

DREAM

Danish Research Institute for
Economic Analysis and Modelling



Markedsstruktur i animalsk landbrug og fødevarerindustri

Peter Stephensen, Louis Birk Stewart og Jens Sand Kirk

Baggrundsnotat

7. december 2023

www.dreamgruppen.dk

Forord

Formålet med dette notat er at analysere markedsstrukturerne for animalsk landbrug og animalske fødevarerindustrier (mejerier og slagterier) i Danmark. Animalsk landbrug leverer en lang række produkter til fødevarerindustrien: uforarbejdet mælk, æg, levende kvæg, svin, kyllinger osv. Disse varer forarbejdes i slagterier, mejerier osv., og sælges til hjemmemarkedet eller eksporteres. Dette notat omhandler den samlede markedsstruktur fra varen produceres i det animalske landbrug til den forarbejdede vare sælges til en indenlandsk eller udenlandsk forbruger.

Notatet fokuserer på to primære spørgsmål:

- 1) Er det muligt for de danske animalske fødevarerindustrier at øge afsætningspriserne både på hjemmemarkedet og eksportmarkederne, dvs. har de danske fødevarerindustrier en vis markedsmagt?
- 2) Er det muligt for danske landmænd at overvælde stigende produktionsomkostninger til fødevarerindustrierne?

Vi finder, at der er et godt empirisk grundlag for at danske fødevarerindustrier har en vis markedsmagt både på hjemmemarkedet og eksportmarkederne. Dette resultat findes i GrønREFORMs egne estimationer af eksportelasticiteter på animalske forarbejdede fødevarer, og er et resultat der går igen i den internationale litteratur. Evidensen for markedsmagt for de danske fødevarerindustrier findes også i en detaljeret gennemgang af de to store fødevarerkoncerner Arla og Danish Crown.

Vi finder ligeledes evidens for, at det er muligt for danske landmænd at få en højere pris for deres produkter, hvis deres produktionsomkostninger stiger. Historisk data fra Arlas årsregnskaber viser en betydelig variation i den pris, landbruget har fået for deres mælk, og uddrag fra Arlas årsrapporter underbygger, at betalingen for mælk stiger, når landbruget er under økonomisk pres.

Notatet er struktureret som følger: I første afsnit beskrives forholdene omkring eksport af fødevarer. I andet afsnit beskrives muligheden for overvæltning af stigende produktionsomkostninger ud fra de to store multinationale andelselskaber: Arla og Danish Crown. I det tredje og sidste afsnit overvejes det, hvorledes en CO₂e-afgift bedst modelleres i den beskrevne markedsstruktur.

Indhold

1.	Markedsforhold for danske fødevareindustrier	4
2.	Overskudsdeling mellem landbrug og fødevareindustrier	8
3.	Effekt af en CO ₂ e-afgift	10
	Referencer	12
	Appendiks	14

1. Markedsforhold for danske fødevarerindustrier

Estimation af eksportelasticiteter

Konkurrenceforholdene på de internationale varemærker spiller en stor rolle i en lille åben økonomi som den danske. I begge de nye økonomiske modeller MAKRO og GrønREFORM er der derfor lagt vægt på at estimere eksportelasticiteter (Kronborg et al. (2020) og Sand Kirk, J. (2023)). Estimationsmetoden baseres på Feenstra (1994) der ofte anvendes i den empiriske litteratur (se f.eks. Imbs and Mejean (2017) og Feenstra et al. (2018)).

Til GrønREFORM estimeres eksportelasticiteter for mere end 1000 produktgrupper på baggrund af data fra BACI-databasen. Estimationen dækker ca. 95 pct. af Danmarks samlede vareeksport. Estimationsmetoden bag GrønREFORMs eksportelasticiteter benytter handelsdata for mange lande og varer til at identificere elasticiteter på både udbuds- og efterspørgselssiden. Metoden gør det muligt at opfange gennemsnitseffekter over hele dataperioden på X år, således at estimaterne i overvejende grad beskriver effekter på forholdsvis lang sigt. De estimerede eksportelasticiteter på brancheniveau ligger typisk i intervallet fra -4 til -8 i GrønREFORM.² Dette resultat genfindes i estimationerne som ligger til grund for MAKRO-modellen.

Eksportelasticiteter mellem -8 og -4 findes også, når man benytter andre estimationsmetoder. Det er blandt andet resultatet af en alternativ – og mindre teori-afhængig – tilgang, som anvender variationen i todsatser til at identificere udenrigshandelselasticiteter. Et nyere eksempel på dette er Fontagné et al. (2022). Her betragtes samhandel i over 5.000 produktkategorier og 152 lande. Den estimerede gennemsnitlige eksportelasticitet er ca. -5 (se histogram i appendiks). De estimerede elasticiteter for landbrugs- og fødevarerprodukter ligger mellem -8,5 og -6,1 (se tabel i appendiks), hvilket er sammenligneligt med de niveauer vi ser i vores egne estimationer. Det bemærkes hertil, at eksportelasticiteternes præcise størrelse og graden af markedsmagt i den danske fødevarerindustri er forbundet med usikkerhed, og det er således oplagt at lave følsomhedsberegninger i forbindelse med konkrete analyser.

Eksportelasticiteter, der numerisk er mindre end 10, tyder på, at der på makroniveau er et element af markedsmagt i fødevarerindustrierne; altså at hvis prisen øges, så bortfalder hele efterspørgslen ikke. I det følgende afsnit opstiller vi kvalitative argumenter, der understøtter dette empiriske resultat. Vi argumenterer for, at markedsmagt på makroniveau både kan være et resultat af, at fødevarerindustrien har produkter som kan sælges under monopolistisk konkurrence på det enkelte lokale marked, og at det kan være et udtryk for, at fødevarerindustrierne opererer på mange lokale markeder med forskellige markedsforhold.

Argumenter for markedsmagt i fødevarerindustrier

Det kan umiddelbart virke overraskende, at fødevarerindustrierne har en grad af markedsmagt på de internationale markeder, idet deres varer typisk er relativt homogene. Der er imidlertid tre forhold, der taler for, at markeder for fødevarer ikke kan karakteriseres ved fuldkommen konkurrence.

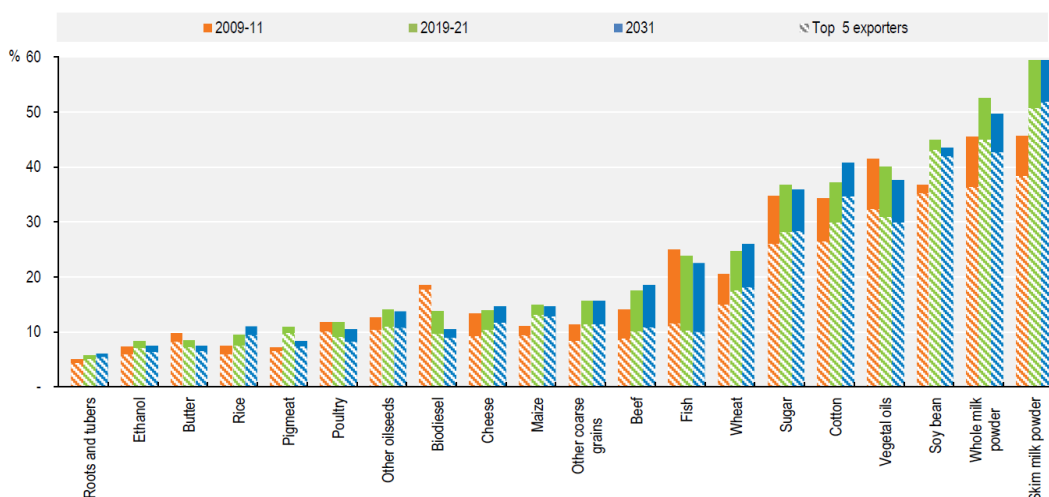
² Estimationen af eksportelasticiteter til GrønREFORM er yderligere beskrevet i Sand Kirk, J. (2023). Elasticiteter og markedsvilkår i GrønREFORM.

For det første er der relativt få udbydere på de enkelte lokale markeder. Figur 1 viser, hvor stor en andel af forskellige fødevarer der sælges på et internationalt marked, og de skraverede områder viser, hvor stor en andel af den samlede eksport der kommer fra de 5 mest eksporterende lande. Den vigtigste konklusion fra figur 1 er, at størstedelen af eksporten af de enkelte fødevarer stammer fra relativt få lande, som dog kan bestå af eksport fra flere virksomheder.

Samtidig stammer en stigende andel af eksporten af fødevarer fra multinationale selskaber (Robinson, 2018; Scoppola, 2021). I 2016 stod multinationale selskaber bag 63 pct. af den samlede eksport fra fødevarerindustrien i OECD (Scoppola, 2021)). I Danmark er gode eksempler på sådanne multinationale virksomheder Arla og Danish Crown. Det tyder på, at der er relativt få virksomheder på de enkelte markeder, og at de i højere grad kan operere under en grad af monopolistisk konkurrence.


Figur 1

Andel af samlet produktion der handles internationalt, fordelt på produkter.



Note: The solid bar in the graph is computed as global exports over global production (in volume). The hatched bar is computed as exports of the top five exporters over global exports (in volume).

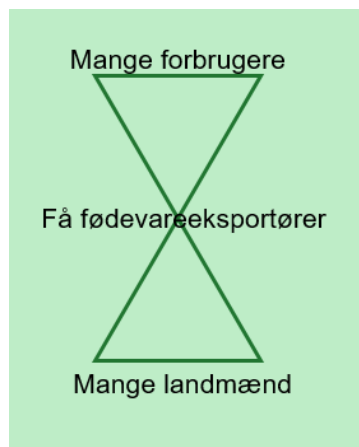
Source: OECD/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>.

StatLink  <https://stat.link/1qrkda>

For det andet er produktionen af fødevarer ofte karakteriseret ved en timeglas-formet markedsstruktur (Deconinck, 2021: 6), som vist i figur 2. Der er mange landbrug der udbyder en råvare (f.eks. uforarbejdet mælk). Samtidig er der mange forbrugere (evt. i mange lande) som efterspørger mere eller mindre forarbejdede fødevarer (f.eks. mælk, ost, smør og mælkepulver). I midten findes fødevarerindustrien (f.eks. mejerier), som samler landbrugsprodukterne fra landbrugene og videredistribuerer dem til forbrugerne gennem engros og detail-led på de enkelte lokale markeder, hvor der også ofte er en høj grad af markedskoncentration. Hvor landbrug og forbrugere består af mange decentrale enheder vil fødevarerindustrien typisk være meget mere koncentreret, og ofte vil den bestå af en enkelt multinational koncern. Samlingen af landbrugsprodukter i store multinationale fødevarerindustrier trækker i retning

af, at fødevareindustrien kan samle den atomistiske adfærd hos den enkelte landmand til samlet set at have en markedsagt.

Figur 2
Timeglas-formet markedsstruktur



For det tredje er internationale markeder typisk geografisk segmenterede, og som følge heraf ses prisforskelle som de største eksportører – via en vis markedsagt - kan udnytte til at tjene penge. Der er med andre ord såkaldt Pricing-to-Market (PTM), som Krugman (1987) døbte det i slutningen af 80'erne. PTM er påvist i større eller mindre grad for de fleste internationalt handlede varer – også landbrugsvarer (f.eks. hvede der ellers betragtes som et skoleeksempel på et "verdensmarked"³.

Udviklingen i grisepriser i de seneste år har vist meget store regionale forskelle på prisen i verden. Tilbage fra 2. halvår 2019 til 2. halvår 2021 var der meget høje priser i Asien som følge af afrikansk svinepest. I 2022 var det Nordamerika, der havde de høje priser. Og i 2023 er det Europa, som har de høje priser for grisekødet. Så på trods af globaliseringen er vi fortsat meget langt fra en verdensmarkedspris for grisekødet. Kilde: Landbrugsavisen (2023)

PTM står i modsætning til en antagelse om Law-of-One-Price (LOP): under denne antagelse findes der en unik international markedspris og det enkelte land kan afsætte en hvilken som helst mængde på verdensmarkedet. Denne forestilling var udbredt i 60'erne og 70'erne. Fra 90'erne og frem har det været almindeligt kendt i den økonomiske litteratur, at LOP er meget sjældent forekommende (for en tidlig oversigt over udviklingen i handelslitteraturen, se f.eks. Goldberg & Knetter, 1997). LOP er imidlertid stadig ganske hyppigt anvendt som en simplificerende antagelse. Se f.eks. SEGES (2023).

I realiteten er sammenhængen mellem den danske eksportpris på en given landbrugsvarer og den samlede internationale efterspørgsel efter denne vare en yderst kompliceret sammenhæng, der fungerer via mange segmenterede markeder med forskellige markedsvilkår, herunder forskellige priser. Hvis man vil estimere en troværdig makro-handelselasticitet, er det derfor nødvendigt at anvende metoder og data, der dækker det samlede verdensmarked

³ Se f.eks. Pick and Park, 1991; Pick and Carter, 1994; Carew, 2000; Carew and Florkowski, 2003; Lavoie, 2005; Lavoie and Liu, 2007; Gafarova et al., 2015; No et al., 2015; Varma, 2016; Dawson et al., 2017).

med mange varer og lande, som vi netop gør i vores estimationsmetoder (Feenstra m.fl. 2018 og Fontagné m.fl. 2022).

Arla og Danish Crown

Gode eksempler på timeglas-formede markedsstrukturer, er mejeri- og slagteribrancherne i Danmark. Arla er en stor spiller på de internationale markeder for smør, ost og mælkepulver. På samme måde er Danish Crown en stor spiller på især markedet for svinekød. Arla og Danish Crown er store internationale virksomheder, der sælger deres varer til mere end 100 lande. Arlas omsætning var i 2021 88,3 mia. kr. og de havde 20.617 ansatte på verdensplan. Danish Crown havde en omsætning på 58 mia. kr. og 26.600 ansatte.

De to multinationale selskabers forarbejdede produkter sælges på de internationale markeder. Koncernernes multinationale karakter, og den ovenfor nævnte tendens til at der er relativt få store spillere på de internationale markeder, giver anledning til en vis markedsmagt, således at forudsætningerne for monopolistisk konkurrence er til stede. Begge selskaber sælger produkter på de internationale markeder, der har en betydelig brand-værdi. Eksempelvis har Arla ifølge sin årsrapport 2021 en brand-andel på 49,3 pct. Dette dækker over brands så som Arla, Lurpak, Puck (sælges især i Mellemøsten), Castello og Starbuck. På samme måde har Danish Crown ifølge sin hjemmeside 37 brands, f.eks. Tulip, Steff-Houlberg, GØL, Friland, Sokolow (Polsk), Skånska Gårder mm.

Selskabernes internationale karakter giver visse muligheder for at tilpasse sig ændrede markedsvilkår, idet tilpasningen kan spredes ud over mange produkter og modtagerlande. Dette fremgår også af selskabernes årsrapporter. F.eks. skrives det i Arlas årsrapport 2012: *“Vi er oppe mod store kræfter, men Arla er mere robust i denne situation end mange konkurrenter. Det skyldes et bredt produktsortiment til detail og industri, og vores mærkevarer, der står stærkt på markeder præget af krise”*. I Arlas årsrapport 2016 skrives det: *“Arlas stærke brands og brede produktportefølje kombineret med vores tilstedeværelse på markeder over hele verden har forhindret vores mælkepris i at nå så ekstremt lave niveauer, som vi ellers har set i brancher”*. I Danish Crowns årsrapport 2013/14 skrives: *“At realisere et resultat for året på niveau med det foregående år i et turbulent år anses for en bekræftelse af styrken i forretningsmodellen for Danish Crown-koncernen med tilstedeværelse i en stor del af værdikæden og med en betydelig geografisk spredning”*.

Et godt eksempel på en dansk landbrugsvarer, der sælges på et stort internationalt marked, er frossent svinekød. Danmark er en af de store eksportører på dette marked (kun Spanien, Tyskland og USA eksporterer mere i perioden 2010-2020). For mange lande står vi for 10% eller mere af importen af frossent svinekød i 2010-2020 (f.eks. Kina, Japan, Tyskland, USA og UK). Hovedparten af dansk eksport af frossent svinekød sker i et samarbejde mellem Danish Crown og Maersk. Som bekendt er Maersk førende i al logistik omkring international skibstransport. Begge multinationale selskaber kan siges at bygge på specielle danske kompetencer (vi er et landbrugsland og en søfartsnation).

Samarbejdet mellem Danish Crown og Maersk muliggør, at den danske eksport af frossent svinekød kan tilpasse sig hurtigt og optimalt på et segmenteret marked i evig forvandling. Japan og Kina er gode eksempler på markeds-segmenter der ligger tæt på hinanden, men som er meget forskellige. Der er en lang tradition for at importere dansk svinekød i Japan. Kvalitet og fødevarer sikkerhed spiller her en central rolle, og opgaven er at fastholde en stærk position. Dette er mindre tilfældet i forhold til Kina. Kina har verdens største produktion af svinekød. I nogle år kunne denne produktion imidlertid ikke følge med en endnu større kinesisk efterspørgsel efter svinekød. Kina gik derfor ud på det internationale marked for frossent svinekød for at dække overefterspørgslen. Her stod de store spillere klar – herunder Danmark. Vi kom som nævnt til at stå for ca. 10 pct. af Kinas import.

2. Overskudsdeling mellem landbrug og fødevarerindustrier

Både Arla og Danish Crown er andelsselskaber. Koncernernes ejere er de bønder, der leverer råvarerne (uforarbejdet mælk og levende svin og kvæg). Koncernernes centrale målsætning er derfor at maksimere den indtægt som bønderne modtager for deres varer. I 2021 ejedes Arla af 8.956 mælkebønder. Af disse var 2.274 danske. Resten er fra Sverige (2.236), Tyskland (1.497), Storbritannien (2.127) og Holland, Belgien, Luxembourg (822). Danish Crown ejes af 5.620 danske svinebønder. Der kommer også leverancer fra bønder i Sverige, Tyskland og Polen, men disse er ikke medejere, og kaldes derfor 'leverandører'.

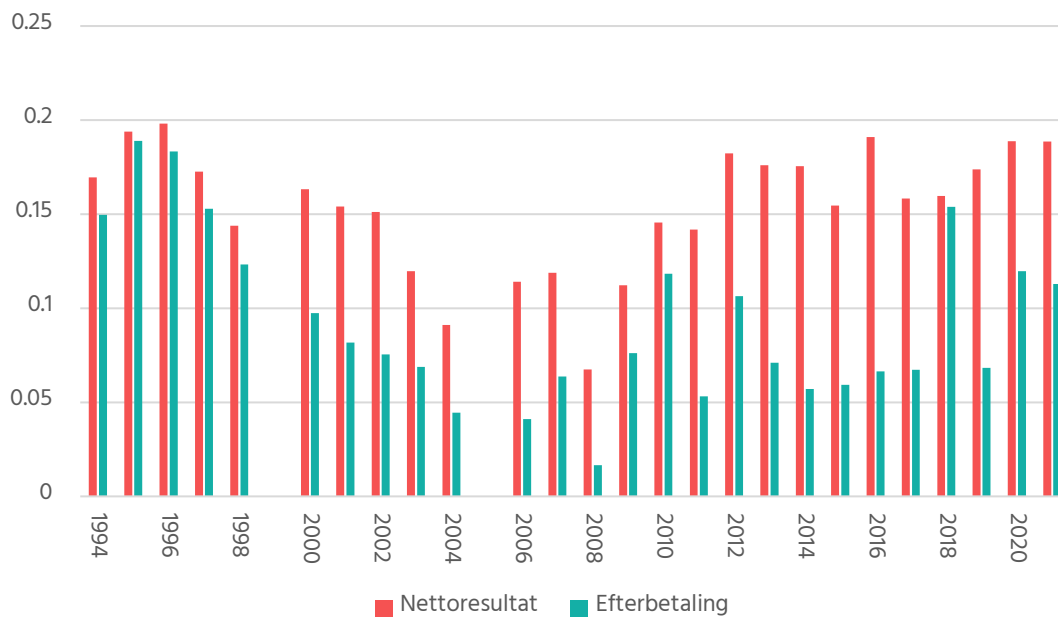
Bønderne er såkaldt *residual claimant* i andelsselskabet, hvilket betyder, at alt overskud overføres fra andelsselskabet til bønderne, bortset fra den del, der tilbageholdes til konsolidering. Overførslen fra andelsselskabet til bønderne består af to dele; en aconto-betaling og en efterbetaling. Aconto-betalingen er en kg-pris, der *per aftale* er bestemt som en mindre markup over et 'peer-group'-gennemsnit (Arlas formulering). På denne måde følger aconto-prisen på uforarbejdet mælk og levende svin de samme input-priser, som Arlas og Danish Crowns konkurrenter oplever, og der opstår derved en 'markedsagtig' situation. Der er altså ikke en markedsbestemt afregningspris for uforarbejdet mælk og slagtesvin. Efterbetalingen bestemmes af andelsselskabets bestyrelse efter indstilling fra repræsentantskabet.

Efterbetalingen varierer over tid. I figur 3 har vi (fra diverse årsrapporter) samlet udviklingen i Arlas nettoresultat og efterbetalinger per kg mælk leveret af mælkebønderne. Arla anvender ifølge sit regnskab nettoresultatet på to ting: *efterbetaling* og *konsolidering*. Efterbetalingerne udbetales til ejerne. Konsolideringen bliver i virksomheden og anvendes til Arlas videre udvikling. Det fremgår af figur 3, at næsten hele nettoresultatet blev efterbetalt til ejerne i 90'erne. Fra 00'erne (efter fusionen med det svenske Arla) begynder man at efterbetale ca. halvdelen af nettoresultatet.

Der er imidlertid en betydelig variation i efterbetalingen fra år til år. I 2008 efterbetales meget lidt. I 2018 efterbetales næsten hele nettoresultatet. Som nævnt bestemmes efterbetalingen af bestyrelsen, og den aktuelle udvikling i bøndernes indtjening har indflydelse på bestyrelsens beslutning angående acontopris og efterbetaling. I Arlas årsrapport 2015 fremgår:

"Tilsvarende er vores resultat også lidt lavere. Ikke kun fordi vores omsætning faldt, men også fordi bestyrelsen accepterede et lavere resultatmål. Denne reduktion skete for at opretholde en højere acontopris, så vi kunne hjælpe vores ejere i deres vanskelige økonomiske situation." Angående efterbetalingen af hele nettoresultatet i 2018 skrives i Arlas årsrapport 2018: *"...det [var] opmuntrende at opleve, at vores utroligt stærke balance allerede halvvejs inde i året gjorde det muligt for bestyrelsen at stille forslag om at udbetale hele nettooverskuddet for 2018 til vores andelshavere. ..., og det er meget opløftende at være i stand til at fremsætte et sådant forslag på et tidspunkt, hvor effekterne af tørken i 2018 stadig kan mærkes."*

Figur 3
Arla: Nettoresultat og efterbetaling per kg mælk



Kilde: Diverse årsrapporter

Andelsstrukturen i de danske animalske fødevarerindustrier og den historiske adfærd i Arla tyder på, at fødevarerindustriens betaling til landmændene dels afhænger af de aktuelle markedsforhold for de forarbejdede fødevarer (jf. afsnit 1), og dels af landmændenes aktuelle økonomiske forhold. Det kan bemærkes, at dette står i modsætning til en udbredt opfattelse, at der er en fast verdensmarkedspris på primære landbrugsprodukter som uforarbejdet mælk og slagtesvin⁵.

⁵ Se f.eks. SEGES (2023), hvor det forudsættes, "at der ikke er en afsmittende effekt på produktpriserne [af en CO₂-afgift], hverken input- eller outputpriser, idet prisdannelsen styres af verdensmarkedet."

3. Effekt af en CO₂e-afgift

En CO₂e-afgift vil påvirke omkostningsniveauet hos mælke- og svinebønder betydeligt. For givne aconto-priser vil dette medføre et fald i bøndernes indtjening. De mindst produktive landbrug vil ikke længere være rentable, og mængden af uforarbejdet mælk og antallet af slagtesvin leveret til andelsselskaberne vil følgelig blive reduceret.

Dermed skal andelsselskaberne afsætte et mindre volumen, og jf. analysen i afsnit 1 betyder det, at det er muligt at opnå en forbedring af den gennemsnitlige pris for de forarbejdede fødevarer, som kan tilbageføres til bønderne enten via højere aconto-priser eller efterbetaling. Dette understøttes af overvejelserne i afsnit 2.

Fra bøndernes perspektiv, kan der dermed forventes at ske en vis overvæltning af de højere omkostninger i afregningen for deres uforarbejdet mælk og levende svin, som vil afbøde noget af det umiddelbare fald i deres indtjening.

Det er desuden tilsyneladende også branchens egen vurdering⁶: *“En CO₂e-afgift på de biologiske processer fører til stigende omkostninger i fødevarereproduktionen. De stigende omkostninger vil bevæge sig gennem hele værdikæden og resultere i stigende forbrugerpriser på danskproducerede fødevarer. [...] En CO₂e-afgift skaber incitament for forbrugerne til at vælge et fødevarerprodukt fremstillet i udlandet frem for i Danmark.”* Kilde: Landbrug & Fødevarer (2022)

Den reducerede indtjening i landbruget betyder imidlertid også, at værdien af landbrugsjord vil falde. Det giver anledning til et værditab for eksisterende jordejere. Men over tid, vil en lavere jordpris og dermed lavere renteudgifter bidrage yderligere til at afbøde den umiddelbare effekt af en afgift på landmændenes driftsøkonomi. Sagt med andre ord, bliver afgiftens incidens fordelt mellem landbrugere (jordejere) og forbrugere.

I GrønREFORM er ovenstående dynamik repræsenteret som følger: En CO₂e-afgift vil *umiddelbart* blive overvæltet i modellens pris på uforarbejdet mælk og levende svin, i det aftalestrukturen i andelsselskaberne ikke er modelleret eksplicit. Disse prisstigninger slår kun delvist igennem i fødevarereindustrien (her mejerierne og slagterierne), fordi input af uforarbejdet mælk og levende svin kun udgør 50-60 pct. af de samlede omkostninger i fødevarereindustrien. Derfor påvirkes fødevarereindustriens outputpriser klart mindre end råvarepriserne.

Med de estimerede eksportelasticiteter (og eksistensen af et hjemmemarked), er der et negativt forhold mellem afsætningsmængder og -priser i fødevarereindustrien. Det gør at fødevarereindustriens mængdemæssige afsætning falder på lang sigt mens de i gennemsnit opnår en højere afsætningspris.

Modelleringen af landbrugssektorens produktion og prissætning i GrønREFORM er kompleks⁸. Det indebærer blandt andet, at der *ilgevægt* ikke er fuld overvæltning af en CO₂e-afgift i priserne på uforarbejdet mælk og svin. Kort fortalt betyder den reducerede efterspørgsel på levende svin og uforarbejdet mælk, som beskrevet herover, at der sker et fald i aflønningen (og prisen på) jord i produktionen, hvilket vil afbøde en del af den umiddelbare

⁶ Se evt. også Landbrugsavisen (2022). I den citerede analyse overvælttes afgiften i vid udstrækning i forbrugerpriserne. Det kan bemærkes, at denne fremstilling er i modsætning til SEGES (2023), hvor der forudsættes at være *ingen* prisovervæltning, hvorved afgiften i stedet nedvælttes direkte i tab af værdi af landbrugsjord og øvrige aktiver i landbruget.

⁸ En opdateret dokumentation af GrønREFORMs landbrugsmodul er under udarbejdelse. I mellemtiden kan der henvises til [introduktionen til Landbrugsmodellen](#) på GrønREFORMs hjemmeside og Beck (2022a)

effekt af afgiften på priserne. Se Beck (2022b) og Stewart (2023) for relevante beregninger på foreløbige versioner af GrønREFORM.

Referencer

- Beck (2022a) GrønREFORMs landbrugsmodel. GrønREFORM notat
- Beck (2022b) To stød til landbruget i GrønREFORM. GrønREFORM notat
- SEGES (2023) Økonomiske konsekvenser for landbruget af en generel og ensartet CO₂e-afgift. SEGES Februar 2023
- Stewart, L. B. (2023) Påvirkning af dækningsbidrag og jordpris ved en CO₂e-afgift. GrønREFORM notat
- Carew, R. (2000), Pricing to Market Behavior: Evidence from Selected Canadian and U.S. Agri-Food Exports. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 25, No. 2 (December 2000), pp. 578-595.
- Carew, R. and Florkowski, W. J. (2003), Pricing to Market Behavior by Canadian and U.S. Agri-food Exporters: Evidence from Wheat, Pulse and Apples. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 51, issue 2, 139-159
- Dawson, P., Gorton, M. Hubbard, C. and Hubbard, L. (2017), Pricing-To-Market Analysis: The Case of EU Wheat Exports. *Journal of Agricultural Economics*, Volume 68, Issue 1, 301-315
- Deconinck, K. (2021), Concentration and market power in the food chain, *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, No. 151, OECD Publishing.
- Dornbush, R. (1987), Exchange Rates and Prices, *American Economic Review* 77, 93-106.
- Feenstra, R. C. (1994). New product varieties and the measurement of international prices. *American Economic Review*, 84:157-177.
- Feenstra, R. C., Luck, P., Obstfeld, M., and Russ, K. N. (2018). In search of the armington elasticity. *The Review of Economics and Statistics*, 100(1):135-150.
- Fontagné, L., H. Guimbard and G. Orefice (2022). Tariff-based product-level trade elasticities. *Journal of International Economics* 137.
- Gafarova, G., Perekhozhuk, O. and Glauben, T. (2015), Price discrimination and pricing-to-market behavior of black sea region wheat exporters. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Volume 47, Issue 3, August 2015, pp. 287 - 316
- Goldberg, P. K. and Knetter, M. M. (1997), Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned? *Journal of Economic Literature* Vol. 35, No. 3 (Sep., 1997), pp. 1243-1272
- Imbs, J. and Mejean, I. (2017). Trade elasticities. *Review of International Economics*, 25(2):382-402.
- Kronborg A., Poulsen, K. og Kastrup, C. (2020). Estimering af udenrigshandelselasticiteter i MAKRO. MAKRO notat.
- Krugman, P. (1987), Pricing-to-market when exchange rate changes, in S.W. Arndt and J.D. Richardson, eds., *Real Financial Linkages in Open Economies*, MIT Press: Cambridge, 49-70.
- Landbrug & Fødevarer (2022). Fødevarepriser og en Co₂e-afgift på de biologiske processer i landbruget. Analyse-papir.

Landbrugsavisen (2022). "[L&F- formand: Co2-afgift vil koste tusindvis af arbejdspladser - ikke kun i landbruget](#)"

Landbrugsavisen (2023) "[Lave priser og nye love presser amerikanske griseproducenter](#)"

Lavoie, N. (2005), Price Discrimination in the Context of Vertical Differentiation: An Application to Canadian Wheat Exports. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(4):835-854.

Lavoie, N. and Liu, Q. (2007), Pricing-to-Market: Price Discrimination or Product Differentiation? *American Journal of Agricultural Economics*, 2007, vol. 89, issue 3, 571-581

No, S. C. & Davis, C. G. & Harvey, D., 2015. "Pricing-to-Market and Exchange Rate Pass-Through in the U.S. Broiler Meat Export Markets," *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 18(A), pages 1-12, July.

OECD/FAO (2022). OECD-FAO Agricultural Outlook. OECD Agriculture statistics (database).

Pick, D. and Park, T. A. (1991), The Competitive Structure of U.S. Agricultural Exports. *American Journal of Agricultural Economics*, Volume73, Issue1, 133-141

Pick, D. and Carter, C. (1994), Pricing to Market with Transactions Denominated in a Common Currency. *American Journal of Agricultural Economics*, 1994, vol. 76, issue 1, 55-60

Robinson, G. M. (2018). Globalization of Agriculture. *Annu. Rev. Resour. Econ.* 2018. 10:133–60

Sand Kirk, J. (2023). Elasticiteter og markedsvilkår i GrønREFORM. GrønREFORM notat.

Sand Kirk, J. (2021) Markedsforudsætninger for energivarer. GrønREFORM notat

SEGES (2023) Økonomiske konsekvenser for landbruget af en generel og ensartet CO2e-afgift

Scoppola, M. (2021). Globalisation in agriculture and food: the role of multinational enterprises. *European Review of Agricultural Economics* 48(2).

Varma, P., Issar, A. (2016), Pricing to market behaviour of India's high value agri-food exporters: an empirical analysis of major destination markets. *Agricultural Economics*, Volume47, Issue1, January 2016, Pages 129-137.

Appendiks

Figur A.1

Fordeling af udenrigshandelselasticiteter i Fontagné et al. (2022)

L. Fontagné, H. Guimbard and G. Orefice

Journal of International Economics 137 (2022) 103593

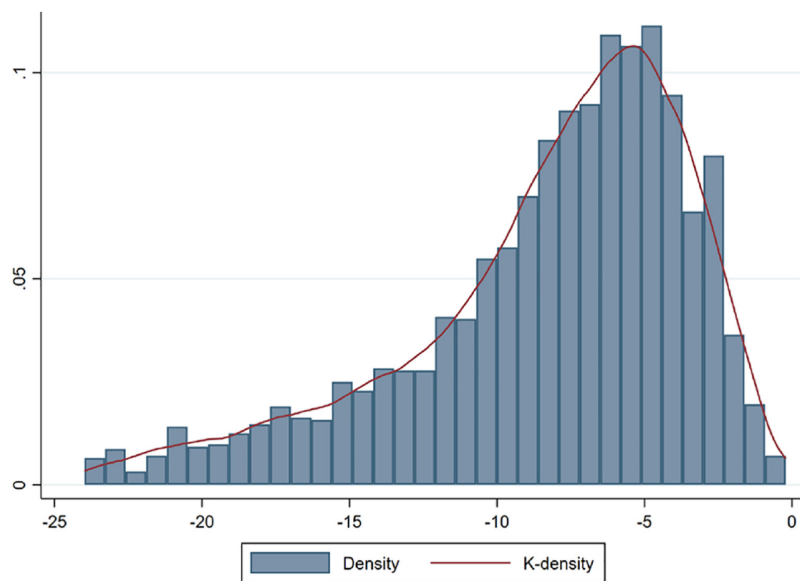


Fig. 1. The empirical distribution of trade elasticities ϵ_k across all products (PPML estimations).
Note: This is the empirical distribution calculated for HS-6 products with $\epsilon_k < 0$. Source: Authors' calculations.

Anm.: Estimationsmetoden bygger på effekterne af variation i todsatser.

Kilde: Fontagné et al. (2022)

Figur A.1

Gennemsnitlige udenrigshandelselasticiteter fordelt på varegrupper i Fontagné et al. (2022)

L. Fontagné, H. Guimbard and G. Orefice

Journal of International Economics 137 (2022) 103593

Table 5
The descriptive statistics for trade elasticities by HS section.

Section	Description	Average	Std Dev	Min	No. of HS6	No. of HS6 non-missing ϵ_k
I	Live Animals and Animal Products	-7.54	9.08	-70.55	228	222
II	Vegetable Products	-6.06	4.55	-37.51	256	251
III	Animal or vegetable fats and oils	-8.53	8.69	-46.70	45	43
IV	Prepared foodstuffs, beverages and tobacco	-6.17	4.50	-29.19	193	193
V	Mineral products	-18.50	17.68	-122.97	148	141
VI	Products of chemical industries	-10.33	10.67	-117.08	789	743
VII	Plastic and articles thereof	-8.39	7.20	-63.41	211	211
VIII	Raw hides and skins, leather and article thereof	-5.59	4.67	-20.20	69	67
IX	Wood/Cork and articles of Wood/Cork;	-8.47	8.12	-61.96	93	93
X	Pulp of wood or other cellulosic materials	-9.93	7.42	-62.82	144	142
XI	Textile and textile articles	-7.15	6.86	-51.42	801	792
XII	Footwear, Headgear, Umbrellas and prepared feathers	-3.61	2.77	-10.67	49	46
XIII	Articles of stone, plaster, ceramic and glass	-6.62	4.19	-21.26	143	142
XIV	Natural cultured pearls and precious stones and metals	-13.59	13.52	-68.81	51	50
XV	Base metals and articles of base metals	-9.59	9.76	-67.13	568	557
XVI	Machinery and mechanical appliances and electrical machinery	-6.08	5.55	-38.17	769	752
XVII	Vehicles, Aircraft and transport equipment	-10.46	8.53	-40.58	131	129
XVIII	Optical, photographic, precision and medical instruments	-5.61	5.53	-45.94	217	208
XIX	Arms and ammunitions	-6.52	5.14	-13.65	20	20
XX	Miscellaneous	-4.85	3.42	-14.39	118	117
XXI	Works of art	-5.96	4.37	-12.18	7	7

Notes: This table lists the descriptive statistics (mean, standard deviation, minimum and non-missing values) for the ϵ_k parameter estimated as in Eq. (5), for each HS section. The numbers in columns 3–5 are calculated using non positive trade elasticity abstracting for their significance level. Source: Authors' calculations.

Anm.: Estimationsmetoden bygger på effekterne af variation i todsatser.

Kilde: Fontagné et al. (2022)