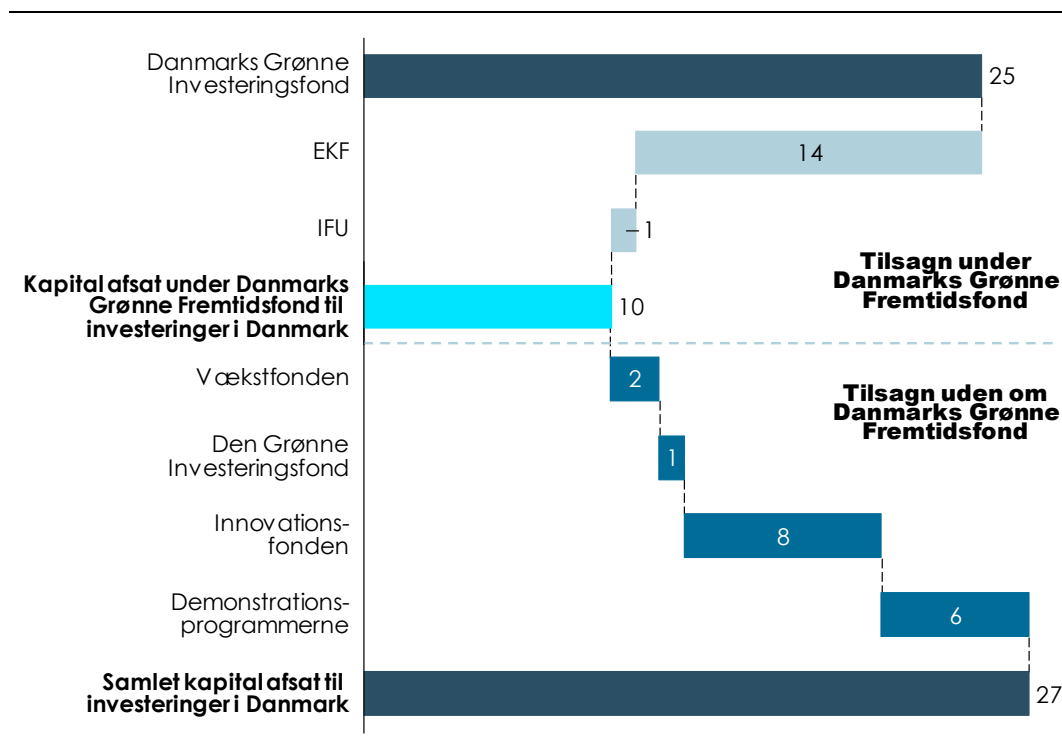
Hertil kommer de almindelige offentlige forskningsmidler som også har en klar rolle at spille i den grønne omstilling. Det kan her være vigtigt både at se på den fremadrettede prioritering af midler og samtidig sikre, at transformationen fra offentlige institutioner til bæredygtige kommercielle teknologier bliver prioriteret.

Det giver samlet set offentlig kapital til grønne investeringer i Danmark for 27 mia. kr. frem mod 2030.

¹¹⁵ Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019), *Finanslov 2020*, s. 2

Figur 20
Offentlig kapital til finansiering af det private investeringsbehov

Mia. kr.



Note: De 10 mia. kr. til finansiering af den grønne omstilling i Danmark fordeler sig på 4 mia. kr. til Vækstfonden og 6 mia. kr. til Den Grønne Investeringsfond. Demonstrationsprogrammerne er en fællesbetegnelse for Miljøteknologisk, Energiteknologisk samt Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram. Vi antager, at 10% af Vækstfondens tilsagte kapital i 2018 går til grønne investeringer frem mod 2030.

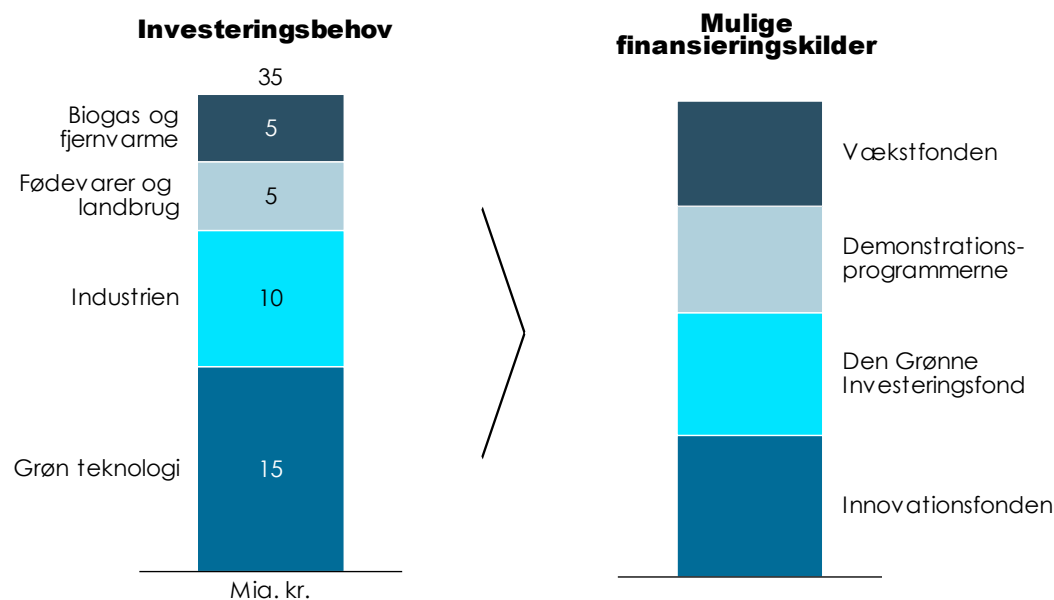
Kilde: Copenhagen Economics baseret på Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019), Vækstfonden (2019), Danmarks Grønne Investeringsfond (2019), Uddannelses- og Forskningsministeriet (2019), Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019) og Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019)

Anvendelse af offentlig kapital

I denne rapport er offentlig kapital fra fonde blevet tildelt de enkelte sektorer, jf. Figur 21. Vi skønner, at offentlige fonde hovedsageligt kan bidrage til finansieringen af grøn teknologiudvikling; det gælder især lån og kapital fra Den Grønne Investeringsfond og Innovationsfonden. Midlerne fra Vækstfonden og Demonstrationsprogrammerne kan fordeles ud til små- og mellemstore virksomheder i industrien, til biogas- og fjernvarmeselskaber samt til landbruget.¹¹⁶

¹¹⁶ Bemærk, at vores opgørelse tager udgangspunkt i den tilsagte kapital fra de enkelte fonde. Kapitalen er herefter uddelt baseret på dens karakteristika og dens øremærkning.

Figur 21
Anvendelse af offentlig kapital til finansiering af den grønne omstilling i Danmark
Mia. kr.



Note: Demonstrationsprogrammerne er en fællesbetegnelse for Miljøteknologisk, Energiteknologisk samt Grønt Udviklings- og demonstrationsprogram

Kilde: Copenhagen Economics baseret på Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019), Vækstfonden (2019), Danmarks Grønne Investeringsfond (2019), Uddannelses- og Forskningsministeriet (2019), Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019) og Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019)

KAPITEL 3

**SAMSPIL MED INTERNATIONALE
INITIATIVER**

Klimaudfordringen er per definition en global udfordring, hvor Danmark står for 0,1% af den globale udledning af CO₂.¹¹⁷ Et dansk bidrag til reduktion af drivhusgasser har derfor alene ikke en stor betydning i en global kontekst. Der er derfor vigtigt, at realiseringen af 70%-målsætningen tænkes ind i et internationalt perspektiv, med en global udvikling mod CO₂-neutralitet.

I dette kapitel ser vi på, hvorledes investerings- og finansieringsplanen beskrevet i kapitel 2 spiller sammen med den grønne omstilling på globalt plan samt internationale initiativer og regulering.

Først ser vi nærmere på de internationale aftaler, der er indgået på området, samt EU's strategi og handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst, der repræsenterer en oversigt over EU's bidrag til realiseringen af den grønne omstilling (3.1). Handlingsplanen indeholder en række underliggende initiativer (3.2). Disse initiativer bakkes op af en række private aktører, der tilslutter sig principper for sustainable finance og går sammen om operationalisering af EU-regulering (3.3), og vi kommer med nogle afsluttende indspil til en prioritering, hvor en international dansk indsats på reguleringsfronten kunne have størst værdi (3.4).

3.1 INTERNATIONALE AFTALER

I slutningen af 2019 præsenterede Europa-Kommissionen aftalen **European Green Deal**, som sætter et ambitiøst mål om at gøre Europa til det første klimaneutrale kontinent i 2050. Klima-neutralitet betyder, at EU's nettoudledning af drivhusgasser senest i 2050 skal være neutral.¹¹⁸ Samtidig opjusterer Kommissionen 2030-målet til mindst 50% reduktion i drivhusgasser for 2030 (sammenlignet med 1990). Aftalen er ikke endeligt på plads, men planen planlægges i etaper, som løber frem til 2021. De første skridt ventes i foråret 2020 med et udkast til en fælles europæisk klimalov, der stadfæster Kommissionens ambition.

Green Deal bygger på **Parisaf-talen** aftalt mellem FN's medlemslande i 2015, som har til formål at holde temperaturstigningen under 2,0°C over det før-industrielle temperaturniveau i 2100. Aftalen har en ambition om at holde temperaturstigningen under 1,5°C for at ”*signifikant mindske risici og påvirkning fra klimaforandringerne*”.¹¹⁹ Landene i aftalen dækker mere end 90% af den globale CO₂-udledning, og landene har alle indgivet mål for reduktionerne.¹²⁰

¹¹⁷ Jyllandsposten (2019), *Fakta: Dansk drivhusgas udgør 0,1 procent af global udledning*, www.jyllands-posten.dk/politik/ECE11394477/fakta-dansk-drivhusgas-udgoer-01-procent-af-global-udledning/. Dette tal dækker ikke international transport og CO₂-udledning gennem import.

¹¹⁸ Kilde: Europa-Kommissionen (2019): *Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, the European Green Deal*, s.3 og www.ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Aftalen dækker områder indenfor udledning af drivhusgasser, økosystemer og biodiversitet.

¹¹⁹ Forenede Nationer (2015): Paris Agreement, side 3

¹²⁰ Forenede Nationer, www.unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs#eq-4

Mere end 75% af EU's udledning af drivhusgasser stammer fra produktion og forbrug af energi, hvorfor det største fokus for nuværende ligger på en energitransition. Af samme grund er alle medlemslande forpligtet til at udarbejde en national energi- og klimaplan (*National Energy and Climate Plan, NECP*). På baggrund af medlemslandenes udkast til NECP'er indsendt i 2019 vurderer EU,¹²¹ at energitransitionen alene vil kræve investeringer i omegnen af 2.000 milliarder kr. årligt frem mod 2030. Dertil kommer yderligere investeringer i andre brancher.

Som del af European Green Deal har EU udarbejdet *Sustainable Europe Investment Plan*, som har en plan om 7.500 milliarder kr. til grønne investeringer i perioden 2021-2027. Heraf ventes omtrent halvdelen at komme direkte fra EU's budget og ca. 900 mia. kr. at komme fra national samfinansiering.¹²²

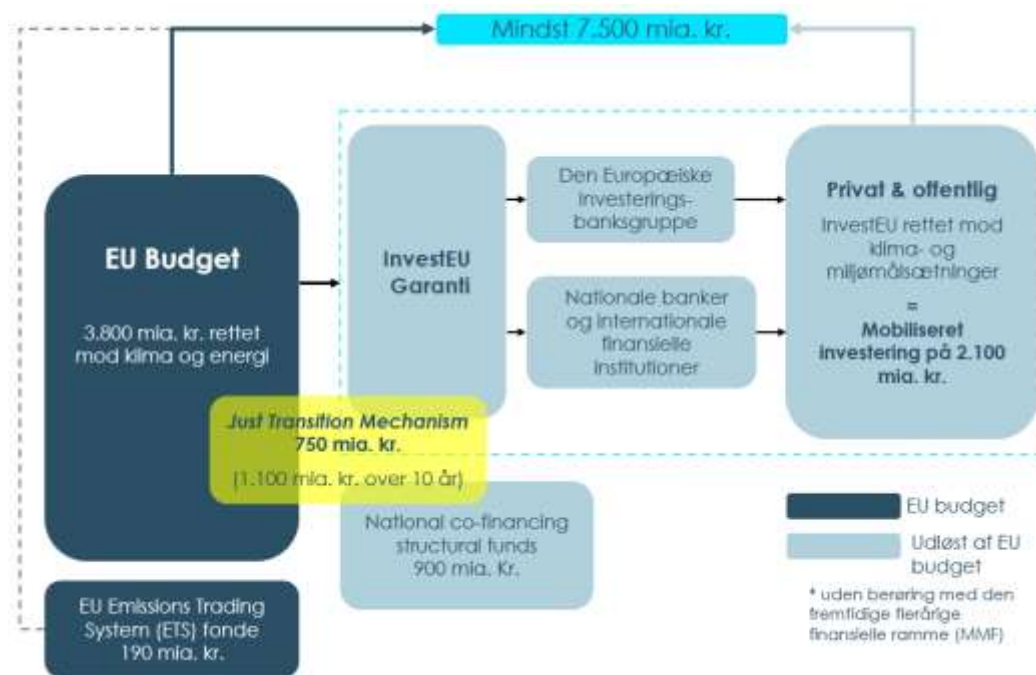
InvestEU-fonden forventes at kunne tilvejebringe knap 2.100 milliarder kr. i privat og offentlig kapital til grønne investeringer gennem EU-budgetgarantier og lån fra den europæiske investeringsbank. Endelig ventes EU at rejse mere end 750 milliarder kr. til *Just Transition Mechanism*, hvis primære formål er at støtte og investere i de lokalområder, der rammes hårdest økonomisk af den grønne omstilling.¹²³

¹²¹ De endelige planer skulle være indsendt til EU senest med udgangen af 2019, men en række nationers planer udestår, herunder Tysklands, Spaniens og Frankrigs.

¹²² Europa-Kommissionen (2020): *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism Explained*, side 1

¹²³ Europa-Kommissionen (2020): *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism Explained*, side 1

Figur 22
Finansiering af European Green Deal



Note: Tallene, der vises her, ekskluderer overlap mellem målsætninger inden for klima-, miljø- og Just transition mechanisms

Kilde: Europa-Kommissionen (2020): *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism Explained*

Danmark ønsker på lige fod med andre medlemslande at bidrage til tilvejebringelsen af de nødvendige investeringer i den grønne omstilling. Nærværende rapport beskriver et investeringsbehov på 600 mia. kr. i Danmark i perioden frem mod 2030, hvilket kan omsættes til et tilsvarende finansierungsbehov.

3.2 EU STRATEGI OG INITIATIVER

Som led i den grønne omstilling igangsættes der løbende initiativer på EU-niveau, der i høj grad påvirker de danske banker og pensionskasser. Mange af de aktuelle initiativer relateret til bæredygtighedsagendaen udspringer af *EU's handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst*, som blev udgivet i marts 2018.

3.2.1 EU's strategi og handlingsplan

I slutningen af 2016 udpegede Europa-Kommissionen en ekspertgruppe i bæredygtig finansiering. Ekspertgruppen offentliggjorde i januar 2018 en rapport med en omfattende vision for, hvordan der kunne udvikles en strategi for bæredygtig finansiering for EU. Baseret på gruppens henstillinger om udarbejdelse af en EU-strategi for bæredygtig finansiering udarbejdede man *EU's handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst*. Handlingsplanen er del af en bredere indsats for at forbinde

finansiering med specifikke behov i forhold til den grønne omstilling. Handlingsplanen har specifikt til formål at:

1. Omlægge kapitalstrømme i retning af bæredygtige investeringer
2. Styre finansielle risici relateret til klima- og bæredygtighedsproblemstillinger
3. Fremme gennemsigtighed og langsigtede dispositioner¹²⁴

Underliggende disse tre formål er sammenlagt 10 foranstaltninger, der konkretiserer næste skridt på området.

I forlængelse af formålet vedrørende *styring af risici* forpligter finanssektoren i Danmark sig overordnet til integrering af bæredygtighed i forretningsmodeller. For finansielle institutioner betyder dette et øget fokus på risikohåndteringen af aktiver, som påvirkes af den grønne omstilling og klimaforandringer samt i øvrigt håndtering af transitionsrisici for aktiver, der baserer sig på fossile brændsler, såkaldte strandede aktiver.

Både omlægning af kapitalstrømme og styring af klimarelaterede risici bliver i stigende grad nødvendig. Det blev i 2016 vurderet, at der er et finansieringsunderskud på cirka 1.350 milliarder kr. ift. at opnå EU's klima- og energimål i 2030.¹²⁵ Europa-kommissionen forpligtede sig i forlængelse heraf til at træffe en række foranstaltninger med henblik på direkte at påvirke denne udvikling.

En nødvendig forudsætning for omstillingen er imidlertid en *gennemsigtighed* samt en fælles forståelse af, hvilke aktiviteter der anses som værende "bæredygtige" i finansieringsregi. Europa-Kommissionen forpligter sig således som et første skridt til at træffe en række foranstaltninger med dette for øje. På kort- og mellemlangt sigt, forpligtede kommissionen sig blandt andet til at arbejde henimod:

- *Et fælles klassificeringssystem for bæredygtige aktiviteter* (EU-taksonomi)
- *Styrkelse af oplysningsniveauet og regnskabsreglerne på bæredygtighedsområdet* (ikke-finansiell rapportering)
- *Standarder og mærker for bæredygtige finansielle produkter* (herunder EU ecolabel og Green bonds)
- *Udvikling af bæredygtighedsbenchmarks*

I forlængelse af arbejdet med handlingsplanen nedsatte Europa-Kommissionen en teknisk ekspertgruppe (TEG) i bæredygtig finansiering i juli 2018, som siden har været med til at konkretisere og udforme anbefalinger ift. handlingsplanens foranstaltninger. TEG's endelige næste rapport blev offentliggjort den 9. marts 2020. Kommissionen forventer i løbet af 2020 at fremlægge sin opdaterede strategi "Renewed Sustainable Finance Strategy" som opfølgning på sin handlingsplan fra 2018.

Handlingsplanen og de initiativer, der udspringer heraf, forventes særligt på længere sigt at ændre landskabet for den danske finanssektor markant. Det er afgørende, at EU's rammevilkår for långivning og investeringer understøtter den bæredygtige omstilling. Taksonomien for bæredygtige

¹²⁴ Europa-Kommissionen, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&from=EN>, Handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst (2018)

¹²⁵ Vurderingen er det gennemsnitlige årlige investeringsunderskud for perioden 2021 til 2030 baseret på PRIMES-modellens prognoser som anvendt af Europa-Kommissionen i forbindelse med konsekvensanalysen af forslaget til direktivet om energieffektivitet (2016), <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1483696687107&uri=CELEX:52016SC0405>

aktiviteter bør derfor understøtte transformationen mod mere bæredygtighed, og dokumentationskrav skal være håndterbare.

På den korte - og mellemlange bane skal finansielle aktører være opmærksomme på at adaptere det sprog (taksonomi) og de definitioner ift. labels og benchmarks, som kommissionen er med til at udvikle. Disse standarder forventes at komme til at dominere rapporteringen, den offentlige debat og selve arbejdet med bæredygtighed på tværs af finansielle institutioner.

Finansielle aktører bør i forlængelse heraf orientere sig i de retningslinjer og krav, der løbende udstedes ift. rapportering. Her bliver der både udstedt retningslinjer for virksomheders rapportering over for deres ejere samt finansielle institutioners rapportering (eks. omkring CO₂-udledning), hvor gennemsigthed ift. førstnævnte er en forudsætning for sidstnævnte.

De kortsigtede initiativer fra handlingsplanen, der søger at understøtte øget gennemsigthed, kan på længere sigt også danne grundlag for, at bæredygtighed i højere grad introduceres som en kommerciel parameter i den finansielle sektor. Initiativerne kan være med til at danne et mere uniformt grundlag for sammenligning af f.eks. bankers porteføljer ift. bæredygtighed, og kan på den måde være med til at give forbrugeren et nyt beslutningsgrundlag for valg af eksempelvis bank.

3.2.2 EU's taksonomi

I maj 2018 fulgte Kommissionen op på initiativet i handlingsplanen vedrørende et *fælles klassificeringssystem for bæredygtige* aktiviteter gennem opstilling af et forslag til regulering om etablering af en ramme til facilitering af bæredygtige investeringer. Reguleringen er grundlæggende et bud på at etablere en fælles *taksonomi* for bæredygtige investeringer i EU for dermed at give en praktisk guide til, hvordan politikere, industrien og investorer gennem investeringsaktiviteter kan bidrage til den grønne omstilling.

Taksonomien udvikles gradvist, og i 2019 udkom en teknisk rapport med et midlertidigt bud på en taksonomi, mens den endelige rapport blev offentliggjort den 9. marts 2020. Fra et investorsynspunkt består taksonomien grundlæggende i en liste af økonomiske aktiviteter med tilhørende performancekriterier i forhold til givne klimarelaterede målsætninger.

Investorer kan således afgøre, hvor stor en andel af aktiviteterne i hver af deres investeringer, der lever op til performancekriterierne, og baseret herpå kan investorerne udregne den akkumulerede andel af deres portefølje, der ifølge taksonomien kan klassificeres som "grøn". Taksonomiens bud på klassificering er binær på aktivitetsniveau, dvs. at hver aktivitet enten klassificeres som grøn eller ikke-grøn.

Ultimo 2019 blev der etableret politisk enighed omkring taksonomien, og indfasningen vil ske i to skridt. Den nuværende plan er, at første del af taksonomien, der vedrører modvirkning af og tilpasning til klimaændringer oprettes inden udgangen af 2020 for at sikre, at den anvendes fuldt ud inden udgangen af 2021. Den resterende del af taksonomien planlægges oprettet inden udgangen af 2021, så den kan anvendes inden udgangen af 2022.¹²⁶

¹²⁶ Det Europæiske Råd, <https://www.consilium.europa.eu/da/press/press-releases/2019/12/18/sustainable-finance-eu-reaches-political-agreement-on-a-unified-eu-classification-system/>

For finansielle aktører i Danmark vil taksonomien danne grundlaget for den fremtidige rapportering, offentlig støtte, kommunikation mellem investorer etc. Finansielle aktører vil i fremtiden stå over for regulering og krav fra investorer til at opgøre deres portefølje ift. taksonomien. Det skal ses i sammenhæng med, at den danske finanssektor gennem klimapartnerskabet har forpligtet sig til at udvikle og anvende værktøjer til at opgøre udlåns- og investeringsporteføljers CO₂-aftryk samt opsætte mål for at reducere CO₂-aftrykket af de finansierede aktiviteter.

”

Målet er at integrere EU's fremtidige bæredygtigheds-klassificering i EU-lovgivningen og skabe et grundlag for anvendelsen af et sådant klassificeringssystem inden for forskellige områder (f.eks. standarder, mærker, en grøn støttefunktion for tilsynsmæssige krav, bæredygtigheds-benchmarks)

- Europa-Kommissionen (2018) Handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst, Foranstaltning 1 (s. 4)

3.2.3 EU's regler for ikke-finansiel rapportering

Relateret til foranstaltningen *styrkelse af oplysningsniveauet og regnskabsreglerne på bæredygtighedsområdet* fra handlingsplanen har Kommissionen arbejdet med guidelines for ikke-finansiel rapportering. Under direktivet fra 2014 pålægges større børsnoterede selskaber, banker og forsikringsselskaber at rapportere visse ikke-økonomiske oplysninger relateret til bæredygtighed i bred forstand. Kommissionen har desuden offentliggjort ikke-bindende retningslinjer for at hjælpe virksomheder med at videregive relevante ikke-økonomiske oplysninger på en mere konsekvent og sammenlignelig måde.

I juni 2019 udstedte Kommissionen nye retningslinjer for rapportering af klimarelaterede oplysninger. De nye retningslinjer følger i høj grad op på direktivet fra 2014 med en række forslag til, hvad der kan rapporteres inden for klimaområdet set i lyset af den nye taksonomi. Retningslinjerne har særligt fokus på banker og forsikringsselskaber i forlængelse af de særlige problematikker, de står over for i forhold til rapportering af klimarelateret information.

I 2020 har Kommissionen udsendt to høringer med henblik på at revidere direktivet om ikke-finansiel rapportering.

En forudsætning for, at finanssektorens arbejde med den ny taksonomi lever op til sit fulde potentiale, er imidlertid, at den nødvendige information er tilgængelig. Dette kan sikres blandt andet ved at afstemme rapporteringskravene i EU's direktiv for ikke-finansiel rapportering med øvrige rapporteringskrav for den finansielle sektor. Grundlæggende er der i forlængelse heraf et behov for et fælles datagrundlag. Flere nationale aktører har reageret herpå med anbefalinger til EU om etablering af et universelt ESG-datagrundlag med henblik på bl.a. at minimere omkostningerne forbundet med denne type af rapportering på tværs af aktører.

Set i et dansk perspektiv vil det kunne være produktivt:

- At yde et aktivt bidrag til det igangværende europæiske arbejde for at udvikle globale standarder for rapportering inden for klima og bæredygtighed, fx redskaber til måling af finanssektorens CO₂-aftryk og vilkår for udøvelse af aktiv rolle og ejerskab
- At fokusere på etablering af et fælles EU-dataregister for ESG-data, som er tilgængeligt for alle fx via oprettelse af en paneuropæisk open-source-ESG-database

På den anden side forpligter finanssektoren i Danmark sig til at opgøre og offentliggøre finansieringsbidraget til grønne lån og investeringer

3.2.4 EU Green Bond Standard, EU Ecolabel og klimabenchmarks

Som opfølgning på foranstaltningen om udvikling af *standarder og mærker for bæredygtige finansielle produkter* udviklede TEG i 2019 en rapport ”*EU Green Bond Standard*”, hvori de anbefalede klare og sammenlignelige kriterier for udstedelse af grønne obligationer. Taksonomien skal udgøre det klare grundlag for standarden og klassificering i fx rapportering skal verificeres eksternt. I marts 2020 vil TEG præsentere deres endelige rapport om både taksonomi og Green bond-standard.

EU Ecolabel er kendt fra andre industrier, men blev i 2018 sat i relation til den finansielle sektor gennem handlingsplanen med henblik på at gøre det lettere for detailkunder at investere i grønne finansielle produkter. Tanken er på baggrund af taksonomien at uddele dette label til specifikke finansielle produkter. De tekniske specifikationer er fortsat under udarbejdelse, men planen er, at der skal foreligge et udkast til de endelige kriterier i maj, 2020 og at man i november vil adaptere standarden.

Som opfølgning på foranstaltningen vedrørende *udvikling af bæredygtighedsbenchmarks* har EU udvidet benchmarkingforordningen, så der stilles større krav om offentliggørelse af klimapåvirkning og -risici til benchmarkudbydere. Samtidig udvikles to nye lavemissionsbenchmarks: EU’s Climate Transition Benchmark (CTB) og EU’s Paris-Aligned Benchmark (PAB), som viser afkastet ved investering i aktiviteter, der understøtter den grønne omstilling. Reglerne er allerede trådt i kraft og skal efterleves senest per 30. april 2020.

3.2.5 Carbon pricing-instrumenter i EU-regi og internationalt regi

Der eksisterer en række internationale initiativer for at øge tilskyndelser til at reducere udledningen af drivhusgasser med fokus på energiintensive virksomheder i international konkurrence.

Et af disse instrumenter er EU's handelssystem kaldet Emission Trading System (ETS), som er et kvotesystem, hvor kvoterne giver ejeren tilladelse til at udlede drivhusgasser.¹²⁷ Systemet følger principperne for *cap and trade*. Dette betyder, at der er et maksimalt antal kvoter, som kan forbruges, og at disse kvoter kan handles mellem de virksomheder, som udleder drivhusgasser. ETS-systemet dækker omtrent 45% af EU's udledning af drivhusgasser og omfatter først og fremmest de største udledere af drivhusgasser som kraftværker, store industrianlæg og indenrigsluftfart.¹²⁸ Planen er, at kvoterne mindskes med 41% i perioden 2005-2030, hvilket mindsker udledningen af drivhusgasser i disse brancher.

ETS har to hovedudfordringer i forhold til at drive investeringer i lavemissionsteknologier i international skala. Priserne på kvoterne i ETS-systemet er relativt volatile, hvilket er en risikofaktor for virksomheder dækket under ETS og også for lave til drive udvikling fx af electrofuels. I begyndelsen af februar 2020 lå prisen således på omtrent 23 euro per ton CO₂-udledning, mens prisen var mindre end 8 euro i hele perioden 2012-2017.¹²⁹

En anden problematik er, at systemet som udgangspunkt kun dækker EU. Der eksisterer ikke et vel-fungerende handelssystem på globalt plan, hvilket er problematisk i forhold til *carbon leakage*. Carbon leakage betyder i denne sammenhæng, at dele af produktionen risikerer at flytte ud af EU som følge af øgede omkostninger fra ETS-systemet, hvilket ikke reducerer de samlede globale CO₂-udledninger. I tilfælde, hvor produktionen flyttes til mindre energieffektive produktionsfaciliteter uden for EU, kan det endda medføre øgede globale udledninger.

To centrale overvejelser ift. ETS-systemets udformning og omfang er således:

- om der skal pålægges prisrestriktioner (fx minimumspriser) med henblik på at sikre stabile vilkår og reducere risici for virksomheder omfattet af systemet,
- om ETS kan/skal udvides internationalt – særligt til brancher med stor udledning og carbon leakage-risici såsom skibsfart og international luftfart, eller om andre initiativer i EU-regi eller internationale fora, som IMO for skibsfarten, bliver de drivende kræfter.

3.3 OPBAKNING FRA PRIVATE AKTØRER

Man finder også stor opbakning til den grønne omstilling blandt private aktører, som både slutter sig sammen om private initiativer, der i vid udstrækning bakker op om og spiller sammen med offentlige initiativer og regulering. En række af de vigtigste områder er gennemgået nedenfor.

3.3.1 TCFD's arbejde med rapportering og gennemsigtighed

I 2015 nedsatte *Financial Stability Board* (FSB) taskforcen *Climate-Related Financial Disclosures* (TCFD). TCFD's arbejde og anbefalinger har til formål at hjælpe virksomheder med at forstå, hvilke oplysninger de finansielle markeder har brug for til at måle og reagere på klimaændringsrisici.

¹²⁷ Europa-Kommissionen, www.ec.europa.eu/clima/policies/ets_en. Drivhusgasser kuldioxid (CO₂), nitrogenoxid (N₂O) og fluorkulstoffer (PFC'er).

¹²⁸ Dækker EU, Island, Liechtenstein og Norge.

¹²⁹ www.markets.businessinsider.com/commodities/co2-european-emission-allowances

Afledt af TCFD's arbejde udviklede man med investeringer fra 2^o *Investing Initiative* et værktøj til investorer til operationalisering af TCFD's anbefalinger. Værktøjet består grundlæggende af et gratis stykke software, som analyserer portefølgers overensstemmelse med forskellige klimascenarier. Værktøjet giver investorer mulighed for at undersøge deres portefølgers performance i forhold til benchmark og direkte konkurrenter og indeholder desuden et stresstestmodul, der bl.a. kan bruges af regulatorer.

3.3.2 Tilslutning til principper for sustainable finance

På FN's initiativ udgav *UNEP Finance Initiative* sammen med 30 banker¹³⁰ *Principles of Responsible Banking* i 2019, som er det seneste samlede bud på et framework for bæredygtighed i bankvæsenet. Rapporten indeholder seks principper for **Responsible Banking**, som banker har mulighed for at tilslutte sig. Principperne omfatter blandt andet tilpasning af forretningsstrategi til Parisaftalen, offentliggørelse af bæredygtighedsmålsætninger og implementering af gennemsigtighed herom i offentlig rapportering.

Principles for Responsible Investments (PRI) er et bredere privat initiativ fra 2006 og har nu over over 2.300 underskrivere.¹³¹ Principperne for ansvarlige investeringer blev udviklet af en international gruppe af institutionelle investorer. På samme måde som *Principles of Responsible Banking* indeholder PRI seks principper, som investorer har mulighed for at forpligte sig til.

3.3.3 Finansiering af centrale industrielle omlægninger

Som beskrevet foreligger der i navngivne brancher, herunder tung industri og international transport, et stort behov for investering i teknologisk udvikling i forbindelse med den grønne omstilling. Der eksisterer et relativt stort potentiale for at reducere udledninger inden for disse brancher, men det kræver, at den nødvendige risikovillige kapital rejses.

I shippingbranchen reagerede en gruppe af internationale shippingorganisationer¹³² i 2019 på dette behov ved at oprette en udviklingsfond, der har til formål at udvikle teknologi, som kan hjælpe shippingbranchen til at opfylde Parisaftalen.¹³³ Fondens fokus er på udvikling af lavemissionsteknologier, som kan bruges kommercielt.¹³⁴ Finansieringen af denne fond skal ske med et bidrag på 2 USD per ton brændstof forbrugt af skibene, hvilket finansierer et forventet bidrag på ca. 35 mia. kr. (5 mia. USD) over ti år.¹³⁵ Fonden forventes at kunne tages i brug fra 2023.¹³⁶

¹³⁰ Nordea, Danske Bank, Nykredit og Jyske Bank var med i den front-runner-gruppe af ca. 130 banker på globalt plan, som var med fra starten af, da principperne officielt blev lanceret i forbindelse med Climate Action Summit og SDG Summit i New York i september 2019.

¹³¹ Finans Danmark har underskrevet både PRB og PRI. Hermed forpligter Finans Danmark sig globalt til at bidrage til FN's verdensmål og Parisaftalens mål for CO2-reduktion.

¹³² I regi af *International Maritime Organization* (IMO), bl.a. International Chamber of Shipping

¹³³ Reuters (2019): *Ship industry propose \$5 billion research fund to help cut emissions*, www.reuters.com/article/us-shipping-environment-fund/ship-industry-proposes-5-billion-research-fund-to-help-cut-emissions-idUSKBN1YMo0D og World Maritime News (2019): *Industry Bodies Propose USD 5 Bn R&D Fund to Decarbonize Shipping*, www.worldmaritimeneews.com/archives/288177/shipping-associations-propose-usd-5-bn-rd-fund/

¹³⁴ ICS, Bimco, Clia, Intercargo, Interferry, Intertanko, IPTA, og WSC (2019): *Reduction of GHG emissions from ships - Proposal to establish an International Maritime Research and Development Board (IMRB)*, s. 5

¹³⁵ ICS, Bimco, Clia, Intercargo, Interferry, Intertanko, IPTA, og WSC (2019): *Reduction of GHG emissions from ships - Proposal to establish an International Maritime Research and Development Board (IMRB)*, s. 8

¹³⁶ Afgøres af de 171 lande og tre associerede lande i IMO. Kilde: IMO: *Member States*, www.imo.org/en/About/Member-ship/Pages/MemberStates.aspx og Europaparlamentet (2016): *Decision-making processes of ICAO and IMO in respect of environmental regulations* [www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/STUD/2016/595332/IPOL_STU\(2016\)595332_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/STUD/2016/595332/IPOL_STU(2016)595332_EN.pdf)

Udfordringen med at rejse den nødvendige risikovillige kapital til udvikling af nye løsninger på tværs af disse navngivne brancher kræver imidlertid et samspil mellem private og offentlige aktører. Da afkastet af denne øvelse bliver internationalt, kræver rejsning af de dertilhørende investeringer ligeledes en international indsats. Internationale rammevilkår, herunder regulering og incitamentsstrukturer, bør tilpasses på en sådan måde, at udviklingen af nye teknologiske løsninger i global skala kan finde sted.

3.4 TVÆRGÅENDE CENTRALE OVERVEJELSER

På tværs af private og offentlige initiativer, regulering og aftaler er tre overordnede indsatsområder centrale:

1. Etablering af transparente, internationale standarder og metoder for måling og rapportering af CO₂-aftryk, risikostyring, bæredygtig adfærd mv.
2. Etablering af rammevilkår for overgangen til en grøn økonomi, ikke mindst instrumenter, der øger brug af grønne fuels for industrier i skarp international konkurrence
3. Internationalt samarbejde om udvikling af nye teknologier ofte med meget store risici, men også med et globalt anvendelsespotentiale.

Når EU på nuværende tidspunkt er meget optaget af skabelsen af transparens i form af eks. en fælles taksonomi, fælles standarder og rapportering skyldes det i høj grad, at dette er forudsætningen for igangsættelsen af en lang række andre initiativer af både privat og offentlig karakter. Særligt i denne overgangsfase vil der dog også i høj grad være behov for rammevilkår i den finansielle sektor, der understøtter investeringen i eks. nye teknologier, som kommer til at være absolut afgørende for transitionen. Også på længere sigt vil der være behov for tilskyndelser til at træffe det grønne valg i form af fx et mere omfattende og avanceret prissætningssystem til beskatning af drivhusgasser for på den måde at drage aktører til ansvar for den faktiske omkostning forbundet med deres aktiviteter.

Danmark har som et land, der kombinerer en meget ambitiøs klimapolitik med en forsvindende andel af de globale udledninger, en indlysende interesse i at fremme og arbejde aktivt for styrkelse af samarbejdet om disse tre indsatsområder

LITTERATURLISTE

- ATAG (2017): *Beginner's Guide to Sustainable Aviation Fuel*, www.aviationbenefits.org/media/166152/beginners-guide-to-saf_web.pdf
- Axcelfuture & Copenhagen Economics (2019): *Bedre samspil mellem den private og den offentlige sektor kan skabe vækst i hele Danmark hvad skal der til?*
- Berlingske (2019), *Ny regering dropper mål om fast antal elbiler i 2030, men slipper ikke for at kigge på afgifter*, www.berlingske.dk/business/ny-regering-dropper-maal-om-fast-antal-elbiler-i-2030-men-slipper-ikke
- Boligsiden: *Energimærke til dit hus: Her får du alt det, der er værd at vide*, www.boligsiden.dk/guides/energimaerke-til-dit-hus-her-faar-du-alt-det-der-er-vaerd-at-vide/
- Business Insider, *CO₂ European Emission Allowances*, www.markets.businessinsider.com/commodities/co2-european-emission-allowances
- Børsen & Siemens (2018): *Elektriske færger er en god investering*, www.borsen.dk/sponsoreret/artikel/siemens/1/368013/elektriske-faerger-er-en-god-investering.html
- Copenhagen Economics (2015), *Giver en god energistandard en højere boligpris?*
- Copenhagen Economics (2018): *Economic footprint of Swedish Venture Capital*
- Copenhagen Economics (2018): *Gevinster ved anvendelse af data og digitalisering til screening af bygninger for EE og FE: Kortlægning af mekanismer*
- Copenhagen Infrastructure Partners (2020), *Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnerskaber den 8 Januar 2020*
- Danfoss (2020): *Energieffektivitet kan halvere regningen for at nå 2030-målet*, www.danfoss.com/da-dk/about-danfoss/news/cf/energieffektivitet-kan-halvere-regningen-for-at-naa-2030-maalet/
- Danmarks Grønne Investeringsfond (2019), *Årsrapport 2018*, <https://rapport2018.gronfond.dk/arsrapport-2018.pdf>

- Danmarks Statistik, Statistikbanken, statistik SKIB31 og SKIB 32
- Dansk Byggeri (2019): *Byggeriets Energianalyse 2019*
- Dansk Byggeri (2019), *Dansk Byggeri: Der skal forskning til at sænke CO₂-udslip fra byggebranchen* www.danskbyggeri.dk/nyheder-og-presse/nyheder/presse/2019/dansk-byggeri-der-skal-forskning-til-at-saenke-co2-udslip-fra-byggebranchen/
- Dansk Byggeri (2019): *Det går den forkerte vej med at spare på energien*, www.danskbyggeri.dk/analyse-og-politik/barometer/2019/barometer-nr-32019
- Dansk Byggeri (2020), *Klimapartnerskabet for Byggeri og Anlæg* www.danskbyggeri.dk/nyheder-og-presse/nyheder/aktuelt-for-medlemmer/2020/klimapartnerskab-for-byggeri-og-anlaeg/
- Dansk Fjernvarme (2020), *Fakta om fjernvarme* www.danskfjernvarme.dk/presse/fakta-om-fjernvarme
- Dansk Luftfart (2019): *Luftfartens Klimafond*, www.dansk-luftfart.dk/2019/10/07/luftfartens-klimafond/
- Dare Disrupt & DI Energi (2019): *Sektorkobling – nøglen til fremtidens bæredygtige energisystem*
- Deloitte (2017): *Danmark som energiteknologisk pionerland*
- Deloitte (2019): *Analyse af renoveringsbehov i den almene boligsektor*
- Deloitte & Kraka (2020): *Small Great Nation - Faktaark om klimareform*
- Deloitte & Kraka (2020): *Small Great Nation - En klimareform der leverer de magiske 70 procent*
- Den Danske Naturfond, www.ddnf.dk/naturbeskytter
- Domea, *Hvad er en almen bolig?* www.domea.dk/soeg-bolig/hvad-er-en-almene-bolig
- DR (2020), *Minister vil sætte batteridrevne tog på skinner inden 2030*, www.dr.dk/nyheder/politik/minister-vil-saette-batteridrevne-tog-pa-skinne-inden-2030
- DR (2018), *Ko-bøvser og lattergas: Her er landbrugets store klimaproblemer*, www.dr.dk/nyheder/viden/klima/ko-boevser-og-lattergas-her-er-landbrugets-store-klimaproblemer
- DR (2017), *Brune alger og raps giver færre miljøskadelige kobøvser*, www.dr.dk/nyheder/regionale/trekanten/brune-alger-og-raps-giver-faerre-miljoeskadelige-koboevser
- Ea Energianalyse (2019): *Klima KPI for Dansk Industri*, <https://www.danskindustri.dk/arkiv/analyser/2019/9/ea-energianaalyse/>
- Ea Energianalyse (2019): *Samfundsøkonomisk optimum mellem energieffektivitet, vedvarende energi, elektrificering og sektorkobling*

- Ea Energianalyse (2020): *Klima KPI for Dansk Industri, Drivhusgasreduktionsiltag for at nå 70%* (endnu ikke udgivet)
- EKF, *Ny milliardfond skal styrke dansk klimaeksport*, www.ekf.dk/om-ekf/ekf-s-forretning/nyheder/2019/ny-milliardfond-skal-styrke-dansk-klimaeksport
- Energinet (2017): *Miljørapport for dansk el og kraftvarme for statusåret 2016*
- Energistyrelsen (2016): *Alternative drivmidler*
- Energistyrelsen (2017): *Hvordan er landets boliger opvarmet og hvor ofte skiftes opvarmningsform?*, <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/opvarmningsundersoegelsen.pdf>
- Energistyrelsens basisfremskrivning 2019, www.ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/basisfremskrivninger
- Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Indkaldelse til ansøgninger*, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/indkaldelse_2020-i.pdf
- Europa-Kommissionen (2016), *Konsekvensanalysen af forslaget til direktivet om energieffektivitet*, www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1483696687107&uri=CELEX:52016SC0405
- Europa-Kommissionen (2018), *Handlingsplan for finansiering af bæredygtig vækst*, www.eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&from=EN
- Europa-Kommissionen (2019): *Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, the European Green Deal*
- Europa-Kommissionen, *A European Green Deal* www.ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- Europa-Kommissionen, *EU Emissions Trading System (EU ETS)*, www.ec.europa.eu/clima/policies/ets_en
- Europa-Kommissionen (2020): *The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism Explained*
- Europaparlamentet (2016): *Decision-making processes of ICAO and IMO in respect of environmental regulations*, [www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2016/595332/IPOL_STU\(2016\)595332_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2016/595332/IPOL_STU(2016)595332_EN.pdf)

Folketinget (2014), *L 77 Forslag til lov om Den Danske Naturfond* www.ft.dk/samling/20141/lov-forslag/l77/index.htm

Folketinget (2019), *Spørgsmål i Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget*, www.ft.dk/samling/20182/alm-del/kef/spm/28/svar/1591941/2081135/index.htm

Forenede Nationer (2015): *Paris Agreement*

Forenede Nationer, *Nationally Determined Contributions (NDCs)*, www.unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs#eq-4

Forsikring og Pension: *Pensionsformuer*, www.forsikringogpension.dk/media/4897/pensionsformuer-2014-2018.pdf

Forum for Bæredygtig Finans (2019): *20 Anbefalinger til Finans Danmark*

Friege & Chappin (2014): *Modelling decisions on energy-efficient renovations: A review*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 39:196-208

Fyns Amts Avis (2019): *Med partnerne på VIP-tur: Elfærgen Ellen er endnu ikke oppe i fulde omdrejninger*, www.faa.dk/artikel/med-partnerne-p%C3%A5-vip-tur-elf%C3%A6rgen-ellen-er-endnu-ikke-op-i-fulde-omdrejninger

Globale Marine Forum, *New analysis puts a price tag on maritime shipping's decarbonization*, www.globalmaritimeforum.org/press/new-analysis-puts-a-price-tag-on-maritime-shippings-decarbonization

Globale Marine Forum, *The scale of investment needed to decarbonize international shipping*, www.globalmaritimeforum.org/news/the-scale-of-investment-needed-to-decarbonize-international-shipping/

Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Handlingsplan for GUDP 2020*, <https://mst.dk/media/186248/gudp-handlingsplan-2020-final.pdf>

ICMA group (2018), *Green Bond Principles*, www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2018/Green-Bond-Principles---June-2018-140618-WEB.pdf

ICS, Bimco, Clia, Intercargo, Interferry, Intertanko, IPTA, og WSC (2019): *Reduction of GHG emissions from ships - Proposal to establish an International Maritime Research and Development Board (IMRB)*

IMO: *Member States*, www.imo.org/en/About/Membership/Pages/MemberStates.aspx

Iværksætterpanelet (2017), *Anbefalinger til Regeringen*, <https://www.regeringen.dk/media/4047/ivaerksaetterpanelets-anbefalinger-25-september-2017.pdf>

Jyllandsposten (2019), *Fakta: Dansk drivhusgas udgør 0,1 procent af global udledning*, www.jyllandsposten.dk/politik/ECE11394477/fakta-dansk-drivhusgas-udgoer-01-procent-af-global-udledning/

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2019): *Denmark's Integrated National Energy and Climate Plan*

Kommunernes Landsforening (2020), *CO₂-reduktion i kommunerne*

Københavns Universitet (2017), *Nyt foder kan nedsætte CO₂-udledning*, www.ivh.ku.dk/nyheder/2017/nyt-foder-kan-nedsaette-co2-udledning

Landsbyggefonden, *Almenedata*, www.almenedata.dk

Maersk (2020), *Referat af workshop mellem det finansielle klimapartnerskab og klimapartnerskaberne for Landtransport, Luftfart og Det Blå Danmark d. 8. januar*

Miljø og Fødevareministeriet: *Et stærkt fødevarer og landbrugserhverv, sammenfatning*

Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Handlingsplan for MUDP 2020*, <https://ecoinnovation.dk/media/209599/mudp-handlingsplan-2020-godk.pdf>

Nationalbanken (2018), *Finansiel Stabilitet – 1. halvår 2018*

Nationalbanken (2019), *Låneomlægninger understøtter det private forbrug*

Nationalbanken (2020), *Værdistigninger øger udlåndets ejerandel af C25-aktier*

Præsentation til workshop for Regeringens klimapartnere, Fødevarer og landbrug den 17. Januar 2020

Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019): *Finansloven for 2020*

Regeringen (2019), *To milliarder kroner til at sænke landbrugets CO₂-udledning og skabe mere natur*, www.regeringen.dk/nyheder/fl20-to-milliarder-kroner-til-at-saenke-landbrugets-co2-udledning-og-skabe-mere-natur/

SBi (2017): *Varmebesparelse i eksisterende bygninger – Potentiale og økonomi*, sider 5-6

SBi (2020): *Varmeforbrug, besparelspotentiale og CO₂-udledning fra almene boliger (Udkast)*

Scanlines, *Hybrid - det findes da kun for biler?* www.scandlines.dk/om-scandlines/green-agenda/vores-hybridsystem

Scanlines, *Rotorsejl på M/F Copenhagen*, www.scandlines.dk/om-scandlines/green-agenda/rotorsejl-copenhagen

TEG (2019), *EU climate benchmarks and benchmarks' ESG disclosures*

TV-Syd (2020): *Ny el-færge skal bringe flere turister til Fanø*, www.tvsyd.dk/fanoen/ny-el-faerge-skal-bringe-flere-turister-til-fanoen

Uddannelses- og Forskningsministeriet (2019), *Fordeling af forskningsreserven 2020*, <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/forskningsreserve-endelig-aftale-til-hjemmeside-docx.pdf>

Vejdirektoratet, *Modulvognstogsordningen*, www.vejdirektoratet.dk/side/erhvervstransport#1

Vækstfonden (2019), *Årsrapport 2018*, <https://rapport2018.vf.dk/arsrapport-2018.pdf>

BILAG A

FINANS DANMARK OG FORSIKRING OG PENSIONS EGNE MÅLSÆTNINGER OG TILTAG

Finans Danmarks medlemmers CO₂-aftryk, tiltag og planer for reduktion

CO₂-udledning

Finans Danmarks største medlemmer har til rapporten leveret oplysninger vedr. deres direkte CO₂-udledning, den såkaldte scope 1-udledning, i 2018. Den største del af udledningen stammer fra kørsel i firmabiler mv., mens udledning fra egen varme- og elproduktion er mindre. Det skønnes, at den samlede direkte udledning fra medlemmerne var ca. 4.000 ton CO₂ i 2018.

En meget stor del af sektorens drift og udvikling af IT-systemer foretages i datacentralerne (BEC, JN Data, Bankdata og SDC). I 2018 skønner vi, at centralernes direkte udledning fra drift af IT-systemer var på mere end 4.400 ton CO₂. Afgrænsningen af brancher i opdelingen af klimapartnerskaberne betyder, at nogle datacentraler indgår under Finanssektorens Klimapartnerskab og andre under partnerskabet for service. Det er der *ikke* taget hensyn til i ovenstående opgørelse.

Tiltag for at reducere finanssektorens CO₂-udledning

Medlemmernes tiltag kan opdeles i tre grupper:

Transport:

- Udbredelse af el-/hybridbiler som firmabiler
- Udbredelse af videomøder samt nedbringelse af/alternativer til flyrejser

Bygninger:

- Der foretages løbende energireducerende tiltag, fx ændrede ventilationssystemer, LED-belysning, solcelleanlæg og vindmøller
- Indkøb af vedvarende energi til varme og el
- Energirenovering af bygning, fx nye tage og vinduer.

Øvrige:

- Tiltag for at mindske papirforbrug
- Øget fokus på affaldssortering
- Digitalisering af arbejdsgange
- Grøn indkøbspolitik

Reduktionsplaner

Følgende eksempler på målsætninger kan fremhæves:

- CO₂-neutral i 2025
- Reduktion med 70% inden 2030
- Mål for 2017-2025: Samlet MWh-forbrug skal reduceres med 25% inden udgangen af 2025 i forhold til 2017-niveau. CO₂-udledning pr. medarbejder skal reduceres med 5% årligt i perioden frem til 2025.

Oversigt over Scope 1-målsætninger og tiltag for Forsikring & Pensions medlemmer

Fra pensionselskaberne har Forsikring & Pension modtaget besvarelser fra 11 selskaber, som tilsammen repræsenterer 86% af markedet målt på præmier.

Fra skadesforsikringselskaberne har Forsikring & Pension modtaget besvarelser fra 14 selskaber, som tilsammen repræsenterer 90% af markedet målt på præmier.

Nogle selskaber har både livs- og skadesforsikringer. De er opgjort som et enkelt selskab i opgørelsen nedenfor, selvom de indgår i markedsandelene for såvel livsforsikring og skadesforsikring. Derudover har i alt 20 selvstændige selskaber deltaget i tilbagemeldingen herunder.

Eksempler på målsætninger for eget klimaaftryk

- CO₂-neutral i 2023, i første omgang for domicilet
- Klimaneutral i 2030
- Mindske udledning af drivhusgasser med 60 pct. i 2021, set i forhold til 2008

Eksempler på delmål for eget klimaaftryk

Ejendom og energieffektivitet

- 2020: Reduktion af årligt energiforbrug med min. 15%, men forventet 20- 35% som følge af nyt domicil med bedre energieffektivitet og -styring

El, varme og vand

- 2030: Domicilets varmeforbrug baseret udelukkende på vedvarende energi

Internt forbrug

- 2020: Nye kontrakter med leverandører vil tilgodese bæredygtighedshensyn.
- 2020: Selskabet vil klimakompensere for den fulde belastning af flyrejser og fortsat vurdere nødvendigheden af den enkelte rejse
- 2020, 2021 og 2022: Indkøb og leasing af nye biler skal opfylde gradvist strammere mindstekrav med min. energiklasse A i 2020, A+ i 2021 og plugin, hybrid, el eller energiklasse A++ i 2022
- 2020 og 2026: Mindske CO₂-belastningen som følge af rejser med 15% i 2020 og med 50% i 2026, set i forhold til 2018
- 2022: Alle direktørbiler skal være udskiftet til elbiler
- 2030: Alle selskabets biler skal være elbiler, og medarbejdernes brug af grønne debilsordninger øges
- 2030: 50% mindre miljøudledning, 50% mindre madspild, 100% bæredygtige indkøb og mere plantebaseret mad i selskabets kantine

Tiltag for at mindske eget klimaaftryk

Ejendom og energieffektivitet

- Et selskab har et DGNB-guld-certificeret hovedsæde. Et andet selskab får et DGNB-guld-certificeret hovedsæde i 2023. Et selskab renoverer pt. sit hovedsæde til DGNB-sølv

- Selskaber har solceller på domicilet. Yderligere et selskab er i færd med at opsætte solceller på domicilet

El, varme og vand

- 10 selskaber har energioptimeret deres domicil, bl.a. ved hjælp af LED-belysning, som erstatter mere energikrævende lyskilder
- CTS-systemer (Central Tilstandskontrol og Styring), som muliggør adfældsorienteret regulering af energiforbrug
- EMS-systemer (Energi Management System), som giver et øjebliksbillede af energiforbruget på de enkelte anlæg og forbedrer muligheden for at mindske svind
- Tætssluttende energivinduer
- Sensorstyret lys efter behov
- 7 af selskaberne drives helt af certificeret grøn strøm. Yderligere 2 selskaber er i færd med at overgå til grøn strøm
- 2 selskaber bruger havvand til nedkøling af domicilet
- Et selskab har eksterne servere, som kører på udelukkende grøn strøm

Internt forbrug

- 7 af selskaberne har cykler, elcykler eller begge dele til brug for medarbejderne.
- 10 selskaber arbejder for at mindske madspild. Dette gennem tiltag som
 - Små anretningsfade
 - Servering af overskydende mad igen på efterfølgende dage
 - Portionsanretninger
 - Mindre tallerkener
 - Afskaffelse af bakker
- 9 selskaber affaldssorterer
- Dage med mindre kød/kødfri dage, 5 selskaber har minimumskrav til økologi i kantinen, og 2 selskaber har fokus på at købe lokale råvarer
- 9 af selskaberne har afskaffet eller nedbragt forbruget af engangsservice af plast eller pap

BILAG B

INVESTERINGSBEHOV

ELPRODUKTION

Risici ved investeringer i VE-anlæg, såsom havvindmølleparker og solcelleanlæg, findes primært i opsætnings- og installationsfasen. Risiciene afspejles i måden, anlæggene finansieres på. Hovedinvestor vil ofte være en eller flere kapitalfonde, der er specialiseret i infrastrukturinvesteringer. Udvikleren af anlægget er ansvarlig for opsætningen, og det er derfor naturligt at udvikleren også har ejerandele, så denne påtager sig en del af opfølelsesrisikoen. De vil ofte investere ind i en såkaldt Special Purpose Vehicle (SPV), der ejer vindmølleparken, således at risikoen deles parterne imellem, jf. Figur 9. SPV'en er en virksomhedskonstruktion, der isolerer de finansielle risici i selskabet, såfremt anlægget skulle gå konkurs. Den resterende finansiering findes via banklån.

Når anlægget er i drift og producerer et stabilt niveau af energi, er driftsrisiciene begrænsede, og den væsentligste risiko er bundet til efterspørgslen på strøm. Denne risiko kan adresseres på to måder:

- Ejerne kan søge efter en eller flere aftagere af den producerede strøm i en såkaldt PPA (Purchase Power Agreement). En PPA sikrer en fast elpris, indtil anlægsinvesteringen er tilbagebetalt til ejerne. Det kræver dog, at der findes virksomheder med et elforbrug, der er tilstrækkeligt stort til at aftage hele anlæggets produktion. "Bundled" PPA's, hvor bankerne faciliterer PPA-aftaler med en række mindre aftaler er under udvikling, men man mangler endnu at se konceptet blive udført i praksis.
- En anden måde er, at den offentlige sektor tilbyder støttemidler, eksempelvis en såkaldt "contract for difference" (CFD), hvor den producerede strøm afregnes til en fast pris. Prisen fastsættes via en auktion under udbuddet, og den ligger typisk over markedsprisen. Herved subsidieres opsætningen af parken de facto, samtidig med at der sikres et stabilt cash-flow.

Med disse garderinger mod aftagerrisiko er der meget begrænsede risici ved ejerskabet af et anlæg. På dette stadie kan større ejerandele blive solgt videre til en investor med præference for mere stabile afkast, fx pensionskasser, eller andre institutionelle investorer. Det frigiver kapital til kapitalfonde og udviklere, der gør, at de kan investere i at opføre nye anlæg.

BILAG C

OFFENTLIGE FONDE TIL FREMME AF DEN GRØNNE OMSTILLING

Vækstfonden

Som en finansieringsfond under staten yder Vækstfonden finansiering til danske virksomheder, der har brug for risikovillig kapital til at skabe innovation og vækst. Vækstfonden leverer kapital til fondene i Dansk Vækstkapital og Dansk Landbrugskapital. Finansieringen ydes gennem Vækstfondens tre ben:

1. Investeringer i private fonde, *VF-fonde*
2. Investeringer i opstartsvirksomheder, *VF-venture*
3. Lån og kaution til allerede etablerede SMV'er, *VF-udlån*

I 2018 leverede Vækstfonden medfinansiering for sammenlagt 2,4 mia. kr.¹³⁷ Hvis aktivitetsniveauet fra 2018 holdes intakt frem mod 2030, vil der i perioden gives tilsagn til investeringer svarende til 24 mia. kr. fra Vækstfondens fra deres nuværende kapitalbeholdning. I vores opgørelse har vi anslået, at 10 % af Vækstfondens fremtidige tilsagn gives til investeringer i grønne virksomheder, svarende til ca. 2 mia. kr.

Vækstfonden har via Danmarks Grønne Fremtidsfond fået tilsagn til yderligere 4 mia. kr..¹³⁸ Samlet set anslår vi derfor, at Vækstfonden kan finansiere grønne investeringer svarende til ca. 6 mia. kr. frem mod 2030.

Danmarks Grønne Investeringsfond

Danmarks Grønne Investeringsfond yder lån til virksomheder, almene boligforeninger og offentlige selskaber, der vil investere i projekter, der fremmer den grønne omstilling gennem energieffektivisering eller brug af vedvarende energi. Alle fondens midler er altså alene afsat til grønne investeringer.

Danmarks Grønne Investeringsfond havde i 2018 ydet lån svarende til lidt over 1 mia. kr. ud af en ramme på omkring 2 mia.¹³⁹ Det betyder, at fonden frem mod 2030 kan låne yderligere 1 mia. kr. til grønne investeringer, da samtlige fondens midler afsættes hertil.

Derudover har fonden modtaget et tilsagn fra Danmarks Grønne Fremtidsfond om yderligere 6 mia. kr. I alt anslår vi derfor, at fonden kan finansiere investeringer svarende til 7 mia. kr. frem mod 2030.

Innovationsfonden

Innovationsfonden bidrager med midler til kommercialisering af forskning samt udvikling af teknologier i mindre virksomheder. Fondens programmer dækker hele virksomhedens livscyklus, fra den spæde begyndelse, til produktet skal skaleres og komme på markedet.

¹³⁷ Det inkluderer også den kapital, der er givet under Dansk Vækstkapital og Dansk Landbrugskapital. Se Vækstfonden (2019), *Årsrapport 2018*, s.5

¹³⁸ Regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet (2019), *Finanslov 2020*, s. 13

¹³⁹ Danmarks Grønne Investeringsfond (2019), *Årsrapport 2018*, s.5

I 2018 gav Innovationsfonden bevilling til investeringer svarende til 1,4 mia kr. På Finansloven 2020 har fonden dog fået tilskyndelse til 1,9 mia. kr., hvoraf knap 800 mio. kr. er afsat til projekter, der bidrager aktivt til den grønne omstilling.¹⁴⁰ Fonden kan tilvejebringe finansiering svarende til omkring 8 mia. kr. frem mod 2030, hvis niveauet af grønne investeringer på 800 mio. kr. fastholdes i perioden.

Demonstrationsprogrammer

De tre udviklings- og demonstrationsprogrammer inden for hhv. energiteknologi, miljøteknologi og grøn forskning støtter udviklingen af nye teknologier inden for deres respektive områder. Bidragene gives som direkte tilskud til de støttede projekter. Fælles for projekterne er, at de skal bidrage til regeringens langsigtede mål om en reduktion af CO₂-udledningen.

I 2020 er der samlet set blevet bevilget knap 600 mio. kr. til udviklings- og demonstrationsprogrammerne. Demonstrationsprogrammerne kan give tilsagn til finansiering svarende til 6 mia. kr. frem mod 2030, såfremt niveauet af grønne investeringer fastholdes. De enkelte årlige bevillinger er fordelt således:

- MUDP: 134 mio. kr.¹⁴¹
- GUDP: 175 mio. kr.¹⁴²
- EUDP: 267 mio. kr.¹⁴³

Eksportkreditfonden

EKF har modtaget et tilsagn fra Danmarks Grønne Fremtidsfond på 14 mia. kr., som skal benyttes til at stille eksportgarantier til virksomheder, der ønsker at udbrede og eksportere grønne løsninger. Dette kan bruges for virksomheder til at sikre sig mod uforudsete hændelser i forbindelse med handel og investering i eksportlandene. Tilsagnet er således ikke *direkte* involveret i 70%-målsætningen, dog kan en mulighed være, at EKF stiller garantier til rådighed for dansk teknologiudvikling, der har international skalering som formål, om end dette ikke er indregnet i vores opgørelse.

¹⁴⁰ Uddannelses- og Forskningsministeriet (2019), *Fordeling af forskningsreserven 2020*, s.2

¹⁴¹ Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Handlingsplan for MUDP 2020*, s. 9

¹⁴² Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Handlingsplan for GUDP 2020*, s. 4

¹⁴³ Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (2019), *Indkaldelse til ansøgninger*, s. 5