

CEPOS

NOTAT:

# SAMFUNDSØKONOMISKE OG STATSFINANSIELLE KONSEKVENSER AF ET NATIONALT 70 PCT.-KLIMAMÅL

14-10-2020

AF OTTO BRØNS-PETERSEN (20928440)

## RESUMÉ

*Den mest omkostningseffektive måde at opnå et bestemt klimamål på er gennem en ensartet pris svarende til målet. For det rent nationale 70 pct.-mål er det en afgift på alle danske udledninger, uanset kilde (undtagen person- og varebiler der i udgangspunktet er overbeskattet).*

*De lavest mulige samfundsøkonomiske omkostninger ved at realisere 70 pct.-målet er beregnet til 22,5 mia.kr. i 2030 og opnås ved en yderligere afgift på 1.155 kr. ton CO<sub>2</sub>e (til gennemsnitligt 1.535 kr.-1.754 kr.). Hvis landbruget friholdes, og der opretholdes et mål om 1 mio. grønne biler i 2030, øges den samfundsøkonomiske omkostning til 31,7 mia.kr. i 2030. Notatet regner på i alt seks forskellige afgiftsvarianter.*

*Skønnene for de økonomiske konsekvenser er behæftet med betydelig usikkerhed. Navnlig et mål om at reducere en bestemt mængde til en bestemt dato kan medføre meget store ekstraomkostninger, hvis redskaberne viser sig mindre effektive end ventet.*

*Søges målet realiseret ved hjælp af subsidier og direkte regulering i stedet, vil den samfundsøkonomiske omkostning blive større – måske dobbelt så høj.*

*En afgift vil kun indbringe et begrænset merprovenu på højst 10,0 mia.kr., som i meget høj grad stammer fra beskatning af landbrugets i dag ubeskattede udledninger. Hvis landbruget skal kompenseres eller friholdes, vil der ikke være et merprovenu. Uden kompensation vil en afgift ramme landbruget meget hårdt, og der må forventes omfattende konkurser og ejerskifter i erhvervet. Notatet skitserer en mulig model for kompensation.*

*Reelt vil der således ikke være et merprovenu fra en afgift. For at leve op til målsætningen om, at klimapolitikken ikke netto er en belastning for dansk økonomi, er det nødvendigt at anvende provener udefra – f.eks. fra råderummet – til at gennemføre kompenserende strukturreformer på skatteområdet (jf. Brøns-Petersen 2020).*

I Klimaloven 2020 er fastsat et mål om at nedbringe udledningen af drivhusgasser med 70 pct. i 2030 i forhold til 1990 fra dansk område. Der er helt usædvanligt for en lovgivning med så omfattende økonomiske konsekvenser hverken fremlagt en vurdering af konsekvenser for borgerne eller det offentlige. Den eneste beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser forud for aftalen om klimaloven er således udgivet af CEPOS (Brøns-Petersen 2019) – i forbindelse med det forslag om en 70 pct.-reduktion, som Alternativet og Enhedslisten foreslog under Folketingsvalgkampen i 2019. Beregningen viste, at målet med betydelig usikkerhed kunne opgøres til en årlig samfundsøkonomisk omkostning på 26 mia.kr. (med fuld virkning i det år, 2030, målet er



effektivt fra). Beregningen bygger på en række forudsætning om politiske bindinger på, hvordan målet kan nås, men forudsætter derudover, at de mest omkostningseffektive redskaber tages i anvendelse. Klimarådet (2020) har efterfølgende anslået den samfundsøkonomiske omkostning til 15-20 mia.kr. i 2030, hvilket dog inkluderer gevinster fra en omlægning af eksisterende afgifter, som kan gennemføres uafhængigt af realiseringen af 70 pct.-målet<sup>1</sup>. Klimarådet forudsætter den nødvendige afgift til 1.500 kr./ton CO<sub>2</sub>e, hvilket inden for usikkerheden omtrent svarer til niveauet i Brøns-Petersen (2019) og i nærværende notat. Regeringens Klimaprogram (2020b) anslår løst med udgangspunkt i CEPOS' og Klimarådets beregninger den samfundsøkonomiske omkostning til 16-24 mia.kr., hvilket dog kun dækker den reduktionsmanko<sup>2</sup>, der ikke er taget politisk stilling til.

Det skal understreges, at der er betydelig usikkerhed om det nødvendige afgiftsniveau for at nå målet, fordi det hviler på forudsætninger om adfærdsvirkningerne ved store politikændringer. Denne usikkerhed er ikke begrænset til afgiftsredskabet, men hænger sammen med målsætningen og påvirker også andre redskabsvalg.

Notatet opdaterer beregningen af de samfundsøkonomiske omkostninger i lyset af Klimalovens anvisninger og Energistyrelsens basisfremskrivning fra 2020.

## 2. SAMFUNDSØKONOMISKE KONSEKVENSER AF 70 PCT. DRIVHUSGASREDUKTION I 2030.

Der er foretaget en beregning af de samfundsøkonomiske omkostninger ved en rent dansk målopfyldelse af 70 pct.-reduktionen. I så fald skal de samlede udledninger reduceres til 23,2 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030, jf. tabel 1. Ifølge Energistyrelsens basisfremskrivning 2020 (Energistyrelsen 2020) andrager udledninger i 2030 43,1 mio. ton CO<sub>2</sub>e ved uændret politik. Den resterende manko udgør således 19,9 mio. ton

I den politiske klimaaf tale om energi og industri mv. (Regeringen 2020a) indgår elementer, der skal reducere udledningen med 3,4 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030. Der er dog ikke beregnet samfundsøkonomiske omkostninger (men alene et forventet mindrep rovenu på 2,9 mia.kr.), og der forudsættes betydelige teknologispring, så CO<sub>2</sub> fra kraftværker kan indfanges og lagres forholdsvis billigt (850 kr./ton). Aftalen er derfor ikke indregnet i mankoen. Såfremt forudsætningerne holder, vil mankoen falde til 16,5 mio. ton CO<sub>2</sub>e i 2030.

<sup>1</sup> Kraka (2020) har beregnet de provenumæssige konsekvenser af en afgift, der sigter på at realisere 70 pct.-målet. EA Energiana lyse (2019) har beregnet en MAC-kurve for en del af, men ikke hele reduktionen.

<sup>2</sup> Dvs. ca. 5 mio. ton CO<sub>2</sub>e mindre end nærværende analyse.



Tabel 1 Manko for at opfylde 70 pct. målet	
	Mio. ton CO <sub>2</sub> e
Udledning i 2030 ved uændret politik	43,1
Udledning i 2030 ifølge 70 pct. målet	23,2
Manko	19,9
(Klimaaf tale	-3,4)

Anm:  
 Kilde: Energistyrelsen (2020); Regeringen (2020)

Til beregningen er opstillet og anvendt tre forskellige beregningsmodeller: En model for omstilling fra fossile til grønne personbiler, en model for landbrugsproduktionens udledninger af andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub> (dvs. fra jordbrug og dyrehold, men indeholder ikke udledningerne fra landbrugets energiforbrug eller ændringer i bindingen af drivhusgasser i arealanvendelse) samt en model for øvrige udledninger. Denne tredeling afspejler, at der politisk har været formuleret særlige ønsker med hensyn til grønne biler samt landbruget. Derfor er det relevant at se specifikt på konsekvenserne af en særlig politik på de to områder.

Tabel 2 Reduktionskrav i seks forskellige varianter						
	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D	Variant E	Variant F
Manko 2030	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9
Biler	0	-0,3	-1,4	0	-0,3	-1,4
Landbrug (excl. LULUCF)	0	0	0	-3,1	-3,1	-3,1
Rest: Øvrige udledninger	19,9	19,7	18,6	16,9	16,3	15,5

Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger

Beregningsmodellerne er opbygget så enkelt og fleksibelt som muligt, og de samfundsøkonomiske omkostninger er approksimeret ved lærebogskonsistente trekantstab. Der tages udgangspunkt i almindeligt anvendte generelle elasticiteter og gennemsnitlige afgiftssatser mv. Denne metode anvendes traditionelt til skatteøkonomiske analyser. Beregningsmodellerne er nærmere gennemgået i appendiks.

I tabel 2 er gengivet reduktionskravenes fordeling for seks forskellige afgiftsmodeller for grøn omstilling. I varianterne A-C friholdes landbrugets udledninger fra afgift. I varianterne D-F er landbrugets udledninger<sup>3</sup> derimod omfattet af en afgift på CO<sub>2</sub>e på 1.400 kr./ton CO<sub>2</sub>e.

<sup>3</sup> I tabellen er alene udledninger af andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub> henregnet til landbruget. Erhvervet har samtidig udledninger fra ændringer i arealanvendelse (som indgår i 70 pct.-målet) samt fra energiforbrug til f.eks. maskiner. Disse udledninger indgår i "øvrige udledninger".

I variant A og D indføres ikke nye tiltag for personbiler. Det afspejler, at reduktionsomkostningerne fra personbiler allerede er så høje, at det ikke er omkostningseffektivt at gennemføre yderligere reduktionstiltag – selv ikke ved det ambitiøse 70 pct.-mål. Den marginale reduktionsomkostning ved at omstille fra fossilt drevne til grønne biler er 3.755 kr./ton CO<sub>2</sub>.

I de øvrige varianter realiseres et politisk mål om at øge antallet af grønne biler til henholdsvis 500.000 (model B og E) samt 1 mio. (model C og F). Reduktionseffekterne svarer til de beregnede effekter i Eldrupkommissionens rapport (Kommissionen for grøn omstilling af personbiler 2020). Helt generelt vurderes beregningerne i dette notat at flugte med rapportens beregninger<sup>4</sup>.

Beregningerne viser, at den samfundsøkonomisk billigste variant, variant D, indebærer en samlet samfundsøkonomisk omkostning på 22,5 mia.kr. i 2030 (inklusive arbejdsudbudseffekter), jf. tabel 3. Det er en variant, hvor landbrugets udledninger er omfattet, og hvor der ikke gennemføres yderligere tiltag for at fremme grønne biler. I den dyreste variant, variant C, hvor landbruget friholdes, og hvor antallet af grønne biler øges til 1 mio. i 2030, udgør de samfundsøkonomiske omkostninger 31,7 mia.kr. i 2030.

**Tabel 3 Samfundsøkonomiske omkostninger og provenu i 2030.**

	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D	Variant E	Variant F
Udledning 2030, mio.ton.	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
Ekstra CO <sub>2</sub> -afgift for energirelaterede udledninger ekskl. biler. Kr./ton	1.430	1.405	1.304	1.155	1.129	1.037
Samfundsøkonomisk omkostning mia.kr. (faktorpriser, før arbejdsudbud)	24,4	25,3	29,0	19,5	20,4	24,5
Provenu: Før adfærd (mia.kr.)	32,7	31,4	24,6	42,1	40,7	34,1
Provenu: Efter adfærd (mia.kr.)	-3,4	-4,6	-10,5	13,5	12,2	5,7
Provenu: Efter adfærd og automatisk tilbageløb (mia.kr.)	-3,7	-4,9	-10,7	13,0	11,8	5,4
Provenu og adfærd fra arbejdsudbud (mia.kr.)	3,3	3,2	2,7	3,0	2,9	2,5
Samfundsøkonomi inkl. arbejdsudbud (mia.kr.)	27,7	28,5	31,7	22,5	23,3	27,0
Provenu efter adfærd, tilbageløb og arbejdsudbud (mia.kr.)	-7,0	-8,1	-13,4	10,0	8,8	2,9

Kilde: Egne beregninger

<sup>4</sup> Både kommissionen og dette notat tager udgangspunkt i Energistyrelsens basisfremskrivning for transport 2020. Beregningerne er dog foretaget på separate modeller. Kommissionen har desuden regnet på en række pakker af afgiftsændringer og angiver nettoeffekten heraf. I mine beregninger er derimod regnet hvert trin for sig. Til notat er således regnet på de isolerede samfundsøkonomiske omkostninger af at fremme grønne biler (i form af et tilskud). I et andet notat er beregnet såvel en generel afgiftsreform samt konsekvenserne af at nedsætte registreringsafgiften. Derfor er beregningerne ikke umiddelbart sammenlignelige, men de vurderes at flugte. I begge modeller er drivkraften bag fremme af grønne biler det implicite afgiftstilskud til grønne biler i bilens levetid.



Såfremt landbruget friholdes og måltallet er en halv million grønne biler i 2030 (variant B), udgør de samfundsøkonomiske omkostninger 28,5 mio.kr. i 2030. Variant B svarer omtrent til den variant, der er regnet på i Brøns-Petersen (2019)<sup>5</sup>.

### 3. HVOR HØJ SKAL AFGIFTEN VÆRE?

Som det fremgår af tabel 2, indebærer den mest omkostningseffektive variant (variant D) en merafgift på 1.155 kr./ton CO<sub>2</sub>. Merafgiften omfatter alle udledninger, bortset fra landbrugets produktion og person- og varebiler. Det kommer oveni de eksisterende afgifter og kvoter på drivhusgasser på gennemsnitligt 380 kr./ton, og energiafgifterne på gennemsnitligt 218 kr. (begge dele eksklusive landbrug og person- og varebiler)<sup>6</sup>.

Den samlede gennemsnitlige skyggepris på CO<sub>2</sub>-reduktioner ved brug af vedvarende energi er således 1.535 kr./ton CO<sub>2</sub>e, mens den ved energibesparelser er 1.754 kr./ton CO<sub>2</sub>e.

Det er desuden i den mest omkostningseffektive variant forudsat en skyggepris på landbrugets udledninger på 1.400 kr./ton CO<sub>2</sub>e. Der forudsættes ikke øgede afgifter på person- og varebiler<sup>7</sup>.

Hvis landbruget ikke omfattes af en afgift på 1.400 kr./ton CO<sub>2</sub>e, stiger merafgiften på andre udledninger fra 1.155 kr. til 1.430 kr./ton CO<sub>2</sub>e (variant A)<sup>8</sup>. Omvendt kan merafgiften nedsættes med ca. 100 kr. til 1.304 kr., hvis der indføres et mål om 1 mio. grønne biler i 2030. Det er imidlertid ikke omkostningseffektivt at friholde landbruget eller give yderligere tilskyndelse til køb af grønne biler, jf. de højere samfundsøkonomiske omkostninger i tabel 3.

### 4. PROVENUEFFEKTER AF OMSTILLINGEN

Hvis emissionerne pålægges en ensartet afgift, vil det umiddelbart medføre et stort merprovenu. I variant D, hvor også landbruget omfattes, og der ikke er et måltal for grønne biler, udgør det umiddelbare merprovenu fra selve afgiften 40,7 mia.kr. før adfærd og automatisk tilbageløb i 2030. I variant C, hvor landbruget friholdes, og der ydes betydelige tilskud til grønne biler, er merprovenuet 24,6 mia.kr. før adfærd og tilbageløb.

<sup>5</sup> I den tidligere, meget summariske beregning blev den samfundsøkonomiske omkostning i 2030 opgjort til 26 mia.kr. (uden arbejdsudbud). I den seneste beregning er den tilsvarende omkostning 21,9 mia.kr. før arbejdsudbud. Det afspejler bl.a., at klimaaftalen har reduceret 2030-mankoen.

<sup>6</sup> Afgifterne er vejret med CO<sub>2</sub>-udledningen. Til afgifterne på CO<sub>2</sub> er medregnet CO<sub>2</sub>-kvoter, CO<sub>2</sub>-afgift samt energiafgifter på opvarmning, idet VE-brændsler er fritaget. Til energiafgifterne ikke medregnet energiafgifter på varme, mens fiskale tariffer er medregnet. Afgiftssatserne er under forudsætning af fuld indfasning ifølge eksisterende politiske aftaler og basisfremskrivningens forventede kvotepris i 2030 på 292,7 kr./ton.

<sup>7</sup> CO<sub>2</sub>-afgiften på benzin hæves således ikke, mens der forudsættes en modregning i ejerafgifterne på dieselperson- og varebiler, således at den effektive skyggepris ikke stiger, når afgiften på diesel øges.

<sup>8</sup> Den begrænsede ekstra afgiftsforhøjelse i forhold til landbrugets besparelse på 1.400 kr./ton afspejler, at landbrugets udledninger bl.a. som følge af nedvæltning ikke er så prisfølsomme.



Formålet med afgiften er imidlertid at påvirke adfærden, så udledningerne af drivhusgasser falder. Den er netop designet til at udløse et tilsigtet fald i udledningerne. Det betyder, at afgiftsgrundlaget skrumper og dermed også provenuet. Hertil kommer, at de fleste udledninger i forvejen er belagt med afgifter på CO<sub>2</sub> og energiforbrug, og at provenuet herfra også vil skrumpes<sup>9</sup>.

Modelberegningerne viser, at variant A-C, som ikke inkluderer landbruget, vil medføre et samlet *negativt* merprovenu, når der tages hensyn til arbejdsudbud og tilbageløb.

Det skyldes, at landbruget ikke betaler afgift af udledningerne af metan og lattergas mv. i forvejen<sup>10</sup>. Derfor vil faldet i udledningerne fra landbruget i de varianter, hvor de pålægges afgift (D-F), ikke medføre et mindreprovenu fra eksisterende afgiftsbetalinger. Afgifter på landbruget vil således selv efter adfærd indbringe et betydeligt merprovenu. Der vil dog være et mindreprovenu fra erhvervets jordskatter, fordi afgiften vil medføre faldende jordpriser.

Desuden vil målsætninger om at fremme udbredelsen af grønne biler gøre betragteligt indhug i provenuet på grund af de nødvendige ekstra tilskud. Variant C, som friholder landbruget og frembringer 1 mio. grønne biler, medfører et mindreprovenu på 13,4 mia.kr. i 2030 efter adfærd og tilbageløb.

Derimod indebærer den samfundsøkonomisk billigste variant, variant D, et merprovenu på 10,0 mia.kr. efter adfærd og tilbageløb i 2030.

## 5. I BEDSTE FALD HØJST BESKEDENT PROVENU AT TILBAGEFØRE

I forhold til den betydelige afgift på drivhusgasser og et betragteligt provenu før adfærd bliver der altså kun et mindre provenu efter adfærd at tilbageføre f.eks. i form af andre skattelettelser. Det er ikke muligt at opnå en såkaldt dobbeltdividende, hvor tilbageførslen skaber større samfundsøkonomiske gevinster end det samfundsøkonomiske tab ved afgiften<sup>11</sup>.

Forestillinger om, at afgiften medfører et betydeligt merprovenu at gøre godt med, er altså ikke realistiske.

Hvis det trods den dårlige samfundsøkonomi vælges at øge incitamenterne til at købe grønne frem for fossildrevne biler yderligere, vil det lægge beslag på en del af merprovenuet. En målsætning om en halv mio. grønne biler vil nedbringe merprovenuet fra variant D med 1,2 mia.kr. til 8,8 mia.kr. (variant E), mens 1 mio. grønne biler vil medføre et fald på 7,1 mia.kr. til 2,9 mia.kr.

<sup>9</sup> Desuden vil provenuet fra en række andre afgifter på f.eks. svovl og NOx falde. Der er dog ikke taget hensyn til dette fald. Samfundsøkonomisk er faldet ikke problematisk, fordi disse afgifter modsvarer omtrent tilsvarende eksterne omkostninger, men derfor kan der alligevel være et nettoprovenufald.

<sup>10</sup> Erhvervets udledninger af CO<sub>2</sub> er derimod omfattet af almindelige afgifter og kvotekrav.

<sup>11</sup> Faktisk er der end ikke en "enkelt-dividende", fordi de miljøøkonomiske gevinster ikke står mål med de samfundsøkonomiske omkostninger.



Provenuberegningerne er opgjort i 2030-virkning (i 2020-niveau)<sup>12</sup>.

## 6. ALVORLIGE KONSEKVENSER FOR LANDBRUGET.

Landbrugsproduktionen tegner sig for omkring en fjerdedel af de danske drivhusgasudledninger i dag. Hvis erhvervets udledninger helt fritages, vil de efter en generel 70 pct.-reduktion i 2030 stå for omkring halvdelen af de danske udledninger. Hertil kommer udledninger fra erhvervet fra energiforbrug samt arealanvendelse (LULUCF). Udledningerne fra landbrugsproduktionen og den samlede arealanvendelse, hvoraf landbruget står for en væsentlig andel, udgør ifølge basisfremskrivningen godt 69 pct. af de højst tilladte udledninger ved klimalovens 70 pct.-mål i 2030. Til sammenligning står den primære landbrugsproduktion for under én pct. af den samlede værditilvækst.

Det kan derfor forekomme uholdbart at fritage landbrugsproduktionen fra de reduktionskrav, som resten af økonomien må bære. På den anden side er der meget store udfordringer forbundet med at sænke landbrugets udledninger kraftigt.

For det første kan udledningerne ikke måles direkte, men må opgøres ud fra konventionsbaserede emissionsregnskaber. Det kan dog gøres gældende, at både EU-mål og 70 pct.-målet baserer sig på de opgjorte og ikke de faktiske udledninger, og at det derfor har en værdi i sig selv at nedbringe de regnskabsmæssige udledninger. Det kræver imidlertid, at der udvikles regnskabs-systemer, som kan opgøre udledningerne på bedriftsniveau. Det gælder både udledningerne fra landbrugsproduktionen samt arealanvendelsen. Det forefindes ikke i dag, men det indgår i klimaaftalen at tilvejebringe et sådant grundlag.

For det andet vil afgiften som udgangspunkt udløse markante fald i erhvervets jordværdier. I beregningsmodellen er forudsat, at halvdelen af afgiften nedvælttes direkte, mens den øvrige del overvælttes i priserne<sup>13</sup>. Det samlede afgiftsprovener fra landbrugsproduktionen (og bortset fra arealanvendelse) på 13,0 mia.kr. (ved en afgift på 1.400 kr./ton) modsvarer i store træk bruttooverskuddet i landbruget (på 15,5 mia.kr. i 2018). Det vil uundgåeligt lede til, at en betydelig del af erhvervet (og nogle af dets kreditorer) vil blive insolvent, medmindre det politisk vælges at kompensere for kapitaltabet. Solvensproblemer vil ikke i sig selv reducere landbrugsproduktionen, men vil udløse omfattende ejerskifter i erhvervet.

Landbrugsbedrifterne kan i princippet kompenseres for afgiften gennem offentlige tilskud, der ikke varierer med drivhusgasudledningen og dermed ikke påvirker incitamentet til at begrænse

---

<sup>12</sup> Beløbet er mindre opgjort i varig virkning, fordi grundlaget næppe vokser i takt med BNP. Det må dog antages, at den eksogene vækst i afgiftsgrundlaget – dvs. i fravær af politiktiltag – er relativt høj. I Brøns-Petersen (2015) er indkomstelasticiteten i energiforbruget beregnet til 0,92.

<sup>13</sup> I provenuberegningen indgår kun den direkte nedvæltning.



udledningerne. Det vil modvirke den negative effekt på erhvervets jordpriser. Hvis erhvervet skal holdes skadesløst, vil det dog kræve, at der kompenseres for mere end det samlede provenu, fordi der også er en omkostning forbundet med de udledninger, som afgiften fjerner, og som derfor ikke udløser provenu. Det strider imidlertid imod EU's statsstøtteregler, som forbyder tilbagebetaling af mere end nettoprovenuet; for landbrugserhvervet er der endda skærpede regler mod subsidier, fordi erhvervet allerede er omfattet af EU's massive landbrugsstøtte. Der vil dog kunne kompenseres for lidt af belastningen gennem en afskaffelse af jordskatterne på produktionsjord<sup>14</sup>. Endvidere vil der kunne kompenseres i det omfang, det er muligt at nedbringe den meget tunge reguleringsbyrde på erhvervet. Modelberegninger (De Cara og Jayet 2011) tyder på, at de marginale reduktionsomkostninger i navnlig dansk landbrug er betydelige som følge af regulering. Det vil være hensigtsmæssigt at veksle reguleringsomkostninger til egentlige afgifter<sup>15</sup>.

Det kan dog overvejes, om det er muligt at få godkendt et særligt dansk kvotesystem for landbruget modelleret over EU's eget CO<sub>2</sub>-kvotesystem. Det vil i givet fald erstatte afgiften på landbruget. Systemet kan udformes, så der udstedes et årligt antal gratiskvoter svarende til hver bedrifts udledninger i 2020. Der indføres samtidig en prisstabiliseringsmekanisme, så der opkøbes og sælges kvoter fra en central fond, hvis kvoteprisen afviger fra den generelle CO<sub>2</sub>-afgift. Kvoterne udstedes for et år ad gangen (ubrugte kvoter vil altid kunne sælges til fonden) og er frit omsættelige. Bedrifterne skal erhverve og annullere kvoter svarende til deres udledninger. Dette kvotesystem svarer i princippet til en afgift, hvor bedrifterne godtgøres den afgift, de ville have betalt i 2020 – og altså samlet overkompenseres i takt med erhvervets faldende udledninger. Stabiliseringsmekanismen sikrer, at kvoteprisen svarer til afgiftsniveauet i resten af økonomien.

Et CO<sub>2</sub>-kvotesystem for landbruget kunne i princippet overvejes designet til at håndtere både positive og negative udledninger i form af øget kulstofbinding i jord og skov. Det vil kræve, at der udstedes yderligere kvoter til bedrifter, som øger optaget. Derimod er systemet ikke egnet til at håndtere udledningerne fra erhvervets energiforbrug.

En fuld kompensationsordning for landbruget vil medføre, at en CO<sub>2</sub>-afgift ikke vil give et positivt merprovenu. Det vil samtidig naturligt rejse spørgsmålet, om der skal ydes kompensation til ejerne i andre erhverv, som ligeledes vil blive ramt af en afgift. Selv om incidensen af afgiften er usædvanlig kraftig på de nuværende ejere i landbruget som følge af nedvæltningen i jordpriserne, vil også andre virksomheder kunne blive hårdt ramt.

<sup>14</sup> Provenuet fra jordskatter udgjorde 1,0 mia.kr. i 2018. Efter nedvæltning af en afgift på 1.400 kr. skønnes provenuet til 0,5 mia.kr.

<sup>15</sup> Afgifter indbringer et provenu, som kan anvendes til andre formål, mens reguleringsomkostninger er et rent tab.





## 7. HVAD KOSTER ALTERNATIVE VEJE TIL CO<sub>2</sub>-REDUKTION?

Beregningerne i dette notat vedrører de mest omkostningseffektive udmøntninger af 70 pct.-målet som et isoleret dansk mål. Der er dog også belyst konsekvenserne af reduceret omkostningseffektivitet i form af friholdelse af landbruget og skærpede mål for grønne biler.

De samfundsøkonomiske omkostninger kan sammenholdes med, hvad det kan forventes at koste, hvis reduktionen i stedet gennemføres omkostningseffektivt ved anvendelse af EU's kvotesystem, og hvad en realisering af 70 pct.-målet vil koste ved anvendelse af ikke-omkostningseffektive selektive redskaber.

Den mest omkostningseffektive måde at opfylde 70 pct.-målet på som rent nationalt mål indebærer som nævnt en samfundsøkonomisk omkostning på 22,5 mia.kr. i 2030, jf. tabel 6.

Opkøb og annullering af kvoter svarende til mankoen i 2030 på 19,9 mio. ton CO<sub>2</sub>e vil ved en kvotepris på 293 kr./ton indebære en samfundsøkonomisk omkostning på 5,8 mia.kr. Den aktuelle pris er dog kun 180 kr./ton.

70 pct. mål ved ensartet afgift	22,5
Tilsvarende reduktion ved kvoteannullering	5,8
Mulig omkostning ved subsidier og detailregulering	45,0
<i>Kilde: egne beregninger</i>	

Det er af gode grunde ikke muligt at beregne, hvad valget af ikke omkostningseffektive realiseringer af 70 pct.-målet gennem subsidier og direkte regulering vil koste. Der er i princippet ingen overgrænse for meromkostningen.

Der er dog nogle enkelte holdepunkter. Der er to typer af meromkostninger forbundet med "command and control"-foranstaltninger i form af målrettede subsidier og direkte regulering:

- 1) Meromkostninger som følge af beslutning om en inefficent plan for grøn omstilling. Omkostningerne kan både skyldes utilstrækkelig detailviden og uhensigtsmæssige incitamenter, f.eks. som følge af lobbyisme for inefficente løsninger.
- 2) Meromkostninger forbundet med eksekveringen af en given plan.

For den sidstnævnte type af meromkostninger er det et uhyre velkendt fænomen, at såkaldte megaprojekter (typisk afgrænset til over en mia. US-dollar) typisk overskrider de budgetterede omkostninger (se f.eks. Flyvbjerg 2014). Ifølge retningslinjerne for offentlige anlægsprojekter i Danmark skal der indbudgetteres en forventet overskridelse på 50 pct. af de umiddelbart op-



gjorte omkostninger (Folketinget 2006). Der er ikke beregnet en tilsvarende anbefaling vedrørende inefficiens ved selve projektudformningen (første omkostningstype). Det kan dog f.eks. konstateres, at meromkostningen ved designet af den eksisterende afgiftsstruktur på energiområdet svarer til godt 70 pct. (Brøns-Petersen 2017). Det kan således antages, at meromkostningen ved den første type svarer til budgetoverskridelsen for et givent projekt (anden type). I givet fald vil de samfundsøkonomiske meromkostninger samlet kunne andrage 100 pct. Det indebærer en samlet samfundsøkonomisk omkostning på ca. 45 mia.kr.

Det skal naturligvis understreges, at der her kun er skitseret en mulig størrelsesorden, og at en nærmere skøn som minimum kræver et forslag til en konkret udmøntning.

## REFERENCER

- Brøns-Petersen, Otto. 2015. "Hvad vil det koste at blive fossilfri?", februar. [https://cepos.dk/media/3912/2015-02-notat\\_hvad-vil-koste-at-blive-fossilfri\\_feb2015.pdf](https://cepos.dk/media/3912/2015-02-notat_hvad-vil-koste-at-blive-fossilfri_feb2015.pdf).
- . 2017. "Forvridningstab og skyggepriser i dansk energipolitik". CEPOS Analysenotat. CEPOS.
- . 2019. "Samfundsøkonomiske omkostninger ved 60 pct. og 70 pct. drivhusgasreduktion i 2030". *Cepos analysenotat*. <https://cepos.dk/media/3599/samfundsoekonomiske-omkostninger-ved-60-pct-lavere-drivhusgas-i-2030.pdf>.
- . 2020. "Hvor store strukturreformer skal der til som modvægt til 70 pct.-klimamål?" *Cepos analysenotat*.
- Brøns-Petersen, Otto, og Søren Havn Gjedsted. 2019a. "Hvad vil regeringens plan for grønne biler koste?" CEPOS Analysenotat. <https://www.cepos.dk/system/tdf/media/documents/notater/2019/Udgiften%20ved%201%20mio%20gr%C3%B8nne%20biler.pdf?file=1&type=node&id=4680&force=>.
- . 2019b. "Radikale Venstres forslag om grønne biler giver stort samfundsøkonomisk tab og beskedent bidrag til klimamål." *Cepos arbejdsrapport*. <https://cepos.dk/media/3905/radikale-venstre-elbiler.pdf>.
- Danmarks Statistik, red. 2012. *ADAM: en model af Dansk økonomi*. København.
- De Cara, Stéphane, og Pierre-Alain Jayet. 2011. "Marginal Abatement Costs of Greenhouse Gas Emissions from European Agriculture, Cost Effectiveness, and the EU Non-ETS Burden Sharing Agreement". *Ecological Economics* 70 (9): 1680–90. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.007>.
- EA Energianalyse. 2019. "Klima-KPI for Dansk Industri: Muligheder og omkostninger ved drivhusgasreduktionstiltag frem mod 2030". september. [https://www.ea-energianaalyse.dk/wp-content/uploads/2020/02/1941\\_klimaKPI\\_dansk\\_Industri.pdf](https://www.ea-energianaalyse.dk/wp-content/uploads/2020/02/1941_klimaKPI_dansk_Industri.pdf).
- Energistyrelsen. 2018. "Basisfremskrivning 2018". [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/basisfremskrivning\\_2018.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/basisfremskrivning_2018.pdf).
- . 2020. "Basisfremskrivning 2020".
- Finansministeriet. 2012. "Regneprincipper og modelanvendelse i Finansministeriet". [https://fm.dk/media/18074/regneprincipper\\_og\\_modelanvendelse\\_i\\_finansministeriet\\_a.pdf](https://fm.dk/media/18074/regneprincipper_og_modelanvendelse_i_finansministeriet_a.pdf).



- Flyvbjerg, Bent. 2014. "What You Should Know about Megaprojects and Why: An Overview". *Project Management Journal* 45 (2): 6–19. <https://doi.org/10.1002/pmj.21409>.
- Folketinget. 2006. "Akt 16 af 24. oktober 2006". <https://www.trm.dk/media/4043/dok-1-akt-16.pdf>.
- Hjelmsø, Martin Groth, og Ane Rohde. 2017. "Grønne afgifter og effektiv miljøregulering dokumentationsnotat". *DØRS arbejdsrapport*, februar, 39.
- Klima-, Energi- og Bygningsministeriet m.fl. 2013. *Virkemiddelkatalog: potentialer og omkostninger for klimatiltag*. Klima-, Energi- og Bygningsministeriet.
- Klimarådet. 2020. "Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion". København. [https://www.klimaraadet.dk/da/system/files\\_force/downloads/70\\_pct\\_analyse\\_enderlig.pdf](https://www.klimaraadet.dk/da/system/files_force/downloads/70_pct_analyse_enderlig.pdf).
- Kommissionen for grøn omstilling af personbiler. 2020. "Veje til grøn bilbeskatning". <https://fm.dk/udgivelser/2020/september/delrapport-1-veje-til-groen-bilbeskatning/>.
- Kraka. 2020. "En klimareform der leverer de magiske 70 procent". <https://www.sgna-tion.dk/analyser/klimarapport#download>.
- Regeringen. 2018. *Sammen om en grønnere fremtid*. [https://www.regeringen.dk/media/5791/klimaministeriet\\_klimaogluftudspil\\_digital.pdf](https://www.regeringen.dk/media/5791/klimaministeriet_klimaogluftudspil_digital.pdf).
- . 2020a. "Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020". <https://fm.dk/media/18085/klimaaf-tale-for-energi-og-industri-mv-2020.pdf>.
- . 2020b. "Klimaprogram 2020". [https://kefm.dk/Media/6/4/Klimaprogram\\_2020.pdf](https://kefm.dk/Media/6/4/Klimaprogram_2020.pdf).
- Socialdemokratiet. 2019. "Bindende klimamål og nyt CO<sub>2</sub>-mål". <https://www.socialdemokratiet.dk/media/8504/bindende-klimalov-og-nyt-co2-maal.pdf>.

## APPENDIKS: BEREGNINGSMODEL

Beregningerne for de **samlede danske udledninger bortset fra landbrugets ikke-CO<sub>2</sub>-udledninger og vare- og personbiler** baserer sig på strukturen i MAC-kurverne i Klima-, Energi- og Bygningsministeriet m.fl. (2013) og (EA Energianalyse 2019). Det er dog forudsat, at den marginale reduktionsomkostning ved en 70 pct.-reduktion (ekskl. landbrug og personbiler) kan opnås ved en ekstra afgift på CO<sub>2</sub> på 1.155 kr./ton CO<sub>2</sub>. Det er væsentligt lavere end de marginale reduktionsomkostninger i MAC-kurverne, men på niveau med afgiftsniveauet i Brøns-Petersen (2019) og Klimarådet (2020). Det skal understreges, at denne marginale reduktionsomkostningskurve forudsætter eksistensen af et økonomisk incitament i form af f.eks. en afgift. Modsat MAC-kurver baseret på identificerede reduktionsmuligheder, bygger denne model på generelle parametre. Det skal også understreges, at modellen dybest set hviler på en *forudsætning* om, at et afgiftsniveau på yderligere 1.155 kr./ton er tilstrækkeligt til at drive omstillingen til 70 pct.-målet; den påviser det ikke.

Modellen baserer sig på en CO<sub>2</sub>-vejlet gennemsnitlig skyggepris (afgifter på CO<sub>2</sub>, energi og fiskale tariffer samt kvoter) på CO<sub>2</sub> i forhold til vedvarende energi på 380,4 kr./ton og i forhold til energiefterspørgsel på 598,8 kr./ton. Dermed tager modellen hensyn til de to margener, som drivhusgasudledningen kan reduceres på (VE-substitution og lavere energiforbrug). Der er forudsat en langtidselasticitet for energiefterspørgslen på -0,4, der er fastsat med udgangspunkt i Hjelmsø og Rohde (2017) og Danmarks Statistik (2012). Substitutionen mellem fossil og vedvarende energi er kalibreret med en semi-elasticitet for VE-andelen med hensyn til prisen på 0,4, således



at den samlede reduktionskurve realiserer det forudsatte bidrag til 70 pct.-målet ved en merafgift på 1.145 kr.

Der er særlig usikkerhed knyttet til følsomheden for udledningerne knyttet til arealanvendelse, der også er en del af modellen. Der er ikke som i modellen for landbrugsproduktion eksplicit antaget incidens mht. jordpriser, eksport og forbrugere.

De eksisterende afgifter er vejret med nuværende udledninger. I skyggeprisen i forhold til VE indgår udover den nuværende CO<sub>2</sub>-afgift tillige forventet CO<sub>2</sub>-kvotebetaling (ifølge basisfremskrivningen) samt energiafgifter på varme, hvor VE-brændsler er afgiftsfritaget. I skyggeprisen i forhold til energibesparelser indgår desuden energiafgifterne på el og elvarme (fuldt indfaset<sup>16</sup>), fiskale tariffer samt energiafgift på brændsler til ikke-varmeformål (herunder dieselaftgift).

Modellen er ikke følsom over for antagelser om teknologisk specifikation. Da afgifterne i udgangspunktet er teknologi- og anvendelsespecifikke, betyder det til gengæld, at der er særlig usikkerhed om provenuvirkningerne. Store forskydninger på tværs af anvendelser og teknologi kan medføre, at den gennemsnitlige afgift ændres ikke blot i kraft af den ensartede merafgift på CO<sub>2</sub>, men tillige i kraft af ændrede vægte, hvilket modellen ikke tager højde for. I det omfang, de konkrete teknologiske valg er ukendte, er det imidlertid vanskeligt at afbøde denne usikkerhed. En mere specifik modellering vil blot afspejle de teknologiske valg ved modelspecifikationen.

Den valgte modellering sikrer, at effekterne er gennemskuelige og hviler på relativt få empirisk følsomme variable og parametre. Den sikrer samtidig konsistens mellem samfundsøkonomiske og provenumæssige resultater. De samfundsøkonomiske tab er approksimeret ved lærebogskon-sistente trekantstab, der er tradition for at anvende i skatteøkonomiske analyser.

For **udledninger fra personbiler** er taget udgangspunkt i en model for de samfundsøkonomiske og statsfinansielle konsekvenser af mål for flere grønne biler, som Cepos tidligere har offentliggjort. For en nærmere gennemgang af modellen og resultater henvises til (Brøns-Petersen og Gjedsted 2019a; 2019b). Modellen beregner det nødvendige ekstra subsidium ud over de eksisterende afgiftssubsidier for at drive et større salg end forudsat i Energistyrelsens basisfremskrivning (Energistyrelsen 2018) uden forudsætning af, at salget reagerer som i Norge. Modelberegningerne er opdateret med basisfremskrivningen 2020 (Energistyrelsen 2020) for bilsalget frem til 2030. Det er samme basisforløb, som Eldrup-kommissionen lægger til grund. Modelberegningerne vurderes i øvrigt at flugte med kommissionens beregninger, men kan ikke direkte sammenlignes. Det skyldes, at kommissionen har beregnet nettoeffekten af en række pakker med afgifts-ændringer, der ikke blot påvirker salget af grønne biler, men tillige har en selvstændig effekt på forbrugsforvridningen. Kommissionen skønner eksempelvis den samfundsøkonomiske omkostning ved 1 mio. grønne biler i 2030 til 5,7 mia.kr., hvor skønnet i nærværende notat er 7,4 mia.kr.

<sup>16</sup> PSO-afgiften er udfaset i 2030.



I kommissionens pakker indgår bl.a. en markant nedsættelse af den højeste afgiftssats for værdi-afgiften for de mest energieffektive biler, mens bilmodellen bag dette notat alene anvender tilskud til grønne biler som instrument.

Der er i modelkørslerne indlagt de politiske målsætninger om henholdsvis en halv og en hel million grønne biler i 2030 (Socialdemokratiet (2019) og Regeringen (2018)). Den marginale reduktionsomkostning ved flere grønne biler er 3.755 kr./ton CO<sub>2</sub>e og vokser med målet<sup>17</sup>. Derfor er grønne biler som politisk virkemiddel ikke omkostningseffektivt; tværtimod er der som anført en samfundsøkonomisk gevinst ved at sænke CO<sub>2</sub>-elementet i den eksisterende beskatning af fossile biler. I det omkostningseffektive alternativ (variant D) indgår ingen ekstra grønne biler (udover den markedsdrevne vækst).

For **udledningen af ikke-CO<sub>2</sub> fra landbruget (ekskl. LULUCF)** er opstillet en model separat model. Modellen tager udgangspunkt i ADAMs priselasticiteter for fødevarerforbrug og udenrigshandel. Udenrigselasticiteterne er dog opskaleret med 2½ som i Finansministerets modelversion (Finansministeriet 2012). Udledningerne er som i Energistyrelsens basisfremskrivning (Energistyrelsen 2018), ligeligt fordelt på eksport- og hjemmemarked. Fødevarerforbrug og -udenrigshandel baserer sig på fremskrevne statistiktal fra nationalregnskabet 2018.

Et helt afgørende spørgsmål er, i hvor høj grad en afgift på landbrugets udledninger vil nedvæltes i jordpriserne. Som udgangspunkt nedvæltes skatter og afgifter fuldt ud. I sidste ende vil det imidlertid afhænge af, hvor i erhvervet reduktionerne vil finde sted, substitutionsmulighederne i produktionen og efterspørgslens prisfølsomhed i forhold til specifikt danske produkter. Det er således forudsat, at der er halv nedvæltning i jordpriserne. En større overvæltningsgrad vil reducere de samfundsøkonomiske omkostninger, men også effekten på erhvervets udledninger – og omvendt.

---

<sup>17</sup> Den marginale reduktionsomkostning i Eldrup-kommissionens model vurderes af samme størrelsesorden. Kommissionen beregner imidlertid gennemsnitlige skyggepriser, der som følge af "pakkerne" af afgiftsændringer ligger lavere, navnlig ved små ændringer.