

Analyse | KA kraka advisory

November 2022

Investeringsomfang og finansieringskilder for at opfylde Danmarks klimamål

Kraka Advisory-analyse for Danske Bank



Sammenfatning

Danmarks bindende klimamål for 2030 og 2050 kræver en grøn omstilling af hele samfundet. Det er en forudsætning for at nå i mål, at vores energi kommer fra bæredygtige kilder som fx vind og sol. Omstillingen mod et lavemissions-samfund kan derfor ikke ske uden massive investeringer i grøn teknologi og elektrificering. I denne analyse undersøger vi, hvor store investeringer der skal til, for at Danmark når klimamålsætningerne i 2030 og 2050. Investeringsomfanget er baseret på en fremskrivning af dansk økonomi i en energiøkonomisk model og er beregnet under forudsætning af, at der indføres en afgift på CO₂e svarende til regeringens udspil fra april 2022.

Klimainvesteringer i en ny verden

I efteråret 2021 beregnede vi det investeringsomfang, der skal til for at nå de danske klimamålsætninger. I den analyse vurderede vi, at investeringsomfanget for at nå klimamålet i 2030 er ca. 800 mia. kr. Siden analysen har verden ændret sig betydeligt. Energifriserne er steget markant, og samtidig er der indgået væsentlige politiske aftaler – begge dele ændrer forudsætningerne for den grønne omstilling og har dermed betydning for investeringsomfanget samt hvilke konkrete teknologiske løsninger, der bedst kan betale sig for at nå klimamålene. Derfor beregner vi det nødvendige investeringsomfang for at nå klimamålene i en ny verdenssituation.

Klimamålet i 2030 kræver investeringer for 1.100 mia. kr. – målet i 2050 kræver 2.400 mia. kr. oveni

De næste år har Danmark brug for ca. 1.100 mia. kr. investeret i bl.a. energikonverterende teknologi, vedvarende energi og transport for at indfri 2030-klimamålsætningen. Det giver et årligt investeringsomfang i 2023-2030 på ca. 125 mia. kr. Til sammenligning var det historiske investeringsomfang i 2018-2022 i gennemsnit knap 90 mia. kr. årligt. Som samfund skal vi dermed løfte de årlige investeringer betydeligt.

Det gælder dog ikke for husholdningerne. Ca. halvdelen af det samlede investeringsomfang er investeringer i bl.a. personbiler og opvarmningsteknologi i husholdningerne. Men det årlige investeringsomfang for husholdningerne er ikke højere end det niveau, vi er vant til. Det skyldes, at husholdninger hidtil også løbende har investeret i nye biler og boligopvarmning mv.

Frem mod 2030 dækker det danske investeringsomfang også 200 mia. kr. i energisektoren, som fx er vedvarende energianlæg. Endelig kræver 2030-målet investeringer i de private erhverv for 214 mia. kr., samt investeringer i kollektiv transport og offentlig service for 90 mia. kr. Der skal betydeligt større investeringer til for, at Danmark kan indfri klimamålet i 2050. I perioden 2031-2052 skal der samlet investeres for ca. 2.400 mia. kr. Det svarer dog til, at det årlige investeringsomfang er en smule lavere i perioden efter 2030.

Samfundet skal omstilles med grøn strøm – men hvor skal pengene komme fra?

Investeringer i elbiler, varmepumper og solceller på hustagene kræver finansiering. Den finansielle sektor spiller derfor en stor rolle som formidler i forbindelse med disse investeringer, også i de tilfælde hvor sektoren ikke nødvendigvis er direkte investor. I forbindelse med udlån er bankernes evne til kreditvurdering central ift. at kanalisere kapital hen til de projekter, hvor den er mest produktiv.

Baseret på modelbaserede skøn er det vores vurdering, at investeringsbehovet i klimaløsninger frem til 2030 og 2050 har et omfang, som sektoren sagtens kan løfte. Men det kræver, at rammebetingelserne er på plads. Staten skal ved hjælp af CO₂e-afgifter og andre instrumenter sørge for, at fremtidens grønne løsninger er rentable. Når de først er det, kan den finansielle sektors kræfter slippes løs og være en afgørende brik i at nå effektivt i mål med en kæmpe samfundsmæssig omstilling, ligesom det har været tilfældet ved tidligere store samfundsomstillinger.

**Ambitiøse klimamål
– alle skal omstille**

Danmarks klimamål indebærer, at de danske drivhusgasudledninger skal reduceres markant.¹ Selvom målene er nationale, er det en betingelse for at indfri dem, at både husholdninger og virksomheder tager anderledes valg fremadrettet. Det betyder bl.a., at boligerne skal opvarmes fossilfrit, bilerne skal være eldrevne, der skal solceller på hustagene og virksomhederne skal investere i ”grøn” teknologi og spare på energien. Det kræver politiske tiltag at understøtte og sikre de ”grønne” valg, så det fx højest koster det samme for forbrugeren at investere i en elbil end en benzinbil.²

**Vi er ikke i mål
endnu...**

Folketinget har vedtaget konkrete reduktionstiltag og iværksat flere initiativer, der skal understøtte omstillingen. Trods disse planer vurderer Klimarådet i deres seneste statusrapport fra februar 2022, at der alene frem mod 2030 udestår et reduktionsbehov på ca. 10 mio. ton CO₂e.³ I april 2022 kom regeringen med et udspil til en grøn skattereform i ”Danmark kan mere II”, der skal reducere udledningerne med 3,7 mio. ton CO₂e.⁴ Udspillet indeholder bl.a. et forslag til en høj og mere ensartet CO₂e-afgift, som indføres fra 2025 til 2030 jf. figur 1.a. Niveaue for afgiften differentieres for virksomheder indenfor kvotesystemet og udenfor kvotesystemet, og virksomheder med mineralogiske processer.⁵ Den samlede pris på CO₂e for virksomheder, som er omfattet af EU’s kvotesystem, består dermed af kvoteprisen og CO₂e-afgiften.

**.. men grøn
skattereform får
målet tættere på**

Der er efterfølgende i juni 2022 indgået en bred politisk aftale om en grøn skattereform, der lægger sig op ad regeringens udspil. Der er to væsentlige forskelle fra regeringens oprindelige udspil, herunder at afgiften for mineralogiske processer er sat 25 kr. højere, samt en lempelse af elafgiften.⁷ Aftalen sikrer, at Danmarks udledninger reduceres med 4,3 mio. ton CO₂e i 2030 og 1,3 mio. ton i 2025. Aftalen er dermed mere ambitiøs end regeringens oprindelige udspil.

**Investeringsomfang
med CO₂e-afgift**

I denne analyse undersøger vi, hvor store investeringer, der skal til, for at Danmark når klimamålsætningerne i 2030 og 2050. Investeringsomfanget er baseret på en fremskrivning af den danske energisektor og beregnet under forudsætning af, at der indføres en afgift på CO₂e svarende til regeringens udspil fra april 2022.⁸ Dermed afviger analysens afgiftsscenario fra den grønne skatteaftale, der er indgået i juni 2022. Vi vurderer dog, at analysens resultater ikke vil være væsentligt anderledes. Derudover er øvrige politiske aftaler implementeret i beregningen, herunder det bindende mål for landbruget om at reducere udledningerne med 6,1 mio. ton ift. 1990 jf. boks 1.⁹

¹ Danmarks klimamål omfatter 70 pct. reduktion af CO₂e-udledninger i 2030 ift. 1990, og nettonul CO₂e-udledninger i 2050.

² Der er bl.a. allerede en særlig rabat på registreringsafgiften for el- og hybridbiler.

³ Statusrapport, 2022. *Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser*. Klimarådet.

<https://klimaraadet.dk/da/rapporter/statusrapport-2022>

⁴ Grøn skattereform – Et stærkere og grønnere Danmark i 2030. Regeringen, 2022.

<https://www.skm.dk/aktuelt/nyheder/pressemeddelelser/regeringen-saetter-turbo-paa-groen-omstilling-med-ambitioes-groen-skattereform/#:~:text=Regeringen%20foresl%C3%A5r%20en%20h%C3%B8j%20og,som%20denne%20regering%20har%20pr%C3%A6senteret.>

⁵ Regeringens forslag til CO₂e-afgift lægger sig op ad ekspertgruppens model 2.

⁶ Regeringen foreslår en afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e for de virksomheder, som ikke er omfattet af EU’s kvotehandelssystem og 375 kr. pr. ton CO₂e for de virksomheder som er omfattet af EU’s kvotehandelssystem. Disse virksomheder forventes at skulle betale en samlet pris bestående af afgift og kvotepris på 1125 kr. pr. ton CO₂e. Endelig foreslår regeringen en afgift på 100 kr. pr. ton CO₂e for virksomheder med mineralogiske processer, hvilket oveni kvoteprisen svarer til 850 kr. pr. ton CO₂e.

⁷ CO₂e-afgiften for mineralogiske processer er i skatteaftalen 125 kr. pr. ton CO₂e fremfor 100 kr. i regeringens oprindelige udspil. I aftalen lempes elafgiften med 1,5 øre/kWh i 2028, 3 øre/kWh i 2029 og 7,5 øre/kWh i 2030 og frem. Samtidig annulleres den midlertidige energifgiftsforhøjelse, som var en del af ”Energiaftale 2018”.

⁸ Fremskrivningen er baseret på energimodellen TIMES-DK, og beregninger er foretaget af Energy Modelling Lab.

⁹ Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug, oktober 2021.

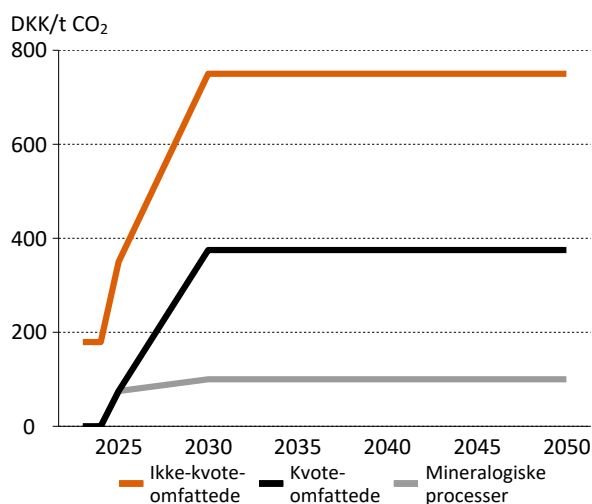
<https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2021/oktober/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug/>

Fremskrivningen er forbundet med usikkerhed

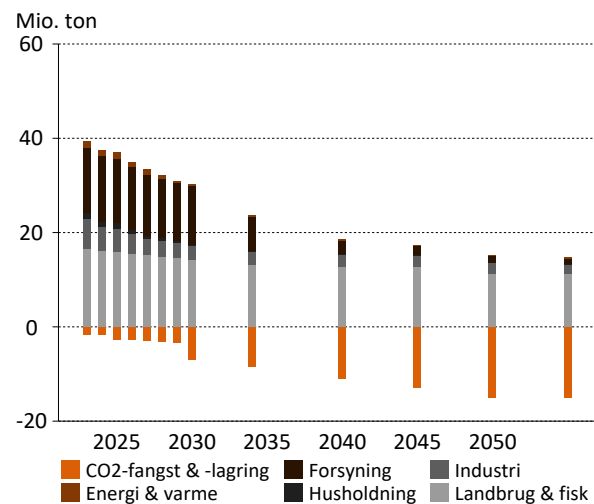
Resultaterne i analysens fremskrivning er baseret på energimodellen TIMES-DK. Modellen finder det mest omkostningseffektive investeringsforløb for at nå klimamålene baseret på antagelser om bl.a. teknologisk og økonomisk udvikling samt priser på teknologi og brændsel. I modellen antages det, at virksomheder og husholdninger har fuldt fremsyn, dvs. de ved, hvordan CO₂e-afgiftsforløbet kommer til at se ud fremadrettet og kan planlægge deres investeringer derefter. Fremskrivningen inkluderer alle investeringer i energikonverterende teknologier på tværs af sektorer jf. boks 2. Dvs. både investeringer i grøn teknologi, men også i "traditionel teknologi" indtil det udfases, fordi det bliver for dyrt pga. CO₂e-afgiften. Beregningen af investeringsomfanget er forbundet med usikkerheder i bl.a. pris- og teknologisk udvikling, men giver dog et skøn for, hvilke energikonverterende teknologier, der skal investeres i frem mod klimamålene og i hvilket omfang.^{10,11}

Figur 1 CO₂e-afgift og -udledninger

Figur 1.a Indfasning af CO₂e-afgift



Figur 1.b CO₂e-udledninger i analysens fremskrivning



Anm.: Figur 1.a. Figuren viser indfasningen af CO₂e-afgift i Danmark fra regeringens udspil til en grøn skattereform. Afgiften er opgjort i 2022-priser. Kvotepriisen kommer oveni for de kvotefomfattede virksomheder. Dvs. at den samlede pris for at udlede CO₂e er højere end vist i figuren for "kvotefomfattede" virksomheder og mineralogiske processer, som også er omfattede af EU's kvotesystem. figur 1.b. Danmarks CO₂e-udledninger i analysens scenarie fordelt på sektor, hvor der indføres en CO₂e-afgift fra 2025 svarende til regeringens udspil.

Kilde: Figur 1.a. Regeringen, 2022. Grøn skattereform – Et grønnere og stærkere Danmark i 2030. Figur 1.b. Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

Investeringer for 1.100 mia. kr. til første klimamål...

De næste år har Danmark brug for ca. 1.000 mia. kr. investeret i energikonverterende teknologi for at indfri 2030-klimamålsætningen. Dertil skal der investeres ca. 80 mia. kr. i udbygning af elnettet frem til 2040 jf. figur 2.a.¹² Ca. halvdelen af investeringsomfanget er investeringer i bl.a. personbiler og opvarmningsteknologi i husholdningerne. Derudover skal der investeres for 200 mia. kr. i energisektoren, som fx dækker vedvarende energianlæg. Endeligt kræver 2030-målet investeringer i de private erhverv for 214 mia. kr., samt investeringer i kollektiv transport og offentlig service for 90 mia. kr.

¹⁰ Fremskrivningen indeholder investeringer i energikonverterende teknologi foretaget i husholdningerne, erhverv, infrastruktur og energiproduktion.

¹¹ Energikonverterende teknologi er teknologi, hvor energi konverteres fra en form til en anden.

¹² Rambøll, 22/3 2021. Ny Rambøll-analyse: Den grønne omstilling vil kræve investeringer i det danske elnet på ca. 80 milliarder kroner.

<https://dk.ramboll.com/medier/rdk/ny-ramboll-analyse-den-groenne-omstilling>.

... og det er højere end det historiske niveau

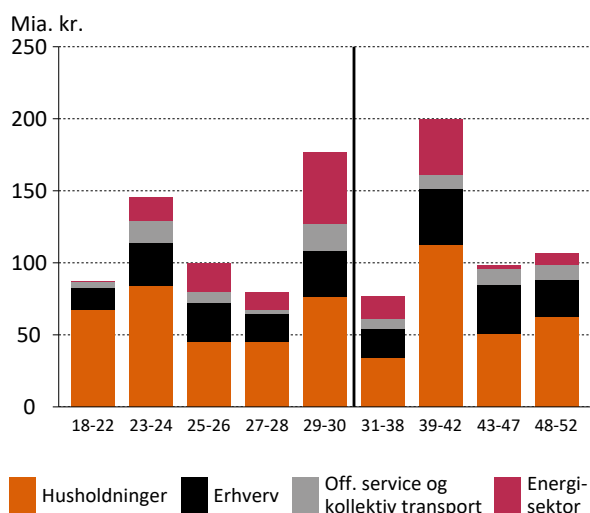
Det årlige gennemsnitlige investeringsomfang mod første klimamål er væsentligt højere, end hvad der tidligere er investeret i lignende teknologier, jf. figur 2.a. Det årlige gennemsnitlige investeringsomfang i 2023-2030 er ca. 125 mia. kr. Det historiske investeringsomfang i lignende teknologier var i 2018-2022 knap 90 mia. kr. årligt i gennemsnit. I analysens scenarie er der et stort investeringsomfang i 2030. Det afspejler, at en betydelig del af de politiske aftaler binder i 2030, og derfor finder modellen det optimalt først at placere investeringen der. I realiteten vil investeringerne være fordelt over flere år, og selve investeringsforløbet skal derfor betragtes med stor forsigtighed.

Målet i 2050 kræver 2.400 mia. kr. oveni

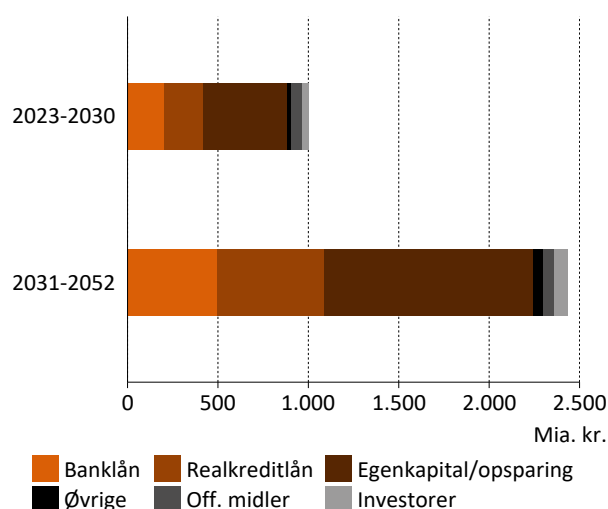
Det samlede investeringsomfang er betydeligt større for, at Danmark kan indfri klimamålet i 2050. I perioden 2031-2052 skal der samlet investeres for ca. 2.400 mia. kr., hvor husholdningernes investeringsomfang udgør ca. 1.300 mia. kr. De resterende investeringer fordeles på ca. 600 mia. kr. til energiteknologi og intern transport i de private erhverv, investeringer i bl.a. vedvarende energianlæg i energisektoren for 300 mia. kr., og endelig investeringer i kollektiv transport og offentlig service for ca. 200 mia. kr.

Figur 2 Samlede investeringer og finansieringskilde

Figur 2.a Årlige investeringer på tværs af sektorer



Figur 2.b Investeringer fordelt efter mulige finansieringskilder



Anm.: figur 2.a.: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. Investeringer i eksport af el til udlandet er ekskluderet fra figuren. Hjemmeladestandere til elektriske køretøjer indgår i "Husholdninger", store elladestandere, benzinladestandere og ladestandere til ladning/tankning af brint og naturgas indgår i "Erhverv". Solceller er fordelt på hhv. husholdninger, erhverv og energisektor.

figur 2.b.: "Investorer" dækker over egenkapitalinvesteringer fra kapitalfonde og pensionskasse mv., "Øvrige" er øvrige aktører, som bidrager gennem virksomhedsobligationer, "Egenkapital/ opsparing" dækker både over husholdningernes opsparing og virksomheders indskudte egenkapital, mens offentlige midler dækker over både offentlige tilskud og offentlige lån.

Kilde: Fremskrivinger fra Times-DK og egne beregninger.

I analysen når Danmark i mål

Danmarks udledninger falder gradvist i analysens fremskrivning, så begge målsætninger rammes i hhv. 2030 og 2050 jf. figur 1.b. Dette er et resultat af den afgiftsstruktur, samt de politiske aftaler og mål, der er implementeret i beregningen. I 2050 er der nettonul udledninger, hvor det antages, at resterende positive udledninger i bl.a. industrien og landbruget modsvares af negative udledninger ved fangst og lagring af CO₂e.

Uafhængighed af russisk gas ændrer ikke investeringer

Vi har yderligere beregnet investeringsomfanget i et scenarie, der tager højde for samfundets villighed til at undgå gas fra Rusland. Dette er modelleret med en ekstra skat på gas. Dette scenarie ændrer dog ikke meget på investeringsomfanget, da priser samt den politiske dagsorden i forvejen arbejder med en udfasning af naturgas. Derfor er det ikke det scenarie, der vises i analysen.

Boks 1 Forudsætninger i fremskrivningen

Investeringsomfanget er beregnet i et scenarie, hvor de politiske aftaler og planer primo 2022 er implementeret, samt prisudvikling på energiområdet i primo 2022. Derudover indføres følgende betingelser i fremskrivningen:

En CO₂e-afgift svarende til regeringens udspil i "Danmark kan mere II".

Danmark når drivhusgasreduktioner i klimamålene for 2030 og 2050. Dvs. modellen finder en løsning, hvor Danmark har reduceret udledningerne med 70 pct. i 2030 og 100 pct. i 2050 relativt til 1990.

Den nuværende landbrugsaftale implementeres i fremskrivningen med det minimale reduktionskrav på 55 pct. svarende til 6,1 mio. ton CO₂e ift. 1990.

Regeringens strategi for Power-to-X, som indebærer at bygge op til en elektrolysekapacitet på 4-6 GW i 2030.¹³ I fremskrivningen er det antaget, at kapaciteten i 2030 er 5 GW.

Regeringens strategi for fangst og lagring af CO₂e (CCS), herunder de politiske aftaler, der allerede er indgået. Strategien omfatter bl.a. mål om reduktioner fra CCS på 0,4 mio. tons CO₂e i 2025 og 0,9 mio. tons CO₂e i 2030.¹⁵

Planer for udbygning af vedvarende energi, der var på plads primo 2022. Herunder klimaaftalen for energi og industri, der omfatter etablering af energipærer.¹⁶

Investeringsomfanget inkluderer alle investeringer i energikonverterende teknologi og inkluderer dermed også investeringer, der ville være foretaget uden en CO₂e-afgift fx pga. af levetid.

Alle investeringer er opgjort 2020-priser.

Finansiering af den grønne omstilling – hvad er finanssektorens rolle?

Finanssektoren skal formidle kapital...

Den finansielle sektors primære opgave i klimaomstillingen er at formidle kapital, lån og kreditter til virksomheder, husholdninger, organisationer mv. Sektoren skal have kapacitet til at stille finansiering til rådighed for økonomisk bæredygtige grønne projekter. Det er ikke alene et spørgsmål om tilstrækkelige midler, men kræver også solide vurderinger af projekternes risici og kreditorernes tilbagebetalingsevne.

¹³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021a).

¹⁴ Power-to-X beskriver den proces, hvor strøm og vand bliver lavet om til brint gennem elektrolyse. Brinten kan bruges direkte i fx industrien eller lastbiler, men kan også konverteres til andre brændstoffer.

¹⁵ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021b).

¹⁶ Energistyrelsen (2020).

... og opgør allerede deres "grønne" aktiviteter

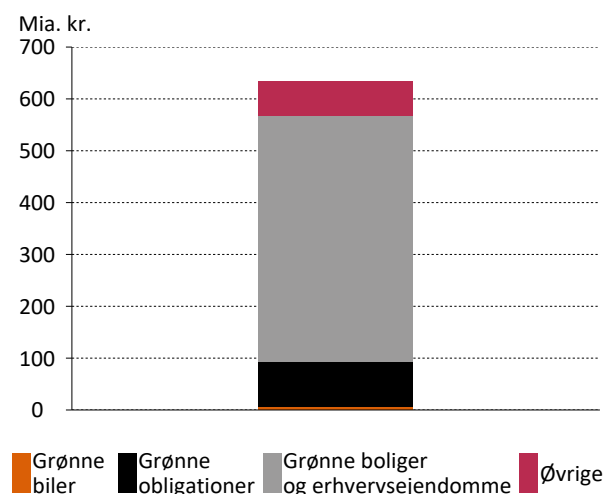
Den finansielle sektor er begyndt at opgøre deres grønne aktiviteter, herunder hvor store udlån de har til grønne biler, samt realkreditlån til boliger med energimærke A og B. Penge- og realkreditinstitutter finansierede i 2021 grønne aktiviteter for 548 mia. kr., og dertil formidlede de grønne obligationer for ca. 87 mia. kr. jf. figur 3.a. Pensionskasserne havde i 2021 grønne investeringer for ca. 248 mia. kr. jf. figur 3.b., hvor klimavenlige ejendomme og grøn infrastruktur udgør over halvdelen. I figuren indgår aktiviteter, som ifølge sektoren selv er "grønne".

Der mangler fællesbetegnelser for om investeringer er grønne

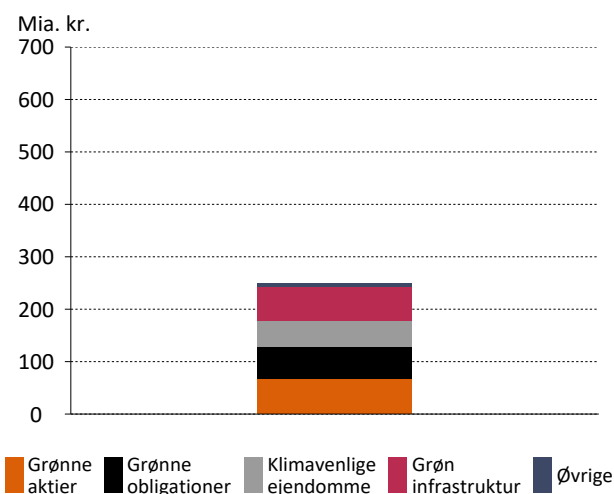
Opgørelsen over den finansielle sektors hidtidige grønne aktiviteter kan dog ikke direkte sammenlignes med beregningen af det fremtidige investeringsomfang. Det skyldes, at der stadig mangler transparens og fællesbetegnelser for, hvilke økonomiske aktiviteter, der er klimavenlige. EU har dog de seneste år vedtaget nye oplysningsforpligtelser og en taksonomi, som bl.a. skal gøre op med dette. Den finansielle sektor er også underlagt disse forpligtelser.

Figur 3 Grønne aktiviteter i den finansielle sektor, 2021

Figur 3.a Penge- og realkreditinstitutters finansiering af grønne projekter



Figur 3.b Pensionskasser grønne investeringer



Anm.: Figur 3.a: "Grønne biler" dækker over udlån og leasing til husholdninger og erhverv af nul- og lavemissionsbiler. "Grønne obligationer" omfatter den formidlede værdi af grønne obligationer. "Grønne boliger og erhvervsjendomme" dækker over finansiering af danske boliger og erhvervsjendomme med energimærke A eller B såvel som finansiering af grønne ejendomme i udlandet. "Øvrige" omfatter bl.a. udlån til solceller, vindmøller, forsyning, anlæg til genbrug og elbusser.

Figur 3.b: Figuren viser danske pensionskassers grønne investeringer i både Danmark og udlandet medio 2021. Definitionen på grønne investeringer i pensionsbranchen stammer fra FN's verdensmål 7 om bæredygtig energi, dvs. investeringer i vedvarende energi, energieffektivisering og udvikling af relaterede downstreamsystemer.

Kilde: Finans Danmark (2021) og Forsikring og Pension (2021).

Flere mulige finansieringskilder

Der er flere måder at finansiere det store investeringsomfang, der skal til for at nå klimamålene. Husholdningerne kan finansiere biler og opvarmningsteknologi med opsparing, realkreditlån eller banklån. Virksomhederne kan finansiere investeringer i transportmidler og energiteknologi med egenkapital, som enten er opsparet overskud eller med bidrag fra investorer som pensionskasser og kapitalfonde. Derudover kan virksomhederne sikre den nødvendige kapital ved at udstede virksomhedsobligationer, optage lån i banker og realkreditinstitutter, og endelig kan nogle virksomheder optage offentlige lån eller få offentlige tilskud. Kollektiv transport og anlæg til vedvarende energi kan ligeledes finansieres af både offentlige og private midler.

Finansieringskilder er et skøn

Vi inddeler fremskrivningens investeringsomfang i mulige finansieringskilder på baggrund af skøn ud fra kapitalstrukturen for investeringer i lignende teknologier. Analysen giver dermed et bud på, hvordan forskellige aktører i den finansielle sektor kan understøtte omstillingen mod 2030-klimamålsætningen. Der er dog stor usikkerhed forbundet med analysens inddeling i mulige finansieringskilder, hvor bl.a. politiske tiltag, husholdningernes forbrug og opsparingsadfærd, samt virksomheders enkelte kapitalstruktur kan have betydning.

Banker skal facilitere halvdelen af investeringerne

Banker og realkreditinstitutter faciliterer knap 450 mia. kr. af investeringsbehovet i 2023-2030, jf. figur 2.b. Disse er fordelt på ca. 200 mia. kr. i udlån fra banker til hhv. husholdninger og erhverv, ca. 215 mia. kr. i udlån fra realkreditinstitutter og ca. 30 mia. kr. i udlån fra øvrige aktører gennem virksomhedsobligationer, hvor banker hjælper med udstedelsen. Pensionskasser, kapitalfonde mv. bidrager gennem virksomhedernes egenkapital med knap 40 mia. kr. Resten af investeringsbehovet finansieres af privat opsparing i husholdningerne og virksomhedernes egenkapital for ca. 460 mia. kr., samt offentlige midler for ca. 60 mia. kr. Dertil kommer ca. 80 mia. kr. i udbygning af elnettet, hvor en stor del forventes at skulle finansieres af elproducenterne, og dermed vil finansieringen følge deres kapitalstruktur.^{17,18} En stor del af udbygningen af elnettet kan derfor være finansieret gennem egenkapitalinvesteringer og indskudt egenkapital hos producenterne. Den resterende del vil være gældsfinansieret gennem fx udstedelse af virksomhedsobligationer og erhvervslån i banker. Sammenlignet med de beløb som sektoren i dag faciliterer jf. figur 3, vil den grønne omstilling ikke være en større byrde. Investeringsomfanget i analysens scenarie må altså betragtes som realistisk for sektoren at løfte.

Husholdningerne skal investere – men ikke mere end tidligere

Halvdelen af boliginvesteringerne er varmepumper

Boligerne skal fremadrettet opvarmes med færre fossile brændstoffer. Opvarmningen skal i højere grad baseres på varmepumper og fjernvarme. Investeringsomfanget til opvarmning i husholdningerne udgør ca. 32 mia. kr. de kommende 8 år i analysens scenarie jf. figur 4.a. Heraf er knap halvdelen investeringer i varmepumper i enkelthuse som parcelhuse, rækkehuse, sommerhuse og lignende (15,5 mia. kr.). Det resterende er investeringer i fjernvarme og øvrige opvarmningskilder i enkelthuse samt opvarmningsteknologi i etagebyggerier.

¹⁷ Energy Supply 14/2 2022. *Energinet: Rimeligt at elproducenterne betaler en større del af udbygningen af elnettet.* https://www.energy-supply.dk/article/view/834779/energinet_rimeligt_at_elproducenterne_betaler_en_storre_del_af_udbygningen_af_elnettet#:~:text=Et%20bredt%20flertal%20af%20Folketinget,som%20deres%20nye%20elan%C3%A6g%20medf%C3%B8rer.

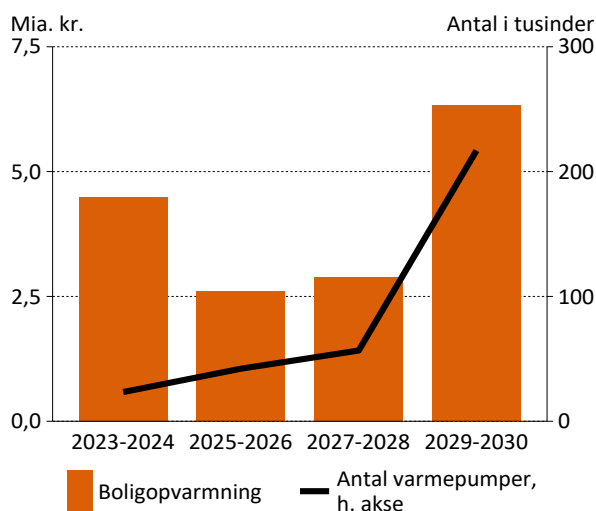
¹⁸ Rambøll, 22/3 2021. *Ny Rambøll-analyse: Den grønne omstilling vil kræve investeringer i det danske elnet på ca. 80 milliarder kroner.* <https://dk.ramboll.com/medier/rdk/ny-ramboll-analyse-den-groenne-omstilling>.

Grøn opvarmning udgør ca. 80 pct. i 2030

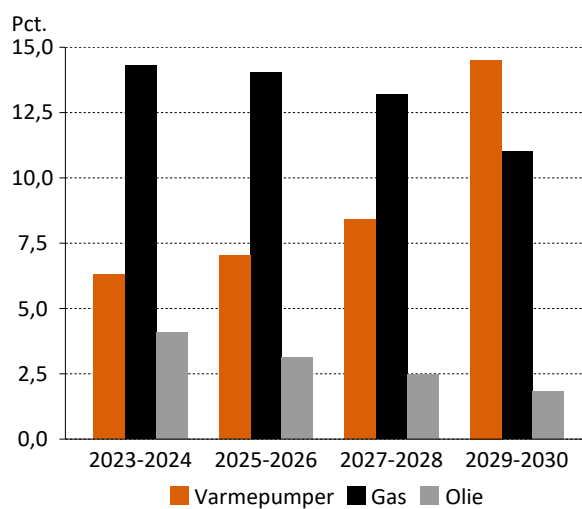
Der skal samlet investeres i knap 700.000 varmepumper i enkelthuse mod 2030 jf. figur 4.a. Det svarer til, at en tredjedel af alle enkelthuse skal investere i en varmepumpe de næste 8 år.^{19,20} Varmepumperne overtager også en større del af enkelthuses varmeproduktion, og går fra 6 pct. i 2023 til at udgøre ca. 18 pct. af varmeproduktionen i 2030 jf. figur 4.b. Varmepumperne overtager især andele fra de fossile opvarmingskilder. Fjernvarme udgør ca. 60 pct. i 2030, så tilsammen er ca. 80 pct. af varmeproduktionen dækket af "grøn" opvarmning i 2030.²¹

Figur 4 Investeringer i boliger frem mod 2030

Figur 4.a Årlige investeringer i boligopvarmning og årlige antal nye varmepumper i enkelthuse



Figur 4.b Husholdningernes varmeproduktion fordelt på kilde (enkelthuse)



Anm.: Figur 4.a: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer og gennemsnitlige antal nye varmepumper i perioderne. Opvarmning udgør både rør til fjernvarme, varmepumper, oliefyr, varmeveksler mv. i parcelhuse og villaer, dvs. ekskl. etagebyggeri. Tilsvarende opgøres antal varmepumper i parcelhuse og villaer. For at beregne antallet af varmepumper har vi skønnet, at den gennemsnitlige danske varmepumpes effekt er på 5,33 W. Skønnet beror på en antagelse om, at effekten afhænger af såvel husstørrelse som isolationskvalitet, og vi bruger data for energimærkninger til at vurdere isolationskvaliteten.
 Figur 4.b: I husholdningernes samlede varmeproduktion indgår også varmeproduktion fra andre typer varmekedler samt fjernvarme.
 Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

1 mio. nye grønne biler på vejene

Det samlede investeringsomfang for privattransport er ca. 460 mia. kr. jf. figur 5.a. Dette inkluderer alle investeringer i nye personbiler, samt ladestandere til hjemmeadressen, cykler og øvrige mindre køretøjer. Det er især personbilerne, der udgør omkostningen: Husholdninger skal nemlig investere i 1 mio. nye grønne biler de næste 8 år.

Bilparken elektrificeres

Der skal investeres i gennemsnitligt 100.000 nye elbiler hvert år frem mod 2030. jf. figur 5.b. Indtil 2025 købes der også hybridbiler, men herefter investeres der ikke i flere nye. Husholdningerne har brug for hjemmeladestandere til at lade både el- og hybridbiler. I alt skal der investeres i ca. 630.000 nye hjemmeladestandere til og med 2030, hvilket svarer til ca. 80.000 ladestandere årligt. Hvis husholdningerne investerer på denne måde, udgør elbilerne i 2030 ca. en tredjedel af bilparken og hybridbilerne ca. 3 pct jf. figur 6.a. I 2050 er bilparken stort set elektrificeret - kun 3 pct. udgøres af brintbiler.

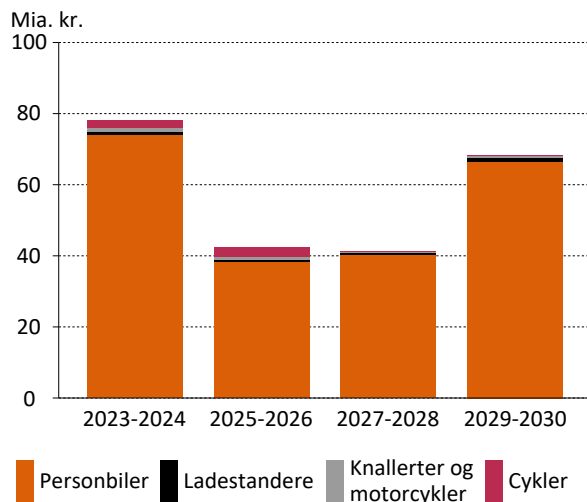
¹⁹ Der er ca. 1,5 mio. parcel/stuehuse og række-, kæde-, og dobbelthuse i Danmark i 2022 (1.173.466 Parcel/stuehuse og 419.807 række-, kæde-, dobbelthuse). Samlet er der er knap 2 mio. enkeltstående huse (inkl. beboede og ubeboede fritidshuse).
<https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/borgere/boligforhold/boligbestanden>

²⁰ Nogle af nyinvesteringer i varmepumper er udskiftning af eksisterende varmepumper. Levetiden på en varmepumpe er ca. 15 år, så nogle af de varmepumper, der er blevet installeret de seneste 5-10 år vil skulle udskiftes inden 2030.

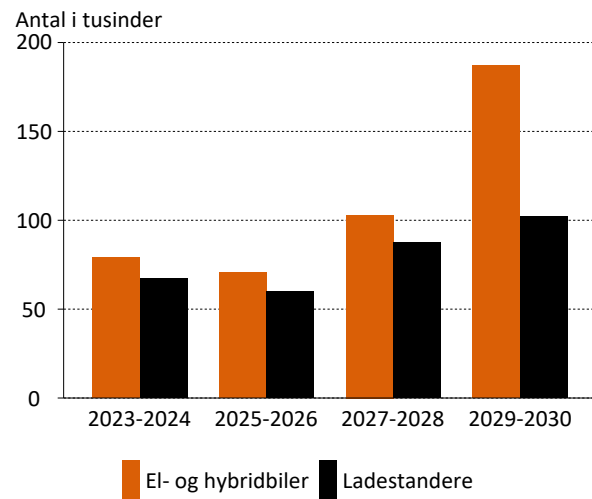
²¹ Andelen af husholdningernes varmeproduktion, der kommer fra fjernvarme, stiger i perioden 2023-2030 fra ca. 57 pct. til ca. 60 pct.

Figur 5 Husholdningernes transportinvesteringer frem mod 2030

Figur 5.a Årlige investeringer i biler, cykler, scootere og ladestandere til private



Figur 5.b Årlige antal elbiler og private ladestandere



Anm.: Figur 5.a: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. Personbiler omfatter alle typer biler, herunder benzin, diesel, el, hybrid, brint og gas. Ladestandere dækker over hjemmeladestandere til el- og hybridbiler.
 Figur 5.b: Figuren viser gennemsnitlige antal årlige elbiler og ladestandere i perioderne. Ladestandere dækker over hjemmeladestandere til el- og hybridbiler. Der bliver investeret i nye hybridbiler indtil 2025, derfra investeres der kun i nye elbiler.
 Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

Husholdningernes investeringer stiger ikke i omstillingen...

Det samlede investeringsomfang for husholdningerne er ikke større, end hvad der tidligere er investeret i teknologi som biler og opvarmningsteknologi. Ifølge analysens beregninger skal hver husstand investere ca. 180.000 kr. i bl.a. elbiler og varmepumper de næste 8 år, hvis Danmark skal nå 2030-målsætningen. Det er ca. 22.500 kr. årligt.²² Til sammenligning vurderes nuværende investeringsomfang i samme teknologier i 2018-2022 at være knap 120.000 kr. pr. husstand eller ca. 23.000 kr. årligt.²³

... har vi råd til at øge tempoet?

Hvis Danmark øger tempoet på omstillingen, og husholdningerne investerer 100 mia. kr. mere i at udskifte fossile biler med eldrevne, vil Danmark reducere CO₂e-udledningerne med ca. 1 mio. ton.²⁴ Det svarer til, at husstandene får en merudgift på ca. 4.500 kr. årligt frem mod 2030. Det har dog en social slagside at skruer op for tempoet – de ældre fossilbiler, der skal udskiftes først, er i højere grad ejet af husstande i bunden af indkomstfordelingen, og en hurtigere omstilling vil derfor især ramme lavindkomstgrupperne.²⁵

Boliginvesteringer finansieres med realkredit...

Investeringerne i husholdningerne kan finansieres af almindelige finansieringskilder for private, dvs. opsparing, bank- og realkreditlån. Private boligejere kan finansiere investeringer gennem deres realkreditlån, hvis de fx har friværdi i boligen eller har afdraget på deres lån. Størstedelen af investeringerne i boligopvarmning forventes derfor at finansieres gennem realkredit jf. figur 6.b. Den resterende del finansieres af husholdningernes opsparing og banklån.

²² Fordelt på de ca. 2,8 mio. husstande i Danmark i 2022 jf. Danmarks Statistiks opgørelse for [Husstande, familier og børn](#).

²³ Fordelt på de gennemsnitligt ca. 2,7 mio. husstande i Danmark i 2018-2022 jf. Danmarks Statistiks opgørelse for [Husstande, familier og børn](#).

²⁴ For 100 mia. kan 384.615 fossilbiler udskiftes med en elbil af gennemsnitlige størrelse til 260.000 kr., hvilket vil give en besparelse på ca. 1,1 mio. ton CO₂.

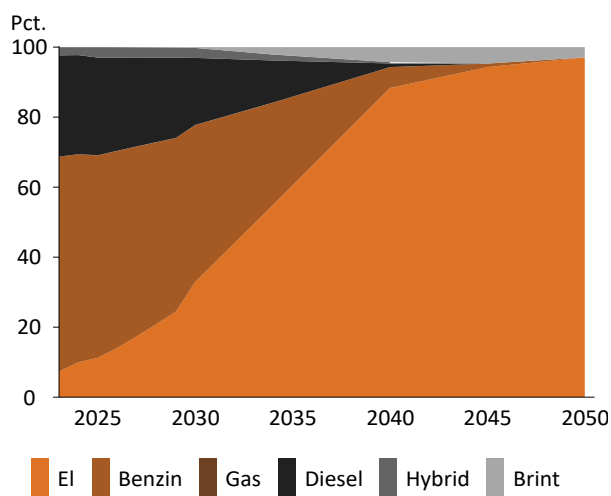
²⁵ Gennemsnitsindkomsten falder gradvist med bilens alder for fossile biler. Egen beregning baseret på registerdata herunder registret for motorkøretøjer. Det er omvendt i højere grad de høje indkomstgrupper, der ejer elbilerne jf. figur 8.1. og figur 8.2. s 256 i Skatteøkonomisk Redegørelse 2021.

... og mange biler finansieres kontant

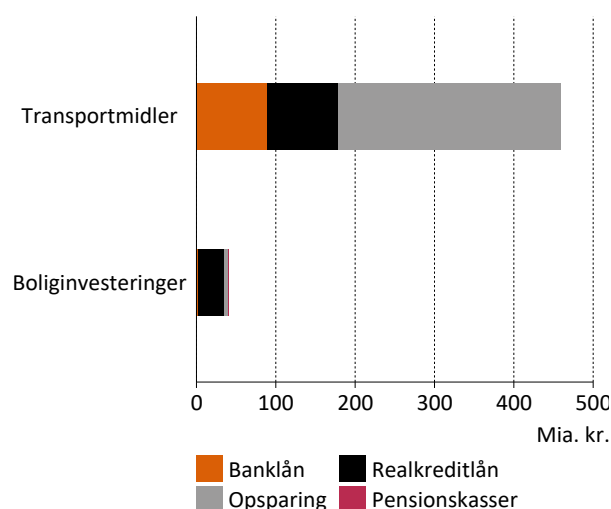
En stor del af finansieringen af personbiler forventes at finansieres gennem husholdningernes opsparing, da mange husholdninger foretrækker at finansiere personbilen kontant.²⁶ Den resterende del finansieres gennem realkreditlån samt billån i bank eller hos forhandler jf. figur 6.b.²⁷ Ladestandere til boligen forventes at følge samme kapitalstruktur som bilerne. Cykler, motorcykler og scootere forventes at finansieres med husholdningernes opsparing.

Figur 6 Bilparkens udvikling og mulige finansieringskilder

Figur 6.a Bilparkens udvikling, 2023-2050



Figur 6.b Mulig finansiering af klimaomstilling i husholdningerne til 2030



Anm.: Figur 6.a: Figuren viser bilbestanden af de enkelte biltyper som andel af den samlede bilbestand.

Figur 6.b: Investeringer i transportmidler dækker over personbiler, cykler, motorcykler, scootere og hjemmeladestandere til el- og hybridbiler. Boliginvesteringer omfatter opvarmningsteknologi samt solceller på hustagene.

Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

Energieffektiviseringer i erhverv og transportsektoren

For private erhverv er investeringer i industrien størst

I de private erhverv er der, som følge af analysens afgiftsscenarie, størst investeringer i industrien i 2023-2030, jf. figur 7.a. Det samlede investeringsomfang i industrien til 2030 er ca. 20 mia. kr., hvoraf knap 13 mia. kr. er investeringer i energiteknologi som fx varmepumper. Derudover er der investeringer i energibesparelser i industrien for ca. 5 mia. kr., samt interne transportmidler for 2,5 mia. kr. Indenfor handel og privat service udgør investeringer i energibesparelser- og teknologi næsten hele det samlede investeringsomfang på 12 mia. kr., mens investeringer i intern transport kun udgør 200 mio. kr. I offentlige service er investeringsomfanget ca. 4 mia. kr., hvor energieffektiviseringer og -besparelser udgør ca. 2 mia. kr. hver især.

²⁶ Ca. 60 pct. af danskerne foretrækker at finansiere deres bil kontant, og forventer, at deres næste bilkøb finansieres kontant jf. <https://voxbometer.dk/de-vigtigste-parametre-aendrer-sig-markant-vi-koeber-ny-bil/>. En anden undersøgelse viser, at ca. 57 pct. af de 30-39-årige har finansieret bil med et billån, mens dette gælder kun 14 pct. af dem over 60 år jf. Santander (2019).

²⁷ Leasing af biler indgår i den del af finansieringen betegnet "opsparing", da husholdningerne betaling af leasingaftalen antages at indgå som en del af husholdningernes forbrug.

Investeringer i fiskerbåde og traktorer for 3,5 mia. kr.

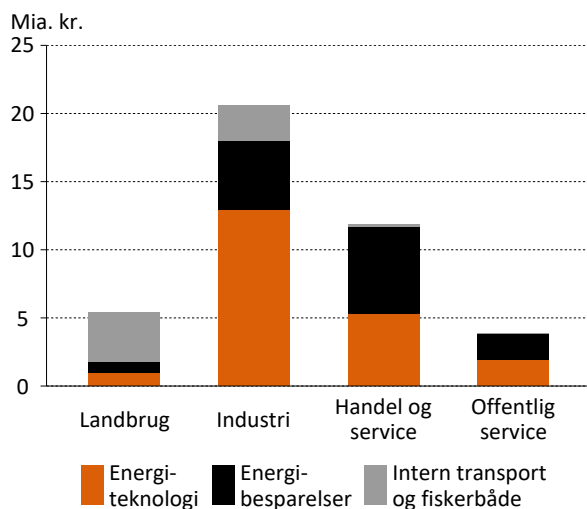
I landbrug og fiskeri er den største investeringspost mod 2030-målet interne transportmidler som traktorer, gaffeltruck og fiskerbåde. Interne transportmidler udgør ca. 3,5 mia. kr., mens investeringer i energiteknologi og -besparelser kun udgør knap 2 mia. kr. jf. figur 7.a. Fremskrivningen inkluderer kun investeringer på teknologisiden af landbruget, hvorfor investeringer i fx ændret fodersammensætning eller omlægning af jordbrug ikke er inkluderet i dette tal. Det må derfor forventes, at det samlede investeringsbehov i landbruget er væsentligt større, hvis klimaomstillingen skal realiseres. Der er stadig positive udledninger fra landbrug og fiskeri i fremskrivningen, men disse modsvares af negative udledninger ved fangst og lagring af CO₂e jf. figur 1.b.²⁸

Mange nye lastbiler og varevogne på vejene mod 2030-mål

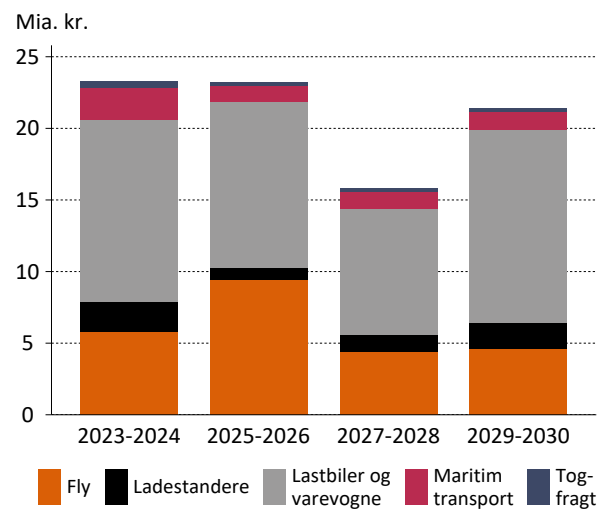
Lastbiler til korte og mellemlange distancer, samt plug-in og brintdrevne varevogne udgør næsten 100 mia. kr. de næste 8 år i analysens scenarie jf. figur 7.b.²⁹ Det er den største investeringspost i transportsektoren mod klimamålet i 2030. Derudover investeres der for knap 50 mia. kr. i nationale og internationale fly. Endelig investeres der i offentlige ulla-destandere til biler og varevogne samt benzin- og gastankningssystemer for ca. 12 mia. kr., maritim transport for ca. 12 mia. kr. og fragttoge for ca. 2 mia. kr. i 2023-2030.³⁰

Figur 7 Investeringer i erhverv og transport

Figur 7.a Årlige investeringer i energibesparelser og -teknologi samt intern transport i erhverv, 2023-30



Figur 7.b Årlige investeringer i fragtkøretøjer og øvrige transportmidler, 2023-30



Anm.: Figur 7.a: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. Energiteknologi omfatter fx opvarmningsteknologi og elektriske motorer. Energibesparelser omfatter investeringer i besparelser i elektriske motorer, pærer, rumopvarmning mv. Intern transport er traktorer, fiskerbåde, gaffeltrucks og lignende, der ikke kører på offentlig vej. Se boks 2 for beskrivelse af sektorerne.

Figur 7.b: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. "Fly" omfatter passager- og fragtfly til både nationale og internationale distancer. "Ladestandere" omfatter ladestandere ved offentlig vej, dermed ikke ladestandere i private husholdninger. "Lastbiler og varevogne" omfatter lastbiler til korte og mellemlange distancer nationalt og internationalt samt varevogne. "Maritim transport" omfatter fragt- og passagerskibe til både nationale og internationale distancer. "Tog-fragt" omfatter fragttoge.

Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

²⁸ Udviklingen i udledninger fra landbrug og fiskeri er beregnet pba. jordbrugsmodellen DK-BioRes, hvor der ikke er indført en CO₂e-afgift, men beregnet under antagelser om omstillingen. Resultater fra jordbrugsmodellen er indført i TIMES-DK-modellen ved at sætte grænser for hvor meget biomasse, der er til rådighed samt hvilke udledninger, der kommer fra jordbruget og som skal modsvares af negative udledninger. I DK-BioRes modellen antages det, at land- og skovbrug reducerer drivhusgasudledningen med 55 pct. ift. 1990. Derudover antages det, at Danmark lever op til målsætningen om at min. 20 pct. af Danmarks areal skal være dækket af skov i 2075. Når landbrugsarealer over tid omlægges til natur og skov mindskes udledningerne herfra, men der optages samtidig CO₂e i det øgede skovareal. Det er bl.a. udtagning af lavbundsjord, skovrejsning samt færre husdyr og omlægning fra dyrkning af korn til bælgfrugter, der sikrer at udledningerne fra land- og skovbrug falder frem mod 2030. Bidrag til negative udledninger stiger i takt med, at nye skovarealer vokser til.

²⁹ Lastbiler omfatter både lastbiler til nationale og internationale distancer.

³⁰ Maritim transport omfatter både nationale og internationale fragtskibe samt færger.

**Egenkapital-
finansiering i
private erhverv...**

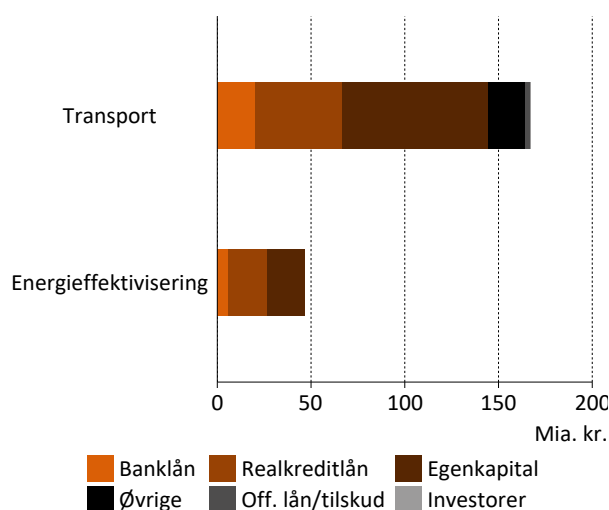
Finansieringen af energieffektiviseringer i de private erhverv forventes at følge virksomhedernes kapitalstruktur.³¹ Størstedelen af investeringsomfanget forventes at blive dækket af egenkapitalindskud i virksomhederne og realkreditlån, mens kun en lille del af investeringerne forventes at dækkes gennem banklån, jf. figur 8.a. I landbruget forventes finansiering gennem realkredit at udgøre den største del, mens indskud gennem egenkapitalen udgør ca. en fjerdedel.³²

**... og i
transportsektoren**

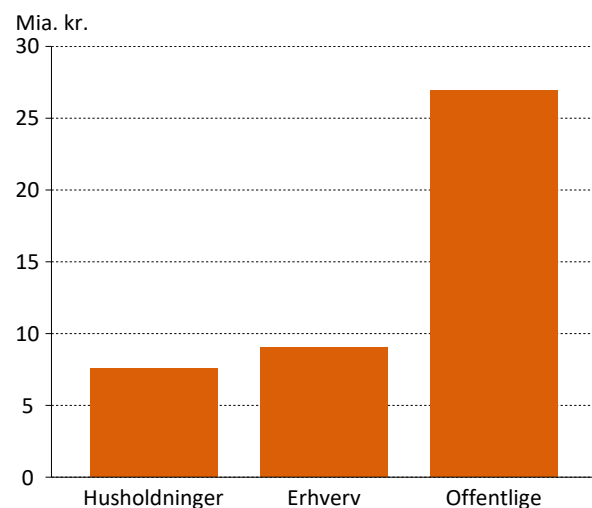
En stor del af investeringsomfanget i nye transportmidler bliver dækket af selskabernes indskudte egenkapital, jf. figur 8.a. Den resterende del dækkes gennem realkreditlån, virksomhedsobligationer og erhvervslån i banken. Endelig vil offentlige midler og investeringer fra fx kapitalfonde dække halvdelen af investeringerne i brint- og gastankningssystemer i havne og lufthavne, hvorfor en lille andel af de samlede transportinvesteringer dækkes af disse kanaler.³³

Figur 8 Finansiering og antal solceller i private erhverv

Figur 8.a Mulige finansieringskilder til transport og energieffektiviseringer, 2023-2030



Figur 8.b Investeringer i solcelleanlæg i erhverv, husholdninger og offentlige, 2023-2030



Anm.: figur 8.a: Energieffektiviseringerne i erhverv dækker over energibesparelser og -teknologi samt intern transport. Solceller til erhverv er indeholdt i energieffektiviseringerne. Transportinvesteringerne er de samme, som er indeholdt i figur 7.b. "Investorer" dækker over egenkapitalinvesteringer fra kapitalfonde og pensionskasse mv., "Øvrige" er øvrige aktører, der bidrager gennem virksomhedsobligationer, "Egenkapital" dækker over virksomheders indskudte egenkapital.

figur 8.b: Investeringer i solcelleanlæg i perioden fra 2023 til 2030 fordelt på solcelleanlæg installeret i private husholdninger, solcelleanlæg installeret i erhverv og store solcelle anlæg på marker betegnet "offentlige".

Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

³¹ Vi har beregnet den gennemsnitlige finansiering gennem egenkapital og fremmedkapital ud fra private byerhvervs regnskabsstatistik (Danmarks Statistiks statistikbank, tabellen REGN5). I 2020 var den gennemsnitlige egenkapitalfinansieringsgrad ca. 41 pct. og resterende fremmedkapital. Inddeling af virksomheders fremmedkapital er baseret på det relative forhold mellem udlån fra penge- og realkreditinstitutter til ikke-finansielle og personligt ejede selskaber, samt ikke-finansielle virksomheders udstedelser af obligationer (Danmarks Statistiks statistikbank, tabellen DNMUDL og Danmarks Nationalbanks statistikbank tabellen DNVPDKS).

³² Vi har beregnet den gennemsnitlige finansiering gennem egenkapital og fremmedkapital ud fra primære erhvervs regnskabsstatistik (Danmarks Statistiks statistikbank, tabellen REGNLA4). I 2020 var den gennemsnitlige egenkapitalfinansieringsgrad ca. 25 pct. og resterende fremmedkapital. Inddeling af virksomheders fremmedkapital er baseret på det relative forhold mellem udlån fra penge- og realkreditinstitutter til landbruget jf. Nationalbanken, 2020. *Landbruget gælder mindre rentefølsom.*

³³ Følger Copenhagen Economics forslag til finansiering af grøn innovation og udviklingsprojekter jf. Copenhagen Economics (2020).

Kollektiv transport og energisektoren

Mange nye busser på vejene mod klimamål

Dele af den kollektive transport skal udskiftes frem mod klimamålet i 2030, og dette kræver investeringer for i alt ca. 85 mia. kr. Det er især nye dieselbusser, hvor investeringsomfanget udgør ca. 62 mia. kr., dvs. knap 8 mia. kr. årligt i gennemsnit jf. figur 9.a. I fremskrivningen er der stadig investeringer i fossile busser, fordi modellen finder dette mest omkostnings-effektivt. Derudover skal der investeres ca. 21 mia. kr. i elektriske passagertog, mens investeringer i metro og S-tog kun udgør 1,5 mia. kr. tilsammen i perioden mod klimamålet i 2030.

Klimamålets grønne strøm kræver vind- og solenergi

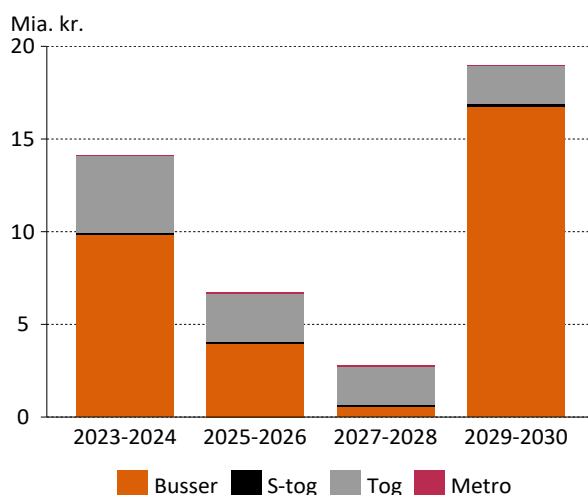
Der skal investeres ca. 90 mia. kr. i store vind- og solanlæg, hvis elektrificeringen af Danmark skal være grøn jf. figur 9.b. I 2023-30 skal der i analysens scenarie investeres i hav- og landvind for knap 60 mia. kr., hvor landvind udgør den største del med 34 mia. kr. Store solcelleanlæg på marker udgør ca. 27 mia. kr. jf. figur 8.b og figur 9.b. Derudover skal husholdningerne investere i solceller på tagene for ca. 8 mia. kr., og ligeledes skal virksomhederne investere i solcelleanlæg for ca. 9 mia. kr. i 2023-2030 jf. figur 8.b. I alt skal der investeres i solcelleanlæg for ca. 44 mia. kr. mod 2030-mål.

Fangst og lagring af CO₂ i kraftværker

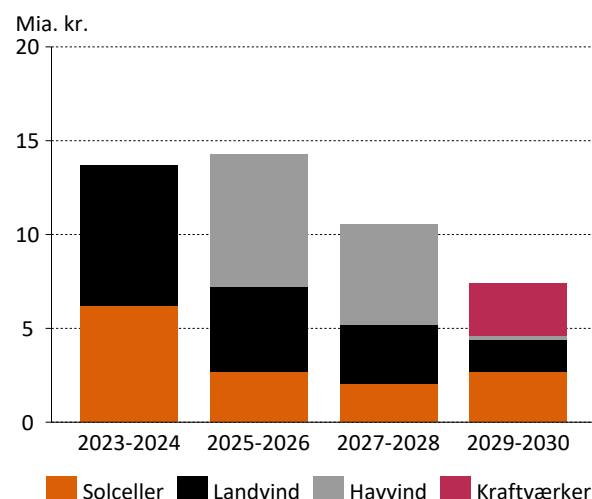
I analysens scenarie skal der investeres i kraftværker for 6 mia. kr. i 2030 jf. figur 9.b. Investeringen falder i 2030 som følge af regeringens CCS-strategi, hvor der er sat mål for, hvor meget CO₂e, der skal lagres i 2030 jf. boks 1.³⁴ I realiteten vil investeringerne formentligt fordele sig på årene omkring. I fremskrivningen indgår også investeringer i eksport af el til udlandet. Disse investeringer er udeladt i investeringsomfanget i analysen, fordi investeringerne ikke bidrager til at nå de nationale klimamålsætninger. Disse investeringer udgør knap 5 mia. kr. frem mod 2030, samt yderligere 16 mia. kr. frem mod 2050.

Figur 9 Investeringer i kollektiv transport og vedvarende energi

Figur 9.a Årlige investeringer i rutebiler, busser, tog, S-tog og metro til 2030



Figur 9.b Årlige investeringer i vedvarende energi og kraftværker til 2030



Anm.: Figur 9.a: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. "Tog" indeholder udelukkende passagertog, dvs. fragttog indgår ikke i figuren.

Figur 9.b: Figuren viser gennemsnitlige årlige investeringer i perioderne. Solceller i husholdningerne og virksomhederne er udeladt.

Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

³⁴ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021b).

Brint er en stor investeringspost mod klimamål

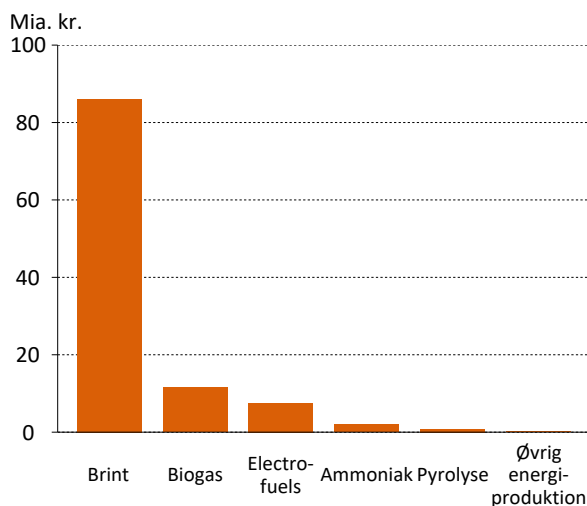
Der er investeringer i "grønne" brændstoffer som biogas, brint, electrofuels for 108 mia. kr. i 2023-30 i analysens scenarie jf. figur 10.a. Brint udgør den største del af investeringsomfanget med ca. 86 mia. kr., hvilket afspejler regeringens målsætning om en Power-to-X kapacitet på 4-6 GW i 2030 jf. boks 1.^{35,36} Regeringen har ikke fremlagt en konkret plan for udbygningen, og investeringen ligger derfor i 2030, hvor målet "binder", men investeringen vil reelt være fordelt over flere år.

Udbygning af elnettet koster ca. 80 mia. kr.

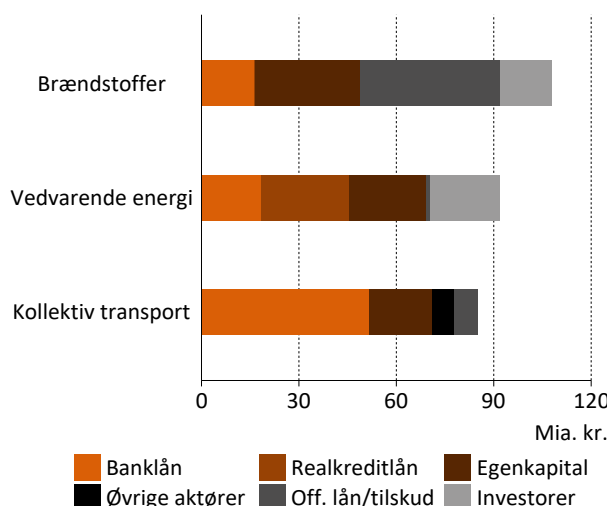
Den grønne omstilling kræver en massiv udbygning af elnettet fx skal de vedvarende energianlæg tilsluttes elnettet. Udbygningen af transmissionsnettet er vurderet til at koste 80 mia. kr. til 2040, hvoraf størstedelen af investeringsomfanget er til tilslutning af vedvarende energianlæg.³⁷ Derudover omfatter de 80 mia. kr. tilslutning af energiøerne, udlandsforbindelser, samt udbygning af transmissionsnettet. Rambøll vurderer, at nettilslutning af vind- og solcelleanlæg udgør ca. 42 mia. kr.³⁸ De resterende ca. 38 mia. kr. er investeringer i udbygning af transmissionsnettet, tilslutning af energiøer, samt udlandsforbindelser.

Figur 10 Investeringer i brændstoffer og finansiering

Figur 10.a Investeringer i brændstoffer og øvrig energi produktion, 2023-2030



Figur 10.b Mulig finansiering af kollektiv transport og investering i energisektoren, 2023-2030



Anm.: figur 10.a. "Øvrig energi-produktion" omfatter bl.a. rør til fjernvarme, store varmepumper, samt lagring af energi fx Pit Thermal Energy Storage (PTES). Eksport af el er udeladt fra "Øvrig energi-produktion".
 figur 10.b. "Investorer" dækker over egenkapitalinvesteringer fra kapitalfonde og pensionskasse mv., "Øvrige aktører" er øvrige aktører der bidrager gennem virksomhedsobligationer, "Egenkapital" dækker over virksomheders indskudte egenkapital.
 Figur 1.9.b: Investeringssum i solceller i perioden fra 2023 til 2030.
 Kilde: Fremskrivninger fra Times-DK og egne beregninger.

³⁵ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021a).
³⁶ Power-to-X beskriver den proces, hvor strøm og vand bliver lavet om til brint gennem elektrolyse. Brinten kan bruges direkte i fx industrien eller lastbiler, men kan også konverteres til andre brændstoffer.
³⁷ Rambøll, 22/3 2021. Ny Rambøll-analyse: Den grønne omstilling vil kræve investeringer i det danske elnet på ca. 80 milliarder kroner. <https://dk.ramboll.com/medier/rdk/ny-ramboll-analyse-den-groenne-omstilling>.
³⁸ Rambøll, 22/3 2021. Ny Rambøll-analyse: Den grønne omstilling vil kræve investeringer i det danske elnet på ca. 80 milliarder kroner. <https://dk.ramboll.com/medier/rdk/ny-ramboll-analyse-den-groenne-omstilling>.

Kollektiv transport finansieres gennem offentlige udbud

Det forventes, at den nye kollektive transport, der i analysen skal til for at nå klimamålet i 2030, kan finansieres gennem offentlige udbud.³⁹ Investeringerne vil dermed foretages af selskaberne, der vinder udbuddene. Selskaberne kan finansiere investeringerne gennem egenkapital, udstedelse af virksomhedsobligationer, erhvervslån i banker og statsgaranterede lån jf. figur 10.b.^{40,41}

Risikovillige aktører bidrager til nye vindmøller og brint

En betydelig del af investeringerne i vedvarende energi forventes pga. kompleksiteten i projekterne at blive dækket af egenkapitalinvesteringer fra risikovillige aktører såsom pensionskasser.^{42,43} Derudover kan udvikleren, der opfører de vedvarende energianlæg, selv indskyde kapital, mens den resterende del forventes at finansieres gennem gæld ved enten realkredit- og banklån, samt lidt offentlige midler jf. figur 10.b. Offentlige fonde vil forventeligt bidrage med en væsentlig del af kapitalen til udbygning af Power-to-X-anlæg, der skal øge brintkapaciteten jf. figur 10.b.⁴⁴ Derudover kan risikovillige investorer bidrage til finansieringen, og den resterende del finansieres gennem indskudt egenkapital samt erhvervslån i banker.

Finansiering af elnet

Endelig skal investeringerne i udbygningen af transmissionsnettet formentlig primært foretages af Energinet og elproducenterne.^{45,46} Rammerne er ikke fastlagt, men hvis finansieringen følger elproducenternes kapitalstruktur, vil størstedelen af investeringerne finansieres af bl.a. producenternes indskudte egenkapital og egenkapital investeringer fra institutionelle investorer.⁴⁷ Den resterende del vil være gældsfinansieret formentlig gennem virksomhedsobligationer og erhvervslån i banker.

³⁹ Copenhagen Economics (2020).

⁴⁰ Finansieringsfordelingen er et skøn baseret på DSB regnskab for 2020 hhv. deres egenkapital- og fremmedkapitalsfinansiering.

⁴¹ Erhvervslån i banker omfatter lån i fx EIB (europæiske investeringsbank), [hvorfra DSB har fået lån til finansiering af nye eldrevne tog](#).

⁴² Copenhagen Economics (2020)

⁴³ Fordelingen af finansieringen for vedvarende energianlæg (hav- og landvindmøller samt solceller) er baseret på Copenhagen Economics forslag til mulige finansieringskilder af VE-anlægsprojekter. Her fordeles finansieringen mellem fremmedkapital fra banker og realkreditinstitutter og egenkapital fra institutionelle investorer (fx pensionskasser) og egenkapital fra udvikleren der opfører anlægget jf. Copenhagen Economics (2020).

⁴⁴ Baseret på Copenhagen Economics' forslag til mulig finansiering af grøn innovation og udviklingsprojekter herunder electrofuels jf. Copenhagen Economics (2020).

⁴⁵ Investeringer i tilslutning af energipærer skal ikke foretages af Energinet og producenter.

⁴⁶ Forsyningstilsynet (2022)

⁴⁷ Skøn baseret på producenternes kapitalstruktur fx Ørsted.

Boks 2 TIMES-DK

Investeringsforløbet frem mod målene i 2030 og 2050 er beregnet på baggrund af værktøjet TIMES-DK. TIMES-DK er en optimeringsmodel med endogene investeringer, og anvendes til at bygge scenarier for energisystemet i Danmark.⁴⁸

Der er **7 hovedsektorer** i modellen, hvor teknologierne, der investeres i, er forskellige:

Forsyning: Vedvarende energi, raffinaderier; herunder brændstof fra power-to-x og CO₂-lagre.

El- og fjernvarmeanlæg: Kraftværker, varmeværker mv.

Industri: Energiteknologi/forbrug, energibesparelser og intern transport for tung industri, kemisk fremstilling, fødevareindustri, transport, maskiner, konstruktion.

Landbrug og fiskeri: Energiteknologi/forbrug, energibesparelser og intern transport

Kommercielle erhverv: Energiteknologi/forbrug, energibesparelser og intern transport for privat handel og service samt offentlig service.

Transport: Transport delt op på køretøjer og infrastruktur (cykelstier, veje, jernbane mv.)

Husholdninger: Investeringer i varmekedler og varmebesparelser i boliger.

Investeringer i modellen

Alle investeringer i energikonverterende teknologier i sektorerne er omfattet.

Afdrag/investeringer til eksisterende teknologier/kapaciteter er ikke med i modellen – kun drift og vedligehold og brændselsforbrug.

Værdien af bygninger eller investeringer i nye bygninger er ikke inkluderet. Kun omkostninger til energibesparelser og opvarmningsteknologier.

Litteratur

Balyk, O., Andersen, K. S., Dockweiler, S., Gargiulo, M., Karlsson, K., Næraa, R., Petrović, S., Tattini, J., Termansen, L. B., Venturini, G.(2019). *TIMES-DK: Technology-rich multi-sectoral optimisation model of the Danish energy system*. *Energy Strategy Reviews*.

Copenhagen Economics (2020). *Baggrundsrapport for Finanssektorens Klimapartnerskab*. <https://www.copenhageneconomics.com/publications/publication/finanssektorens-klimapartnerskab-baggrundsrapport>.

Energistyrelsen (2020). *Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020*. <https://ens.dk/ansvarsomraader/energi-klimapolitik/politiske-aftaler-paa-energiomraadet>

Finans Danmark (2021). *Bæredygtighedsredegørelse 2021*. <https://finansdanmark.dk/media/48494/baeredygtighedsredegørelse-2021.pdf>

Forsikring og Pension (2021). *Faktaark - 2021-status på pensionsbranchens tilsagn om yderligere 350 mia. DKK i grønne investeringer frem mod 2030*. <https://www.fogp.dk/media/7367/faktaark-branchens-tilsagn-2021.pdf>

Forsyningstilsynet (2022). *Tilkendegivelse om Green Power Danmarks branchevejledning om producentbetaling*. <https://forsyningstilsynet.dk/aktuelt/nyheder/ny-vejledning-for-producentbetaling-er-i-overensstemmelse-med-lovgivningen>.

⁴⁸ Balyk mfl. (2019).

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021a). *Regeringens strategi for Power-to-X*. <https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2021/dec/regeringen-vil-kickstarte-udvikling-af-groenne-braendstoffer-med-milliardstoette->

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021b). *En køreplan for fangst, transport og lagring*. <https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2021/dec/ny-aftale-skal-sikre-anlaeg-til-co2-fangst-og-lagring-i-drift-i-2025>

Kraka Advisory-analyser for Danske Bank: Den finansielle sektor – en vigtig brik i omstilling af Danmark. November 2021.

Santander (2019). *Undersøgelse af den danske biløkonomi*. <https://santanderconsumer.dk/magasinet/bil-og-mc/danskernes-biloekonomi-2019/>

Skatteministeriet (2021). *Skatteøkonomisk Redegørelse*. <https://www.skm.dk/aktuelt/publikationer/rapporter/skatteoekonomisk-redegoerelse-2021/>

Klimarådet (2022). *Statusrapport: Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser*. <https://klimaraadet.dk/da/rapporter/statusrapport-2022>