



Small Great Nation

Grønne køer, russisk gas og CO2 – myter og realiteter

Maj 2022



Indholdsfortegnelse

Forord	5
1. Sammenfatning	7
1.1 Grøn omstilling for sikkerhedens skyld	8
1.2 Status på klimaindsatsen	9
1.3 Danskernes holdning til klimapolitik	11
1.4 Konsekvenserne af en CO ₂ e-afgift	12
1.5 Landbruget har en nøglerolle i omstillingen	13
1.6 Byggesten til en klimaplan der peger frem mod 2050	15
2. Grøn omstilling for sikkerhedens skyld	19
2.1 Rusland, Ukraine, EU, Danmark	20
2.2 Dansk gasforbrug i dag og i fremtiden	25
2.3 Individuelle gasfyr	31
3. Status på klimaindsatsen	37
3.1 Status på klimaindsatsen	37
3.2 Er de danske klimamål ambitiøse nok?	42
3.3 Danmarks klimaaftryk	50
3.4 Økonomisk vækst og CO ₂ e-udledninger i danske brancher	56
4. Danskernes holdning til klimapolitik	63
4.1 Bred opbakning til den danske klimaindsats	63
4.2 Danskernes diskonteringsrente	68
5. Konsekvenserne af en CO₂e-afgift	77
5.1 CO ₂ e-afgift er et effektivt instrument til at reducere udledningerne af drivhusgasser	77
5.2 En grøn skattereform skal være troværdig og gennemføres hurtigt, hvis den skal have fuld effekt i 2030	83
5.3 Fordelingseffekter af en grøn omstilling	89
6. Landbruget	93
6.1 Status på landbrugets klimaindsats	95
6.2 Er dansk landbrug mere klimavenligt end landbrug i resten af verden?	100
6.3 Forbrugsafgift og begrænset animalsk produktion - en plan B til CO ₂ e-afgiften?	107
6.4 Eksternaliteter i landbruget	111
7. Byggesten til en klimaplan frem mod 2050	117
7.1 Klimapolitikken har rykket sig markant siden 2020	118
7.2 En CO ₂ e-afgift bør være høj og ensartet	118
7.3 Landbruget bliver afgørende for at nå mål i 2030 og i 2050	121
7.4 En opdateret klimaplan sikrer 70 pct. i 2030 og peger frem mod nuludledning i 2050	125
8. Litteraturliste	129
Kapitel 2	129
Kapitel 3	129
Kapitel 4	130
Kapitel 5	131
Kapitel 6	132
Kapitel 7	134

GO

GREEN

Forord

Danmarks og den øvrige verdens produktion af energi, fødevarer mv. skal gennemgå en markant grøn omstilling, hvis klodens klimaforandringer skal begrænses. Danmark har reduceret sine udledninger, men der er stadig et stykke vej til at indfri målsætningerne om at reducere udledningerne med 70 pct. i 2030 ift. 1990 og klimaneutralitet i 2050. Ruslands invasion af Ukraine kan vise sig at få betydning for den grønne omstilling. Invasionen har skabt en fælles europæisk vilje til at udfase russiske fossile brændsler, som i dag er en vigtig del af den europæiske energiforsyning.

I denne rapport sætter vi fokus på en række af de fremtrædende udfordringer, som krigen i Ukraine og Danmarks grønne omstilling rejser. I kapitel 2 ser vi nærmere på, hvilken betydning det russiske marked og krigen har for Danmark og EU. Vi kaster også lys over det danske gasforbrug, og hvordan Danmark kan bidrage til, at Europa hurtigere bliver uafhængig af russisk gas.

Danmark har meldt sig som et grønt foregangsland, og den danske regering er kommet med et ambitiøst udspil til en ny CO₂e-afgift. Men Danmark er et rigt land og har allerede udledt en stor mængde drivhusgasser. En analyse i kapitel 3 viser, at når man ser på de samlede udledninger siden 1990, har både Danmark og EU allerede opbrugt deres del af verdens samlede CO₂-budget. I det lys er Danmarks og EU's nuværende klimapolitikker ikke tilstrækkeligt ambitiøse.

I kapitel 4 peger resultater af vores spørgeskemaundersøgelse på en bred opbakning fra befolkningen til den danske klimaindsats. Samtidigt mener de yngre generationer, at den nuværende klimaindsats ikke er vidtgående nok. Resultaterne peger også på, at mange eksisterende modeller og regnemetoder ikke lægger lige så meget vægt på fremtidige generationer i vurderingen af klimainvesteringers rentabilitet, som almindelige mennesker gør.

Kraka-Deloitte foreslog i 2020 en høj og ensartet CO₂e-afgift som et vigtigt instrument i den grønne omstilling. Det gør vi stadig. En analyse i kapitel 5 peger på, at CO₂-afgifter på tværs af lande har haft målbare effekter på udledningerne men ikke synes at have negative makroøkonomiske konsekvenser. Vi undersøger også vigtigheden af, at forbrugere og virksomheder har tiltro til den klimapolitiske linje i fremtiden.

Landbruget spiller en helt afgørende rolle, hvis Danmark skal nå i mål med 70 pct.-målsætningen, da branchen står for ca. en tredjedel af Danmarks udledninger. I kapitel 6 tager vi temperaturen på landbrugets klimaindsats. Vi trykprøver nogle af argumenterne mod en CO₂e-afgift på landbruget og undersøger, om der er alternativer. Det er håbet, at analyserne kan inspirere til en drøftelse af, hvordan samfundet i fællesskab skaber grundlaget for en fair grøn omstilling af landbruget. Det bliver en svær manøvre, men vi skal vise andre lande, at det kan lade sig gøre. Diskussionen om landbrugets omstilling bør ske gennem inklusion frem for en stemning af 'dem og os'.

Disse og mange andre analyser kan du læse i denne rapport. I kapitel 7 samler vi op på en række af de problemstillinger, som rapporten har behandlet, og vi giver en række konkrete indspark til en klimaplan, der peger frem mod nuludledning i 2050.

Stor tak til sekretariatets medarbejdere: Kasper Hjalager Albrechtsen, Andreas Lund Jørgensen, Mathias Dybdahl Ahle, Christian Lund Sørensen, Victor Prag Nesta, William Bo Bresler, Kristian Ebdrup, Emma Terreni, Anders Gotfredsen og Tina Birkkjær Nikolajsen.

Hans Jørgen Whitta-Jacobsen, professor på Københavns Universitet og senior fellow i Kraka
Jørgen Søndergaard, senior fellow i Kraka
Peter Mogensen, direktør i Kraka
Ulrik Beck, cheføkonom i Kraka

1. Sammenfatning

Grøn omstilling er også sikkerhedspolitik

Klimaforandringer som følge af global opvarmning er en realitet. Menneskeskabte udledninger af drivhusgasser har allerede øget klodens temperatur med over 1 grad, og det er derfor vigtigere end nogensinde at få sat fart i den grønne omstilling. Ruslands invasion af Ukraine har imidlertid kastet nyt lys over den grønne omstilling, hvor de sikkerhedspolitiske konsekvenser nu står tydeligt frem. Det er EU's erklærede mål at blive uafhængig af import af russiske fossile brændsler så hurtigt som muligt. Særligt afgørende er forbruget af naturgas på EU-plan, da det er svært at erstatte EU's import af russisk naturgas med gas fra andre kilder på kort sigt. Der er to oplagte områder, hvor Danmark kan gribe ind for at reducere afhængigheden af gas: For det første bør Danmark droppe den planlagte gasledning til Lolland-Falster. Vores analyse viser, at gasledningen – udover at øge gasforbruget – også er en dårlig forretning. For det andet skal individuelle gasfyr hurtigt muligt skiftes ud med fjernvarme eller varmepumper. Vi viser, at mange husejere har råd til at finansiere en varmepumpe uden tilskudsordninger.

Udledninger er reduceret, men man er ikke i mål

Danmark er lykkedes med at have økonomisk vækst samtidig med, at udledningerne fra dansk grund er faldet. Men både Danmark og EU skal reducere deres udledninger yderligere i fremtiden, hvis man vil leve op til Paris-målsætningen om at begrænse temperaturstigningen til 1,5 grader såvel som Danmarks egen målsætning om at reducere udledninger fra dansk grund med 70 pct. i 2030 i forhold til 1990. Hertil kommer, at klimabelastningen fra danskernes samlede brug af varer og tjenester ikke er faldet i samme grad som udledningerne fra dansk grund.

Danskerne går ind for den danske klimaindsats

Vi har spurgt danskerne om deres holdninger til klimakrisen og den danske klimaindsats. Indsatsen nyder bred opbakning i befolkningen. Opbakningen går på tværs af både geografiske og aldersmæssige skel. Vi finder også en tendens til, at de yngre generationer – som bliver særligt hårdt ramt af klimaforandringerne i deres levetid – er mere bekymrede for klimaforandringernes konsekvenser og i højere grad mener, at den nuværende indsats ikke er vidtgående nok.

Afgift på udledning af drivhusgasser er effektiv og billig

Økonomiske eksperter har længe anbefalet en afgift på drivhusgasudledninger – en CO₂e-afgift¹ – som et effektivt og billigt instrument i en ambitiøs klimaindsats. Anbefalingerne kommer typisk på baggrund af modelberegninger, som beror på en række antagelser om økonomiens sammenhænge. Vi har i denne rapport som alternativ analyseret på historiske erfaringer med afgifter på drivhusgassen CO₂ i europæiske lande. Vores analyse bekræfter, at en afgift på CO₂ er både effektiv og billig: Lande, der har indført afgifter på drivhusgasudledninger, har haft faldende udledninger, vel at mærke uden samtidige tegn på negative effekter på beskæftigelse og BNP.

Landbrugets omstilling er vigtig ift. 70 pct.-målet

Regeringens udspil til en grøn skattereform undtager landbruget for en CO₂e-afgift for nuværende. I slutningen af 2022 afleverer regeringens ekspertgruppe for grøn skattereform efter planen deres endelige rapport, som også behandler landbrugets udledninger. Det er planen, at der politisk skal ses på regulering af landbrugets klimabelastning herefter. I den politiske landbrugsaftale fra 2021 er det aftalt, at landbruget skal reducere dets udledninger betydeligt. Men vi viser i denne rapport, at mange af tiltagene er usikre, og der er ikke nogen konkrete planer for, hvordan tiltagene skal finansieres. Det er ikke nemt at lægge en afgift på landbrugets udledninger på samme måde, som man gør med industriens udledninger. Derfor vil det være godt allerede nu at tænke i andre muligheder for at reducere landbrugets klimabelastning. En plan for landbrugets udledninger bør

¹ CO₂ er den drivhusgas, der står for størstedelen af klimaeffekten, men det er ikke den eneste. Særligt landbruget har betydelige udledninger af drivhusgasserne metan og lattergas. Forskellige drivhusgasser har forskellig klimapåvirkning. Man omregner derfor typisk klimaeffekten af drivhusgasser til såkaldte CO₂-ækvivalenter (CO₂e) som et mål for klimabelastningen af forskellige drivhusgasser over en 100-års tidshorisont. I denne rapport benytter vi begrebet CO₂e-afgift til at beskrive en afgift, der omfatter alle drivhusgasser, ikke blot CO₂.

tage udgangspunkt i, at eksisterende landmænd har opbygget deres bedrifter under andre reguleringsmæssige vilkår. En afgift på landbrugets udledninger kan give anledning til store prisfald på bedrifternes jord. Det vil ramme eksisterende landmænd meget hårdt, og der er behov for at indtænke dette i en plan for at nedbringe landbrugets udledninger af drivhusgasser.

Konkrete anbefalinger til en klimaplan

I rapportens sidste kapitel giver vi vores anbefalinger til en samlet klimaplan, der peger frem mod 2050. Anbefalingerne tager afsæt i Kraka-Deloittes plan fra 2020, regeringens udspil fra april 2022 og ekspertgruppens foreløbige anbefalinger fra februar 2022. De vigtigste elementer i planen er:

- En høj og ensartet CO₂e-afgift på alle udledninger af drivhusgasser.
- Hvis afgiften ikke fra start er ensartet, som fx i regeringens udspil til en grøn skattereform, skal afgiften ensrettes frem mod 2050, og dette skal besluttes og annonceres allerede ved reformens vedtagelse, helst i år. I en periode, hvor dansk klimapolitik er mere ambitiøs end landene omkring os, risikerer man, at danske virksomheders produktion flytter til udlandet. Det kan begrunde en lavere afgift for konkurrenceudsatte brancher i en overgangsperiode. Men andre lande bliver hele tiden mere ambitiøse, og på sigt skal afgiften derfor være ens for alle.
- Landbruget bør omfattes af en CO₂e-afgift, så snart det er muligt at beregne udledningerne fra de enkelte landbrugsbedrifter. Man bør samtidig tænke i en "plan B" for regulering af landbruget, som kan træde i kraft, hvis ikke bedriftsregnskaberne bliver tilstrækkeligt præcise til, at man kan beregne en afgift på alle kilder til landbrugets udledninger ud fra dem.

Vi analyserer Danmarks vigtigste klimaudfordringer

I denne rapport analyserer vi den række af fremtrædende udfordringer, som krigen i Ukraine og Danmarks grønne omstilling rejser. Vi følger op med at analysere konkrete løsningsforslag på en række udfordringer. I dette første kapitel opsummerer vi resultater og diskussioner fra rapportens øvrige kapitler.

1.1 Grøn omstilling for sikkerhedens skyld

Krigen vil forandre Vestens forhold til Rusland i overskuelig fremtid

Ruslands invasion af Ukraine kommer til at forandre verden i meget lang tid. De menneskelige omkostninger er af et næsten ubegribeligt omfang. Tusindvis er døde og såret, og millioner af ukrainere har måttet flygte fra deres hjem. På den politiske scene er Putin blevet persona non grata, og det er svært at forestille sig en afslutning på krigen, som kan retfærdiggøre, at sanktionerne mod Rusland hæves og handelssamarbejdet vender tilbage til udgangspunktet.

Stor vilje til at gøre Europa uafhængig af russisk gas

Det kan vise sig at få stor betydning for bl.a. den grønne omstilling i Europa. Rusland er i dag verdens største olie- og gaseksportør, og de daglige eksportindtægter er direkte med til at finansiere krigen. Det har blandt EU-landene mobiliseret en hidtil uset vilje til at frigøre sig fra russisk gas, som i dag er en dybt integreret del af EU's energiforsyning.

Vi belyser krigen økonomiske betydning

I kapitel 2 ser vi nærmere på de økonomiske konsekvenser af krigen. Vi undersøger hvilken betydning det russiske marked har for Danmark og EU, og hvad vi forventer, krigen kommer til at betyde for den almindelige dansker. Vi undersøger også, hvordan det danske gasforbrug fordeler sig, og hvordan Danmark kan bidrage til, at Europa hurtigere bliver uafhængigt af russisk gas.

Rusland er ikke en vigtig handelspartner for Danmark ...

Rusland, Ukraine, EU og Danmark

Rusland er ikke en vigtig samhandelspartner for Danmark. Under én pct. af den danske import kommer fra Rusland, og omvendt aftager Rusland også kun ca. én pct. af den danske eksport. Det skyldes bl.a. efterdønningerne af de sanktioner, som en række vestlige lande pålagde Rusland i 2014 efter landets annektering af Krimhalvøen.

Men vi kan blive ramt via økonomien i andre EU-lande ...

Krigen, sanktionerne og det dårlige forhold til Putins Rusland kan dog få en større betydning, end hvad den direkte samhandel tilsiger. For EU som helhed udgør Rusland en vigtigere handelspartner, idet russerne aftager ca. fire pct., af de varer, der forlader EU, og leverer meget store dele af de fossile brændsler, der bruges af virksomheder og borgere i EU-landene. Dermed kan krigen

ende med at påvirke den danske økonomi indirekte via den effekt, den får på nogle af vores nærmeste handelspartnere i EU.

... og stigende råvarepriser

Krigen kan også få betydning for dansk økonomi gennem effekter på verdensmarkedet. Da Rusland og Ukraine tilsammen er storleverandører af råvarer og fødevarer til den øvrige verden, er særligt råvare- og fødevarerpriserne skudt i vejret, hvilket har resulteret i stigende forbrugerpriser på mange områder. De stigende priser kan ende med at blive en stor hæmsko for dansk økonomi.

Nødvendigt at sænke efterspørgslen på gas ...

Dansk gasforbrug i dag og i fremtiden

Flere politikere både herhjemme og i EU argumenterer for at indføre et forbud mod at importere russisk gas. Imidlertid er det både svært og dyrt for EU at importere gas fra andre kilder, da gas transporteres billigst i rørledninger, og en stor del af EU's eksisterende gasrørledninger fører til Rusland. Det er derfor svært eller umuligt for EU at blive uafhængig af russisk gas indenfor en kortere årrække, uden samtidig at sænke den europæiske efterspørgsel efter gas.

... også i Danmark, selvom vi fra 2023 er nettoeksportører

Den samme erkendelse bør veje tungt i alle fremtidige politiske beslutninger. Selvom Danmark bliver nettoeksportør af gas i 2023, når Tyræfeltet genåbner, kan vi bidrage til at gøre Europa hurtigere uafhængig af russisk gas ved at reducere vores forbrug. Gassen bør kun anvendes dér, hvor den er sværest at erstatte.

Dyr gasledning til Lolland-Falster bør droppes

Set i det lys bør politikerne genoverveje beslutningen om at etablere en gasledning fra Sydsjælland til Lolland-Falster. Gasledningen øger det danske gasforbrug, hvilket forlænger den europæiske afhængighed af russisk gas. Samtidig viser vores beregninger, at gasledningen hverken er en god investering for samfundet som helhed eller den optimale løsning for Nordic Sugar, som ellers er hovedargumentet for dens opførsel. Det skyldes, at prisen på gas og CO₂-kvoter er steget betragteligt, samtidig med at regeringen planlægger at lægge en yderligere afgift på CO₂-udledninger. Tilsammen har det gjort elektrificering af sukkerproduktionen mere økonomisk attraktivt end omlægning til gas. Det vil samtidig være en markant bedre løsning for klimaet.

Husstande med gasfyr er typisk velstillede

Individuelle gasfyr

Ca. en fjerdedel af det danske gasforbrug går til opvarmning ved individuelle gasfyr. Derfor er det et oplagt sted at starte, når Danmark skal reducere sit gasforbrug. Det er imidlertid mindre oplagt, hvordan man skal gøre det. Hovedparten af de danske husholdninger, der opvarmer med gasfyr, er forholdsvis velstillede, og samtidig vil en omstilling fra gasfyr til fjernvarme eller varmepumpe i mange tilfælde være privatøkonomisk rentabel med de gaspriser, der nu kan forventes. Derfor er det positivt, at regeringen foreslår at målrette tilskud til lavindkomstgrupper, da en generel ordning til alle risikerer at gøre omstillingen unødvendig dyr, da mange gasfyrere af egen kraft vil være i stand til at finansiere fx en varmepumpe.

Boligprisstigninger kan finansiere 3 ud af 4 elvarmepumper

Det skal også ses i lyset af, at de fleste boligejere har oplevet en stor forøgelse af deres friværdi de seneste ti år som følge af boligprisstigninger. Således kan ca. 75 pct. af alle boligejere finansiere investeringen i en elvarmepumpe gennem belåning af husets friværdi. Derfor er det vigtigt, at politikerne målretter støtteordninger til de boligejere, som ikke har oplevet store prisstigningsgevinster, hvis alle skal have mulighed for at omstille fra gas.

1.2 Status på klimaindsatsen

Udledningen af drivhusgasser har store konsekvenser

Den globale opvarmning har ifølge eksperter allerede medført markante ændringer i klimaet. Verdens samlede udledninger af drivhusgasser fortsætter med at stige, hvilket vil øge temperaturen yderligere. FN's klimapanel's nylige konklusion er klar: Klimaforandringer er en trussel mod menneskeheden og planetens helbred. Der skal derfor handles nu, hvis verden skal sikre muligheden for en bæredygtig fremtid.

Danmark har meldt sig som foregangsland

Parisaftalen fra 2015 sætter rammerne for den globale klimaindsats. Verdens lande har indgået en aftale om, at den globale temperaturstigning ikke må blive over to grader, og at man skal arbejde på at begrænse temperaturstigningen til 1,5 grader. Danmark har med målsætningerne om

en reduktion i udledninger af drivhusgasser på 70 pct. i 2030 målt ift. 1990 og klimaneutralitet i 2050 meldt sig som et foregangsland, der skal vise vejen mod de nødvendige drivhusgasreduktioner.

Vi sammenholder DK's målsætninger og udledninger

I kapitel 3 tager vi temperaturen på den danske klimaindsats. Vi undersøger, om Danmark og EU med de nuværende klimamål bidrager tilstrækkeligt til reduktionen af drivhusgasser i forhold til at opfylde målene i Parisaftalen. Derudover går vi i dybden med en kortlægning af Danmarks CO₂e-udledning og sammenligner Danmarks samlede klimaaftryk på kloden med udledningerne fra dansk grund, som klimamålsætningerne er bundet op på. I det følgende gennemgår vi de vigtigste konklusioner i kapitlet.

Danmark er på vej i den rigtige retning trods dyre tiltag

Danmark mangler at reducere udledningerne med 10 mio. ton CO₂e inden 2030

Klimapolitikken i Danmark har rykket sig markant de seneste år. Der er indgået flere politiske aftaler i løbet af de seneste par år, som har rykket Danmark tættere på opfyldelse af 70 pct.-målsætningen i 2030. Der er imidlertid stor forskel på, hvor høje de samfundsøkonomiske omkostninger pr. reduceret ton CO₂e er for de enkelte tiltag. Mange tiltag er i gennemsnit markant dyrere, end hvad en afgift på drivhusgasudledninger vil koste samfundet.

Men regeringen skal først vise hele vejen

Der udestår stadig et reduktionsbehov på 10,1 mio. ton CO₂e i 2030 med de allerede vedtagne aftaler før 1. januar 2022, hvis målsætningen skal opfyldes. Regeringens udspil til en grøn skattereform anviser konkret, hvordan en CO₂e-afgift og tilskud til teknologi inden for "Carbon Capture and Storage" (CCS) kan give en reduktion på 3,7 mio. ton i industrien. Men derudover mangler der stadig at blive anvist, hvor de sidste ca. 6 mio. ton reduktioner skal findes.

Lækageproblemet ser ud til at blive mindre og mindre

Danmarks klimamæssige ambitionsniveau er højt sammenlignet med den øvrige verdens. Det vækker bekymring for den danske konkurrenceevne, da de danske virksomheder vil blive pålagt nogle omkostninger, som de udenlandske konkurrenter ikke vil opleve. I sidste ende kan det betyde, at Danmarks reduktioner i udledninger delvist materialiserer sig som udledninger i andre, mindre ambitiøse lande – såkaldt lækage. Men ambitionsniveauet stiger også i landene omkring os, og mange andre lande har allerede hævet deres ambitioner. Det vil reducere lækageproblemet.

Danmark lever ikke op til princip om lige udledninger

Danmarks CO₂-budget er allerede brugt op

Danmarks målsætninger bør være endnu mere ambitiøse for at leve op til målsætningen om at begrænse den globale temperaturstigning til 1,5 grader. FN's klimapanel offentliggør løbende skøn for det resterende CO₂-budget, som er den mængde CO₂, verden fremover kan udlede, hvis temperaturstigningen skal begrænses til 1,5 grader. Med en forudsætning om, at alle nulevende mennesker i verden har ret til at udlede den samme andel af verdens samlede CO₂-budget, kan man beregne et CO₂-budget for hvert land. Hvis Danmark overholder sine målsætninger om 70 pct. reduktion i 2030 og klimaneutralitet i 2050, vil de samlede udledninger være lidt højere end Danmarks CO₂-budget. Vi har også lavet analysen for EU's forventede udledninger og finder, at selv når vi indregner EU's endnu ikke vedtagne klimapakke "Fit for 55", vil EU være langt fra at leve op til 1,5-gradersmålet frem mod 2050.

Med historisk udledning er budgettet opbrugt

Det er ikke oplagt, at det er det resterende CO₂-budget her og nu, man skal fordele efter befolkning, da lande som Danmark historisk har brugt en større del af CO₂-budgettet end mange andre lande. Ud fra den betragtning har Danmark allerede trukket store veksler på verdens CO₂-budget. Hvis man fordele det resterende CO₂-budget opgjort pr. 1990, så blev Danmarks CO₂-budget allerede brugt op i 2008. For EU blev CO₂-budgettet brugt op i 2016. Det senere tidspunkt skyldes, at Danmark har haft en højere udledning pr. indbygger siden 1990 end EU-gennemsnittet.

Hvilken fordeling er retfærdig?

Denne analyse åbner for diskussionen af, hvad der er en fair fordeling af det resterende CO₂-budget. Selvom Danmarks reduktionsmålsætninger anses som ambitiøse, så er de ikke tilstrækkeligt ambitiøse til, at de svarer til Danmarks rimelige andel i at opfylde 1,5-gradersmålet.

Klimaaftryk giver mere nuanceret billede

Danmarks klimaaftryk fra import er uændret

Danmarks klimamålsætninger er fastsat ud fra de territoriale udledninger, dvs. de direkte udledninger i Danmark fra danske brancher og husholdninger. Målsætningerne tager altså ikke højde for den udledning i udlandet, der sker som resultat af danske virksomheders og forbrugeres import af varer. Klimaaftrykket er et mål for den samlede udledning i en vares produktions- og forsyningskæde og kan opgøres for den samlede endelige anvendelse af varer i et land. Klimaaftrykket er altså et mål for den forbrugsbaserede udledning og giver et mere nuanceret billede af Danmarks samlede påvirkning på klimaet i hele verden.

DK's klimaaftryk er faldet mindre

Danmarks klimaaftryk falder ikke i samme takt som den territoriale CO₂e-udledning. Det skyldes, at danskernes klimaaftryk fra import har været uændret i de seneste ti år. Faldet i klimaaftrykket er drevet af reduktioner i udledningen fra den danske produktion, som også er en del af det territoriale mål. Det er ikke positivt for klimaet, hvis faldet i den territoriale udledning blot skyldes en forskydning mod mere import af relativt klimabelastende varer.

Markante reduktioner trods økonomisk vækst

Danmark har reduceret udledningerne markant trods stor økonomisk vækst

Danmark har på trods af stor økonomisk vækst siden 1990 samtidig haft en stor reduktion i CO₂e-udledningerne. Det er drevet af brancheforskydninger, og af såvel grøn omstilling (mindre udledning pr. energienhed) som energieffektivisering (mindre energiforbrug pr. produceret enhed) indenfor brancherne. Der er dog forskel på, hvad der har drevet reduktionen på tværs af brancher. I forsyningssektoren sker reduktionen primært ved, at produktionen af el og varme omlægges til vedvarende energi fra de mest forurenende fossile brændsler. I industrien skyldes faldet energieffektiviseringer og forskydninger mod mindre energitunge underbrancher, som fx medicinalbranchen.

Få brancher står for størstedelen af udledning i DK

Størstedelen af udledningen fra den danske produktion er samlet hos et fåtal af brancher. Disse få brancher står for 60 pct. af den samlede udledning, men kun knap 4 pct. af den samlede værdiskabelse i Danmark. Det drejer sig bl.a. om landbruget og betonindustrien. Frem mod 2030 vil disse brancher tegne sig for en stigende del af Danmarks samlede udledning, da reduktionspotentialer i disse brancher er relativt lavt.

1.3 Danskernes holdning til klimapolitik

Klimaforandringerne kan skabe modstridende interesser ...

Både klimaforandringerne og bekæmpelse af klimaforandringerne påvirker danskernes adfærd og privatøkonomi. Bekæmpelse af klimaforandringer kræver, at vi som samfund gør en indsats i dag, mens gevinsterne ved den globale indsats først mærkes i fremtiden i form af begrænsede temperaturstigninger og et mere stabilt klima. Nogle af de ældre borgere, som er med til at betale for at undgå klimaforandringerne, når derfor ikke at få glæde af investeringernes gavnlige effekter på klimaet. Det kan skabe et modsætningsforhold mellem forskellige generationer.

... både på tværs af alder og andre grupperinger

Samtidig kan forskellige tiltag til bekæmpelse af klimaforandringer have fordelingsmæssige konsekvenser. Nogle tiltag vil påvirke meget specifikke brancher, som er koncentrerede bestemte steder i landet. Andre tiltag kan øge omkostninger ved privat transport, hvilket særligt er et problem for pendlere, der har svært ved at tilgå offentlig transport.

Vi undersøger danskernes holdning til klimaspørgsmål

I kapitel 4 undersøger vi danskernes holdninger til en række klimaspørgsmål. Kapitlet er baseret på besvarelser fra en spørgeskemaundersøgelse, som vi har foretaget i samarbejde med Epinion. Her søger vi svar på, om danskerne mener, at det nuværende indsatsniveau er tilstrækkeligt, og hvilke konsekvenser danskerne tror, at den grønne omstilling vil få. Vi ser også nærmere på, hvordan besvarelserne afhænger af respondenternes alder.

Relativ stor opbakning til indsatsen

Danskerne bakker generelt op om klimaindsatsen

Danskerne anser generelt klimaforandringerne for et alvorligt problem og bakker op om 70-pct.-målsætningen. Blandt de unge er der en større andel, som synes, problemet er alvorligt, end i befolkningen som helhed, men forskellene på tværs af aldersgrupper er små. Der er altså et klart fælles mål om at arbejde imod klimaforandring på tværs af generationer. Samtidig er der dog

en tendens til, at særligt de unge mener, at de forskellige aktører ikke er ambitiøse nok. Det kan hænge sammen med, at de unge forventer at blive hårdere ramt af klimaforandringer i deres resterende levetid, end ældre borgere gør. De fleste angiver også ansvaret over for kommende generationer og beskyttelse af plante- og dyreliv som de væsentligste grunde til at gribe ind.

Åbenhed over for flere redskaber ...

Det lader til, at de fleste er åbne over for mange af de tiltag til bekæmpelse af klimaforandringer, som har været nævnt i debatten. Regulering og forbud er det forslag, der umiddelbart møder størst modstand, mens der er bred opbakning til investering i forskning og tilskud til virksomheder.

... og begrænset bekymring for negative effekter

Danskerne lader ikke til at være bekymrede for de negative effekter, som den grønne omstilling kan medføre. Kun en relativt lille andel frygter, at det i særlig grad svækker Danmarks konkurrenceevne og meget få er bekymrede for, at det fører til, at de mister deres arbejde. Dog er der bekymring for, at forbrugerpriserne kommer til at stige.

Hvordan vægter danskerne forbrug i dag mod forbrug i fremtiden?

Samfundet vægter nuværende generationer for højt

I afsnit 4.2 bestemmer vi på baggrund af en række spørgsmål fra undersøgelsen danskernes bud på den såkaldte samfundsøkonomiske diskonteringsrente, som angiver, hvordan samfundet vægter forbrug i dag mod forbrug i fremtiden. Denne rente har afgørende betydning, når man skal beslutte, om man skal gennemføre investeringer, der er forbundet med høje omkostninger i dag, mens gevinsterne først kommer senere. Størrelsen på den samfundsøkonomiske diskonteringsrente er noget, der historisk har splittet økonomer. Nogle mener, at man kan aflæse den ud fra markedsadfærden på de finansielle markeder. Denne tilgang giver en relativt høj diskonteringsrente. Andre mener, at det er uetisk at vægte fremtidige generationers velfærd lavere end de nuværende generationers. Man kan også argumentere for, at størrelsen på den samfundsøkonomiske diskonteringsrente er et demokratisk anliggende, og at man derfor bør spørge danskerne direkte om deres holdninger til diskontering. Det er netop, hvad vi har gjort som en del af denne rapport.

Danskerne hælder til en lav diskonteringsrente

Ifølge svarene fra vores undersøgelse mener danskerne, at den langsigtede samfundsøkonomiske diskonteringsrente bør være 1,7 pct. pr. år. Når man sammenligner med praksis i Finansministeriet og estimater fra andre kilder, er resultatet i den lave ende uden, at det er ekstremt. Andre estimater spænder fra 1,1 pct. til 2,95 pct. Hvis resultatet står til troende, kan det have vidtrækkende konsekvenser for, hvor mange omkostninger samfundet bør afholde i dag for at afbøde negative klimaeffekter i fremtiden. En diskonteringsrente på 1,7 pct. betyder i praksis, at man bør gennemføre en klimainvestering i dag, som har et afkast på 1,7 pct. om året. Hvis diskonteringsrenten derimod er 2,55 pct., kræver man et højere afkast på klimainvesteringer og vil dermed gennemføre færre investeringer. Med en lavere diskonteringsrente på 1,7 pct., skal man derfor gøre mere for klimaet i dag.

1.4 Konsekvenserne af en CO₂e-afgift

Afgifter på drivhusgasser er et effektivt værktøj

Kraka-Deloitte anbefaler en høj og ensartet CO₂e-afgift. Ensartede CO₂e-afgifter sikrer, at alle aktører har den samme økonomiske tilskyndelse til at reducere CO₂e-udledningen. Reduktionerne bliver dermed foretaget de steder i økonomien, hvor det lettest og billigst kan lade sig gøre. Danmark og mange andre lande, inklusive vores tætteste naboer, har allerede en afgift på udledninger af drivhusgasser, men dækningsgrader og afgiftssatser varierer fra land til land.

Vi undersøger konsekvenser ved en CO₂e-afgift

I kapitel 5 undersøger vi de udledningsmæssige, makroøkonomiske og fordelingsmæssige konsekvenser ved en CO₂e-afgift. Vi undersøger også, hvilken betydning det har for samfundsøkonomien, at forbrugere og virksomheder har tiltro til den klimapolitiske linje i fremtiden.

CO₂e-afgift reducerer udledning markant ...

CO₂e-afgift påvirker udledningen, men ikke indkomst og beskæftigelse

En afgiftsforhøjelse til 750 kr. pr. ton CO₂e vil ifølge en analyse i kapitlet reducere udledningen af drivhusgasser med ca. 6,5 pct. det første år og knap 20 pct. efter fem år. Analysen bygger på historiske data for de europæiske landes afgifter på udledninger af drivhusgasser siden 1990 samt for udledningerne selv og BNP og beskæftigelse.

... og reducerer ikke BNP og beskæftigelse

Et typisk argument imod at indføre høje afgifter på fx CO₂e-udledning er, at afgiften vil have en negativ effekt på indkomst og beskæftigelse. Resultaterne i vores analyse peger på, at der ikke er nogen synlig effekt på hverken BNP eller beskæftigelsen i årene efter, at CO₂e-afgiften hæves. Analysen giver således ikke anledning til bekymring for den negative virkning af CO₂e-afgifter på økonomiens sundhed. Den beregnede effekt på økonomien ved en afgiftsstigning fra 180 kr. til 750 kr. pr. ton CO₂e på økonomien er dog baseret på mindre afgiftsændringer. Effekten ved en så stor afgiftsændring som den betragtede er ikke nødvendigvis proportional med effekten ved mindre afgiftsændringer, da en afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e kan have omfattende betydning for nogle virksomheders profitabilitet.

70 pct.-målet kræver en hurtig og troværdig skattereform

En grøn skattereform bør vedtages hurtigt og være troværdig

Der er i skrivende stund blot 7,5 år til 2030. Det betyder, at de beslutninger, virksomhederne træffer i dag, har betydning for deres udledninger i 2030. Det gælder ikke mindst for investeringer i CO₂-fangst og lagring, såkaldt CCS. Det kommer til at tage tid at bygge CCS-anlæg i stor skala, ikke mindst for den store cementvirksomhed Aalborg Portland, hvor teknologien endnu er under udvikling. Aalborg Portland er Danmarks største industrielle udleder, og en omstilling af Aalborg Portland er kritisk for, at Danmark kan nå 70-pct.-målsætningen i 2030. Vores analyse viser, at hvis Danmark skal i mål med 70 pct. i 2030, så haster det med, at virksomhederne får klar besked om hvilke CO₂e-afgifter, de skal betale frem til 2030 og helst også efter. Afgiftsreformen skal sikre en tilstrækkelig høj tilskyndelse i form af tilskud, kvotebetaling og afgift til, at CCS bliver rentabelt. Men det er faktisk lige så vigtigt for opnåelsen af 70 pct.-målet, at Folketinget vedtager en grøn skattereform hurtigt, og at reformen får en høj grad af troværdighed bl.a. ved at være støttet af et bredt flertal i Folketinget.

Lavere energifgift kan afbøde den sociale ubalance

CO₂e-afgift vender den tunge ende nedad, men det kan afbødes med lavere energifgift

Klimaloven fastslår, at den grønne omstilling skal ske under hensyntagen til den sociale balance og dermed de fordelingsmæssige konsekvenser. Isoleret set vil en forhøjelse af afgiften på udledning af drivhusgasser i højere grad ramme de nederste indkomstgrupper. Denne fordelingseffekt mere end neutraliseres dog ved en reduktion af energifgifterne. Det skyldes primært, at de energifgifter, som reduceres, i meget høj grad rammer de nederste indkomstgrupper. Derfor er det muligt at lave en grøn afgiftsomlægning, som ikke umiddelbart skader den sociale balance.

1.5 Landbruget har en nøglerolle i omstillingen

Landbrugets indsats er afgørende for 70 pct.-målsætningen

Hvis Danmark skal nå i mål med 70 pct.-målsætningen, kommer landbruget til at spille en helt afgørende rolle. Landbruget og dets anvendelse af jord til landbrugsformål står i dag for ca. en tredjedel af udledningen af alle danske drivhusgasser, og i 2030 forventes det at være en endnu større andel. Det står derfor klart, at landbruget skal levere betydelige drivhusgasreduktioner, hvis den danske klimapolitik skal lykkes.

Beslutning om den vigtige CO₂e-afgift er stadig ikke truffet

Alligevel er der stadig ikke truffet en beslutning om, hvorvidt, hvornår og hvordan landbruget skal omfattes af en ensartet CO₂e-afgift, som mange økonomer ellers betragter som det vigtigste redskab i værktøjskassen. Særligt bekymringer om lækage og stigende forbrugerpriser til skade for de fattigste synes at få politikerne til at holde igen. Der er dog også et hensyn at tage til eksisterende landmænd, som har investeret – og dermed gældsat sig – ud fra de gældende forudsætninger.

Vi trykprøver bl.a. argumenterne mod en CO₂e-afgift

I kapitel 6 trykprøver vi nogle af argumenterne mod en CO₂e-afgift på landbruget. Vi tager temperaturen på landbrugets klimainsats indtil nu, og undersøger, om dansk landbrug er blandt verdens mest klimavenlige. Vi undersøger også hvilke afledte konsekvenser en CO₂e-afgift vil have, og viser, at en forbrugsafgift på klimabelastende fødevarer kan være socialt retfærdig, og dermed en oplagt del af en "plan B", hvis det ikke er teknisk muligt at lægge en afgift på landbrugsproduktionen.

Landbrugets rolle i samfundsøkonomien

Status på landbrugets klimaindsats

Til trods for at landbruget optager 60 pct. af arealet i Danmark og står for en tredjedel af alle drivhusgasudledninger, udgør det en relativt begrænset del af økonomien. Branchen landbrug og skovbrug udgør omkring 1 pct. af Danmarks samlede bruttoværditilvækst (BVT) og 2 pct. af den samlede beskæftigelse.

Der er betydelig usikkerhed omkring de vedtagne tiltag

Med udgangspunkt i Klimarådets vurderinger viser vi, at der er stor usikkerhed forbundet med reduktionstiltagene i landbrugsaftalen fra 2021. Selv reduktionerne på 1,9 mio. ton CO₂e fra landbrugsaftalens såkaldte implementeringsspor, er behæftet med en del usikkerhed, selvom reduktionerne tages for givet i Klimafremskrivningen. Implementeringssporet dækker over de tiltag, som aftaleparterne har afsat midler til at tage i brug, som fx udtagning af lavbundsgrunde og tilskudspuljer til frivillig nedbringelse af kvælstofudledningen. De øvrige reduktioner i landbrugsaftalen kommer fra teknologiske fremskridt i det såkaldte udviklingsspor, og her er reduktionerne endnu mere usikre. Det tegner et billede af, at den teknologiske udvikling kan få svært ved drive en tilstrækkeligt ambitiøs grøn omstilling af landbruget. Dermed kan det blive nødvendigt for landbruget at mindske produktionen eller at omlægge helt eller delvist fra animalsk til vegetabilsk produktion.

Dansk landbrug er ikke nødvendigvis særligt klimavenligt

Dansk landbrug som klimaduks kan diskuteres

Landbrugets interesseorganisationer benytter ofte argumentet om, at en afgift på dansk landbrug vil flytte produktionen og arbejdspladser til udlandet, hvor produktionen vil være mere klimabelastende. Vores læsning af litteraturen bakker ikke op om denne udlægning. Vi finder derimod, at de bedste eksisterende opgørelser af klimabelastningen af landbrugsproduktion på tværs af lande peger på, at forskellene mellem Danmark og en række af de lande, som Danmark normalt sammenligner sig med, er relativt små.

Arealanvendelsen i udlandet er et afgørende punkt

Et afgørende punkt i opgørelserne er, om udledninger forbundet med arealanvendelse i udlandet skal tælle med. Danmarks animalske produktion baserer sig meget på importeret brasiliansk sojaskrå, hvor dyrkelsen af sojaen typisk er forbundet med afskovning af regnskoven. Tæller man klimaeffekterne forbundet med afskovningen med i de danske landmænds klimaregnskab, er Danmark ikke længere blandt de mest klimavenlige. Men da al foderproduktion – ikke kun dansk brug af soja – er forbundet med et brug af arealer, som ellers kunne have været skov, kan disse opgørelser overvurdere klimabelastningen ved sojabaseret foder. Omvendt er der flere grunde til, at afskovning af regnskov som udgangspunkt bør undgås. Det tager mange år, før en nyplantet skov kan kompensere for CO₂-udledningen forbundet med at fælde regnskov. Og regnskoven indeholder uerstattelig biodiversitet, som ikke medregnes i en snæver klimabetragtning. Det er altså ikke oplagt, hvordan man skal håndtere arealanvendelse i udlandet, men selv når man vælger den opgørelse af udledningerne fra landbrugets arealanvendelse, som stiller dansk landbrugsproduktion bedst, er forskellene mellem Danmark og en række andre vestlige lande meget små.

Man bør udforme en plan B for regulering af landbruget

En plan B for regulering af landbrugets udledninger

Det er i dag ikke muligt at pålægge en præcis afgift på alle landbrugets udledninger, hvilket ellers er den mest effektive måde at sikre reduktioner på. Det skyldes, at det endnu ikke er muligt at opgøre alle udledninger fra den enkelte bedrift nøjagtigt. Med landbrugsaftalen blev der sat et arbejde i gang med at udvikle såkaldte bedriftsregnskaber, som netop skal gøre det muligt at måle bedrifternes udledninger. Det er dog en bekymring, om sådanne regnskaber bliver tilstrækkeligt præcise til at udgøre et beskatningsgrundlag i tide til at bidrage til 70 pct.-målsætningen. Bl.a. derfor bør man snarest gå i gang med at udforme en plan B for regulering af landbrugets udledninger. Plan B kan træde i kraft, hvis det ikke lykkes at udforme en afgiftsløsning for landbruget i god tid inden 2030. Plan B bør indeholde i hvert fald to elementer:

Plan B består af en forbrugsafgift ...

For det første kan man udforme en forbrugsafgift på de mest klimabelastende fødevarer. Forbrugsafgifter er forbundet med mindre lækage end afgifter på udledninger, og ud fra Danmark Statistiks forbrugsundersøgelse viser vi, at de fattigste faktisk bliver bedre stillet, hvis man indfører en afgift på kød og mejeriprodukter, hvor provenuet bruges på at sænke momsen på frugt og grønt. Dermed kan man lave en afgiftsomlægning til gavn for klimaet, der hverken øger uligheden eller koster statskassen penge.

... og en direkte produktionsbegrænsning

For det andet kan man begrænse produktionen af den mest klimabelastende landbrugsproduktion direkte. Den hollandske regering har foreslået at reducere kvægbestanden gennem direkte regulering i kombination med en engangskompensation til de berørte landmænd. Sådanne aftaler kan give et stort bidrag mod opfyldelsen af 70 pct.-målsætningen

Afgift på landbrugets udledninger bør fortsat være plan A

En afgift på landbrugets udledninger er den billigste måde at opnå 2030-målsætningen på. De to elementer i plan B medfører nye, reguleringsmæssige udfordringer. Forbrugsafgiften er administrativt kompleks. Produktionsbegrænsningen sikrer ikke, at landbruget reducerer sine udledninger billigst muligt. Derfor bør en afgift på landbrugets udledninger fortsat være plan A. Det bør heller ikke være en forudsætning for at indføre afgiften, at alle udledninger kan måles helt præcist – en vis usikkerhed kan godt håndteres, og bedriftsregnskaberne bør løbende forbedres, også efter at en afgift er indført.

Der er store eksternaliteter ved landbrugsproduktion

Eksternaliteter i landbruget

Endelig viser vi, at landbrugsproduktion er forbundet med store eksterne omkostninger (eksternaliteter) i form af udledninger af drivhusgasser, ammoniak og kvælstof samt fortrængning af rekreativ natur. Disse eksternaliteter bør regnes med, når man vurderer det samfundsøkonomiske afkast af klimatiltag på landbrugsområdet.

Og særligt store ved animalsk produktion

Eksternaliteterne er særligt store i den animalske produktion. Når politikerne skal tilrettelægge den fremtidige landbrugspolitik, bør de derfor holde sig for øje, at en hel eller delvis omlægning fra animalsk til vegetabilsk landbrug kan have en milliardstor sidegevinst i form af sparede eksternaliteter.

1.6 Byggesten til en klimaplan der peger frem mod 2050

Afgift på udledninger er omkostnings-effektiv

Økonomiske eksperter har i flere år peget på, at en høj og ensartet CO₂e-afgift er et omkostnings-effektivt instrument i den grønne omstilling. Kraka-Deloitte gav i 2020 et forslag til en klimaplan, hvis bærende element var en høj og ensartet afgift på udledninger af drivhusgasser. Der er tegn på, at en CO₂e-afgift nu også er politisk mulig. I februar 2022 udgav Regeringens ekspertgruppe for en grøn skattereform deres anbefalinger til en CO₂e-afgift, hvor landbruget er undtaget. Anbefalingerne havde karakter af tre forskellige modeller for, hvordan en CO₂e-afgift kan indrettes. Modellerne leverer alle en reduktion på 3,7 mio. ton CO₂e i 2030.² I ekspertgruppens afsluttende rapport, som kommer ved udgangen af 2022, vil der være anbefalinger til en CO₂e-afgift for resten af økonomien, herunder landbruget.

Regeringen er kommet med udspil til ny CO₂e-afgift

I april 2022 kom regeringen med sit forslag til en grøn skattereform. Udspillet er på afgørende områder identisk med ekspertgruppens såkaldte model 2. Konkret foreslår regeringen en afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e for ikke-kvotefattede virksomheder og 375 kr. pr. ton CO₂e for kvotefattede virksomheder, undtaget mineralogiske processer, som i stedet får en afgift på 100 kr. pr. ton CO₂e. Hovedparten af udledninger fra mineralogiske processer i Danmark kommer fra cementfabrikken Aalborg Portland.

Kapitel 7

I kapitel 7 giver vi vores anbefalinger til en grøn skattereform og mere generelt til en klimaplan, der peger frem mod 2050. Anbefalingerne tager afsæt i Kraka-Deloittes plan fra 2020 og denne rapporters analyser.

Afgiftens indretning er lige så vigtig som afgiftens sats

En CO₂e-afgift bør være høj og ensartet

Vi anbefaler fortsat en høj og ensartet afgift på CO₂e-udledninger. Den konkrete afgiftssats afhænger af afgiftens indretning. Vi anbefalede i 2020, at afgiften bliver indrettet med et bundfradrag baseret på de historiske udledninger pr. produceret enhed. Ekspertgruppen har vurderet, at et bundfradrag ikke er praktisk muligt og anvender i stedet direkte støtte til CO₂-fangst, CCS, i to af deres tre modeller. I regeringens udspil er der heller ikke noget bundfradrag, men derimod støtte

² I ekspertgruppens afrapportering er reduktionen rundet af til 3,5 mio. ton CO₂e.

til CCS. De to modeller – en afgift med bundfradrag og en afgift uden bundfradrag men med støtte til CCS – minder i praksis meget om hinanden. Men der skal helt forskellige afgiftssatser til for at opnå den samme effekt. Det er derfor vigtigt, at diskussionen om en CO₂e-afgift ikke kun kommer til at handle om afgiftssatsen, men også om afgiftens indretning.

Afgift bør vedtages hurtigst muligt

Der er 7,5 år til 2030, hvor målsætningen om 70 pct. reduktioner i forhold til 1990 skal være opfyldt. Efter 2030 venter udfordringen om at nå i mål med nul nettoudledninger i 2050. Den grønne omstilling er derfor en hastesag, og vi anbefaler, at en høj og ensartet CO₂e-afgift vedtages hurtigst muligt. Afgiftens effekt afhænger af dens troværdighed. Hvis virksomheder og husholdninger tror på, at afgiften er kommet for at blive, og vil blive endnu højere jo tættere vi kommer på 2030, vil de træffe flere grønne valg allerede i dag. Det vil gøre den grønne omstilling hurtigere og billigere. Som konsekvens er det vigtigt, at afgiftsreformen er troværdig, bl.a. ved at være bredt politisk funderet.

Lækage kan tale for differentieret afgiftssats ...

Danmarks ambitiøse klimapolitik kommer med en risiko for lækage. Lækage betyder, at virksomheders produktion, der står over for en stram klimaregulering og en høj CO₂e-afgift i Danmark, i en vis grad flytter til udlandet. Lækage er en udfordring for en ambitiøs klimapolitik, da det kan begrænse den faktiske klimaeffekt af danske CO₂e-reduktioner. Af denne årsag foreslår regeringen differentierede CO₂e-afgifter, hvor mineralogiske processer, som i høj grad er cementproduktionen, skal betale en særligt lav CO₂e-afgift.

... men kun i en overgangsperiode

Vi anerkender, at lækage er en reel bekymring frem til 2030. Differentierede afgiftssatser er en fornuftig løsning på dette. Men på sigt forventer vi, at andre landes klimapolitik bliver mere ambitiøs – mange lande er faktisk allerede i gang med at skrue op for ambitionerne. Det betyder, at lækage bliver et mindre vigtigt problem frem mod 2050. Vi anbefaler derfor, at man allerede nu anerkender, at de differentierede afgiftssatser på sigt ensrettes til én fælles og høj afgift for alle typer af udledninger af drivhusgasser fra alle brancher.

Landbrugets omstilling er endnu ikke finansieret

Landbruget bliver afgørende for at nå mål i 2030 og 2050

Hvis politikerne vedtager en plan for en CO₂e-afgift og tilskud til CCS, der leverer de 3,7 mio. ton, som regeringen har lagt op til, udestår der 6,4 mio. ton reduktioner for, at 70 pct.-målsætningen er opnået. Som en del af landbrugsaftalen fra 2021 er der sat penge af til udvikling af tiltag, som efter planen kan levere ca. 5 mio. ton af disse reduktioner inden 2030. Udviklingen af tiltagene er altså finansieret, men der er ikke sat penge af til, at de enkelte bedrifter rent faktisk vil vælge at bruge de muligheder, som kommer. Det kan fx blive nødvendigt med støtteordninger for at sikre dette. Samtidig er der stor usikkerhed om tiltagenes effekter.

Lækage og måleproblemer udfordrer afgift på landbruget

En oplagt kilde til reduktioner i landbruget er en CO₂e-afgift, der omfatter landbruget. Der er imidlertid tre principielle udfordringer med at indføre sådan en afgift i dag. For det første er landbruget lækageudsat. For det andet er det praktisk svært at måle landbrugets udledninger, da størstedelen kommer fra biologiske processer i dyrenes fordøjelse og fra håndtering og brug af gødning, herunder husdyrgødning. For det tredje vil en afgift ramme eksisterende landmænd uforholdsmæssigt hårdt, ikke mindst fordi værdien af den jord de ejer bliver mindre værd.

På længere sigt er en CO₂e-afgift mulig

På kort sigt anbefaler vi derfor ikke at indføre en CO₂e-afgift på landbrugets udledninger allerede i år. Men på lidt længere sigt gør vi. Det skyldes, at begge principielle udfordringer bliver mindre over tid. Når andre lande øger deres ambitioner, bliver lækage et mindre problem. Hvis alle lande har bindende målsætninger om at reducere udledningerne, er der groft sagt ingen steder, hvor den forurenende produktion kan flytte hen. Og landbrugsaftalen satte penge af til udvikling af såkaldte bedriftsregnskaber, som skal gøre det muligt at beregne klimapåvirkningen fra den enkelte landbrugsbedrift. Derfor er det på lidt længere sigt vores anbefaling, at landbruget skal have samme CO₂e-afgift som resten af økonomien. Samtidig bør man indrette afgiften, så man sikrer, at eksisterende landmænd ikke rammes uforholdsmæssigt hårdt af indførslen af afgiften.

Tre forslag til landbrugets grønne omstilling i dag

For at komme i gang med den grønne omstilling anbefaler vi derfor, at man gør tre ting i dag:

- Folketinget bør snarest beslutte, at når bedriftsregnskaberne ligger klar, vil der også blive indført en CO₂e-afgift for landbruget, som hen ad vejen skal være af samme størrelse som CO₂e-afgiften i øvrigt. Det vil give landmænd vished om deres fremtidige rammevilkår og derfor give en tilskyndelse til at starte den grønne omstilling allerede i dag.
- Man bør arbejde på at fremskynde arbejdet med landbrugets bedriftsregnskaber, så en første version foreligger inden for et par år.
- Der er usikkerhed om, hvorvidt det bliver muligt at beregne udledningerne fra den enkelte landbrugsbedrift tilstrækkeligt præcist til, at man kan indrette en afgift på baggrund af det. Derfor anbefaler vi, at man allerede i dag begynder at planlægge en "plan B" for regulering af landbrugets udledninger. Planen bør indeholde i hvert fald to elementer, nemlig en afgift på de mest klimabelastende fødevarer, særligt oksekød, og en regulering af den samlede dyrestand i Danmark, kombineret med en engangskompensation til de landmænd, der må opgive eller nedskalere deres animalske produktion.



2. Grøn omstilling for sikkerhedens skyld

Vi belyser krigens økonomiske effekter

Ruslands invasion af Ukraine har sendt millioner af mennesker på flugt, og de menneskelige omkostninger som følge af krigen er af et næsten ubegribeligt omfang. Konsekvenserne af krigen er mangeartede, og man kender endnu ikke de langsigtede konsekvenser for Ukraine og dets indbyggere. Samtidig ser man som følge af krigen udviklingen af en ny geopolitisk virkelighed og verdensøkonomisk ligevægt. I dette kapitel ser vi nærmere på de økonomiske konsekvenser af krigen.

Økonomiske konsekvenser for danskerne

Rusland – som er verdens 12. største økonomi – er pludselig blevet en del af det dårlige selskab til skade for mange europæeres privatøkonomi. EU's kritiske afhængighed af import af russisk gas er blevet tydelig, og krigen har igangsat et ræs for at blive uafhængig af denne import så hurtigt som muligt. I Danmark er problemerne kommet til udtryk ved store forbrugerprisstigninger, og særligt husstande med gasfyr har oplevet voldsomme stigninger i varmeregningen.

Klimapolitik er blevet til sikkerhedspolitik

Krigen har også haft stor betydning for det politiske landskab i Danmark og Europa. Rusland er verdens største eksportør af olie, kul og gas, og de fleste europæiske lande er pinligt bevidste om, at vores køb af russiske fossile brændsler bidrager til at finansiere Putins krig. Derfor har man fra EU's side lagt en plan for, hvordan man vil gøre sig uafhængig af russisk olie, kul og gas hurtigst muligt. På den måde kan krigen vise sig at blive et vendepunkt for hastigheden i den grønne omstilling, idet klimapolitik nu overlapper med sikkerhedspolitik.

Stor økonomisk betydning trods lille samhandel med RU

I afsnit 2.1 viser vi, at selvom Rusland er en meget lille handelspartner for Danmark, så kan de internationale sanktioner stadig få stor betydning for den danske økonomi gennem afledte effekter af, at andre EU-landes økonomi forværres. Vi viser også krigens store effekt på råvarepriserne, som sætter sig i stigende forbrugerpriser i hele Europa.

Nødvendigt at sænke efterspørgslen efter gas ...

I afsnit 2.2 sætter vi fokus på afhængigheden af russisk gas. Vi argumenterer for, at et forbud mod import af russisk gas ikke vil have stor betydning for den russiske økonomi, så længe det europæiske forbrug holder hånden under verdensmarkedsprisen. Derfor er det afgørende, at Europa – og herunder Danmark – reducerer sit forbrug af gas.

... fx ved at droppe økonomisk uattraktiv gasledning

Vi argumenterer også for, at den vedtagne gasledning fra Sydsjælland til Lolland-Falster bidrager til at forlænge afhængigheden af russisk gas. Samtidig viser vi, at gasledningen ikke er samfundsøkonomisk rentabel og – ifølge vores beregninger – heller ikke en god løsning for Nordic Sugars sukkerfabrikker med de nuværende forventninger til energi- og CO₂-kvotepriser. Politikerne bør derfor gentænke projektet.

Husstande med gasfyr er typisk velstillede

Endelig undersøger vi i afsnit 2.3, hvem der vil blive ramt økonomisk, hvis man fra politisk side beslutter at forbyde individuelle gasfyr. Vores beregninger viser, at husstande med gasfyr generelt er forholdsvis velstillede, hvorfor det giver mening at målrette omlægningsstøtten til mindre velstillede familier. Vi viser også, at ca. tre ud af fire boligejere kan finansiere investeringen i en elvarmepumpe via et lån i den friværds, som boligprisstigninger siden køb af huset har medført.

2.1 Rusland, Ukraine, EU, Danmark

Verdensøkonomi i 2022 præget af coronaefterveer, ...

Ved indgangen til 2022 var verdensøkonomien præget af efterveerne fra coronapandemien. Som følge af fortsat forstyrrede forsyningskæder, en kraftig vækst i efterspørgslen og en ekspansiv finans- og pengepolitik, nåede inflationen niveauer, der ikke var set i mange år. Som følge af dette og til dels pga. ventede pengepolitiske opstramninger, steg renterne i mange lande.

... da russisk invasion gav økonomien et voldsomt chok

Det var på dette bagtæppe, at Rusland i slutningen af februar måned invaderede Ukraine, hvilket sendte yderligere chokbølger igennem økonomien. Invasionen, der ikke, som russerne havde ventet, var hurtigt overstået, er blevet en langstrakt og blodig krig, som har frygtelige menneskelige konsekvenser for den ukrainske befolkning, hvor tusinder allerede er døde og andre er bortført og deporteret til fjerne egne af Rusland. Samtidig er millioner drevet på flugt til særligt europæiske nabolande, men i høj grad også længere vest- og nordpå til bl.a. Danmark.

Krig og sanktioner vil også påvirke udviklingen i Vesten

Krigen vil præge den økonomiske udvikling i 2022 og fremad på en række centrale områder. Generelt er der tre veje, hvor igennem krigen og sanktionerne kan påvirke dansk økonomi: Den direkte forstyrrelse af samhandlen, den indirekte effekt af forstyrrelsen til vores samhandelspartnere og de generelle økonomiske effekter af krigen på særligt råvare- og fødevarerpriserne. Det er især udsigterne for russisk og ukrainsk råvareeksport samt omfanget af de økonomiske sanktioner mod Rusland, der er væsentlige for dansk økonomi.

Rusland har begrænset direkte betydning for dansk økonomi ...

Set med danske briller er Rusland ikke en vigtig økonomisk spiller målt ved den direkte samhandel. Kun lidt over 1 pct. af den danske eksport går til Rusland, mens importen fra Rusland udgør mindre end 1 pct. af den samlede import, jf. figur 2.1. Den eksportmæssige betydning var større før 2014, hvor den russiske annektering af Krim og konflikten i det østlige Donbas medførte vestlige sanktioner overfor Rusland. Den begrænsede direkte samhandel mindsker de økonomiske konsekvenser af at sanktionere Rusland. Der kan dog være betydelige indirekte og afledte effekter, som gør, at dansk økonomi kan blive hårdere påvirket, end den direkte samhandel indikerer.

Figur 2.1 Ruslands andel af dansk eksport og import, 2005-2020



Kilde: Statistikbanken, tabel: BBY.

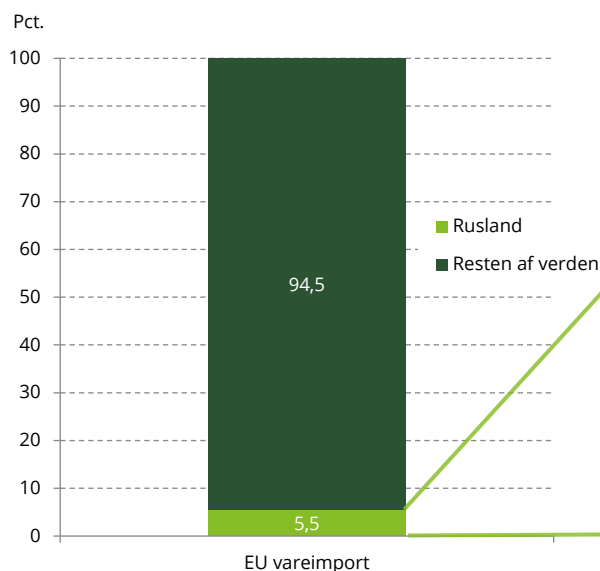
... men mere for EU som helhed – særligt som følge af råvareimport

Rusland er en større handelspartner for EU som helhed. Det skyldes dog til dels, at man ved at samle EU-landene i en gruppe ser bort fra al den handel, der foregår mellem EU-lande. Ca. 4 pct. af den eksport, der forlader EU, går til Rusland. For vareimporten til EU udgør varer fra Rusland 5,5 pct., jf. figur 2.2.a. Det er et kraftigt fald fra 7,4 pct. i 2019. Faldet skyldes især coronakrisens

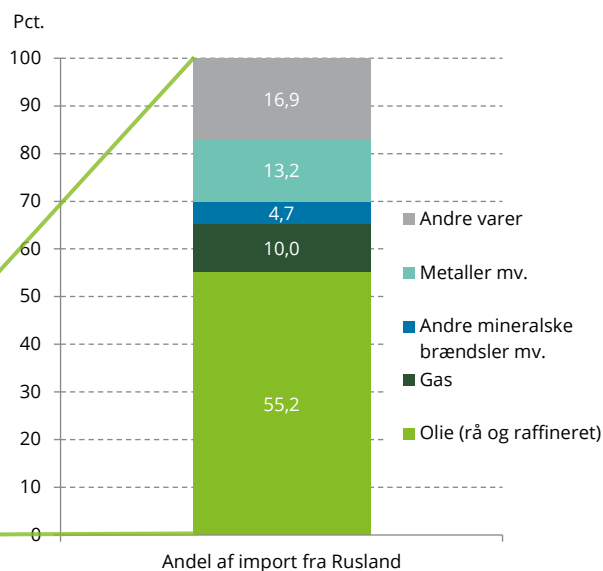
indvirkning på oliepriserne. Importen af olie, gas og andre mineralske brændsler udgør hovedparten af EU's import fra Rusland, jf. figur 2.2.b. Derudover køber EU-landene også en stor mængde metaller mv., mens importen af øvrige varer er ganske begrænset.

Figur 2.2 EU's vareimport fra Rusland, 2020

Figur 2.2.a Vareimport til EU



Figur 2.2.b Vareimport fra Rusland til EU



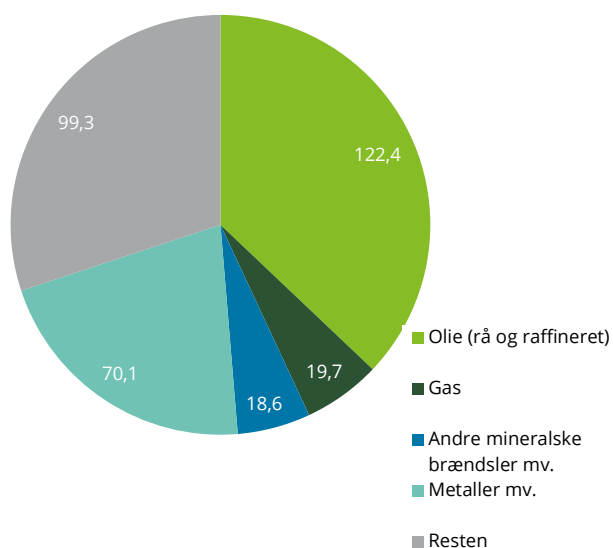
Kilde: The Observatory of Economic Complexity (OEC).

Rusland eksporterer råvarer og importerer teknik og til forbrug

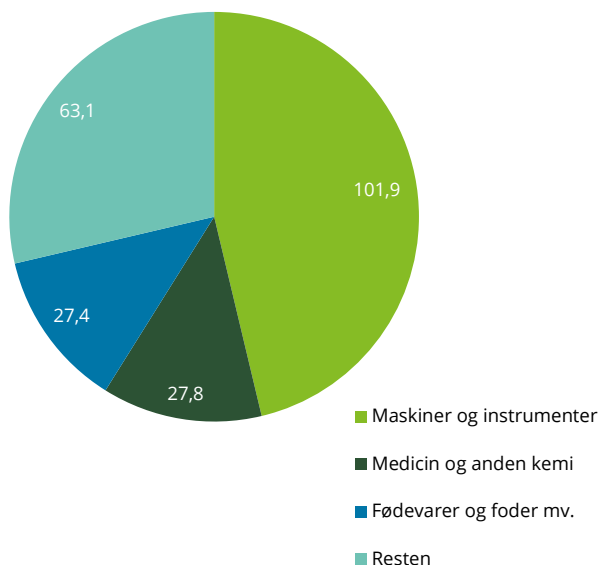
Profilen for vareeksport fra Rusland til EU kendetegner den samlede russiske udenrigsøkonomi. Omkring 70 pct. af den russiske eksport bestod i 2020 af olie, gas og andre mineralske brændsler samt metaller mv., jf. figur 2.3. På importsiden er det derimod maskiner og instrumenter, som dominerer. Også kemiske produkter og medicin fylder meget. Overordnet set er den russiske økonomi altså bygget op omkring eksport af råvarer, mens man i høj grad er afhængig af import, når det kommer til færdige produkter og input til egen industriel produktion af maskiner og udstyr både til forbrugere og virksomheder. Rusland har et betragteligt overskud på handelsbalancen, hvilket giver en vis robusthed ift. tab af eksportindtægter ved sanktioner. Samtidig kan råvarer sælges til lande, der ikke sanktionerer russisk eksport. Omvendt kan det være svært at erstatte de sanktionerede importvarer af højteknologisk art, hvilket gør, at importrestriktionerne kan vise sig at være de mest væsentlige sanktioner af russisk økonomi.

Figur 2.3 Russisk varehandel, 2020

figur 2.3.a Russisk vareeksport, mia. USD



figur 2.3.b Russisk vareimport, mia. USD



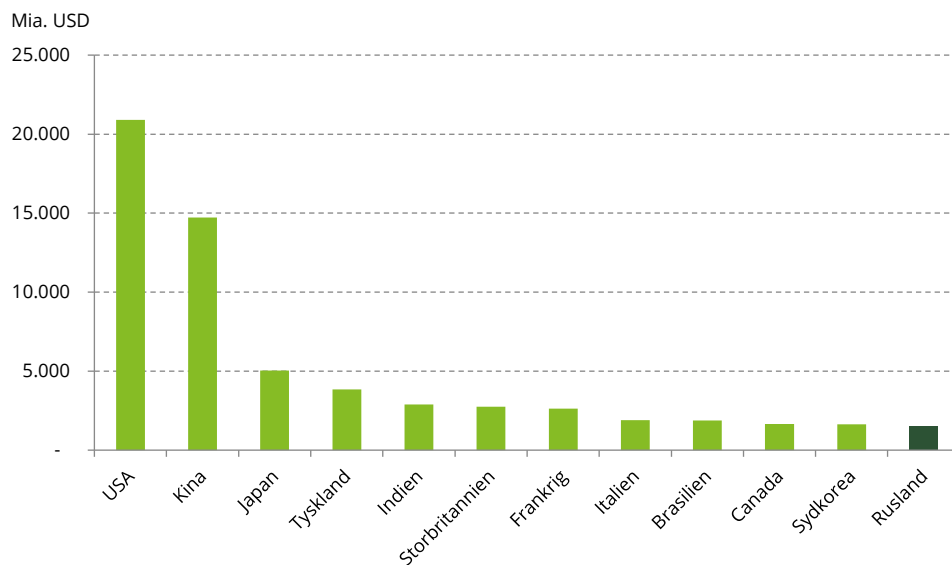
Anm.: Andre mineralske brændsler mv. dækker over især kul, men også mindre olieprodukter fx smøreljer.

Kilde: The Observatory of Economic Complexity (OEC).

Russisk økonomi er ca. 7 pct. af USA's økonomis størrelse

Rusland er verdens 12. største økonomi. Sammenlignet med de største økonomier i verden, USA og Kina, er den dog af begrænset størrelse. Ruslands BNP er blot ca. 7 pct. af det amerikanske, jf. figur 2.4. For den samlede verdensøkonomi betyder det altså mere, hvis man går ind i nogle år med lavkonjunktur i stedet for højkonjunktur, end om den russiske økonomi bliver hårdt sanktioneret eller ej.

Figur 2.4 BNP i de 12 største økonomier i verden, 2020



Anm.: BNP for Indien og Brasilien er fra 2019. Der er ikke benyttet købekraftskorrektion i BNP.

Kilde: OECD Stat.

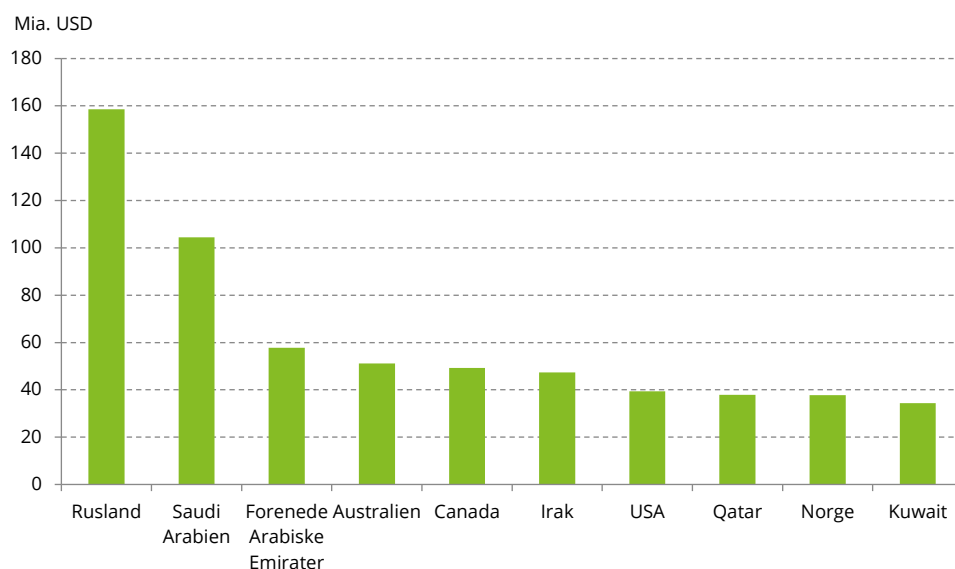
Hop i råvarepriser kan ramme økonomien ekstra

Russisk økonomi fylder generelt ikke meget i europæisk økonomi, og særligt ikke i dansk økonomi. Derfor vil de direkte effekter af selv meget hårde sanktioner være begrænsede for den samlede økonomi. Men på grund af sammensætningen af den russiske økonomi, kan den økonomiske påvirkning på dansk og europæisk økonomi fra krigen i Ukraine og sanktionerne mod Rusland komme ad andre veje end den direkte handel. Når Rusland og Ukraine udgør væsentlige andele af verdensmarkedet for visse rå- og fødevarer, påvirker situationen verdensmarkedspriserne på disse varer. Et voldsomt hop i de globale rå- og fødevarerpriser vil påvirke landes økonomi negativt, uanset om de er direkte handlende med Rusland eller ej.

Rusland største eksportør af olie og gas i verden ...

Denne pointe er særligt vigtig ift. det globale marked for olie og gas. Rusland er verdens største eksportør af olie, gas og andre mineralske brændsler mv. De står for næsten 11 pct. af verdens eksport. Verdens nummer to er USA, men USA er samtidig også den næststørste importør og har derfor mere beskedne nettoindtægter. Målt ved nettoeksport er Ruslands indtægter fra handlen næsten 160 mia. USD, hvilket er godt 50 pct. mere end for Saudi Arabien, der ligger nummer to på listen, jf. figur 2.5.

Figur 2.5 Nettoeksport af olie, gas og andre mineralske brændsler mv., 2020



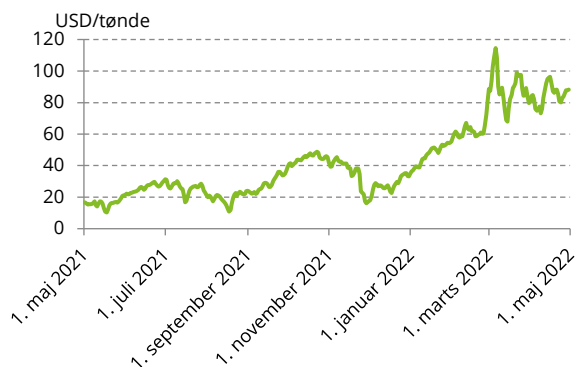
Kilde: The Observatory of Economic Complexity (OEC).

... med stor effekt på prisen, særligt på gas i Europa

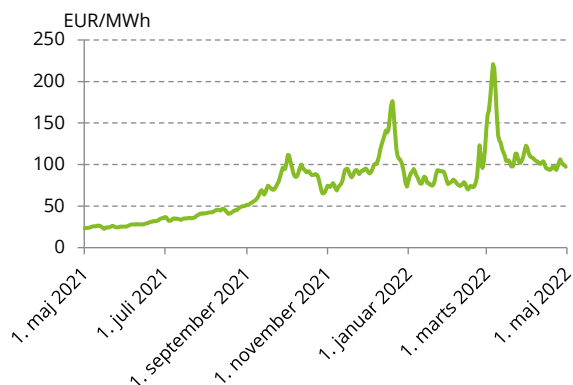
De store markedsandele giver en stor indflydelse på prissætningen. Og en stigende oliepris vil være et drivværk på dansk og europæisk økonomi, uanset om man direkte køber olie af Rusland eller ej. Den russiske effekt på råvarepriser kan til dels aflæses af prisreaktionerne på olie og naturgas, jf. figur 2.6. Olieprisen steg dramatisk i starten af marts, da det stod klart, at konflikten ville blive længerevarende, og de vestlige lande havde annonceret sanktioner. Det samme gjorde gasprisen, og her var effekten endnu mere voldsom, idet den steg fra en pris omkring 80 euro pr. MWh umiddelbart før invasionen til over 225 den 7. marts, hvorefter prisen vendte tilbage mod et niveau omkring 100 euro pr. MWh. Den russiske klemme på de europæiske gasforbrugere kan også ses af prisudsvinget i december 2021, hvor russerne skruede ned for gasmængden og skabte usikkerhed om forsyningsmængden. Gasprisen har været forhøjet siden sommeren 2021, hvor den forlod et prisinterval på 10-30 euro pr. MWh, som den ellers havde befundet sig i de seneste ca. 10 år.

Figur 2.6 Prisen på råolie og naturgasprisen i Europa, 2021-2022

Figur 2.6.a Råoliepris



Figur 2.6.b Naturgas i Europa



Anm.: Olieprisen er vist ved Brent, olie fra Nordsøen. Den russiske olietype, Urals, er siden invasionen faldet meget ift. andre olietyper. Figurerne er konstrueret ud fra data aflæst af figurer fra TradingEconomics vha. et digitalt aflæsningsværktøj.

Kilde: www.Tradingeconomics.com.

Gas særligt udfordrende – kan ikke erstattes direkte

De store udsving i prisen for naturgas understreger en særlige udfordring med naturgas. Selvom Rusland som storeeksportør har en kraftig indvirkning på olieprisen, er der alternativer på verdensplan i et effektivt transportnetværk. For gas er logistikken mere udfordrende, og på den korte bane er det umuligt at erstatte den russiske gas, der flyder gennem rørledninger til Europa, med gas fra andre kilder. Selvom der findes andre producenter af gas, kræver det enten en rørledning eller kapacitet til at sende og modtage gas på flydende form (LNG). Den kapacitet findes pt. ikke i EU i tilstrækkeligt omfang. Det forklarer, hvorfor gasprisen reagerede så voldsomt på usikkerhed om leverancer fra Rusland, og derfor kan et pludseligt stop for russisk gas betyde, at det ikke er muligt at dække det nuværende behov uanset prisen. Når man ser på, hvilke konsekvenser krigen og de medfølgende sanktioner kan have, er naturgas derfor et særskilt vigtigt område at analysere.

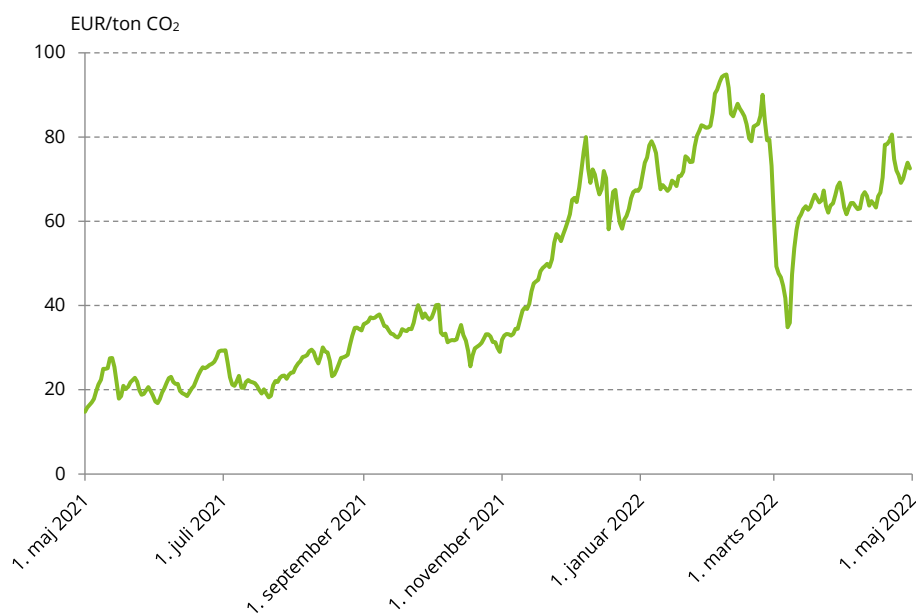
Gasafhængighed svækker sanktionsmuligheder

Udfordringen med behovet for naturgas og de store afledte effekter på råvaremarkedet svækker de europæiske landes mulighed for at sanktionere Rusland. Det understreger, at energipolitik også er sikkerhedspolitik. Når de europæiske lande ikke kan dække deres energiforbrug uden at importere fra udemokratiske regimer, kan de blive tvunget til at acceptere opførsel fra disse regimer, som de ellers ikke ville tolerere. Selvforsyning opnået med mere vedvarende energi tjener derfor flere politiske formål end de klimamæssige. Særligt udfordringen med gas er akut, da der ikke findes alternative kilder til gas på nuværende tidspunkt.

Energipolitik er dermed også sikkerhedspolitik

Sammenhængen mellem sikkerhedspolitik, energipolitik og den grønne omstilling bliver også tydelig, når man ser på udslaget på prisen på EU's CO₂-kvoter i forbindelse med invasionen. Fra en næsten rekordhøj pris på knap 95 euro pr. ton dagen før invasionen, faldt prisen drastisk til omkring 60 euro de efterfølgende dage i takt med usikkerhederne, jf. figur 2.7. De rettede sig efterfølgende hurtigt tilbage til en pris på mellem 70 og 80 euro pr. ton – et højt niveau historisk set. Det afspejler, at den umiddelbare frygt for krigens økonomiske konsekvenser er aftaget, da en forventning om et stort fald i økonomisk aktivitet havde sænket efterspørgslen efter kvoter, og at de underliggende faktorer, som har drevet kvoteprisen op, stadig er dominerende.

Figur 2.7 Prisen på CO₂-kvoter, 2021-2022



Anm.: Figuren er konstrueret ud fra data aflæst af figurer fra TradingEconomics vha. et digitalt aflæsningsværktøj.

Kilde: www.Tradingeconomics.com.

2.2 Dansk gasforbrug i dag og i fremtiden

Politisk pres for at stoppe import af russisk gas

Ruslands invasion af Ukraine har medført et massivt politisk pres for at stoppe import af russisk gas. Litauen har som det første europæiske land lukket for importen af russisk gas og erstattet den med LNG. Flere partier har presset på for, at Danmark skal følge Litauens eksempel, og regeringen lægger i det politiske udspil "Danmark kan mere II" op til, at Danmark skal være uafhængig af russisk gas senest i 2030.³

Dansk importstop kan ikke stå alene

Regeringen understreger, at Danmarks frigørelse af russisk gas bør ske i samarbejde med EU. Det er positivt, da det er usandsynligt, at et dansk forbud vil have nogen betydning for den russiske gaseksport. Selvom størstedelen af den danske naturgas kommer fra russiske Gazprom, giver det ikke mening at tale om et dansk importforbud, hvis alternativet er at importere fra andre europæiske lande. Rusland står for ca. 40 pct. af den europæiske gasforsyning, og så længe det er tilfældet, vil et dansk forbud formentlig bare modsvares af en stigning i den øvrige europæiske import. Derfor kan et dansk importstop ikke stå alene.

Og europæisk importstop vil heller ikke have fuld effekt

I Europa-Parlamentet diskuterer man også, om man fra EU's side bør indføre et importforbud. Der er dog også ulemper ved et europæisk forbud. Så længe der er andre villige købere – som fx Kina – vil et europæisk forbud kun påvirke de russiske gasindtægter i en periode, indtil ny infrastruktur er på plads. Importforbuddet kan blot være med til at presse gaspriserne op.

Den bedste løsning er at sænke efterspørgslen efter gas

Derfor er det afgørende – som supplement til sanktioner og importembargoer – at reducere den samlede europæiske efterspørgsel efter gas. Det vil både gøre Europa mindre sårbare overfor russiske trusler om at lukke for gassen og holde verdensmarkedsprisen nede til skade for den russiske økonomi. Derfor er det også vigtigt, at Danmark ikke nøjes med at blive selvforsynende, når Tyrafeltet planmæssigt genåbner i 2023, men derimod bliver nettoeksportør, så Danmark kan fortrænge noget af den russiske gas i den europæiske energiforsyning.

³ <https://www.regeringen.dk/aktuelt/publikationer-og-aftaletekster/danmark-kan-mere-ii/>.

Gas bør bruges, hvor den er vigtigst, og det er næppe i DK

På lang sigt betyder den grønne omstilling, at naturgas helt skal udfases, og indtil da er det vigtigt, at gassen anvendes dér, hvor der ikke er andre gode alternativer. En hurtig reduktion af det danske gasforbrug vil bidrage til, at andre europæiske lande, der er mere afhængige af gas, vil have adgang til mere dansk gas i overgangsperioden. Dermed er alle reduktioner i det danske gasforbrug til gavn for både klimaet og forsyningssikkerheden.

Import af LNG fra USA er ikke en holdbar løsning

EU har indgået en aftale med USA om at øge importen af amerikansk LNG med mindst 15 mia. m³, svarende til knap 4 pct. af EU's samlede forbrug af naturgas (inkl. LNG).⁴ Importaftaler kan være nødvendige i en kort overgangsperiode, men LNG er generelt betydeligt dyrere end naturgas, og den amerikanske gas er særligt klima- og miljøskadelig pga. den såkaldte frackingmetode⁵, de benytter til udvindingen. Det er endnu et argument for, at fokus bør være på at sænke det europæiske gasforbrug.

Danmark er nettoeksportør af gas senest fra 2024

2.2.1 Overblik over gasproduktion og gasforbrug

Danmark er i 2020 nettoimportør af gas, hvor egenproduktionen dækker ca. 60 pct. af forbruget, jf. tabel 2.1. Det forventes at ændre sig fra sommeren 2023 og frem, når Tyrafeltet genåbner efter at have været lukket pga. reovering siden 2019. Ifølge selskaberne bag reoveringen, kommer Tyrafeltet til at producere naturgas svarende til 134 PJ energi, når det tages i brug igen.⁶ Danmark forventes derfor igen at være nettoeksportør af gas fra 2023 eller senest fra 2024.

Størstedelen af gassen går til opvarmning

Selvom Danmark forventes at blive nettoeksportør af naturgas fra 2024, er det stadig afgørende at mindske det danske gasforbrug. I dag går knap halvdelen af det danske gasforbrug til opvarmning, 30 pct. går til industriens produktion og resten til elforsyning, jf. tabel 2.1. I afsnit 2.3 undersøger vi, hvem der typisk benytter gas til opvarmning, og hvilke muligheder de har for at finansiere alternative opvarmningskilder.

Tabel 2.1 Gasproduktion og forbrug i Danmark, 2020

	Gas mængde	Andel af produktion/forbrug
	PJ	pct.
Gasproduktion i Danmark (ekskl. flaring)	57	63
Heraf biogas	7	8
Nettoimport	34	37
Produktion og import i alt (ekskl. flaring)	91	100
Forventet produktion fra Tyrafeltet	134	147
----- Gasforbrugets fordeling -----		
Elproduktion (kraftvarme)	17	18,6
Fjernvarme (Hovedsageligt kedler)	14	14,2
Industri	30	31,3
Fremstillingsvirksomhed	28	29,5
Landbrug, skovbrug og gartneri	2	2,1
Bygge- og anlægsvirksomhed	-	-
Opvarmning af bygninger mv.	33	34,6
Handel og service	8	8,4
enfamiliehuse	21	22,1
Etageboliger	4	4,2
Transport	-	0,3
Bygas	1	0,7
Tab mv.	-	0,1
Forbrug i alt	95	100

Anm.: Gasproduktionen og importen er opgjort i petajoule (PJ). Det danske forbrug af naturgas bør være i overensstemmelse med opgørelsen over produktionen plus importen af naturgas. Energistyrelsen anfører denne uoverensstemmelse som posten *statistiske difference*, der lægges oveni produktionen og importen her svarende til differencen på 4 PJ.

Kilde: Mathiesen og Hagedorn-Rasmussen (2022).

⁴ <https://www.reuters.com/business/energy/us-eu-strike-lng-deal-europe-seeks-cut-russian-gas-2022-03-25/> og https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_CB_GAS_custom_2588875/default/table?lang=en.

⁵ Fracking er en metode til indvinding af olie og naturgas ved at bore i undergrunden og skabe tryk og revner, der gør at olien/gassen lettere kan bevæge sig mod overfladen. I visse tilfælde kan der opstå udslip af olien/gassen, der forurener grundvandet i nærheden af boringen.

⁶ <https://corporate.totalenergies.dk/news/nu-gar-300-vestjyske-eksperter-i-gang-med-saette-strom-til-danmarks-nye-gasfelt-tyra-ii>.

Regeringen ønsker gasledning til Lolland-Falster

2.2.2 Gasledning til Lolland-Falster

I februar 2021 besluttede regeringen, at der skal etableres en gasledning fra Sydsjælland til Lolland-Falster for bl.a. at forsyne Nordic Sugars sukkerfabrikker, der i dag benytter fyringsolie.⁷ Beslutningen blev truffet med det erklærede mål at sikre CO₂-reduktioner og fastholde lokale arbejdspladser. Mange klimaekspertter er skeptiske omkring, hvorvidt en gasledning til 800 mio. kr. er en god måde at sikre CO₂-reduktioner – og flere mener, at gasledningen vil føre til øgede udledninger. Der er indtil videre udarbejdet en miljøvurdering af projektet, og anlægsarbejdet forventes først påbegyndt i 2023. Dermed er der stadig tid til at omgøre beslutningen, hvis der er politisk vilje til det. I dette afsnit undersøger vi, om den nye energi- og sikkerhedspolitiske situation giver anledning til at omgøre beslutningen. Det gør vi ved at genbesøge både de samlede samfundsøkonomiske omkostninger til projektet og de selskabsøkonomiske konsekvenser for Nordic Sugar.

Projektet havde allerede dengang negativt afkast ...

Projektet har fra begyndelsen været en dårlig samfundsøkonomisk forretning. Det kan vi se, da vi har fået aktindsigt i et notat (business case) fra Energinet, hvor de beregner det samfundsøkonomiske afkast baseret på tre scenarier.⁸ I de to første scenarier indebærer projektet et samfundsøkonomisk tab på hhv. 331 og 373 mio. kr.

... og betalingsvilligheden for gasledningen er lav

De to første scenarier benytter en såkaldt Open-season auktion til at vurdere værdien af projektet. I en Open-season auktion kommer potentielle købere af gassen – herunder Nordic Sugar – med bindende bud på, hvor meget gas de vil aftage, og hvor meget de ønsker at bidrage til finansieringen af gasledningen over en 15-årig periode. På den måde afsløres købernes betalingsvillighed for projektet. Når det samfundsøkonomiske afkast i begge scenarier er negativt, skyldes det, at virksomhedernes betalingsvillighed for projektet ikke står mål med omkostningerne for samfundet ved anlæggningen af ledningen. En stor del af anlægningsomkostningerne afholdes i stedet af netelskaberne og vil i sidste ende falde tilbage på de danske gaskunder gennem øgede tarifbetalinger.

Kun positivt afkast i scenarie med tvivlsomme antagelser

Energinet beregner også det samfundsøkonomiske afkast ud fra et tredje scenarie pga. en bekymring om, hvorvidt Nordic Sugar og andre potentielle købere af strategiske grunde har budt ind med en for lav betalingsvillighed i Open-season auktionen. Derfor har de regnet på et scenarie, hvor aftagernes betalingsvillighed for projektet tilsidesættes og de i stedet beregner, hvor mange omkostninger gasledningen kan spare forbrugerne relativt til det forventede alternativ, som i beregningen er flydende naturgas (såkaldt LNG). I dette scenarie vurderes projektet at give en samfundsøkonomisk gevinst på 206 mio. kr. I notatet beskriver Energinet scenariet som usikkert, bl.a. fordi det ikke tager højde for, at meromkostningen til LNG relativt til naturgas risikerer at mindske aftaget. Dermed overvurderer man, hvor meget gasledningen kan fortrænge af LNG, og som følge heraf overvurderer man de samfundsøkonomiske gevinster.

Den seneste udvikling har kun gjort det værre

Siden dengang er både CO₂-kvoteprisen og gasprisen steget betragteligt. Samtidig vil regeringens udspil til en grøn skattereform betyde, at flere virksomheder vil udskifte gasfyr med fx elvarmepumper. Begge dele vil alt andet lige trække i retning af, at gasforbruget kommer til at falde, hvilket sandsynligvis vil betyde, at andre potentielle aftagere af gassen i gasledningen vil efterspørge en mindre mængde eller helt vælge gas fra. Det vil føre til, at projektets samfundsøkonomiske afkast falder yderligere.⁹ Derudover er det kommet frem, at gasledningen bliver dyrere end først antaget og nu står til at koste op mod 1 mia. kr.¹⁰

Gasledning forlænger afhængighed af Rusland

Regeringen holder fast i, at gasledningen er en god idé

Regeringen har brugt tre argumenter til at forsvare anlæggelsen af gasledningen, selvom det er en samfundsøkonomisk dårlig forretning. For det første argumenterer regeringen for, at Danmark vil blive selvforsynende med naturgas efter genåbningen af Tyra-feltet, og at Danmark derfor bliver uafhængig af russisk gas. Dette argument overser imidlertid det europæiske perspektiv. Gasledningen vil øge det danske gasforbrug og dermed reducere den danske gaseksport, som ellers ville

⁷ Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet (2021).

⁸ Energinet (2020).

⁹ Teoretisk set kan man ikke udelukke, at en højere kvotepris og CO₂e-afgift vil øge gasforbruget, da det også vil blive tilsvarende dyrere at fyre med kul og fyringsolie. Men det mest sandsynlige scenarie er, at højere CO₂-kvotepris trækker i retning af et højere elforbrug mod et lavere gasforbrug.

¹⁰Kilde: <https://www.ft.dk/samling/20211/almindel/KEF/bilag/279/2557375.pdf>.

have fortrængt import af russisk naturgas i EU. Dermed vil gennemførelsen af projektet bidrage til at forlænge den europæiske afhængighed af russisk gas.

Ny biogas kan ikke kompensere for øget gasforbrug

For det andet argumenterer regeringen for, at gasledningen vil øge produktionen af grøn biogas, og at Nordic Sugar vil blive helt CO₂e-neutrale, når der på sigt kommer nok biogas.¹¹ Det er rigtigt, at biogasproduktionen vil stige som følge af, at flere producenter kobles på nettet. Business casen viser imidlertid, at det øgede gasforbrug langt overstiger den øgede produktion af biogas. Dermed bidrager gasledningen samlet set til, at der er mindre tilgængelig biogas i den øvrige del af gasnettet eller til eksport.

Regeringen mener ikke der er andre muligheder end gas

For det tredje mener regeringen, at gas er den eneste mulighed, idet virksomhedens dispensation til at benytte kul og fyringsolie snart udløber, og at en elektrificering er dyr og teknisk svær. Sidstnævnte vil vi belyse i det næste afsnit.

ENS nåede frem til, at fuld elektrificering ikke var gangbart

Er elektrificering et bedre alternativ?

Energinets samfundsøkonomiske beregning undersøger ikke muligheden for elektrificering af sukkerfabrikkerne, da de vurderer, at det vil være for dyrt for Nordic Sugar. Energistyrelsen har til gengæld udarbejdet et notat i 2021, der undersøger, om elektrificering er et muligt alternativ for Nordic Sugars sukkerfabrikker.¹² Her sammenligner de den selskabsøkonomiske omkostning ved en omlægning af Nordic Sugars fabrikker til hhv. gas- og elbaseret produktion. De når frem til, at elektrificering er muligt og vil resultere i store CO₂e-reduktioner relativt til en løsning baseret på naturgas. De når dog frem til en årlig omkostning for Nordic Sugar på 135 mio. kr. ved omlægning til naturgas og 297-316 mio. kr. ved fuldstændig elektrificering, jf. tabel 2.2. Derved finder de, at omlægning til naturgas er det billigste for virksomheden.

Med de nuværende energipriser ser el attraktivt ud

Forudsætningerne bag analysen har imidlertid ændret sig, siden analysen blev foretaget, særligt som følge af de høje energi- og kvotepriser. Vi har derfor opdateret regnestykket fra Energistyrelsens notat med de nuværende gas-, el- og kvotepriser. Vi har desuden lagt til grund, at regeringens udspil til Grøn Skattereform fra april 2022 bliver vedtaget (inkl. omlægning af energifafgifterne), hvilket giver en betydelig stigning i omkostningerne ved brug af gas.¹³ Med denne opdaterede beregning finder vi, at elektrificering vil spare Nordic Sugar 237-282 mio. kr. i årlige omkostninger sammenlignet med omlægning til gas, jf. tabel 2.2.

¹¹ Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet (2021)

¹² Energistyrelsen (2021)

¹³ Skatteministeriet (2022).

Tabel 2.2 Gennemsnitlige årlige omkostninger (2024-2033) ved omlægning af Nordic Sugars produktion

	Energistyrelsen (2021)	Kraka (2022)
Udgift (mio. kr./år)	-----Omlægning til gas-----	
Køb af gas	92	638
Energiafgift	9	0
Køb af el	13	29
Køb af CO ₂ -kvoter	2	5
Betaling af CO ₂ -afgift	0	27
Tarifbetaling	19	19
Drift og vedligeholdelse	1	1
Samlet omkostning	135	719
	-----Omlægning til el i det dyreste scenarie-----	
Køb af brændsler	2	2
Køb af el (engros)	136	303
Køb af el (tarif)	34	34
Køb af CO ₂ -kvoter	2	2
Drift og vedligeholdelse	10	10
CAPEX kedler	9	9
CAPEX varmepumper	16	16
CAPEX nettilslutning	106	106
Samlet omkostning	316	482
Nettogevinst ved elektrificering frem for gas	-179	237

Anm.: CAPEX står for "Capital Expenditure" og dækker over investeringsomkostninger.

Tabellen viser det dyreste scenarie for omstilling til elektrisk produktion. I Energistyrelsens beregning giver det billigste scenarie en omkostning på 297 mio. kr. pr. år mens det i vores analyse giver en omkostning på 437 mio. kr. pr. år.

Prisen på el og naturgas stammer fra priserne hos energiselskabet Andel Energi (tidligere SEAS-NVE), hvor elprisen for erhverv i første kvartal 2022 er 1.225 kr./MWh, mens naturgasprisen i marts 2022 er 1.149 kr./MWh. CO₂-kvotepriisen følger i analysen udviklingen antaget i udspillet til Grøn Skattereform fra 2022.

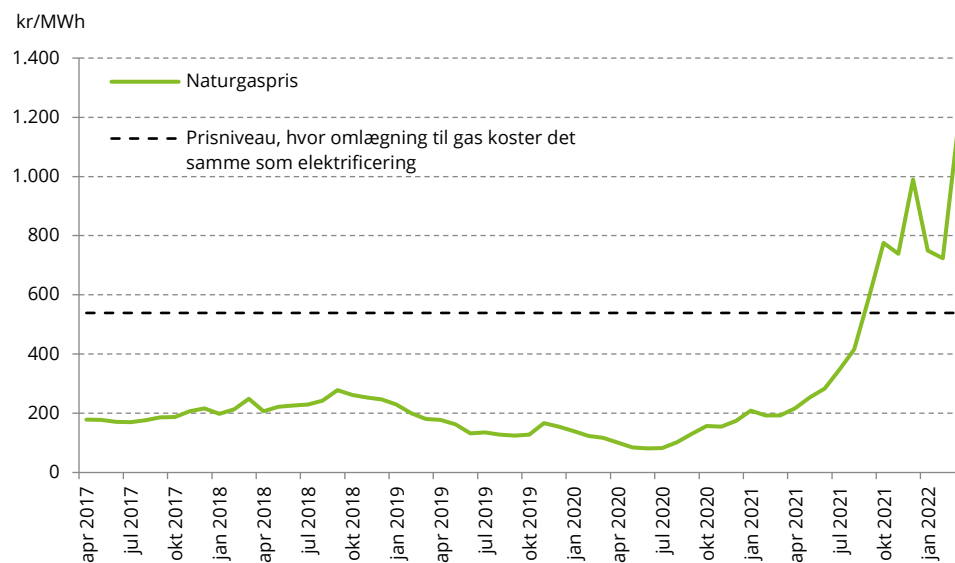
Beregningsteknisk er det lagt til grund, at de selskabsøkonomiske udgifter i gas-alternativet er uafhængigt af, at andelen af biogas øges, hvilket er konsistent med, hvordan Energistyrelsen gør. Desuden fremgår det ikke fyldestgørende i Energistyrelsens notat, hvilke antagelser der ligger til grund for udgiften til CO₂-kvoter ved elektrificering, så vi har valgt at bruge samme værdi som dem på trods af den højere kvotepris. Dette påvirker ikke konklusionen nævneværdigt.

Kilde: Energistyrelsen (2021) og egne beregninger.

Konklusionen er ikke drevet af krigen i Ukraine

Det skal retfærdigvis siges, at beregningerne er lavet ud fra de nuværende forudsætninger, hvor gaspriserne er historisk høje. Derfor har vi også undersøgt beregningens følsomhed over for udviklingen i gasprisen. Her når vi frem til, at elektrificering vil være billigere end gas, så længe gasprisen er over ca. 539 kr./MWh, hvilket den har været siden september 2021, jf. figur 2.8. Dermed er konklusionen robust, selvom vi bruger gasprisen, som den var, umiddelbart inden Rusland invaderede Ukraine. Man kan dog ikke udelukke, at en fremtidig reduktion i det europæiske gasforbrug på et tidspunkt vil få prisen ned på et niveau, hvor gas ikke er dyrere end elektrificering.

Figur 2.8 Følsomhedsberegning af prisen på naturgas, 2017-2022



Anm.: I beregningen lægges det til grund, at elprisen er 232 kr./MWh højere end gasprisen, svarende til den gennemsnitlige forskel i priserne fra første kvartal 2019 til første kvartal 2022.

Kilde: Andel Energi (tidligere SEAS-NVE) (2022) og egne beregninger.

Delvis elektrificering kan også være et bedre alternativ

Beslutningsgrundlaget fra Energistyrelsen er også blevet kritiseret for kun at undersøge muligheden for en fuldstændig elektrificering af produktionen, selvom flere eksperter peger på, at en delvis elektrificering kunne være en mulighed. Fx har konsulentfirmaet Weel og Sandvig, som en del af det offentligt finansierede "Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram" (EUDP), undersøgt mulighederne for en delvis elektrificering af Nordic Sugars fabrik i Nykøbing Falster.¹⁴ De viser, at en delvis elektrificering, hvor den del af produktionen, der ikke bliver elektrificeret, fortsat benytter fyringsolie, vil give en betydeligt større CO₂-reduktion end det planlagte skift til naturgas. Samtidig vil det være en god selskabsøkonomisk investering med en tilbagebetalingstid på mellem 3 og 5 år. Den beregning er sågar lavet, inden gaspriserne begyndte at stige, så forrentningen vil være endnu bedre ved de nuværende gaspriser.

Andre lande har allerede elektrificeret dele af produktionen

Andre europæiske sukkerfabrikker har allerede gennemført en delvis elektrificering af produktionen. Eksempelvis dækkes ca. 40 pct. af energiforbruget på den Schweiziske sukkerfabrik Zuckerfabrik Aarberg af varmepumper.¹⁵ I den nuværende situation, hvor det er et selvstændigt mål at reducere gasforbruget, er det derfor oplagt at genbesøge – og eventuelt omgøre – beslutningen om gasledningen.

Ingen gode argumenter for gasledning

Meget tyder altså på, at gasledningen til Lolland-Falster hverken er en god investering for samfundet eller kommer Nordic Sugar synderligt til gode, hvilket ellers var den primære årsag til at gennemføre projektet. Samtidig er gasløsningen mindre grøn end både fuld og delvis elektrificering.

¹⁴ Weel og Sandvig (2020).

¹⁵ <https://klimamonitor.dk/nyheder/art8251067/Gas-kl%C3%A6ber-til-dansk-sukkerproduktion-sammenlignet-med-gr%C3%B8nne-konkurrenter>.

2.3 Individuelle gasfyr

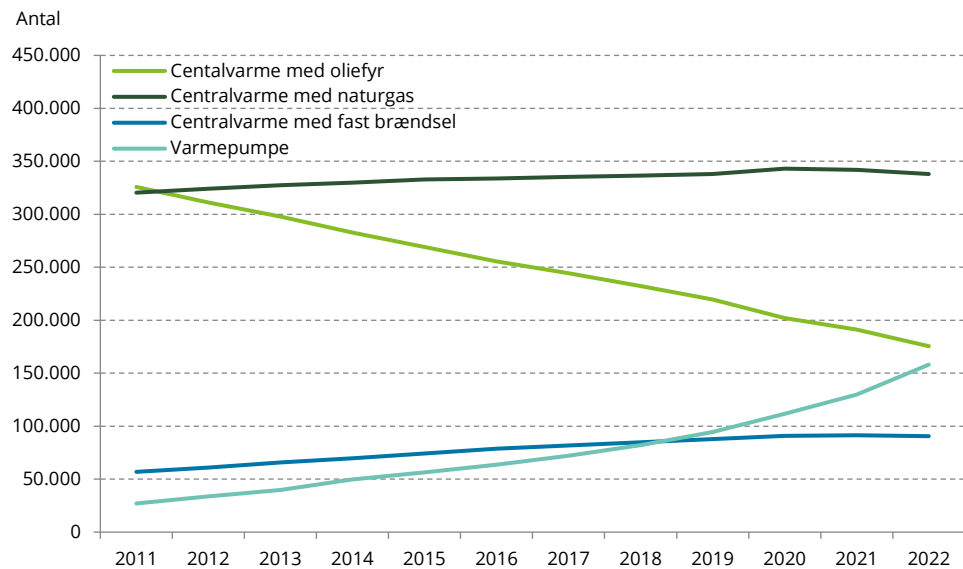
Én fjerdedel af gasforbruget går til danskernes boliger

Gasfyr har været et grønnere alternativ

Omkring 25 pct. af Danmarks gasforbrug går til opvarmning af danske boliger via individuelle gasfyr, jf. tabel 2.1. Hvis man ønsker at reducere det danske naturgasforbrug, er private boliger et oplagt sted at starte. Gasfyrene kan nemlig erstattes af grønnere alternativer i form af fjernvarme og alternativt private elvarmepumper de steder, hvor fjernvarme ikke er en mulighed.

På trods af de grønne alternativer, er antallet af boliger med gasfyr (centralvarme med naturgas) steget siden 2011, og udviklingen er først vendt i 2020, jf. figur 2.9. I samme periode er andelen af boliger med oliefyr næsten halveret, hvor 20 pct. blev erstattet af gasfyr og 27 pct. blev erstattet med elvarmepumper.¹⁶ Udviklingen skyldes formentlig, at gas har været betragtet som et grønnere alternativ til olie, hvilket understreges af, at man frem til og med 2020 kunne få tilskud til at installere nye gasfyr.

Figur 2.9 Udviklingen i boliger med udvalgte individuelle opvarmningsformer, 2011-2022



Anm.: Figuren opgør antallet af bygninger med anvendelse som boliger. Vi medregner stue- parcel-, række- og sommerhuse, samt etageboliger, kollegier, døgninstitutioner, garager, carporte, udhuse og bygninger med feriemål som bygninger med anvendelse som bolig. Da der typisk bor flere husstande i fx etageboliger, vil der være flere husstande, der opvarmes med gas, end der er boliger, der opvarmes med gas. Fast brændsel dækker over brænde, flis, træbriketter, træpiller, plantekerner og andre former for biomasseaffald.

Kilde: Danmarks statistiks registre og egne beregninger.

Fire femtedele af gasfyrene kan udskiftes

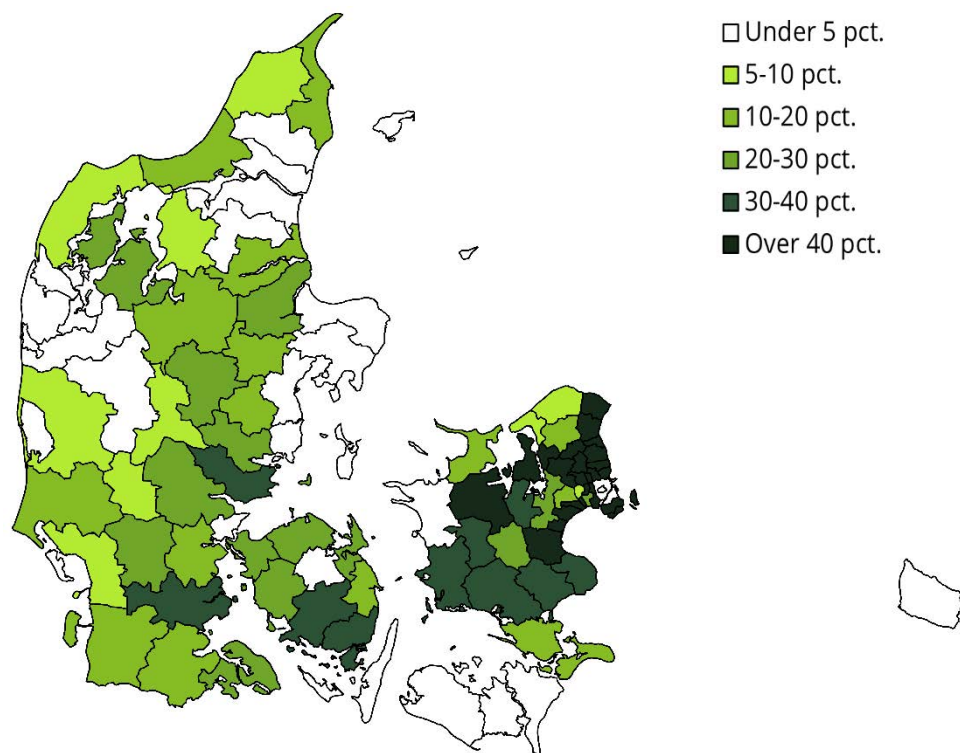
Gasfyrene ligger i parcelhuse omkring hovedstaden

Ca. 77 pct. af alle gasfyr knyttet til beboelse findes i parcelhuse, mens 15 pct. ligger i række- og dobbelthuse. Knap 7 pct. af gasfyrene opvarmer etageboliger. Af danske huse med gasfyr udgør etageboliger og udlejningsboliger 18 pct. Her har den enkelte beboer ikke nødvendigvis indflydelse på det valgte opvarmningsmiddel.

Boliger opvarmet med gasfyr fordeler sig langt fra jævnt over danmarkskortet. Den største koncentration af boliger opvarmet med gasfyr findes i kommuner på Sjælland og særligt i Københavns omegn, jf. figur 2.10.

¹⁶ Kilde: Danmarks Statistik: Bygnings- og Boligregistret (BBR).

Figur 2.10 Andelen af boliger opvarmet af gasfyr i danske kommuner, 2019



Anm.: Husstande, der ikke kan knyttes til en adresse i BBR-registret, er ekskluderet fra opgørelsen.

Kilde: Danmarks Statistiks registre og egne beregninger.

Politisk ønske om at udskifte gasfyr

Udskiftningen af de danske gasfyr er af høj prioritet blandt danske politikere. I "Danmark kan mere II" foreslår regeringen, at alle individuelle gasfyr skal være udskiftede i 2030. En række støttepartier har allerede meldt ud, at de mener, at udskiftningen kan ske endnu hurtigere.

Investering i elvarmepumpe tjener sig hjem

Med de nuværende el- og gaspriser vil investeringen i en varmepumpe tjene sig hjem på 9 år, og her ser vi endda bort fra, at varmepumpen givetvis også vil øge boligens værdi. For boligejere med en lang tidshorisont vil en varmepumpe altså være en god investering, såfremt de kan skaffe den fornødne finansiering. Beregningen lægger til grund, at varmepumpen finansieres gennem et ti-årigt realkreditlån med en rente på 1 pct.

Tilskudspuljerne bliver umiddelbart ikke forøget ...

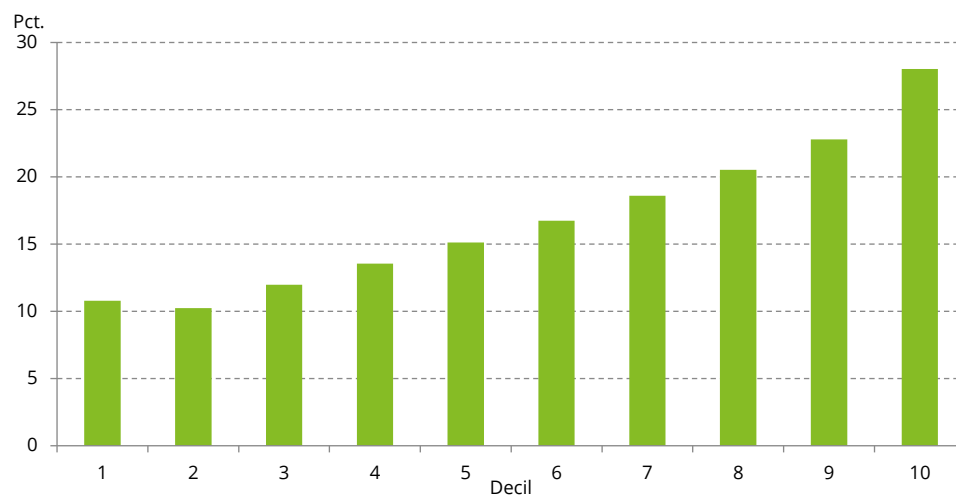
Hvis man ikke ønsker at forbyde gasfyr, er økonomisk støtte til udskiftning et attraktivt alternativ for politikerne. I "Klimaaftale for energi og industri mv." fra 2020 afsatte man fx fjernvarmepuljen på 784 mio. kr., der kunne søges til udskiftning af olie- og gasfyr med fjernvarme.¹⁷ "Danmark kan mere II" -udspillet indeholdt ikke et konkret forslag om at øge tilskudspuljerne.

... men målrettes, så det ikke rammer de skævt

Regeringen foreslår i stedet at målrette de eksisterende tilskudspuljer mod husstande med lave indkomster. Det kan vise sig at være en god idé, da puljerne og andre tilskud ellers til dels bliver givet til husstande med høje indkomster, som godt kan finansiere fx en varmepumpe uden tilskud. Andelen af husholdninger med gasfyr stiger nemlig betydeligt med indkomsten. jf. figur 2.11. Det afspejler bl.a., at folk med høje indkomster oftere bor i parcelhuse. Tilskudspuljer, der ikke er målrettet indkomst, som fx fjernvarmepuljen, vil derfor med al sandsynlighed fortrinsvis komme de velstillede til gode.

¹⁷ <https://ens.dk/service/tilskuds-stoetteordninger/fjernvarmepuljen>.

Figur 2.11 Andelen af husholdninger med gasfyr fordelt på indkomstdecil, 2019



Anm.: Husholdningerne er inddelt i deciler på baggrund af deres samlede indkomst. Husstande, der ikke kan knyttes til en adresse i BBR-registret, er ekskluderet fra opgørelsen.

Kilde: Danmarks Statistiks registre og egne beregninger.

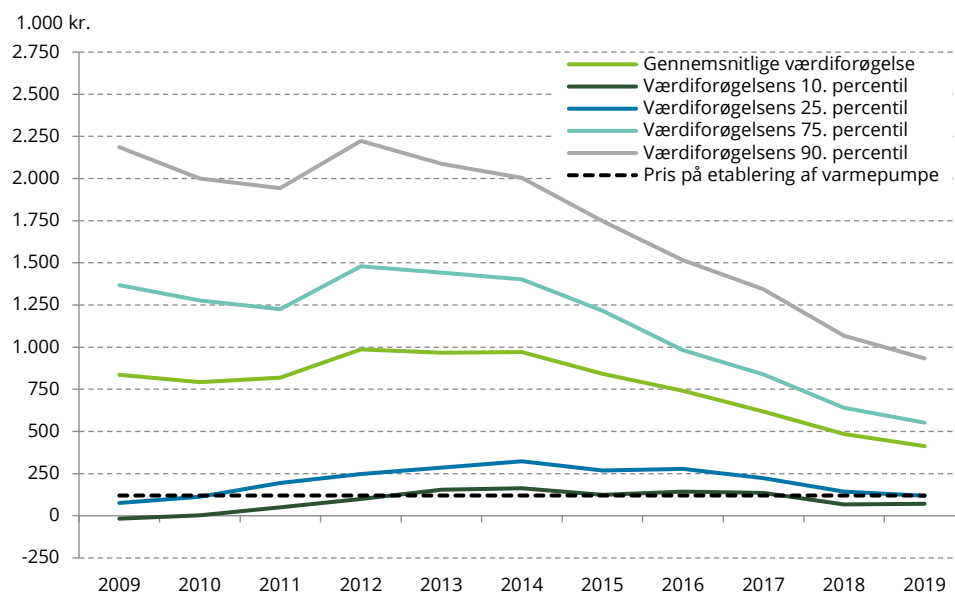
Prisstigninger kan finansiere en varmepumpe hos de fleste

De historiske boligprisstigninger kan være en kilde til finansiering blandt dem, der ikke bliver omfattet af støttepuljer. For nogle er det muligt at låne til fx en varmepumpe i deres friværdi. I figur 2.12 og figur 2.13 har vi beregnet et skøn af friværdien i række- og parcelhuse med gasfyr i 2019. Friværdien beregner vi som kommunens gennemsnitlige kvadratmeterpris for række- og parcelhuse i købsåret og i 2021. Vores beregninger viser, at den gennemsnitlige boligprisstigning frem mod ultimo 2021 langt overstiger prisen på at etablere en varmepumpe for alle, der har købt bolig op til 2019, jf. figur 2.12. Beregningen indikerer, at tre ud af fire række- og parcelhusejere med gasfyr har haft en værdiforøgelse i deres boligs værdi, som overstiger prisen på at etablere en varmepumpe. Dertil kommer, at en varmepumpe i sig selv kan øge værdien af huset, hvorfor en endnu større andel bør kunne finansiere en varmepumpe via lån i husets friværdi.

Mulighed for fjernvarme og stigninger i boligpris følges ad

I analysen har vi betragtet alle ejere af gasfyr under ét. Vi har således ikke skelnet mellem gasfyr i de områder, hvor fjernvarme er den bedste og billigste løsning og i de områder, hvor elvarmepumper er den bedste løsning. I mange områder vil fjernvarme være den bedste løsning, og der er formentligt et vist overlap mellem de områder, der har oplevet de største prisstigninger og de områder, hvor fjernvarme er rentabelt, da der her er tale om relativt tætbefolkede områder af Danmark. Regeringen har meldt ud, at alle gasfyrejerne inden årets udgang vil få at vide, om de kan forvente at blive tilkøbt et fjernvarmenet. Når dette arbejde er tilendebragt, bør man genbesøge behovet for støtte for de resterende boligejere.

Figur 2.12 Parcelhuses gennemsnitlige værdiforøgelse fra købsåret til 2021, 2009-2019



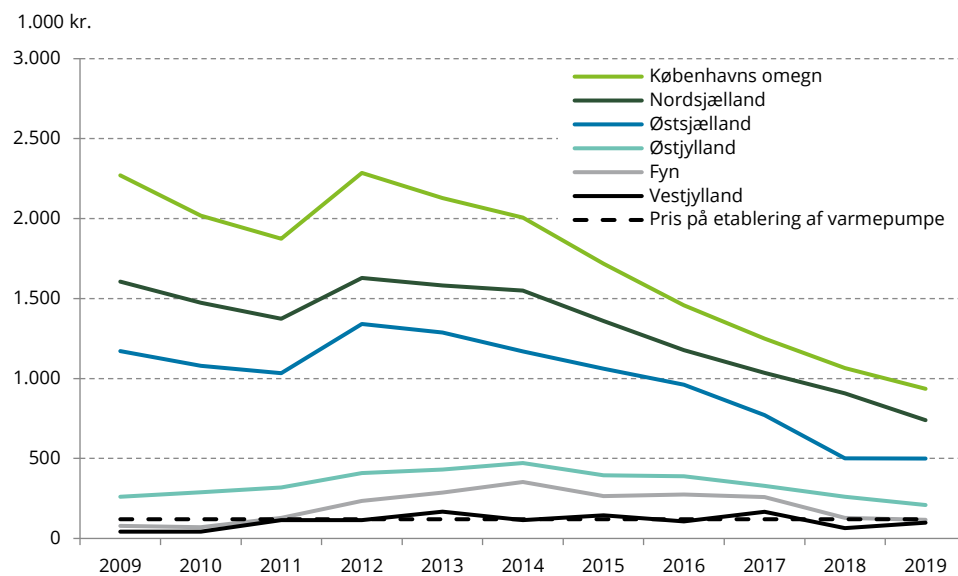
Anm.: Huspriserne er udregnet på baggrund af kommunens gennemsnitlige realiseret handelspris på parcel- og rækkehuse fra Boligmarkedsstatistikken udgivet af Finans Danmark. Værdiforøgelsen er udregnet ift. husets pris i 2021. Populationen består af husstande bosat i parcelhuse med gasfyr i 2019. Den stiplede linje angiver et overslag for prisen på etableringen af en elvarmepumpe i et hus på 140 kvm med energimærke E, ifølge Energistyrelsen.

Kilde: Energistyrelsen, Boligmarkedsstatistikken (Finans Danmark), Danmarks Statistiks registre og egne beregninger.

Særligt husejere i Hovedstadsområdet har friværdi

Hvor store prisstigninger, man har oplevet, afhænger meget af hvor i landet, man er bosat. For husejere på Sjælland – og i særdeleshed Nordsjælland og Københavnsområdet – overstiger prisstigningerne langt udgiften til en varmepumpe, jf. figur 2.13. Omvendt vil mange fynske og jyske boligejere ikke have oplevet tilstrækkelige prisstigninger til, at friværdien kan finansiere en elvarmepumpe.

Figur 2.13 Parcelhuses gennemsnitlige værdiforøgelse siden købsåret for udvalgte landsdele, 2009-2019



Anm.: Huspriserne er udregnet på baggrund af kommunens gennemsnitlige realiserede handelspris på parcel- og rækkehuse fra Boligmarkedsstatistikken udgivet af Finans Danmark. Værdiforøgelsen er udregnet ift. husets pris i 2021. Populationen består af husstande bosat i parcelhuse med gasfyr i 2019. Den stiplede linje angiver et overslag for prisen på etableringen af en elvarmepumpe i et hus på 140 kvm med energimærke E, ifølge Energistyrelsen.

Kilde: Energistyrelsen, Boligmarkedsstatistikken (Finans Danmark), Danmarks Statistiks registre og egne beregninger.



3. Status på klimaindsatsen

Udledningen af drivhusgasser har store konsekvenser

De globale udledninger af drivhusgasser er steget markant over det seneste århundrede, hvilket har øget klodens temperatur og medført betydelige klimaforandringer. FN's klimapanel skønner, at mennesket allerede har øget den globale temperatur med 1,07 grader siden starten af industrialiseringen.¹⁸ Den globale opvarmning har medført omkostninger og markante ændringer i klimaet såsom smeltet indlandsis, stigende havniveau, flere hedebølger, mere ekstrem nedbør, mere tørke og flere tropiske cykloner.¹⁹

Der er brug for klimahandling nu, hvis målene skal nås

Den globale opvarmning vil fortsætte, så længe ophobningen af drivhusgasser i atmosfæren fortsætter. Derfor vil verden uundgåeligt ændre sig: Verdens produktion af energi, fødevarer mv. skal gennemgå en markant grøn omstilling eller konsekvenserne ved klimaforandringer vil blive mere ekstreme. Det mest sandsynlige udfald er formentlig en kombination af begge dele. FN's klimapanel er for nyligt kommet med konklusionen: "Klimaforandringer er en trussel mod menneskeheden og planetens helbred. Der skal handles nu, hvis man ikke skal misse muligheden for at sikre en bæredygtig fremtid".²⁰

Status på klimaindsatsen

I afsnit 3.1 tager vi temperaturen på den danske og internationale klimaindsats. Parisaftalen sætter rammerne for den globale indsats, og klimapolitikken har rykket sig meget de seneste år. Det er ikke mindst tilfældet i Danmark, hvor en række aftaler har reduceret de forventede fremtidige udledninger betydeligt. I afsnit 3.2 undersøger vi, om Danmark og EU med de nuværende klimamål bidrager tilstrækkeligt til reduktionen af drivhusgasser i forhold til at opfylde målene i Parisaftalen.

Danmarks klimaaftryk

I afsnit 3.3-3.4 kortlægger vi Danmarks CO₂e-udledninger.²¹ Vi deler bl.a. udledningerne op i den territoriale udledning, som målsætningerne i klimaloven vedrører, og det danske klimaaftryk, som medtager udledninger i udlandet relateret til dansk forbrug fraregnet udledninger i Danmark relateret til danske virksomheders eksport. Klimaaftrykket kan bidrage til at give et mere nuanceret billede af Danmarks klimaindsats.

3.1 Status på klimaindsatsen

Klimakrisen skal løses globalt

Klimaforandringerne er et globalt problem og kræver derfor global handling. Med Parisaftalen har verdens lande indgået en aftale om, at den globale temperaturstigning ikke må blive over 2 grader, og at man skal arbejde på at begrænse temperaturstigningen til 1,5 grader. Med den nuværende politik er der kurs mod en temperaturstigning på 2,7 grader i år 2100.²² Hvis målsætningen om 2 grader skal overholdes, kræver det, at den globale drivhusgasudledning skal falde fra nu af, og at udledningerne af CO₂ skal være negativ efter år 2075.²³ Det ser ikke ud til at være tilfældet. Tværtimod er verdens årlige CO₂-udledninger kun steget med nogenlunde samme vækst hvert år siden 1995.²⁴

¹⁸ Jf. IPCC (2021).

¹⁹ Jf. IPCC (2022a).

²⁰ Side 35 i IPCC (2022a).

²¹ CO₂e står for CO₂-ækvivalenter, der er en sammenvejning af de forskellige drivhusgasser efter, hvor kraftig deres drivhusgaseffekt er.

²² Jf. UNEP (2021).

²³ Jf. IPCC (2021).

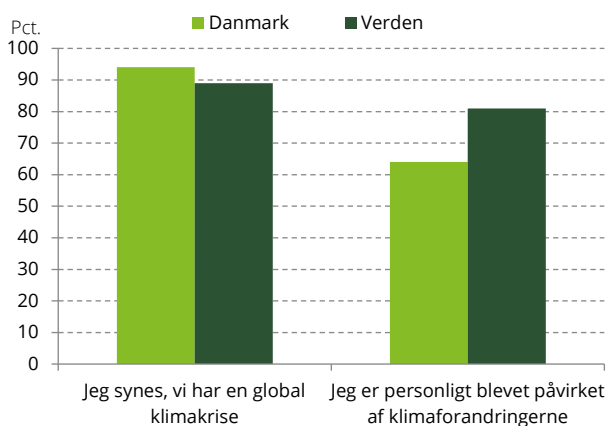
²⁴ Kilde: Climate Watch Historical GHG Emissions. 2021. Washington, DC: World Resources Institute. Tilgængelig på: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Erhvervslivet er bekymret for klimakrisen

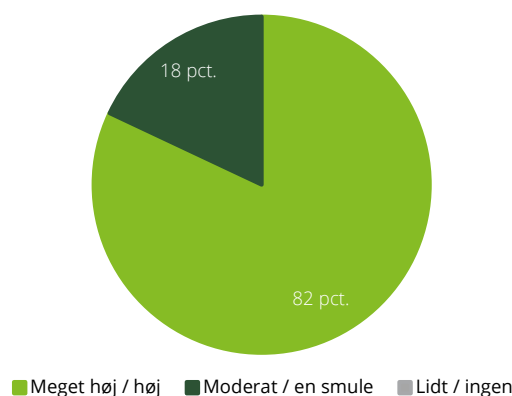
Klimapolitikken i Danmark har rykket sig markant de seneste år, hvilket bl.a. skyldes en stigende folkelig opbakning til en øget klimaindsats. Erhvervslivet ser også alvorligt på klimaforandringerne. De fleste virksomhedsledere forventer, at klimaforandringerne vil have betydning for virksomhederne de kommende år, jf. figur 3.1. Samme spørgeskemaundersøgelse viser, at der er en stigende bekymring for, at vi står overfor et vendepunkt, hvor verdens lande er nødt til at reagere nu, hvis det ikke skal være for sent at løse klimakrisen. Der er dog samtidig en øget optimisme omkring, at de værste konsekvenser ved klimaforandringerne stadig kan afbødes, hvis der handles nu.²⁵

Figur 3.1 Virksomhedsledere er bekymrede for klimaforandringerne

Figur 3.1.a Andel af virksomhedslederne som er enige i følgende udsagn



Figur 3.1.b I hvilken grad forventer du, at klimaforandringerne påvirker din virksomheds strategi og drift de næste tre år?



Anm.: Svarene er baseret på en spørgeskemaundersøgelse besvaret af 2.083 virksomhedsledere i perioden september til oktober 2021. Bemærk, at ingen brugte svarmulighederne "lidt" eller "ingen" på spørgsmålet om, hvorvidt klimaforandringerne påvirker strategi og drift de næste tre år.

Kilde: Deloitte 2022 [CxOSustainability Report](#).

Danmark vil være foregangsland i klimaindsatsen

Med Parisaftalen har verdens lande forpligtet sig til at handle, men aftalen indeholder ikke bindende krav til fx bestemte reduktionsmål. Danmark har med målsætningerne om en reduktion på 70 pct. i 2030 målt ift. 1990 og klimaneutralitet i 2050 meldt sig som et foregangsland, der skal vise vejen mod de nødvendige drivhusgasreduktioner. Det skal være med til at hæve klimaambitionerne i resten af verden og være en inspiration til, hvordan målsætningerne i Parisaftalen kan opfyldes.

Ambitiøse mål vil skade dansk økonomi

Et højt ambitionsniveau er forbundet med negative konsekvenser for den danske økonomi dels i form af et øget ressourceforbrug til den grønne omstilling, som må tages fra andre opgaver, dels som følge af, at de danske virksomheder vil blive pålagt omkostninger, som en del af de udenlandske konkurrenter ikke oplever. Det vil sætte sig i reallønnen og/eller konkurrenceevnen. Hvis konkurrenceevnen forværres, kan det medføre såkaldt CO₂e-lækage, som betyder, at en reduktion af udledninger i Danmark helt eller delvist modsvares af øgede udledninger i andre lande. I klimaloven står der, at opfyldelsen af Danmarks klimamålsætninger skal ske under hensyn til erhvervslivet, arbejdspladser og lækage.

Højere ambitioner i udlandet reducerer lækagen

Men hvis den øvrige verden med tiden følger med Danmarks ambitionsniveau og indfører bindende målsætninger, vil lækageproblemet forsvinde. Mange lande haler allerede nu ind på Danmark. Storbritannien har fx en målsætning om at reducere udledningerne med 68 pct. i 2030 ift. 1990 og at være klimaneutral i 2050.²⁶ Holland skal reducere med 49 pct. i 2030 ift. 1990 og 95 pct. i 2050.²⁷ EU har præsenteret en større pakke med klimatiltag kaldet "Fit for 55", som samlet set skal reducere udledningen af drivhusgasser i EU med mindst 55 pct. i 2030 ift. 1990.²⁸

²⁵ Jf. Deloitte 2022 [CxOSustainability Report](#).

²⁶ Kilde: <https://www.gov.uk/government/news/uk-enshrines-new-target-in-law-to-slash-emissions-by-78-by-2035>.

²⁷ Kilde: <https://www.government.nl/topics/climate-change/climate-policy>.

²⁸ Kilde: <https://www.consilium.europa.eu/da/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.

Tiltag har reduceret mankoen, men priserne varierer

Der er i Danmark vedtaget flere politiske aftaler i løbet af de seneste år, som har rykket Danmark tættere på opfyldelse af 70 pct.-målsætningen i 2030. Blandt de væsentligste aftaler er aftalerne om energi, industri og affald samt aftalen om grøn omstilling af vejtransporten. Der er imidlertid stor forskel på, hvor høje de gennemsnitlige samfundsøkonomiske omkostninger pr. reduceret ton CO₂e – også kaldet skyggepriser – er for de enkelte tiltag, jf. tabel 3.1. Vi har her opgjort de gennemsnitlige skyggepriser for de enkelte tiltag, dvs. de samlede samfundsøkonomiske omkostninger ift. den samlede reduktion af CO₂e. Dette dækker over, at nogle reduktioner i de enkelte tiltag kan være væsentligt billigere end gennemsnittet, og andre kan være væsentligt dyrere.

Tiltag i landbruget giver samfundsøkonomisk gevinst

For en stor del af tiltagene i landbruget er reduktionerne i drivhusgasudledninger ligefrem forbundet med en nettogevinst, fordi der samtidig er positive sideeffekter, der trækker nettoomkostningen ned. Det gælder fx i forbindelse med udtagningen af lavbundsjord, som udover at reducere udledningen af drivhusgasser samtidig forbedrer vandkvaliteten. Omvendt har flere af de vedtagne tiltag været meget dyre målt i forhold til de klimaeffekter, tiltagene har haft. Det gælder særligt for tiltagene på transportområdet. Aftalen om grøn omstilling af vejtransporten, der skal sikre flere el- og hybridbiler, koster fx 2.600 kr. pr. reduceret ton CO₂e.

Tabel 3.1 Oversigt over reduktioner og skyggepriser ved vedtagne klimatiltag siden 2020

År	Initiativer (klima-programmet)	Delelementer (hvis angivet)	Reduktion (mio. ton CO ₂ e)	Skyggepris uden sideeffekter (kr./ton CO ₂ e)
2019	Aftale om Finanslov 2020		0,50	
		Udtagning af lavbundsjerne	0,27	500
		Etablering af en skovfond	0,05	200
		Pulje til grønne busser	0,002-0,022	2000
2020	Aftaler om affald, energi og industri		3,40	
		Markedsbaseret tilskudspulje til køb og lagring af CO ₂	0,9	1350
		Grøn omlægning af afgifter på varme	0,35	1270
		Udfasning af olie- og gasfyr	0,35	1300
		Fremme af biogas og andre grønne gasser	0,7	1200*
		Aftale om klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi	0,7	-467*
2020	Aftale om grøn omstilling af vejtransporten		2,10	2600
2020	Aftale om stimuli og grøn genopretning		0,20	
		Øgede puljer til udfasning af olie- og gasfyr	0,04	1300
		Forøgelse af bygningspuljen	0,02	1300
		Udtagning af lavbundsjerne	0,07	Negativ*
		Pulje til grøn transport	0,02	4800
2020	Aftale om grøn skattereform	Forhøjelse af energiafgift	0,50	0-260
2021	Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug		1,90	
		Reduktionskrav for husdyrenes fordøjelse	0,16	1170
		Hyppigere udslusning af gylle	0,17	250
		Udtagning af 22.000 ha lavbundsjord	0,33	Negativ*
		Privat skovrejsning	0,05	Negativ*
		Ekstensivering	0,1	840*
	Kvælstofindsats	0,64	Negativ*	
2021	Finanslov - delaftale om investeringer i et fortsat grønnere Danmark		0,51	
		Fangst af CO ₂ mv.	0,5	900-1800 / 2600-4400*
2022	Grøn skattereform – Et grønnere og stærkere Danmark i 2030		3,7	500*

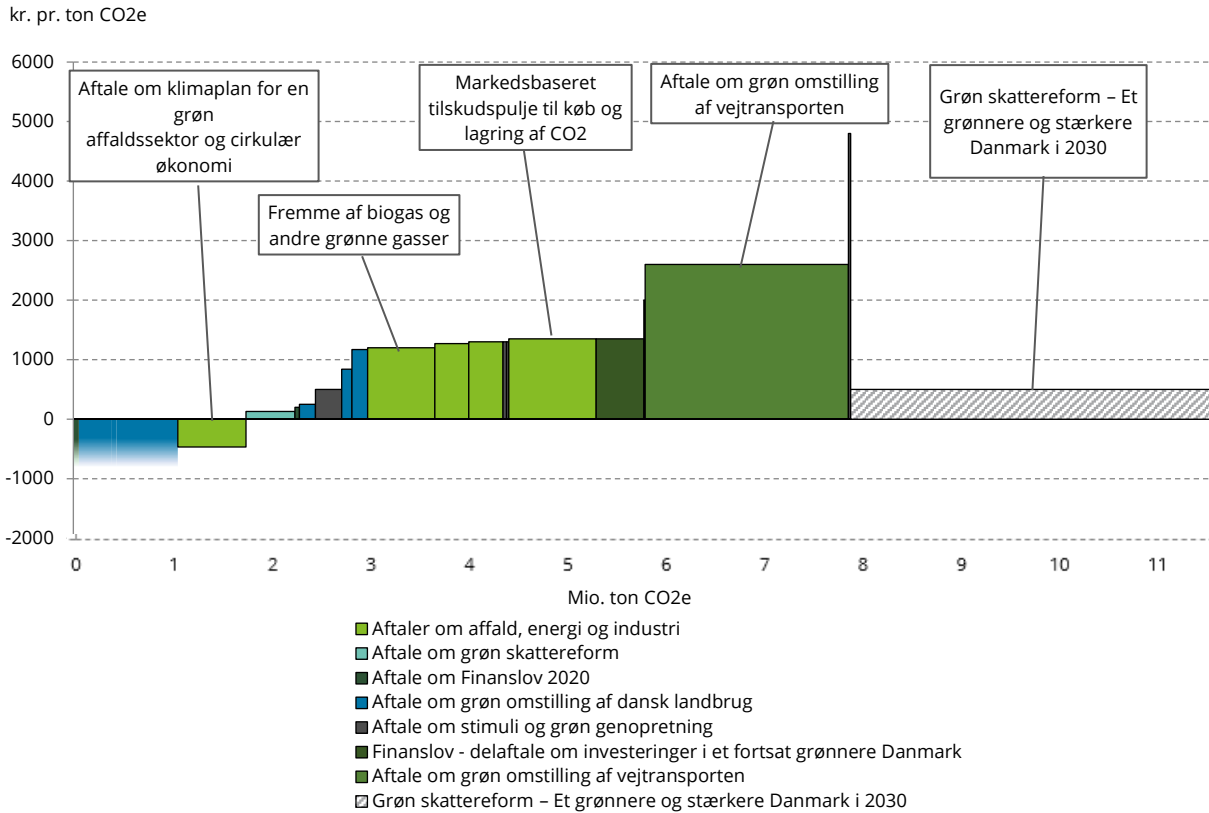
Anm.: (*) angiver, at skyggepriserne er inkl. sideeffekter. For visse tiltag med negative skyggepriser er der ikke beregnet en skyggepris – det er blot konstateret at skyggepriserne er negative. Det antages, at et eventuelt merprovenu (efter at der er givet tilskud til negative afgifter, CCS, etc.) anvendes til selskabsskattelettelser. Tilsvarende antages det, at et eventuelt mindreprovenu finansieres gennem højere bundskat. Det er kun initiativer, hvor både reduktion og skyggepris findes, som fremgår af oversigten. Skyggeprisen for *Grøn skattereform – Et grønnere og stærkere Danmark i 2030* fremgår ikke af udspillet, derfor anvendes i stedet skyggeprisen fra Model 2 fra ekspertgruppen for en grøn skattereforms rapport. Reduktioner markeret med fed angiver reduktioner for samlede initiativer, der helt eller delvist omfattes af angivne delelementer. Vi inkluderer finanslovsaftalen for 2020 i listen over reduktioner opnået fra 2020, selvom den blev indgået i 2019.

Kilde: Finansministeriet (2020a), Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020a), Skatteministeriet (2021), Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020b), Skatteministeriet (2020), Finansministeriet (2020b).

CO₂e-afgift giver billige reduktioner

figur 3.2 viser for de forskellige tiltag den gennemsnitlige skyggepris på den lodrette akse og tiltagens reduktionsomfang på den vandrette akse illustreret ved søjlernes bredde. Det er tydeligt, at regeringens udspil med en CO₂e-afgift som primære instrument giver væsentligt billigere reduktioner end en stor del af de vedtagne tiltag.

Figur 3.2 Sammenligning af gennemsnitlige samfundsøkonomiske enhedsomkostninger ved vedtagne klimatiltag siden 2020 samt regeringens udspil til grøn skattereform

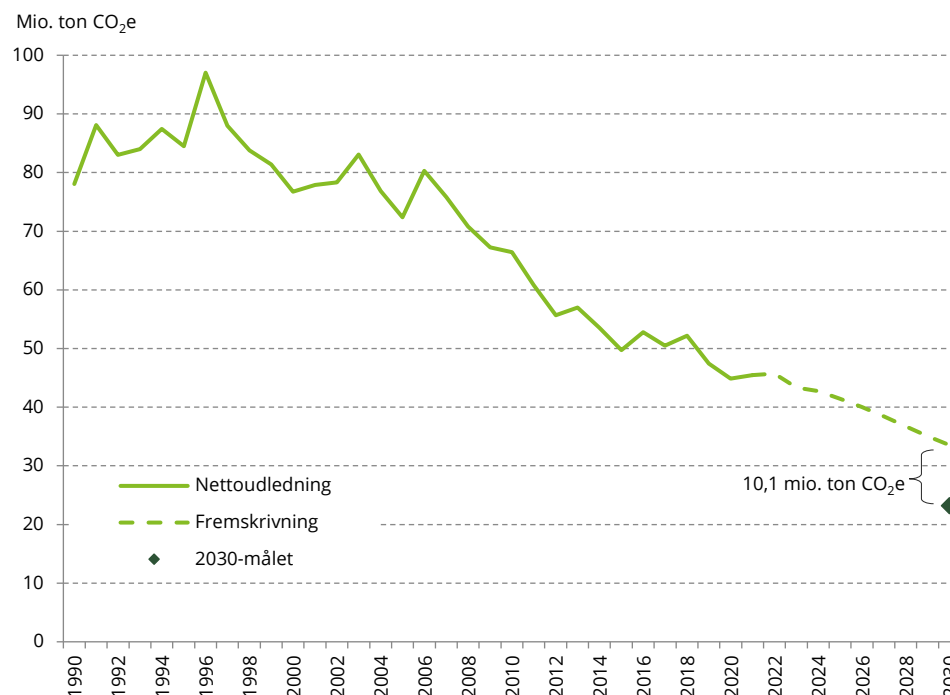


Anm Højden på søjlerne angiver for hvert tiltag den gennemsnitlige skyggepris pr. ton CO₂e, mens bredden angiver, hvor meget udledningerne i 2030 reduceres som følge af tiltaget. For visse tiltag med negative skyggepriser er der ikke beregnet en skyggepris – det er blot konstateret at skyggepriserne er negative. Disse tiltag er indtegnet med farver der fader ud, frem for fuldt optrukne farver. Skyggepriserne er opgjort uden sideeffekter, undtagelser fremgår af tabel 3.1. Det antages, at et eventuelt merprovenu (efter at der er givet tilskud til negative afgifter, CCS, etc.) anvendes til selskabsskattelettelser. Tilsvarende antages det, at et eventuelt mindreprovenu finansieres gennem højere bundskat. Den skraverede søjle angiver Grøn skattereform – Et grønnere og stærkere Danmark i 2030. Skyggeprisen fremgår ikke af udspillet, derfor anvendes i stedet skyggeprisen fra Model 2 fra Ekspertgruppen for en grøn skattereforms rapport. Legends angiver, hvilket initiativ det enkelte tiltag er den del af. I nogle tilfælde udgøres et initiativ blot af et enkelt tiltag. De fem delelementer, der reducerer drivhusgasudledningerne mest, er fremhævet. Vi inkluderer finanslovsaftalen indgået i 2019 i listen over reduktioner opnået fra 2020 og frem.
 Kilde: Finansministeriet (2020a), Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020a), Skatteministeriet (2021), Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2020b), Skatteministeriet (2020), Finansministeriet (2020b).

Der er stadig et reduktionsbehov på 10,1 mio. ton CO₂e

Regeringen mangler endnu at anviser hele vejen til opfyldelse af 2030-målsætningen. Der udestår med nuværende politik, hvor udspillet til en grøn skattereform ikke indgår, umiddelbart et reduktionsbehov på 10,1 mio. ton CO₂e i 2030 svarende til, at der mangler 13 pct.-point ud af de 70 pct., jf. figur 3.3.

Figur 3.3 De samlede nettoudledninger fremskrevet til 2030 og 70 pct.-målsætningen



Anm.:

Kilde: Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022.

Klimarådet er den klimapolitiske vagthund

Klimarådet har til opgave at vurdere, om regeringen overholder klimaloven, herunder målsætningerne der er indskrevet i klimaloven. Klimarådet (2022) vurderer, at regeringen ikke har anskueliggjort, hvordan 70 pct.-målsætningen nås. Regeringen har ifølge Klimarådet fremlagt initiativer i form af strategier og analyser, som har et reduktionspotentiale i 2030 på 6,5 mio. ton CO₂e.²⁹ Det resterende reduktionsbehov skal komme fra nye teknologiske muligheder, hvor regeringen endnu ikke har taget stilling til, om tiltagene skal tages i brug vha. fx støtte, afgifter eller regulering.

Grøn reform skal bidrage med 3,7 mio. ton

Et af regeringens initiativer, der kan bidrage til de 6,5 mio. ton CO₂e, er udspillet til en grøn skattereform, som anviser, hvordan CO₂-afgifter og tilskud til teknologi inden for "Carbon Capture and Storage" (CCS) kan bidrage til en reduktion i 2030 på 3,7 mio. ton CO₂e fra energi, industri, færger, indenrigsflyvning mv.³⁰ Derudover forventes det, at en højere kvotepris i EU's kvotesystem vil bidrage med en reduktion på godt 1 mio. ton CO₂e i 2030.

Landbruget skal levere den sidste del

Ekspertgruppen for en grøn skattereform lægger til grund, at det resterende reduktionsbehov skal findes i landbruget. Ekspertgruppen behandler mulighederne for en ensartet CO₂e-afgift og øvrige tiltag i landbruget i næste rapport, som offentliggøres ultimo 2022. I kapitel 6 ser vi nærmere på drivhusgasudledningen i landbruget, og i kapitel 7 fremlægger vi byggesten til en klimaplan, hvor reguleringen af landbruget er central.

3.2 Er de danske klimamål ambitiøse nok?

Danmark har forpligtiget sig til et 1,5-gradersmål, ...

Et væsentlig spørgsmål er, om de centrale klimapolitiske pejlemærker danske politikere arbejder efter, altså 70 pct.-målsætningen og klimaneutralitet i 2050, er tilstrækkeligt ambitiøse til, at Danmark kan levere sin del af de fastsatte temperaturmål. Gennem Parisaftalen har Danmark

²⁹ Klimarådet (2022) har kategoriseret initiativer, der ikke er vedtagne udspil, som enten en strategi eller analyse.

³⁰ Se Grøn skattereform, 1. delrapport, https://www.skm.dk/media/10986/rapport_final.pdf.

forpligtiget sig til at bidrage til at begrænse temperaturstigningen til under to grader og arbejde for at begrænse stigningen til 1,5 grader, mens Klimaloven fastsætter målet til 1,5 grader.³¹

... men er reduktionsmålene tilstrækkelige?

I denne analyse sammenholder vi de udledninger, der er forbundet med opfyldelse af de danske reduktionsmålsætninger, med Danmarks andel af det globale CO₂-budget, som er den mængde CO₂, verden fremover kan udlede, hvis temperaturstigningen skal begrænses til 1,5 grader. Tilsvarende ser vi også på, om EU på baggrund af de målsætninger, der er meldt ud i udspillet "Fit for 55", lever op til 1,5-gradersmålsætningen.³²

Det var de tidligere, men forudsætninger har ændret sig

Klimarådet konkluderede i 2019, at de danske reduktionsmålsætninger var i rimelig overensstemmelse med 1,5-gradersmålsætningen, jf. Klimarådet (2019). Siden udgivelsen af Klimarådets rapport er de centrale klimamodeller blevet opdateret med den nyeste viden, der er gået yderligere to år, hvor verdens udledninger fortsat ikke viser tegn på en opbremsning, og Danmark har fået et 2025-mål, som giver en bedre indikation af reduktionsstien frem mod 2030.³³

Flere måder at fastlægge Danmarks andel af CO₂-budget:

Analysen kræver, at man tager stilling til hvor stor en andel af det globale CO₂-budget, der tilfalder hhv. Danmark og EU. Det er i høj grad en subjektiv vurdering, og man kan ikke ud fra økonomisk teori afgøre hvilken fordeling, der er den rigtige. Vi evaluerer derfor reduktionsmålsætningerne for Danmark og EU efter to forskellige principper for fordelingen af CO₂-budgettet:

1: Lige fordeling af resterende CO₂-budget

Efter det første princip må Danmark (EU) fremover udlede den andel af det resterende CO₂-budget, som svarer til Danmarks (EU's) andel af verdens befolkning. Vi ser det som et minimum for den danske indsats, fordi Danmarks høje historiske udledninger og høje velstandsniveau taler for, at Danmark bør påtage sig en større del af ansvaret.

2: Lige fordeling af resterende CO₂-budget + historiske udledninger

Efter det andet princip må Danmark (EU) udlede den andel af de samlede udledninger *fra 1990 og frem*, inkl. det resterende CO₂-budget, som svarer til Danmarks (EU's) andel af verdens samlede befolkning. Vi anvender år 1990, da det er FN's basisår for drivhusgasopgørelser. Det andet princip tager således delvist højde for, at Danmark historisk har udledt markant mere end mange andre lande, og derfor har ret til at udlede mindre fremover.

Vi fokuserer på territoriale udledninger

I analysen vurderer vi reduktionsmålsætningerne for hhv. Danmark og EU ud fra en præmis om, at landene kun har ansvar for territoriale udledninger. Vi antager dermed, at de udledninger som er forbundet med produktion af varer, der importeres og forbruges i Danmark, ikke er et dansk anliggende. Det kan være problematisk, fordi Danmark i princippet kan nå reduktionsmålsætningerne, uden at det har en effekt på klimaet ved at sænke den indenlandske produktion af CO₂-intensive varer og øge importen af disse. Man kan dog argumentere for, at andre lande har ansvaret for at sikre, at deres territoriale udledninger mindskes, hvilket også er tilgangen i Parisaftalen. Vi ser nærmere på klimaaftrykket i afsnit 3.3, som kan give et mere nuanceret billede af Danmarks klimainsats.

I teorien bør der være fokus på byrdefordelingen,...

Hele tankegangen om et budget, hvor alle lande har ret til at udlede det samme pr. indbygger, strider mod tanken om international arbejdsdeling, hvor landene hver især producerer netop de varer/tjenester, som de er særligt dygtige til at producere. Dermed vil der være lande, som har specialiseret sig i varer, hvor produktionen indebærer høje udledninger. Selvom Danmark generelt har højere klimabelastning i vores import end i eksporten, er der også områder, hvor Danmark har en stor eksport med høj klimabelastning såsom eksporten af animalske fødevarer. Hvis man kræver, at alle lande udleder det samme pr. indbygger, risikerer man at mindske den internationale handel, hvilket vil øge omkostningerne ved den grønne omstilling unødigt.

³¹ FN's klimapanel konkluderer, at en opfyldelse af 1,5-gradersmålsætningen giver bedre vilkår for de fleste samfund, da det mindsker risikoen for fx oversvømmelser og hvedebølger markant. Samtidig reduceres risikoen for, at der sker irreversible processer, som gør klimaforandringerne selvforstærkende, jf. IPCC (2021, s. 15).

³² I Sørensen og Ebdrup (2022) findes en uddybende forklaring af analysens datagrundlag og centrale antagelser i beregningerne.

³³ Klima- og Omstillingsrådet har for nylig lavet en lignende analyse. Tilgangen ligner, i grove træk, den tilgang vi anvender i denne analyse, og konklusionerne ligger tæt op ad vores, jf. KOR (2022).

... men i praksis er det svært med international koordinering

Det taler for, at man i højere grad fokuserer på direkte at sikre en fair byrdefordeling ved den grønne omstilling. Det kunne fx være, at alle lande betaler samme andel af BNP, evt. korrigeret for, at nogle lande historisk har haft høje udledninger og derfor bør betale en større andel. Som styringsværktøj er det dog langt sværere at administrere, da der ikke er noget internationalt organ, som kan opkræve og fordele penge fra alle verdens lande, ligesom det er meget svært at bestemme, hvor store de økonomiske byrder er.

Danmarks andel af CO₂-budget er på 275 mio. ton

3.2.1 Danmark kommer til at bruge lidt mere end det tildelte CO₂-budget

FN's klimapanel offentliggør løbende skøn for det resterende CO₂-budget. I det seneste skøn opgøres det globale CO₂-budget til 390 mia. ton CO₂ fra 2020 og frem, hvis temperaturstigningen med 67 pct. sandsynlighed skal begrænses til 1,5 grader, jf. IPCC (2021).³⁴ Med verdens nuværende niveau af udledninger vil dette budget være opbrugt i løbet af ca. 9 år. Hvis alle lande tildeles en andel af CO₂-budgettet, der er proportionel med indbyggertallet, har Danmark et budget på knap 275 mio. ton CO₂, mens hele EU har et budget på knap 20 mia. ton CO₂.³⁵

Budgettet afhænger af, hvor meget øvrige gasser reduceres

Der er dog stor usikkerhed omkring størrelsen på CO₂-budgettet.³⁶ Det gælder blandt andet i forhold til, hvor meget man kan forvente, at udledningen af de øvrige drivhusgasser reduceres.³⁷ I 1,5-gradersscenariet antages det, at udledningerne af øvrige drivhusgasser reduceres relativt kraftigt. Det antages bl.a., at udledninger af metan reduceres med 37 pct. i 2030 og 56 pct. i 2050 ift. 2015-niveauet. FN's klimapanel vurderer, at det er realistisk, men at det kræver adfærdsændringer, hvor der kommer et øget fokus på bæredygtigt forbrug og bæredygtige investeringer, jf. Riahi m.fl. (2017). FN's klimapanel vurderer, at usikkerheden forbundet med udledningen af øvrige drivhusgasser er op mod 220 mia. ton CO₂.³⁸

Danske reduktionsmål omfatter alle drivhusgasser

Mens Danmarks målsætning omfatter alle drivhusgasser, omfatter FN's klimapanel CO₂-budget, som navnet indikerer, udelukkende CO₂. For at kunne sammenligne CO₂-udledningerne ved opfyldelse af de danske reduktionsmål med Danmarks andel af det resterende CO₂-budget, kræver det derfor, at man gør sig antagelser om, hvordan de danske reduktioner fordeler sig mellem CO₂ og øvrige drivhusgasser. Hvis Danmark fx reducerer udledningerne af metan og lattergas med mindre end 70 pct. ift. 1990-niveauet kræver det, at udledningerne af CO₂ reduceres med mere end 70 pct., hvis 2030-målsætningen skal nås.

Antagelser: Danmark reducerer CO₂ med mere end 70 pct.

Vi antager, at udledningerne af øvrige drivhusgasser i Danmark reduceres i samme takt, som det lægges til grund i FN's klimapanel beregninger af det globale CO₂-budget. For Danmark betyder det, at udledningen af øvrige drivhusgasser forudsættes reduceret med ca. 31 pct. i 2030 og 43 pct. i 2050 ift. 1990-niveauet.³⁹ Danmark skal dermed reducere udledningerne af CO₂ med mere end 70 pct. i 2030 og have nettonegative udledninger af CO₂ i 2050 for at leve op til målsætningerne. Hvis Danmark formår at reducere udledningerne af de øvrige drivhusgasser mere end dette, vil det ikke kræve lige så store reduktioner i CO₂-udledningerne for at nå målsætningen. Omvendt skal CO₂-udledningerne reduceres endnu hurtigere, hvis ikke de andre drivhusgasser reduceres så meget, som vi antager her.

³⁴ For at tage højde for, at international transport i FN's opgørelser ikke tilfalder noget land, reducerer vi det samlede CO₂-budget med ca. 3 pct. svarende til international transports andel af de samlede udledninger. Dermed antager vi, at udledningerne fra international transport fremover udgør samme andel, som de har gjort historisk.

³⁵ Resultater for Danmark er afrundet til nærmeste 25.

³⁶ Jf. IPCC (2021).

³⁷ I FN's klimapanel rapporter opstilles der ikke budgetter for de øvrige drivhusgasser. Det skyldes til dels, at metan, som udgør hovedparten af de øvrige drivhusgasser, har en meget kortere levetid, og dermed er udledningerne ikke på samme måde som CO₂-akkumulerende. Klimapanelet antager, at udledninger af de øvrige drivhusgasser følger nogle faste reduktionsstier. Disse reduktionsstier er både baseret på, hvad der vurderes at være teknisk muligt, men forudsætter også, at der kommer et øget fokus på bæredygtigt forbrug og bæredygtige investeringer, jf. Riahi m.fl. (2017).

³⁸ FN's klimapanel angiver også historiske temperaturstigninger, udledninger i de seneste år og hvordan klimaet reagerer, efter man har nået CO₂-neutralitet som usikkerheder, der kan påvirke det samlede CO₂-budget betragteligt.

³⁹ I Klimaprogrammet for 2021 forventes det med de nuværende tiltag, at udledningerne fra land- og skovbrugssektoren, som står for 83 pct. af de øvrige drivhusudledninger, reduceres med godt 28 pct. i 2030 ift. 1990-niveauet, jf. Klimaprogrammet (2021). Hvis uledningsreduktionerne fra implementeringssporet i fra *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* inkluderes, så stiger dette tal til godt 36 pct. i 2030. De danske reduktioner stemmer dermed godt overens med antagelserne om de globale reduktioner i udledning af de øvrige drivhusgasser frem til 2030.

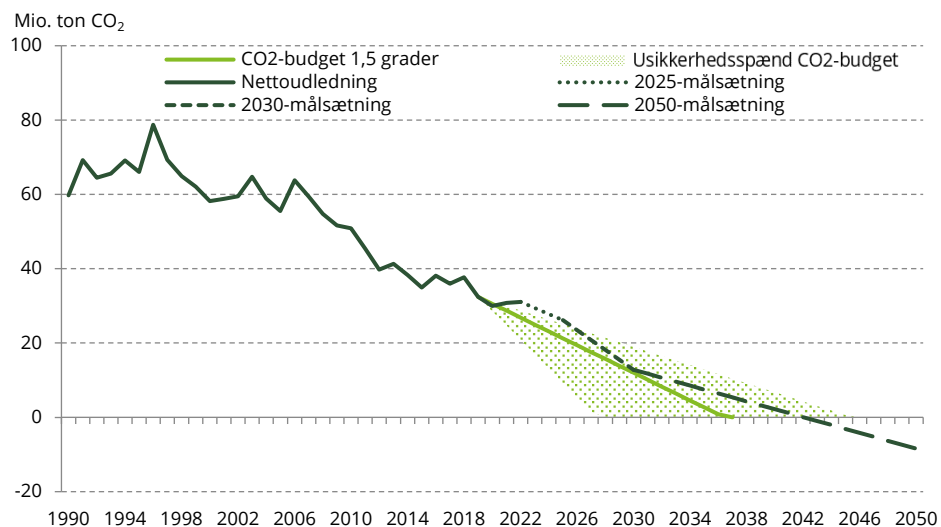
Udledninger følger en lineær reduktionssti

Danmark lever akkurat ikke op til princip om lige udledninger

Siden Danmarks målsætninger er punktmål for udledningsniveauerne i 2025, 2030 og 2050, kræver et samlet bud på de danske udledninger ved målopfyldelse også en antagelse om reduktionsstierne frem mod målene i hhv. 2025, 2030 og 2050. Fra 2020 til 2022 lægges det til grund, at Danmarks udledninger ændrer sig med samme vækstrate som i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022. Fra 2023 og frem antager vi, at Danmarks udledninger reduceres lineært frem mod hvert punktmål. Denne antagelse har stor betydning for Danmarks samlede udledninger. Viser det sig, at reduktionerne i udledningerne i højere grad kommer i starten af perioden, vil vores analyse overvurdere Danmarks udledninger. Viser det sig omvendt, at reduktionerne i højere grad forekommer sidst i perioden, en såkaldt hockeystav, vil vi undervurdere udledningerne.⁴⁰

Antagelserne indebærer, at Danmark samlet set udleder knap 300 mio. ton CO₂ frem mod 2050, hvis målsætningerne nås, og dermed er det på niveau med Danmarks andel af det resterende CO₂-budget på knap 275 mio. ton CO₂ i henhold til første princip, jf. figur 3.4. Denne konklusion skal dog ses i lyset af den store usikkerhed, der er forbundet med sammenligningen. I figuren har vi derfor angivet et usikkerhedsspænd for Danmarks andel af det resterende CO₂-budget, som FN's klimapanel har beregnet, der skyldes usikkerheden relateret til, hvor meget verdens udledning af de øvrige drivhusgasser reduceres. Vi har i analysen desuden taget udgangspunkt i 1,5-gradersmålsætningen. Hvis man i stedet tog udgangspunkt i 2-gradersmålsætningen, som er overliggere for, hvad landene i Paris-aftalen har forpligtet sig til, vil budgetberegningerne se noget mere positive ud.

Figur 3.4 Danmarks reduktionsmålsætninger ift. Danmarks CO₂-budget med udgangspunkt i første princip



Anm.: Arealet under den stiplede mørkegrønne linje fra 2022 og frem udgør udledningerne forbundet med opfyldelse af de danske klimamål. Data fra 2020-2022 er fremskrevet baseret på vækstraten i udledningen af CO₂ i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022. Arealet under den lysegrønne linje angiver Danmarks andel af verdens resterende CO₂-budget, hvis temperaturstigningerne begrænses til 1,5 grader. CO₂-budgettet er vist med en lineær reduktionssti. Det skraverede lysegrønne areal angiver usikkerheden i Danmarks CO₂-budget, som bunder i usikkerheden om, hvor meget verdens øvrige drivhusgasudledninger reduceres. Udledningerne er inkl. LULUCF. Se baggrundsnotat for en gennemgang af data og fremgangsmåden.

Kilde: EDGAR – Crippa m.fl. (2021), Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, tabel "Total net emissions (UNFCCC)", Friedlingstein m.fl. (2021), https://di.unfccc.int/time_series, tabel "Net CO₂ emissions/removals from LULUCF", UN World Population Prospects, 1950-2050 (The 2019 Revision), IPCC, 2021: Summary for Policymakers og egne beregninger.

⁴⁰ Greenpeace (2021) har lavet en sammenlignelig beregning af Danmarks CO₂-budget ud fra det første princip. Selvom Greenpeace anvender en lidt anden reduktionssti og lidt andre forudsætninger, er analysens konklusion stort set identiske med vores beregning af Danmarks tilbageværende CO₂-budget.

Temperaturstigning på over 1,5 grader selvom budgetterne overholdes

Vores sammenligning tager udgangspunkt i et princip om, at Danmarks samlede CO₂-udledninger frem mod 2050 ikke må overstige CO₂-budgettet. I figuren har vi illustreret det samlede CO₂-budget som arealet under en lineært aftagende kurve. Denne kurve skal ikke ses som et bud på en realistisk udledningssti for det tilbageværende CO₂-budget, men skal blot angive størrelsen på det tilbageværende budget. I de reduktionsstier, som vi har lagt til grund for Danmarks (og EU's) udledninger frem mod 2050 er der negative udledninger i de sidste år frem mod 2050. Det betyder, at Danmarks (EU's) samlede udledninger topper inden 2050. I vores analyse har vi lagt til grund, at Danmark (EU) kan holde sig inden for sit CO₂-budget frem mod 2050 ved at bruge mere end sit CO₂-budget i starten af perioden, for så at betale af på den ophobede "udledningsgæld" ved hjælp af negative emissioner frem mod 2050. Men det kan være et problem, hvis mange lande forfølger en strategi baseret på en oparbejdelse af midlertidig udledningsgæld, idet de akkumulerede udledninger frem mod 2050 risikerer at medføre temperaturstigninger på over 1,5 grader i en år-række, selvom landene ikke har nettodrivhusgasudledninger, der set over hele perioden er større end deres budgetter.

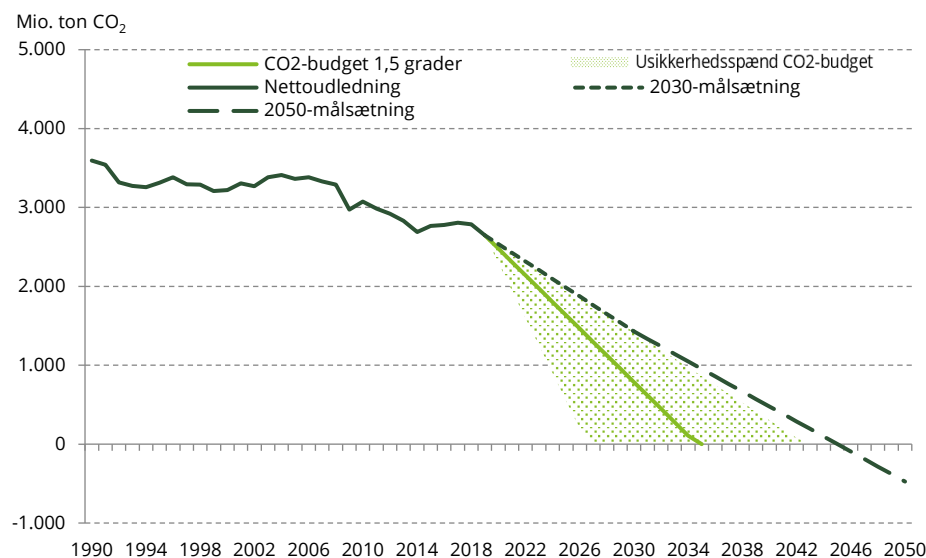
Tilsvarende beregninger for EU ...

På samme måde kan vi opstille målsætningen for EU og sammenligne den med den andel af CO₂-budgettet, der tilfalder EU, hvis alle mennesker fremover har ret til at udlede den samme mængde CO₂. EU har vedtaget en målsætning om at reducere udledningerne med 55 pct. i 2030 ift. 1990-niveauet og opnå klimaneutralitet i 2050.

... viser, at EU ikke lever op til 1,5-gradersmål

Også for EU antager vi, at reduktionerne i de øvrige drivhusgasser følger FN's klimapanel's antagelser. For EU indebærer det, at de øvrige drivhusgasser reduceres med ca. 32 og 45 pct. i hhv. 2030 og 2050 ift. 1990-niveauet. Det betyder, at CO₂-udledninger skal reduceres med mere end 55 pct. i 2030 og være nettonegative i 2050 for, at reduktionsmålene nås. Med en lineær reduktionssti vil det indebære, at EU udleder godt 30 mia. ton CO₂ frem mod 2050. EU's andel af CO₂-budgettet er knap 20 mia. ton, hvis budgettet fordeles ift. indbyggertal. Selv med den nye målsætning kommer EU altså til at udlede mere, end EU vil være berettiget til med en lige fordeling af udledningerne, hvis 1,5-gradersmålsætningen skal nås, jf. figur 3.5.

Figur 3.5 EU's reduktionsmålsætninger ift. EU's CO₂-budget med udgangspunkt i første princip



Anm.: Arealet under den stiplede mørkegrønne linje fra 2020 og frem udgør udledningerne forbundet med opfyldelse af EU's klimamål. Arealet under den lysegrønne linje angiver EU's andel af verdens resterende CO₂-budget, hvis temperaturstigningerne skal begrænses til 1,5 grader. CO₂-budgettet er vist med en lineær reduktionssti. Det skraverede lysegrønne areal angiver usikkerheden i EU's CO₂-budget, som bundes i usikkerheden om, hvor meget verdens øvrige drivhusgasudledninger reduceres. Udledningerne er inkl. LULUCF. FN's befolkningsdata for EU er inkl. de 9 "yderste regioner" (OMR). Se baggrundsnotat en gennemgang af data og fremgangsmåden.

Kilde: EDGAR – Crippa m.fl. (2021), <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, tabel "Total net emissions (UNFCCC)", Friedlingstein m.fl. (2021), https://di.un-fccc.int/time_series, tabel "Net CO₂ emissions/removals from LULUCF", UN World Population Prospects, 1950-2050 (The 2019 Revision), IPCC, 2021: Summary for Policymakers og egne beregninger.

Lige fremtidig
fordeling tager ikke
højde for historisk
ansvar

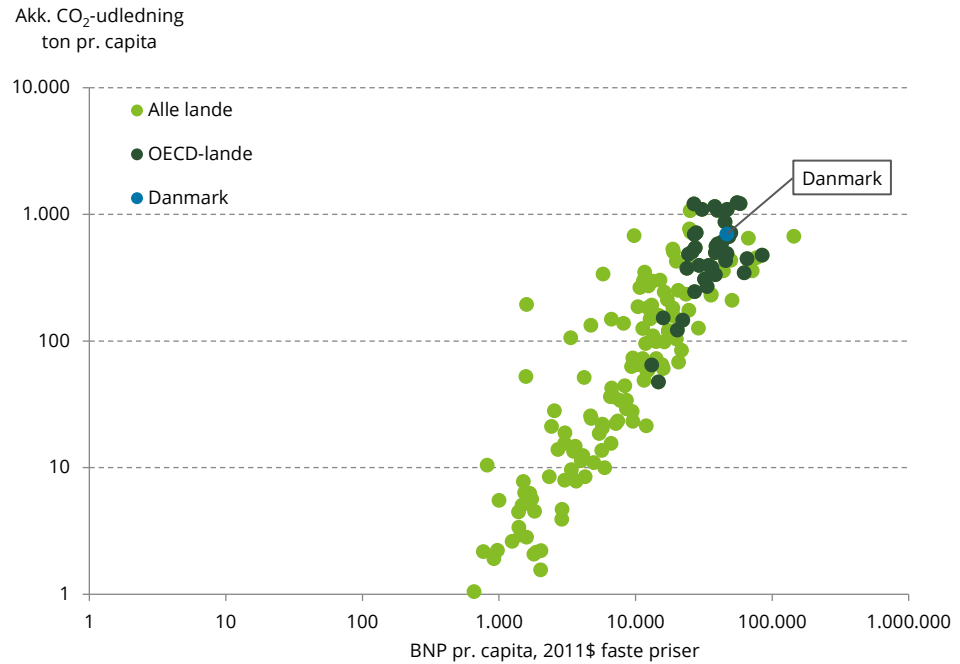
Vestlige lande har
haft meget høje
udledninger

3.2.2 Medtager man historiske udledninger, er Danmarks budget allerede opbrugt

Der er stor forskel på, hvor meget verdens lande historisk set har bidraget til klimaforandringerne. Måler man akkumulerede udledninger pr. nulevende person, har velstående lande som Danmark, Tyskland og USA udledt mere end 100 gange så meget som de lande, der har udledt mindst, jf. figur 3.6. Mindre velstående lande argumenterer for, at drivhusgasudledning har været en helt central del af de velstående landes vækstproces. Hvis man kun deler det resterende CO₂-budget ligeligt, vil de mindre velstående lande stilles relativt værre sammenlignet med lande, der i mange år har udledt store mængder drivhusgasser.

I det følgende undersøger vi derfor, om de danske målsætninger er i overensstemmelse med 1,5-gradersmålsætningen, hvis man bruger et alternativt fordelingsprincip, hvor man tager højde for, at personer i Danmark historisk har udledt meget mere end en gennemsnitlig person i resten af verden. Konkret ser vi på, hvor meget Danmark fremover må udlede, hvis det samlede CO₂-budget fra 1990 og frem (dvs. faktiske udledninger fra 1990-2019 plus det resterende CO₂-budget) fordeles mellem verdens lande proportionelt med landenes gennemsnitlige indbyggertal i 1990-2050.

Figur 3.6 Historiske udledninger, 1750-2020



Anm.: Baseret på data for 165 lande, som udgjorde 99,3 pct. af verdens befolkning i 2018. Udledningerne er ekskl. CO₂-udledninger fra LULUCF. Startåret for CO₂-udledningerne er bestemt af datagrundlaget for det enkelte land, hvorfor det også varierer fra land til land. Den akkumulerede udledning for Danmark rækker fx tilbage til 1843. Vi lægger dermed til grund, at landene kun har udledninger fra det tidspunkt, man har data for udledninger.

Kilde: OurWorldInData og egne beregninger.

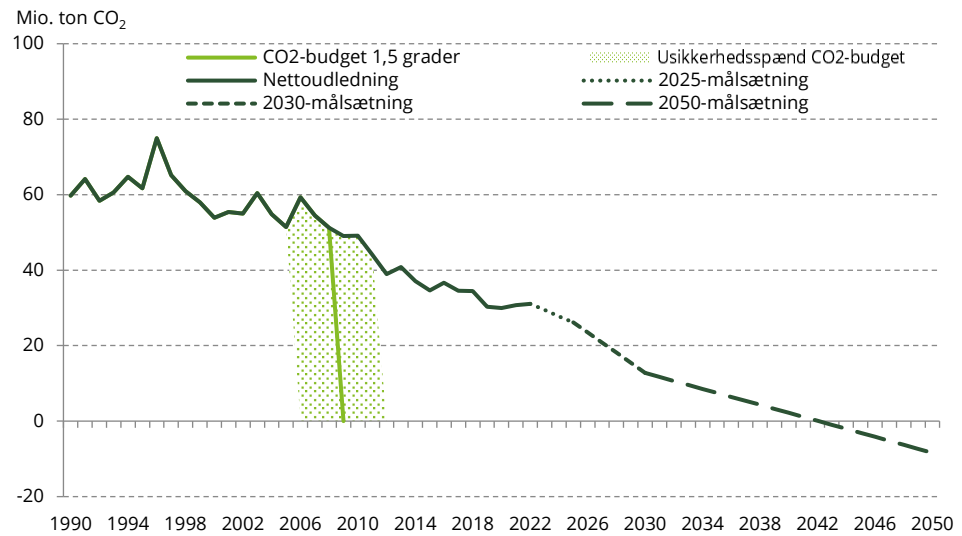
Alternativt princip: Lige udledninger fra 1990 og frem

Et argument imod at inkludere historiske udledninger er, at beslutningstagere ikke har været bevidste om drivhusgassers skadelige virkninger på klimaet. For at imødekomme dette argument, ser vi kun på udledninger tilbage til 1990, hvor FN's klimapanel's første rapport udkom. Princippet er således, at alle lande fra 1990 og frem har ret til at udlede en mængde drivhusgasser, som er proportionel med landets andel af verdens befolkning og som samtidig sikrer, at 1,5-gradersmålsætningen overholdes. Det betyder, at lande, der historisk har haft høje udledninger fra 1990 til i dag, derfor har et resterende CO₂-budget set fra 2020, som er mindre end proportionelt med indbyggertallet. Spørger man et repræsentativt udsnit af danskerne, er andelen, som erklærer sig enige med dette princip, knap 20 pct. point større end andelen, der erklærer sig uenige, jf. Kraka-Deloitte & Epinion (2022).

Med alternativt princip er DK's budget allerede opbrugt

Bruger man dette princip, viser det sig, at Danmark allerede har opbrugt sin andel af det totale CO₂-budget. Det skete i 2008. Selv med et markant større budget som følge af en mere gunstig udvikling i udledningerne af øvrige drivhusgasser, er Danmark langt fra at leve op til 1,5-gradersmålsætningen, når man tager højde for historiske udledninger, jf. figur 3.7.

Figur 3.7 Alternativt CO₂-budget for Danmark, hvor historiske udledninger er medtaget



Anm.: Arealet under den stiplede mørkegrønne linje fra 2022 og frem udgør udledningerne forbundet med opfyldelse af Danmarks klimamål. Data fra 2020-2022 er fremskrevet baseret på vækstraten i udledningen af CO₂ i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022. Arealet under den lysegrønne linje angiver Danmarks andel af verdens totale CO₂-budget siden 1990, hvis temperaturstigningerne skal begrænses til 1,5 grader. Det skraverede lysegrønne areal angiver usikkerheden i Danmarks CO₂-budget, som bunder i usikkerheden om, hvor meget verdens øvrige drivhusgasudledninger reduceres. Danmark har dermed allerede udledt mere end den tildelte andel af det totale CO₂-budget. Danmark skulle fx have haft en nettoudledning på 0 ton CO₂ siden medio 2008 i henhold til det alternative CO₂-budget. Udledningerne er inkl. LULUCF. Se baggrundsnotat for en gennemgang af data og fremgangsmåden.

Kilde: EDGAR – Crippa m.fl. (2021), Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, tabel "Total net emissions (UNFCCC)", Friedlingstein m.fl. (2021), https://di.unfccc.int/time_series, tabel "Net CO₂ emissions/removals from LULUCF", UN World Population Prospects, 1950-2050 (The 2019 Revision), IPCC, 2021: Summary for Policymakers og egne beregninger.

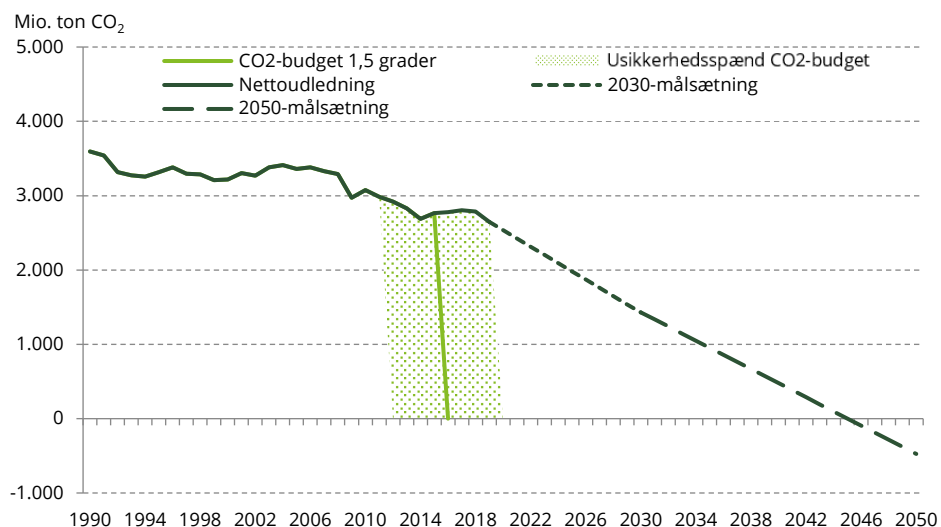
EU's budget er også opbrugt, men det skete 7 år senere

Et lignende billede tegner sig for EU, idet EU også har opbrugt sin andel allerede, jf. figur 3.8. For EU blev budgettet dog først opbrugt i 2015, hvilket skyldes, at Danmark har haft højere udledninger pr. indbygger i perioden 1990-2019 end EU-gennemsnittet.

Andre faktorer kan påvirke opfattelse af retfærdighed

Der eksisterer en række andre faktorer, der kan påvirke opfattelsen af, hvad der er en fair fordeling af det resterende CO₂-budget. Det gælder bl.a. landenes velstandsniveauer. Man kan argumentere for, at rige lande som Danmark bør påtage sig en større del af byrderne, fordi de bedre har råd til det. Modsat eksisterer der også et argument om, at mere velstående lande i høj grad er dem, der driver den teknologiske udvikling og derigennem yder et positivt bidrag til alle lande ift. at reducere udledningen af drivhusgasser. Lande som Danmark afsætter også midler til at hjælpe på andre måder end ved at reducere udledningerne på dansk grund, fx ved at investere i klimaprojekter i udlandet. Effekten ved investeringer i udlandet er dog usikker, da man risikerer blot at foretage investeringer, som ville blive foretaget alligevel.

Figur 3.8 Alternativt CO₂-budget for EU, hvor historiske udledninger er medtaget



Anm.: Arealet under den stiplede mørkegrønne linje fra 2020 og frem udgør udledningerne forbundet med opfyldelse af EU's klimamål. Arealet under den lysegrønne linje angiver EU's andel af verdens totale CO₂-budget siden 1990, hvis temperaturstigningerne skal begrænses til 1,5 grader. Det skraverede lysegrønne areal angiver usikkerheden i EU's CO₂-budget, som bunder i usikkerheden om, hvor meget verdens øvrige drivhusgasudledninger reduceres. EU har dermed allerede udledt mere end den tildelte andel af det totale CO₂-budget. EU skulle fx have haft en nettoledning på 0 ton CO₂ siden medio 2015 i henhold til det alternative CO₂-budget. Udledningerne er inkl. LULUCF. FN's befolkningsdata for EU er inkl. de 9 "yderste regioner" (OMR). Se baggrundsnotat en gennemgang af data og fremgangsmåden.

Kilde: EDGAR – Crippa m.fl. (2021), <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, tabel "Total net emissions (UNFCCC)", Friedlingstein m.fl. (2021), https://di.un-fccc.int/time_series, tabel "Net CO₂ emissions/removals from LULUCF", UN World Population Prospects, 1950-2050 (The 2019 Revision), IPCC, 2021: Summary for Policymakers og egne beregninger.

3.3 Danmarks klimaaftryk

Klimamålsætning fanger ikke klimabelastning fra import

Danmark skal begrænse den årlige CO₂e-udledning til 23 mio. ton eller mindre i 2030, hvis målsætningen om 70 pct. skal opfyldes, jf. figur 3.3. Dette mål er fastsat ud fra Danmarks territoriale udledninger, der er de direkte udledninger i Danmark fra danske brancher eller husholdninger. Der tages ikke hensyn til, om de producerede varer og tjenester forbruges i Danmark eller i udlandet. Et alternativt mål kunne derfor være at se på den klimabelastning, der er forbundet med forbrug og investeringer i Danmark. Dvs., vi udelader klimabelastningen fra produktion og transport af eksport, men inkluderer klimabelastningen fra produktion og transport af import.

Eksempel: Import af vaskemaskine fra Tyskland

Når en dansk husholdning eksempelvis køber en vaskemaskine, kan den være importeret fra fx Tyskland, hvor den er produceret og sammensat af delkomponenter fra underleverandører i mange forskellige lande. Produktionen af vaskemaskinen og hver enkelt delkomponent har medført udledninger i større eller mindre grad. Dertil vil transporten af delkomponenterne til Tyskland og af vaskemaskinen til Danmark medføre udledninger pga. afbrænding af fossile motorbrændstoffer. Disse udledninger indgår ikke i det territoriale mål, selvom vaskemaskinen forbruges i Danmark. Omvendt vil udledninger forbundet med produktionen af varer i Danmark, som eksporteres til udlandet, tælle med i Danmarks territoriale udledninger, selvom varerne ikke forbruges i Danmark. Det kan derfor være informativt at opstille et mål for den forbrugsbaserede udledning for at få et mere nuanceret billede af et lands samlede klimabelastning. Dette mål kan eksempelvis være det såkaldte klimaaftryk.

Klimaaftryk er et mål for de forbrugsbaserede udledninger

Klimaaftryk er et udtryk for den samlede klimabelastning ved forbrug af varer og tjenester fx i et land. En vares klimaaftryk er målt ved den samlede udledning, der er forekommet i alle led af

varens produktionskæde, inklusive transport og produktion af alle delkomponenter. Klimaaftrykket knytter sig til, hvor den endelige anvendelse af varen finder sted. I ovenstående eksempel med vaskemaskinen tilskrives udledninger fra produktionen af vaskemaskinen Danmarks klimaaftryk, selvom udledningerne sker i udlandet. Et lands klimaaftryk er de samlede udledninger, der er forekommet ved produktionen og transporten af alle varer og tjenester, som er endeligt anvendt i landet. Det er uanset, om varerne og delkomponenterne er produceret i landet eller i udlandet. Klimaaftrykket giver derfor et mere nuanceret mål for et lands klimabelastning og kaldes også for de forbrugsbaserede udledninger.

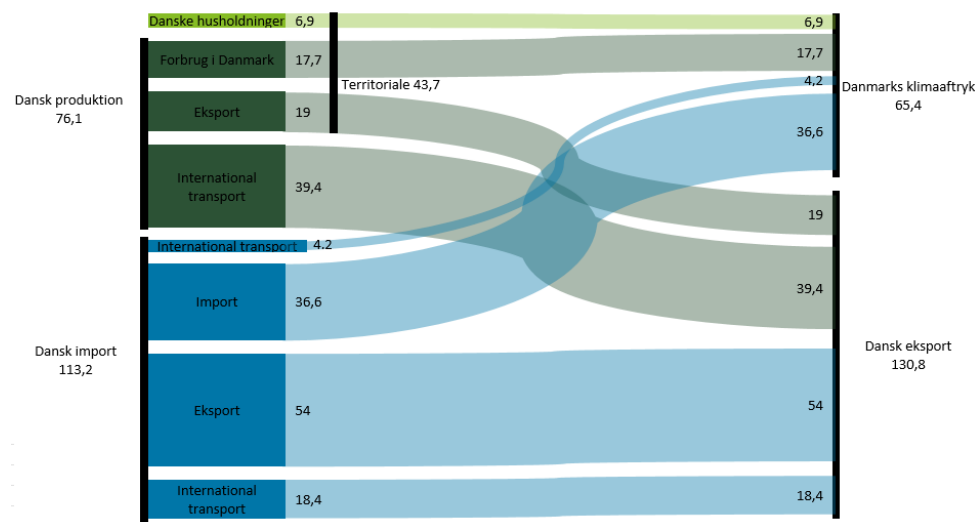
DK's klimaaftryk er i høj grad drevet af import

Sammenhængen mellem Danmarks territoriale udledninger og Danmarks klimaaftryk vises i figur 3.9. Danmarks territoriale udledninger er 43,7 mio. ton CO₂e, mens Danmarks klimaaftryk er 65,4 mio. ton CO₂e. Den store forskel er drevet af, at 40,8 mio. ton CO₂e, eller knap to tredjedele af Danmarks klimaaftryk, udledes som følge af import. Det kan både være import af varer direkte til forbrug eller import af input til virksomheders produktion af varer til dansk forbrug. Den resterende del af klimaaftrykket udgøres af husholdningers direkte udledninger i form af fx afbrænding af motorbrændstof og af udledninger i den danske produktion af varer, som har endelig anvendelse i Danmark. Disse udledninger på hhv. 6,9 og 17,7 mio. ton CO₂e indgår også i det territoriale mål.

Eksport medvirker til udledning på 130,8 mio. ton CO₂e

Der er i alt udledninger på 130,8 mio. ton CO₂e, som er afledt af den danske eksport, jf. figur 3.9. Disse udledninger indgår ikke i Danmarks klimaaftryk men vil indgå i det tilsvarende mål for udlandets klimaaftryk. Det er kun 19 mio. ton CO₂e af de 130,8 mio. ton, der udledes på dansk grund og dermed tælles med i den territoriale udledning. Derudover udleder international transport med danske fly, skibe eller køretøjer 39,4 mio. ton CO₂e, hvilket ikke tæller med i klimamålsætningerne. De resterende ca. 72 mio. ton af de 130,8 mio. ton er udledninger, der forekommer i udlandet ifm. produktion og transport af varer, som importeres til Danmark, hvor de forarbejdes af danske virksomheder og eksporteres til udlandet igen.

Figur 3.9 Danmarks territoriale udledninger og klimaaftryk, 2020



Anm.: Tallene i figuren angiver udledningen målt i mio. ton CO₂e. Der henvises til Danmarks Statistik (2021) for gennemgang af metoden til beregning af klimaaftrykket og den produktionsbaserede udledning.
Kilde: Statistikbanken.dk, tabel: AFTRYK.

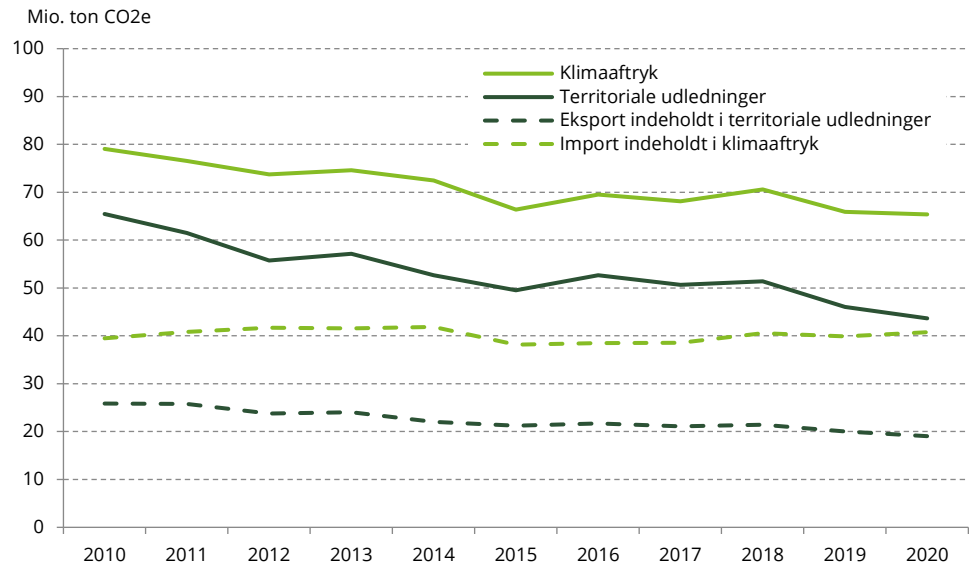
Klimaaftrykket falder ikke i samme takt som territorial CO₂e

Det er muligt for Danmark at opfylde 70 pct.-målsætningen men samtidig have et klimaaftryk, der ikke falder i samme takt. I løbet de seneste ti år er de årlige udledninger af CO₂e faldet med knap 22 mio. ton målt ved den territoriale udledning, men kun med 14 mio. ton målt ved klimaaftrykket, jf. figur 3.10.

DK's klimaaftryk fra import er uændret

Forskellen mellem klimaaftrykket og de territoriale udledninger er drevet af forskellen mellem udledninger forbundet med dansk eksport eksklusive transport og udledningerne forbundet med dansk import. Faldet i klimaaftrykket er primært drevet af et fald i udledningerne fra den danske produktion samt et fald i de direkte udledninger fra husholdninger. Det danske klimaaftryk ifm. import er til gengæld næsten uændret i perioden, jf. figur 3.10, hvilket er grunden til, at klimaaftrykket ikke er reduceret så meget som den territoriale udledning de seneste ti år.

Figur 3.10 Danmarks årlige territoriale udledninger og klimaaftryk, 2010-2020



Anm.: Der henvises til Danmarks Statistik (2021) for gennemgang af metoden til beregning af klimaaftrykket mv.

Kilde: Statistikbanken.dk, tabel: AFTRYK.

Klimaaftryk er mindre påvirket af forskydninger

Det er ikke positivt for klimaet, hvis faldet i de territoriale udledninger blot skyldes en forskydning mod mere import af relativt klimabelastende varer. Det kan være en anledning til at drøfte, om klimamålsætningerne også bør indeholde mål for den forbrugsbaserede udledning, som ikke på samme måde er påvirket af forskydninger mod import. Klimaaftrykket kan hovedsageligt reduceres, hvis enten forbruget bliver mere klimavenligt, eller hvis forbruget reduceres. Et reduceret forbrug i Danmark kan dog godt øge forbruget i udlandet i det omfang, reduktionen er med til at presse verdensmarkedspriserne ned.

Alle lande bør have bindende mål på territoriale udledninger

Men hvis alle lande har bindende mål for deres territoriale udledninger, kan de samlet set ikke skubbe udledninger rundt imellem sig. Det taler for et samlet system af mål for territoriale udledninger, som de enkelte lande er forpligtet på at opnå, som også er tilgangen i Parisaftalen.

Sverige foreslår mål for forbrugsbaserede udledninger

I Sverige har miljømålsudvalget, som er nedsat af den svenske regering, foreslået, at Sverige indfører målsætninger for de forbrugsbaserede udledninger.⁴¹ Konkret lægges der op til, at de forbrugsbaserede udledninger reduceres med 47 pct. i 2030 sammenlignet med niveauet i 2010 og 77 pct. i 2045, hvilket vurderes at være i overensstemmelse med Parisaftalens 1,5 gradersmål. Til sammenligning er Danmarks klimaaftryk i 2020 reduceret med godt 17 pct. sammenlignet med niveauet i 2010.

⁴¹ Udvalget hedder "Miljømålsberedningen" på svensk og deres rapport fra 7. april 2022 findes her: <https://www.regeringen.se/495acd/contentassets/4a8366fdf6d84c2f929ab6e4a216e23f/sveriges-globala-klimatavtryck-sou-202215.pdf>.

Husholdningers forbrug udgør ½ af DK's udledninger

3.3.1 Husholdningers klimaaftryk og varegrupperes klimabelastninger

De danske husholdningers klimaaftryk er godt 40 mio. ton CO₂e og udgør dermed knap to tredjedele af det samlede klimaaftryk på 65,4 mio. ton. Det resterende klimaaftryk i Danmark sættes af den offentlige sektor og af investeringer såsom byggeprojekter eller indkøb af maskiner. Husholdningernes klimaaftryk er i gennemsnit 14,3 ton CO₂e pr. husholdning på et år.⁴² De danske husholdningers forbrug er samtidig årsag til ca. 41 pct. af de territoriale udledninger, og det kan derfor være relevant at undersøge forbrugets klimaaftryk lidt nærmere.⁴³

Husholdningers klimaaftryk afhænger af forbrug

En sjettedel af husholdningernes klimaaftryk på de godt 40 mio. ton CO₂e skyldes direkte udledninger i form af fx opvarmning af huse eller afbrænding af motorbrændstof. Den resterende del af klimaaftrykket skyldes forbrug af varer eller tjenester, hvoraf en tredjedel udledes i Danmark og resten i udlandet.⁴⁴ I dette afsnit ser vi nærmere på klimabelastningen for forskellige varegrupper, og hvordan husholdningernes klimaaftryk har ændret sig fra 2016 til 2020.

Vi beregner klimabelastningen for 76 varegrupper

Vi har beregnet klimabelastningen for 76 forskellige varegrupper, hvor en varegruppes klimabelastning angiver, hvor stor en mængde drivhusgasser der er udledt gennem hele varens forsynings- og produktionskæde sammenholdt med det samlede forbrug af varen i kroner. Klimabelastningen er beregnet på baggrund af varegruppernes samlede klimaaftryk fra Danmarks Statistik (2021) og det samlede privatforbrug fordelt på varegrupperne fra de danske input-output-tabeller.⁴⁵

Benzin udleder mest pr. krone og i alt

Benzin er den mest klimabelastende vare målt pr. forbrugt krone efterfulgt af lam og ged, jf. figur 3.11.a. Forbrugsundersøgelsen, som Danmarks Statistik udarbejder, indeholder et repræsentativt udsnit af de danske husholdningers forbrug af de 76 varegrupper.⁴⁶ Når man betragter det samlede forbrug fra husholdningerne på baggrund af forbrugsundersøgelsen, er benzin fortsat den mest klimabelastende vare efterfulgt af elforbrug, fjernvarme, jf. figur 3.11.b.⁴⁷

⁴² Antallet af husholdninger er hentet fra forbrugsundersøgelsen 2020.

⁴³ Ifølge statistikbanken.dk, tabel: AFTRYK er danske husholdningers klimaaftryk, som forbundet til danske brancher, 11,2 mio. ton CO₂e og de direkte udledninger fra husholdninger er 6,9 mio. ton. De territoriale udledninger er 43,7 mio. ton, hvilket giver en andel på 41 pct. $((11,2+6,9)/43,7 = 41 \text{ pct.})$.

⁴⁴ Kilde: www.statistikbanken.dk, tabel: AFTRYK.

⁴⁵ Klimaaftrykket for fødevarer beregnes af Danmarks Statistik under et, men dækker i virkeligheden over store forskelle i klimabelastningen mellem fødevarer – det gælder fx for oksekød og grøntsager. Derfor har vi på baggrund af klimaaftrykket i CO₂e pr. kg for en lang række fødevarer fra Mogensen m.fl. (2016) samt kilopriser fra udenrigshandelsstatikken beregnet klimabelastningen, CO₂e pr. krone, for 16 fødevaregrupper herunder oksekød, mælk, frugt og grøntsager mv. Der findes forskellige opgørelser af klimaaftrykket for fødevarer. Mogensen m.fl. (2016) har samlet sammen fra forskellig litteratur, hvor metoden til beregning af klimaaftrykket er baseret på en gennemsnitsbetragtning også kaldet "attributions"-LCA (A-LCA). CONCITO (2021) anvender en anden metode, hvor klimaaftrykket er baseret på en marginalbetragtning også kaldet "consequential"-LCA (C-LCA), jf. [DCA – Nationalt center for fødevarer og jordbrug](https://www.dca-nationalt-center-for-foedevarer-og-jordbrug/). I C-LCA vil klimaaftrykket for oksekød fx være højere end ved A-LCA, da C-LCA ikke tager højde for, at den slagtede ko også kan være anvendt til malkning. Vi vurderer, det er bedst at bruge metoden A-LCA som i Mogensen m.fl. til vores formål, da vi er interesserede i, hvad klimaaftrykket har været ifm. forbruget, og ikke hvad den vil være, hvis man forbruger marginalt mere.

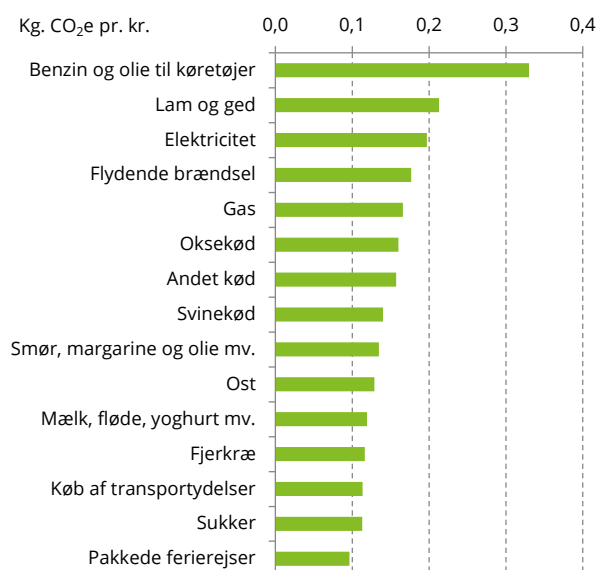
⁴⁶ Læs mere om Danmarks Statistiks forbrugsundersøgelse på <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistik-dokumentation/forbrugsundersogelsen>.

⁴⁷ En vares samlede klimabelastning vil afhænge af, hvor bred varekategorien er.

Figur 3.11 De 15 varegrupper med størst klimabelastning

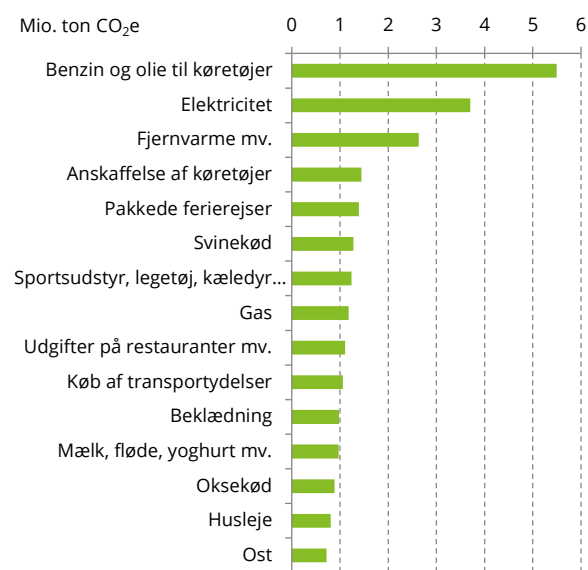
Figur 3.11.a

Målt pr. forbrugt krone



Figur 3.11.b

Målt på samlet forbrug i alt, 2020



Anm.: Klimabelastningen for en vare undtagen fødevarer er beregnet på baggrund af varens samlede klimaaftryk i 2018 fra Danmarks Statistik og privatforbruget af varen i 2018 i 2020-priser. Klimabelastningen for fødevarer er beregnet på baggrund af Mogensen m.fl. (2016) samt priser fra udenrigshandelsstatistikken i 2020-priser. Det samlede klimaaftryk for fødevarer er dog korrigeret, så det svarer til tallene i Danmarks Statistik (2021).

Kilde: Egne beregninger på baggrund af forbrugsundersøgelsen, Danmarks Statistik (2021) og Mogensen m.fl. (2016).

Husholdningernes klimaaftryk er uændret

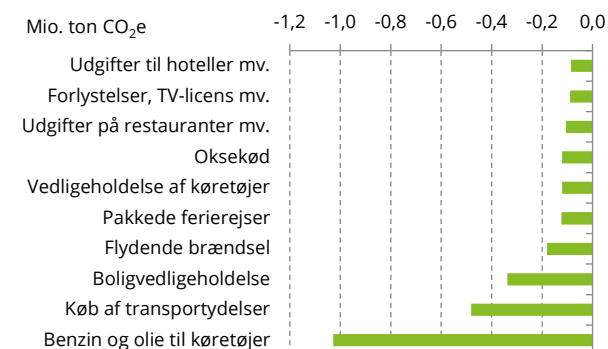
Husholdningernes klimaaftryk er ved brug af forbrugsundersøgelsen stort set uændret fra 2016 til 2020, hvis vi anvender den beregnede klimabelastning fra figur 3.11.a for de 76 varegrupper i begge år. Det skal dog ses i lyset af, at forbruget er steget 8,5 pct. i faste priser, hvilket alt andet lige ville trække klimaaftrykket op. Vi har set nærmere på, for hvilke varegrupper forbruget er hhv. faldet og steget siden 2016, og hvilken betydning forbrugsændringen alt andet lige har for klimaaftrykket.

Fald i benzinforbrug trækker klimaaftrykket ned

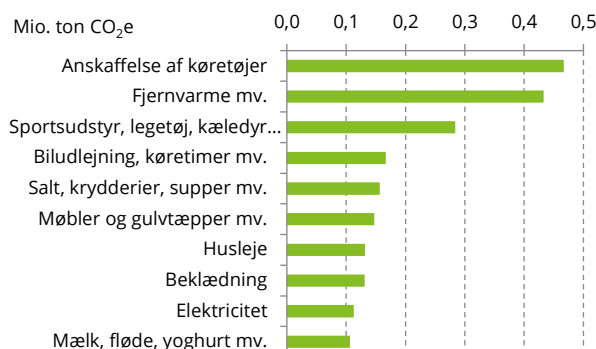
Klimaaftrykket fra benzin er som følge af et lavere forbrug faldet mest i absolutte tal, sammenlignet med de øvrige varegrupper, jf. figur 3.12.a. Omvendt er klimaaftrykket steget mest for varegrupperne anskaffelse af køretøjer og fjernvarme mv., jf. figur 3.12.b. De to figurer siger intet om eventuel substitution mod mere klimavenlige alternativer inden for en varegruppe, da det lægges til grund, at klimabelastningen for en varegruppe er den samme i 2016 og 2020.

Figur 3.12 Ændring i klimaaftryk som følge af ændret forbrug fordelt på varegrupper, 2016-2020

Figur 3.12.a 10 varegrupper med største absolutte fald i klimaaftryk



Figur 3.12.b 10 varegrupper med største absolutte stigning i klimaaftryk



Anm.: Forbruget i 2016 og 2020 er opgjort i 2020-priser.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af forbrugsundersøgelsen, Danmarks Statistik og Mogensen m.fl. (2016).

3.3.2 International transport

Udledninger fra dansk transport er firedoblet siden 1990

International skibs-, land- og lufttrafik er kilde til en stor og stigende del af verdens drivhusgasudledninger.⁴⁸ I Danmark udgør shippingindustrien en stor del af erhvervssektoren, og udledningerne af drivhusgasser ifm. international transport med danske fly, skibe eller køretøjer bidrager i dag til ca. halvdelen af Danmarks samlede CO₂e-udledninger fra danske brancher.⁴⁹ Disse udledninger indgår hverken i det territoriale mål eller i klimaaftrykket. Udledningerne har ikke ændret sig betydeligt de seneste ti år, men er firedoblet siden 1990.

Reduktioner i int. transport skal ske ved globale aftaler

Reduktioner i udledningerne fra international skibs- og flytrafik kan være afgørende for, om Paris-aftalens målsætning om at begrænse temperaturstigningerne overholdes. Et globalt afgiftssystem på udledninger af drivhusgasser fra international transport vil være den mest omkostningseffektive måde at nedbringe udledningerne. Hvert enkelt land har begrænsede muligheder for at regulere udledningerne fra international transport, og derfor skal arbejdet foregå i internationalt regi. Mens der ventes på globale aftaler, har Kraka og Deloitte foreslået at indføre en afgiftsmodel i Danmark, hvor flyselskaber pålægges en passagerafgift, som kan løftes, såfremt selskaberne anvender flybrændstof iblandet en bestemt andel bæredygtige brændstoffer.⁵⁰

"Fit for 55" skal nedbringe udledninger fra transport

EU-Kommissionen har i deres "Fit for 55"-pakke fra juli 2021 flere forslag til, hvordan ændret regulering kan være med til at reducere udledningerne fra særligt luft- og skibsfart i Europa.⁵¹ Udledninger fra interne flyvninger i EU er allerede omfattet af kvotesystemet, men der lægges op til, at antallet af gratiskvoter reduceres. Der lægges bl.a. også op til, at der skal indføres et iblandingskrav for bæredygtige flybrændstoffer og en minimumsafgift på fossilt flybrændstof. Inden for skibsfart er der forslag til fx at indføre krav om drivhusgasintensiteten i brændstof, minimumsafgift på fossile brændstoffer samt at skibsfart, ligesom luftfart, skal være omfattet af kvotesystemet.

Der skal også arbejdes igennem FN

EU-Kommissionens forslag til ny regulering dækker kun EU-landene. Derfor er det vigtigt, at Danmark og de øvrige EU-lande fortsat arbejder igennem FN for at hæve reduktionsmålsætningerne og indføre globale regler. FN's organisation for skibsfart, IMO, har en målsætning om at reducere udledningerne fra skibsfart med 50 pct. i 2050 sammenlignet med 2008. FN's luftfartsorganisation, ICAO, er i gang med at sætte et kvotelignende eller markedsbaseret system op, CORSIA, som skal

⁴⁸ International transports andel af verdens CO₂-udledning er steget fra 1,8 pct. i 1985 til 3,4 pct. i 2019, jf. ourworldindata.org. Andelen er faldet til 2,9 pct. i 2020, hvilket primært kan tilskrives situationen omkring COVID-19.

⁴⁹ Kilde: www.statistikbanken.dk, tabel: DRIVHUS.

⁵⁰ Se Kraka-Deloitte (2020b).

⁵¹ Se https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541. Klimarådet (2022) gennemgår nogle af EU-Kommissionens forslag mere i dybden.

stille krav til, at flyselskaberne kompenserer for egne CO₂e-udledninger ved fx at købe sig ind på skovrejsning eller etablering af vindmøller.⁵²

3.4 Økonomisk vækst og CO₂e-udledninger i danske brancher

Få brancher står for størstedelen af udledningerne

Selvom der ses bort fra transportsektoren, er størstedelen af udledningerne fra den danske produktion samlet hos et fåtal af brancher, der - på trods af, at de står for en stor andel af de samlede udledninger - kun står for en lille del af værditilvæksten i Danmark, jf. figur 3.13.⁵³ Landbruget, elforsyning, betonindustrien og affaldssektoren udgør 60 pct. af de danske branchers samlede udledninger på 37 mio. tons CO₂e, eksklusive transportsektoren, men kun 3,6 pct. af den samlede værditilvækst. Inden for de energiintensive brancher, er det få virksomheder, som driver udledningerne. Danmarks eneste cementproducent Aalborg Portland står fx for 42 pct. af industriens samlede udledninger men kun knap 0,3 pct. af industriens værditilvækst.⁵⁴

Energiforsyning vil udgøre mindre – landbruget mere

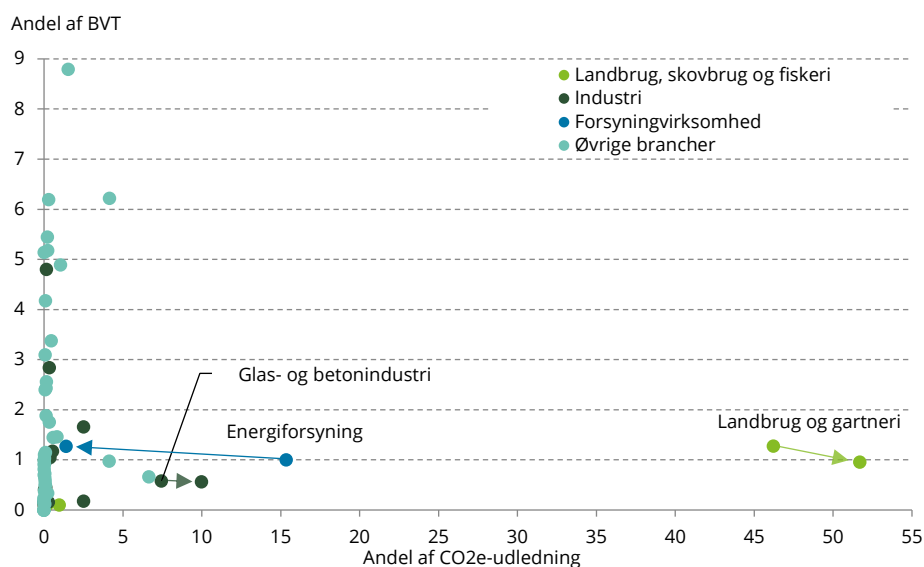
Pilene i figur 3.13 angiver de forventede ændringer i andelen for de brancher med flest udledninger i 2019, nemlig landbruget, energiforsyningen og glas- og betonindustrien. Ændringen viser forskellen fra 2019 til 2030, hvor de fremskrevne tal for 2030 er fra datagrundlaget til GrønREFORM-modellen, se boks boks 2 i afsnit 5.2. De øvrige brancher i figuren vises kun for 2019 og er ikke fremskrevet. Energiforsynings andel af de samlede udledninger falder fra knap 20 pct. til ca. 1,5 pct. i 2030. Dette afspejler det store reduktionspotentiale ved at omstille til vedvarende energikilder i energiforsyningen. Omvendt er reduktionspotentialet i landbruget og betonindustrien lavt frem mod 2030, hvilket betyder, at disse brancher vil tegne sig for endnu mere af de samlede udledninger. Landbrugets andel af udledningerne forventes i 2030 at udgøre godt halvdelen med den nuværende politik.

⁵² Læs om CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) på https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/A39_CORSIA_FAQ2.aspx.

⁵³ Vi ser bort fra international transport, da det ikke er en del af de territoriale udledninger og 70 pct.-målsætningen. Derfor fjernes transportsektoren helt fra beregningerne. Det medfører dog, at transport inden for Danmarks grænser også fjernes.

⁵⁴ Andele er beregnet på baggrund af tal for udledninger fra EU's kvotesystem, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/union-registry_en, Aalborg Portlands miljøredegørelse 2018, https://www.aalborg-portland.dk/wp-content/uploads/2019/07/ap_miljoredegorelse_2018.pdf, og www.statistikbanken.dk, tabel: NABP117 og DRIVHUS.

Figur 3.13 Andel af samlet værditilvækst og CO₂e-udledning eksklusive transport, 2019 (alle brancher) og 2030 (udvalgte brancher)



Anm.: Udledningerne er ekskl. udledninger fra afbrænding af biomasse. Andelen er udregnet pba. branchers samlede udledninger og Bruttoværditilvækst (BVT), men eksklusive transportsektoren. Pilene indikerer landbrugets, energiforsynings og betonindustriens forventede udledninger og BVT i 2030. 2030-tallene stammer fra GrønREFORM-modellens datagrundlag og er konsistente med klimastatus og -fremskrivning 2022 (KF22) samt Finansministeriets mellemfristede fremskrivning fra Finansministeriet (2021). Vi har medregnet reduktionseffekten på 1,9 mio. tons CO₂e fra landbrugsaftalen 2021 på landbrugssektorens udledning i 2030. Vi har også tilføjet udledningerne fra landbrug- og gartnerisektorens arealanvendelse (LULUCF) ved at lægge kategorierne afgrøder, græsning, vådeområder og byer, som de er opgjort i KF22, til udledningen.

Kilde: www.statistikbanken.dk, tabel: NABP69 og DRIVHUS, GrønREFORM-data, se boks boks 2 i afsnit 5.2 og egne beregninger.

Vi opdeler udviklingen i CO₂e-udledninger i årsager

Danmarks territoriale CO₂e-udledninger er reduceret med omkring 40 pct. de sidste tre årtier. For at undersøge årsagerne til reduktionen har vi dekomponeret ændringen i nedenstående årsager:⁵⁵ Se boks 1 for en uddybning af beregningen.

- **Økonomisk vækst:** Ændring i udledninger som følge af øget produktionsniveau i hele økonomien.
- **Grøn omstilling:** Ændring i udledninger som følge af ændring i energiforbrugets CO₂e-udledning.
- **Energieffektiviseringer:** Ændring i udledninger som følge af ændring i kapitalapparatets energiforbrug. Kapitalapparatet er målt som nettobeholdningen af faste aktiver fratrukket intellektuelle rettigheder.
- **Kapitalproduktivitet:** Ændring i udledninger som følge af ændringer i værditilvækst pr. enhed kapitalapparat. Det måler også residualen af ændringen i udledningerne, som ikke kan forklares af de ovenstående årsager.

⁵⁵ Beregningen er en dekomponeringsanalyse og er baseret på Klimarådet (2015) og Shapiro & Walker (2018).

Boks 1 Dekomponering af udviklingen i Danmarks territoriale CO₂e-udledninger

CO₂e-udledningerne i et år kan opdeles i fire komponenter baseret på formlen

$$G = Y \cdot \frac{G}{E} \cdot \frac{E}{\left(\frac{Y}{K}\right) \cdot K},$$

hvor G er udledningerne, Y er bruttoværditilvæksten (BVT), E er energiforbruget og K er kapitalapparatet. Det følgende beskriver de forskellige scenarier, hvor vi undersøger, hvordan udviklingen i udledningerne ville have været siden 1990, hvis de udvalgte komponenter havde samme niveau som i 1990.

Første skridt holder alle andre faktorer end BVT fast for året 1990, mens BVT er løbende. Vi holder altså udledninger pr. BVT fast og beregner, hvordan udledningerne ville have udviklet sig, hvis de havde fulgt udviklingen i den økonomiske vækst:

$$\text{Økonomisk vækst: } Y \cdot \frac{G_{90}}{E_{90}} \cdot \frac{E_{90}}{\left(\frac{Y_{90}}{K_{90}}\right) \cdot K_{90}} = Y \cdot \frac{G_{90}}{Y_{90}}$$

Andet skridt lader nu også udledningerne pr. enhed energiforbrug ændre sig og tager dermed højde for den grønne omstilling i energiproduktionen. Energiintensiteten holdes stadig fast på 1990-niveauet. Ændringen i udledningerne vil dermed skyldes økonomisk vækst og den grønne omstilling.

$$\text{Grøn omstilling: } Y \cdot \frac{G}{E} \cdot \frac{E_{90}}{\left(\frac{Y_{90}}{K_{90}}\right) \cdot K_{90}} = Y \cdot \frac{G}{E} \cdot \frac{E_{90}}{Y_{90}}$$

Tredje skridt lader forholdet mellem energiforbruget og kapitalapparatet – også kaldet energiintensiteten – tilpasse sig, mens vi stadig holder forholdet mellem BVT og kapitalapparatet fast på 1990-niveauet. Dermed vil ændringer i energiintensiteten også påvirke udledningerne nu.

$$\text{Energiintensitet: } Y \cdot \frac{G}{E} \cdot \frac{E}{\left(\frac{Y_{90}}{K_{90}}\right) \cdot K} = Y \cdot \frac{G}{\left(\frac{Y_{90}}{K_{90}}\right) \cdot K}$$

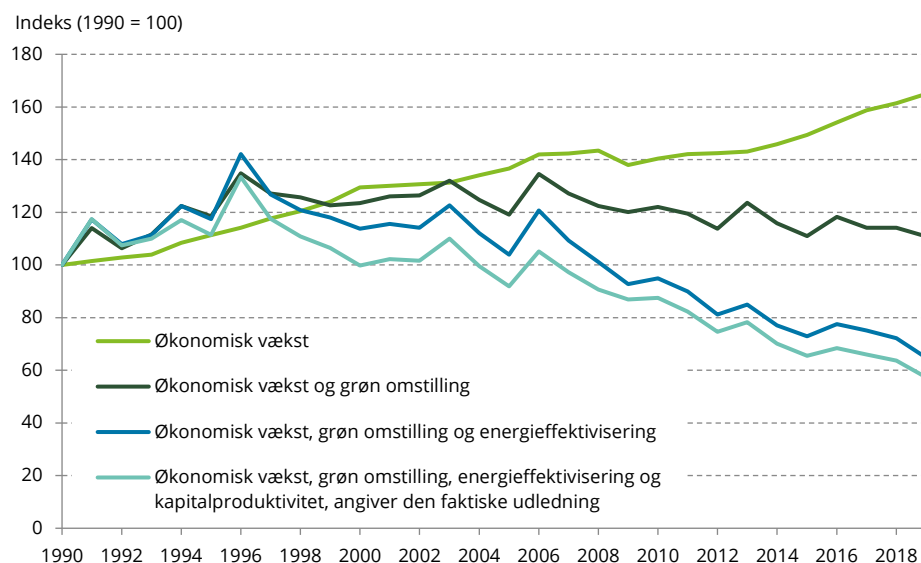
Fjerde skridt lader nu også kapitalproduktiviteten (Y/K) løbe. Alle komponenternes bidrag medregnes nu, og kurven angiver derfor den faktiske udvikling i udledningerne. Man kan tænke på ændringer i kapitalproduktiviteten som residualen, som ikke er forklaret af de ovenstående komponenter.

$$\text{Kapitalproduktivitet: } Y \cdot \frac{G}{E} \cdot \frac{E}{\left(\frac{Y}{K}\right) \cdot K} = G.$$

Trods økonomisk vækst er CO₂e-udledningerne faldet

Den lysegrønne kurve i figur 3.14 viser første skridt, altså hvor meget udledningerne ville være steget, hvis udledningerne havde fulgt den generelle økonomiske vækst. Hver komponents bidrag kan aflæses som kurvens afstand til den forrige. På trods af stor økonomisk vækst er Danmarks udledninger reduceret siden 1990, jf. figur 3.14. Reduktionerne er primært drevet af grøn omstilling og energieffektiviseringer.

Figur 3.14 Udvikling i danske branchers CO₂e-udledninger fordelt på årsag, 1990-2019



Anm.: Økonomisk vækst er udviklingen i bruttoværditilvæksten målt i faste priser. Grøn omstilling medregner ændringen i CO₂e udledningerne i energiforbruget. Energieffektiviseringen medregner udviklingen i kapitalens energiintensitet, men udelader kapitalens produktivitsudvikling. CO₂e-udledningerne er eksklusive udledningen fra afbrændingen af biomasse. Kapitalapparatet er angivet som nettobeholdningen af faste aktiver fratrukket intellektuelle rettigheder ultimo året.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistik og OECD.

Branche-forskydninger har også haft betydning

Udviklingen i udledningerne for de enkelte komponenter er delvist drevet af brancheforskydninger. De store forskelle i branchers produktivitet, energieffektivitet mv. vil betyde, at ændringer i branchesammensætningen i den danske økonomi vil have stor betydning for CO₂e-udledningerne. Hvis udledningstunge brancher viger pladsen for mindre udledende brancher, vil CO₂e-udledningerne i landet reduceres. Hvis branchesammensætningen i dag i princippet var som den forventede branchesammensætning i 2030 jf. GrønREFORM, ville udledningerne være 4 mio. ton CO₂e lavere, end de er nu.⁵⁶

Grøn omstilling i forsyningssektoren

En nærmere undersøgelse af udvalgte brancher viser, at det primært er den grønne omstilling, der driver drivhusgasreduktionerne i forsyningsvirksomheder, jf. figur 3.15.a. De betydelige reduktioner skyldes omstillingen mod vedvarende energikilder som fx vindmøller.⁵⁷ Denne forklaring afspejles også i tabet af kapitalproduktivitet, da omstillingen især består af investeringer i kapitalapparatet.

Industrien er blevet mere energieffektiv

I industrien er det til gengæld energieffektiviseringer, der primært har drevet reduktionerne af CO₂e-udledninger, jf. figur 3.15.b. Bag industriens vækst og samtidige energieffektiviseringer ligger en markant forskydning i branchesammensætningen drevet af energieffektive virksomheder indenfor fx medicinalindustrien, som har haft en høj værditilvækst i forhold til andre industrier. Energiforbruget målt i forhold til det materielle kapitalapparat er fx fire gange større i fødevarerindustrien end i medicinalbranchen, og i betonindustrien er det 12 gange højere end i medicinalbranchen.⁵⁸

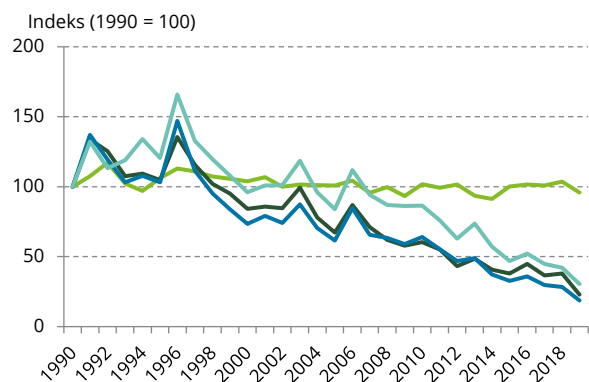
⁵⁶ Den forventede branchesammensætning i 2030 er baseret på GrønREFORM-modellens datagrundlag, se Boks 2 i afsnit 5.2.

⁵⁷ Det fremgår bl.a. af Energistyrelsen (2021), at vindkraftens andel af elforsyningen er steget fra et par pct. i 1990 til knap 50 pct. i dag.

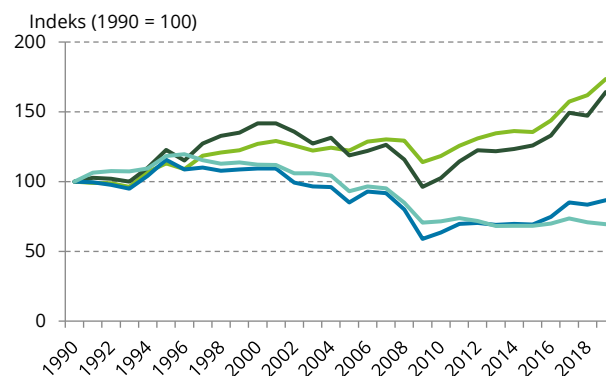
⁵⁸ Beregnet på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og OECD.

Figur 3.15 Udvalgte branchers udviklinger i CO₂e-udledning fordelt på årsag, 1990-2019

Figur 3.15.a Forsyningsvirksomheder



Figur 3.15.b Industrien



Anm.: Økonomisk vækst er udviklingen i bruttoværditilvæksten målt i faste priser. Grøn omstilling medregner ændringen i CO₂e-udledningen i energiforbruget. Energieffektiviseringen medregner udviklingen i kapitalens energiintensitet, men udelader kapitalens produktivitsudvikling. CO₂e-udledningen er eksklusiv afbrænding af biomasse. Kapitalapparatet er angivet som nettobeholdningen af faste aktiver fratrukket intellektuelle rettigheder ultimo året.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistik og OECD.





4. Danskernes holdning til klimapolitik

Klimaforandringerne kan skabe modstridende interesser ...

Bekæmpelse af klimaforandringer indebærer, at samfundet gør en indsats i dag, mens gevinsterne ved indsatsen først mærkes ude i fremtiden i form af begrænsede temperaturstigninger og et mere stabilt klima. Dermed vil ældre borgere, som er med til at betale for at undgå klimaforandringerne, kun i mindre grad selv få glæde af den indsats, der udføres i dag.

... både på tværs af alder og andre grupperinger

Samtidig har forskellige tiltag til bekæmpelse af klimaforandringer vidt forskellige fordelingsmæssige konsekvenser. Nogle tiltag vil påvirke meget specifikke brancher, som er koncentreret bestemte steder i landet. Andre tiltag risikerer at øge omkostninger ved fx privat transport eller individuel opvarmning af huse, hvilket kan ramme personer, der bor uden for de større byer særligt hårdt, da man i lavere grad har adgang til fjernvarme og offentlig transport.

Vi undersøger om det afspejles i danskernes holdninger ...

I dette kapitel undersøger vi, om disse indbyggede "konflikter" afspejler sig i danskernes holdninger til klimaet og bekæmpelse af klimaforandringer. I afsnit 4.1 undersøger vi bredt danskernes holdninger til forskellige klimaspørgsmål og ser, om der er forskelle på tværs af alder og geografi. Vi viser, at der er bred opbakning til at bekæmpe klimaforandringerne. Analysen understreger dog også, at der findes et markant mindretal, som er bekymrede ved, eller direkte modstandere af, en række af de tiltag, der overvejes i Danmark.

... og hvad danskerne synes om diskonteringsrenten

I afsnit 4.2 undersøger vi danskernes holdning til den samfundsøkonomiske diskonteringsrente, som er et begreb, der beskriver, hvor højt man vægter forbrug i dag sammenlignet med forbrug i fremtiden. Denne afvejning har afgørende betydning for, hvordan man vægter fremtidige generationers velfærd op mod nutidige generationers. Dermed spiller diskonteringsrenten også en vigtig rolle, når man skal afgøre, om offentlige investeringsprojekter, fx på klimaområdet, bør foretages. Vi finder, at danskerne generelt har en lavere diskonteringsrente, end hvad Finansministeriet antager, og hvad der typisk anvendes i klimækonomiske modeller. En lavere diskonteringsrente til siger, at man skal gøre mere for klimaet i dag.

4.1 Bred opbakning til den danske klimaindsats

Ny undersøgelse om danskernes holdning til klimaspørgsmål

I samarbejde med Epinion har vi stillet et repræsentativt udsnit af den danske befolkning en række spørgsmål, der relaterer sig til klimaforandringerne og den danske klimaindsats. I dette afsnit gennemgår vi nogle af de væsentligste pointer fra undersøgelsen.⁵⁹

Danskerne mener, at klimaforandringer er et alvorligt problem

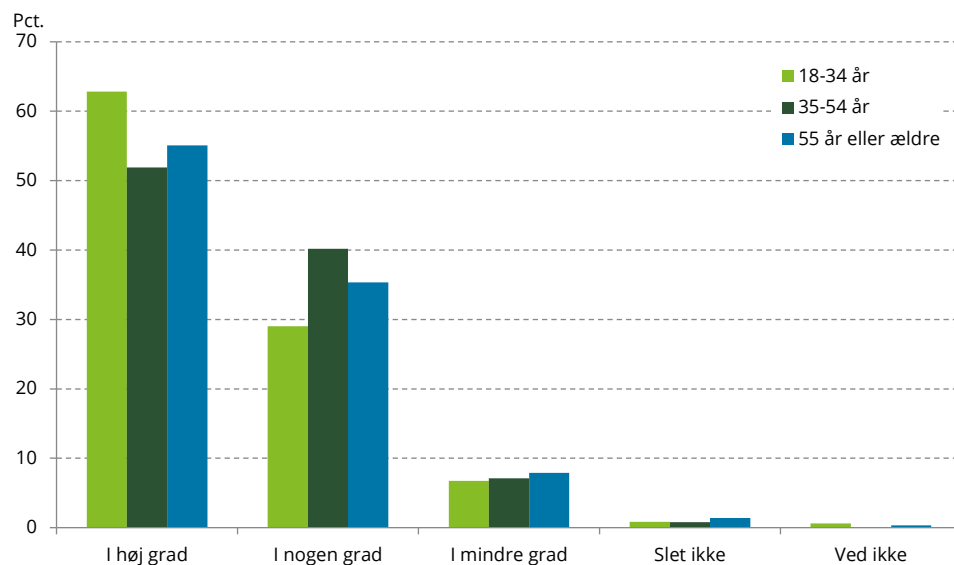
4.1.1 Syn på klimaforandringer og overordnet indsats

Danskerne ser generelt klimaforandringerne som et alvorligt problem, jf. figur 4.1. Mere end 90 pct. svarer således, at de i høj eller nogen grad anser det for et alvorligt problem. Blandt unge er der lidt flere, der svarer i høj grad, men ellers er billedet meget lige på tværs af de tre aldersgrupper. At danskerne mener, at problemet er alvorligt, afspejler sig også i, at der er meget bred opbakning til at nå 70 pct.-målet.⁶⁰ Mere end 80 pct. angiver, at ansvar over for fremtidige generationer er en af de tre vigtigste årsager til at gøre noget, mens knap 70 pct. angiver beskyttelse af plante- og dyreliv, jf. figur 4.2.

⁵⁹ Når der i teksten blot henvises til Kraka-Deloitte & Epinion (2022), henvises der til resultater fra spørgeskemaundersøgelsen, som ikke fremgår af figurer i rapporten.

⁶⁰ Jf. Kraka-Deloitte & Epinion (2022), spørgsmål 15.

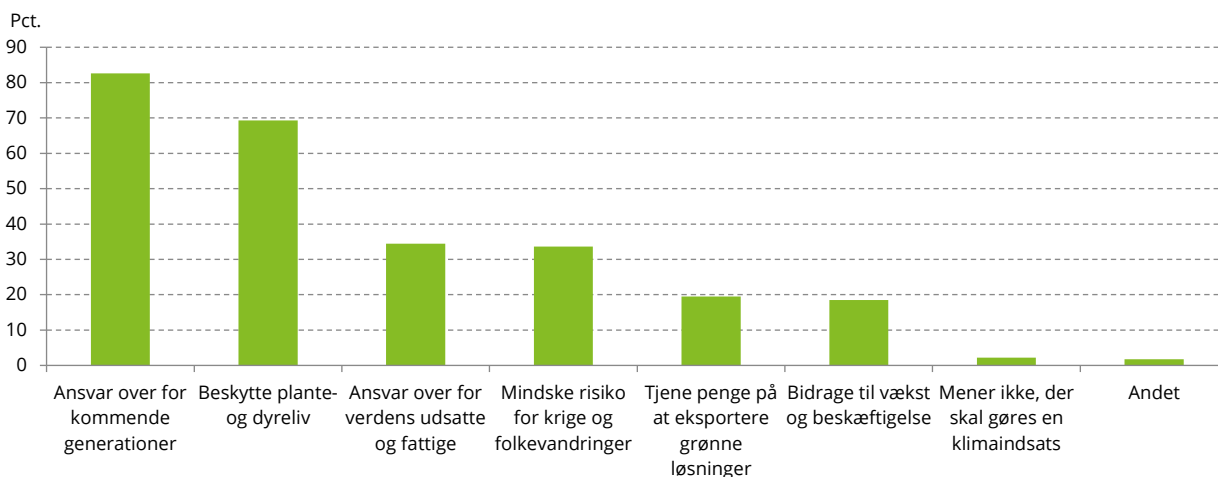
Figur 4.1 Danskernes vurdering af, i hvor høj grad de globale klimaforandringer udgør et alvorligt problem.



Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse af spørgsmålet "Mener du, at de globale klimaforandringer udgør et alvorligt problem?".

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

Figur 4.2 De vigtigste årsager til at gøre en indsats mod klimaforandringerne ifølge danskerne



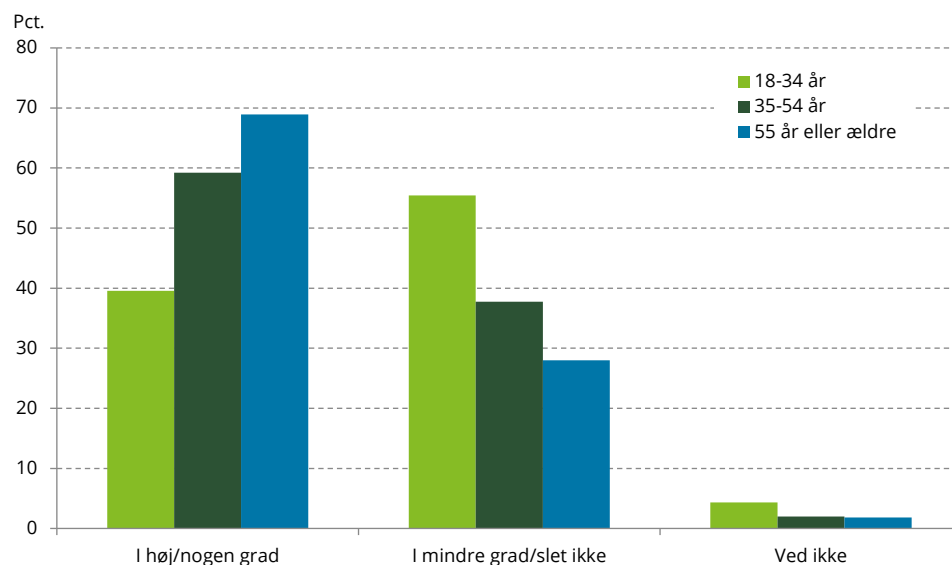
Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenterne er blevet bedt om at vælge op til 3 af ovenstående årsager, de vurderer, er vigtigst i forhold til at gøre en indsats mod klimaforandringerne.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

Flertal mener, at DK lever op til klimaansvar

Samtidig er der et flertal, som mener, at Danmark lever op til sit ansvar på klimaområdet. Det gælder både, når man spørger til politikernes indsats, virksomhedernes indsats og almindelige borgernes indsats. Blandt unge er der dog større skepsis særligt ift. Folketingets indsats, hvor mere end 55 pct. svarer, at politikerne kun i mindre grad eller slet ikke lever op til deres klimaansvar, jf. figur 4.3.

Figur 4.3 Danskernes vurdering af, i hvilken grad Folketinget lever op til deres klimaansvar



Anm.: Baseret op på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse af spørgsmålet "I hvilken grad synes du, at forskellige aktører lever op til deres klimaansvar?", hvor en af aktørerne er Folketinget.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

4.1.2 Holdninger til tiltag og den enkeltes ansvar

Danskernes holdning til klimatiltag

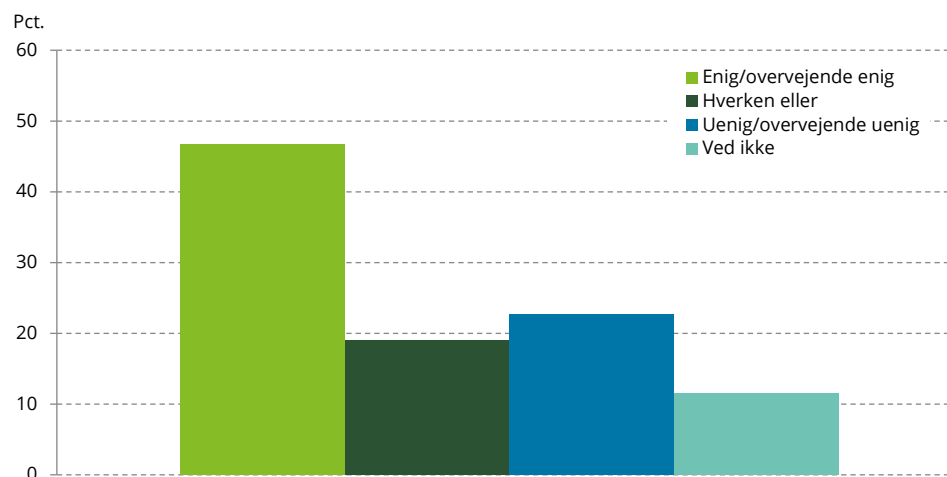
Der er dermed ret bred enighed om, at klimaforandringerne er problematiske, og at det er godt, at Danmark handler. Der er imidlertid mange måder, man kan indfri det overordnede mål om at begrænse klimaforandringerne, og disse kan have vidt forskellige konsekvenser for den enkelte borger. Det ser vi nærmere på i det følgende afsnit.

Flertal tror, det koster mere at undgå klimaforandringer

Et flertal af danskerne vurderer, at det bliver dyrere at bekæmpe klimaforandringerne end at leve med dem, jf. figur 4.4. Holdningen er mest udbredt blandt ældre, men også blandt unge er der flere, der deler dette synspunkt.⁶¹ Umiddelbart kan det virke paradoksalt, når opbakningen til at gøre noget ved klimaforandringerne er så massiv. Men der er flere mulige forklaringer, som kan gøre sig gældende. For det første kan det være, at folk indregner en usikkerhed om klimaforandringernes effekter, og derfor er villige til at "forsikre" sig mod dette ved at gå ind for en politik, der kan ende med at være omkostningsfuld. For det andet kan det skyldes, at folk forventer, at klimaforandringerne først for alvor slår igennem efter deres levetid. Endeligt kan folk have en forventning om, at omkostningerne ved klimaforandringerne primært rammer andre lande end Danmark, og det derfor – ud fra en snæver national betragtning – bliver omkostningsfuldt at bekæmpe klimaforandringerne. Uanset forklaringen tegner der sig et billede af, at danskerne ikke mener, at 2030-målsætningen skal opgives, bare fordi det er dyrt.

⁶¹ Jf. Kraka-Deloitte & Epinion (2022), spørgsmål 17.

Figur 4.4 Danskernes vurdering af, hvorvidt det er dyrere at undgå klimaforandringerne end det er at leve med klimaforandringerne



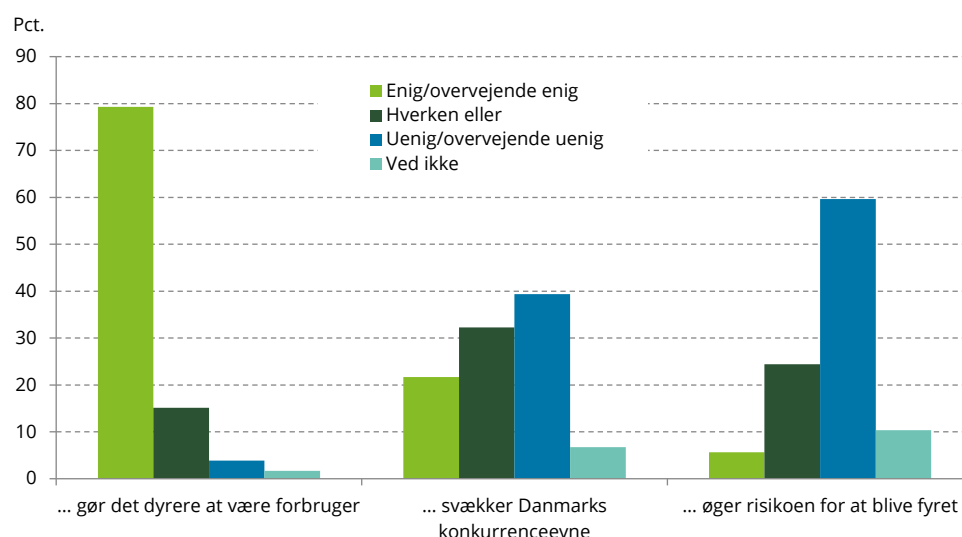
Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse på spørgsmålet: "Hvor enig er du i udsagnet: Vi kommer til at bruge flere penge på at undgå klimaforandringerne (fx ved at leve op til 2030-målsætningen), end det vil koste at leve med klimaforandringerne".

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

Kan være drevet af frygt for stigende forbrugerpriser

Det ser ud til særligt at være forventninger om stigende forbrugeromkostninger, der driver bekymringen for, at den grønne omstilling bliver dyr, jf. figur 4.5. Modsat vurderer et flertal, at den grønne omstilling ikke svækker (og måske ligefrem styrker) Danmarks konkurrenceevne, og et stort flertal mener heller ikke, at omstillingen er forbundet med øget risiko for at blive fyret.

Figur 4.5 Danskernes holdning til konsekvenserne ved den grønne omstilling. "Den grønne omstilling..."



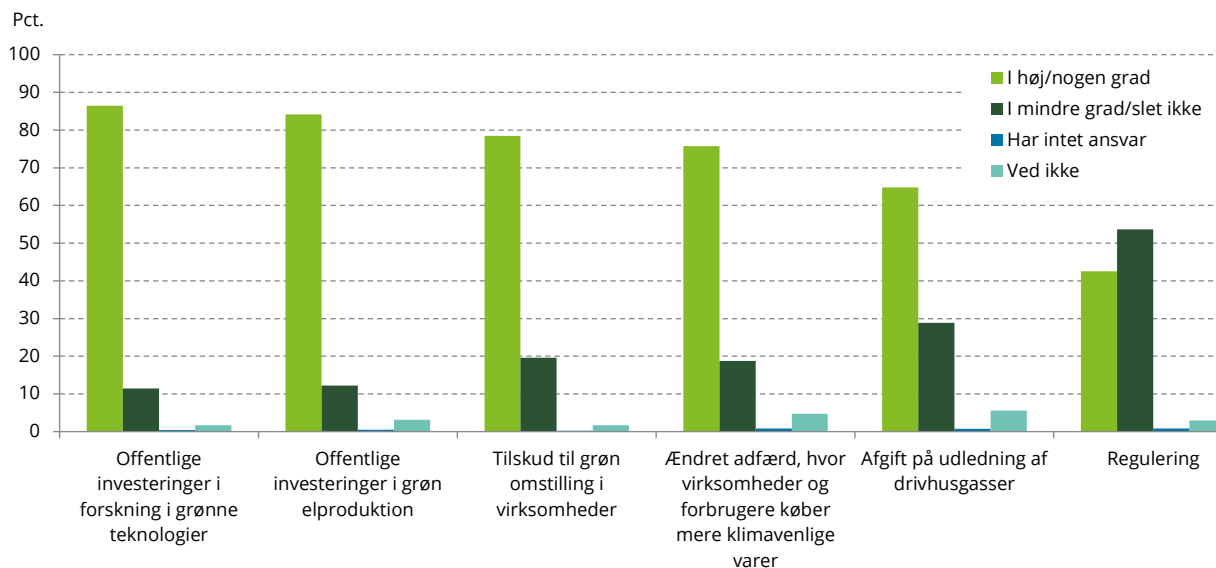
Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse på spørgsmålet: "Angiv i hvilken grad, du er enig/uenig i følgende udsagn omkring konsekvenser ved den grønne omstilling: Den grønne omstilling..."

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

Opbakning til offentlig forskning og virksomhedsstøtte

Indenfor mulige tiltag til at bekæmpe klimaforandringer er der størst opbakning til offentlig forskning i nye teknologier og direkte støtte til virksomheders omlægning af produktion, jf. figur 4.6. En afgift på udledning af drivhusgasser er det tiltag, som respondenterne bakker næstmindst op om. Alligevel er det dog ca. to tredjedele, der mener, at det i høj eller i nogen grad skal bidrage. Der er mindst opbakning til mere regulering,

Figur 4.6 Danskernes vurdering af, hvilke elementer der skal bidrage til at reducere Danmarks udledninger



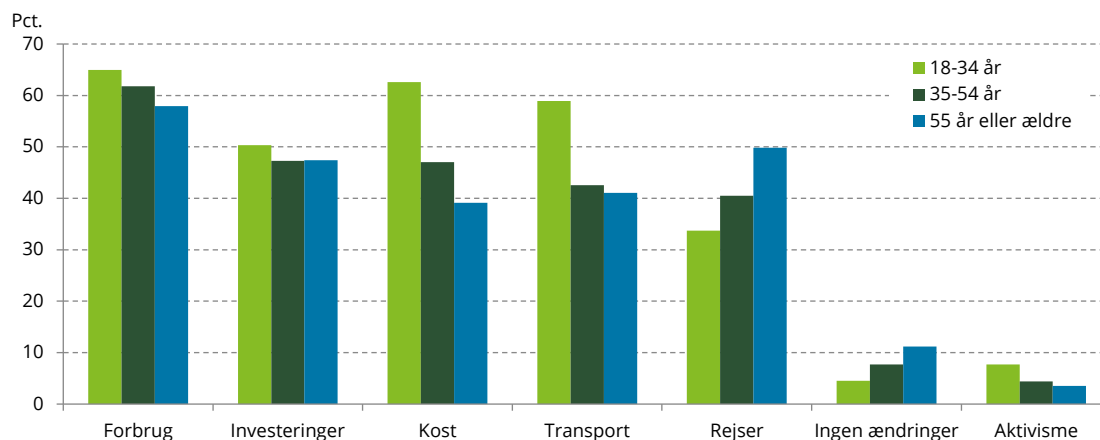
Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse af spørgsmålet: "I hvilken grad mener du, at følgende elementer skal bidrage til at reducere Danmarks udledninger?". Elementerne er rangeret efter hvilke, der har størst opbakning.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

Danskerne mener, de kan ændre forbrugsadfærd

Et flertal peger også på, at virksomheder og forbrugere har et individuelt ansvar. Når vi spørger til, hvor danskerne bedst kan forestille sig at ændre adfærd, peger mere end 50 pct. på forbrug af varige forbrugsgoder som fx tøj og elektronik, jf. figur 4.7. Kost, transport og rejser, er de områder, hvor der er størst forskel på tværs af aldersgrupperne. Blandt unge er det ca. 60 pct., der peger på kost og transport som områder, hvor de kan ændre adfærd, mens det kun er ca. 40 pct. blandt personer over 35 år. Det forholder sig omvendt med rejser. Blandt de ældre over 55 år peger ca. 50 pct. på rejser som et sted, hvor de kan ændre adfærd. Tilsvarende er det kun 34 pct. af de unge under 35 år.

Figur 4.7 De dele af danskernes hverdag, de bedst kan forestille sig at ændre adfærd i, til gavn for klimaet



Anm.: Baseret på 2.023 respondenter. Respondenternes besvarelse af spørgsmålet: "I hvilke dele af din hverdag kan du bedst forestille dig at ændre adfærd til gavn for klimaet?". Andelen summerer til mere end 100 inden for hver alderskategori, da det har været muligt at vælge mere end én kategori. Kategorierne er sorteret efter dem, respondenterne bedst kunne forestille sig at ændre adfærd i først.

Kilde: Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte og egne beregninger (2022).

4.2 Danskernes diskonteringsrente

Hvordan sammenligner man værdien af forbrug over tid?

Bekæmpelse af klimaforandringer medfører omkostninger i dag, mens gevinsterne i form af et bedre klima materialiserer sig over en meget lang periode. Når man skal vurdere, hvilke tiltag til bekæmpelse af klimaforandringer, der er samfundsøkonomisk fornuftige at gennemføre, kræver det derfor en afvejning af gevinster, der kommer langt ude i fremtiden overfor omkostninger, der skal afholdes i dag. Det skyldes, at forbrugsmuligheder, man har i dag, generelt anses for at være mere værd, end forbrugsmuligheder, man selv eller fremtidige generationer på et senere tidspunkt. Den samfundsøkonomiske diskonteringsrente beskriver denne afvejning af forbrug i dag ift. forbrug i fremtiden.⁶² En diskonteringsrente på 1 pct. angiver fx, at man er villig til at opgive 100 kr. forbrug i dag mod at få 101 kr. forbrug om et år. Tilsvarende siger man, at nutidsværdien af 101 kr. om 1 år er 100 kr.⁶³

Relevant for samfundsøkonomiske beslutninger ...

Det offentlige står ofte overfor beslutninger, der har konsekvenser over en lang tidshorisont, fx ved infrastrukturprojekter eller ved ændringer i regulering. For at sikre et godt beslutningsgrundlag foretager man såkaldte cost/benefit-analyser, hvor man systematisk kvantificerer gevinster og omkostninger og disses tidsmæssige placeringer, og omregner alle til nutidsværdier, der afspejler, at fremtidige omkostninger og gevinster har lavere værdi i dag.

... og for skadesomkostninger ved udledninger ...

I praksis bruger man dog sjældent cost/benefit-analyser direkte i forbindelse med klimainvesteringer. Det skyldes, at det er svært at sætte en gevinst i kroner og ører på reducerede udledninger af drivhusgasser. Her tilrettelægges tiltag i stedet ud fra en fast defineret målsætning, fx det danske mål om at reducere udledningerne med 70 pct. i 2030 ift. niveauet i 1990, og sikre, at det sker omkostningseffektivt og under hensyntagen til lækage. Dog kan man argumentere for, at diskonteringsrenten alligevel er styrende for klimapolitikken i den forstand, at den er med til at afgøre, hvor meget vi skal gøre for klimaet. Det er mest tydeligt i opgørelser af den såkaldte "social cost of carbon", som netop er et forsøg på at sætte et tal på omkostningerne ved udledninger i dag, når alle fremtidige omkostninger heraf indregnes til nutidsværdi.

⁶² Forbrug skal her forstås i en meget bred forstand, dvs. at vi også inddrager den nytte man fx får af naturen som forbrug.

⁶³ På den måde kan diskonteringsrenten også afspejle et krav om et vist investeringsafkast. I eksemplet svarer diskonteringsrenten til, at man kræver 1 pct. afkast af sin investering på 100 kr. for at investere.

... og for beslutninger der berører klimaområdet

Der er desuden en række klimatiltag, hvor det giver god mening at lave cost/benefit-analyser for at vurdere projekternes rentabilitet. Det gælder fx de planlagte energiøer og kystsikringsprojekter. Samtidig er diskonteringsrenten også afgørende for at beregne omkostningerne ved forskellige udledningsscenarier i økonomiske modeller, der analyserer samspillet mellem økonomi og klima, som fx modellen DICE.⁶⁴ DICE-modellen er bygget af den nobelprisvindende økonom William Nordhaus, men den kritiseres for at anvende en for høj diskonteringsrente med den konsekvens, at modellen lægger for lidt vægt på at begrænse udledningerne.⁶⁵

Diskonteringsrente afhænger af tidspræferencer ...

Typisk skelner man mellem to overordnede potentielle grunde til, at man skal vægte velfærd i dag højere end velfærd, man selv eller andre kan have i fremtiden.⁶⁶ For det første kan borgere have en direkte præference for forbrugsmuligheder (eller bredere for livskvalitet) i dag frem for senere. På den kortere bane kan det være fordi, man er utålmodig af natur. På den længere bane kan det være fordi, man vægter sin egen livskvalitet højere end kommende generationers på den længere bane. Endelig kan det begrundes med, at der er en risiko for, at udskudte forbrugsmuligheder aldrig materialiserer sig, hvis der fx indtræffer en global katastrofe.

... og forventninger til økonomisk vækst

For det andet lægger man typisk til grund, at den økonomiske vækst, som verden har oplevet de sidste par hundrede år, vil fortsætte i fremtiden omend måske i lavere tempo. Det betyder, at mennesker vil være rigere i fremtiden. En almindelig antagelse i økonomi er, at 100 kr. i ekstra forbrug er mere værd for en person, jo mindre personens forbrug er som udgangspunkt. Hvis det forventes, at fremtidige generationer generelt opnår højere indkomster end nuværende generationer, kan det derfor være et argument for neddiskontering af det fremtidige forbrug.

Et simpelt udtryk for diskonteringsrenten:

På baggrund af økonomisk teori, kan man opstille et simpelt udtryk for, hvordan de to effekter bestemmer den samfundsøkonomiske inflationsjusterede diskonteringsrente:⁶⁷

$$r = \rho + \eta \cdot g.$$

Her angiver r den samfundsøkonomiske diskonteringsrente, udtrykt som det reale krævede investeringsafkast i form af en rente på årsbasis, mens ρ angiver borgernes rene tidspræferencerate på årsbasis. Tidspræferenceraten angiver, hvordan samfundet ville vurdere livskvalitet i dag mod livskvalitet på et senere tidspunkt, hvis folk ikke blev rigere hen ad vejen. Er tidspræferenceraten relativt høj, lægger samfundet relativt mere vægt på forbrug i dag på bekostning af forbruget i fremtiden, og dermed også på nutidige frem for fremtidige generationers forbrug. Symbolet η angiver i hvilken grad, glæden ved mere forbrug aftager, når det eksisterende niveau af forbrug stiger, og kaldes rent teknisk for grænsenyttelasticiteten. Denne angiver præcist, hvor mange pct. glæden ved en ekstra forbrugsenhed falder, når forbruget vokser med 1 pct. ift. sit udgangspunkt. Endeligt angiver g forbrugsvæksten i procent pr. indbygger på årsbasis.

Udtrykket formaliserer grunde til diskontering

Udtrykket sætter de to overordnede grunde til, at man vægter fremtidige gevinster for velfærd i dag lavere end velfærd i dag, på formel. Jo højere en tidspræferencerate (ρ) man har, jo højere er den samfundsøkonomiske diskonteringsrente. Og jo rigere fremtidige generationer bliver (g), jo mindre behøver man at spare op til dem i dag. Hvor stærk denne effekt er, afhænger af hvor hurtigt glæden ved yderligere forbrugsmuligheder aftager, jo rigere man er (η).

Renten kan bestemmes ud fra markedsadfærd ...

Der har i økonomiske kredse været en del debat om, hvordan diskonteringsrenten bør fastsættes, jf. Sørensen og Whitta-Jacobsen (2022). William D. Nordhaus argumenterer for den såkaldte deskriptive tilgang, hvor diskonteringsrenten fastsættes på baggrund af observeret markedsadfærd. Ideen er, at markedsrenterne giver information om, hvordan folk rent faktisk vægter nutidigt forbrug ift. fremtidigt forbrug. Hvis det skal give mening at investere i tiltag, der reducerer udledningerne af drivhusgasser, skal det samfundsøkonomiske afkast være mindst lige så stort som det afkast, man kunne have fået ved at investere pengene til en markedsrente med tilsvarende tids- og risikoprofil. Hvis det ikke er tilfældet, vil man kunne stille fremtidige generationer mindst lige så

⁶⁴ Jf. Nordhaus (2017).

⁶⁵ Jf. Hänsel (2020).

⁶⁶ Jf. Ramsey (1928).

⁶⁷ I den økonomiske litteratur er udtrykket kendt som den simple Ramsey-regel. Der findes alternative, mere komplicerede formuleringer, som også medtager usikkerhed og risiko, se fx Drupp m.fl. (2018).

godt ved at investere til denne markedsrente. Denne tilgang har typisk givet en relativt *høj* diskonteringsrente. Det betyder, at man skal gøre *mindre* for at forhindre klimaforandringerne, end hvis diskonteringsrenten var lavere.

... eller ud fra etiske overvejelser

Som modstykke til denne tilgang står en gruppe af økonomer anført af Nicholas Stern, som argumenterer for en normativ tilgang.⁶⁸ De mener, at det er uetisk at vægte fremtidige generationers velfærd lavere end de nuværende generationers. Det medfører, at den rene tidspræferencerate bør være tæt på nul, men dog positiv, hvis man tager højde for en lille risiko for, at en global katastrofe indtræffer. Hvis en global katastrofe indtræffer, kan opsparing til fremtidige generationer i værste tilfælde gå til spilde. Grænsenyttelasticiteten bestemmes typisk på baggrund af observeret adfærd, eksperimenter eller spørgeskemaundersøgelser. Denne tilgang giver typisk en relativt *lav* diskonteringsrente. Det betyder, at man skal gøre *mere* for at forhindre klimaforandringerne, end hvis diskonteringsrenten var højere.

Forskel på markedsrenten og diskonteringsrenten

Et problem med den første tilgang er, at den forudsætter, at den private observerede markedsrente er den samme som den samfundsøkonomiske diskonteringsrente. Men hvis mennesker generelt har glæde af, at fremtidige generationer stilles bedre, vil der være en tendens til, at hver enkelt markedsdeltager underinvesterer sammenlignet med det samfundsøkonomisk optimale. Det skyldes, at man ikke tager højde for den samlede glæde, andre nulevende individer får af ens opsparing, eftersom de også får glæde af, at fremtidige generationer stilles bedre.⁶⁹ En mere praktisk bekymring er, at det slet ikke er muligt at investere i markedet med en tidshorisont, der i princippet er uendelig. Hertil kommer, at man ikke nødvendigvis kan investere i aktiver, der har samme risikoprofil som bekæmpelsen af klimaforandringerne. Det betyder, at markedsrenten ikke kan bruges til at vurdere gevinsterne ved klimainvesteringer. Fra et etisk perspektiv kan man også argumentere for, at størrelsen på den samfundsøkonomiske diskonteringsrente er et demokratisk anliggende.⁷⁰ Det skal derfor ikke kun være de personer, der agerer på markedet, som er med til at bestemme den samfundsøkonomiske diskonteringsrente, men derimod alle borgere i samfundet.

Vi undersøger danskernes holdning til diskontering

Ansporet af netop denne pointe har vi forsøgt at afdække danskernes foretrukne diskonteringsrente som en del af spørgeskemaundersøgelsen præsenteret i afsnit 4.1. Konkret har vi bedt respondenterne om at angive, hvor meget de mener, samfundet bør betale i dag for et projekt, der skal mindske omkostninger ved klimaforandringerne 100 år ude i fremtiden.⁷¹ Vi gentager spørgsmålet tre gange, men i hver gentagelse justerer vi forudsætningerne.⁷² Spørgsmålene er stillet på en måde, så vi ud fra spørgsmål 1 kan udlede diskonteringsrenten direkte og ud fra spørgsmål 2 og 3 kan udlede hhv. tidspræferenceraten og grænsenyttelasticiteten og derigennem beregne et alternativt bud på diskonteringsrenten. Vi har gennemført projektet i samarbejde med Frikk Nesje, Københavns Universitet, som tidligere har beskæftiget sig med emnet jf. Drupp m.fl. (2018). Vi har beskrevet metoden bag projektet i flere detaljer i baggrundsnotatet Sørensen (2022).

Medianen udtrykker bedst den rigtige diskonteringsrente

I vores præsentation af resultaterne har vi fokus på medianværdierne, dvs. de værdier, hvor 50 pct. af respondenterne er villige til at betale mere for projektet, altså har en højere betalingsvillighed, og 50 pct. er villige til at betale mindre, altså har en lavere betalingsvillighed. Denne tilgang er i overensstemmelse med litteraturen om afstemningsudfald (voting outcomes) og er også brugt i lignende undersøgelser.⁷³ For fuldstændighedens skyld rapporterer vi også gennemsnit, hvor det giver mening.

Diskonteringsrente på 0,7-1,7 pct.

I spørgsmål 1, hvor vi kan udlede diskonteringsrenten direkte, finder vi, at medianen er 0,7 pct. pr. år. Når vi i stedet spørger ind til de underliggende parametre, finder vi, at medianen for den rene tidspræferencerate er 0,3-0,7 pct. pr. år afhængigt af, hvilke afgrænsninger af data man laver.

⁶⁸ Jf. Stern (2007).

⁶⁹ Jf. Nesje (2022).

⁷⁰ Jf. Beckerman og Hepburn (2007).

⁷¹ Spørgsmålene i denne del af spørgeskemaundersøgelsen er udviklet i samarbejde med Frikk Nesje og er baseret på forskning om størrelsen på den samfundsøkonomiske diskonteringsrente, jf. bl.a. Drupp m.fl. (2018) og Hänsel m.fl. (2022), og tidligere udviklede og testede spørgeskemaundersøgelser på studerende ved Antwerpen Universitet og London School of Economics.

⁷² De konkrete spørgsmål kan læses i metodenotatet Sørensen (2022).

⁷³ Jf. Hänsel m.fl. (2020).

Medianen for grænsenyttelasticiteten er 1,0 for alle afgrænsninger. Finansministeriets langsigtede skøn for væksten i forbruget pr. indbygger er på godt 1 pct. Beregner man diskonteringsrenten ud fra spørgsmål 2 og 3 er den derfor 1,3-1,7 pct. Disse rapporterede resultater er beregnet ud fra alle besvarelser.

Centralt skøn: 1,7 pct.

Vi anvender svarene fra spørgsmål 2 og 3 til vores centrale skøn for diskonteringsrenten. Diskonteringsrenten er 1,7 pct. for både den fulde population og hvis man frasorterer negative og uendeligt høje diskonteringsrenter. Kun hvis man udelukkende fjerner de respondenter, der har uendeligt høje diskonteringsrenter, får man en median-diskonteringsrente på 1,3 pct. Vi anvender derfor 1,7 pct. som det centrale skøn for diskonteringsrenten.

Flere mulige forklaringer på forskelle

Forskellen mellem diskonteringsrenten i spørgsmål 1 og diskonteringsrenten i spørgsmål 2 og 3 kan skyldes flere ting. For det første kan det skyldes, at respondenter forventer en lavere vækst eller mere usikkerhed omkring væksten i spørgsmål 1, end hvad vi forudsætter i beregningen på baggrund af spørgsmål 2 og 3. I vores spørgeskemaundersøgelse har vi også spurgt overordnet til folks forventninger om levestandarden i fremtiden. Her angiver et flertal, at de forventer, at fremtidige generationer har samme levestandard som deres egen generation. Derudover er der lidt flere personer, som mener, at levestandarden bliver bedre, end personer, der mener, at levestandarden bliver dårligere. For det andet kan det skyldes, at respondenterne i besvarelsen af første spørgsmål tager højde for risiko, mens vi i spørgsmål 2 og 3 eksplicit skriver, at der ikke er risiko i projektet. Eksempelvis kan det være, at man har en højere betalingsvillighed ift. at bekæmpe klimaforandringerne, fordi der er risiko for, at man når et tipping point, hvor omkostninger ved ikke at investere bliver ekstremt høje for fremtidige generationer.

0,7-1,7 pct. er i den lave ende ift. andre kilder

Vores bud på diskonteringsrenten er sammenligneligt med et studie, hvor man har spurgt eksperter, der forsker i emnet, jf. Drupp m.fl. (2018). Dette studie finder en diskonteringsrente på 1,5 pct. Også tæt på vores estimer er Stern (2007), hvor diskonteringsrenten er 1,1 pct. Finansministeriet anvender en diskonteringsrente på 2,55 pct. pr. år, når de laver samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger på projekter med en løbetid på 100 år.⁷⁴ Diskonteringsrenten i DICE er på 2,95 pct. og dermed endnu højere.⁷⁵ Det tyder på, at både almindelige mennesker og eksperter er enige om, at diskonteringsrenterne i forbindelse med klimainvesteringer, der anvendes i DICE og i Finansministeriet er for høje, dvs. de undervurderer betydningen af fremtiden og dermed skaderne, der følger af klimaforandringerne.

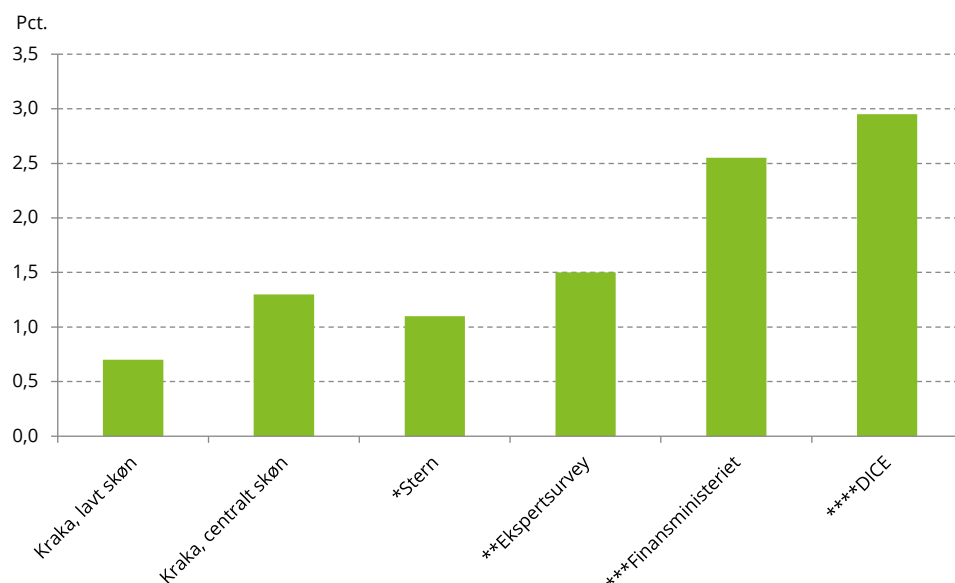
Holdninger til grøn omstilling peger også på lav disk.rente

Vores svar er umiddelbart i fin overensstemmelse med respondenternes svar på de andre survey-spørgsmål beskrevet i afsnit 4.1. Her fandt vi, at de fleste danskere bakker op om klimaindsatsen, selvom de forventer, at det bliver dyrt – og også dyrere end ikke at gøre noget. Det svarer til, at mange danskere mener, at der er penge at spare ved at forbruge de ressourcer, der skal investeres i den grønne omstilling – eller investere dem på markedsvilkår til en højere markedsrente. Ikke desto mindre bakker de fleste danskere op om den grønne omstilling og er således villige til at acceptere et lavere afkast på denne investering. I dette lys kan den lave diskonteringsrente være et udtryk for altruisme overfor de dele af kloden, som forventeligt bliver ramt hårdere af klimaforandringerne end Danmark.

⁷⁴ Jf. Finansministeriet (2021). Finansministeriets diskonteringsrente er 3,5 pct. i år 0-35, 2,5 pct. i år 36-70 og 1,5 pct. efter 70 år. For et projekt med en tidshorisont på 100 år svarer det til en diskonteringsrente på ca. 2,55 pct. (beregnet som $r = [(1 + r_{0-35})^{35} \cdot (1 + r_{36-70})^{35} \cdot (1 + r_{71-100})^{30}]^{\frac{1}{100}} - 1$).

⁷⁵ Jf. Nordhaus (2017).

Figur 4.8 Sammenligning af diskonteringsrenter



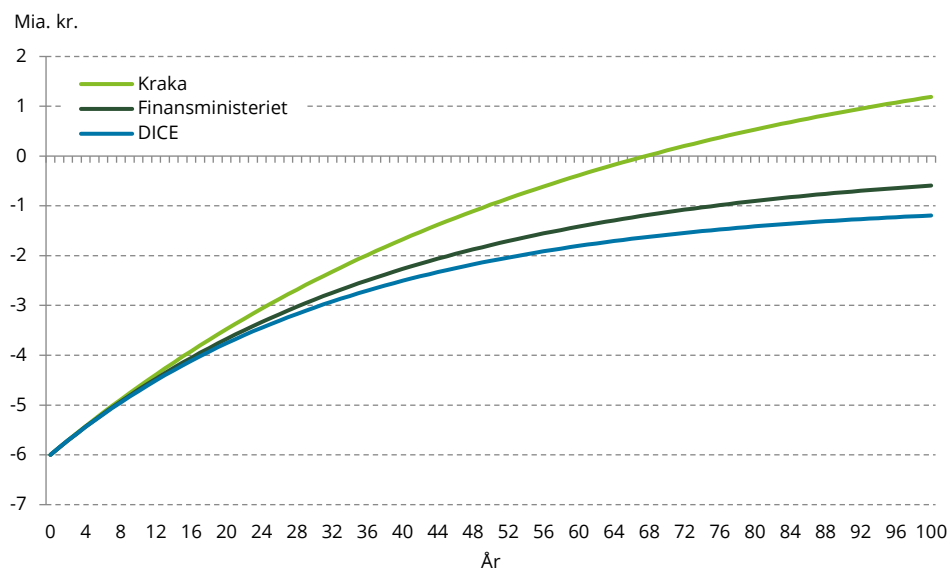
Anm.: Ud fra spørgeskemaundersøgelsen estimerer vi et skøn på baggrund af beregningsudtrykket. Det lave skøn er estimeret ud fra spørgsmålet direkte til diskonteringsrenten. Fordelingen af svar til hvert spørgsmål er vist i figurerne nedenfor. For at lette sammenligningen har vi, for estimerer der er baseret på Ramsey-reglen, antaget en årlig vækst i forbruget pr. capita på 1 pct. Dermed antager vi implicit at grænsenyteelasticiteten er uafhængig af indkomst. Den angivne diskonteringsrate fra Stern (2007), Drupp m.fl. (2018) og Nordhaus (2017) adskiller sig fra det, der angives i kilden, fordi de baserer sig på væksts-køn for hele verden.

Kilde: * Stern (2007), **Drupp m.fl. (2018), ***Finansministeriet (2021), ****Nordhaus (2017), Epinion og egne beregninger.

Forskelle påvirker gennemførelse af projekter

Selvom forskellene i de årlige diskonteringsrenter umiddelbart kan virke små, kan de i praksis have stor betydning. Antag fx, at den danske stat kan investere i et projekt, der koster 6 mia. kr. at gennemføre i dag, og som herefter giver et årligt afkast på 150 mio. kr. de næste 100 år. For at udregne om dette projekt er rentabelt, skal værdien af alle de fremtidige beløb tilbagediskonteres til nutidsværdien ved brug af en diskonteringsrente. Tager man udgangspunkt i en diskonteringsrente på 1,7 pct., giver projektet et overskud med en nutidsværdi på mere end 1 mia. kr. efter 100 år, og er tilbagebetalt i løbet af knap 70 år, jf. figur 4.9. Bruger man i stedet en diskonteringsrente på 2,55 pct., som Finansministeriet anvender, er projektet ikke rentabelt, og det samme gælder naturligvis ved en diskonteringsrente på 2,95 pct. som i DICE. Grunden er, at de fremtidige afkast her har mindre betydning i beregningen som følge af den højere diskonteringsrente og derfor ikke opvejer de 6 mia. kr., der blev investeret til at begynde med.

Figur 4.9 Diskonteringsrentens betydning for rentabilitet af investeringsprojekt



Anm.: Figuren viser det tilbagediskonterede afkast op til bestemte år for et hypotetisk projekt, der koster 6 mia. kr. i år 0 og herefter giver 150 mio. kr. i årligt afkast de næste 100 år. Diskonteringsrenten for Kraka er her 1,7 pct., mens den for Finansministeriet er 2,55 pct. og for DICE 2,95 pct.

Kilde: Finansministeriet (2021), Nordhaus (2017), Kraka-Epinion spørgeskemaundersøgelse 2022 og egne beregninger.

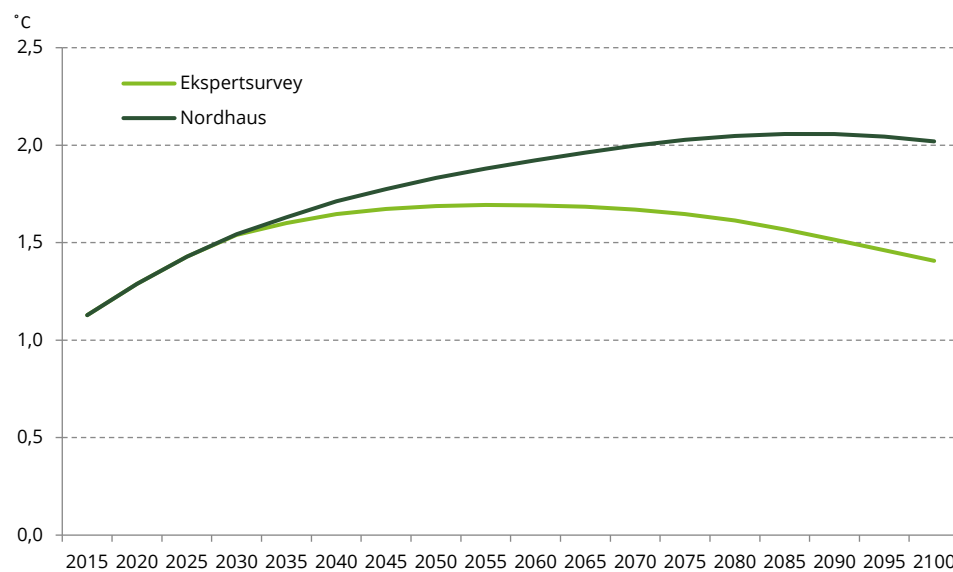
Renten afgør optimal håndtering af klimaforandringer

Størrelsen af diskonteringsrenten har således stor indflydelse på, hvad der udledes som den optimale håndtering af klimaforandringer. Det kan man fx illustrere ved at køre klimamodellen DICE for forskellige diskonteringsrenter, jf. figur 4.10. DICE-modellen beskriver både omkostninger og gevinster ved at bekæmpe klimaforandringer. Ved hjælp af en diskonteringsrente kan den veje omkostninger i dag og gevinster i fremtiden op mod hinanden og på den måde beregne det niveau af udledningsbekæmpelse, som giver den modelmæssigt optimale temperaturstigning år for år - den såkaldte temperatursti.⁷⁶ Jo lavere diskonteringsrenten er, jo mere skal man gøre for at bekæmpe klimaforandringer - og dermed bliver den optimale temperaturstigning lavere. Af figuren fremgår det, at man med parametrene fra ekspertsurveyet får en optimal temperatursti, der top- per ved en stigning ift. baseline på knap 1,7 grader °C. Tilsvarende top- per temperaturstigningen ved knap 2,1 grader °C med Nordhaus' parametre. Ifølge FN's klimapanel kræver det markant færre udledninger fremover for at begrænse temperaturstigningen til 1,5 grader frem for 2,0 grader, hvilket også vil være gældende for 1,7 grader ift. 2,1 grader.⁷⁷ At den kraftigere reduktion i drivhusgasudledningerne kan betale sig ved den lavere diskonteringsrente, skyldes, at den lavere diskonteringsrente betyder, at de fremtidige skader, der følger af klimaforandringerne, får en større betydning.

⁷⁶ Begrebet "optimal temperaturstigning" er umiddelbart kontroversielt, men det følger den økonomiske logik på mange andre områder, hvor man accepterer en vis grad af miljøforringelser, da den økonomiske aktivitet, som forringelserne muliggør, typisk genererer stor samfundsøkonomisk værdi. Fx accepterer de fleste, at Danmark ikke er komplet dækket af skov og rekreative arealer, da vi bruger arealer til byer, veje mm., som genererer stor samfundsøkonomisk værdi. DICE-modellen kan kritiseres for ikke at inkludere alle negative effekter af klimaforandringer, og man bør derfor tolke DICE-modellens optimale temperatursti som en illustration og ikke som en politikanbefaling.

⁷⁷ Jf. IPCC (2021).

Figur 4.10 Optimal temperatursti for forskellige diskonteringsrenter



Anm.: Hänsel m.fl. (2022) anvender en modificeret udgave af DICE, som bl.a. andet inkluderer en mere præcis kalibrering af modellen for kulstofkredsløbet og energibalancen, og opdaterede skøn skaderne ved klimaforandringer.

Kilde: Hänsel m.fl. (2022), Nordhaus (2017) og egne beregninger.

Spørgsmålet om diskontering er svært at forholde sig til

Vores beregninger af diskonteringsrenten er behæftet med en betydelig usikkerhed. Spørgsmålene fra spørgeskemaundersøgelsen er komplicerede, og selv hvis man forstår surveyets spørgsmål, kan de være svære at forholde sig til. Blandt respondenterne angiver 4 pct., at de slet ikke forstod spørgsmålene, mens 18 pct. angiver, at de kun i mindre grad forstod spørgsmålene.⁷⁸ Det er dog væsentligt at understrege, at analysens konklusioner ikke er drevet af denne gruppe.

Er besvarelserne troværdige?

En anden bekymring er, at respondenterne muligvis ikke tror, at deres svar har konsekvenser i den virkelige verden. Vi har forsøgt at tage højde for dette ved at understrege, at besvarelsen rent faktisk kan påvirke politikbeslutninger og skatteniveau. På trods af dette er det omkring 70 pct. af respondenterne, der ikke tror, eller kun i mindre grad tror, at svarene kan få betydning i den virkelige verden. Dermed risikerer man, at respondenterne ikke tager det tilstrækkeligt seriøst, hvilket kan afholde dem fra at svare, som de vil gøre i den virkelige verden - såkaldt hypotetisk bias.⁷⁹ Eksempelvis kan det være, at de i stedet forsøger at vise, at de har de "korrekte" holdninger. Det kan måske forklare, hvorfor en andel af respondenterne angiver, at de er villige til at betale mere for projektet, end den gevinst, det giver i fremtiden. Det resulterer i en negativ diskonteringsrente for disse respondenter - men vi understreger, at dette ikke driver resultaterne i denne rapport. Et flertal af respondenterne angiver dog samtidig, at de i forbindelse med besvarelsen har overvejet, hvilke konsekvenser, deres svar kunne have på deres skattebetalinger.

Undersøgelse trækker i retning af lavere disk.rente

På trods af de metodiske problemer, trækker denne undersøgelse entydigt i retning af, at folk i almindelighed har lavere diskonteringsrenter, end der normalt lægges til grund, når det kommer til klimainvesteringer. Dermed er de villige til at investere mere i at håndtere klimaproblemerne, og ønsker at holde temperaturstigningerne lavere, end hvad man ville få under de gængse antagelser om diskontering.

⁷⁸ Respondenterne har også haft mulighed for at skrive kommentarer til spørgsmålene. Her nævner flere, at 100 år er for langt ude i fremtiden til, at man kan forholde sig til spørgsmålet, mens andre skriver, at spørgsmålene er for hypotetiske.

⁷⁹ Se fx Vossler m.fl. (2012).





5. Konsekvenserne af en CO₂e-afgift

Afgifter på CO₂e-udledninger af er et effektivt værktøj

Ensartede CO₂e-afgifter og kvotesystemer er effektive værktøjer til at reducere drivhusgasudledninger. De sikrer, at alle har de samme økonomiske tilskyndelser til at reducere CO₂e-udledningerne. Reduktionerne bliver dermed foretaget de steder i økonomien, hvor det lettest og billigst kan lade sig gøre. Dermed opnår samfundet CO₂e-reduktioner med lavest mulig negativ påvirkning af samfundets velstand. Omkostningseffektivitet står som et vigtigt hensyn i aftalen om klimaloven.

Ekspertgruppen har fremlagt forslag til en CO₂e-afgift

Regeringen har fremlagt et udspil til en grøn skattereform på baggrund af ekspertgruppens rapport, som i skrivende stund forhandles med øvrige partier i Folketinget. Det primære element i udspillet er en CO₂-afgift, der dækker alle udledninger bortset fra udledninger i landbruget, som ellers udgør en stor andel af Danmarks udledninger. For vejgående transport og rumvarme er det i forvejen høje afgiftstryk uændret, da der blot sker en omlægning fra energiafgift til CO₂-afgift.

Stor effekt på CO₂e, men ingen effekt på BNP

I dette kapitel præsenterer vi først en analyse i afsnit 5.1, som undersøger de makroøkonomiske effekter, og effekten på udledninger, af en CO₂-afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e. Analysen bygger på de eksisterende CO₂-afgifter i europæiske lande, som primært dækker udledninger fra fossile brændsler i transport og opvarmning af ejendomme, og derfor har vi fokuseret på effekten på denne del af udledningerne. Kvotesektoren er fx typisk fritaget fra CO₂-afgiften. Vi finder, at en CO₂-afgift vil have en betydelig dæmpende effekt på CO₂e-udledningerne, mens der ikke synes at være nogen negativ effekt på beskæftigelse og bruttonationalproduktet (BNP).

En troværdig klimapolitik er afgørende

I afsnit 5.2 undersøger vi betydningen af, at Folketinget hurtigt vedtager en grøn skattereform, der er troværdig. Virksomheder skal nemlig allerede i dag træffe en række af de beslutninger, som afgør, hvor store udledninger de har i 2030. Det gælder også især for CCS, som – ikke mindst når det kommer til cementfabrikker – endnu ikke er operationelt i stor skala noget sted i verden. Vi viser, at det er vigtigt, at der snart bliver vedtaget en grøn skattereform med en CO₂-afgift, der både er høj og troværdig. Hvis ikke det sker, kan virksomhedernes grønne omstilling blive forsinket, hvilket vil begrænse skattereformens bidrag til, at Danmark opfylder 70 pct.-målsætningen.

Energiafgifterne er vigtige for at opnå neutral fordeling

Klimaloven fastslår, at den grønne omstilling skal ske under hensyntagen til den sociale balance og dermed de fordelingsmæssige konsekvenser. I afsnit 5.3 undersøger vi de fordelingsmæssige konsekvenser af en afgift på 920 kr. pr. ton CO₂e, der dækker udledninger fra alle aktiviteter i Danmark. Afgiften er dermed lidt større og bredere end ekspertgruppens forslag, men analysen giver et billede af, hvilke indkomstgrupper en CO₂-afgift rammer. Vi viser, at CO₂-afgiften vender den tunge ende nedad, men at dette kan afbødes, hvis man samtidig reducerer energiafgifterne.

5.1 CO₂e-afgift er et effektivt instrument til at reducere udledningerne af drivhusgasser

CO₂e-udledninger bliver allerede beskattet i Danmark

Kraka-Deloitte anbefaler en høj og ensartet CO₂-afgift. Danmark indførte allerede i 1992 en afgift på CO₂-udledninger som et af de første lande i verden. Afgiften var dengang ca. 80 kr. pr. udledt ton CO₂e, men afgiften er siden steget til knap 180 kr. Danmark har også energiafgifter, som beskatter udledninger af drivhusgasser indirekte. Derudover deltager Danmark i EU's kvotehandels-system, der dækker udledninger af CO₂, N₂O og PFC'er inden for visse sektorer. Et kvotesystem

sætter - ligesom en afgift - en pris på udledninger af CO₂e. Kvotepriisen for et ton CO₂e har i april måned 2022 i gennemsnit været ca. 520 kr.⁸⁰

Danmarks nabolande har en højere CO₂-afgift

Danmark er ikke det eneste land, der anvender en afgift, der direkte pålægges udledninger af CO₂ ifm. produktion. Faktisk er 21,5 pct. af verdens udledninger dækket af en CO₂-afgift eller et CO₂-kvotesystem.⁸¹ Derudover dækker energiafgifter også CO₂e-udledninger indirekte. Der er stor variation i dækning og afgiftssatser på tværs af lande: Sverige har fx en CO₂-afgift med en afgiftssats på knap 900 DKK pr. ton CO₂e, Norges afgiftssats på fossile brændstoffer er 450 DKK pr. ton CO₂e, mens Finland har en afgiftssats på ca. 480 DKK pr. ton CO₂e for transportbrændstof og godt 400 kr. pr. ton CO₂e for andre fossile brændstoffer. De ligger alle vel over den danske afgift, jf. tabel 5.1. Tyskland har som det eneste af Danmarks nabolande ikke en CO₂-afgift, men indførte pr. 1. januar 2021 et nationalt CO₂e-kvotesystem med en fast kvotepris på ca. 225 kr. pr. ton CO₂e, der omfatter benzin, diesel og fyringsolie.

Tabel 5.1 Oversigt over lande med en CO₂-afgift

Land	Dato for indførelse	Oprindelig afgiftssats, DKK pr. ton CO ₂ e	Højeste afgiftssats, DKK pr. ton CO ₂ e	Sektorer, der beskattes	Dækning, pct.
Finland	Jan. 1990	20	478	Transport, industri, ejendomme, landbrug	36
Norge	Jan. 1991	471	451	Transport, Industri, ejendomme, landbrug	62
Sverige	Jan. 1991	497	896	Transport, ejendomme, industri	40
Danmark	Maj 1992	79	183	Transport, ejendomme, industri, landbrug, forbrændingsanlæg	35
Slovenien	Jan. 1996	79	131	Transport, Industri, ejendomme.	24
Estland	Jan. 2000	2	13	Industri, transport	3
Letland	Jan. 2004	7	92	Industri	15
Schweiz	Jan. 2008	92	661	Ejendomme, industri, transport	33
Irland	Jan. 2010	150	255	Transport, ejendomme, landbrug, industri	49
Island	Jan. 2010	65	229	Transport, landbrug, industri	29
Storbritannien	Apr. 2013	52	164	Elektricitet	23
Spanien	Jan. 2014	190	118	F-gasser	3
Frankrig	Apr. 2014	65	340	Transport, ejendomme, industri	35
Portugal	Jan. 2015	39	183	Transport, ejendomme, landbrug, industri	29
Holland	Jan. 2021	229	229	Industri	12

Anm.: 'Dækning' angiver, hvor stor en andel af landets udledninger af drivhusgasser, som CO₂-afgiften dækker. Tabellen angiver den højeste CO₂-afgift i landet, og et land kan godt have differentierede afgifter. USA eller Canada indgår heller ikke på listen, selvom enkelte stater kan have indført en CO₂-afgift. Afgiften er omregnet til danske kroner fra amerikanske dollars ved den gennemsnitlige valutakurs i 2020.

Kilde: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>.

CO₂-afgift tilskynder grøn produktion og grønt forbrug

Der er ingen tvivl om, at en afgift på udledninger af drivhusgasser har en effekt på udledningsniveauet. Virksomheder, som pålægges en afgift, tilskyndes til at gøre deres produktion mere klimavenlig. Hvis afgiften overvælttes fra virksomheden til forbrugerne, vil klimabelastende varer og servicetjenester blive relativt dyrere, og forbrugerne vil dermed substituere deres forbrug mod mindre klimabelastende alternativer. Hvis der eksempelvis lægges en afgift på anvendelsen af fossile brændsler inden for transport, vil forbrugerne få tilskyndelse til at købe mere energieffektive biler.

Vi undersøger afgiftens effekt med historisk data

Men spørgsmålet er, hvor stor en effekt CO₂-afgiften har på udledninger såvel som økonomien i øvrigt. Ekspertgruppen har forsøgt at svare på dette spørgsmål ved hjælp af økonomiske modelberegninger. Økonomiske modellens interne logik betyder, at udledninger, BNP og beskæftigelsen reduceres på kort sigt som følge af en CO₂-afgift. I dette afsnit forsøger vi at svare på spørgsmålet

⁸⁰ Kvoteprisen er aflæst fra <https://tradingeconomics.com/commodity/carbon>.

⁸¹ Kilde: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>.

med en anden tilgang, nemlig ved at bruge data på de afgifter, der allerede findes, jf. tabel 5.1, til at estimere effekten af en CO₂-afgift på den del af CO₂e-udledningerne, som historisk har været pålagt afgift, samt BNP og beskæftigelsen. Vi ser kun på lande, som deltager i EU's kvotesystem ligesom Danmark. Det sikrer, at resultaterne i størst mulig grad kan bruges til at give et skøn af effekterne af en ændret dansk CO₂-afgift. Vi betragter perioden fra 1990 til 2019.

Metoden har styrker og svagheder

Økonomiske modeller er typisk baseret på en række antagelser om centrale sammenhænge og adfærdsreaktioner i økonomien. Disse antagelser er usikre. Når vi bruger historisk data, afhænger resultaterne ikke af, hvilke antagelser man anvender i den økonomiske model. Det er en styrke ved metoden. En svaghed ved metoden er, at man kun kan bruge historisk data til at sige noget om, hvordan en afgift virker på de brancher, der historisk set har været pålagt afgifter. Som tabel 5.1 viser, er det primært vejtransport, boligopvarmning og industri, der historisk set er blevet pålagt CO₂-afgifter. En anden svaghed er, at det kan være svært at isolere effekten af en afgiftsstigning, da der er mange andre faktorer, som kan påvirke udledningsniveauet.

Anvender metoden local projections

Vi anvender den såkaldte "local projections" metode til at estimere effekterne.⁸² Det vil sige, at vi opsætter ni separate regressionsmodeller, der undersøger effekten af en forhøjelse af CO₂-afgiften på udledninger, BNP og beskæftigelse i hhv. samme år som forhøjelsen af afgiften, et år efter, to år efter, ..., og i vores tilfælde op til otte år efter. Jo flere år man kigger frem, jo større bliver usikkerheden, da der er mindre data tilgængelig. Idéen er, at de resulterende modeller kan bruges til at bestemme effekten af en afgiftsstigning på x kr. på variablene i de enkelte år efter afgiftsstigningen.

Modellen kontrollerer for øvrige faktorer

Der er som nævnt mange øvrige faktorer udover en afgiftsstigning, der kan være med til at påvirke BNP, beskæftigelsen og udledningerne. Disse faktorer er vi nødt til at kontrollere for så godt som muligt, så vi får den isolerede effekt af en højere CO₂-afgift. Det kan man gøre ved at indføre relevante variable i modellerne. Modellerne kontrollerer for udviklingen i den afhængige variabel, udledninger, BNP osv., fire år op til afgiftsforhøjelsen. Dette skal tage højde for den generelle udvikling i den afhængige variabel, hvor det lægges til grund, at udviklingen vil fortsætte i samme takt i fravær af en afgiftsstigning. Som analysen også viser, kan en afgift have en effekt flere år frem. Derfor kontrollerer vi i modellerne også for afgiftsændringer i op til fire år før, så effekten af afgiftsstigningen fra det ene år isoleres. Derudover kontrollerer modellerne for specifikke landeeffekter, der ikke ændrer sig over tid. Et lands geografiske placering kan fx have indflydelse på udledningsniveauet. Derudover tager modellen højde for gennemsnitlige tidseffekter på tværs af alle lande. Det kan fx være effekten af den generelle teknologiske udvikling, som spredes til alle lande. Læs mere om metoden i Albrechtsen og Bresler (2022).

5.1.1 Effekten af en højere CO₂-afgift på drivhusgasudledningerne

Vi undersøger effekten af en afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e

Vi anvender vores model til at undersøge effekten af et stød til den eksisterende CO₂-afgift i Danmark, så den stiger fra 180 kr. til 750 kr. pr. ton CO₂e, men altså baseret på de historiske ændringer i de betragtede europæiske lande. De historiske ændringer i CO₂-afgifter, som vi har brugt til at estimere effekten af ændringer i CO₂-afgifter, er væsentligt mindre end denne afgiftsændring. Vi lægger derfor til grund, at effekten af en højere CO₂-afgift er proportional med afgiftens ændring. Dvs., en afgiftsstigning på fx 100 kr. har 100 gange større effekt end en afgiftsstigning på 1 kr. Vi undersøger effekten på landenes samlede BNP og beskæftigelse, mens CO₂e-udledningerne er fra fossile brændsler i vejtransport, landbruget, husholdningssektoren samt den institutionelle og

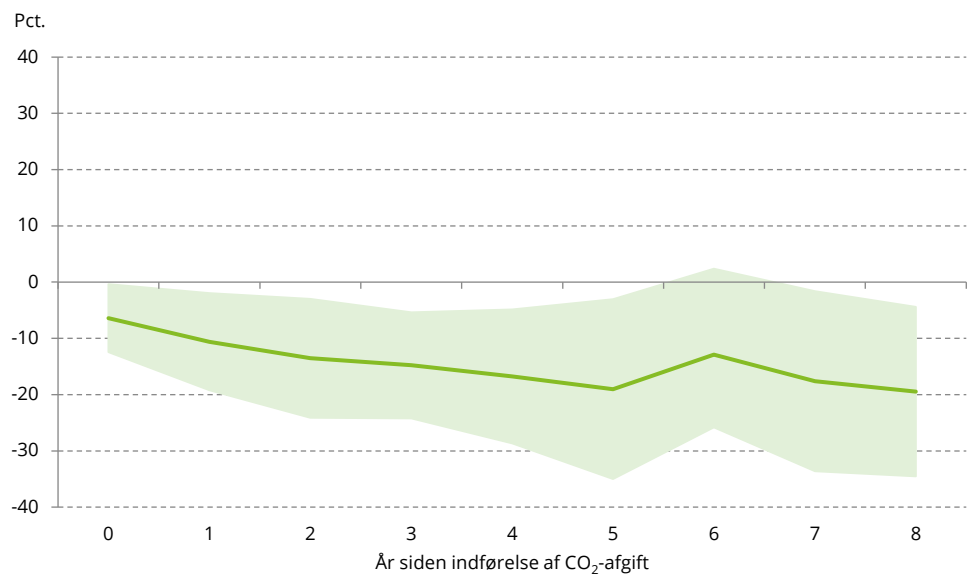
⁸² Analysen er baseret på Jordá (2005) og Metcalf og Stock (2020a, 2020b). Vi anvender som udgangspunkt samme metode som Metcalf og Stock (2020a, 2020b). Vi har dog et års data mere, og vi benytter andre dataafgrænsninger. Vi har fx fjernet Letland, Estland, Spanien og Storbritannien, fordi disse lande enten har et meget lavt CO₂-afgiftsniveau eller en meget lav dækningsgrad. Derudover estimerer Metcalf og Stock effekten af et stød i afgiften på ca. 270 kr. seks år frem, hvor vi estimerer effekten af et stød på 750 kr. otte år frem. En anden forskel mellem deres og vores studie er, at Metcalf og Stock vægter afgiften med dækningsgraden i 2019 under den antagelse, at dækningsgraden er proportional med effekten på udledningerne og økonomien. Vi har valgt ikke at vægte afgiften med dækningsgraden, når vi skal estimere effekten af afgiften på udledningerne, da man kun undersøger effekten på en mindre del af udledningerne – netop den del som historisk gerne skulle være dækket af afgiften. Vi vægter heller ikke afgiften, når vi undersøger effekten på økonomien, til trods for vi betragter hele økonomien og ikke kun en andel. Det skyldes, at vi gerne vil holde metoden konsistent, og derudover er der ikke en klar sammenhæng mellem branchernes udledninger og økonomiske størrelse, jf. afsnit 3.4. Læs mere om metoden i metodebilaget Albrechtsen og Bresler (2022).

kommercielle sektor. Det samme gør Metcalf og Stock (2020b), som argumenterer for, at det primært er disse sektorer, som historisk er beskattet af en CO₂-afgift.

CO₂e-udledningerne er 19 pct. lavere efter 5 år

Effekten af afgiftsstigningen på udledningerne af drivhusgasser beregnes til at være ca. 6,5 pct. det første år, jf. figur 5.1. Udledningerne er efter fem år 19 pct. lavere, end hvis afgiften ikke blev forøget. Det svarer til en reduktion på 3 mio. ton, hvis man tager udgangspunkt i den del af Danmarks udledninger i 2019, som analysen er baseret på, se anmærkning i figur 5.1. Usikkerheden bliver større herefter, og effekten er ikke længere signifikant forskellig fra nul pct. seks år efter afgiftsindførelse. Det er derfor svært at konkludere, hvor stor effekten er efter fx otte år, men der er tegn på, at effekten flader ud efter fem år.

Figur 5.1 Estimeret effekt på CO₂e-udledningerne ved en afgiftsstigning fra 180 kr. til 750 kr. pr. ton CO₂e



Anm.: Det markerede område angiver et konfidensinterval på 90 pct. Standardfejlene er heteroskedastisk- og klyngerobuste. CO₂e-udledningerne er opgjort ved fossile brændsler fra vejtransport-, landbrugs- og husholdningssektoren samt den institutionelle og kommercielle sektor.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af World Bank, Eurostat, Our World In Data og Penn World Tables.

Den fulde effekt kommer efter noget tid

Grunden til, at en afgiftsstigning har en stigende, negativ effekt på udledningerne frem til fem år efter stigningen, er, at det kan tage tid, før forbrugere og virksomheder reagerer på en afgiftsstigning. Eksempelvis vil virksomheder først skifte til en mere klimavenlig produktion, når deres kapitalapparat er fuldt afskrevet, ligesom forbrugere først skifter til en mere energieffektiv bil, når der er behov for en ny bil.

Anden metode viser overordnet samme resultat

For at teste robustheden af ovenstående resultater ved brug af local projections har vi også estimeret effekten på de samlede udledninger ved brug af en anden regressionsmodel, inspireret af metoden i Best m.fl. (2020). Vi undersøger effekten på udledningerne fra fossile brændsler i alle sektorer inklusive de energiintensive brancher og forsyningssektoren. I denne model forsøger vi i stedet at isolere effekten af en afgiftsstigning ved at tage højde for en lang række øvrige økonomiske og politiske faktorer i samme år. Det er variable som energiintensitet, indkomst og subsidier til vedvarende energi.⁸³ Resultaterne fra modellen kan ses i Albrechtsen og Bresler (2022). Hovedresultatet fra modellen er, at udledningerne vil falde med 11,5 pct. efter tre år, hvis CO₂-afgiften forhøjes med 570 kr. Det er inden for konfidensintervallet i figur 5.1, og er dermed et tegn på robusthed i resultaterne.

⁸³ Læs mere om metoden i Albrechtsen og Bresler (2022).

Ekspergruppen forventer en effekt på 30 pct. i 2030

Ekspergruppen for en grøn skattereform forventer, at deres model 1 med en afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e vil reducere CO₂e-udledningerne i 2030 med 2,8 mio. ton CO₂e fra et udgangspunkt på 9,2 mio. ton.⁸⁴ Det svarer til en reduktion på ca. 30 pct., hvilket er lidt højere end vores resultat men stadig inden for konfidensintervallet i 8. år. Afgiften pålægges dog primært sektorer, som ikke tidligere har været omfattet af en CO₂-afgift, og ekspergruppen's beregnede effekt af en afgift er dermed på et andet grundlag end vores beregninger.

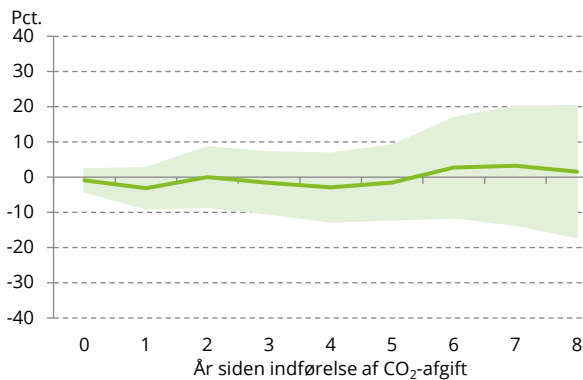
5.1.2 Effekten af en højere CO₂-afgift på BNP og beskæftigelse

CO₂-afgift har ingen effekt på BNP og beskæftigelse

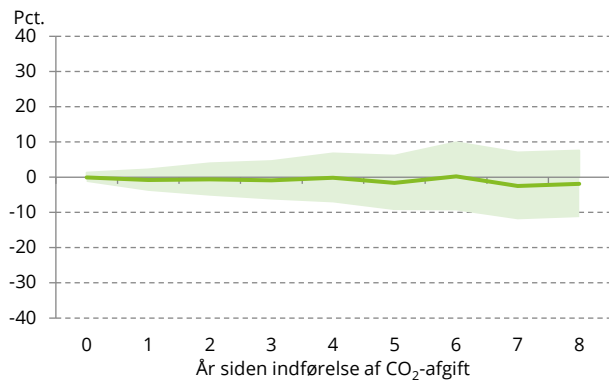
Et typisk argument imod at indføre høje afgifter på fx CO₂e-udledninger er, at afgiften vil have en negativ effekt på BNP og beskæftigelse. Vi anvender igen vores model med local projections til at undersøge effekten af en forhøjelse af CO₂-afgiften til 750 kr. på BNP og antallet af beskæftigede. Resultaterne viser, at der ikke er nogen synlig eller signifikant effekt på hverken BNP eller beskæftigelsen i årene efter, CO₂-afgiften hæves, jf. figur 5.2.

Figur 5.2 Estimeret effekt på BNP og beskæftigelse ved en afgiftsstigning fra 180 kr. til 750 kr. pr. ton CO₂e

Figur 5.2.a BNP



Figur 5.2.b Beskæftigelse



Anm.: Det markerede område angiver konfidensintervallet ved 90 pct. Standardfejlene er heteroskedastisk- og klyngerobuste.
Kilde: Egne beregninger på baggrund af World Bank, Eurostat, Our World in Data og Penn World Tables.

5.1.3 Energiafgifter og CO₂-afgift i transportsektoren

Effekten kan også skyldes ændringer i fx energiafgifter

Lande har typisk også afgifter på energiforbrug, som udmåles efter energi og ikke CO₂e-udledningen, men alligevel er en implicit beskatning af CO₂e-udledningerne. Det gælder særligt for motorbrændstof. Man skal derfor være varsom med at konkludere på ændringer i CO₂-afgiften isoleret set, da ændringer i energiafgiften også vil ændre virksomheders og forbrugernes ressourceforbrug. Sverige har fx en højere CO₂-afgift end Danmark, men den effektive beskatning af CO₂e-udledninger fra vejtransport er højere i Danmark, fordi Danmarks energiafgifter på bl.a. benzin er højere.⁸⁵ Hvis der er en tendens til, at energiafgiften sænkes, når CO₂-afgiften hæves, kan det også være med til at forklare, hvorfor vi ikke finder effekt på BNP og beskæftigelse.

Stærk korrelation mellem CO₂-afgift og effektiv beskatning

OECD opgør tal for den effektive beskatning på CO₂-udledninger, hvor de tager højde for den implicitte beskatning fra energiafgifter. Erenbjerg & Helstrup (2021) finder, at der er en stærk korrelation mellem CO₂-afgiften og den effektive beskatning i de forskellige lande. Det tyder på, at der på tværs af lande ikke er en tendens til, at stigninger i CO₂-afgifter opvejes af lavere energiafgifter.

Opdeler benzinpriser på energi- og CO₂-afgift ...

Vi undersøger selv, om effekten kan genfindes, når vi tager højde for den potentielle negative korrelation mellem energiafgifter og CO₂-afgift indenfor enkelte lande. Vi gør det ved at undersøge effekten af CO₂-afgifter på transportområdet specifikt, hvor vi kontrollerer for benzinprisen og

⁸⁴ Reduktionen i model 1 er i alt 3,5 mio. ton, men det er kun 2,8 mio. af disse, der skyldes CO₂e-afgiften. De resterende reduktioner på 0,7 mio. ton skyldes tilskud til negative udledninger.

⁸⁵ Kilde: <https://www.compareyourcountry.org/taxing-energy/en/0//default/>. OECD beregner den effektive beskatning af CO₂e-udledninger for hvert land, hvor de indregner øvrige afgifter, der indirekte beskatter CO₂e-udledninger.

energiavgifter. EU-kommissionen offentliggør tal for de endelige priser på benzin fra standere, og hvor meget afgifter udgør af disse.⁸⁶ Vi opdeler yderligere afgifterne på energiavgifter og CO₂-afgift. Denne opdeling kan vi bruge til at afgøre, hvor meget udledningerne ændrer sig i pct. ved en stigning i CO₂-afgiften på 1 kr., når andre afgifter er uændrede.

... og beregner effekten af en afgiftsstigning

Beregningen er inspireret af Andersson (2019), som ved brug af tal for Sverige i perioden 1960 til 2005 sammenligner effekten på benzinforbrug ved ændringer i CO₂-afgiften og den generelle benzinpris. Studiet finder, at effekten er tre gange højere ved en ændring i CO₂-afgiften. Vi undersøger effekten af en forhøjelse af CO₂-afgiften på CO₂e-udledningerne fra biler i EU-lande i perioden fra 1994 til 2019. Det gør vi ved at opstille en regressionsmodel, hvor vi estimerer effekten af CO₂-afgiften på logaritmen til CO₂e-udledningen fra biler, mens regressionsmodellen samtidig kontrollerer for CO₂e-udledningen fra biler året før, energiavgiften, benzinprisen uden afgifter, momsatsen, indkomstniveauet målt ved BNP pr. indbygger, ledigheden, befolkningsstørrelsen, gennemsnitlige tidseffekter og specifikke landeeffekter. Den estimerede koefficient til CO₂e-afgiften er semielasticitet på kort sigt. Læs mere om metoden i Albrechtsen og Bresler (2022).

Udledningerne falder 7 pct. på kort sigt og 34 pct. på lang sigt

Vi anvender regressionsmodellens resultater til at se nærmere på de forventede effekter på kort sigt, hvis prisen på benzin øges med 1,4 kr. svarende til, at CO₂-afgiften øges fra 180 kr. til 750 kr.⁸⁷ Udledningerne vil ifølge beregningerne falde med knap 7 pct., hvis prisstigningen sker som følge af en stigning i CO₂-afgiften, jf. figur 5.3. På lang sigt vil effekten af stigningen i CO₂-afgiften være ca. 34 pct., hvilket er lige på kanten i konfidensintervallet af den beregnede effekt på udledningerne ved brug af local projections, jf. figur 5.1.⁸⁸

Effekt på CO₂, men ingen effekt på BNP og beskæftigelse

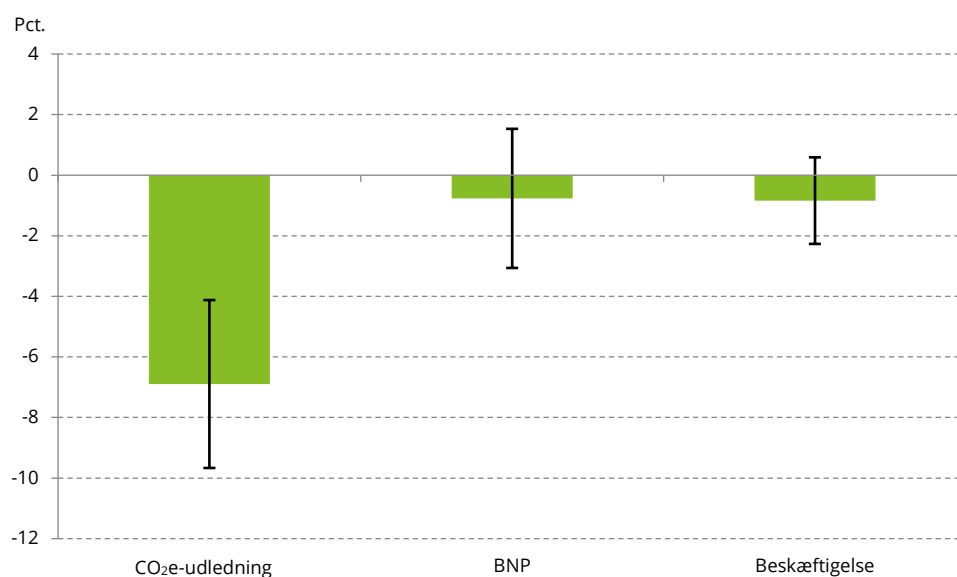
Når vi undersøger de historiske erfaringer med CO₂-afgifter, finder vi altså, at afgifterne reducerer CO₂e-udledningerne. Det er helt i tråd med, hvad økonomiske modeller, der forsøger at svare på samme spørgsmål, finder. Men modsat modellerne kan vi altså ikke identificere en effekt på BNP og beskæftigelsen fra data. Vores analyser giver altså ikke grundlag for at være meget bekymret for den negative virkning af CO₂-afgifter på økonomiens tilstand i øvrigt.

⁸⁶ Se https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en.

⁸⁷ Det lægges til grund, at der udledes 2,40 kg CO₂ pr. liter afbrændt benzin. Det bygger på Energistyrelsens Energistatistik for 2018 samt Energistyrelsens beregnede brændværdier for benzin og diesel. Den nuværende CO₂-afgift udgør i forvejen hhv. 0,4 kr. for benzin.

⁸⁸ Effekten på langt sigt er beregnet på baggrund af formlen, $\frac{\partial \ln y}{\partial x} = \frac{\beta_1}{1-\beta_2}$, hvor y er udledningen, x er afgiften, β_1 er koefficienten til afgiften i regressionen og β_2 er koefficienten til den laggede værdi af udledningen i regressionen.

Figur 5.3 Effekt på CO₂e-udledninger, beskæftigelse og BNP ved en stigning i benzinprisen på 1,4 kr. svarende til at hæve CO₂-afgiften til 750 kr.



Anm.: Figuren viser de estimerede effekter på kort sigt, hvor der kontrolleres for den afhængige variabel året før, energiafgiften, olieprisen, indkomst, momssatsen, ledighed, befolkningsstørrelsen, gennemsnitlige tidseffekter og specifikke landeeffekter. Fejllinjerne angiver et 90 procent konfidensinterval omkring punktestimaterne.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Eurostat og World Bank.

Analysen er baseret på små afgiftsændringer

Det skal bemærkes, at de beregnede effekter på økonomien i denne analyse er baseret på væsentligt mindre ændringer i afgiftssatsen end det betragtede stød på 570 kr. pr. ton. Derudover dækker de eksisterende afgiftssatser kun en delmængde af økonomien. En afgift på 750 kr., som dækker hele økonomien, kan være omfattende for mange virksomheder, og effekten på økonomien er ikke nødvendigvis proportional med afgiftens størrelse, som der lægges til grund her. Effekten på økonomien afhænger også i høj grad af, hvordan provenuet fra afgiften anvendes.

5.2 En grøn skattereform skal være troværdig og gennemføres hurtigt, hvis den skal have fuld effekt i 2030

Virksomheder træffer beslutninger i dag der binder i 2030

Virksomheder og individer skal de næste år træffe beslutninger, der påvirker deres udledninger i 2030 og frem. Mange maskiner i fx industrien er i brug i mange år, efter de er blevet købt. Den gennemsnitlige fossile bil i Danmark har en levetid på 15 år.⁸⁹ Den typiske levetid for et staldanlæg i Danmark er 15-20 år.⁹⁰ De valg, der træffes i de næste år, er derfor afgørende for rammerne for omstillingsmulighederne frem mod 2030. Virksomhedernes og forbrugernes forventninger til fremtidige afgifter spiller derfor en afgørende rolle for de valg, de træffer i dag.

Troværdighed i klimapolitikken påvirker valg

Forventningerne bliver påvirket af klimapolitikens troværdighed. Hvis der eksempelvis er høj troværdighed omkring en politisk målsætning om en høj CO₂-afgift i 2030, vil det påvirke virksomheder og forbrugere til at træffe valg i de kommende år, der understøtter den grønne omstilling på den længere bane. For eksempel vil virksomheder ikke vælge at investere i elektrificering af deres produktion i de kommende år, hvis klimapolitikken ikke er troværdig. Det kan fx komme til udtryk ved at virksomhederne ikke tror på, at afgiften på CO₂e-udledninger bliver høj nok til, at investeringen er rentabel.

⁸⁹ Kilde: Svar på udvalgs spørgsmål, [spørgsmål nr. 1170 \(MOF alm. del\) 27. april 2021](#).

⁹⁰ Kilde: Danmarks Statistik, [Nyt fra Danmarks Statistik 26. marts 2018 - Nr. 127](#).

CCS-anlæg tager tid at konstruere

Et andet eksempel er investeringer i CO₂-fangst og lagring, på engelsk kaldet carbon capture and storage-teknologi (CCS). Projektering, udvikling og konstruktion af CCS-anlæg tager flere år. CCS kan anvendes på bl.a. kraftværker, olieraffinerier, biogasopgraderingsanlæg og på cementfabrikker. Netop cementproduktion er en vigtig brik i forhold til at opnå 70 pct.-målsætningen, da Danmarks største CO₂-udleder er cementfabrikken Aalborg Portland. Derfor har Aalborg Portlands skæbne også været genstand for intens debat i forbindelse med regeringens udspil til en grøn skattereform, hvor de slipper med en lavere CO₂-afgift og kan få tilskud til CCS-anlæg.

Det understreges af erfaringer fra udlandet

Hvis et CCS-anlæg skal stå færdigt i 2030, skal det besluttes i god tid inden. Der er i skrivende stund ca. 7,5 år til 2030. Energistyrelsens bedste bud er, at det tager mellem 2,5 og 4 år fra den endelige beslutning om investering er truffet, til et CCS-anlæg for cement, der kan fange 90 pct. af udledningerne, kan stå klar. Men den beslutning kan først træffes, når reguleringen er på plads, og forundersøgelser er afsluttet. For at få et mere realistisk billede af tidshorizonten, har vi undersøgt tidslinjen for lignende CCS-anlæg på cementfabrikker, der allerede er besluttet. Der er særligt fire igangværende projekter, man kan sammenligne med⁹¹:

- **Brevik, Norge:** Første forundersøgelse igangsæt i 2016 og forventet færdiggørelse er i 2024. Det tager altså 8 år fra forundersøgelsen til anlægget er færdigt. Cementfabrikken er ejet af HeidelbergCement.
- **Hannover, Tyskland:** Pilotprojekt blev påbegyndt i 2016 og stod færdigt i 2019. Et demonstrationsanlæg, der fanger ca. 20 pct. af udledningerne skal være færdigtestet i 2025. Det tager altså samlet 9 år. Cementfabrikken er ejet af HeidelbergCement.
- **Montalieu-Vercieu, Frankrig:** Carbon capture and use (CCU)-installation, der skal fange 40 pct. af udledningerne fra cementfabrikken Vicat. Projektet blev igangsæt i 2021 og skal efter planen stå færdigt i 2025. Det tager altså planmæssigt 4 år men indeholder ikke et lagringselement.
- **Slite, Sverige:** Projektet blev annonceret i 2021, hvor de første forundersøgelser blev indledt. Efter planen skal fabrikken bygges i perioden 2026-2030, hvorved det altså tager 9 år fra start til, at anlægget er operationelt. Cementfabrikken er ejet af HeidelbergCement.

Det haster at igangsætte CCS-projekter

Når man sammenligner med CCS-projekter for cementfabrikker, der allerede er besluttet og hvor forundersøgelser er igangsæt, er en tidshorizont på 7,5 år fra i dag og til 2030 ikke lang tid. Særligt når ambitionen er, at de nye CCS-anlæg skal fange 90 pct. af udledningerne, hvilket er højt sammenlignet med flere af de igangværende projekter.

Analyse af betydning af hurtighed og troværdighed

Vi har analyseret vigtigheden af, at der er tiltro til den klimapolitiske linje i fremtiden og at installationen af CCS kommer i mål inden 2030. Analysen er udført på den nyudviklede klimaøkonomiske regnemodel GrønREFORM, se boks 2 for uddybende beskrivelse. Modellen er fortsat under udvikling, men er i sin nuværende form velegnet til at belyse problemstillingen omkring troværdighed og timing af CCS-anlæg.

Hovedscenarie: en høj og ensartet afgift

Konkret sammenligner vi tre beregningstekniske scenarier. I hovedscenariet bliver det i 2022 besluttet, at der fra 2025 bliver indført en CO₂-afgift, der i overordnede træk svarer til ekspertgruppens model 1, dog med en udvidelse af afgiftsgrundlaget således at landbruget også omfattes af en afgift.⁹² Det betyder, at afgiften i de ikke-kvotefattede brancher ekskl. landbruget i 2025 er 350 kr. pr. ton, og at den stiger til 750 kr. pr. ton i 2030. For kvotefattede brancher og landbruget er afgiften 75 kr. pr. ton i 2025 og stiger til 375 kr. pr. ton i 2030. I dette scenarie har vi lagt til grund, at virksomheder kan nå at bygge fuldt operationelle CCS-anlæg til 2030. Med vores antagelser om teknologi giver det en reduktion på 3,2 mio. ton CO₂ i 2030 fra CCS, se figur 5.4. Vi beskriver scenarierne i flere detaljer i boks 2.

⁹¹ Se <https://www.heidelbergcement.com/en/pr-15-12-2020>, <https://www.heidelbergcement.com/en/pr-01-02-2021>, <https://www.vicat.com/news/low-carbon-trajectory-vicat-and-hynamics-unveil-hynovi-project> og <https://www.cementa.se/sv/sa-har-ser-tidsplanen-ut-for-slite-ccs> for mere information om de fire projekter.

⁹² Analysen blev foretaget inden regeringens udspil til en grøn skattereform blev offentliggjort. Konklusionerne fra analysen ville ikke have ændret sig, hvis man i stedet havde taget udgangspunkt i regeringens udspil.

**Alternativscenarie 1:
CCS bliver forsinket**

I andet scenarie "forsinket CCS" lægges det til grund, at virksomhederne kommer for sent i gang med at bygge CCS-anlæg, og at det derfor ikke er alle anlæg, der står færdige i 2030. Scenariet illustrer en situation, hvor der ikke allerede fra 2022 er fuld troværdighed om den kommende afgift, og der derfor ikke kommer tilstrækkelig tilskyndelse til at påbegynde bygningen af CCS-anlæg. Konkret antager vi, at det kun er 25 pct. af den ønskede CCS, som står klar i 2030, og resten kommer frem mod 2033. I scenariet er det lagt til grund, at CCS bliver forsinket både i cementbranchen samt på biogasopgradering, raffinaderier og i el- og varmeproduktionen. Det betyder, at afgiftsreformen medfører færre reduktioner i udledningerne i 2030, end det er tilfældet i hovedscenariet.

**Alternativscenarie 2:
CCS bliver forsinket
og afgift fordobles**

I det tredje scenarie, "forsinket CCS og dobbelt afgift", bygger vi videre på scenariet "forsinket CCS". Dette scenarie illustrerer en situation, hvor man fra politisk hold forsøger at kompensere den manglende troværdighed og dermed manglende CCS i 2030 med afgifter, der er dobbelt så høje som i hovedscenariet, for at forsøge at nå i mål med 70 pct.-målsætningen. Det betyder, at afgiften i 2025 starter på et niveau, der er dobbelt så højt som i de to andre scenarier, og at afgiften i 2030 ligeledes ender på det dobbelte niveau.

**Vi lægger til grund, at
Aalborg Portland
ikke lukker**

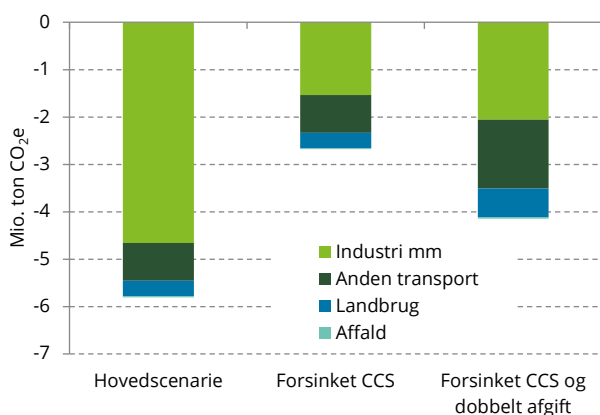
Rent modelleringsteknisk er det antaget i alle tre scenarier, at Aalborg Portland overlever uden støtte, men konklusionen fra analysen ville være uændret, hvis man i stedet havde antaget, at Aalborg Portland får en lav afgift samt støtte til CCS og af den grund overlever, som der fx er lagt op til i regeringens udspil til en grøn skattereform. Se for en uddybende forklaring. Vi har ikke foretaget analyser af, hvor høj en afgift man kan pålægge Aalborg Portland, uden de lukker. Under alle omstændigheder er det næppe realistisk, at Aalborg Portland overlever uden støtte i vores tredje scenarie, hvor afgifterne fordobles. I stedet kan man betragte vores scenarier som simple illustrationer af en grøn afgiftsreform, hvor Aalborg Portland ikke lukker, men i stedet installerer CCS. I praksis er det muligt, at det kræver, at afgiften kombineres med en særligt lav afgift samt støtte til Aalborg Portland.

**Hovedscenariet giver
en reduktion på 5,8
mio. ton i 2030**

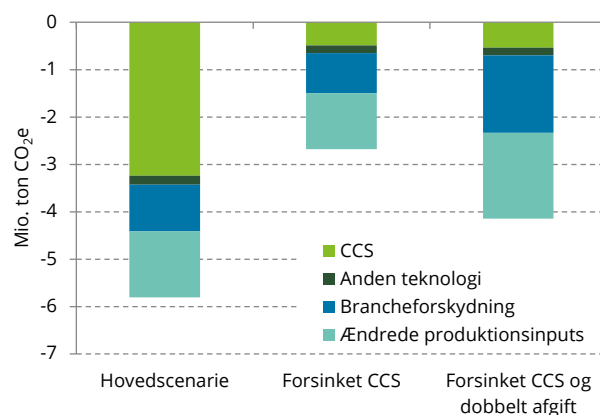
Afgiftsreformen i hovedscenariet giver en samlet reduktion i udledningerne på 5,8 mio. ton i 2030, jf. figur 5.4. Ud af denne reduktion kommer 4,7 mio. ton fra de brancher, som er omfattet af regeringens udspil til grøn skattereform, jf. figur 5.4.a. Ekspertgruppen finder, at en sammenlignelig afgift giver en reduktion på 3,5 mio. ton. Den største forskel i beregningerne skyldes, at vi anvender mere optimistiske forudsætninger for, hvor meget CCS der bliver installeret ved den anvendte afgift, særligt indenfor biogasopgradering og på raffinaderierne, se boks 2 for flere detaljer.

Figur 5.4 Effekter på udledningerne i 2030 ved de tre forskellige afgiftsscenarier

Figur 5.4.a Effekter opdelt på brancher



Figur 5.4.b Effekter opdelt på type af reduktion



Anm.: Figur a: "Industri mm." dækker omtrent de samme brancher, som er omfattet af regeringens udspil til en grøn skattereform. Figur b: "CCS" er carbon capture and storage. "Anden teknologi" er andre typer af teknologier end CCS, som kan reducere udledningerne gennem fx elektrificering eller energibesparelser. "Brancheforskydning" er brancheforskydninger mod mindre produktion i CO₂e-intensive brancher. "Ændrede produktionsinputs" er andre ændringer i input-sammensætningen, som fører til reducerede udledninger.

Kilde: GrønREFORM og egne beregninger.

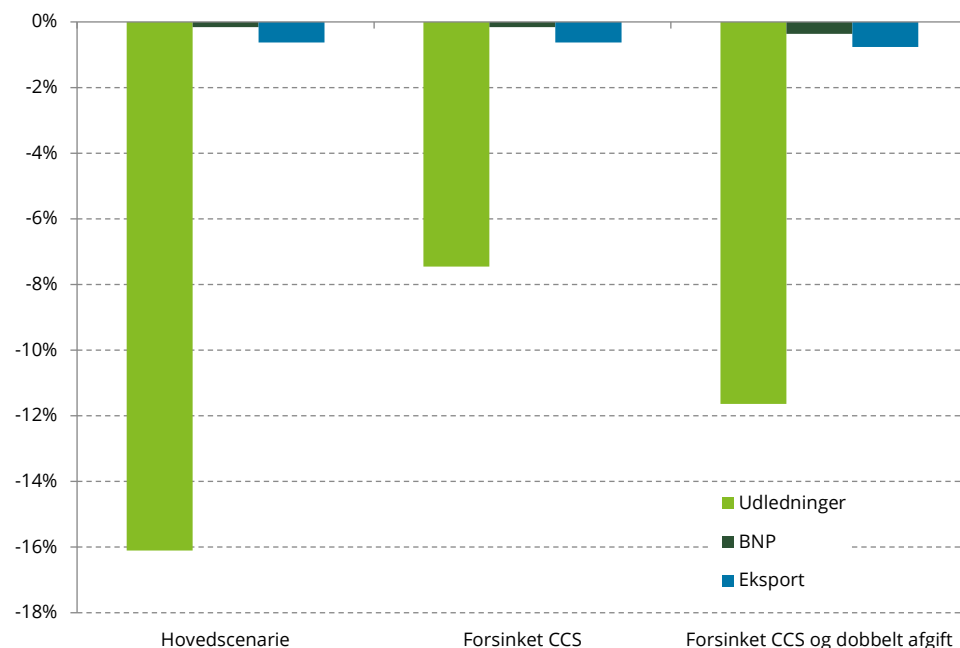
Hvis CCS bliver forsinket, opnås kun 2,5 mio. ton i 2030

Hvis CCS bliver forsinket, opnår afgiftsreformen kun reduktioner på 2,5 mio. ton i 2030 (scenariet "forsinket CCS"). Selv hvis afgiftssatserne fordobles, kan man ikke opnå den samme effekt i 2030 (scenariet "forsinket CCS og dobbelt afgift"). I årene efter 2030 kommer CCS-anlæggene i gang i de to scenarier, hvor CCS er forsinket. Her giver scenariet "forsinket CCS og dobbelt afgift" selvfølgelig en større reduktion end de to andre scenarier.

Negative effekter på BNP og eksport hvis afgifter fordobles

De makroøkonomiske konsekvenser af de tre scenarier er illustreret i figur 5.5. Reduktionerne på 5,8 mio. ton svarer til ca. 18 pct. af Danmarks samlede forventede CO₂e-udledninger i 2030. Til sammenligning er BNP-effekterne små i alle tre scenarier. Det er interessant, at selvom der i scenariet med forsinket CCS og dobbelt afgift opnås en mindre reduktion i udledningerne i 2030 end i hovedscenariet, er de negative effekter på både BNP og eksport større. I hovedscenariet falder BNP og eksport med hhv. 0,2 pct. og 0,6 pct., mens BNP og eksport falder med hhv. 0,4 pct. og 0,8 pct. i scenariet med forsinket CCS og dobbelt afgiftssats. Scenariet med forsinket CCS og dobbelt afgiftssats illustrerer altså, at det bliver dyrere end nødvendigt at opnå 70 pct.-målsætningen, hvis den forventede CCS-kapacitet bliver forsinket.

Figur 5.5 Makroøkonomiske effekter i 2030



Anm.:

Kilde: GrønREFORM og egne beregninger.

Analysen illustrerer vigtighed af hurtigt og troværdig reform

Vores analyse illustrerer vigtigheden af, at en grøn skattereform bliver vedtaget hurtigt, og at reformen bliver opfattet som troværdig af de virksomheder, som skal foretage grønne omstillinger. Troværdighed kan opnås på flere måder. Eksempelvis vil en aftale vedtaget af et bredt flertal i Folketinget være mere troværdig end en aftale indgået af et smalt flertal. En aftale der, som regeringens udspil til en grøn skattereform, specificerer, hvordan afgiften udvikler sig frem mod 2030, vil have højere troværdighed end en aftale, hvor afgiftsforhøjelser skal forhandles på plads i fremtiden.

Regulering skal vedtages hurtigt og være troværdig

Vores analyse viser, at det er afgørende for opnåelsen af 70 pct.-målsætningen, at der hurtigt muligt bliver indført en afgiftsreform, der opfylder to kriterier. For det første skal den samlede tilskyndelse i form af afgift, kvotepris og eventuelt tilskud være tilstrækkeligt høj til, at CCS-anlæg bliver rentable. For det andet skal afgiftsreformen være tilstrækkeligt troværdig til, at virksomhederne handler på udsigten til fremtidige afgifter allerede i dag. Regeringens udspil til en grøn skattereform giver efter vores vurdering de nødvendige tilskyndelser til, at CCS-anlæg bliver rentable. Det bliver derfor afgørende, om partierne i Folketinget kan blive enige om en aftale, der bevarer dette element, og som har et stort politisk flertal bag sig, hvilket vil give troværdighed omkring de fremtidige rammevilkår.

Troværdighed efter 2030 er også vigtigt

Fokus for modelberegningerne har været at illustrere vigtigheden af troværdighed i klimapolitikken. Hvis ikke klimapolitikken er troværdig, kan det blive svært og dyrt at nå 70 pct.-målet i 2030. Troværdighed om afgifternes størrelse er også en udfordring efter 2030 og frem mod 2050, hvor målsætningen er, at Danmark skal være CO₂e-neutralt. En stramning af CO₂e-afgiften efter 2030 vil være en omkostningseffektiv måde at opnå 2050-målsætningen på. Denne stramning skal også være troværdig og skal meldes ud i god tid inden 2030. I perioden efter 2030 bør det være et bærende princip, at afgiftssatserne i forskellige brancher og for forskellige udledningsskilder skal ensrettes for at nå i mål med den grønne omstilling så billigt som muligt. Det betyder bl.a., at afgiftssatsen på 100 kr. pr. ton for mineralogiske processer, herunder cement, som regeringen har med i sit udspil til en grøn skattereform, skal øges betydeligt efter 2030. Vi diskuterer vigtigheden af denne ensretning i flere detaljer i afsnit 7.2.

Boks 2 Analyser med GrønREFORM-modellen

Kraka og CONCITO har samarbejdet om at få udarbejdet analyser i GrønREFORM-modellen. GrønREFORM er en ny klimaøkonomisk model, som DREAM-gruppen udvikler for Finansministeriet, og analyserne er udført af DREAM-gruppen. Grundforløbet i GrønREFORM er kalibreret til Energistyrelsens klimafremskrivning fra 2021. Formålet med modellen er at kunne analysere samspillet mellem økonomisk politik og den danske klimapåvirkning. Man kan læse mere om modellen på www.gronreform.dk. GrønREFORM er endnu under udvikling. Hvis man laver den samme analyse, når GrønREFORM er færdigudviklet, vil størrelsen af effekterne være anderledes, end de er i dag. Vi forventer dog ikke, at resultaternes retning, og dermed de overordnede konklusioner, vil ændre sig.

Et afgørende punkt hvorpå GrønREFORM endnu ikke er færdigudviklet, drejer sig om modellering af teknologiske reduktionsmuligheder. Disse reduktionsmuligheder er ofte ikke til stede i tilstrækkeligt omfang i økonomiske standardmodeller. Det skyldes delvist, at det er svært at spå om hvilke reduktionsmuligheder, virksomheder har til rådighed i fremtiden. Disse reduktionsmuligheder er heller ikke indbygget som standard i GrønREFORM endnu. Til denne analyse har vi anvendt et katalog af teknologier, som er skabt i samarbejde mellem Kraka og tænketanken CONCITO.

For industrien tager vi udgangspunkt i et teknologikatalog udviklet af EA Energianalyse. Kataloget blev også anvendt af DØR (2020). Kraka og CONCITO har tilpasset det, så det passer til GrønREFORM's datagrundlag. For landbruget tager vi udgangspunkt i De Økonomiske Råds Sekretariats antagelser om teknologiske reduktionsmuligheder, som blev anvendt i DØR (2020). For CCS tager vi udgangspunkt i Energistyrelsens offentligt tilgængelige data kombineret med en antagelse om, at lagring af CO₂ koster 300 kr. pr. ton (ENS 2021).

I analyserne lægger vi desuden en kvotepris på 850 kr. pr. ton i 2030 til grund. Det svarer ca. til kvoteprisen i starten af 2022 fremskrevet med 3,5% om året, hvilket er samme fremskrivningsfaktor, som er benyttet af Energistyrelsen (ENS 2022). Energistyrelsen lægger en kvotepris på 750 kr. pr. ton i 2030 til grund i deres Klimafremskrivning for 2022. Det skyldes, at Energistyrelsen tager udgangspunkt i en lavere kvotepris i 2022, end vi gør.

GrønREFORM's grundforløb tager ikke højde for aftaler vedtaget i løbet af 2021 og 2022. Det betyder bl.a., at aftalen om at reducere udledninger med 0,5 mio. ton ved hjælp af CCS på biogas i 2030 ikke er indregnet i grundforløbet, men teknologien bliver rentabel i de tre afgiftsscenerier, hvilket får effekten af afgiften til at se større ud, end den egentlig er. I præsentationen af scenarierne har vi derfor foretaget en efterberegning, hvor vi trækker 0,5 mio. ton CO₂ ud af CCS-effekterne for at gøre resultaterne mest muligt sammenlignelige med udgangspunktet for ekspertgruppen samt regeringens udspil til en grøn skattereform. Der er også indgået en aftale om at finde yderligere 0,9 mio. ton ved hjælp af CCS i 2030, formentlig i affaldsbrancherne. CCS på affald er imidlertid en dyr løsning med vores teknologidata og kommer derfor ikke i spil i de undersøgte scenarier. Der er derfor ikke behov for en efterberegning på dette punkt.

Modelteknisk antagelse: Aalborg Portland lukker ikke

En væsentlig forskel fra de teknologidata, der anvendes i denne analyse i forhold til det tilsvarende data, der blev anvendt af Ekspertgruppen for en grøn skattereform er, at vi rent modelteknisk antager, at cementfabrikken Aalborg Portland *ikke* lukker ved en afgift på 375 kr., men i stedet investerer i et CCS-anlæg. Vores teknologiske forudsætninger indebærer, at CCS for Aalborg Portland koster 1.200 kr. pr. ton. Vi lægger altså til grund for analysen, at den samlede tilskyndelse (kvotepris + afgift + støtte) til at reducere udledningerne er højere end dette. Med en kvotepris på 850 kr. pr. ton og en afgift på 375 kr. pr. ton bliver den samlede tilskyndelse 1.225 kr. pr. ton – altså netop høj nok til, at CCS kan betale sig. Hvis Aalborg Portland kan hæve sine priser for at medfinansiere et CCS-anlæg, er det mindre sandsynligt at afgiften får Aalborg Portland til at lukke. Det kan ikke udelukkes, at Aalborg Portland faktisk kan hæve sine priser. Særligt på den grå cement, hvoraf godt 80 pct. sælges i Danmark, har Aalborg Portland en mulighed for at hæve sine priser. Grå cement har i de seneste fem år udgjort knap 70 pct. af Aalborg Portlands cementproduktion.⁹³ Mange andre lande skruer også op for klimaambitionerne i disse år, jf. kapitel 2, og EU arbejder på at indføre en klimatold på bl.a. cement. Det betyder, at omkostningerne hos Aalborg Portlands konkurrenter sandsynligvis også vil stige de kommende år, hvilket vil gøre det nemmere for Aalborg Portland også at hæve prisen.

Ekspertgruppen for en grøn skattereform lægger til grund, at Aalborg Portland vil lukke, eller kraftigt nedskalere produktionen, ved en afgiftsbelastning på 375 kr. Vi har ikke foretaget analyser af denne problemstilling, og den modeltekniske antagelse skal derfor ikke ses som Kraka-Deloittes bud på konsekvensen af en sådan afgift for Aalborg Portland. I stedet skal det ses som en simpel, modelteknisk illustration af konsekvenserne af en grøn skattereform, hvor Aalborg Portland ikke lukker. Analysens resultater er da heller ikke båret af den modeltekniske antagelse om, at en høj afgift ikke får Aalborg Portland til at lukke. Konklusionerne vi drager på baggrund af analysen ville have været de samme, hvis vi i stedet havde antaget, at Aalborg Portland fik en lav afgift samt støtte til CCS som i regeringens udspil samt ekspertgruppens model 2 og 3. Hvis prisen på CCS er højere, end vi lægger til grund i denne analyse – fx de 1350-1450 kr. pr. ton, som ekspertgruppen regner med – vil en yderligere tilskyndelse, formentlig i form af støtte, være nødvendig for, at Aalborg Portland ikke lukker men i stedet installerer et CCS-anlæg.

GrønREFORM-analyserne er beskrevet i flere detaljer i et notat på DREAM-gruppens hjemmeside.

5.3 Fordelingseffekter af en grøn omstilling

Vi analyserer fordelings effekter af en CO₂e-afgift

I klimaloven står det skrevet, at den grønne omstilling ikke i særlig grad må belaste de laveste indkomstgrupper. I denne analyse undersøger vi de fordelingsmæssige konsekvenser af en grøn afgiftsomlægning. Vi kigger på to scenarier:

1. En forhøjelse af CO₂-afgiften med 750 kr. pr. ton CO₂e, så afgiften bliver 920 kr.⁹⁴ Det lægges til grund, at proventet fra CO₂-afgiften blot lægges til side og ikke anvendes på en måde, som påvirker indkomstfordelingen. Vi lægger beregningsteknisk afgiften på alle aktiviteter i Danmark, uanset om udledningerne er relateret til brugen af fossile brændsler, som fx i industrien, eller til andre processer, som fx i landbruget. Afgiften pålægges dog ikke international luft- og skibsfart.
2. En grøn afgiftsomlægning, som ligesom første scenarie indeholder en forøgelse af afgiften på udledninger af drivhusgasser med 750 kr., men derudover indeholder et bundfradrag på 55 pct. for de mest energiintensive virksomheder, og hvor det resterende provenu anvendes til en reduktion af de eksisterende energiafgifter svarende til en reduktion på 67 pct.⁹⁵ Denne afgiftsomlægning vil ikke have samme reduktionseffekt som første scenarie, men den afspejler Kraka og Deloitte's forslag til en grøn skattereform.

Vi anvender den generelle ligevægtsmodel REFORM...

Effekterne af afgiftsstigningen og provenuanvendelsen er beregnet i den generelle ligevægtsmodel REFORM, som bl.a. tager højde for adfærsændringer fra virksomheder og husholdninger. Modellen sammenligner økonomien før afgiftsomlægningen med en situation efter afgiftsomlægningen, hvor økonomien har tilpasset sig den nye ligevægt. Vi undersøger dermed de fordelingsmæssige konsekvenser på lang sigt.

... kombineret med Forbrugsundersøgelsen

REFORM giver ikke mulighed for at analysere effekter på tværs af indkomstgrupper. Derfor har vi kombineret modelkørslerne med registerdata fra bl.a. Danmarks Statistiks forbrugsundersøgelse for at se, hvordan velfærdstab og velfærdsgvinster varierer på tværs af indkomstgrupper. Læs mere om metoden og de konkrete beregninger i Kraka-Deloitte (2020a).

CO₂e-afgift vender den tunge ende nedad

Isoleret set vil en forhøjelse af afgiften på udledninger af drivhusgasser i højere grad ramme de nederste indkomstgrupper, jf. figur 5.6.a. Denne fordelings effekt mere end neutraliseres dog af reduktionen af energiafgifterne, jf. figur 5.6.b. Det skyldes primært, at de energiafgifter, som reduceres, på nuværende tidspunkt i meget høj grad rammer de nederste indkomstgrupper.

Men en grøn afgiftsomlægning gør ikke

De seks nederste deciler i indkomstfordelingen oplever således en lille velfærdsgvinst i den grønne afgiftsomlægning. Indkomstgrupperne 7.-9. decil vil have det største relative tab. Grunden til, at de bliver hårdest ramt, er, at personer i denne gruppe bruger en relativt stor del af deres indkomst på transport, som stiger mest i pris som følge af omlægningen. Men velfærdstabene er generelt meget beskedne.

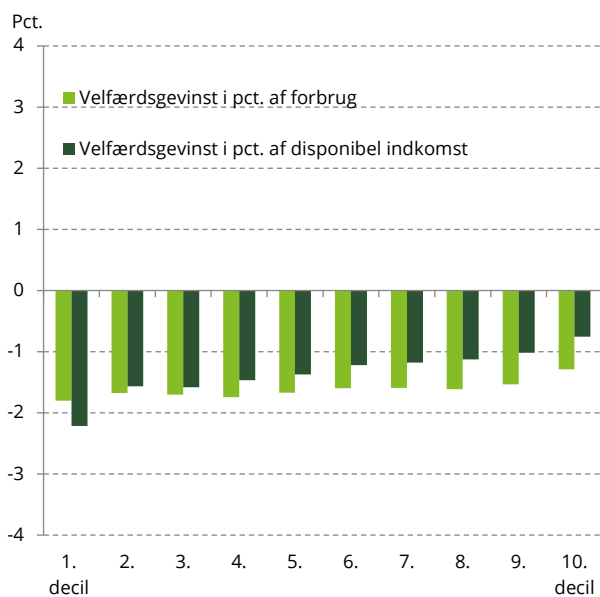
⁹³ Kilde: Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2022. Se https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/6b_kf22_for-udsætningsnotat_-_cementproduktion_0.pdf.

⁹⁴ Af beregningstekniske årsager er det kun muligt at lægge 750 kr. oven i den eksisterende afgift, og derfor er stødet til afgiften forskelligt fra fx i afsnit 5.1.1.

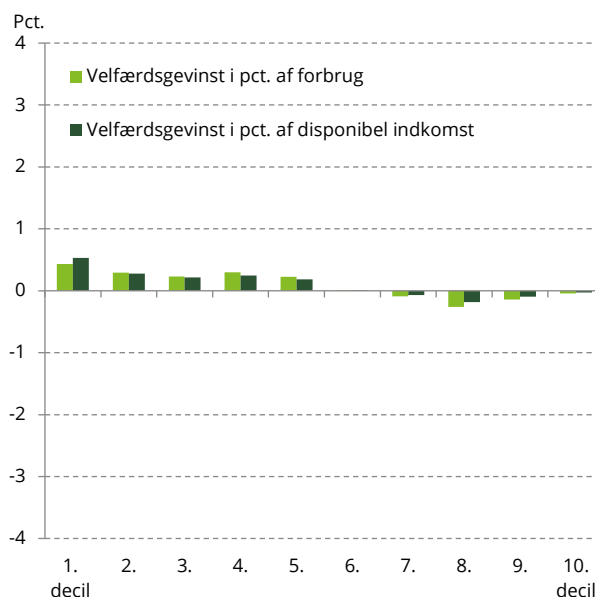
⁹⁵ Vi antager, at bundfradraget ikke påvirker varepriserne, da det ikke påvirker virksomhedernes marginale produktionskostninger. Reduktionen i energiafgifterne omfatter ikke afgifterne på benzin og diesel.

Figur 5.6 Fordelingseffekter af en afgiftsstigning fra 170 til 920 kr. pr. ton CO₂e opdelt på indkomstdeciler

Figur 5.6.a De isolerede fordelings effekter af en afgiftsstigning på 750 kr. pr. ton CO₂e



Figur 5.6.b Fordelingseffekter af en grøn afgiftsomlægning



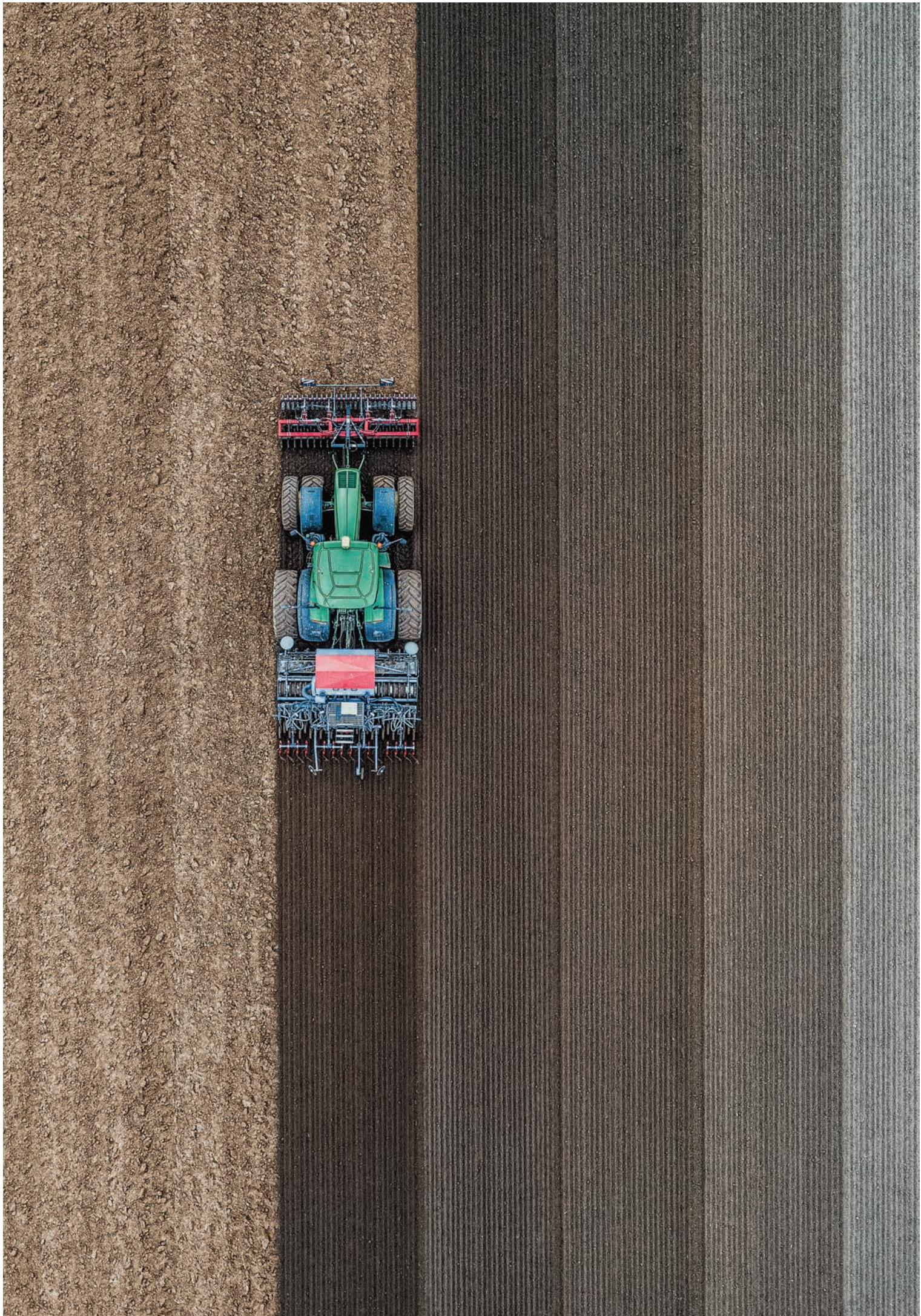
Anm.: Velfærdsgevinsten er opgjort for en gennemsnitlig person i hver indkomstdecil. En negativ velfærdsgevinst svarer til et velfærdstab. Inklusive fritidsgevinster.

Kilde: Danmarks Statistik, Forbrugsundersøgelsen 2020, REFORM og egne beregninger.

Andre studier finder, at CO₂-afgift ikke øger uligheden

Ekspertgruppen når frem til de samme konklusioner. De finder dog, at en CO₂e-afgift påvirker indkomstdecilerne stort set ens målt i forhold til deres disponible indkomst. Forskellen kan skyldes, at vi modsat ekspertgruppen også lægger afgiften på transport og landbrug. En reduktion af elafgiften vil til gengæld mindske indkomstforskellene, og derfor vil en samlet omlægning med højere CO₂e-afgift og lavere elafgift reducere uligheden målt ved gini-koefficienten. Feindt m.fl. (2021) finder, at de fordelingsmæssige konsekvenser af en CO₂-afgift er rimeligt neutrale inden for et land, men at afgiften er regressiv på tværs af lande, altså at lavindkomstlande bliver hårdere ramt af en CO₂e-afgift.





6. Landbruget

Landbrugets indsats er afgørende for at nå globale klimamål

Når man taler om klimapolitik, er det svært at komme uden om landbruget. FN's klimapanel (IPCC) vurderer i deres seneste rapport, at landbrug og skovbrug inkl. arealanvendelse kan bidrage med 20-30 pct. af de samlede globale drivhusgasreduktioner, der er nødvendige frem mod 2050 for at holde temperaturstigningerne under 1,5 grader.⁹⁶

Landbruget står for stor del af danske udledninger

I Danmark står landbruget for ca. en tredjedel af de danske drivhusgasudledninger. Et bredt flertal i Folketinget vedtog i 2021 en landbrugsaftale med konkrete tiltag, der skal bidrage til at reducere udledningerne fra landbruget. Alligevel forventes det, at landbruget kommer til at stå for en endnu større andel af de danske udledninger fremover, jf. afsnit 3.4.

Der er flere kanaler til reducerede udledninger

Landbrugets udledninger er derfor et samfundsmæssigt problem, som Danmark bliver nødt til at tage hånd om for at nå klimamålene i 2030 og 2050. Når landbruget skal reducere dets drivhusgasudledninger, er der – uanset valget af instrument – tre kanaler, som det kan ske igennem:

- Brug af mindre forurenende inputs i produktionen
- Anvendelse af mindre forurenende teknologier og produktionsmetoder
- Produktionsnedgang, enten i den samlede landbrugsproduktion, eller i den animalske produktion, som er særligt klimabelastende

Landbrugsaftalen: 1,9 mio. ton fra mindre produktion

Med landbrugsaftalen vedtog et bredt flertal af folkettinget, at landbruget skal reducere sine CO₂e-udledninger med mellem 6 og 8 mio. ton. I 2030. Heraf bidrager det såkaldte implementeringsspor med reduktioner på 1,9 mio. ton CO₂e, som hovedsageligt kommer fra en produktionsnedgang via udtagning af lavbundslande samt en reduktion i kvælstofforbruget. De resterende 4-6 mio. ton, der skal findes for at nå målsætningen, er baseret på udvikling og anvendelse af nye, mindre forurenende teknologier og produktionsmetoder.

Usikkert om landbruget når mål vha. teknologier

I afsnit 6.1 viser vi med udgangspunkt i Klimarådets vurderinger, at der er en høj risiko for, at landbruget ikke når målet fra landbrugsaftalen alene ved hjælp af mindre forurenende teknologier og produktionsmetoder. Hvis de teknologiske løsninger ikke materialiserer sig i tide, er der brug for andre løsninger, der sikrer reduktioner i landbrugets udledninger.

Landbruget er hidtil undtaget diskussion om en CO₂e-afgift

En afgift på landbrugets udledninger af drivhusgasser kan bidrage til at give flere reduktioner i landbruget, da det netop tilskynder landbruget til at investere i nye, mindre forurenende teknologier og produktionsmetoder. Men foreløbigt har man udeladt landbruget i diskussionerne om en CO₂e-afgift. Det er der flere grunde til.

Svært at måle udledninger præcist

For det første, er det vanskeligt at fastlægge en retvisende skattebase for den del af landbrugets udledninger, der stammer fra biologiske processer. Der er en lang række forhold som fx foder-sammensætning, anvendelse af gødning, gyllehåndtering mv., som har betydningen for, hvor mange drivhusgasser produktionen udleder. Derfor er det nødvendigt at udvikle bedriftsregnskaber, der gør det muligt at beregne den enkelte bedrifts drivhusgasudledninger ud fra oplysninger om produktionsforholdene. Med landbrugsaftalen blev der afsat midler til at udvikle sådanne bedriftsregnskaber, men på nuværende tidspunkt foreligger der ikke et tilstrækkeligt grundlag for en ensartet CO₂e-afgift.

⁹⁶ IPCC (2022b).

Afgift kan give lækage	For det andet er man bekymret for såkaldt CO ₂ e-lækage, dvs., at fødevarereproduktionen vil flytte til udlandet, da de teknologiske muligheder for at reducere udledninger fra animalsk produktion er begrænsede. Samtidig er den internationale konkurrence hård, hvilket betyder, at stigninger i salgspriserne, fx pga. højere produktionsomkostninger fra en afgift, vil føre til en nedgang i salget og dermed til en nedgang i den danske produktion.
Ikke sikkert at dansk landbrug er mere klimavenligt	I debatten fremføres ofte argumentet, at dansk landbrug er klimavenligt, sammenholdt med andre landes landbrug, hvilket gør lækageproblematikken ekstra vigtig. Vi viser i afsnit 6.2, at de bedste eksisterende opgørelser på området ikke giver et entydigt billede af, at dansk landbrug er særligt klimavenligt. Vi viser også, at forskellene mellem Danmark og andre af de lande, vi normalt sammenligner os med, i mange tilfælde er små. Det betyder, at frygten for lækage kan være overvurderet.
En afgift rammer landmænds økonomi hårdt	For det tredje er det ikke nødvendigvis rimeligt, at landmænd, der har investeret og opbygget en forretning ud fra den nuværende regulering, får fjernet eksistensgrundlaget for deres forretningsmodel. Hertil kommer, at mange landmænd har betydelige gældsposter, som delvist er optaget med sikkerhed i jordens værdi. En afgift, der øger landbrugets produktionsomkostninger, vil mindske jordpriserne, og risikerer dermed at gøre mange landmænd teknisk insolvente og kan også have konsekvenser for det finansielle system, som har udstedt lånene. Derfor er det vigtigt at finde en model, der giver et incitament til grøn omstilling af dansk landbrugsproduktion, uden at den trækker tæppet væk under eksisterende landmænds økonomi.
Vi anbefaler fortsat ensartet CO₂e-afgift på landbruget.	I afsnit 6.3 diskuterer vi de vigtigste argumenter for og mod en CO ₂ -afgift på landbruget. Vi anbefaler fortsat, at landbruget bliver omfattet af en ensartet CO ₂ e-afgift. Politikerne kan med fordel melde et afgiftsniveau ud allerede i år, så landbruget kender det fremtidige incitament til omstilling, mens vi venter på, at bedriftsregnskaberne udvikles.
Vi forslår en Plan B, for at øge incitament til omstilling:	I samme afsnit foreslår vi en "Plan B", i tilfælde af, at en CO ₂ e-afgift på landbrugets produktion af en eller anden grund ikke er realiserbart. En troværdig Plan B kan styrke incitamentet til en hurtig omstilling af landbrugsproduktionen, hvis landmændene ved, at de vil blive underlagt regulering, selv hvis der ikke bliver indført en CO ₂ e-afgift.
Begrænsning af husdyrproduktion ...	Det ene ben i vores Plan B, er et opkøbsprogram i stil med det, man har foreslået i Holland og Belgien. I Holland har regeringen foreslået at afsætte 185 mia. kr. over de næste 10 år til at nedbringe antallet af landets husdyr med en tredjedel, mens den belgiske region Flandern har afsat 27 mia. kr. til bl.a. at reducere bestanden af svin med 30 pct. ⁹⁷
... og en forbrugsafgift på fødevarer	Det andet ben i vores Plan B er en forbrugsafgift på de mest klimabelastende fødevarer. En forbrugsafgift er ikke lige så effektiv til at reducere de danske udledninger som en produktionsafgift. Den giver ikke landmændene et incitament til at tage grønne teknologier og produktionsformer i brug. Og den rammer ikke landmændenes produktion til eksport. Men forbrugsafgiften vil stadig trække danskernes forbrug i en mere klimavenlig retning. Vi viser også i afsnit 6.3, at en sådan afgift ikke øger uligheden, hvis den modsvares af en reduktion i forbrugerprisen på plantebaserede fødevarer.
Der er store eksternaliteter ved animalsk produktion	Endelig viser vi i afsnit 6.4, at der er betydelige såkaldte eksternaliteter ved landbrugsproduktionen, bl.a. i form drivhusgasudledninger, arealforbrug og miljøkonsekvenser. Vi viser også, at en omlægning fra animalsk til vegetabilsk landbrugsproduktion vil være forbundet med en samfundsmæssig gevinst i form af reducerede eksternaliteter. Den største gevinst ved sådan en omlægning kommer fra, at når landbruget reducerer sine udledninger af drivhusgasser, skal andre brancher gøre mindre for, at Danmark opfylder 70 pct.-målsætningen i 2030.

⁹⁷ Kilder: <https://www.theguardian.com/environment/2021/dec/15/netherlands-announces-25bn-plan-to-radically-reduce-livestock-numbers> og <https://www.greenpeace.org/denmark/div/holland-vil-saenke-landbrugsdyr-med-30-procent-belgien-foelger-trop-hvornaar-vil-danmark-ogsaa-tage-ansvar-for-natur-og-klima/>.

6.1 Status på landbrugets klimaindsats

Landbruget udgør en stor andel af DK's udledninger ...

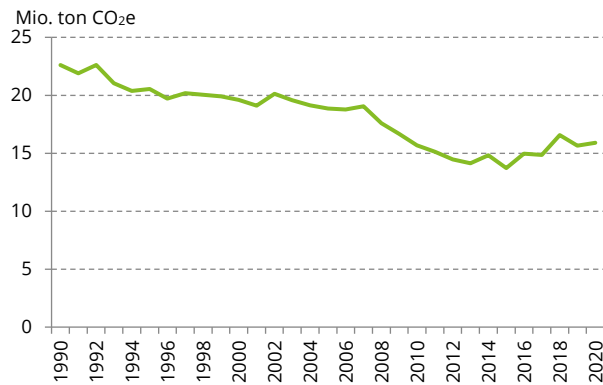
Landbruget udleder 16 mio. ton CO₂e, jf. figur 6.1.a., hvilket svarer til over en tredjedel af Danmarks samlede drivhusgasudledninger. Selvom branchen siden 1990 har reduceret sine årlige udledninger med ca. 7 mio. ton, udgør den i dag en større andel af de samlede udledninger end tidligere, jf. figur 6.1.b.

... og har derfor betydning for 2030-målsætningen

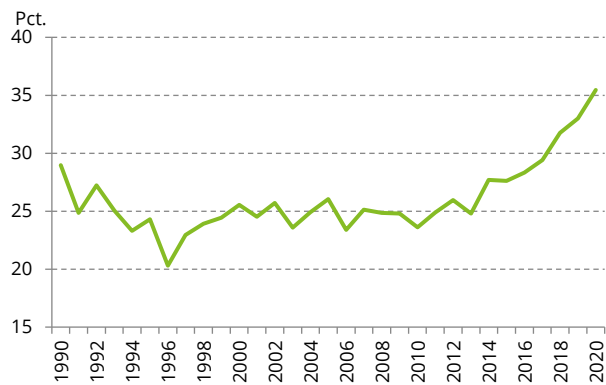
Af denne grund har landbrugets indsats stor betydning for Danmarks mulighed for at komme i mål med 70 pct.-målsætningen i 2030. Dette er bl.a. illustreret af en analyse fra Kraka, som viser, at størrelsen på den nødvendige drivhusgasafgift på de øvrige sektorer i høj grad afhænger af landbrugets reduktionsindsats i 2030.⁹⁸ Konkret viser analysen, at hvis hele reduktionspotentialet på 6,9 mio. ton CO₂e fra både udviklingssporet og implementeringssporet i landbrugsaftalen indfries, er den nødvendige CO₂e-afgift omtrent halvt så stor, som hvis landbruget kun reducerer med de 1,9 mio. ton, der ligger i implementeringssporet.

Figur 6.1 Drivhusgasudledninger i landbrug og skovbrug, 1990-2020

Figur 6.1.a Drivhusgasudledninger i landbrug og skovbrug



Figur 6.1.b Landbrug og skovbrugs andel af Danmarks udledninger



Anm.: Udledningerne er opgjort for branchen landbrug og skovbrug inkl. udledninger fra LULUCF og energiforbrug.
Kilde: Klimastatus- og fremskrivning 2022 (Energistyrelsen, 2022).

Udledninger skyldes primært husdyr og gødning

Drivhusgasudledninger i landbruget stammer primært fra udledning af metan (CH₄) fra husdyrenes fordøjelse samt udledning af lattergas (N₂O) fra gødningshåndtering og gødning på markerne. Der er også et bidrag fra jordens anvendelse som landbrugsjord, de såkaldte LULUCF-udledninger. Der er således udledninger forbundet med både den animalske og den vegetabiliske produktion i landbruget.

Landbruget fylder over halvdelen af Danmarks areal ...

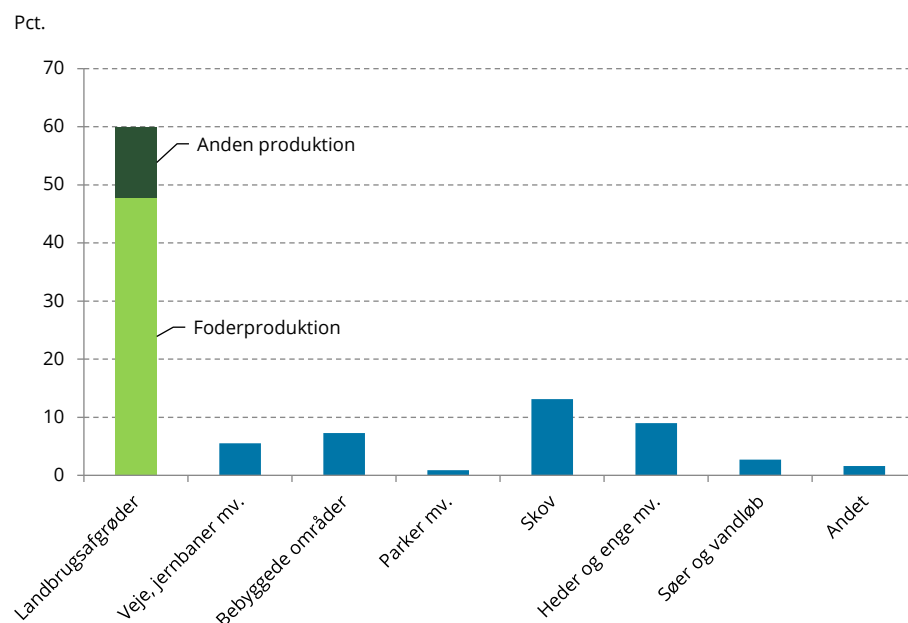
Landbruget udgør ikke blot en stor del af drivhusgasudledningerne men optager også ca. 60 pct. af Danmarks areal. Af dette areal benyttes omkring 80 pct. til at producere foder til den animalske produktion.⁹⁹ Til sammenligning benyttes 13 pct. af Danmarks areal til skov og 12 pct. til anden våd og tør natur, jf. figur 6.2. Det gør Danmark til et af de mest intensivt opdyrkede lande i Europa, kun overgået af Storbritannien, Ukraine og Irland.¹⁰⁰

⁹⁸ Jf. Kraka (2021).

⁹⁹ Jf. Dyrenes Beskyttelse (2017).

¹⁰⁰ Kilde: FAO, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>.

Figur 6.2 Danmarks arealanvendelse, 2018



Kilde: Statistikbanken tabel AREALDK og Dyrenes Beskyttelse (2017).

... men kun 1 pct. af BVT

Landbruget udgør til sammenligning en relativt lille del af Danmarks økonomi både målt ift. bruttoværditilvækst (BVT) og beskæftigelse. I 2019 er BVT i landbrug og skovbrug 26 mia. kr., mens sektoren beskæftiger 66.000 personer. Det svarer til 1 pct. af Danmarks samlede BVT og 2 pct. af beskæftigelsen, jf. figur 6.3.a.

58 pct. af branchens overskud stammer fra tilskud

Samtidig er landbruget omfattet af en række støtteordninger. Således udgør de generelle tilskud i gennemsnit 58 pct. af bedrifternes overskud i perioden 2016-2020¹⁰¹. Landbruget modtager i 2020 sammenlagt 7,2 mia. kr. i tilskud, hvoraf 6,9 mia. kr. stammer fra landdistriktsmidlerne og andre EU-ordninger, mens 0,2 mia. kr. stammer fra nationale støtteordninger.¹⁰² Oveni dette modtager landbruget erhvervsfremme for 2,5 mia. kr. i form af lavere ansættelse af grundværdi på produktionsjord (bondegårdsreglen) og fritagelse for energiafgift.¹⁰³

Animalsk produktion udleder mest ...

Den animalske produktion står for 60 pct. af landbrugets drivhusgasudledninger og en lidt større andel af BVT, jf. figur 6.3.b. En omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion kan bidrage til at reducere landbrugets udledninger, da animalsk produktion udleder meget mere pr. kg. produkt. Af figuren fremgår det dog, at det ikke vil være gratis, da produktiviteten målt ved BVT pr. beskæftiget er større i den animalske produktion.

... især hvis man medregner foderproduktionen

Som tidligere nævnt, beslaglægger foderproduktion til husdyrene ca. 80 pct. af det samlede landbrugsareal. Set i det lys er den animalske produktions andel af både udledninger og BVT i virkeligheden større, og Klimarådet vurderer, at plantebaserede kødalternativer kan produceres med 87 pct. lavere CO₂e-udledning end animalske produkter.¹⁰⁴ Hvis den animalske produktion bliver mindre, vil det frigøre arealer der kan bruges til en øget produktion af vegetabiliske fødevarer. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri vurderer, at dansk landbrug ville kunne brødføde 2,2-3,2 mio. flere mennesker, hvis svineproduktionen blev reduceret med 20 pct, så en del af arealet til foderproduktion kunne omlægges til at producere fødevarer til mennesker.¹⁰⁵

¹⁰¹ Statistikbanken.dk tabel JORD1.

¹⁰² Statistikbanken.dk tabel TILSKUD1.

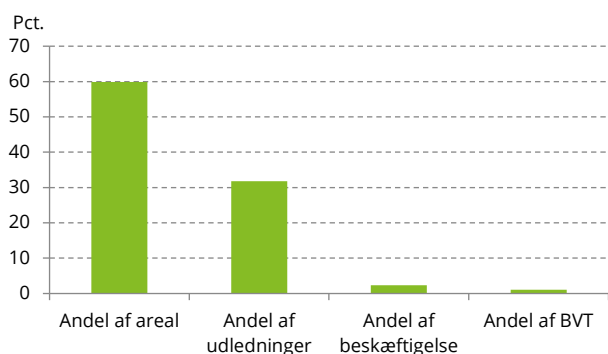
¹⁰³ Erhvervsministeriet (2021).

¹⁰⁴ Klimarådet (2022).

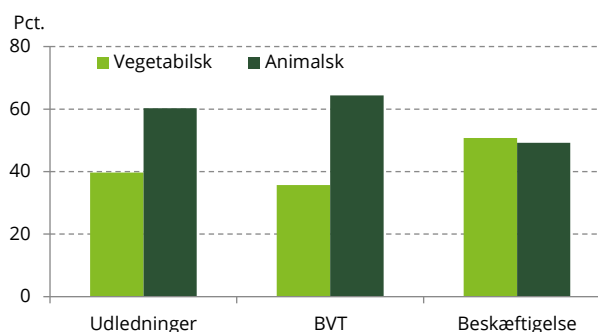
¹⁰⁵ <https://www.ft.dk/samling/20211/almindel/mof/spm/869/svar/1881650/2570853.pdf>.

Figur 6.3 Landbrugets arealforbrug, CO₂e-udledninger, beskæftigelse og BVT, 2018

Figur 6.3.a Andel af samlet areal, udledninger, beskæftigelse og BVT



Figur 6.3.b Udledninger, BVT og beskæftigelse opdelt på produktionsform



Anm.: CO₂e-Udledningerne er inden for branchen landbrug og skovbrug inkl. udledninger fra LULUCF og energiforbrug. BVT er inden for branchen landbrug og skovbrug. Tallene er opgjort for 2018, da arealopgørelsen og datamaterialet til GrønREFORM ikke findes for senere år. Opdelingen i vegetabiliske og animalske produktionsformer stammer fra GrønREFORM's datagrundlag. Usikkerhederne ved dette datagrundlag er større end ved almindelig statistik, da datagrundlaget skabt til modelbrug og bør ikke betragtes som egentlig statistik.

Kilde: Statistikbanken, tabel AREALDK, NABB69 og NABP69, Klimastatus- og fremskrivning 2022 og datamaterialet til GrønREFORM.

Kendte virkemidler giver 1,9 mio. ton ...

I Danmark indgik regeringen i 2021 en bred aftale for landbruget, der indebærer en reduktion på 1,9 mio. ton CO₂e i 2030 gennem finansierede virkemidler (det såkaldte implementeringsspor). Det dækker bl.a. over midler afsat til udtagning af lavbundsjord og til en kvælstofindsats, hvor landbruget bliver betalt for at reducere kvælstofudledningen og derved komme tættere på at leve op til EU's vandrammedirektiv. Derimod er der ikke taget initiativ til en reduktion i den animalske produktion.

... og resten kommer fra teknologier under udvikling

Landbrugsaftalen indeholder også et udviklingsspor med virkemidler, der i udpræget grad baserer sig på teknologiske potentialer for reduktioner. Dette spor indeholder reduktioner svarende til 5,0 mio. ton CO₂e i 2030.¹⁰⁶

6.1.1 Store dele af landbrugsaftalen beror på usikre virkemidler

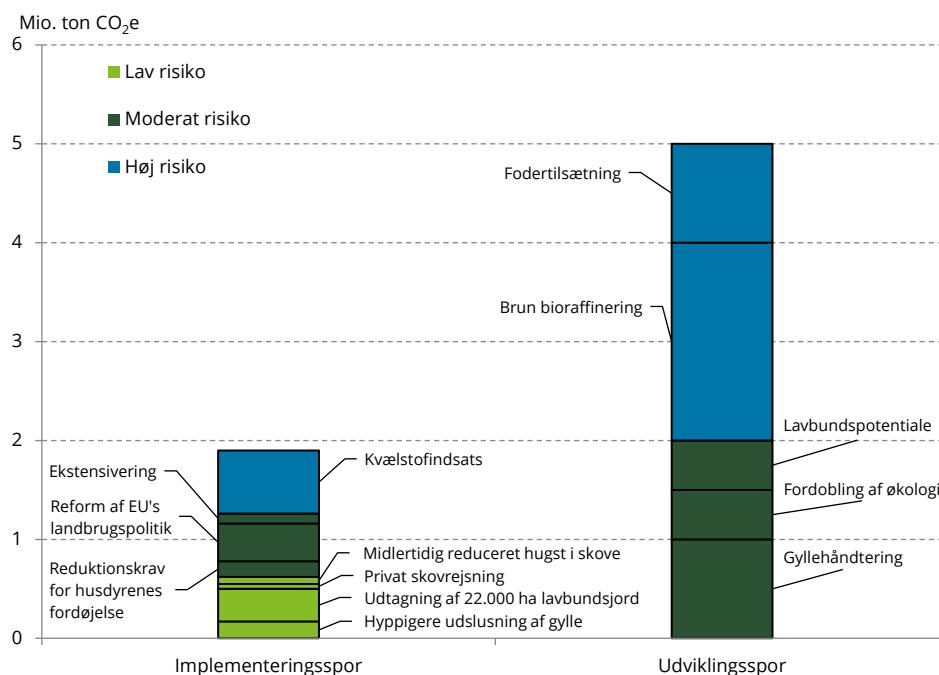
Mange virkemidler forbundet med høj risiko

I marts 2022 udgav Klimarådet sin årlige statusrapport, hvori de vurderer potentialerne i bl.a. landbrugsaftalen.¹⁰⁷ I rapporten behæftes hvert virkemiddel med en risikovurdering, der enten er lav, moderat eller høj. Kun omkring en tredjedel af reduktionerne fra implementeringssporet vurderes at stamme fra virkemidler med lav risiko, mens to tredjedele af reduktionerne fra de finansierede tiltag har en moderat eller høj risiko, jf. figur 6.4.

¹⁰⁶ Finansministeriet (2021).

¹⁰⁷ Klimarådet (2022).

Figur 6.4 Klimarådets risikovurdering af virkemidler i landbrugsaftalen



Kilde: Klimarådet (2022) og Finansministeriet (2021).

Kvælstofindsatsen er særligt usikker

En tredjedel af drivhusgasreduktionerne i implementeringssporet udgøres af den såkaldte kvælstofindsats, som vurderes at have en høj risiko. Når Klimarådet vurderer, at risikoen er høj, skyldes det, at indsatsen er baseret på såkaldt målrettet kvælstofregulering, der endnu ikke har haft den ønskede effekt på kvælstofudledningen i de tilfælde, hvor det tidligere har været anvendt.

Tekniske virkemidler har stort potentiale men høj risiko

I udviklingssporet er alle tiltagene forbundet med enten moderat eller høj risiko. De største reduktioner skal findes gennem brun bioraffinering (pyrolyse), gyllehåndtering og ændret fodersammensætning i kvægproduktionen. Potentialet for forbedret håndtering af gylle og gødning vurderes til at have moderat risiko, da teknologien i et vist omfang allerede eksisterer og benyttes. Både brun bioraffinering og ændret fodersammensætning til kvæg har høj risiko, da teknologierne er under udvikling og har til gode at bevise deres potentiale i stor skala.

I fravær af tekniske potentialer må man gå andre veje

Sammenfattende kan man sige, at der er betydelig usikkerhed forbundet med landbrugets målopfyldelse i 2030. Parterne bag landbrugsaftalen har aftalt at genbesøge aftalen i 2025 for at vurdere, om der er brug for yderligere tiltag. Hvis det viser sig, at de tekniske reduktionspotentialer ikke når at modnes tilstrækkeligt inden 2030, må man forvente, at reduktionerne bl.a. skal findes gennem en reduktion i produktionen eller ved en delvis omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion.

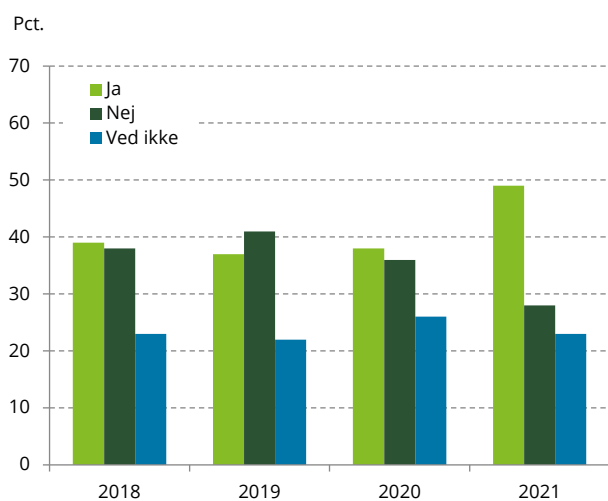
6.1.2 Forbrugertrends

Hver anden dansker ønsker et lavere kødforbrug

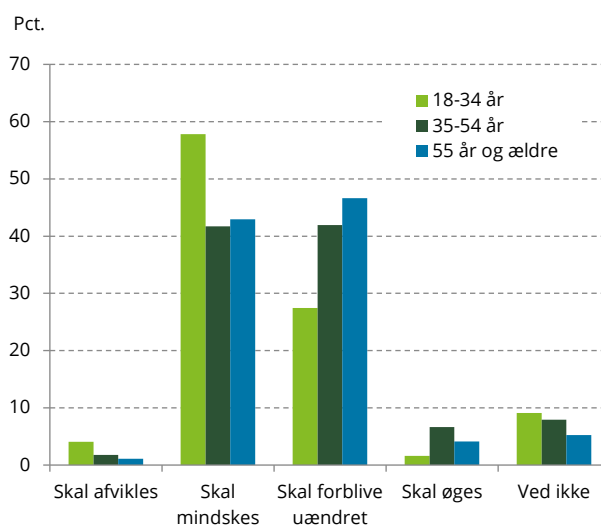
Den danske befolkning ønsker i tiltagende grad, at det samlede kødforbrug i Danmark reduceres. Det fremgår af en spørgeskemaundersøgelse, som Coop har gennemført i årene 2018-2021. Her fremgår det, at 49 pct. af danskerne i 2021 ønsker, at det samlede kødforbrug reduceres, jf. figur 6.5.a. Det er en stigning på 11 procentpoint ift. året før. Vores egen spørgeskemaundersøgelse viser desuden, at det primært er unge under 34 år, der mener, at Danmark bør reducere sin kødproduktion, jf. figur 6.5.b.

Figur 6.5 Danskernes holdning til landbrugets kødproduktion

Figur 6.5.a "Mener du, at det samlede kødforbrug i Danmark bør reduceres?"



Figur 6.5.b "Hvordan ser du fremtiden for kødproduktion i dansk landbrug?"



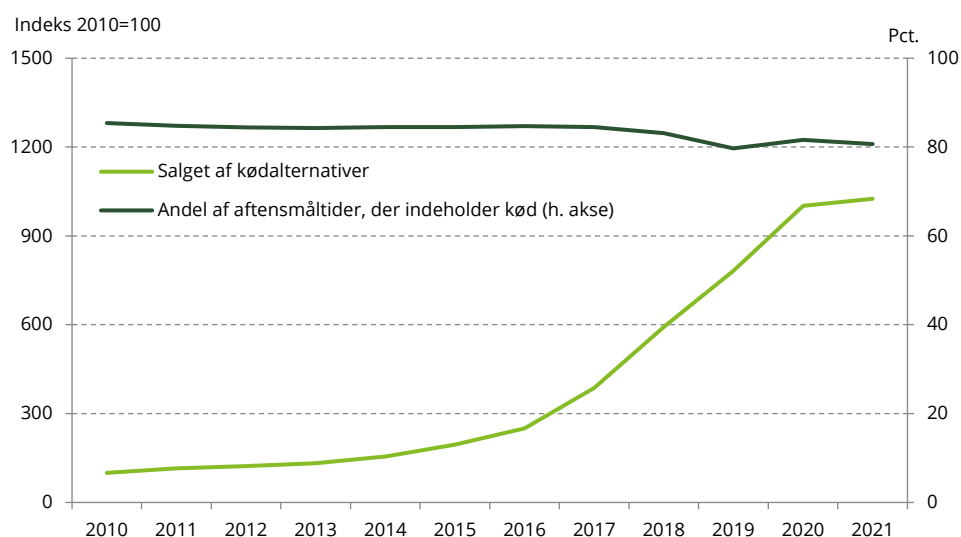
Anm.: Baseret på hhv. 1.011 og 2.023 respondenter.

Kilde: Coop (2021) og Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte (2022).

Vi spiser meget kød, men erstatninger vinder frem

Den stigende opbakning til at reducere kødforbruget kommer bl.a. til udtryk ved en tidobling af salget af plantebaserede kødalternativer fra 2010 til 2021, jf. figur 6.6. Det skal dog bemærkes, at udviklingen starter fra et lavt niveau, og salget af kødalternativer svarer stadig kun til 1-1,5 pct. af salget af rigtigt kød.¹⁰⁸ Fra 2010-2021 er andelen af aftensmåltider, der indeholder kød, faldet fra 85,4 pct. til 80,7 pct. På trods af nedgangen indeholder langt de fleste af danskernes aftensmåltider altså fortsat kødprodukter.

Figur 6.6 Udvikling i forbruget af kød og plantebaserede kødalternativer



Anm.: Niveaulet på de to kurver kan ikke sammenlignes, da kødforbruget er opgjort som andelen af aftensmåltider, der indeholder kød, mens forbruget af kødalternativer er opgjort relativt til 2010.

Kilde: Coop (2022).

¹⁰⁸ <https://jyllands-posten.dk/jperhverv/ECE13256776/forbruget-af-koed-falder-danskerne-spiser-flere-plantboeffer/>.

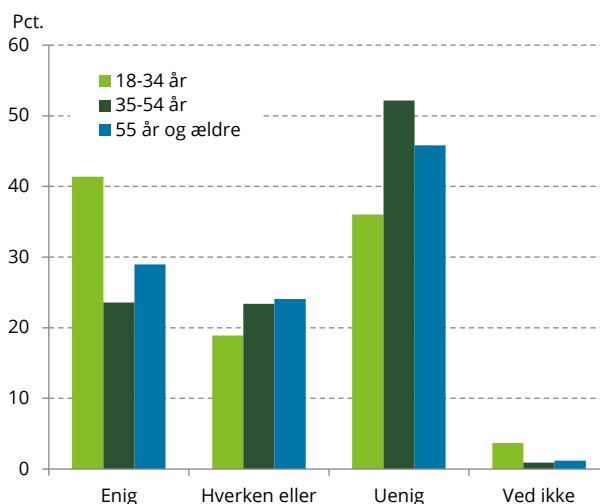
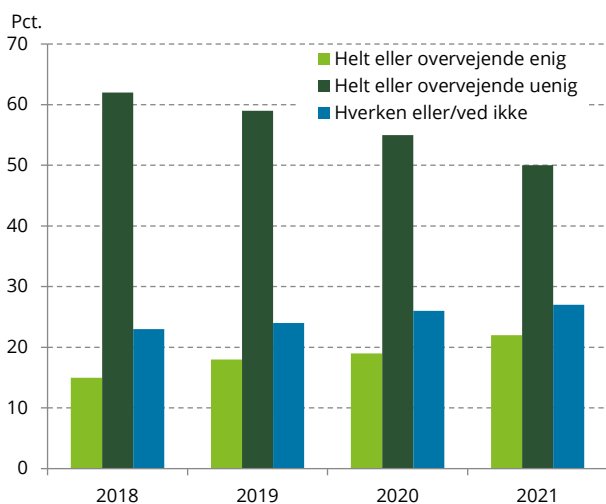
Stigende men stadig lav opbakning til en afgift på kød

I løbet af de seneste fire år er danskerne også blevet mere positivt stemt over for en afgift på kød, jf. figur 6.7. Der er dog stadig overvejende modstand mod en afgift. I 2021 er 50 pct. uenige i, at der skal indføres en miljøafgift på kød, mens 22 pct. er enige. Vores undersøgelse viser igen, at opbakningen er størst blandt de unge, mens omtrent hver anden over 35 år er helt eller delvist uenig i, at der bør indføres en afgift på kød.

Figur 6.7 Danskernes holdning til en afgift på kød

Figur 6.7.a "Der bør indføres en miljøafgift på kød, så kød bliver dyrere"

Figur 6.7.b "Prisen på kød og mejeriprodukter i danske butikker bør være højere for at afspejle klima- og miljøbelastningen"



Anm.: Kategorien "enig" ("uenig") på højre figur indeholder også "overvejende enig" ("overvejende uenig").
 Kilde: Coop (2021) og Spørgeskemaundersøgelse udført af Epinion for Kraka-Deloitte (2022).

6.2 Er dansk landbrug mere klimavenligt end landbrug i resten af verden?

Lækage i landbruget fylder i debatten

I den politiske debat om landbrugets drivhusgasudledninger lægges der stor vægt på spørgsmålet om lækage. Man hører nogle gange det argument, at en reduktion af dansk animalsk produktion vil flytte produktionen og arbejdspladserne til udlandet, hvor den vil foregå på en mindre klimavenlig måde. Hvis det passer, kan en reduktion i dansk landbrug føre til øgede udledninger på globalt plan.

Dansk landbrug er klimavenligt, men der er vigtige nuancer

Argumentet hviler på en antagelse om, at Danmarks landbrug er særligt klimavenligt, som det ofte fremstilles i debatten herhjemme. Vi har kigget på litteraturen på området, og det er rigtigt, at nogle studier rangerer dansk landbrug blandt de mest klimavenlige i verden. Men billedet er mere nuanceret end som så; andre studier placerer ikke Danmark blandt de mest klimavenlige landbrug, og konklusionerne afhænger af, hvilke antagelser studierne gør. I dette afsnit gennemgår vi nogle af de centrale problemstillinger og konklusioner i litteraturen omkring klimavenligt landbrug.

6.2.1 Hvor klimavenligt er dansk landbrug?

Vi kigger på studier, der sammenligner landbrug i flere lande

Det er en kompleks øvelse at opgøre landbrugets udledninger pr. produceret enhed på tværs af lande. Øvelsen involverer mange afgrænsninger og metodiske valg, som gør det vanskeligt at sammenligne resultater på tværs af studier. Vi fokuserer derfor på de få, eksisterende studier, der sammenligner forskellige lande eller områder for på den måde at sikre, at landbrugets udledning opgøres på samme måde på tværs af lande i de enkelte studier. Dermed udelukker vi studier, der alene kigger på udledninger i et enkelt land. Det efterlader tre centrale studier af hhv. Lesschen (2011), Weiss og Leip (W&L, 2012) og et arbejdspapir fra World Resources Institute (WRI, 2020).

Der er dog betydelige forskelle mellem opgørelsesmetoderne i de tre studier. Lesschen og W&L er udgivet i fagfællebedømte tidsskrifter. Rapporten fra WRI er lavet på opfordring af Landbrug og Fødevarer, som også har bidraget til finansieringen. Rapporten er kun udgivet som arbejdspapir og er dermed ikke fagfællebedømt. Metoden er imidlertid baseret på et studie udgivet i det anerkendte tidsskrift *Nature* (Searchinger et al., 2018), og forfatterne fra Nature-artiklen er også medforfattere på WRI-rapporten.

Antagelser om arealanvendelse har afgørende betydning

Vores litteraturgennemgang viser, at nogle internationale studier faktisk understøtter, at dansk landbrug skulle være blandt de mest klimavenlige i verden, men dog ikke ret forskelligt fra i andre sammenlignelige lande. Andre studier når frem til en mere pessimistisk konklusion. Forskellen skyldes forskelle i de antagelser, som studierne lægger til grund. Særligt måden hvorpå studierne håndterer klimaeffekten fra arealanvendelse (såkaldt LULUCF¹⁰⁹) har afgørende betydning for resultaterne.

Land Use Change (LUC) udgør en stor del af udledningerne

Når man taler om arealanvendelse indenfor den animalske produktion, dækker det hovedsageligt over det areal, der bliver brugt til at producere foderet, som dyrene spiser. Dyrkning af foder medfører direkte udledninger forbundet med dyrkningen af afgrøderne (Land Use eller LU). Disse udledninger stammer især fra dyrkning af kulstofholdige jorde. Derudover er der udledninger forbundet med at frigøre plads til at dyrke afgrøderne på bekostning af skovarealer og andre typer af natur (Land Use Change eller LUC). Sidstnævnte udgør omkring 15-20 pct. af de samlede udledninger fra den animalske produktion, hvorfor det har stor betydning for resultaterne, om det medtages eller ej.

Dansk landbrug er effektivt bl.a. pga. højt sojaindhold i foderet

Særligt for dansk landbrug er inddragelsen af LUC afgørende. Det skyldes, at dansk landbrug har en høj fodereffektivitet. Det betyder, at der skal relativt lidt foder – og dermed relativt få udledninger fra LUC – til at producere kød i Danmark. Det trækker i retning af, at dansk landbrug er relativt klimavenligt. Den høje danske fodereffektivitet skyldes delvist et stort forbrug af sojaskrå som foderkilde, og Danmark har også en relativt høj import af sojaskrå, jf. figur 6.8. Metoden man bruger til at indregne klimakonsekvenserne af sojaproduktion er derfor afgørende for vurderingen af dansk landbrugs klimaeffektivitet.

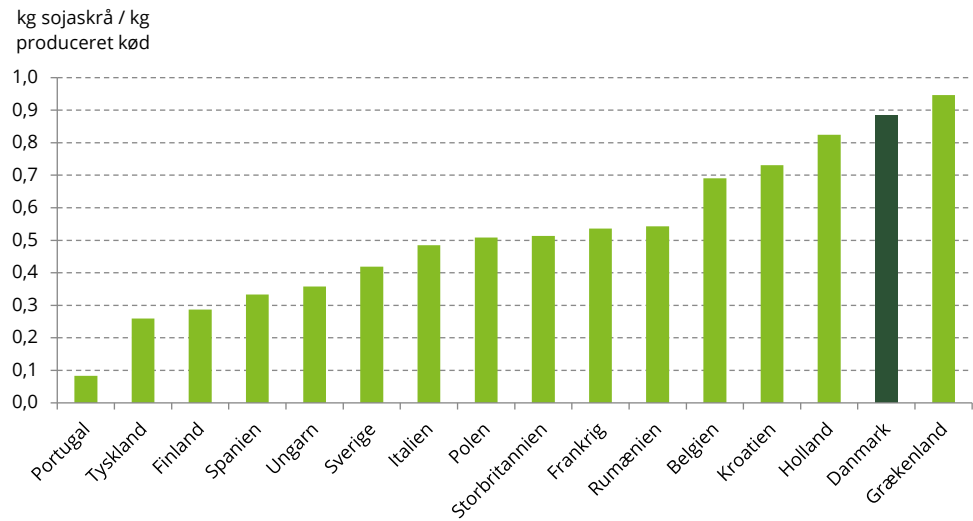
Betydelige LUC-udledninger i sojaproduktionen

Sojaskrå, der produceres af sojabønner, indgår som en vigtig del af fodersammensætningen i mange landbrug og kan derfor ikke ignoreres i udledningsregnskabet. Knap halvdelen af den globale dyrkning af sojabønner foregår i Sydamerika, hvor udledningerne fra arealanvendelse er høje. Det skyldes, at det typisk er skovarealer, der ryddes, når der skal findes mere areal til at dyrke sojabønner.¹¹⁰ Frie skovområder, og især regnskovsområder, optager meget kulstof fra atmosfæren. Når områderne ryddes, udledes alt den CO₂, der ellers var lagret i planterne, og områderne vil ikke fremadrettet optage CO₂. Dermed er arealanvendelse i den sydamerikanske sojaproduktion udledningstungt, og medregningen af udledninger fra importeret soja er en vigtig komponent i opgørelsen af det danske landbrugs samlede udledninger.

¹⁰⁹ LULUCF står for "Land Use, Land Use Change and Forestry".

¹¹⁰ MacLeod (2013).

Figur 6.8 Import af sojaskrå relativt til kødproduktionen, 2020



Anm.: Kødproduktion dækker over kvæg, fjerkræ, ged, svin og lam.

Det estimeres, at omkring 99% af sojaskrå forbruges i animalsk landbrug, jf. Fraanje & Garnett (2020).

Data er for den samlede import af sojaskrå, hvoraf noget også forventes at gå til mejeriproduktionen.

Kilde: FAOSTAT.

Lesschen medregner ikke LUC-udledninger

De tre studier, som vi har analyseret, har fundamentalt forskellige tilgange til, hvordan LUC-udledninger indregnes. Lesschen medregner LU-, men ikke LUC-udledninger. Det betyder, at den udledning som animalsk foderproduktion giver anledning til som følge af arealændringer, ikke medregnes i klimaaftrykket for den animalske produktion. Denne opgørelse resulterer i meget gode placeringer for Danmark sammenlignet med de øvrige EU-lande i studiet, jf. figur 6.9. Særligt indenfor mejeriprodukter og oksekød ligger Danmark helt i toppen, hvad angår klimavenlig produktion.

Figur 6.9 CO₂e-udledninger pr. kilo animalsk produkt i følge Lesschen (2011)

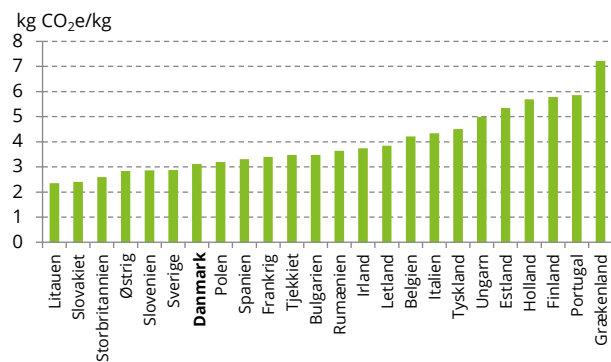
Figur 6.9.a Mejeriprodukter



Figur 6.9.b Oksekød



Figur 6.9.a Svinekød



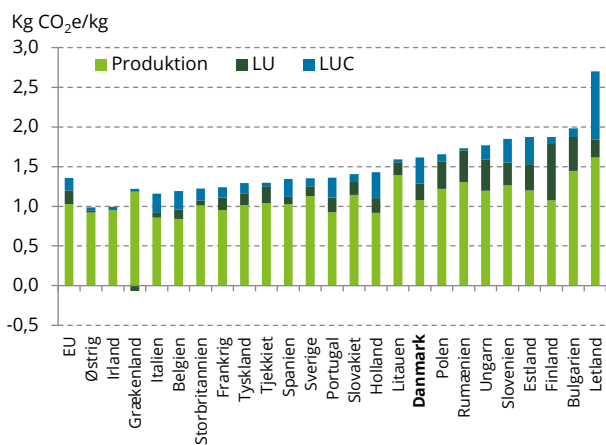
Anm.: Studiet udelader LUC og der rapporteres derfor kun ét samlet estimat for CO₂e-udledningerne pr. kg animalsk produkt. Data er aflæst fra figurer i artiklerne vha. et digitalt aflæsningsværktøj.
 Kilde: Lesschen (2011).

W&L medregner LUC-udledninger for nyligt fjernet skov

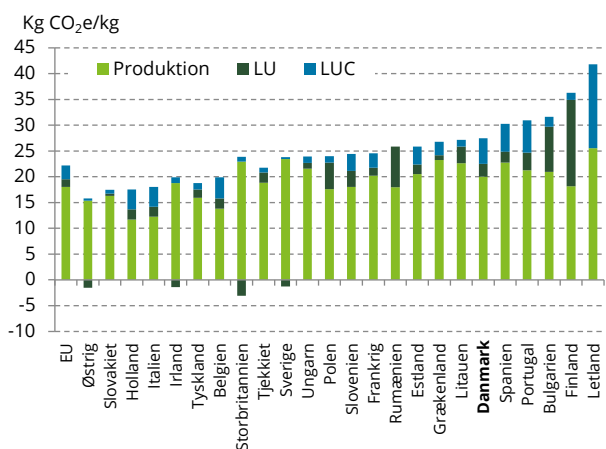
W&L medregner såvel LU- som LUC-udledninger. I praksis sker det ved, at foderafgrøder, som er produceret på jord, der for nyligt blev brugt til andre formål end landbrug, får tillagt et LUC-tillæg, mens de foderafgrøder, der bliver produceret på jord, der i lang tid har været landbrugsjord, ikke får tillagt udledninger fra LUC. Det betyder, at fx sojaskrå, der delvist produceres på arealer i Sydamerika, der indtil for nyligt var regnskov, får et stort LUC-tillæg i beregningen. Når man medregner LUC på denne måde, ser Danmarks landbrug ikke så klimavenligt ud. I W&L ligger det danske landbrug blandt de mere udledningstunge i EU indenfor alle tre animalske produkter, jf. figur 6.10. Det står i skarp kontrast til Lesschen (2011).

Figur 6.10 CO₂e-udledninger pr. kilo animalsk produkt i følge Weiss & Leip (2012)

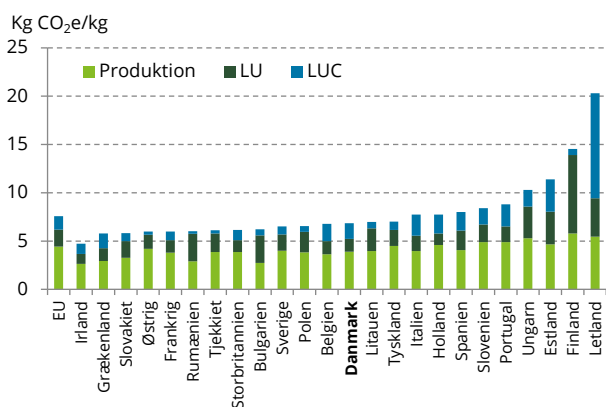
Figur 6.10.a Mejeriprodukter



Figur 6.10.b Oksekød



Figur 6.10.a Svinekød



Anm.: Produktion er udledninger forbundet med selve landbrugsproduktionen mens LU står for "Land Use" og dækker over CO₂e-udledninger fra arealanvendelse og LUC står for "Land Use Change" og dækker over CO₂e-udledninger ifm. ændringer i arealanvendelse, dvs. f.eks. rydning af skov for at få plads til at dyrke en foderafgrøde. Figureerne viser de korrigerede resultater fra studiet, som udelukkende vedrører lavere N₂O-udledning for 7 lande, her inkl. Danmark. Korrektionen ændrer ikke på studiets overordnede konklusioner. Data er aflæst fra figurer i artiklerne vha. et digitalt aflæsningsværktøj.

Kilde: Weiss & Leip (2012).

WRI medregner potentiel LUC-udledning overalt ...

WRI-studiet inkluderer også LUC-udledningerne, men beregner dem på en anden måde end W&L. Studiet forsøger at tage højde for den såkaldte alternativomkostning ved al foderproduktion – ikke kun foderproduktion, der finder sted på arealer, der for nyligt var skov eller anden natur. Det betyder i praksis, at Danmarks høje forbrug af sojaskrå ser mindre slemt ud i regnskabet ift. alternative foderkilder, som fx bælgfrugter. Rationalet bag WRI's opgørelsesmetode er, at man skal tage højde for, at alle landbrugsarealer principielt set kunne omlægges til fx skov. Det betyder, at det i klimaregnskabet ikke er så belastende, hvis man inddrager en hektar regnskov til at gro soja på og samtidig omlægger en hektar landbrugsjord med fx bælgfrugter til skov et andet sted i verden. Denne logik er ud fra en snæver klimabetragtning korrekt, selvom enhver fældning af regnskov er problematisk i forhold til fx biodiversitet.

... og skelner derfor ikke mellem nye og gamle marker

WRI foreslår i tråd med denne argumentation i stedet at opgøre foderproduktionens såkaldte "Carbon Opportunity Costs" (COC). De argumenterer for, at hvis verdens samlede mængde foder er bestemt ud fra efterspørgslen, så er alternativomkostningen i form af COC den samme, uanset om det konkrete anvendte foder bliver dyrket på et område, der indtil for nylig var skov (typisk sydamerikansk sojaproduktion), eller på et område, der har været landbrug længe, men som alternativt kunne omdannes til skov (typisk europæisk foderproduktion). Når man opgør

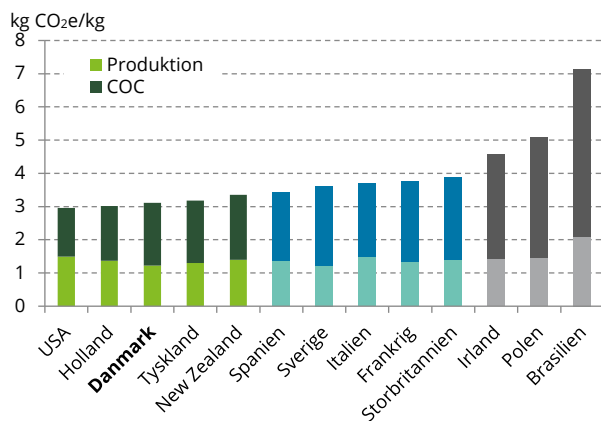
arealanvendelse ud fra COC, fremstår dansk landbrugsproduktion relativt set væsentligt mindre klimabelastende end den gør med metoden fra W&L.

Det får foder lavet på soja til at se mindre slemt ud ...

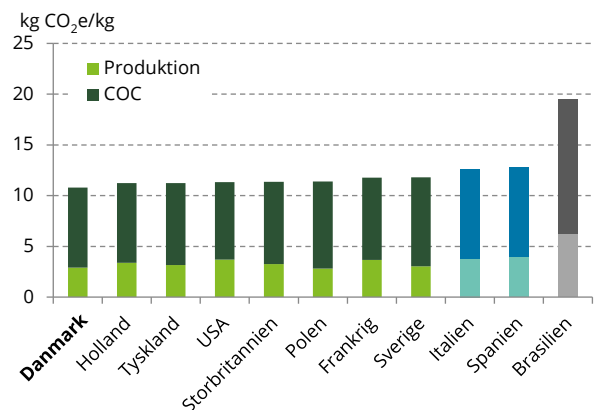
WRI argumenterer sågar for, at det er positivt for den globale klimabelastning at bruge soja, da alternativet – fx hvede, byg, bælgfrugter eller græsning – bruger op til 3 gange så meget plads for samme mængde produceret kød/mejeriprodukt. Det står i kontrast til den almindelige LUC-tilgang, hvor soja fremstår meget klimabelastende. World Resources Institute (2020) finder bl.a., at det danske landbrug, der netop har en høj andel af soja i foderet, er blandt de landbrug, der har det laveste klimaaftryk pr. produceret enhed, jf. figur 6.11. Forskellene mellem Danmark og størstedelen af de andre lande i studiet er imidlertid ikke signifikante.

Figur 6.11 CO₂e-udledninger pr. kilo animalsk produkt ifølge World Resources Institute (2020)

Figur 6.11.a Mejeriprodukter



Figur 6.11.b Svinekød



Anm.: Produktion er udledninger forbundet med selve landbrugsproduktionen mens COC står for "Carbon Opportunity Cost". Søjler i samme farver angiver lande, hvor forskellen mellem dem ikke er statistisk signifikante.

Kilde: World Resources Institute (2020).

... men ny skov optager kun CO₂ langsomt

Ud fra en økonomisk tankegang er WRI's metode attraktiv. Omvendt introducerer WRI's opgørelsesmetode en problematik omkring tidshorisonten for udledningerne, som kan have afgørende betydning i den nuværende klimakrise. Afskovning af regnskoven er forbundet med meget store initiale CO₂-udledninger, og det tager mange år fra en ny skov rejser, til den kan optage samme mængde CO₂. Fx finder et studie af Amazonasregnskoven fra 2021, at selvom nyplantet skov over en 33-årig periode fylder ca. 29 pct. af det areal, som er blevet afskovet, så opvejer det kun ca. 10 pct. af den mængde CO₂-udledning, som afskovningen har medført.¹¹¹ Udledninger fra afskovning vurderes globalt til at udgøre 45% af de samlede udledninger fra landbrug, skovbrug og arealanvendelse ifølge IPCC (2022b). IPCC finder også, at nedbringelse af afskovning er det tredje mest effektive tiltag mod klimaforandringer frem mod 2030, kun overgået af sol- og vindenergi.¹¹² Dette understreger, at afskovning er en vigtig faktor i ræset for at begrænse verdens temperaturstigninger.

Vi mener, at LUC skal medtages i opgørelsen ...

De tre studiers opgørelser af landbrugets klimabelastning i forskellige lande er samlet i figur 6.12. I figuren viser vi kun lande, som indgår i mere end et af de tre studier. De metodiske forskelle mellem studierne gør, at tallene ikke er direkte sammenlignelige. Vi mener, at LUC bør inkluderes i den samlede opgørelse af drivhusgasudledningerne forbundet med den animalske produktion, hvilket også synes at være konsensus blandt forskere og interesseorganisationer på området.¹¹³ Dermed lægger vi relativt lille vægt på Lesschen (2011) og nogle andre studier, som bl.a. Landbrug

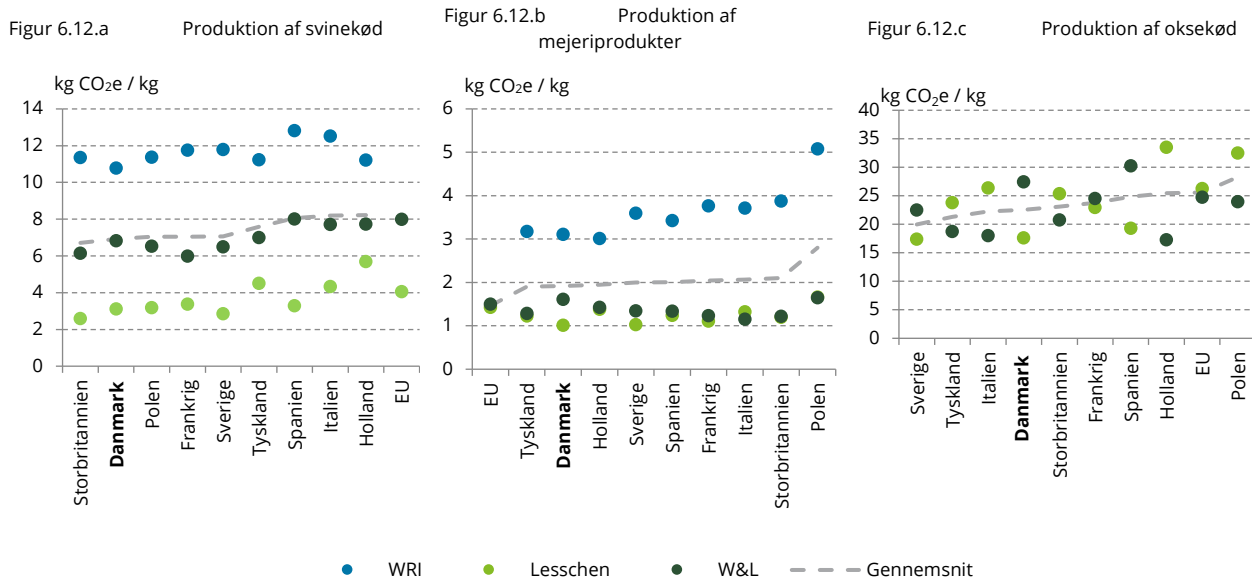
¹¹¹ Smith m.fl. (2021).

¹¹² IPCC (2022b).

¹¹³ Concito (2018), Hermansen m.fl. (2012) og Bosselmann m.fl. (2016).

og Fødevarer og Arla af og til fremhæver som argumentation for, at Danmark er det mest klimavenlige landbrug i verden.¹¹⁴

Figur 6.12 Landbrugets drivhusgasudledninger pr. kg. produceret animalsk produkt for udvalgte lande



Anm.: Den stiplede linje angiver gennemsnittet af studierne for hvert enkelt land. Figurene viser resultater for de lande, der indgår i mere end et studie. De enkelte studier har altså flere lande med i deres undersøgelser end hvad fremgår af figuren. Data for Weiss & Leip og Lesschen m.fl. er aflæst fra figurer i artiklerne vha. et digitalt aflæsningsværktøj. Som beskrevet i teksten er udledningerne fra de tre studier ikke umiddelbart sammenlignelige. Opgørelsen tager højde for, at Weiss og Leip (2012) er blevet korigeret efter udgivelse, hvilket bl.a. har betydet en nedjustering af danske udledninger af nitrogen fra gyllehåndteringen. WRI har ikke opgjort udledninger ifm. produktionen af oksekød. Landene er i figurene rangeret efter den laveste gennemsnitsudledning på tværs af de tre studier.

Kilde: WRI (2020), Weiss & Leip (2012) og Lesschen m.fl. (2011) og egne beregninger.

... men der er flere forskellige måder at opgøre LUC på

Dermed står vi tilbage med studierne af hhv. Weiss og Leip (2012) og WRI (2020). De to studier har som sagt to forskellige tilgange til indregning af LUC. I Weiss og Leip (2012) tilskrives afskovningen af den brasilianske regnskov direkte produktionen af soja, og føres tilbage til det enkelte lands sojaimport. Med denne tilgang rangerer dansk landbrug som det 13.-15. mest klimavenlige ud af 27 EU-lande.¹¹⁵ WRI's opgørelse medregner derimod et udledningsbidrag fra arealanvendelse til al foderproduktion. Det får dansk animalsk landbrugsproduktion til at se relativt bedre ud.

Forskelle er små når man tager LUC-udledninger med

Uanset om man benytter W&L's eller WRI's metode til opgørelse af LUC-udledningerne, er der dog en del der tyder på, at forskellene er relativt små. For mange europæiske lande ligger udledningerne pr. produceret kg kød eller liter mælk relativt tæt. Denne konklusion når WRI-rapporten også frem til. Når man desuden tager i betragtning, hvor store usikkerheder der er forbundet med de omfattende bagvedliggende beregninger, kan man ikke med fasthed konkludere, at Danmark er mere klimaeffektivt end mange af de lande, vi normalt sammenligner os med.

Flere effekter på spil hvis DK mindsker kødproduktion

Hvis dansk produktion af fx svinekød flytter til Brasilien, kan det have en samlet negativ klimapåvirkning, men hvis produktionen flytter til nogle af vores eksisterende, store samhandelspartnere, fx Sverige, Tyskland, eller Storbritannien, er der ikke samme problem. De studier, som vi har undersøgt, siger ikke noget om, hvor dansk landbrugsproduktion i givet fald vil flytte hen. På den ene side kan man forestille sig, at landbrugsproduktionen naturligt vil flytte til Danmarks nabolande, da det giver den mindste forøgelse af transportomkostningerne. På den anden side har mange af Danmarks nabolande en stram klimaregulering, som kan gøre det sværere at flytte produktionen til disse lande. For at svare på, hvor dansk landbrugsproduktion ville flytte hen, er der brug for en

¹¹⁴ Se fx <https://www.arla.com/sustainability/sustainable-dairy-farming/how-we-measure-dairy-farmings-carbon-foot-print/#how-do-we-know-that-arla-farmers-are-among-the-most-climate-efficient-in-the-world>

¹¹⁵ Opgørelsen tager højde for, at Weiss og Leip (2012) er blevet korigeret efter udgivelse, hvilket bl.a. har betydet en nedjustering af danske udledninger af nitrogen fra gyllehåndteringen.

helt anden type model, end dem der er analyseret her. Dette er en anden grund til, at de studier vi har kigget på her, ikke umiddelbart kan bruges til at konkludere, at de globale udledninger vil stige, hvis dansk landbrugsproduktion reduceres.

Dansk landbrug er mere drivhusgas-intensivt hos DØRS

De Økonomiske Råd (2020) har lavet beregninger af lækage, hvor de ovennævnte effekter er forsøgt medregnet. DØRS finder, at over 80 pct. af reduktionen i udledninger for slagtekvæg og råmælk erstattes af udledninger i udlandet, mens det kun er tilfældet for 8 pct., når det kommer til svin. Forskellene skyldes bl.a. forskellige teknologiske muligheder for at reducere udledningerne. Resultaterne skyldes også delvist, at De Økonomiske Råd faktisk opererer med en højere drivhusintensitet i dansk landbrug end i resten af verden.¹¹⁶

6.3 Forbrugsafgift og begrænset animalsk produktion - en plan B til CO₂e-afgiften?

CO₂e-afgift på landbrug vil have effekt globalt

Litteraturgennemgangen i afsnit 6.2 understreger, at omfanget af lækage i landbruget ved indførelsen af en ensartet CO₂e-afgift, der omfatter landbruget, er usikkert. Der er ikke et entydigt svar på, hvorvidt det danske landbrug er særligt klimavenligt, sammenlignet med resten af verdenen. Vores analyse tyder dog ikke på, at dansk landbrug ubestridt er det mest klimavenlige. Samtidig er der en række forhold, der trækker i retning af, at en produktionsnedgang i Danmark ikke modsvarer én til én af en stigning i udlandet. Bl.a. vil lækageproblemet blive mindre med tiden i takt med, at andre lande vedtager forpligtende reduktionsmål. Derfor vil en dansk CO₂e-afgift på landbruget både reducere de danske og de globale udledninger.

Implementering kræver detaljeret viden om udledninger

Hvis målet er reduktioner af drivhusgasser på dansk territorium, anbefaler de fleste fagøkonomer, at CO₂e-afgiften lægges på produktionen. Kraka-Deloitte (2020) havde også denne anbefaling. Sådanne en afgift giver landbruget et incitament til at investere i drivhusgasbesparende teknologier og produktionsmetoder, og sikrer samtidig, at omkostningerne til drivhusgasreduktionerne bliver så små som muligt. Det er imidlertid ikke en simpel opgave at indføre en ensartet CO₂e-afgift på landbruget. Det kræver relativt præcis viden om den enkelte landbrugsbedrifts udledninger, og særligt udledninger fra dyrenes fordøjelse og gyllehåndtering er vanskelige at opgøre. I den politiske aftale om landbruget fra 2021 blev der sat penge af til at udvikle bedriftsregnskaber for landbruget, og håbet er, at sådanne regnskaber kan give et tilstrækkeligt retvisende billede af beskatningsgrundlaget.

Arla har lanceret klimatjek til udledningsregnskab

Det indledende arbejde med at opgøre bedrifternes udledninger er allerede i gang i Danmark. Fx har Arla lanceret det såkaldte klimatjek, som er et værktøj, der skal hjælpe landmændene med at identificere udledninger på deres gårde. Værktøjet beregner den enkelte bedrifts CO₂e-aftryk pr. liter mælk ud fra indrapporterede oplysninger om fx størrelse på husdyrbestanden, fodersammensætning, anvendelse af gødning, udformning af stalden og energiforbrug på gårdniveau. Metoden til beregning af CO₂e-aftryk er udviklet af Det Internationale Mejeriforbund (IDF).¹¹⁷

Bedriftsregnskaber skal løbende holdes opdaterede

Hvis klimatjekket lykkes med at rapportere udledninger præcist og på et tilstrækkeligt detaljeret niveau, lover det godt for implementeringen af en CO₂e-afgift på landbrugsproduktionen. Der vil dog samtidig være behov for løbende at afsætte midler til at udvikle bedriftsregnskaberne, så de hele tiden gør det muligt at kreditere landmænd for at tage nye drivhusgasbesparende teknologier i brug gennem en lavere afgiftsbetaling.

Klimarådet (2021) foreslår at kigge på forbrugsafgift på kød

Indtil anvendelige bedriftsregnskaber foreligger, er det dog relevant at overveje alternativer til en ensartet CO₂e-afgift på landbrugsproduktionen. Fx har Klimarådet (2021) foreslået, at ekspertgruppen for en grøn skattereform undersøger, om det er muligt at indføre en forbrugsafgift på fødevarer på en fornuftig måde. I dette afsnit gennemgår vi en række af de fordele og ulemper, en forbrugsbaseret afgift har, og diskuterer hvad der skal til for at en forbrugsafgift kan være en relevant "plan B".

¹¹⁷ <https://www.arla.dk/om-arla/omtanke/artikler/klimatjek-saetter-turbo-pa-co2-reduktionen/>.

Forbrugsafgift tilstræber at give overensstemmelse mellem pris og udledninger.

Klimarådet vurderer, at forbrugsafgift giver anledning til mindre lækage

Usikkert om forbrugsafgift alene har effekt ...

... større sikkerhed hvis ledsaget af fald i produktion

Begrænsning på produktion skal ske gradvist

Mindre incitament til grøn innovation

6.3.1 Der er både fordele og ulemper ved en forbrugsafgift

En forbrugsafgift på fødevarer har til formål at skabe en bedre overensstemmelse mellem priser og CO₂e-udledninger, så klimaeffekten forbundet med fødevarereproduktionen indregnes og afspejles i de endelige forbrugerpriser. Det vil tilskynde de danske forbrugere til at erstatte klimabelastende varer såsom kød og mejeriprodukter med klimavenlige alternativer. Tilskyndelsen vil være mest effektiv, hvis forbrugsafgiften dækker et bredt udvalg af klimabelastende varer og reelt afspejler disses relative klimabelastning, så forbrugerne ikke blot substituerer fx mellem forskellige typer kød, som hhv. er og ikke er afgiftsbelagt.

Klimarådet (2021) vurderer, at et mindsket dansk forbrug af klimabelastende fødevarer kun i meget begrænset omfang vil blive modsvaret af et øget forbrug i resten af verden. Et fald i dansk efterspørgsel forventes derfor at reducere de globale udledninger, fordi verdens produktion vil skulle tilpasse sig den lavere efterspørgsel efter klimabelastende fødevarer. Dermed vil en forbrugsafgift på fødevarer føre til mindre lækage, end en generel CO₂e-afgift, der rammer landbrugsdriften i Danmark direkte.

Det er dog ikke oplagt, at en forbrugsafgift skulle have større gennemslag på de globale udledninger end en CO₂e-afgift på produktionen. Det skyldes, at afgiften kun rammer indenlandsk forbrug og ikke dansk eksport. En forbrugsafgift på dansk og udenlandsk producerede landbrugsvarer solgt i Danmark sænker den danske efterspørgsel efter klimabelastende fødevarer. Til gengæld kan danske landbrug forsøge at øge sin eksport med det, det ikke har kunnet afsætte på det danske marked. Dansk landbrug er i forvejen veletableret på udenlandske markeder. I dag eksporteres 56 pct. af den danske animalske produktion, hvilket betyder, at over halvdelen af den danske kødproduktion ikke vil blive påvirket af en forbrugsafgift.¹¹⁸ Det kan reducere effekten på de danske CO₂e-udledninger fra en forbrugsafgift.

En mulighed kunne derfor være at introducere en forbrugsafgift i kombination med en begrænsning på den særligt klimabelastende del af dansk landbrugsproduktion, nemlig bestanden af husdyr. Da vil den lavere danske efterspørgsel efter klimabelastende fødevarer som følge af forbrugsafgiften ikke kunne opvejes ved at øge eksporten, fordi produktionen begrænses. Samtidigt sørger forbrugsafgiften for, at en begrænsning af dansk produktion af klimabelastende fødevarer ikke blot fører til, at den danske efterspørgsel i stedet tilfredsstilles gennem øget import. Som det første land i verden har den hollandske regering annonceret en plan om at reducere den nationale husdyrsbestand med en tredjedel i løbet af de næste 13 år for netop at begrænse landbrugets CO₂e-udledninger.¹¹⁹

En sådan reduktion af dansk animalsk produktion skal ske gradvist, så man ikke fra den ene dag til den anden afvikler en andel af kvægbestanden og skaber et overudbud af f.eks. oksekød fra malkekvæg. Af denne årsag kan det give mening at indfase en forbrugsafgift lempeligt, mens kvægbestanden nedbringes. En vej frem kunne være at sætte en grænse på det omfang, man avler videre på den eksisterende bestand. På den måde kan husdyrbestanden mindskes fra år til år, uden at man intervenerer i håndteringen af den aktuelle bestand. I Holland skal begrænsningen af landbruget foregå ved at nogle landmænd købes ud af branchen og ved at man samtidigt yder støtte til at andre landmænd kan omlægge deres bedrifter mod mindre intensive produktionsmetoder.

Der er dog flere grunde til, at en produktionsbaseret CO₂e-afgift, der omfatter landbruget, er at foretrække frem for en forbrugsafgift og en produktionsbegrænsning. For det første vil en forbrugsafgift på fødevarer ikke tage højde for de faktiske CO₂e-udledninger forbundet med produktionen. Afgiften vil med andre ord være den samme, uanset hvor meget de enkelte bedrifter gør for at reducere klimaaftrykket ved deres kødproduktion. Dermed giver forbrugsafgiften ikke producenterne incitament til at tage nye, klimavenlige produktionsteknologier i brug. På dette punkt vil en CO₂e-afgift baseret på bedriftsregnskaber være bedre.

¹¹⁸ Kilde: Datagrundlaget for GrønREFORM fra dst.dk. inkluderer både primær eksport samt eksport af forarbejdede, animalske landbrugsprodukter.

¹¹⁹ <https://www.theguardian.com/environment/2021/dec/15/netherlands-announces-25bn-plan-to-radically-reduce-livestock-numbers>

Reduktioner sker ikke der, hvor det er mest effektivt

For det andet sikrer en forbrugsafgift ikke, at reduktionerne sker der, hvor det er mest effektivt, modsat en CO₂e-afgift på produktionen, der netop sørger for at det er de bedrifter, der forurener mest, som betaler mest. Det vil således være de bedrifter, der har de dårligste forudsætninger for at mindske deres udledninger, som rammes hårdest.

Risiko for høje administrative omkostninger...

For det tredje er det også vigtigt at overveje de administrative omkostninger forbundet med afgiften. Det forekommer relativt simpelt at pålægge rene kød- og mejeriprodukter en afgift pr. kg., men det er kompliceret, når det gælder fødevarer, der kun delvist består af kød eller mejeriprodukter.

... der har bidraget til afskaffelse af forbrugsafgifter før

Der kan findes flere eksempler på afgifter, som måtte afskaffes, bl.a. fordi de administrative omkostninger blev for høje i forhold til de tilsigtede samfunds- eller provenugevinster, heriblandt fedt- og sukerafgiften. Det er ikke uvæsentligt, hvordan fødevarer i praksis skal administreres og hvilke varer, der skal omfattes af den. Af den grund kunne man overveje, om det giver mere mening kun at pålægge afgiften på produkter med et højt klimaaftryk som fx okse- og lammekød.

Produktionsafgift er plan A, men vigtigt at udforme en plan B

På grund af de større omkostninger samt de administrative udfordringer med forbrugsafgiften bør man fortsat arbejde for en CO₂e-afgift som "plan A" for at regulere landbrugets udledninger frem mod 2030. Men man bør samtidig allerede i dag forsøge at udforme en potentiel "plan B", som kan træde i kraft, hvis det ikke lykkes at konstruere en CO₂e-afgift på produktionen i landbruget inden 2030. Denne plan bør indeholde en forbrugsafgift samt en begrænsning af den animalske produktion som vigtige elementer. I kapitel 7 diskuterer vi dette forslag i flere detaljer.

Det bliver nødvendigt med kompensation

Uanset om politikerne vælger plan A eller plan B, kan det blive nødvendigt for statskassen at finansiere en del af omstillingen. I plan B vil en begrænsning af husdyrbestanden givetvis ske gennem et opkøbsprogram ala det hollandske. Plan A – den ensartede CO₂e-afgift på produktionen – vil betyde, at de investeringer i fx jord og produktionsanlæg, som landmænd har foretaget, vil blive mindre værd. Dermed kan mange landmænd ende med at blive teknisk insolvente, da landbruget generelt har et højt gældsniveau. Af den grund vil det være nødvendigt for staten at kompensere de berørte landmænd, dog uden at det må blive en hindring for landbrugets grønne omstilling.

Kortlægger effekt af afgift på kød- og mejeriprodukter

6.3.2 En socialt retfærdig forbrugsafgift på klimabelastende fødevarer

Et typisk argument mod en forbrugsafgift på fødevarer er, at afgiften vil ramme de laveste indkomstgrupper relativt hårdest på pengepungen. Ved indførelsen af forbrugsafgifter bør man derfor have de fordelingsmæssige konsekvenser for øje. Vi undersøger her, hvordan en afgift på kød- og mejeriprodukter vil ramme husholdninger på tværs af indkomstfordelingen. Vi har taget udgangspunkt i ekspertgruppens forslag til et afgiftsniveau på 750 kr. pr. ton CO₂e, hvilket for fx hakket oksekød svarer til en afgift på ca. 14 kr. pr. kg.¹²⁰

Usikkerheder forbundet med beregningen

Beregningerne er præget af to usikkerhedselementer, der gør, at resultaterne skal ses som en illustration af effekten af en forbrugsafgift, frem for de faktiske konsekvenser af at indføre en forbrugsafgift. For det første er omkostningerne beregnet ud fra et uændret forbrug hos husholdningerne, dvs. at vi kun finder de mekaniske omkostninger forbundet med afgiften. Hvis husholdningerne ændrer kostvaner og flytter deres forbrug væk fra kød- og mejeriprodukter, hvad afgiften netop skal tilskynde, bliver effekten af afgiften alt andet lige mindre. For det andet indregner analysen kun afgiften på rene kød- og mejeriprodukter og ikke den andel af varerne, der indgår i fx en frysepizza eller en spegepølse. Effekterne af en forbrugsafgift vil således være større i praksis. Der er dog ikke umiddelbar anledning til at tro, at usikkerhederne vil ændre det overordnede billede.

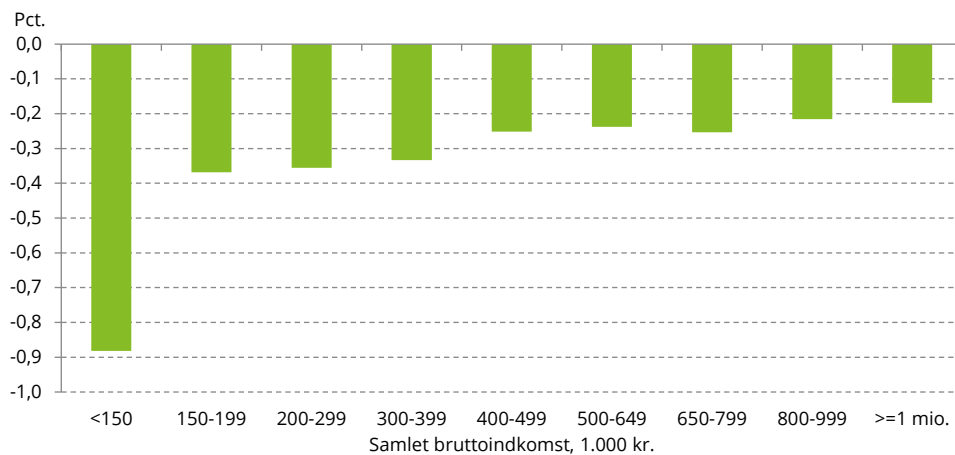
Forbrugsafgift på kød rammer lavere indkomstgrupper...

Vores analyse viser, at en afgift på kød- og mejeriprodukter i en vis grad vil vende den tunge ende nedad, jf. figur 6.13. Det er særligt husholdninger med lavest indkomst, der vil opleve den største relative meromkostning ved afgiften, men selv her er belastningen nede på 0,9 pct, af den samlede

¹²⁰ Omregningen fra CO₂e-afgift til kilopriser afhænger af, hvor meget man lægger til grund, at en given type kød udleder, og hvor meget et kg. koster. Dette eksempel er regnet med udgangspunkt i Mogensen m.fl. (2016) jf. afsnit 3.3.1. CON-CITO (2021) opgør også klimabelastningen fra forskellige fødevarer, og kommer frem til andre niveauer end Mogensen m.fl. (2016). Valget har ingen betydning for de beregnede fordelings effekter i dette afsnit.

indkomst. Den relative meromkostning bliver generelt mindre, jo højere man bevæger sig op i indkomstfordelingen.

Figur 6.13 Meromkostning af en forbrugsafgift på kød- og mejeriprodukter på 750 kr./ton CO₂e som andel af den gennemsnitlige ækvivalerede disponible indkomst fordelt på indkomstgrupper



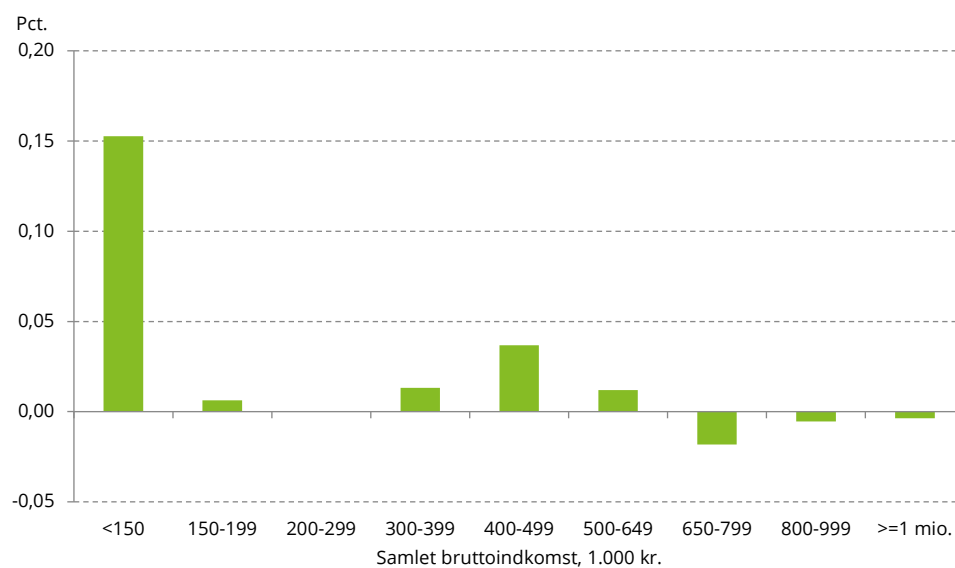
Anm.: Figuren angiver, hvor stor en andel af husstandens samlede indkomst, der skal betales i kødafgift. Der er ikke taget højde for adfærdseffekter. En afgift på 750 kr./ton CO₂e svarer fx til ca. 13,9 kr. pr. kg. hakket oksekød og 1 kr. pr. liter letmælk. Husstandene er fordelt efter årlig samlet adresseindkomst ad førsteaksen.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Forbrugsundersøgelsen 2020 og Danmarks Statistiks registre.

... men kan undgås ved at sænke pris på plantevarer

For at modvirke de fordelingsmæssige konsekvenser kunne man anvende provenuet fra afgiften til at give et tilskud til eller sænke momsen på plantebaserede fødevarer. Som illustration viser vi effekten af at hæve prisen på kød- og mejeriprodukter og bruge provenuet på at sænke priserne på frugt, grønt og kartofler. De laveste indkomstgrupper bruger også en større andel af deres disponible indkomst på disse varegrupper, end de øvrige indkomstgrupper. Samlet set betyder det, at fordelingseffekten af en forbrugsafgift på kød- og mejeriprodukter og en reduktion i forbrugerprisen på plantebaserede fødevarer kommer de mindst bemidlede til gode, jf. figur 6.14. Derudover vil der være en ekstra klimagevinst samt en sundhedsgevinst ved en yderligere substitution mod plantebaserede fødevarer.

Figur 6.14 Nettoeffekten af en forbrugsafgift på kød- og mejeriprodukter på 750 kr./ton CO₂e, hvor provenuet bruges til tilskud eller lavere moms på plantebaserede fødevarer



Anm.: Angivet ved nettogevinsten/nettotabet som andel af den gennemsnitlige samlede adresseindkomst. Positiv nettoeffekt betyder, at husholdningen har gevinst ved systemet, mens negativ nettoeffekt betyder, at husholdningen samlet set må betale mere ved systemet. Der er ikke taget højde for adfærdseffekter. Husstandene er fordelt efter årlig samlet adresseindkomst ad førsteaksen. Plantebaserede fødevarer er her defineret som frugt, grønt og kartofler.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Forbrugsundersøgelsen 2020 og Danmarks Statistiks registre.

Mulighed for udbredelse og DK som foregangsland

Kan man sikre, at en forbrugsafgift på kød- og mejeriprodukter kan implementeres på en socialt retfærdig og administrativt overskuelig måde, er der også værdi i, at andre lande kan adoptere afgiftsmodellen. Det vil alt andet lige skabe større fald i den globale efterspørgsel efter klimabelastende fødevarer og øge effekten på produktionen og de samlede udledninger endnu mere. Derudover vil en forbrugsafgift bidrage til opfattelsen af Danmark som et grønt foregangsland.

6.4 Eksternaliteter i landbruget

Der er skjulte omkostninger ved landbrugsproduktion

Landbrugsproduktion kommer med en række afledte effekter i form af drivhusgasudledninger, arealforbrug og forskellige miljøkonsekvenser. Disse såkaldte "eksternaliteter" er omkostninger ved landbrugsproduktionen, som falder tilbage på hele samfundet frem for på den enkelte landmand.

Vigtigt at tage højde for afledte effekter ved klimatiltag ...

Når man regner på konsekvenserne af fx en CO₂e-afgift, der har til formål at reducere landbrugets udledninger af drivhusgasser, er det vigtigt at tage højde for, hvordan tiltaget påvirker de øvrige eksternaliteter. En CO₂e-afgift vil betyde en reduktion i den danske landbrugsproduktion, hvilket mindsker eksternaliteterne. Hvis værdien af eksternaliteterne ikke medregnes, risikerer man at undervurdere den samfundsøkonomiske gevinst ved fx klimatiltag, hvilket kan være med til at forsinke den grønne omstilling.

... og også ved en omlægning af produktionen

Der er forskel på størrelsen af eksternaliteterne ved hhv. animalsk og vegetabilsk landbrugsproduktion. Derfor vil klimatiltag – som fx en CO₂e-afgift – der øger tilskyndelsen til omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion, også have betydning for landbrugets eksternaliteter.

Vi skønner over omkostningen ved fire eksternaliteter ...

I dette afsnit skønner vi de samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med fire eksternaliteter ved den danske landbrugsproduktion. Som en illustration ser vi på, hvad en hel eller delvis omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion vil betyde for landbrugets eksternaliteter. De fire eksternaliteter er:

- Udledning af drivhusgasser
- Skader på miljøet som følge af kvælstofudledning
- Sundhedsmæssige omkostninger som følge af ammoniakudledning
- Fortrængning af areal til rekreativ natur

... hvilket udelader en række eksternaliteter

Dette er ikke en udtømmende liste over eksternaliteter i landbruget. Det er også relevant bl.a. at inddrage skader på grundvandet som følge af pesticider i sprøjtemidler, antibiotikaresistens, lugtgener osv., men vi har valgt dem, som er mulige at kvantificere på baggrund af eksisterende data. Der kan også være en række positive eksternaliteter som fx forsyningssikkerhed, som analysen ikke tager højde for.

Opgørelsen er baseret på officielle retningslinjer

Eksternaliteterne som følge af kvælstof- og drivhusgasudledninger er opgjort som de samfundsøkonomiske omkostninger ved at reducere udledningen til et niveau, der er foreneligt med vedtagne målsætninger.¹²¹ Eksternaliteterne ved ammoniakfordampning er baseret på estimerede sundhedsmæssige omkostninger, som forskere ved Aarhus Universitet har opgjort,¹²² mens eksternaliteterne ved fortrængning af rekreativ natur er baseret på en værdiansættelse fra Miljøministeriets Nøgletalskatalog.¹²³ Omregning til sammenligneligt prisniveau (forbrugerpriser) følger retningslinjerne fra Finansministeriet (2017). Se boks 3 for en kort beskrivelse af metoden og Jørgensen og Gotfredsen (2022) for en mere detaljeret gennemgang.

Eksternaliteter udgør mindst 18,7 mia. kr.

De samfundsøkonomiske omkostninger i form af eksternaliteter ved landbrugsproduktion udgør i 2021-priser mindst 18,7 mia. kr. om året, jf. figur 6.15. Dertil kommer eksternaliteter fra kilder, det ikke har været muligt at kvantificere. Omkostningerne stammer overvejende fra landbrugets udledninger af drivhusgasser, der påfører Danmark betydelige omkostninger forbundet med opfyldelsen af 2030-målsætningen. Fortrængningen af rekreativ natur udgør dog også en betydelig andel af de samlede eksternaliteter.

Er landbruget overhovedet en god forretning for DK?

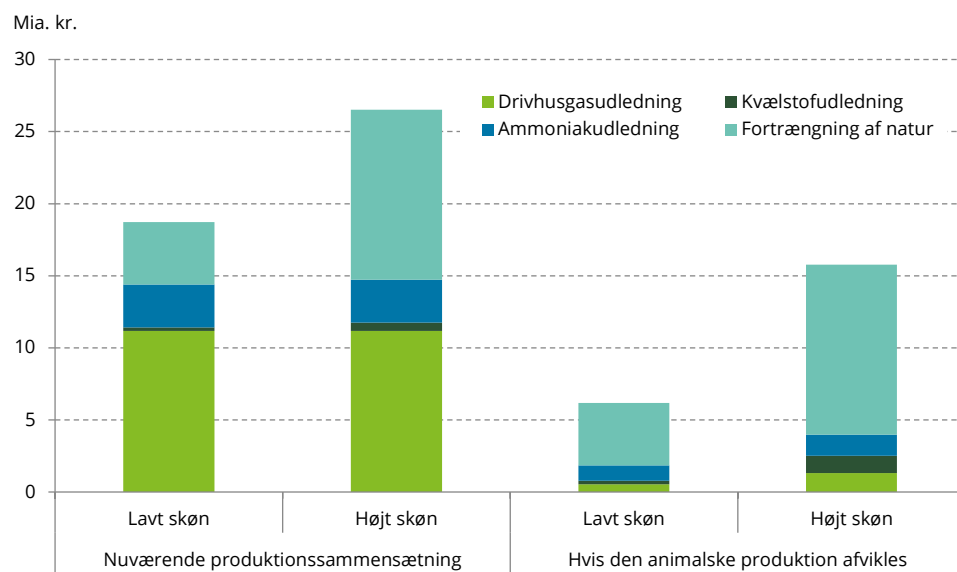
Landbrugets samlede bruttoværditilvækst er 25,7 mia. kr. om året. Det betyder, at landbrugets reelle værdiskabelse, når de fire eksternaliteter modregnes, er yderst begrænset. Opgørelsen af eksternaliteterne er behæftet med betydelig usikkerhed, så det kan være, at den reelle værdiskabelse er større – og det kan også være, at den rent faktisk er negativ.

¹²¹ For drivhusgasser er der tale om 70 pct.-målsætningen fra klimaloven, og for kvælstofudledningen er der tale om EU's vandrammedirektiv.

¹²² Andersen m.fl. (2019).

¹²³ Miljø- og Fødevarerministeriet (2014).

Figur 6.15 Eksternaliteter fra landbruget



Anm.: Drivhusgasudledningerne er opgjort for landbrug og skovbrug inkl. LULUCF og energiforbrug.
 Kilde: Egne beregninger, se Jørgensen og Gotfredsen (2022) for en uddybende beskrivelse.

Eksternaliteterne kan være endnu større

En opgørelse af denne type er behæftet med betydelig usikkerhed, fordi den beror på en række antagelser. Derfor bringer vi to skøn, der illustrerer det spænd, som vi vurderer, at omkostningerne befinder sig indenfor. Her fremgår det af figur 6.15, at eksternaliteterne udgør op til 26,5 mia. kr., hvis vi lægger mindre konservative antagelser til grund.

Vi vælger en forsigtig værdisætning af rekreativ natur ...

Spændet mellem de to skøn afspejler især den store usikkerhed forbundet med opgørelsen af værdien af rekreativ natur. Vi bruger en opgørelse, hvor værdiansættelsen af rekreativ natur er opgjort på kommuneniveau og inkluderer både minimum- og maksimumværdier samt median for betalingsvilligheden. I vores lave skøn bruger vi minimumsværdien, mens vi i vores høje skøn bruger medianværdien for ikke at overvurdere omkostningerne.

... som er i overensstemmelse med litteraturen

Vi har også skønnet over værdien af tabt rekreativ natur baseret på metoden beskrevet i et forskningspapir af Jensen (2021). I papiret estimerer de en såkaldt præferenceparameter, der angiver betalingsvilligheden for rekreativ natur. Ved at benytte deres præferenceparameter og antagelser om den funktionelle form for marginalnyttens af natur, får vi et skøn på 6,8 mia. kr., hvilket ligger inden for vores angivne spænd.

Vi medregner kun uadresseret kvælstofudledning

Som det fremgår af figur 6.15, udgør kvælstofudledningen ikke en særlig stor eksternalitet i denne opgørelse. Det skyldes til dels, at beregningen tager de aftalte kvælstofreduktioner i landbrugsaftalen for givne. Dvs., at vi ikke medregner eksternaliteterne fra de 80 pct. af den samlede kvælstofudledning, der i landbrugsaftalen blev afsat midler til at afvikle. Klimarådet finder imidlertid en høj risiko for, at disse reduktioner ikke vil blive gennemført, da tidligere aftaler har haft svært ved at leve op til de fastsatte mål.¹²⁴ Hvis de aftalte kvælstofreduktioner ikke materialiserer sig, stiger de samlede eksternaliteter som følge af kvælstofudledning med mindst 0,9 mia. kr. om året.

6.4.1 Betydningen af en omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion

Omlægning til vegetabilsk landbrug vil spare 12,5 mia. kr.

Når vi taler om en omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion, ser vi beregningsteknisk på en afvikling af den animalske produktion uden samtidig at reducere det opdyrkede areal. En fuldkommen omlægning vil sænke de eksterne samfundsøkonomiske omkostninger med ca. 12,5 mia. kr. om året, jf. figur 6.15. Det største bidrag kommer fra reduktionen i udledningen af drivhusgasser, som alene bidrager med ca. 10,6 mia. kr. I beregningen har vi lagt til grund, at en omlægning

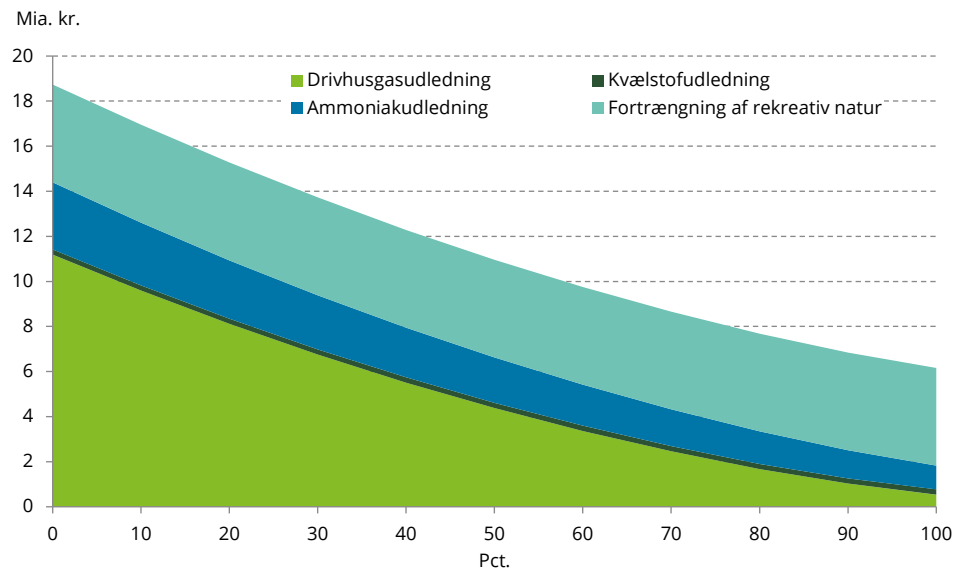
¹²⁴ Klimarådet (2022).

ikke vil have betydning for det samlede arealforbrug og dermed heller ikke vil have betydning for nyttetabet som følge af fortrængning af rekreativ natur.

Vi regner også på en delvis omlægning

Vi har også regnet på betydningen af, at landbruget kun omlægger dele af den animalske produktion til vegetabilsk produktion. Hvis fx 30 pct. af den danske animalske produktion omlægges til vegetabilsk produktion, falder eksternaliteterne (når man bruger det lave skøn) fra 18,7 mia. kr. til 13,7 mia. kr., hvilket svarer til en besparelse på 5,0 mia. kr., jf. figur 6.16.

Figur 6.16 Eksternaliteter fra landbruget efter procentvis omlægning fra animalsk til vegetabilsk produktion



Anm.: Drivhusgasudledningen er opgjort for landbrug og skovbrug inkl. LULUCF og energiforbrug. Der er taget udgangspunkt i det lave skøn for omkostningerne i denne figur.

Kilde: Egne beregninger, se Jørgensen og Gotfredsen (2022) for en uddybende beskrivelse.

CO₂e-afgift eller plan B vil mindske eksternaliteter

Samlet set viser vores beregninger altså, at der er store eksternaliteter forbundet med landbrugsproduktionen, hvilket alt andet lige vil gøre det billigere for samfundet indføre en CO₂e-afgift på landbrugsproduktionen. Opgørelsen viser også, at der kan være en betydelig gevinst ved en reduktion i den animalske produktion, hvilket er en naturlig konsekvens af en CO₂e-afgift og også et bærende element i vores plan B fra afsnit 6.3.

Boks 3 Metode til opgørelse af eksternaliteter

Vi beregner de samfundsøkonomiske omkostninger ud fra separate opgørelser af mængder og enhedsomkostninger. Opgørelsen af CO₂e-udledningerne stammer fra Energistyrelsens Klimastatus- og Fremskrivning 2022 (KF22). Kvælstofudledningerne stammer fra vandområdeplanerne, jf. Miljøministeriet (2021). Ammoniakfordampningen stammer fra Danmarks afrapportering til NEC-direktivet, jf. DCE (2021). Opgørelsen af Danmarks arealdække stammer fra Danmarks Statistiks opgørelse, jf. Statistikbanken tabel AREALDK.

I nogle tilfælde foreligger kun opgørelser af eksternaliteternes marginale skadevirkning og ikke deres gennemsnitlige. Da det er en gængs antagelse, at de marginale omkostninger er stigende, har vi i disse tilfælde gjort en antagelse om de marginale omkostningers funktionelle form, når vi beregner de samlede skadevirkninger.

Skadevirkninger og skyggepriser

Opgørelsen af eksternaliteter tager udgangspunkt i to typer af priser. I de tilfælde, hvor der foreligger konkrete skøn over skadevirkningerne, baserer vi os på dem. Skadevirkningerne afspejler de direkte omkostninger (velfærdstab) for forbrugerne forbundet med eksternaliteterne og er derfor den foretrukne opgørelsestype.

Skadeomkostningerne ved fordampning af ammoniak er baseret på Andersen m.fl. (2019), som opgør de gennemsnitlige sundhedsmæssige omkostninger ved udledning af ammoniak.

Værdien af rekreativ natur opgøres på baggrund af Miljø- og Fødevarerministeriet (2014), hvor betalingsvilligheden pr. hektar rekreativ natur er opgjort på kommuneniveau. Tallene stammer oprindeligt fra en udgivelse af De Økonomiske Råd (2014).

For eksternaliteterne forbundet med drivhusgas- og kvælstofudledning er det ikke muligt at beregne de direkte skadevirkninger på forbrugerne. I de tilfælde baserer vi opgørelsen på skyggepriserne. Skyggepriserne afspejler omkostningerne ved at nå i mål med en politisk vedtaget reduktion af de givne udledninger. I de tilfælde kommer velfærdstabet for forbrugerne fra, at staten skal finde finansiering til at møde målsætningen enten via en afgift (højere priser for forbrugeren) eller tilskud (skattebetaling for forbrugeren).

Skyggeprisen på drivhusgasudledning er beregnet ud fra den samfundsøkonomiske omkostning ved at opfylde 70 pct.-målsætningen. Vi har lagt til grund, at målopfyldelsen sker via en ensartet CO₂e-afgift. Afgiftssatserne stammer fra Kraka (2021), hvor der indgår en beregning af den nødvendige CO₂e-afgift ved forskellige scenarier for landbrugets reduktioner i 2030.

Skyggeprisen på kvælstofudledning er beregnet ud fra de samfundsøkonomiske omkostninger ved at reducere kvælstofudledningerne til et niveau, der er foreneligt med kravene i EU's vandrammedirektiv. Omkostningerne hertil er baseret på finansieringen bag reduktionerne i landbrugsaftalen. Dette angiver de gennemsnitlige reduktionsomkostninger for de reduktioner, der ligger i landbrugsaftalen. Skyggeprisen på de resterende reduktioner, der skal til for at leve op til vandrammedirektivet er sandsynligvis højere idet vi antager, at man foretager de billigste reduktioner først. Ved at bruge skyggeprisen fra landbrugsaftalen undervurderer vi derfor eksternaliteterne. Vi laver også beregningen baseret på en højere skyggepris, som Jacobsen (2017) finder på baggrund af fødevarer- og landbrugspakken 2015. Dette giver anledning til vores høje skøn.

Nettoafgiftsfaktoren

Når man opgør velfærdseffekterne af en meromkostning for virksomheder eller staten, anbefaler Finansministeriet (2017), at man ganger med den såkaldte "nettoafgiftsfaktor" på 1,325 for at omregne fra faktorpriser til markedspriser. Intuitionen bag er, at en udgift for staten skal finansieres af en større skattestigning pga. tilbageløbet. Dvs. at en udgift på eksempelvis 100 kr. finansieres af en skattestigning på 132,5 kr., hvilket netop svarer til 100 kr. efter tilbageløb.¹²⁵ På samme måde kan man forestille sig, at en virksomhed, der skal betale en afgift svarende til de eksterne omkostninger, vælter byrden over på forbrugeren, som dermed betaler afgiften plus moms. Dermed bliver forbrugers pris på de eksterne omkostninger virksomhedens pris plus moms.

Omlægning til vegetabilsk produktion

Når vi beregner konsekvenserne af en omlægning af det danske landbrug, har vi gjort nogle beregningstekniske antagelser. Konkret har vi lagt til grund, at arealforbruget vil forblive konstant efter en fuld reduktion af den animalske produktion, samt at al brug af husdyrgødning på markerne vil blive erstattet af kunstgødning. Vi ser bort fra eventuelle effekter afviklingen af det animalske landbrug måtte have på afgrødesammensætningen på de danske marker, da det ikke er entydigt, hvilken effekt det har på alle eksternaliteterne. Til at supplere vores egne beregninger af effekten af omlægning fra animalsk produktion har vi brugt udregningerne fra Jørgensen m.fl. (2021), der kigger på en 10 pct. reduktion i husdyrholdet under en række antagelser, der er sammenlignelige med vores.

En fuld gennemgang af metoden bag opgørelsen af eksternaliteterne kan ses i Jørgensen og Gotfredsen (2022)

¹²⁵ https://fm.dk/media/14822/Vejledningisamfundsøkonomiskekonsekvensvurderinger_web.pdf.



7. Byggesten til en klimaplan frem mod 2050

Kapitlet opdaterer Kraka-Deloittes klimaplan fra 2020

I dette kapitel opdaterer vi Kraka-Deloittes klimaplan i lyset af den nyeste viden og de tiltag, der er sket siden Kraka-Deloittes seneste klimaplan fra februar 2020.¹²⁶ På baggrund af analyserne i denne rapport fremhæver vi en række byggesten, som kan medvirke til at gøre den grønne omstilling billigere og mere effektiv.

Danmark skal være et foregangsland

Planens byggesten tager udgangspunkt i, at Danmark er et lille land, som ikke kan løse den globale klimakrise alene. Men hvad Danmark gør, kan få en betydning globalt, hvis Danmark kan være et foregangsland, der viser vejen til en billig og effektiv grøn omstilling.

Lækage er problem i overgangsperiode

Det betyder også, at det kun giver mening at føre en ambitiøs klimapolitik, hvis man forventer, at resten af verden følger med. Hvis ikke resten af verden også begrænser sine udledninger, kan de reduktioner, som Danmark foretager, blive udhulet af en stigning i udledningerne andre steder i verden. Dette fænomen – også kaldet lækage – opstår fx hvis danske forurenende virksomheder flytter til andre lande, når reguleringen i Danmark strammes. Men hvis resten af verden også kommer til at føre en ambitiøs klimapolitik, er lækage kun et problem i en overgangsperiode, hvor Danmark er mere ambitiøs end resten af verden. Og hvis resten af verden ikke skruer op for ambitionerne, kan klimakrisen ikke løses.

De vigtigste elementer i klimaplanen

I dette kapitel beskriver vi Kraka-Deloittes opdaterede klimarelaterede anbefalinger til en klimaplan, som Folketinget kan vedtage, eller i hvert fald varsle, allerede i år. De vigtigste elementer er:

- En høj og ensartet afgift på CO₂e-udledninger.
- For at modgå lækage kan særligt lækageudsatte brancher få et bundfradrag eller en lavere afgiftssats i en årrække i kombination med støtte til teknologier, der reducerer klimabelastningen, fx fangst og lagring af kulstof, på engelsk kaldet carbon capture and storage (CCS).
- Afgiften bør vedtages allerede i år. For at få størst mulig effekt er det vigtigt, at afgiften er bredt politisk funderet.
- Landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger bør også blive omfattet af afgiften. Der er dog betydelige udestående udfordringer omkring opgørelsen af udledninger på bedriftsniveau og kompensation af de eksisterende landmænd. En tilkendegivelse af, at der kommer en afgift på landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger, når disse problemer er løst, vil i sig selv sætte gang i den grønne omstilling i landbruget.
- Der bør arbejdes på at fremskynde arbejdet med bedriftsregnskaberne for landbruget, som vil gøre det muligt at definere et beskatningsgrundlag for CO₂e-afgiften også for landbruget. En første version bør foreligge indenfor et par år.
- Det er ikke sikkert, at det lykkes at designe en afgift for landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger i god tid inden 2030. Derfor bør man allerede nu udarbejde en "plan B" for regulering af landbrugets udledninger. Vi anbefaler, at planen inkluderer to konkrete elementer, nemlig forbrugsafgifter på de mest klimabelastende fødevarer samt en model, der ligner den

¹²⁶ Læs mere om den tidligere klimaplan i Kraka-Deloitte (2020a).

hollandske, hvor man, mod en engangskompensation til de berørte landmænd, nedskalerer dyrebesætningerne og dermed den animalske produktion over en årrække.

- Efter 2030 bør CO₂-afgiften ensrettes over en periode, så alle brancher og forbrugere i Danmark får det samme incitament til at reducere udledningerne. Det vil betyde, at reduktionerne frem mod 2050 sker på den mest omkostningseffektive måde.

7.1 Klimapolitikken har rykket sig markant siden 2020

Klimapolitik rykker sig hurtigt – både i Danmark og udlandet

Indenfor de sidste år har klimapolitikken rykket sig med hastige skridt – både i Danmark og internationalt. Det skyldes dels en hastig teknologisk udvikling, og dels en øget politisk vilje og folkelig opbakning til at handle på klimadagsordenen, selvom det kræver ressourcer, som kunne være blevet brugt på andre formål. Danmarks 70 pct.-målsætning er stadig ambitiøs i international sammenhæng, men i mindre grad end da den blev vedtaget i 2020.

Mankoen til 2030-mål er reduceret

De mange politiske aftaler om reduktioner af drivhusgasser, man har indgået de seneste par år, jf. afsnit 3.1, betyder også, at det tilbageværende reduktionsbehov – den såkaldte manko – frem mod 2030 er reduceret.

Økonomiske eksperter anbefaler afgift på udledninger

Økonomiske eksperter har i mange år peget på en afgift på drivhusgasser som et billigt værktøj til at reducere udledningerne. Kraka-Deloitte foreslog en klimareform i 2020, hvor en afgift på udledninger var det bærende element. De Økonomiske Råd og Klimarådet anbefalede også CO₂e-afgifter i 2020 og gør det fortsat.¹²⁷

Regeringens reformudspil giver 3,7 mio. ton

Regeringen har i april 2022 fremlagt et udspil til en grøn skattereform, hvis bærende element er en CO₂-afgift for industrien, ikke-vejgående transport samt i forsyningen af el og varme.¹²⁸ Disse brancher er et oplagt sted at tage fat, da der i dag er stor variation i afgiftssatserne mellem brancherne. Regeringens udspil læner sig tæt op ad en af de modeller for en grøn skattereform, som den såkaldte Ekspertgruppe for en grøn skattereform lagde frem i februar 2022.

Modellen er billigere end mange aftaler fra 2020 og 2021

Afgiften vil sikre, at en betydelig del af de reduktioner, der mangler, for at Danmark kommer i mål med 2030-målsætningen, opnås billigere end mange af de reduktioner, som aftaler på enkeltområder i 2020 og 2021 har opnået, jf. figur 3.2.

Landbruget mangler at reducere for at nå målsætning i 2030

Med de indgåede aftaler og med et bidrag på 3,7 mio. tons fra regeringens udspil, vurderes Danmark at komme tæt på at opfylde klimamålsætningen om 70 pct. reduktion i 2030, sammenlignet med 1990, hvis vel at mærke landbruget leverer de reduktioner, som er angivet i landbrugsaftalen fra efteråret 2021.

7.2 En CO₂e-afgift bør være høj og ensartet

Ekspertgruppen foreslår tre afgiftsmodeller

Ekspertgruppen for en grøn skattereform foreslog tre forskellige modeller, der alle bidrager til at ensrette afgiftssatserne på tværs af de undersøgte brancher. Alle modellerne reducerer de eksisterende energiafgifter mest muligt, da de bliver erstattet med CO₂-afgifter og opererer med en reduceret afgiftssats for kvoteomfattede industrier samt tilskud til negative udledninger.

Model 1 er en ren afgiftsmodel

I den rene afgiftsmodel (model 1) bliver ikke-kvoteomfattede virksomheder pålagt en afgift på 750 kr. pr. ton, og kvoteomfattede virksomheder bliver pålagt en afgift på 375 kr. pr. ton. Samtidig fjernes de eksisterende energiafgifter på fossile brændsler i dele af økonomien næsten fuldstændigt. Efter afgiftsomlægningen er der et provenu tilbage. I ekspertgruppens model bliver afgiften tilbageført til erhvervslivet som en selskabsskattelettelse. Ifølge ekspertgruppen kommer en stor

¹²⁷ Klimarådet (2020, 2022), De Økonomiske Råd (2020, 2022).

¹²⁸ I ekspertgruppens af rapportering er reduktionerne rundet af til 3,5 mio. ton CO₂e.

del af reduktionerne på 3,7 mio. ton CO₂e fra, at Aalborg Portland delvist lukker og kraftigt reducerer sin produktion. Dette giver en betydelig del af den samlede reduktion i udledningerne.

Model 2 og 3 giver støtte til CCS

I model 2 reduceres afgiftssatsen ift. model 1 til 100 kr. for virksomheder med mineralogiske processer, som fx Aalborg Portland, og provenuet bruges i stedet på støtte til CCS. I model 3 reduceres afgiftssatserne på ikke-kvotefattede og kvotefattede brancher til hhv. 600 kr. og 225 kr. pr. ton. Desuden øges støtten til CCS yderligere med 500 mio. kr., som finansieres af f.eks. en forøgelse af bundskatten.

Regeringens udspil til en grøn skattereform fra april 2022 er i store træk identisk med ekspertgruppens model 2. Afgiftssatser og CCS-støttens omfang er identiske. I regeringens udspil er der desuden tilføjet visse elementer:

- I kvotesektoren indføres en bund under den samlede tilskyndelse til reduktioner, så hvis kvoteprisen falder, bliver afgiften sat op.
- Udspillet indeholder formuleringer om, at hvis ikke de mineralogiske virksomheder leverer reelle CO₂-reduktioner, vil afgiften blive sat op. Hvordan og hvor meget er dog ikke konkretiseret i udspillet.
- Der afsættes 4 mia. kr. til såkaldt omstillingsstøtte, som skal udmøntes blandt de virksomheder, som har størst omkostninger ved den grønne omstilling.

Vi foretrækker afgift med elementer fra model 1 og 2

En høj og ensartet afgift på CO₂e er den bedste model til at sikre en omkostningseffektiv klimaefekt. Af de tre modeller kommer ekspertgruppens model 1 tættest på dette. Kraka-Deloittes klimaplan indeholdt også et bundfradrag for udledninger fra de mest lækageudsatte virksomheder, herunder virksomheder i kvotesektoren. Ekspertgruppen har valgt ikke at operere med bundfradrag bl.a. ud fra en bekymring om, hvordan bundfradraget kan implementeres i praksis. Kraka-Deloittes forslag om et bundfradrag i kvotesektoren minder i praksis meget om den støtte til udledningsreduktioner for virksomheder, der får tildelt gratis kvoter, som er indeholdt i regeringens udspil. I en model med bundfradrag kan virksomheder nemlig vende afgiftsbetalingen til en indtægt, hvis de reducerer deres udledninger så meget, at de udleder mindre end hvad er dækket af bundfradraget. Hvis det ikke er muligt at implementere et bundfradrag, kan støtte til CCS derfor være et udmærket alternativ, som foreslået i model 2.

Vi foreslår ikke nyt niveau for afgift i denne rapport

Vi har ikke lavet en ny beregning af den nødvendige afgiftssats for at nå 70 pct.-målsætningen. Den nødvendige afgiftssats' størrelse afhænger under alle omstændigheder af, om der også gives støtte til fx CCS. Regeringens udspil til en grøn skattereform giver et samlet incitament til reduktioner i udledninger på mellem 1.600 og 1.975 kr. pr. ton for de omfattede brancher.¹²⁹ CCS-tiltag for industri og cement skønnes af ekspertgruppen at koste mellem 1.350 og 1.450 kr. pr. ton. I en model med bundfradrag vil den samlede tilskyndelse svare til afgiftssatsen. Kraka-Deloittes klimaplan fra 2020 foreslog en afgiftssats med bundfradrag på 1.250 kr. pr. ton. Klimarådet foreslår en lignende afgift på 1.500 kr. pr. ton.

Afgiftens indretning er lige så vigtig som afgiftens sats

Det er nemt at komme til at fokusere på afgiftens sats – hvor mange kr. pr. ton CO₂e skal man betale. Men som beskrevet ovenfor, kan afgiftssatserne variere kraftigt alt efter, om man vælger en model med bundfradrag og en høj afgiftssats eller en model med en lavere afgiftssats kombineret med støtte. Det er derfor vigtigt, at diskussionen om den kommende CO₂e-afgift ikke kun handler om afgiftssatsen, men at diskussionen tager højde for afgiftens indretning.

Støtte bør være teknologineutral

Hvis man vælger en model med direkte støtte til CCS, er det ikke muligt at få støtte til andre slags tekniske tiltag, der kan reducere udledningerne. Det kan gøre omstillingen dyrere. Til sammenligning er bundfradragets modellen teknologineutral. Hvis det ikke er muligt at anvende et bundfradrag,

¹²⁹ Den laveste tilskyndelse får virksomheder udenfor kvotesektoren med en afgift på 750 kr. pr. ton og støtte på op til 850 kr. pr. ton (850+750=1.600). Den højeste tilskyndelse får virksomheder ekskl. mineralogiske processer med en afgift på 375 kr. pr. ton, en forventet kvotepris på 750 kr. pr. ton og støtte til CCS på op til 850 kr. pr. ton (375+750+100=1.975).

bør man derfor i stedet indtænke mulighed for at inddrage andre teknologier end CCS i støttede-signet.

Omstilling af Aalborg Portland er central...

Den største forskel i konsekvenserne mellem model 1 og model 2 er, hvorvidt man forventer, at Aalborg Portland reducerer sin produktion eller i stedet investerer i et CCS-anlæg. Som beskrevet i boks 2 i afsnit 5.2 mener vi, at det er sandsynligt, at det kan betale sig for Aalborg Portland at installere et CCS-anlæg ved en afgift på 375 kr. pr. ton. Der er dog en risiko for, at Aalborg Portland vil lukke, hvis de bliver pålagt en sådan afgift og ikke kan få dækket investeringsomkostningen ved et CCS-anlæg ved at hæve deres priser. Hvis det er tilfældet, vil Aalborg Portland blive afviklet frem for at blive omstillet. På den anden side er det en risiko ved regeringens udspil, at Aalborg Portland kan fortsætte produktionen mere eller mindre, som den er i dag, hvis den mineralogiske branche får en nedsat afgift på 100 kr. pr. ton, og Danmark dermed ikke får sat gang i omstillingen af denne sektor inden 2030.

... men ensretning af afgiftssatser bør finde sted efter 2030

Vi anbefaler derfor, at man vælger en afgiftsmodel, der sikrer, at Aalborg Portland enten reducerer sine udledninger eller afvikler sin produktion. Regeringens udspil tager i nogen grad hånd om dette med formuleringer om, at hvis ikke-mineralogiske processer leverer reelle reduktioner, vil afgiften blive øget. Men man kan være bekymret for, om sådanne løse formuleringer er tilstrækkelige til, at Aalborg Portland kommer i gang med omstillingen med det samme. En automatisk mekanisme, som fx øger afgiften i 2026, hvis Aalborg Portland til den tid ikke er kommet i gang med omstillingen, vil være mere troværdig. Under alle omstændigheder bør et forlig om en grøn skattereform indeholde en ensretning af afgiftssatserne i perioden efter 2030. Vi beskriver dette i flere detaljer i afsnit 7.4.

Fleksibel afgift i kvotesektor fjerner usikkerhed

De store udsving i kvoteprisen gør investeringer i CCS usikre for virksomhederne. Omkostningerne ved CCS er i forvejen usikre, og muligheden for en lavere kvotepris tilføjer et yderligere element af usikkerhed om gevinsterne ved at investere i CCS. Det er derfor positivt, at regeringens udspil indeholder en sådan bund under den samlede tilskyndelse til at reducere udledningerne.

Afgiften er lav når kvoteprisen er høj og omvendt

Mekanismen er illustreret i figur 7.1. Første kolonne angiver regeringens udspil med en forventet kvotepris på 750 kr. pr. ton og en afgift på 375 kr. pr. ton. Hvis kvoteprisen falder (2. kolonne), vil den fleksible afgift stige, så den samlede tilskyndelse er uændret. Hvis kvoteprisen stiger (3. kolonne), vil den samlede tilskyndelse blive højere.

Positivt at udspil har bund under samlet tilskyndelse

Det er svært at forestille sig en fleksibel løsning, som altid vil sikre en perfekt ensartethed mellem kvote- og ikke-kvotesektoren. Det vil sandsynligvis være nødvendigt at fastsætte afgiftssatsen fx en gang om året på baggrund af sidste års gennemsnitlige kvotepris. Men selv en uperfekt og fleksibel løsning vil fjerne en del usikkerhed om det samlede afgiftstryk på lang sigt for virksomheder i kvotesektoren.

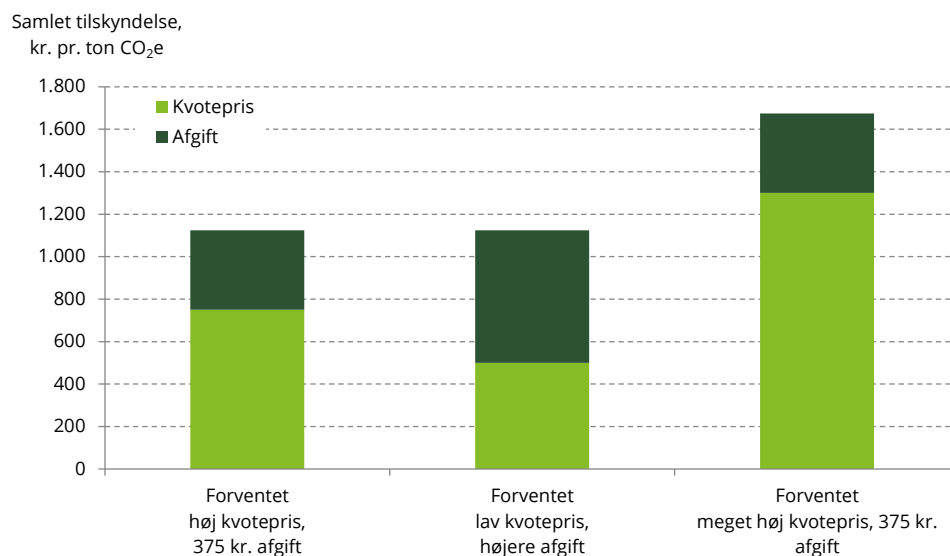
Omstillingsstøtte gavner dem, der ikke har omstillet endnu...

Regeringen lægger op til at bruge 4 mia. kr. på omstillingsstøtte til virksomheder, der får omkostninger i forbindelse med at omstille produktionen til noget mere grønt. Der er ikke mange detaljer i udspillet om, hvordan pengene skal bruges. Der er to potentielle udfordringer med omstillingsstøtten, som bør adresseres ved en kommende konkret udmøntning af denne støtte. For det første er det bekymrende, at man kan ende med at give erhvervsstøtte til de virksomheder, der endnu ikke er kommet i gang med omstillingen. Ved ikke at give støtte til de virksomheder, der allerede er langt med omstillingen, kan man ende med at give de langsomt omstillende virksomheder en konkurrencefordel.

... og store virksomheder

For det andet kan det være en ressourcekrævende proces at få del i omstillingsstøtten. Hvis man skal dokumentere omkostninger i forbindelse med grøn omstilling, kan sådan en ansøgning være ressourcekrævende. Det kan i sig selv give en skævrinding, da små og mellemstore virksomheder i mange tilfælde ikke har ressourcerne til at udforme komplicerede ansøgninger. Omstillingsstøtten kan derfor risikere at give store virksomheder en konkurrencefordel ift. de mindre.

Figur 7.1 Afgiften i kvotesektoren bør tilpasse sig efter kvoteprisen



Kilde: Egen fremstilling.

Troværdighed i klimapolitikken er afgørende

Vores analyser understreger vigtigheden af, at virksomheder og forbrugere tror på, at de aftaler, der bliver indgået politisk, også bliver ført ud i livet. Folketinget bør derfor vedtage en ambitiøs og troværdig afgiftsreform, der inkluderer en automatisk, gradvis stigning i CO₂-afgiften frem mod 2030 – og hvor stigningen i afgiften også fortsætter efter 2030. En afgiftsreform, der indgås af et bredt flertal i Folketinget, vil være mere troværdig og dermed mere effektiv end en afgiftsreform, hvis levetid afhænger af udfaldet af de næste folketingsvalg, som afsnit 5.2 viser.

7.3 Landbruget bliver afgørende for at nå mål i 2030 og i 2050

Tre veje til reduktioner i landbruget

Hvis politikerne vedtager en plan for industrien, der leverer de 3,7 mio. ton CO₂e, som ekspertgruppen har lagt op til, og landbruget leverer de ca. 5 mio. ton, som landbrugsaftalen lægger op til, er 2030-målet tæt på at være opnået. Landbruget står således overfor en stor omstillingsopgave frem mod 2030. I de kommende år bliver det derfor en vigtig opgave for det danske samfund at sikre en omkostningseffektiv omstilling af landbruget, uden at de nuværende landmænd bliver ramt uforholdsmæssigt hårdt. Der er grundlæggende tre kanaler til reduktioner i landbrugets udledninger:

- Landbruget kan bruge mindre forurenende inputs i produktionen.
- Landbruget kan anvende mindre forurenende teknologier og produktionsmetoder.
- Landbruget kan reducere sin produktion.

Landbrugets omstilling er endnu ikke finansieret

I landbrugsaftalen fra 2021 er der afsat penge til udvikling af tiltag, som samlet kan give 5 mio. ton CO₂e-reduktioner i 2030. Reduktionerne kommer primært ved at udvikle og anvende mindre forurenende teknologier. Imidlertid er der tale om usikre reduktioner baseret på endnu uprøvet teknologi. Om tiltagene skal tages i brug ved hjælp af støtte, afgifter eller regelregulering er endnu ikke besluttet, og der er kun afsat finansiering til udviklingen af tiltagene – ikke til at sikre, at de bliver taget i brug på de enkelte bedrifter.

Grøn omstilling
billigst hvis alle
bidrager

Hvis Danmark skal nå i mål med den grønne omstilling billigst muligt, kræver det, at alle udledere bidrager. Det skyldes, at det – målt pr. ton CO₂e – er billigere for den enkelte virksomhed eller forbruger at reducere udledningerne lidt end at reducere udledningerne meget på et begrænset område. Hvis alle bidrager, kan 2030-målet nås ved hjælp af tiltag, der er billigere pr. ton. Med en økonomisk term svarer det til, at alle udledere har samme marginale omkostninger ved at udlede drivhusgasser og dermed også samme marginale omkostninger ved at reducere deres udledninger. En ensartet CO₂e-afgift sikrer netop dette.

Guidende princip:
ens marginale
omkostninger

Hvis ikke landbruget bliver omfattet af en CO₂e-afgift, bliver den samfundsøkonomiske omkostning derfor højere. Samtidig er det ikke sikkert, at det er optimalt, at landbruget reducerer med netop den mængde, som landbrugsaftalen tilsiger. Reduktionerne i landbruget der sikrer den billigste omstilling for Danmark som helhed, og som en ensartet afgift vil sikre, kan være både mindre eller større. Uanset om landbruget bliver omfattet af en afgift eller ej, bør ensartede marginale reduktionsomkostninger være det guidende princip bag byrdefordelingen mellem forskellige brancher i den grønne omstilling. Landbrugsaftalen fastsætter en bestemt mængde reduktioner, som landbruget skal levere inden 2030, og er dermed et brud på dette guidende princip.

Kraka-Deloittes
plan A: en CO₂e-afgift
på landbruget

Kraka-Deloitte foreslog, som en del af klimaplanen fra 2020, en CO₂e-afgift, der omfattede landbrugets udledninger. Kraka-Deloitte anbefaler fortsat en CO₂e-afgift på landbrugets udledninger som den bedste løsning – det er vores "plan A". Afgiften sikrer, at de tre kanaler til reduktioner i udledninger kombineres på en omkostningseffektiv måde, og det sikrer, at landbrugets reduktioner er billigere end reduktioner, man kunne have fået andre steder i økonomien. Det reducerer de samlede omkostninger for samfundet.

Lækage og måle-
usikkerhed er
udfordringer

Regulering af landbrugets udledninger med en afgift er forbundet med tre udfordringer:

1. En afgift kan ramme eksisterende landmænd uforholdsmæssigt hårdt. Det er hverken hensigtsmæssigt eller retfærdigt, at private landmænd skal være økonomisk ansvarlige for den fulde nedskrivning af deres produktionsapparat og jordens værdi, som følger af en afgift, da landmændene har foretaget investeringer ud fra de eksisterende, mere lempelige, rammevilkår.
2. Der er måleusikkerhed i forbindelse med at opgøre landbrugets udledninger. Det er ikke lige så nemt at måle landbrugets faktiske udledninger som industriens energiforbrug, hvor udledningerne afhænger meget nøje af brændselsforbruget.
3. Der er en risiko for en høj grad af lækage. Verdens fødevarerbehov ændrer sig ikke meget som følge af dansk klimapolitik. Hvis det danske landbrug reducerer sin produktion, er der en risiko for, at en stor del af udledningerne forskubbes andetsteds.

I det følgende gennemgår vi de tre udfordringer i flere detaljer.

Bundfradrag hjælper
eksisterende
landmænd ...

Udfordring 1: En afgift kan ramme eksisterende landmænd uforholdsmæssigt hårdt

Et vigtigt element i Kraka-Deloittes afgiftsforslag er et bundfradrag i afgiften baseret på historiske udledninger. Bundfradraget reducerer den samlede afgiftsbetaling uden at mindske tilskyndelsen til at udlede mindre drivhusgas, og det holder derfor hånden under eksisterende landmænd samtidig med, at lækagerisikoen begrænses. Risikoen begrænses netop, fordi bundfradraget i praksis skærer en af de tre kanaler til reduktioner, nemlig nedgang i produktionen, delvist ud af ligningen.

... hvis der findes
teknologiske
løsninger

En afgift med bundfradrag kan derfor være en god løsning, hvis landmændene faktisk har mulighed for at reducere deres afgiftsbelastning uden at lukke produktionen. Men det er ikke oplagt, hvor store mulighederne er for at bruge mindre forurenende inputs i produktionen og mindre forurenende teknologier og produktionsformer. Der er altså et behov for at udvikle nye teknologier og produktionsformer i landbruget, som kan reducere klimabelastningen. Et troværdigt signal fra politikerne om at en afgift på landbrugets udledninger kommer i god tid inden 2030 kan være med til at sikre, at teknologierne bliver udviklet.

En CO₂e-afgift vil føre
til lavere jordpriser

En CO₂e-afgift på landbruget vil sandsynligvis føre til faldende jordpriser. Det betyder, at mange nuværende jordejere risikerer at ende i store økonomiske vanskeligheder, når værdien af deres

jord falder betydeligt. Denne problemstilling for de nuværende jordejere bør en afgiftsreform tage hånd om.

Landbrugets udledninger er svære at opgøre	Udfordring 2: Det er svært at måle landbrugets udledninger præcist En stor del af landbrugets udledninger kommer fra biologiske processer som husdyrenes fordøjelse, håndtering af husdyrgødning og brug af gødning på markerne. Det er svært at måle disse udledninger præcist. For at kunne beskatte udledninger på en forudsigelig og retfærdig måde er det nødvendigt at kunne opgøre omfanget af udledninger, der finder sted på de enkelte bedrifter.
Bedriftsregnskaber er nødvendige	I forbindelse med landbrugsaftalen er der igangsat et udviklingsarbejde omkring såkaldte bedriftsregnskaber, som er nødvendige for at indføre en afgift på en stor del af landbrugets udledninger, nemlig de udledninger, der opstår som følge af landbrugets produktion, herunder dyrenes fordøjelse og håndtering af husdyrgødning samt brug af gødning på markerne. Bedriftsregnskaberne er endnu ikke færdigudviklede.
Mange udledninger fra landbruget kan beskattes i dag	Udfordringen med at måle landbrugets udledninger er større for visse dele af landbrugets udledninger end andre. Fx stammer en stor del af landbrugets ikke-energi-relaterede udledninger fra brug af gødning på markerne. De direkte udledninger herfra beregnes i dag som 1 pct. af det tilførte kvælstof (Nielsen et al., 2021). Landmænd registrerer allerede i dag hvor meget kvælstof, der tilføres markerne i de såkaldte gødningsregnskaber, og beskatningsgrundlaget findes derfor allerede.
Bedriftsregnskaber bør være klar inden 2025	Bedriftsregnskaberne kommer ikke på den korte bane til at kunne tage højde for alle tænkelige forhold, der påvirker udledningerne på den enkelte bedrift. Det er derfor vigtigt, at bedriftsregnskaberne løbende bliver udviklet. Omvendt er der en risiko for, at det kommer til at tage mange år, førend bedriftsregnskaberne er færdigudviklede, hvis man stiller meget høje krav til den første version. Af samme årsag anbefaler Kraka-Deloitte, at man arbejder på at få en første version af bedriftsregnskaberne klar så hurtigt som muligt. Denne version bliver ikke perfekt, men hvis bedriftsregnskaberne er nogenlunde retvisende, kan de godt bruges til at begynde at indfase en generel afgift på landbrugets udledninger. Herefter bør man løbende forbedre regnskaberne.
Usikkerhed bør ikke afholde politikere fra at indføre afgift	At der er usikkerhed om de præcise udledninger bør ikke i sig selv afholde politikerne fra at indføre en afgift på landbrugets udledninger. Andre steder i samfundet beskatter man også usikre afgiftsgrundlag. Et eksempel er den nye ejendomsværdibeskatning, hvor skattegrundlaget – ejendommens værdi – er usikkert. Her har man indlagt et forsigtighedsprincip, hvor beskatningsgrundlaget er 80 pct. af den beregnede ejendomsværdi, for at undgå overbeskatning i lyset af usikkerheden om ejendomsværdien.
Certificeringsordning giver tilskyndelse til at reducere	Det er imidlertid vigtigt, at afgiften giver en reel tilskyndelse til, at landmændene begrænser udledningerne. Det kræver, at landmændene kan få kredit for de udledningsreducerende tiltag, de foretager sig. En operationel løsning på dette problem kunne være et sæt af standard afgiftssatser pr. ko, pr. ha. hvede osv., kombineret med en certificeringsordning, hvor landmændene kan opnå en lavere afgiftsbetaling, hvis de benytter anerkendte metoder til at reducere udledningerne. Antallet af certificerede teknologier og produktionsformer kan udvides løbende i takt med, at flere teknologier og alternative produktionsmetoder bliver tilgængelige.
Reduktioner i dansk landbrugsproduktion kan give lækage	Udfordring 3: En afgift kan give lækage Hvis en afgift reducerer dansk landbrugsproduktion, kan produktionen flyttes til andre lande i en udstrækning. Fænomenet er også kendt som lækage. Hvis dansk landbrug er særligt klimaeffektivt pr. produceret kg. kød eller l. mælk, kan det være direkte skadeligt for klimaet, da de samlede udledninger kan stige. Vores læsning af litteraturen tyder imidlertid på, at det ikke er tilfældet, se afsnit 6.2.
Sammenligning af klimaaftryk kan ikke stå alene	Hvis dansk produktion bliver erstattet 1:1 med produktion i udlandet, er det tilstrækkeligt at undersøge forskelle i drivhusgasintensitet for at vurdere lækagen. Det er imidlertid ikke tilfældet - der er flere forhold, som påvirker den samlede lækage. De fleste forhold trækker i retning af, at

lækagen er mindre end en direkte sammenligning af drivhusgasintensiteter i forskellige lande ville tilsige.

Effekten på globale fødevarerpriser reducerer lækage

For det første er det usandsynligt, at udlandet erstatter produktionen i Danmark 1:1. Det skyldes, at markedet sikrer, at det i dag globalt set er de mest omkostningseffektive landmænd, der producerer. Hvis effektive danske landmænd sænker deres produktion, kan mindre effektive udenlandske landmænd øge deres produktion. Det vil betyde, at prisen på kød- og mejeriprodukter stiger en smule globalt. Det vil få danske og udenlandske forbrugere til at opleve højere priser på kød- og mejeriprodukter, hvilket får dem til at skifte over mod forbrug af andre, mindre drivhusgasintensive fødevarer. Selvom der er tale om en meget lille prisændring, så opleves den af et stort antal forbrugere verden over. Derfor kan det samlet set godt have en effekt på det globale fødevarerforbrug, hvilket reducerer lækagen ved dansk regulering.

Lækage reduceres hvis alle lande er ambitiøse

For det andet kan lækage kun opstå, hvis andre lande er villige til at øge deres produktion og dermed deres udledninger. I dag har Danmark en mere ambitiøs klimamålsætning end de fleste andre lande, men andre lande haler ind, jf. kapitel 2. Hertil kommer, at hvis andre lande også har bindende målsætninger, kan de højest øge deres udledninger i en kortere periode, indtil de bindende mål gælder. Det reducerer lækagerisikoen. EU's Fit for 55-pakke kommer sandsynligvis til at indeholde relativt stramme reduktionskrav for ikke-kvotesektoren for alle EU-lande, jf. Klimarådet (2022). Idet landbruget er en del af ikke-kvotesektoren, vil dette reducere lækagen fra dansk landbrug.

Der er behov for at udvikle en plan B med to elementer:

7.3.1 En "Plan B" for regulering af landbruget

På grund af udfordringerne med en CO₂e-afgift på landbrugets udledninger anbefaler vi, at man fremadrettet arbejder i to spor. I hovedsporet arbejder man fortsat på at indføre en smart designet CO₂-afgift på landbrugets udledninger, der tager hånd om de tre udfordringer. Dette bør fortsat være hovedsporet, da en CO₂e-afgift giver de billigste reduktioner. Det kan også være, at det kan lade sig gøre at indføre en retvisende afgift på dele af landbrugets udledninger – fx lattergasudledningerne, der kommer fra brug af kvælstof på markerne – men at det er sværere at opgøre udledningerne på andre områder, fx husdyrenes fordøjelse. I det andet spor arbejder man samtidig på at udvikle en "plan B", som kan tages i brug, hvis CO₂-afgiften ikke lykkes eller kun kan indføres på dele af landbrugets udledninger. Vi anbefaler, at man inkluderer to centrale elementer i en sådan plan B:

Element 1: reduktion i animalsk bestand samt kompensation

For det første bør man undersøge muligheden for at anvende samme model i Danmark, som den hollandske regering lægger op til at anvende. Denne model indebærer, at man reducerer dyrestanden og dermed den animalske produktion. Samtidig giver man eksisterende landmænd en engangskompensation som modregning. For at sikre at bestanden bliver holdt på det nye, lavere niveau fremover, kræver det, at reduktionen kombineres med en regel mod øget produktion i fremtiden. Der er flere måder at udforme en sådan regel på. Man kan fx forestille sig et system med omsættelige husdyrkvoter, eller man kan stramme den eksisterende regulering af husdyrgødningsmængderne. Sådan en aftale vil give en betydelig reduktion i udledningerne fra dansk landbrug og vil sikre, at eksisterende landmænd kompenseres. Dog kan der stadig være betydelig lækage forbundet med denne løsning.

Element 2: en forbrugsafgift på kød

For det andet bør man undersøge muligheder for forbrugsafgifter på de mest klimabelastende fødevarer. En afgift på CO₂e-indholdet i de fødevarer, der har høje udledninger, er på den ene side ikke målrettet i forhold til opnåelsen af 70 pct.-målsætningen. Men på den anden side begrænser den risikoen for lækage, og den er ikke afhængig af udviklingen af bedriftsregnskaber. Derfor kan en afgift på forbrug være en del af løsningen. Det vil give en gevinst for klimaet, og det kan desuden hjælpe med at skubbe på den udvikling i kostvaner og udbredelse af plantebaseret kød, der allerede er på vej, se kapitel ###.

Afgift vender ikke nødvendigvis den tunge ende nedad

Vores analyser viser, at en sådan afgift ikke øger uligheden, hvis den modsvares af et tilskud til, eller en lempet moms på, plantebaserede madvarer. Forbrugsafgiften kan dog være administrativt

besværlig at implementere, og man bør derfor allerede i dag igangsætte et arbejde, der baner vejen for at indføre sådan en afgift.

Plan B er ikke lige så attraktiv som plan A

Den hollandske model og forbrugsafgiften har indbyggede problemer. Den hollandske løsning finder ikke nødvendigvis de billigste reduktioner og giver ikke tilskyndelse til grøn omstilling men reducerer blot den klimabelastende produktion. Forbrugsafgiften er ikke målrettet reduktionerne i danske udledninger og er derfor en dyr måde at opnå 2030-målet på. Forbrugsafgiften indebærer desuden en afvejning mellem at gøre afgiften administrativt håndterbar og at indrette afgiften præcist i forhold til forskellige fødevarers klimabelastninger.

7.4 En opdateret klimaplan sikrer 70 pct. i 2030 og peger frem mod nuludledning i 2050

Beslutninger i dag påvirker udledninger lang tid efter 2030

Efter 2030-målsætningen er opnået, venter Danmarks 2050-målsætning om nul nettoudledninger i 2050. Vi mener, at Danmark allerede nu bør overveje, hvordan klimapolitikken efter 2030 bør indrettes for at opnå det. Virksomheder og individer skal allerede i dag træffe beslutninger, der har betydning i årene efter 2030. Biler som bruger fossile brændstoffer, og som købes i dag, har en lang levetid foran sig, inden de skrottes. Og maskiner og fossile opvarmingskilder lever i mange tilfælde mere end de otte år, der er fra i dag til 2030. Ligesom troværdighed frem mod 2030 er vigtig, er troværdighed efter 2030 også vigtig.

Efter 2030 bliver lækage et mindre problem

Efter 2030 forventer vi, at lækage bliver en mindre udfordring for klimapolitikken, end den er i dag. Hvis klimakrisen skal løses, skal resten af verden følge efter med tiltag, der begrænser mulighederne for at flytte forurenende produktion ud af Danmark til udlandet.

EU's Fit for 55-pakke reducerer lækage

Lækage kan også blive reduceret i god tid inden 2030: EU's fit for 55-pakke indeholder bl.a. skærpede reduktionsforpligtelser uden for kvotesektoren for alle lande. Det vil gøre det svært for klimabelastende dansk produktion at flytte ud til Danmarks største samhandelspartnere i EU. EU-kommissionen foreslår også en CO₂-told på visse varer. Tolden sikrer, at lande, der ikke regulerer udledninger lige så hårdt som EU, ikke har en konkurrencefordel på EU's indre marked. Det vil også bidrage til at reducere lækagen fra en dansk CO₂-afgift.

Lækage i overgangsperiode reduceres med bundfradrag ...

I Kraka-Deloittes klimaplan fra 2020 indgår et bundfradrag i afgiften som et vigtigt element. Bundfradraget i klimaplanen er en midlertidig, men ret langvarig foranstaltning, som skal sikre konkurrencedygtighed og reducere CO₂e-lækage i en omstillingsperiode. Kraka-Deloittes klimaplan giver desuden fradrag i afgiften svarende til kvoteprisen for kvoteomfattede virksomheder. Da kvoteomfattede virksomheder typisk også er forholdsvis konkurrenceudsatte, sikrer dette fradrag også mod lækage for kvoteomfattede virksomheder, i forhold til hvis de kvoteomfattede virksomheder skulle betale både afgift og CO₂-kvoter af deres udledninger.

... eller med reducerede afgiftssatser

Regeringens udspil til en grøn skattereform indeholder ikke et bundfradrag men et nedslag i afgiften for kvoteomfattede virksomheder. Dette er i tråd med Ekspertgruppen for en grøn skattereforms tre modeller. Den lavere afgift er et kompromis mellem modsatrettede hensyn. På den ene side er det fagøkonomisk set optimalt at lægge en fuld afgift på kvoteomfattede virksomheder, da kvotebetalingen, set med rent danske øjne, kan opfattes som en produktionsomkostning på linje med fx køb af materialer. Det skyldes, at proventet for danske virksomheders kvotebetalinger fordeles mellem alle EU-lande og dermed ikke bliver i Danmark. På den anden side sikrer et nedslag i afgiften for kvoteomfattede virksomheder et hensyn til at begrænse lækagen. Det er samme argument, som ligger bag udspillet yderligere reducerede afgiftssatser for bl.a. Aalborg Portland. I de brancher, der er omfattet af regeringens udspil til en grøn skattereform, er der et stort overlap mellem kvoteomfattede og lækageudsatte virksomheder. Fradragene i afgiften for kvoteomfattede virksomheder i almindelighed, og cementbranchen og andre mineralogiske processer i særdeleshed, reducerer dermed lækagen, ligesom et bundfradrag ville have gjort det.

**Når lækagehensyn
forsvinder, skal afgift
ensrettes**

En reduceret afgiftssats for visse brancher, som regeringen foreslår for fx cementbranchen, kan derfor give mening i en kortere årrække, hvor Danmark er mere ambitiøs på klimaområdet end vores største samhandelspartnere. Men på lidt længere sigt bliver lækage en mindre udpræget problemstilling, og Danmark bør da have en ensartet afgiftssats for alle udledere. Det vil gøre omstillingen frem mod 2050 billigere, fordi det sikrer, at de billigste reduktionsmuligheder bliver realiseret først. Derfor bør de forskellige afgiftsniveauer på sigt harmoniseres, og harmoniseringen bør være tilendebragt i god tid inden 2050.





8. Litteraturliste

Kapitel 2

Andel Energi (2022). *Vejledende og historiske priser*.

<https://andelenergi.dk/erhverv/el/vejledende-elpriser/>

Energistyrelsen (2021). *Energiforsyning af Nordic Sugar*.

<https://www.scribd.com/document/492436657/Energiforsyning-af-Nordic-Sugar#download>

Energinet (2020). *Business case for Grøn Gas Lolland-Falster*.

Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet (2021). *Gasledning til Lolland-Falster skal sikre CO₂-reduktioner og arbejdspladser*.

<https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2021/feb/gasledning-til-lolland-falster-skal-sikre-co2-reduktioner-og-arbejdspladser>

Mathiesen, B. V., & Hagedorn-Rasmussen, P. (2022). *Fast track væk fra naturgas i Danmark og Europa: Forsyningsikkerhed, energipolitik og energiplanlægning i et sikkerhedspolitisk lys*.

Skatteministeriet (2022). *Grøn Skattereform*.

<https://www.skm.dk/media/11562/groen-skattereform-et-groennere-og-staerkere-danmark-i-2030.pdf>

Weel og Sandvig (2020). *Elektrificering af Nykøbing Sukkerfabrik*.

<https://weel-sandvig.com/files/ws-powerup-ns-nykbing-rapport-rev1.pdf>

Kapitel 3

CONCITO (2021). Den store klimadatabase, version 1. Tilgængelig på <http://www.denstoreklimadatabase.dk>.

Danmarks Statistik (2021). *Dansk forbrug sætter i høj grad sit klimaaftryk i udlandet. 16. december 2021*. Tilgængelig på <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetAnalyse.aspx?cid=47752>.

Deloitte (2022). [CxOSustainability Report](#).

Ekspertgruppen for en Grøn skattereform (2022). *Grøn skattereform, første delrapport, februar 2022*.

Energistyrelsen (2021). *Energistatistik 2020*. December 2021.

Finansministeriet (2021). *Danmarks Konvergensprogram 2021*, 29. april 2021.

Greenpeace (2021). *Beregning af dansk 1,5 grads CO₂ækv-budget fra 2020 – og hvor langt det strækker*. Tilgængelig på <https://www.greenpeace.org/static/planet4-denmark-stateless/2021/08/fc50379f-tarjei-haaland-budget-2021.pdf>.

IPCC (2021). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Tilgængelig på

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf.

IPCC (2022a). *Summary for Policymakers. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Tilgængelig på

https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf.

Klimarådet (2015). *Dansk klimaindsats i et internationalt perspektiv.* Tilgængelig på:

<https://klimaraadet.dk/da/analyser/dansk-klimaindsats-i-internationalt-perspektiv>.

Klimarådet (2019). *Rammer for dansk klimapolitik - Input til en ny dansk klimalov med globalt udsyn.*

Tilgængelig på <https://klimaraadet.dk/da/analyser/rammer-dansk-klimapolitik>.

Klimarådet (2022), Statusrapport 2022, 25. februar 2022. Tilgængelig på <https://klimaraadet.dk/da/rapporter/statusrapport-2022>.

KOR (2022). *Er 70 pct. retfærdigt? Danmarks klimamål i lyset af global retfærdighed.* Klima- og Omstillingsrådet. Tilgængelig på https://usercontent.one/wp/www.klimaogomstillingsraadet.dk/wp-content/uploads/2022/03/Er-70-retfaerdigt-KOR_analyse_22.pdf?media=1644949959.

Kraka-Deloitte (2020b). *Livet med corona - nye muligheder for klimaet og økonomien?* Rapport, oktober 2020.

Kraka-Deloitte & Epinion (2022) *Spørgeskemaundersøgelse om danskernes holdning til klimaforandringer*

Mogensen, L., Knudsen, M. T. & Hermansen, J. E., (2016). *Tabel over fødevarers klimaaftryk.* Tilgængelig på: https://agro.au.dk/fileadmin/user_upload/Mogensen_et_al_2016_Foedevarernes_klimaaftryk.pdf.

Parisaftalen (2015). Tilgængelig på: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.

Riahi, K., Van Vuuren, D. P., Kriegler, E., Edmonds, J., O'Neill, B. C., Fujimori, S., ... & Tavoni, M. (2017). *The shared socioeconomic pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: an overview. Global environmental change, 42, 153-168.*

Shapiro, J., og Walker, R. (2018). "Why Is Pollution from US Manufacturing Declining? The Roles of Environmental Regulation, Productivity, and Trade." *American Economic Review*, 108 (12): 3814-54.

United Nations Environment Programme (2021). *Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered.* Nairobi. Tilgængelig på <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>.

Kapitel 4

Beckerman, W., og Hepburn, C. (2007). *Ethics of the discount rate in the Stern Review on the economics of climate change.* *World Economics - Henley on Thames - , 8(1), 187.*

Drupp, M., Freeman, M., Groom, B. og Nesje, F. (2018). "Discounting Disentangled." *American Economic Journal: Economic Policy*, 10 (4): 109-34.

Finansministeriet (2021). Dokumentationsnotat – den samfundsøkonomiske diskonteringsrente. Kan findes her: <https://fm.dk/media/18371/dokumentationsnotat-for-den-samfundsøkonomiske-diskonteringsrente-7-januar-2021.pdf>

Kraka-Deloitte & Epinion (2022) Spørgeskemaundersøgelse om danskernes holdning til klimaforandringer.

IPCC (2021). *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Tilgængelig på: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf.

Hänsel, M.C., Drupp, M.A., Johansson, D., Nesje, Azar, C., Freeman, M., Groom, B. og Sterner, T. (2020). "Climate economics support for the UN climate targets." *Nature Climate Change* 10(8), 781-9.

Nesje, F. (2022). "Cross-Dynastic Intergenerational Altruism". *CESifo Working Paper* No. 9626. CE-Sifo, Munich, 2022.

Nordhaus, W. D. (2017). "Revisiting the social cost of carbon." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(7), 1518-1523.

Ramsey, F. P. (1928). "A Mathematical Theory of Saving". *The Economic Journal*, 38(152), 543-559. <https://doi.org/10.2307/2224098>.

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University press.

Sørensen, P.B. og Whitta-Jacobsen, H.J. (2022). *Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles*. Manuskript til 3. udgave.

Sørensen, C. (2022) *Danskernes diskonteringsrente*. Analysenotat. Kraka-Deloitte.

Vossler, C., Doyon, M. og Rondeau, D. (2012). "Truth in Consequentiality: Theory and Field Evidence on Discrete Choice Experiments." *American Economic Journal: Microeconomics*, 4 (4): 145-71.

Kapitel 5

Albrechtsen, K. og Villiam, V. (2022). *Effekten af en CO₂-afgift*. Analysenotat. Kraka-Deloitte.

Andersson, J. (2019). "Carbon Taxes and CO₂ Emissions: Sweden as a Case Study." *American Economic Journal: Economic Policy* 11 (4): 1-30.

Best, R., Burke, P.J. og Jotzo, F. (2020). "Carbon Pricing Efficacy: Cross-Country Evidence." *Environmental and Resource Economics* 77, 69-94 <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00436-x>

De Økonomiske Råd (2020). *Økonomi og Miljø 2020*. De Økonomiske Råds Formandskab.

Energistyrelsen (2021). *Punktkilder til CO₂ – potentialer for CCS og CCU*. Notat udgivet af Energistyrelsen.

Energistyrelsen (2022). *Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22): CO₂-kvotepris*. Forudsætningsnotat nr. 3B, høringsversion.

Erenbjerg og Helstrup (2021). *CO₂-afgifter og økonomisk vækst*. 29. april 2021. Bachelorprojekt. Københavns Universitet.

Feindt, S., Kornek, U., Labeaga, J., Sterner, T. og Ward, H. (2020). "Understanding Regressivity: Challenges and Opportunities of European Carbon Pricing." *Energy Economics*.

Jordá, O. (2005). "Estimation and inference of impulse responses by local projections". *American Economic Review* 95 (1): 161–182.

Kraka-Deloitte (2020a). En klimareform der leverer de magiske 70 procent. Rapport, februar 2020.

Metcalf, G. og Stock, J. (2020a). "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes." *AEA Papers and Proceedings* 110: 101-06.

Metcalf, G. og Stock, J. (2020b). "The Macroeconomic Impact of Europe's Carbon Taxes." *National Bureau of Economic Research, Inc. NBER Working Papers* 27488.

Kapitel 6

Andersen, S. & Rasmussen, L. m.fl. (2019). *Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner 3.0*. DCE notat.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Miljoekonomiske_beregningspriser_for_emissioner.pdf

Bosselmann, A. m.fl. (2016). *Baggrund for fortællingen om den bæredygtige og ressourceeffektive danske fødevareresektor*. IFRO Rapport Nr. 248

CONCITO (2018). *Danmark skal gøre mere for at sikre landbrug i grøn verdensklasse*. <https://concito.dk/concito-bloggen/danmark-skal-gore-mere-sikre-landbrug-gron-verdensklasse>

CONCITO (2021). Den store klimadatabase, version 1. Tilgængelig på <http://www.denstoreklimadatabase.dk>.

Coop (2021). *Hver anden vil have reduceret kødforbruget i Danmark*. https://cooanalyse.dk/analyse/9999_vegetar-2021/

Coop (2022). *Danskernes forbrug af kødalternativer tidoblet*. https://cooanalyse.dk/analyse/02_447-vegi-varer-salg/

Coop (2022). *Kødet er faldet af middagstallerknen*. https://cooanalyse.dk/analyse/02_9999-21-koed/

DCE (2021). *Denmark NFR report 2021*. https://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/nec_revised/inventories/envyorla/Denmark_NFR_Report_2021.xlsx/manage_document

De Økonomiske Råd (2014). *Værdi af rekreative områder*. De Økonomiske Råds Formandskab. https://dors.dk/files/media/rapporter/2014/m14/m14_kapitel_4.pdf

De Økonomiske Råd (2019). *Økonomi og Miljø 2019*. De Økonomiske Råds Formandskab.

De Økonomiske Råd (2020). *Økonomi og Miljø 2020*. De Økonomiske Råds Formandskab.

De Økonomiske Råd (2021). *Økonomi og Miljø 2021*. Kapitel II – Beskæftigelseseffekter af drivhusgasbeskatning. https://dors.dk/files/media/rapporter/2021/m21/diskussionsoplæg/m21_kapitel_ii.pdf

Dyrenes Beskyttelse & Danmarks Naturfredningsforening (2017). *Sådan ligger landet – tal om landbruget 2017*.

<https://www.dyrenesbeskyttelse.dk/sites/dyrenesbeskyttelse.dk/files/publikationer/S%C3%A5dan%20ligger%20landet%202017.pdf>

Energistyrelsen (2022). *Klimastatus og -fremskrivning 2022*.

<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning-2022>

Erhvervsministeriet (2021). *Redegørelse om erhvervsfremme mv. 2021*.

<https://em.dk/media/14193/redegoerelse-om-erhvervsfremme-mv-2021.pdf>

Finansministeriet 2017. *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger*.

https://fm.dk/media/14822/Vejledningisamfundsøkonomiskekonsekvensvurderinger_web.pdf

Finansministeriet (2021). *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug*.

<https://fm.dk/media/25215/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug.pdf>

Fraanje, W. & Garnett, T. (2020). *Soy: food, feed, and land use change*. Food Climate Research Network, University of Oxford.

Hermansen, J. & Kristensen, T. (2012). *Notat om klimaaftryk for dansk kvægproduktion per produceret enhed*. DCA notat.

https://pure.au.dk/portal/files/96654494/DCA_notat_071112_om_to_artikler_om_meta-nudledninger_og_produkivitiet.pdf

IPCC (2022b). *Sixth Assessment Report. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*.

Jacobsen, B. H., (2017). *Beregning af kvælstofskyggepris med udgangspunkt i Fødevarer- og Landbrugs-pakken*, 27 s., apr. 24, 2017. IFRO Udredning Nr. 2017/08.

https://static-curis.ku.dk/portal/files/179405531/IFRO_Udredning_2017_08.pdf

Jensen et al (2020). *Who demands peri-urban nature? A second stage hedonic house price estimation of household's preference for peri-urban nature*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204620315000?via%3Dihub>

Jørgensen, A. L og Gotfredsen, A. (2022). *Eksternaliteter i landbruget – Metode*. Analysenotat. Kraka-Deloitte.

Jørgensen, U. & Børsting C. m.fl. (2021). *Notat om drivhusgasudledningen, kvælstofudvaskningen og ammoniakfordampningen ved reduktion af husdyrproduktion og ved reduceret foderimport til Danmark*. DCA notat.

https://pure.au.dk/portal/files/215350788/Notat_om_effekter_v_reduktion_af_husdyrhold_040421_m_link.pdf

Kraka (2021). *Landbrugets CO₂-reduktioner har stor betydning for prisen for andre sektorer*.

Kraka-Deloitte (2020). *En klimareform der leverer de magiske 70 procent*. Rapport, februar 2020.

Kraka-Deloitte & Epinion (2022). *Spørgeskemaundersøgelse om danskernes holdning til klimaforandringer*.

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021). *Redegørelse for klimaeffekter 2021*.

https://kefm.dk/Media/637750861507110608/Redeg%C3%B8relse%20for%20klimaeffekter%202021_a.pdf

Klimarådet (2021). *Klimavenlig mad og forbrugeradfærd – Barrierer og muligheder for at fremme klimavenlig kost i Danmark*.

Klimarådet (2022). *Statusrapport 2022 – Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser*.

Lesschen, J.P. m.fl. (2011). *Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors*. Animal Feed Science and Technology.

MacLeod m.fl. (2013). *Greenhouse gas emissions from pig and chicken supply chains – A global life cycle assessment*. FAO

Miljø- og Fødevarerministeriet (2014). *Miljøøkonomisk Nøgletalskatalog*.
https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Baggrundsdokumentation_vedr._Miljoe-_og_Foedevarministeriets_Miljoeoekonomiske_noegletalskatalog.pdf

Miljøministeriet (2021). *Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027*.
<https://mim.dk/media/226716/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>

Searchinger, T. m.fl. (2018). *Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change*.

Smith, C. m.fl. (2021). *Old-growth forest loss and secondary forest recovery across Amazonian countries*. Environmental Research Letters 16.

Weiss, F. & Leip, A. (2012). *Greenhouse gas emissions from the EU livestock sector: A life cycle assessment carried out with the CAPRI model*. Agriculture, Ecosystems and Environment.

World Resources Institute (2020). *Comparing the life cycle greenhouse gas emissions of dairy and pork systems across countries using land-use carbon opportunity costs*.

Kapitel 7

De Økonomiske Råd (2020). *Miljø og Økonomi 2020*. De Økonomiske Råds Formandskab.

De Økonomiske Råd (2022). *Opdaterede beregninger af dansk klimapolitik frem mod 2030*. De Økonomiske Råds Formandskab.

Klimarådet (2020). *Statusrapport 2020. Kendte veje og nye sport til 70 procents reduktion*.

Klimarådet (2022). *Statusrapport 2022. Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser*.

Kraka-Deloitte (2020a). *En klimareform der leverer de magiske 70 procent*. Rapport, februar 2020.

Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkærne, S., Mikkelsen, M.H., Albrektzen, R., Thomsen, M., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H.G., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Stupak, I., Scott-Bentsen, N., Rasmussen, E., Petersen, S.B., Olsen, T. M. & Hansen, M.G. (2021). *Denmark's National Inventory Report 2021. Emission Inventories 1990-2019 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 944 pp. Scientific Report No. 437.



Deloitte.

Deloitte leverer ydelser inden for Revision, Consulting, Financial Advisory, Risk Advisory, Skat og dertil knyttede ydelser til både offentlige og private kunder i en lang række brancher. Deloitte betjener fire ud af fem virksomheder på listen over verdens største selskaber, Fortune Global 500®, gennem et globalt forbundet netværk af medlemsfirmaer i over 150 lande, som leverer kompetencer og viden i verdensklasse samt service af høj kvalitet til at håndtere kundernes mest komplekse forretningsmæssige udfordringer. Vil du vide mere om, hvordan Deloitte omkring 345.000 medarbejdere gør en forskel, der betyder noget, så besøg os på www.deloitte.dk

Deloitte er en betegnelse for en eller flere af Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), dets netværk af medlemsfirmaer og deres tilknyttede virksomheder. DTTL (der også omtales som "Deloitte Global") og alle dets medlemsfirmaer udgør separate og uafhængige juridiske enheder. DTTL leverer ikke ydelser til kunderne. Vi henviser til www.deloitte.com/about for nærmere oplysninger.