

Struktureffekter og skyggepris

Samfundsøkonomisk skyggepris for CO₂-reduktion ved struktureffekter - illustrativ beregning i GrønREFORM

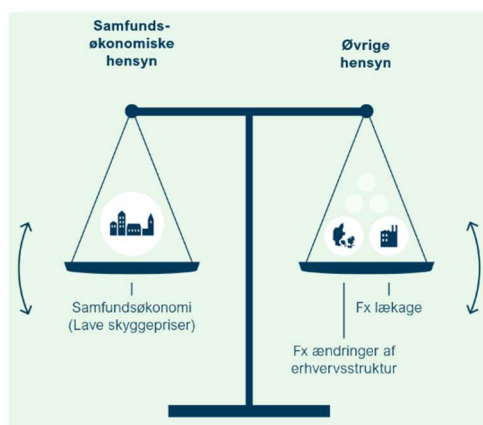
Dorte Grinderslev & Thomas Nyvang Dalgaard

Notat (udkast)

26. august 2026

Problemstilling

Den samfundsøkonomiske skyggepris for CO₂e-reduktioner er et centralt fokuspunkt i udarbejdelsen af dansk klimapolitik. Som illustreret herunder af Ekspertgruppen for en Grøn Skattereform er det stående spørgsmål, hvordan de klimapolitiske målsætninger kan opnås med den lavest mulige samfundsøkonomiske omkostning under samtidigt hensyn til andre politiske ønsker.



Til Ekspertgruppens første delrapport var GrønREFORM endnu ikke klar, og Ekspertgruppen benyttede derfor velkendte partielle modeller til at belyse regulering målrettet industrielle udledninger. Det klassiske resultat i sådanne partielle beregninger af reduktionsomkostninger er, at skyggeprisen vil være mindre end eller lig med afgiftssatsen.¹

¹ I de partielle modeller beregnes skyggeprisen som det samlede velfærdstab som følge af afgiften (nuværende plus eventuel stigning) i forhold til CO₂e-reduktionen, dvs. der er tale om en gennemsnitlig skyggepris.

I den anden delrapport benyttede Ekspertgruppen GrønREFORM til beregning af CO₂e-reduktioner og samfundsøkonomi ved regulering målrettet landbrugets ikke-energirelaterede udledninger.

I forhold til de rent partielle modeller udmærker GrønREFORM sig bl.a. ved at beskrive forskelle i afgørende karakteristika mellem brancher og ved at kunne belyse den grønne omstilling og velfærdseffekter over tid. Det kan betyde, at man ser skyggepriser, der umiddelbart kan synes kontraintuitive.

Som et konkret eksempel præsenteres i dette notat en modelberegning i GrønREFORM af en forøgelse af CO₂e-afgiften for udledningerne i raffinaderibranchen. Afgiften øges med 1.000 kr./ton fra ca. 400 kr./ton til i alt ca. 1.400 kr./ton (2022-niveau). Ifølge modelberegningerne er skyggeprisen ca. 5.000 kr./ton (2022-niveau) – og altså langt over, hvad man ville forvente med udgangspunkt i en partiel model.

Beregningerne i notatet er en illustration af, hvad der har betydning for den samfundsøkonomiske skyggepris for CO₂e-reduktioner, når reduktionen sker som følge af *struktureffekter* i økonomien. Det vil sige, når der sker en nedgang i produktion og beskæftigelse i en afgiftsbelagt branche med ét sæt af karakteristika, og beskæftigelsen over tid finder anvendelse, og produktionen stiger, i andre brancher med andre karakteristika.²

Konklusion

Raffinaderibranchen er karakteriseret ved en høj værditilvækst, et stort kapitalapparat og en stor CO₂e-udledning relativt til beskæftigelsen i branchen.

En øget CO₂e-afgift vil med de anvendte forudsætninger indebære en delvis nedlukning af branchens produktion, mens CO₂e-intensiteten i produktionen forbliver uændret. Der er dermed tale om en CO₂e-reduktion udelukkende som følge af struktureffekter.

CO₂e-udledningen i Danmark falder som følge af afgiftsstigningen for raffinaderierne, og der sker en reduktion af BVT. Dette skyldes, at beskæftigelsen fra raffinaderierne på sigt finder anvendelse i brancher med andre karakteristika end raffinaderibranchen, herunder med lavere CO₂e-udledning og lavere BVT per beskæftiget.

En reduktion af BVT betyder (alt andet lige), at forbrugsmulighederne i samfundet reduceres, og dermed også, at der sker en reduktion i den samfundsøkonomiske velfærd. Den illustrative beregning i GrønREFORM viser, at den marginale skyggepris er ca. 5.000 kr./ton ved en forøgelse i CO₂e-afgiften for raffinaderier på 1.000 kr./ton til i alt ca. 1.400 kr./ton. Beregningen er dermed et eksempel på, at CO₂e-reduktion via struktureffekter kan indebære meget høje skyggepriser.

Raffinaderibranchens produktivitet (BVT per beskæftiget), og dermed det potentielle BVT-tab, afhænger af den såkaldte *raffinaderimargin*, som udtrykker spændet mellem inputprisen på råolie og outputprisen på benzin, diesel mv.³ Betydningen heraf er illustreret i en følsomhedsberegning sidst i notatet.

I en partiel model vil der typisk ikke blive taget højde for, at BVT pr. beskæftiget i raffinaderierne er højere end i mange andre brancher. En beregning i den første delrapport fra

² Bemærk, at der i notatet ses bort fra CO₂e-reduktion via tekniske effekter. Det vil sige, når der sker en reduktion af CO₂e-udledningen i en branche for en given produceret mængde. På Miljøøkonomisk konference 2025 præsenterede [Louis Birk Stewart en analyse af skyggepriser ved tekniske effekter](#).

³ Både input- og outputpriser er i grundfremskrivningen i GrønREFORM fastsat på baggrund af Klimafremskrivningen.

Ekspertgruppen for en Grøn Skattereform viser f.eks., at ved en CO₂e-afgift på 375 kr./ton er den gennemsnitlige skyggepris for raffinaderierne ca. 200 kr./ton, hvilket er lavere end afgiften.⁴

Beregningsforudsætninger

Raffinaderierne

Raffinaderierne udledte 0,9 mio. ton CO₂e i 2023 og vil ifølge fremskrivningen udlede 0,6 mio. ton i 2035. Der er tale om en særlig produktionsstruktur med kun to producenter i Danmark: et raffinaderi i Kalundborg og et i Fredericia. Raffinaderiernes omkostninger er i høj grad bestemt af de internationale noteringer på råolie, og ligeså er deres indtjening fra salg af benzin, diesel mv. i betydeligt omfang bestemt af internationale noteringer, som de danske raffinaderier kun har lille eller ingen indflydelse på. Forskellen mellem input-prisen og priserne på output giver anledning til den såkaldte *raffinaderimargin*. Historisk set er der en høj grad af korrelation mellem input- og output-priserne, men der kan alligevel konstateres betydelige udsving i raffinaderimarginen og dermed i værditilvæksten i branchen (BVT), jf. Kirk & Strøbæk (2025).

Til og med Klimastatus- og fremskrivning 2022 (KF22) blev det forudsat, at brændstofproduktionen på raffinaderierne var konstant fremadrettet – og dermed også udledningerne. Som konsekvens af *Aftale om Grøn skattereform for industri mv.* forudsættes i KF23-KF25 en nedgang i produktionen – og dermed CO₂-udledningerne – på raffinaderierne. Denne struktureffekt italesættes som udtryk for en sandsynlighed for, at produktionen lukker, hvilket er baseret på forudsætninger fra Skatteministeriet. Disse forudsætninger blev også anvendt i Ekspertgruppens første delrapport.

Ekspertgruppen for en Grøn Skattereform anvender en semielastisk sammenhæng mellem en stigning i CO₂-afgift og nedgang i produktionen og CO₂-udledningerne, hvor en stigning i afgiften på 1 kr./ton indebærer en nedgang i CO₂-udledningen på 0,1%, jf. Ekspertgruppen for en grøn skattereform (2022). En tilsvarende sammenhæng er indbygget som en option i GrønREFORM, hvorved produktionen – og dermed brændselsforbrug og CO₂-udledninger – ændres med 0,1% ved en ændring i CO₂-afgiften på 1 kr./ton.⁵

Sammenligning med øvrige brancher

Centrale nøgletal for udvalgte brancher er vist i tabel 1 bagerst i notatet. Raffinaderibranchen skiller sig ud ved at have et højt produktivetsniveau (BVT per beskæftiget), et stort kapitalapparat i forhold til beskæftigelsen (KL-forhold), og også en høj selskabsskattebetaling i forhold til antallet af beskæftigede i branchen. Der er desuden også en høj udledning af CO₂e i forhold til beskæftigelsen. Derimod har raffinaderierne en relativt begrænset eksport pr. beskæftiget i forhold til mange andre brancher.

Ekspertiment i GrønREFORM

Vi betragter et eksperiment i GrønREFORM, hvor CO₂e-afgiften øges. Konkret øges afgiften med 1.000 kr./ton fra ca. 400 kr./ton til i alt ca. 1.400 kr./ton (2022-niveau) for udledninger

⁴ På raffinaderierne hæves afgiften fra 0 kr./ton til 375 kr./ton. CO₂e-udledningen reduceres med 0,3 mio. ton, og den samfundsøkonomiske omkostning er 60 mio. kr., jf. tabel 12 i Ekspertgruppen for en grøn skattereform (2022). Det giver en gennemsnitlig skyggepris på 200 kr./ton.

⁵ Tanken i relationen er, at en ændring i afgiften på 1 kr./ton indebærer en reduktion i CO₂-udledningen på 0,09%. Denne semielasticitet er beregnet af Ekspertgruppen, jf. også Kirk & Dalgaard (2024). Da produktionsfunktionen for raffinaderierne i GrønREFORM tilsiger fuld proportionalitet mellem produktion og udledning, er ovenstående sammenhæng oversat til en ligning for produktionen i raffinaderierne.

knyttet til produktionen i raffinaderibranchen (uændret for alle andre). Afgiftsstigningen annonceres i 2028 og indføres lineært fra 2030 til 2035. Da reduktionen i raffinaderiernes produktion per antagelse er proportional med afgiftsstigningen, vil effekterne blot blive skaleret op/ned, hvis der betragtes en større/mindre afgiftsstigning.

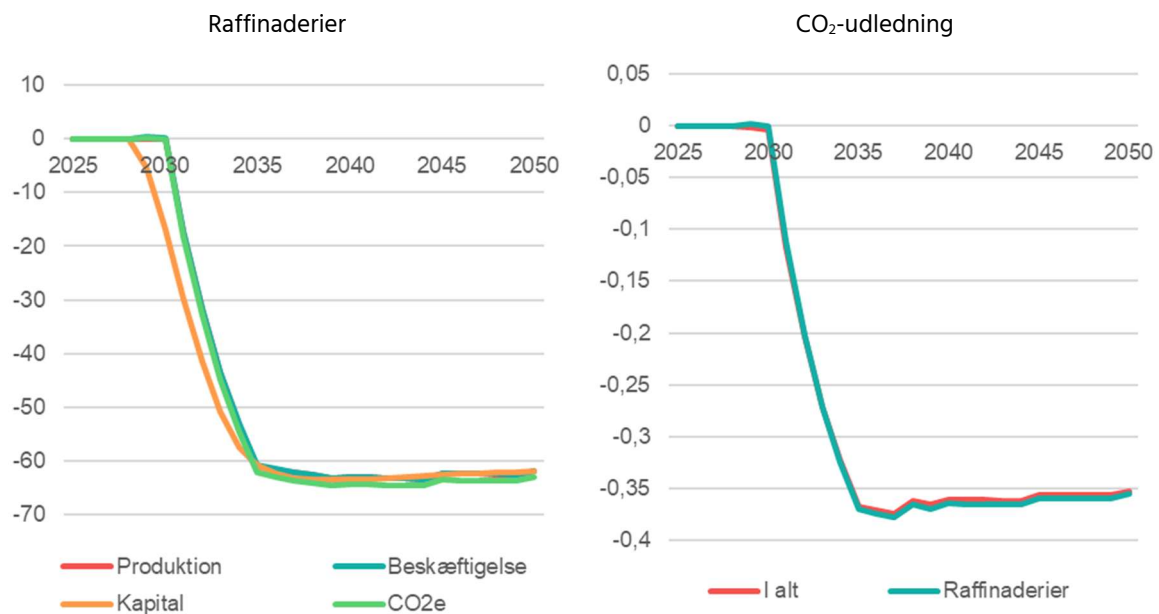
Det antages i beregningerne, at der ikke er nogen reduktionsmuligheder via teknologiske tiltag som CCS mv.

Overordnede effekter

Ifølge modelberegningerne falder produktionen godt 60% i raffinaderierne på sigt i forhold til grundforløbet, og CO₂e-udledningerne reduceres tilsvarende, jf. venstre del af figur 1. Dette svarer til en reduktion på ca. 0,35 mio. ton CO₂e, jf. højre del af figur 1. Danmarks samlede CO₂e-udledninger reduceres i alt med 0,35 mio. ton. Det er svarer stort set til den isolerede effekt i raffinaderierne. Dette skal ses i lyset af, at beskæftigelsen skifter til andre brancher, hvor produktionen dermed øges, og disse brancher er langt mindre CO₂e-intensive end raffinaderierne.

Figur 1

Effekter i raffinaderibranchen og CO₂-reduktioner, ændring i forhold til grundforløb i % hhv. mio. ton



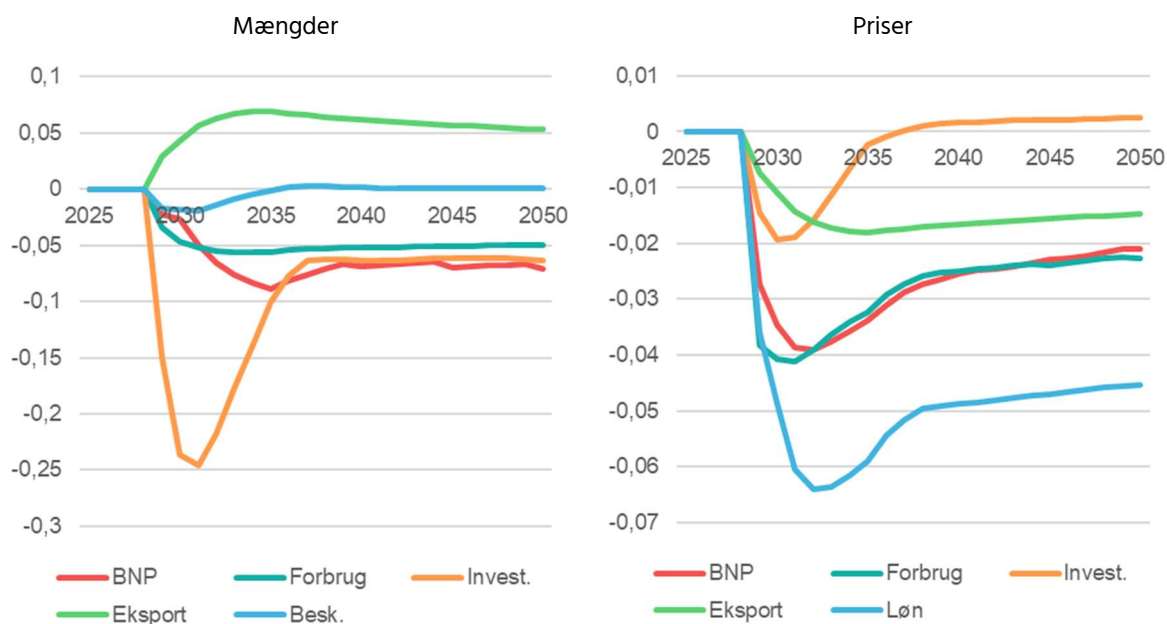
Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

Effekterne på realøkonomien er begrænsede, jf. figur 2. Det skyldes, at der er tale om relativ lille branche med få beskæftigede (ca. 400 personer i 2019).

Raffinaderibranchen har et stort kapitalapparat per beskæftiget i sammenligning med mange andre brancher. Derfor reduceres økonomiens samlede kapitalapparat, når beskæftigelse skifter til andre brancher. Dette giver et fald i det langsigtede investeringsniveau. På kort sigt falder investeringerne endnu mere i perioden, hvor kapitalapparatet tilpasses til det nye lavere niveau.

Efterspørgslen efter dansk producerede varer falder som følge af lavere investeringer, et generelt lavere privatforbrug og et skifte mod importerede raffinaderiprodukter som benzin, diesel mv. Dette medfører et generelt løn- og prisfald i økonomien, som giver anledning til en stigning i eksporten generelt.

Figur 2
Effekter på realøkonomien, %-vis ændring i forhold til baseline



Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

Beskæftigelsen for økonomien som helhed er uændret på sigt, idet beskæftigelsen finder anvendelse i andre brancher end raffinaderibranchen. Beskæftigelsen øges primært i fremstillingsbrancher, men også i detailhandlen. Der er tale om brancher med højere eksportandel og lavere KL-forhold end raffinaderierne, jf. tabel 1 bagerst i notatet.

Den samlede produktion falder som følge af et lavere KL-forhold. Dette skyldes både, at den ændrede branchesammensætning medfører et lavere KL-forhold, og at det lavere lønniveau medfører et lavere KL-forhold i brancherne hver især.

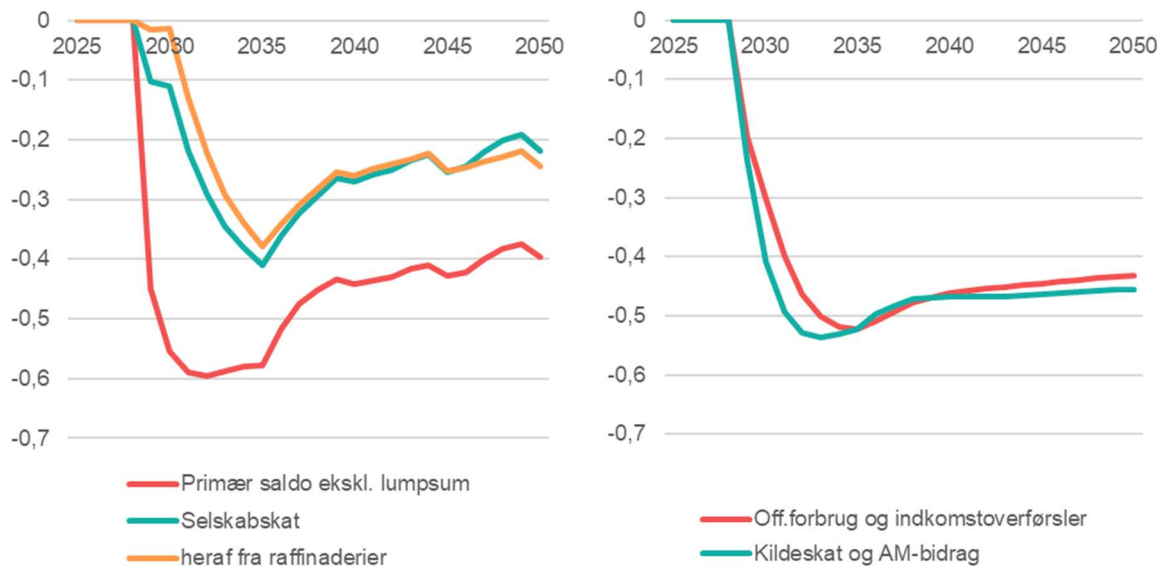
Den primære offentlige saldo holdes konstant i beregningen via en lumpsum-overførsel fra husholdningerne. Dette gøres for, at påvirkninger af de offentlige finanser internaliseres i husholdningerne og dermed indgår i velfærdsevalueringen. Det reale offentlige forbrug holdes ligeledes konstant i beregningen. Offentligt forbrug indgår ikke i modellens velfærdsmål, hvorfor en fastholdelse af niveauet vil være neutralt i forhold til velfærdsevalueringen. Bevægelser i de offentlige finanser, udover lumpsum-overførslen, er væsentlige at analysere i forhold til modellens dynamik, og for at forstå lumpsum-overførselens størrelse, som påvirker husholdningernes velfærd.

Den primære offentlige saldo, ekskl. lumpsum-overførslen, forværres ifølge modelberegningerne med ca. 0,4 mia. kr., hvilket i stort omfang kan forklares med nedgang i selskabsskattebetalingen fra raffinaderibranchen, jf. venstre del af figur 3. De øvrige bevægelser på saldoen fremkommer i grove træk af det lavere lønniveau i økonomien, som på den ene side reducerer indkomstskatterne, og på den anden side reducerer udgifterne til offentlig beskæftigelse

og indkomstoverførsler, jf. højre del af figur 3. At disse effekter i en vis grad opvejer hinanden, ses typisk i et stød til produktiviteten, og ændringen i produktiviteten er den væsentlige realøkonomiske effekt i det betragtede stød.

Figur 3

Effekter på de offentlige finanser, ændring i forhold til baseline, mia. kr. 2022-niveau



Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

Skyggepris og velfærdseffekter

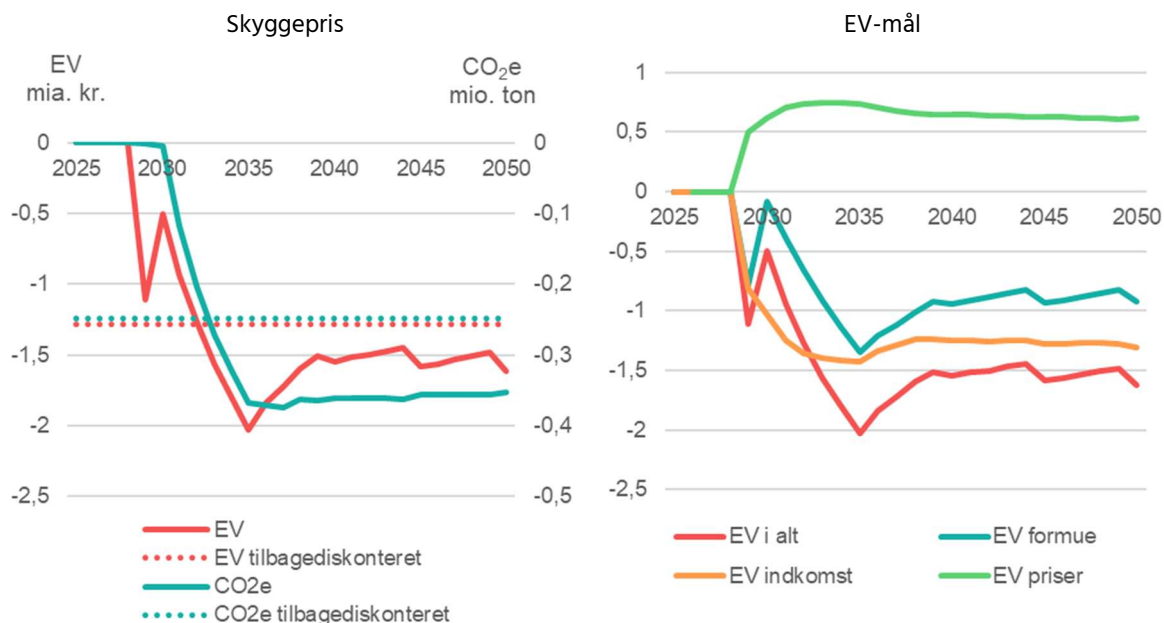
Det samfundsøkonomiske velfærdsmål i GrønREFORM er et såkaldt EV-mål (Equivalent Variation), som opgør, hvor mange penge husholdningerne skulle have i udgangspunktet for at være lige så godt stillet som efter en politikændring. Velfærdsmålet er dermed tæt knyttet til ændringen i husholdningernes reale forbrug som følge af en politikændring.

Velfærdsmålet er opdelt i tre hovedkomponenter: (1) prisseffekter (forvridninger og dødvægtstab), (2) indkomst- og arbejdsudbudseffekter, og (3) formueeffekter, herunder ændringer i aktieværdier, jf. Stephensen (2024).

I tilfældet med en øget CO₂e-afgift på drivhusgasudledningerne fra raffinaderierne bliver velfærdsmålet (EV-målet) ifølge modelberegningerne reduceret med ca. 1,5 mia. kr. årligt på sigt, jf. den røde kurve i venstre del af figur 4. Udledningerne reduceres som ovenfor nævnt med ca. 0,35 mio. ton CO₂e, jf. den grønne kurve i figuren. For at beregne skyggeprisen tilbagediskonteres ændringen i EV-målet hhv. i udledningerne, og disse to sættes i forhold til hinanden, jf. Olsen, Kristensen og Dalgaard (2026). Den tilbagediskonterede værdi af EV-ændringerne er 1,3 mia. kr., og den tilbagediskonterede reduktion er 0,25 mio. ton, jf. de stiplede linjer i figuren. Dette implicerer en skyggepris på ca. 5.000 kr./ton 2022-niveau. Efter figuren beskrives udviklingen i det beregnede EV-mål nærmere.

Figur 4

EV-mål, ændring i forhold til baseline, mia. kr. 2022-niveau, CO₂e ændring i mio. ton



Anm.: I venstre figur er de to stiplede kurver de tilbagediskonterede værdier af ændringen i EV hhv. CO₂e-udledningerne. Skyggeprisen beregnes som den tilbagediskonterede værdi af ændringen i EV i mia. kr. divideret med den tilbagediskonterede værdi af ændringen i CO₂e-udledningerne i mio. ton gange 1.000, hvorved enheden er kr./ton.

Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

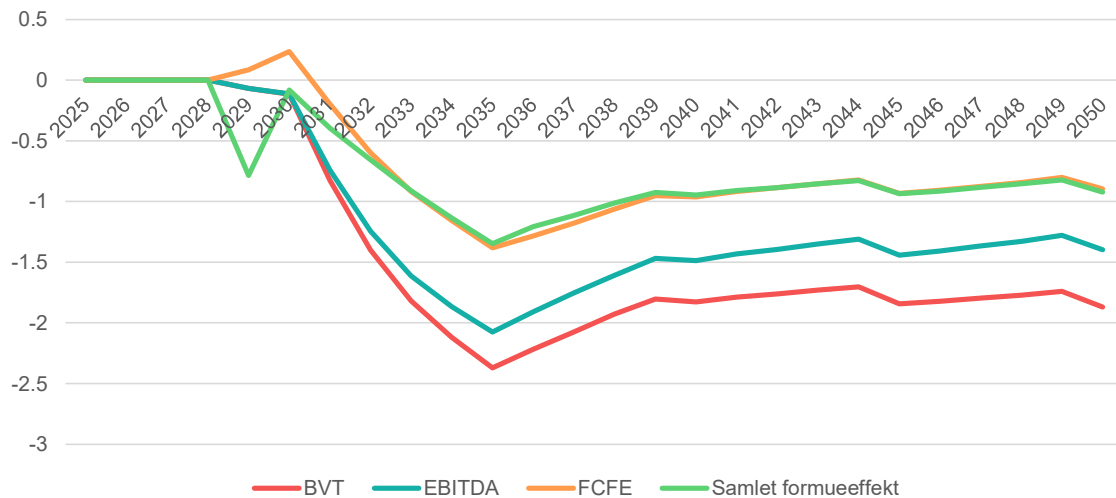
Reduktionen i EV-målet stammer primært fra en negativ formueeffekt og tab af selskabsskat fra raffinaderibranchen. I figur 3 fremgår det, at tabet af selskabsskat fra raffinaderibranchen udgør ca. 0,3 mia. kr. Denne effekt indgår i den negative indkomsteffekt. Derudover påvirkes indkomsten negativt af det lavere løn- og prisniveau, som fremgår af figur 2. Det lavere løn- og prisniveau har dog også en modsatrettet positiv effekt på velfærdsålet via lavere forbrugerpriser, jf. højre del af figur 4.

Endelig ses det af figur 4 til højre, at den primære årsag til faldet i EV-målet er den negative formueeffekt. Formueeffekten er vist over tid ved ændringen i virksomhedernes frie cash flow til egenkapitalen (FCFE). Den tilbagediskonterede værdi af virksomhedernes FCFE udgør værdien af virksomhederne, hvormed ændringer i denne over tid medfører en ændring i den initiale formue. Velfærdstab opstår, da raffinaderibranchens FCFE falder som følge af stødet, og da der ingen væsentlig modgående effekt er i de andre brancher.

I figur 5 ses faldet i raffinaderibranchens BVT som følge af produktionsnedgangen. Branchens EBITDA (indtjening før renter, skat, afskrivninger og amortiseringer) falder ligeledes. En væsentlig forskel på BVT og EBITDA er lønomkostninger, som indgår i BVT, men som er trukket ud af EBITDA. Yderligere omkostninger til skatter og investeringer trækkes ud før man får branchens FCFE. Som det ses, er der et stort sammenfald mellem raffinaderibranchens ændring i FCFE og den samlede formueeffekt. Forskellene skyldes øvrige branchers ændrede FCFE, hvor der ses nogle mindre udsving på kort sigt.

Figur 5

Fra raffinaderibranchens BVT til velfærdsændring, ændring i forhold til baseline, mia. kr. 2022-niveau



Anm.: Den lysegrønne kurve i figuren (Samlet formueeffekt) er lig den blågrønne kurve i højre del af figur 4.

Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

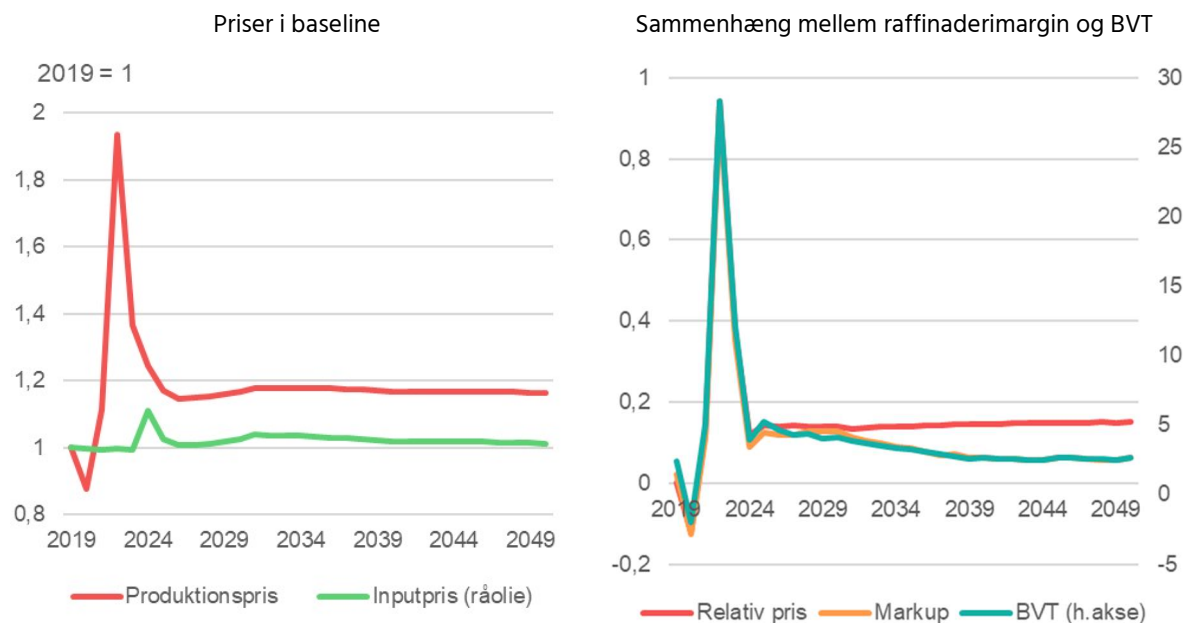
Afhængighed af forudsætninger om energipriser

De to helt centrale faktorer i værditilvæksten i raffinaderibranchen er størrelsen på produktionen og forholdet mellem prisen på råolie (input i produktionen) og outputpriserne, herunder særligt benzin- og dieselpriisen (outputprisen). Dette prisforhold benævnes raffinaderimarginen, jf. Kirk & Strøbæk (2025). Figur 6 viser til venstre input- og outputpris indekseret til 1 i 2019, og i højre figur vises den tætte sammenhæng mellem denne relative pris (raffinaderimargin), markup-raten og BVT i raffinaderibranchen i fremskrivningen.

I grundfremskrivningen i GrønREFORM er input- og outputpris – og dermed raffinaderimarginen – fastsat på baggrund af Klimafremskrivningen.

Figur 6

Relative priser (= raffinaderimargin), markup og BVT i raffinaderierne, udvikling i grundforløb



Anm.: Figurene viser udviklingen i grundforløbet, dvs. fremskrivningen på baggrund af KF25. Produktionsprisen (outputprisen) afspejler prisen på benzin og diesel.

Kilde: Egne beregninger på GrønREFORM.

Følsomhedsberegninger

Der er to centrale antagelser vedrørende raffinaderibranchen, hvis betydning illustreres med følsomhedsberegninger nedenfor. Det er for det første fremskrivningen af raffinaderimargin og for det andet den forudsatte semielastiske reaktion på en ændret CO₂-afgift.

Lavere raffinaderimargin

Raffinaderimarginen er i fremskrivningen fastsat på baggrund af en kalibrering til priserne fra klimafremskrivningen. Det er værd at overveje, hvorvidt dette giver et rimeligt bud på den fremadrettede raffinaderimargin. Det er undersøgt nærmere i Kirk & Strøbæk i 2025, hvor det vurderes, at den høje raffinaderimargin, der er set de seneste år,⁶ kan forblive høj på kort sigt, men må forventes reduceret på sigt. En lavere raffinaderimargin vil alt andet lige betyde, at skyggeprisen på reduktioner i raffinaderibranchen vil blive lavere.

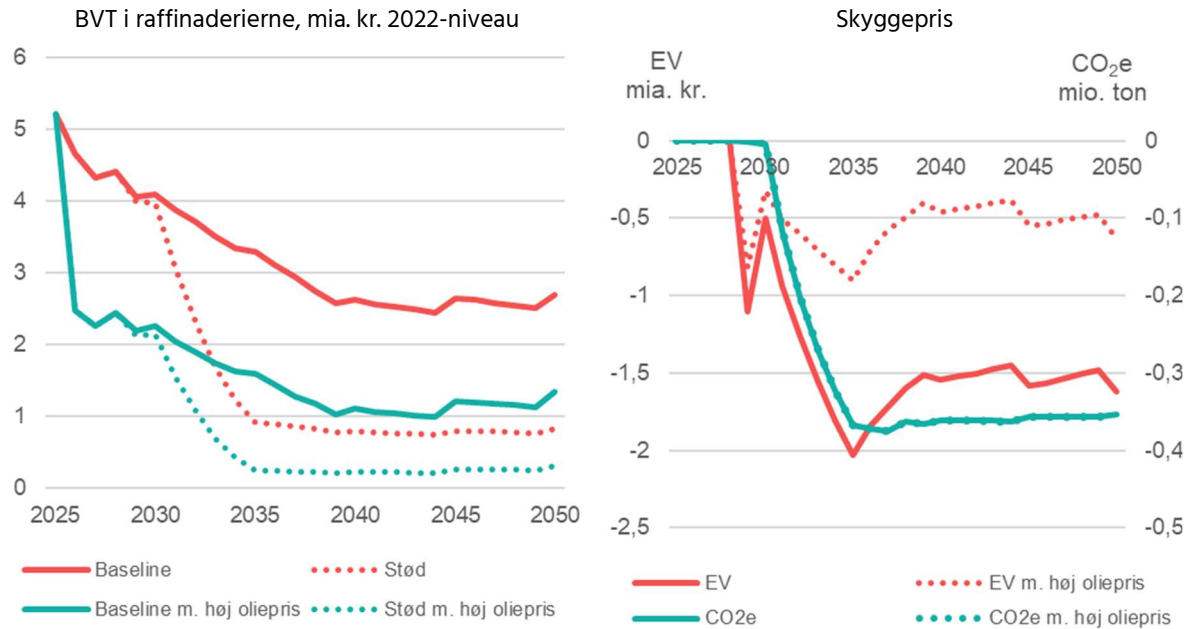
I følsomhedsberegningen rekalibreres GrønREFORM til en råoliepris, som er 10% højere end i KF25. Det reducerer raffinaderimarginen med ca. 2/3, og det giver anledning til omtrent en halvering af BVT i raffinaderierne i forhold til grundforløbet benyttet ovenfor, jf. venstre del af figur 7. Det betyder også, at effekten på BVT og dermed velfærd bliver mindre af en højere CO₂e-afgift på raffinaderiernes udledning, jf. figur 7. CO₂e-reduktionen er nærmest den samme som ovenfor, da den afhænger af relationen mellem CO₂e-afgift og produktion i raffinaderibranchen. Skyggeprisen på CO₂e-reduktioner reduceres derfor også fra ca. 5.000

⁶ Et par af de centrale figurer i Kirk & Strøbæk (2025) er opdateret med nyeste data i bilag A.

kr./ton til ca. 1.900 kr./ton (2022-niveau). Dette er dog stadig en højere skyggepris end afgiften på i alt ca. 1.400 kr./ton (2022-niveau).

Figur 7

BVT, EV og CO₂ i hovedscenarie hhv. følsomhed med lavere raffinaderimargin



Anm.: I højre figur viser de to fuldt optrukne kurver effekterne i hovedstødet, hvor CO₂e-afgiften i raffinaderibranchen øges med 1.000 kr./ton (2022-niveau), jf. tilsvarende kurver i figur 4, mens de to stiplede kurver viser effekterne i en følsomhedsanalyse, hvor raffinaderimargin er lavere i såvel grundforløb som stød – bemærk at de to grønne reduktionskurver for CO₂e ligger oven i hinanden.

Kilde: Egne beregninger med GrønREFORM.

Mindre produktionsnedgang og reduktion ved afgiftsstigning

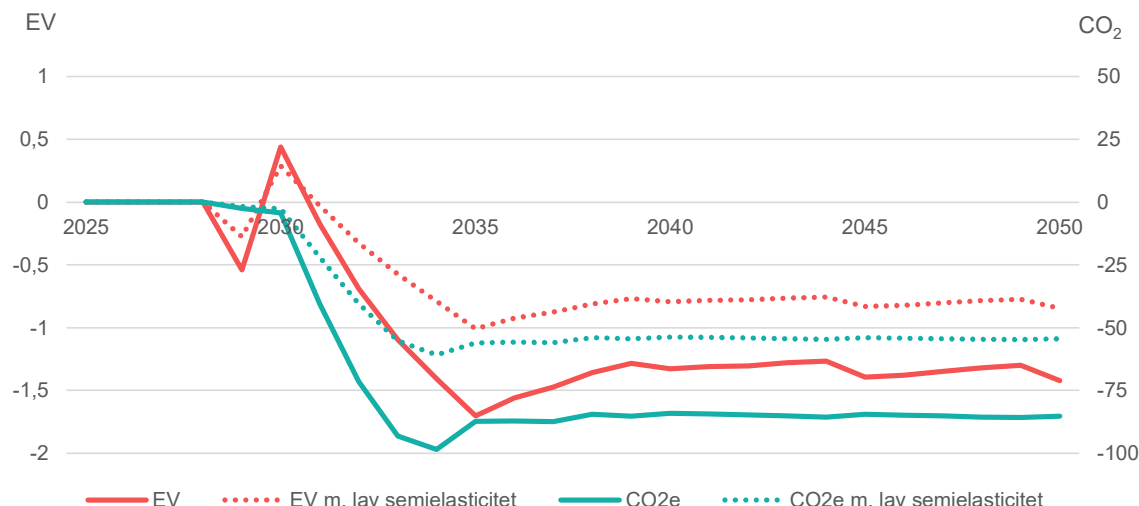
I lyset af at raffinaderierne i dag producerer på fuld kapacitet hele tiden, vil der i virkeligheden nok nærmere være tale om en 0-1 beslutning om at fortsætte produktionen på det enkelte raffinaderi eller lukke helt. Dette diskuteres også i Kirk & Strøbæk, hvor det konstateres, at de to store raffinaderier producerer ud fra en given produktionskapacitet trods usikre markedsforhold og fluktuerende indtjening. Kirk & Strøbæk vurderer desuden, at man på længere sigt må forvente, at driften vil fortsætte med fuld kapacitetsudnyttelse, indtil rentabiliteten bliver så presset, at en alternativ anvendelse af det etablerede produktionsapparat viser sig mere gunstig. En anden relation mellem afgift og produktion vil dog ikke ændre på det fundamentale resultat, at nedlukning af en branche med højt produktivitetsniveau vil give et betragteligt velfærdstab og derfor også implicerer en høj skyggepris på CO₂e-reduktioner.

I figur 8 vises en følsomhedsanalyse, hvor semielasticiteten er halveret, så en højere CO₂e-afgift giver anledning til en mindre reduktion i både produktion og CO₂e-udledning. EV-målet reduceres tilsvarende mindre. Dermed er den beregnede skyggepris ifølge

modelberegningerne stort set uændret ca. 5.000 kr./ton (2022-niveau),⁷ når der tages højde for tilbagediskontering af EV-målet hhv. CO₂e-reduktionen.

Figur 8

Skyggepris i hovedstød og i følsomhed med lavere semielasticitet, EV i mia. kr. 2022-niveau og CO₂e i mio. ton i forhold til grundforløb



Anm.: De to fuldt optrukne kurver er effekterne i hovedstødet, hvor CO₂e-afgiften i raffinaderibranchen øges med 1.000 kr./ton, jf. tilsvarende kurver i figur 4, mens de to stiplede kurver viser effekterne i en følsomhedsanalyse, hvor reaktionen halveres af en CO₂e-afgift på produktionen i raffinaderibranchen.

Kilde: Egne beregninger med GrønREFORM.

Afrunding

Notatet viser, at CO₂e-reduktion via struktureffekter kan indebære meget høje skyggepriser, når en øget CO₂e-afgift reducerer produktionen i højproduktive brancher, som ikke har eller kun har begrænset mulighed for at omstille produktionen med brug af tekniske tiltag.

I notatet bruges raffinaderibranchen til illustration. For denne branche er der to forudsætninger, som har stor betydning for resultatet. Det er for det første fremskrivningen af raffinaderimargin og for det andet den forudsatte semielastiske reaktion på en ændret CO₂-afgift.

Fastsættelse af raffinaderimarginen ud fra energipriserne i klimafremskrivningen har stor betydning for størrelsen af de beregnede marginale skyggepriser. En følsomhedsberegning viser, at hvis raffinaderimarginen reduceres med 2/3, så falder den marginale skyggepris fra ca. 5.000 kr./ton til ca. 1.900 kr./ton (2022-niveau) ved stigning i CO₂e-afgift på 1.000 kr./ton til 1.400 kr./ton for raffinaderibranchen.

En anden følsomhedsanalyse illustrerer, at det ikke er selve den kvantitative produktionsnedgang, der giver anledning til den høje skyggepris for raffinaderierne, men derimod branchens karakteristika med et højt produktivetsniveau og højt KL-forhold relativt til andre

⁷ I hovedscenariet er skyggeprisen 5.158 kr./ton, og i denne alternative beregning er skyggeprisen 4.705 kr./ton (2022-niveau).

brancher. En (delvis) nedlukning af en branche med disse karakteristika vil give et betragteligt velfærdstab og vil derfor også implicere en høj skyggepris på CO₂e-reduktioner.

Beregningerne er udført under forudsætning af, at der ikke er mulighed for tekniske omstillingstiltag, og at de primære faktorer (kapital og arbejdskraft) ikke vil finde anvendelse til ny tilsvarende højproduktiv anvendelse. Hvis fx raffinaderierne kan ombygges til bio-raffinaderier, og det vel at mærke er rentabelt, vil produktivitetstabene alt andet være mindre end i denne illustrative beregning, og den beregnede skyggepris vil være tilsvarende lavere.

Litteratur

Ekspertgruppen for en grøn skattereform (2022): Dokumentation og følsomhedsberegninger af effekter for erhverv og rumvarme. Dokumentationsnotat. Februar 2022.

Jens Sand Kirk og Thomas Nyvang Dalgaard (2024): Et risikoscenarie for dansk klimapolitik. Beregninger på GrønREFORM for Nationalbanken. Baggrundsnotat GrønREFORM. 29. november 2024.

Jens Sand Kirk & Rasmus Kirkeby Strøbæk (2025): Struktureffekter for raffinaderi og andre særlige brancher. Baggrundsnotat GrønREFORM. 10. april 2025.

Alba Olsen, Gustav Holm Kristensen & Thomas Nyvang Dalgaard (2026): Skyggeprisen på reduktion af drivhusgasudledninger i GrønREFORM. Notat GrønREFORM. Udkast pr. 26. august 2026.

Peter Stephensen (2024): Velfærdsmål i GrønREFORM. Teknisk note GrønREFORM. 2. februar 2024.

Louis Birk Stewart (2025): Socioeconomic costs of emission reductions. Præsentation på Miljøøkonomisk konference 2025.

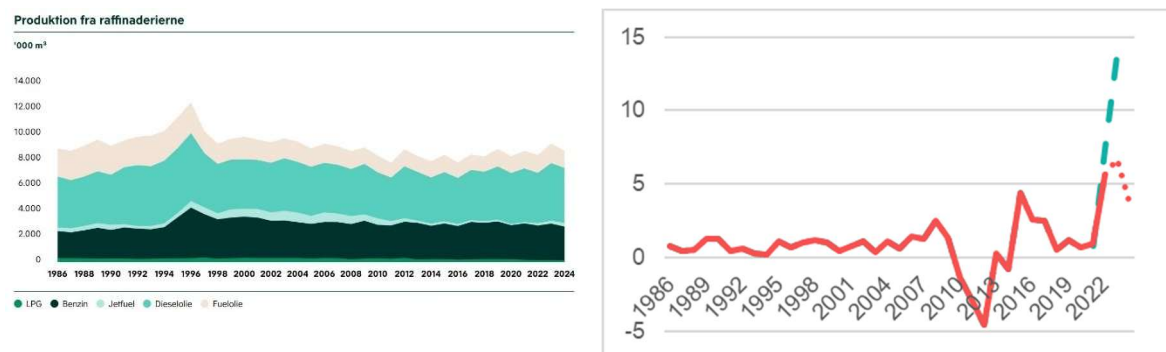
Bilag A Nyere data vedrørende raffinaderimargin

I Kirk & Strøbæk (2025) vises en række figurer vedrørende raffinaderierne, hvoraf udvalgte nedenfor er vist med nyeste data.

Produktionsniveauet på raffinaderierne er fortsat højt, jf. venstre del af figur 9. Indtjeningen målt ved BVT har været høj de seneste år, jf. højre del af figur 9. BVT-tallene er endnu foreløbige for 2023 og 2024, og i forhold til tallene i Kirk & Strøbæk (2025) har der været en nedrevidering af tallene for 2022-23. Rentabiliteten af driften målt ved EBIDTA var lav i 2024 efter to år med godt resultat i 2022-23, jf. figur 10, hvilket umiddelbart peger i retning af, at BVT-tallet for 2024 er for højt.

Figur 9

Produktion (venstre) og BVT (højre) i raffinaderierne

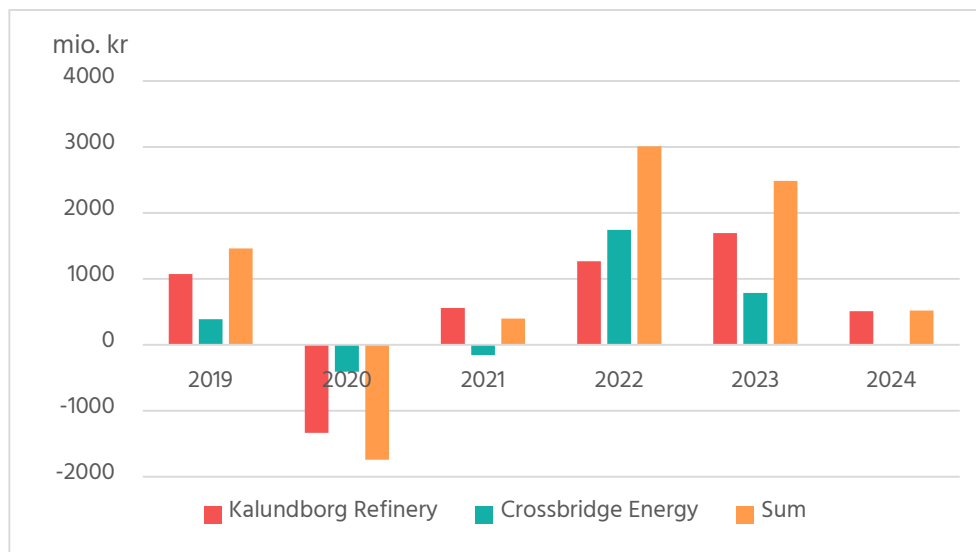


Anm.: Højre figur viser BVT i branchen Olieraffinaderier mv. i mia. kr., hvor tallene for 2023-24 er foreløbige (vist med prikket rød kurve). Den grønne stiplede kurve viser de foreløbige tal for 2022-23, som blev vist i Kirk & Strøbæk (2025).

Kilde: Drivkraft Danmark Branchestatistik 2025 og Danmarks Statistik, Statistikbanken tabel NABP69.

Figur 10

Driftsrentabilitet (EBIDTA)



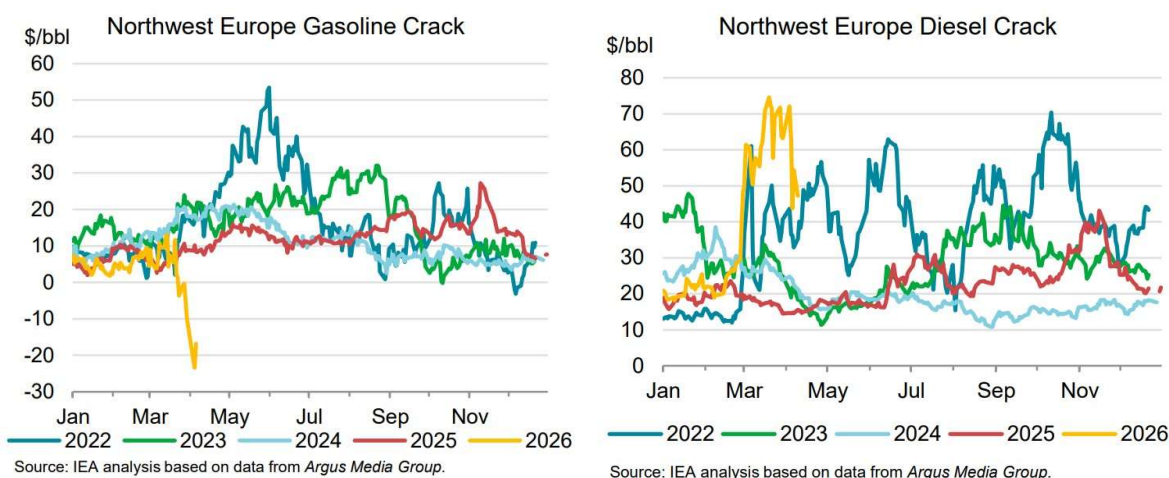
Anm.: Figur 1.5 i Kirk & Strøbæk (2025) opdateret med tal for 2024. Ifølge nyhed om årets resultat på Crossbridge Energy er underskuddet i 2024 vendt til et overskud i 2025.

Kilde: Årsrapporter fra de to raffinaderier.

Raffinaderimarginerne, som opgjort af IEA, var overordnet set lidt lavere i 2025 end de foregående par år, jf. figur 11, hvilket understøtter forudsætningen i fremskrivningen om en delvis normalisering af raffinaderimarginen. Den allerseneste udvikling i raffinaderimarginerne er dog kraftigt påvirket af krigen i Mellemøsten og lukningen af Hormuzstrædet. Situationen med negativ margin for benzinproduktion (venstre del af figur 10) samtidig med meget høj margin for dieselproduktionen (højre del af figur 11) må formodes at afspejle midlertidige forhold.

Figur 11

Raffinaderimargin på benzin (venstre) og diesel (højre)



Anm.Kilde: [IEA Oil Market Report April 2026](#).

Tabel 1
Nøgletal for udvalgte brancher

Baseline 2019	Raffinaderier	Maskiner og elektronik	Træ- produkter	Kemikalier	Medicinal	Cement	Anden mineralo- gisk prod.	Anden fremstillin g	Byggeri	Detailhand el	Engros- handel	Finansiel sektor	Service, primært til hushold.	Service, primært til erhverv og eksport
	19000	13150	16000	20000	21000	23001	23002	25000	41430	46000	47000	64000	55560	71000
Produktion (mia. kr.)	32	279	12	47	127	2	23	117	296	322	107	187	272	542
Beskæftigelse (1.000 pers.)	0,5	110	8	11	23	1	13	74	185	180	240	77	329	406
BVT (1.000 kr./besk.)	4.896	988	543	1.920	3.648	2.006	753	598	593	917	272	1.429	400	726
Eksport (1.000 kr./besk.)	15	2.563	459	4.029	5.405	979	465	822	184	810	4	164	52	202
KL-forhold (1.000 kr./besk.)	17.696	1.487	1.269	3.388	6.361	2.897	1.310	935	347	598	267	1.590	925	1.287
CO ₂ e (ton/besk.)	2.043	2	4	19	3	4.424	30	5	8	3	1	1	1	1
Selskabsskat (1.000 kr./besk.)	935	102	35	291	637	290	62	35	41	85	12	130	29	62
Markup (%)	2	9	-3	21	52	18	5	1	9	19	3	16	3	10
Beskæftigelsesændring i 2050	-0,13	0,13	0,00	-0,01	0,04	0,00	0,01	0,06	-0,02	0,11	-0,11	-0,01	-0,06	0,01

Anm.: Øverste del af tabellen viser centrale nøgletal for udvalgte brancher i modellens baseline år 2019. Nederste del viser beskæftigelsesændringen i udvalgte brancher ved højere CO₂e-afgift i raffinaderibranchen. Markup-
pen for raffinaderierne er lav i baselineåret 2019, men højere i grundfremskrivningen, jf. figur 6.

Kilde: Egne beregning på GrønREFORM.