



Marts 2017

# Energiudgifter i Danmark og og udlandet 2017

Udarbejdet af DAMVAD Analytics for  
Energistyrelsen

---

For information on obtaining additional copies, permission to reprint or translate this work, and all other correspondence, please contact:

DAMVAD Analytics  
Havnegade 39  
DK-1058 Copenhagen K  
info@damvad.com  
damvad.com

Copyright 2017, Damvad Analytics A/S

# Indhold

---

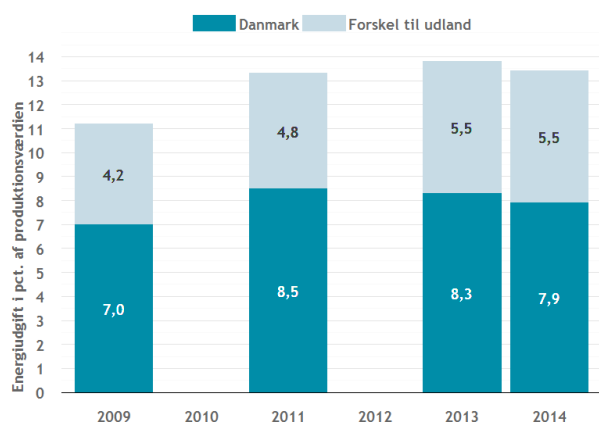
<b>1</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Energi og konkurrenceevne</b>	<b>6</b>
2.1	Energiintensitet og energieffektivitet	6
2.2	Energiudgifterne i produktionen	8
2.3	Energiudgiften i industriproduktionen	8
<b>3</b>	<b>Dekomponering af energiudgiften i dansk industriproduktion</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Energikilder og konkurrenceevne</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Metode og data</b>	<b>21</b>

---

# 1 Sammenfatning

Virksomhedernes udgifter til energi påvirker hvor tungtvejende de samlede produktionsudgifter bliver i forhold til omsætningen. For nogle virksomheder er energi et betydeligt input i produktionen, mens energi for andre virksomheder er af mindre betydning for de samlede produktionsudgifter. I Danmark udgjorde industriens energiudgifter 7,9 pct. af den samlede produktionsværdi i 2014. Det er væsentligt mindre end de 13,4 pct., som energiudgifterne udgjorde af produktionsværdien blandt vores udenlandske handelspartnere (vægtet efter størrelsen af samhandelen), jf. figur 1.1. Tallene indeholder både industriens direkte energiudgifter i produktionen og de energiudgifter, der er indlejret i indenlandsk produktion af halvfabrikata og produktion af halvfabrikata importeret fra udlandet.

FIGUR 1.1  
Industriens relative energiudgifter, i Danmark og udlandet



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD

Opgørelsen baserer sig på input-output-tabeller for hele verden, som indeholder information om, hvor meget de enkelte brancher i hvert land køber af andre brancher - indenlandsk og udenlandsk. På den måde kan energiforbruget i industrien opgøres gennem hele varens tilblivelsesproces – fra udvinning af råvarer over produktion af halvfabrikata til produktion af den færdige vare. Udgifterne opgøres dog alene på baggrund af mængden af energi

og prisen på selve energien og medregner ikke afgifter, som ellers kan udgøre en relativt stor del af købsprisen på energi.

Energiudgifterne er ekskl. PSO og andre afgifter. Ligeledes indgår omkostninger til energieffektivisering ikke. De lavere danske energiudgifter giver alt andet lige danske virksomheder en konkurrencefordel overfor udlandet. Det kan på baggrund af analysens resultater ikke konkluderes, om konkurrencefordelen samlet set har gavnet de danske virksomheders økonomi i form af øget profit, da virksomhedernes investeringer i energieffektivisering har øget deres finansieringsomkostninger i en periode.

Fra 2009 til 2011 steg energiudgifternes andel af produktionsværdien i industrien i både Danmark og udlandet. Herefter er den danske industris udgifter til energi faldet både i 2013 og 2014. I udlandet fortsatte udgifterne med at stige frem til 2013, hvor de toppede, og faldt herefter i 2014.

Alt andet lige gør de relativt lave energiudgifter danske virksomheder mere robuste overfor udsving i energipriserne. Hvis energipriserne stiger, vil danske virksomheders omkostninger ikke stige i samme grad som det vil være tilfældet for udenlandske virksomheder.

Resultatet dækker over betydelige brancheforskelle. Især den kemiske industri i udlandet har høje relative energiudgifter sammenlignet med Danmark. De laveste energiudgifter i udlandet findes i reparation og installation af maskiner, som er den eneste branche, hvor udlandet ligger lavere end Danmark.

Hvis energipriserne falder, falder omkostningerne alt andet lige mindre for danske virksomheder end for udenlandske virksomheder.

Ønsker man at reducere energiudgifterne yderligere, er det nødvendigt at se på hele værdikæden i produktionen. Mere end 60 pct. af den danske in-

dustris energiudgifter som afholdes inden for landets grænser kan tilskrives produktion i det sidste led af værdikæden – produktion af færdigvarer. Den øvrige del er indlejret i allerede producerede halvfabrikata, som anvendes i den endelige produktion.

Dansk energipolitik kan påvirke de energiudgifter, der afholdes i Danmark. Det drejer sig om ca. 40 pct. af industriens samlede energiudgifter, mens resten er indlejret i den danske industris import fra udlandet. Andelen af energiudgifter afholdt i Danmark er faldet fra ca. 49 pct. i 2009. Der er således en tendens til at en større del af produkternes samlede energiudgifter afholdes i udlandet.

Ser man på de anvendte energityper i industriproduktionens værdikæde, udgøres den største del af energiudgifterne af energi fra olie – både i Danmark og udlandet. Det skyldes, at en stor del af færdigvareprisen på en vare produceret i industrien udgøres af udgifter til transport. I danske produkter indgår relativt lidt energi fra kul, sammenlignet med vores største samhandelspartnere.

## 2 Energi og konkurrenceevne

Energi er et vigtigt input i produktionen. Prisen på energi har betydning for virksomhedernes produktionsomkostninger og dermed også for den pris, som virksomhederne kan sælge deres produkter til. Fordi virksomhederne konkurrerer med andre producenter i udlandet, er prisen på den færdigproducerede vare vigtig for virksomhedernes internationale konkurrenceevne.

Virksomhedernes konkurrenceevne kan påvirkes gennem deres udgifter til energi ad to veje:

- Hvis virksomhederne er mere energieffektive end deres udenlandske konkurrenter, vil en stigning i energiprisen slå mindre igennem fordi der bruges mindre energi i produktionen.
- Hvis et land har lavere energipriser end udlandet, har virksomhederne en konkurrencefordel i forhold til udlandet.

De centrale begreber og deres rolle i forhold til virksomhedernes konkurrenceevne er skitseret i figur 2.1. Virksomhederne i industrien konkurrerer på prisen på de varer de producerer. Prisen bestemmes af produktionsomkostningerne, som udgøres dels af udgifter til energi og dels af andre udgifter i produktionen (fx råmaterialer). Udgifterne til energi for en dansk virksomhed udgøres dels af:

- Energi købt i Danmark, som virksomheden selv anvender i produktionen (direkte energiudgifter).
- Den energi andre danske virksomheder har anvendt til at producere de halvfabrikata, som indgår i produktionen (indirekte energiafgifter).
- Energi importeret fra udlandet (som enten indgår direkte i produktionen, eller som indgår i halvfabrikata i produktionen).

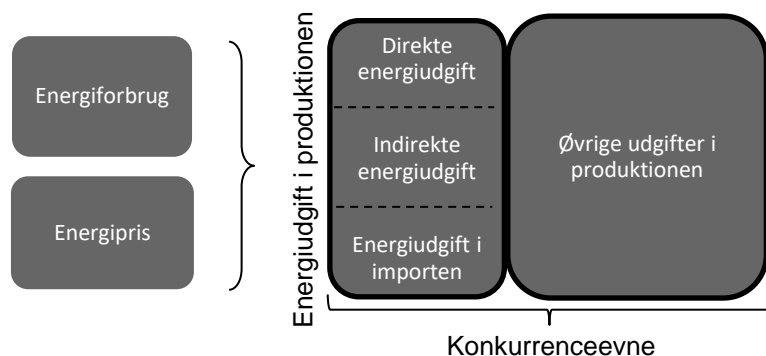
Hertil kommer udgifter til betaling af energiafgifter, som dog ikke indgår i beregningerne i denne analyse.

I sidste ende bestemmes energiudgifterne af det samlede energiforbrug, der indgår i produktionen (både direkte, indirekte og importeret), samt den pris der er betalt for energien, inkl. energiafgifter.

### 2.1 Energiintensitet og energieffektivitet

Energiintensiteten er et udtryk for hvor meget energi, der anvendes fx i en virksomhed, en branche eller et land, holdt op imod den samlede produktionsværdi i form af omsætning, værditilvækst, BNP eller lignende. Konkret angiver energiintensiteten for hele økonomien hvor stor en energimængde (fx målt i olieækvivalenter), der anvendes

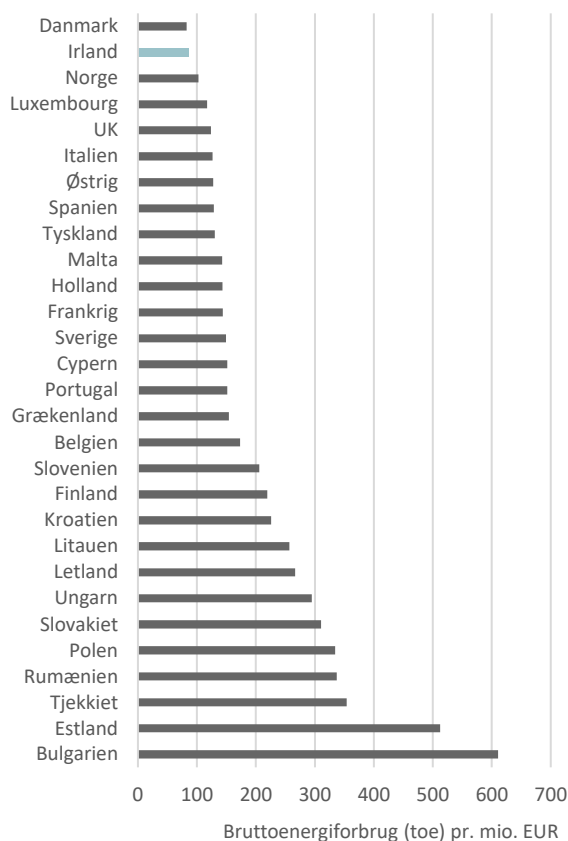
FIGUR 2.1  
Centrale begreber for energi og påvirkning af konkurrenceevnen



Kilde: DAMVAD Analytics

til produktion af en enhed realt bruttonationalprodukt, BNP. Forskelle i energiintensitet på tværs af lande kan dels skyldes forskelle i, hvor effektivt energien anvendes i produktionen, og dels forskelle i erhvervsstrukturen i de enkelte lande. Lande med meget produktion i de energitunge sektorer må forventes at have en højere energiintensitet end lande med eksempelvis store servicesektorer. Energiintensiteten i Danmark og andre europæiske lande fremgår af figur 2.2.

FIGUR 2.2  
Energiintensitet i europæiske lande, 2014



Kilde: Energistyrelsen på baggrund af Eurostat

Mens energiintensiteten angiver hvor meget energi pr. værditilvækst en branche anvender, angiver energieffektivitet, hvor effektivt denne energi udnyttes, eksempelvis som energiforbrug pr. enhed

(ton, stk., osv.). Der sættes ofte lighedstegn mellem de to begreber, og der vil også ofte være sammenfald. Det er imidlertid kompliceret at måle og sammenligne energieffektivitet på tværs af lande. Det skyldes, at brancheforskelle landene imellem kan påvirke resultatet. Eksempelvis producerer den kemiske industri i Tyskland ikke præcis det samme som den kemiske industri i Danmark. Således bevirker forskelle i branchestruktur, at der ofte ikke kan sættes lighedstegn mellem energiintensitet og energieffektivitet. Alligevel må det formodes, at tendensen peger i den samme retning. Således vil en meget energiintensiv industrisektor i et land typisk være mindre energieffektiv end i et andet land med en lavere energiintensitet.

Det skal bemærkes, at omkostningerne til gennemførte energibesparende investeringer ikke indgår ikke i beregningerne i de følgende afsnit. Der er således ikke taget højde for, at en høj energieffektivitet i princippet blandt andet kan skyldes investeringer, der er foretaget i forventning om højere energipriser og dermed ex post kan vise sig at være urentable investeringer. Omvendt kan forventningerne til energipriserne i en given periode vise sig at have været for lave, dvs. det havde alt andet lige været rentabelt at gennemføre en større energieffektivesering. Beregningerne i denne rapport afspejler således virksomhedernes energimæssige konkurrenceevne, givet det produktionsapparat virksomhederne har.

Der er i Danmark indført en lang række tiltag gennem tiden med det formål at skabe energieffektiviseringer og besparelser for bl.a. industrien. Det er eksempelvis sket gennem frivillige ordninger som Energistyrelsens aftaleordninger og Energiselskabernes Spareindsats. Det danske effektiviseringsfokus har på den ene side medført nogle store energimæssige besparelser, men har også medført nogle effektiviseringsomkostninger for virksomhederne.

## 2.2 Energiudgifterne i produktionen

For at vurdere energiforbrugets betydning for konkurrenceevnen er det nødvendigt også at tage højde for energipriserne. Det kan gøres ved at beregne energiudgiften (mængde gange pris) i produktionen. Sat i forhold til produktionen angiver energiudgiften hvor stor en del af færdigvareprisen, der kan tilskrives udgifter til energi. Dermed fås et mål for, hvor meget færdigvarepriserne forventes at øges, når energiprisen stiger. Energiudgiften i produktionen afhænger af både energiintensiteten og energiprisen.

Til beregning af energiudgiften i produktionen anvendes input-output tabeller, som opgør varestømmene mellem sektorer i Danmark og udlandet. Energiudgiften omfatter både energiudgiften i den indenlandske produktion og den energi, som er indlejret i importen fra udlandet. I de enkelte brancher omfatter energiudgiften både den energi de selv anvender og den indirekte energianvendelse i form af energi, som er indlejret i anvendelsen af halvfabrikata fra andre brancher. Sammensætningen af energiudgiften er analyseret i afsnit 3.

Energiudgifterne opgøres i basispriser, dvs. uden energifgifter og andre produktskatter. Højere afgifter på energi vil derfor ikke direkte påvirke den beregnede energiudgift i produktionen.

Det betyder, at forskellige afgiftsstrukturer i forskellige lande kan påvirke konkurrenceevneeffekten af ændringer i energiprisen.

## 2.3 Energiudgiften i industriproduktionen

Virksomheder i lande hvor den samlede energiudgift udgør en relativt lav andel af produktionsværdien, har alt andet lige, en umiddelbar konkurrencefordel i forhold til virksomheder i lande, hvor de relative energiudgifter er højere. Når energipriserne stiger, øges virksomhedernes produktionsom-

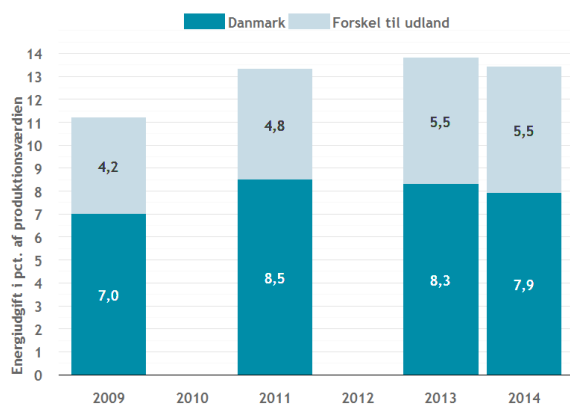
kostninger, alt andet lige, fordi der anvendes energi i produktionen. Hvis virksomhederne i Danmark er mere energieffektive end deres konkurrenter i udlandet, vil konkurrenternes produktionsomkostninger stige mere, når energipriserne stiger. I den internationale konkurrence vil danske virksomheder stå bedre, fordi de kan producere varerne billigere end i udlandet.

Det betyder, at en virksomheds investering i produktionsfaciliteter med lavt energiforbrug ikke kun er til gavn for klima og miljø, men også virksomhedens konkurrenceevne. At være energieffektiv er derfor særligt en fordel, når energiprisen ikke falder. Hvis energipriserne falder, falder omkostningerne for danske virksomheder imidlertid mindre end for de udenlandske virksomheder og konkurrencefordelen reduceres. Den samlede effekt af ændringer i energipriserne på virksomhedernes konkurrenceevne (færdigvareprisen) er dog ikke nødvendigvis én-til-én. Konkurrenceforhold afgør graden af overvæltning fra energipris til færdigvarepris. Konkret vil man ifølge økonomisk teori forvente fuld overvæltning i meget konkurrenceprægede brancher, og slet ingen overvæltning i en branche med monopol.

Som bemærket er virksomhedernes energieffektivitet dog ikke den eneste faktor, som påvirker produktionsomkostningerne. Enerkiprisen kan variere mellem lande, og hvis energiprisen er lav, kan virksomhederne producere varerne billigere. For at opgøre den samlede konkurrenceevneeffekt har vi altså brug for et mål, som både tager højde for energieffektiviteten og energiprisen. Dette kan opnås ved at se på energiudgifter relativt til værdien af produktionen. Industriens relative energiudgifter er vist i figur 2.3 nedenfor. Forskellen på den danske og udenlandske energiudgift, vægtet efter det enkelte lands vægt i det effektive kroneindeks, udgør konkurrenceevnefordelen. Beregningerne er fokuseret på industrien.



**FIGUR 2.3**  
 Industriens relative energiudgifter, i Danmark og udlandet



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD

De opgjorte energiudgifter relativt til produktionsværdien omfatter al energi, som er blevet brugt til fremstilling af det endelige produkt. I de enkelte brancher omfatter energiudgiften derfor både den energi, de selv bruger i produktionen og den energi, som er indlejret i produktionen af halvfabrikata i tidligere produktionsled - også hvis den er importeret fra udlandet. Sammensætningen af energiudgiften i produktionen er analyseret i afsnit 3.

Danmark har lavere energiudgifter relativt til industriproduktionen end vores udenlandske konkurrenter, jf. figur 2.3. Over tid er energiudgifterne i Danmark steget, relativt til produktionen, indtil 2011 hvorefter den er aftaget. I udlandet er energiudgifterne steget indtil 2013, hvorefter de er aftaget. Faldet siden 2011 kan skyldes generelt faldende energipriser, særligt hen mod slutningen af perioden.

Forskellen i energiudgifternes andel af produktionsværdien i industrien, mellem Danmark og udlandet, er steget fra 4,2 pct. i 2009 til 5,5 pct. i 2014. Fra 2013 til 2014 har forskellen ikke ændret sig. Forskellen mellem Danmark og udlandet udgør Danmarks energimæssige konkurrenceevne-

fordel. Konkurrenceevnefordelen betyder, at Danmark opnår en konkurrenceevnegevinst, når energipriserne stiger. Når energipriserne falder, kan de danske virksomheder imidlertid ikke udnytte prisfaldet i samme grad, alt andet lige, da der ikke indgår lige så meget energi i omkostningsbasen.

De relative energiudgifter i produktionen for hele industrien påvirkes dels af de enkelte branchers relative energiudgifter, dels af sammensætningen af brancher i industrien i landet.

Der er stor variation i de relative energiudgifter mellem brancherne i den danske industri. Den største energiudgift findes i sten-, ler- og glasindustrien, hvor energiudgiften udgjorde 13,8 pct. af produktionsværdien i 2014. Den mindste energiudgift findes, til sammenligning, i den farmaceutiske industri, hvor energiudgiften udgjorde 3,1 pct. af produktionsværdien i 2014. Der kan også være forskelle på energiudgiften i produktionen mellem virksomheder inden for samme branche, ligesom der kan være forskel på sammensætningen af den enkelte branche mellem lande. Data foreligger dog kun på et niveau, hvor industrien er opdelt i 19 brancher, hvorfor det ikke er muligt at se nærmere på forskelle inden for disse brancher.

Ser man over tid, på tværs af brancherne, er der forskel på, hvor store stigningerne i energiudgifterne har været, og hvordan de er fordelt på årene. Den største relative stigning fandt sted inden for plast- og gummiindustrien hvor energiudgiften er steget over 46 pct. fra 2009 til 2014. De relative energiudgifter er dog steget i de fleste brancher fra 2009 til 2014. Det er dog ikke tilfældet for den farmaceutiske industri og inden for andet transportudstyr.

Energiudgifterne for de enkelte danske industribrancher fremgår af tabel 2.4 nedenfor. Første tal-søjle angiver hvor stor en andel af den samlede industriproduktion, som den enkelte branche stod for i 2014. I beregningen af det samlede tal for in-

dustrien indgår brancherne med deres respektive andele af den samlede produktion i det pågældende år.

TABEL 2.4  
Industriens relative energiudgifter

Energiudgift i pct. af produktionsværdien	Andel af samlet industri, 2014	2009	2011	2013	2014
<b>Industri i alt</b>	<b>100,0</b>	<b>7,0</b>	<b>8,5</b>	<b>8,3</b>	<b>7,9</b>
Fødevarer	22,1	7,3	9,1	9,2	8,3
Tekstiler og læder	1,6	7,5	9,1	9,7	9,3
Træ og trævarer	1,7	6,3	7,6	7,3	6,9
Papir	1,4	7,4	9,1	8,9	8,6
Trykkeri og grafisk	1,3	5,7	7,2	6,7	6,5
Kemisk	5,9	9,0	12,0	10,9	10,6
Farmaceutisk	12,1	3,2	3,6	3,4	3,1
Plastik og gummi	3,4	7,6	11,7	11,5	11,1
Sten, ler og glas	3,0	10,5	13,4	14,7	13,8
Metaller	1,4	9,7	13,0	11,8	11,2
Fabrikeret metal	6,3	6,1	8,5	7,6	7,3
Computere og elektronik	4,9	3,7	4,4	4,5	4,4
Andet elektrisk	2,4	5,0	6,3	6,2	6,1
Maskiner	18,0	5,0	6,4	6,1	5,9
Transportmidler	0,9	6,3	7,0	7,6	7,6
Andet transportudstyr	0,4	7,4	7,1	6,3	5,9
Møbler, mv.	4,5	5,2	6,3	6,1	5,8
Rep. og installation af maskiner	3,0	4,8	6,2	6,0	6,0

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

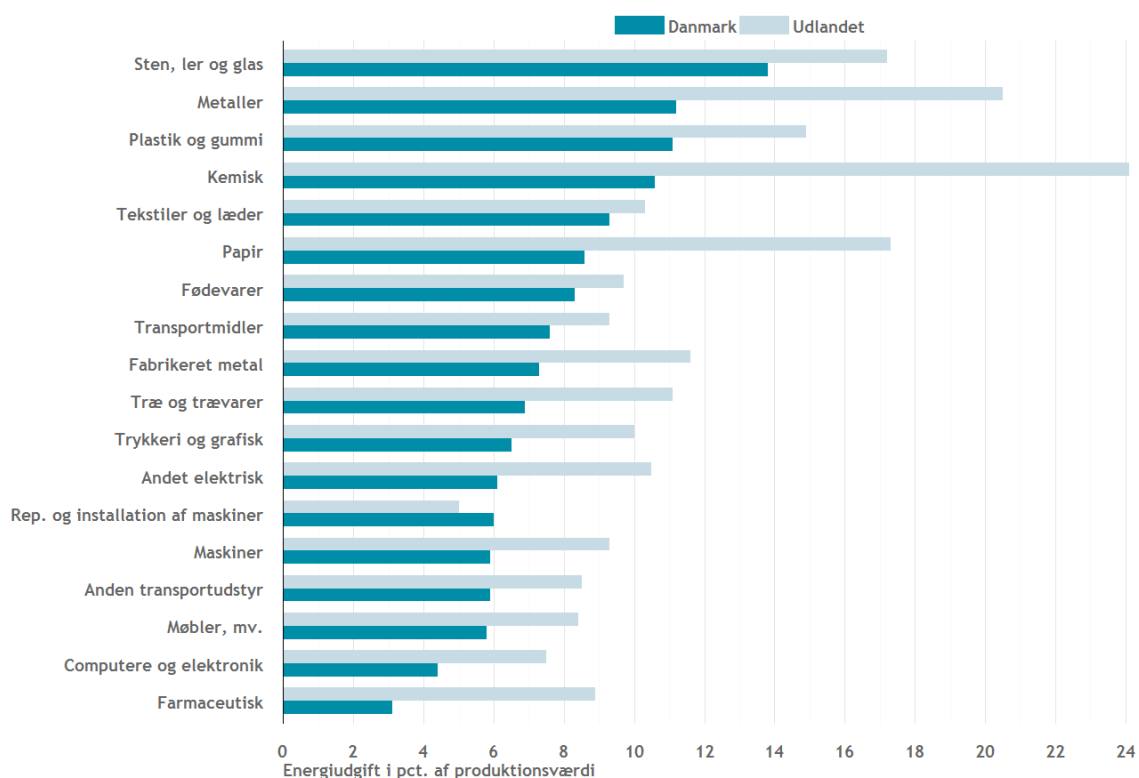
Note: De enkelte industribranchers andele summer ikke til industrien i alt. Det skyldes, at egne energiudgifter i energibranchen (olieraffinaderier mv.) ikke har en ligefrem tolkning. Olieraffinaderier mv. udgør de resterende 5,5 pct. af industrien.

I udlandet har den kemiske industri og metalindustrien de højeste relative energiudgifter. Især den kemiske industri ligger højt i forhold til Danmark. De laveste energiudgifter i udlandet findes i reparation og installation af maskiner, som er den eneste branche, hvor udlandet ligger lavere end Danmark. De udenlandske industribranchers relative energiudgifter er sammenlignet med de danske brancher i 2014 i figur 2.5 nedenfor.

De relative energiudgifter i udlandet ligger på et generelt højere niveau og har været stigende indtil 2013, hvorefter de falder en smule fra 2013 til 2014. Denne tendens gør sig gældende for stort set alle udenlandske brancher. Udviklingen i de udenlandske brancher fremgår af tabel 2.6.

Danmark har dog også en branchesammensætning i industrien, hvor brancherne med høje energiudgifter ikke fylder så meget. Papirindustrien, metalindustrien og den kemiske industri, som alle har relativt høje energiudgifter, udgør således væsentlig mindre andele af industrien i Danmark end i udlandet.

FIGUR 2.5  
Industribranchernes relative energiudgifter, 2014



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

TABEL 2.6

## Udlandets relative energiudgifter

Energiudgift i pct. af produktionsværdien	Andel af samlet industri, 2014	2009	2011	2013	2014
<b>Industri i alt</b>	<b>100,0</b>	<b>11,2</b>	<b>13,3</b>	<b>13,8</b>	<b>13,4</b>
Fødevarer	14,5	8,8	10,1	10,1	9,7
Tekstiler og læder	2,7	9,2	10,6	10,6	10,3
Træ og trævarer	2,1	9,7	11,2	11,5	11,1
Papir	2,9	15,4	18,1	18,1	17,3
Trykkeri og grafisk	1,3	8,9	10,2	10,3	10,0
Kemisk	8,0	19,0	24,2	24,9	24,1
Farmaceutisk	3,6	7,5	8,9	9,1	8,9
Plastik og gummi	3,6	12,6	15,4	15,3	14,9
Sten, ler og glas	3,0	15,2	17,1	17,8	17,2
Metaller	6,5	18,1	20,5	21,3	20,5
Fabrikeret metal	6,4	10,4	11,6	11,6	11,6
Computere og elektronik	6,3	6,8	7,8	7,7	7,5
Andet elektrisk	4,1	9,0	10,5	10,6	10,5
Maskiner	8,9	8,4	9,3	9,5	9,3
Transportmidler	10,6	8,5	9,6	9,5	9,3
Andet transportudstyr	3,3	7,4	8,3	8,6	8,5
Møbler, mv.	2,8	7,2	8,6	8,6	8,4
Rep. og installation af maskiner	2,1	4,9	5,6	5,6	5,0

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

Note: De enkelte industribranchers andele summer ikke til industrien i alt. Dette skyldes at de egne energiudgifter i energibranchen for olieraffinerier mv. ikke har en ligefrem tolkning. Denne branche udgør de resterende 7,3 pct. af industrien i udlandet.

De relative energiudgifter i hver branche i udlandet er beregnet som et vægtet gennemsnit af tallene for branchen i de 24 lande, der er omfattet af analysen, og som fremgår af tabel 2.8 nedenfor. Vægtene er defineret ud fra hvor stor samhandel Danmark har med det enkelte land. Dvs. at fx Tyskland og Sverige er vægtet højt. Konkret anvendes vægtene i det effektive kronekursindeks i 2009 for 2009 og 2011, mens vægtene fra det effektive kronekursindeks i 2014 anvendes for 2013 og 2014. Is-

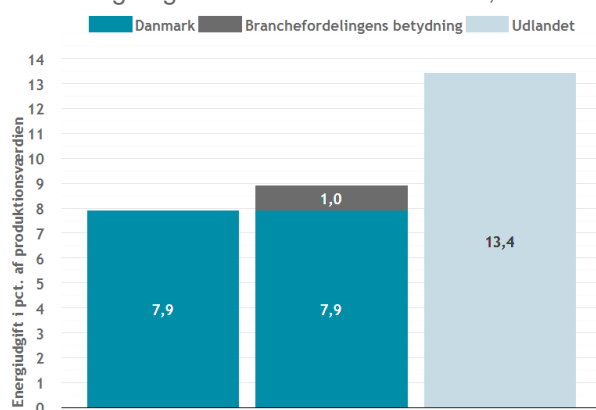
land er dog ikke med selvom de indgår i det effektive kronekursindeks. Det skyldes at Island ikke indgår i input-output-tabellerne.

Fra 2009 til 2014 har Danmark øget sin konkurrenceevnefordel i forhold til udlandet. Forskellen i de relative energiudgifter er vokset fra 4,2 procentpoint i 2009 til 5,5 procentpoint i 2013 og 2014. Betragtes stigningen på brancheniveau, er der imidlertid stor forskel på om konkurrenceevnefordelen er blevet større eller mindre. Den kemiske industri er den branche med den største konkurrenceevneforbedring i forhold til udlandet. Plastik- og gummiindustrien er den branche, hvor konkurrenceevnen er forringet mest i forhold til udlandet.

En del af forskellen på de relative energiudgifter i Danmark og udlandet kan tilskrives den danske branchesammensætning. Hvis den danske industri havde samme sammensætning som den udenlandske, ville de relative energiudgifter i Danmark have været et procentpoint højere, 8,9 pct. af produktionsværdien i 2014, jf. figur 2.7

FIGUR 2.7

Branchesammensætningens betydning for de relative energiudgifter i industrien i Danmark, 2014



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

Blandt Danmarks største handelspartnere har Kina de højeste relative energiudgifter. Dvs. jo flere kinesiske halvfabrikata danske virksomheder køber, desto større bliver de danske relative energiudgifter. I de fleste lande ses samme mønster som for Danmark, og udlandet under ét, hvor energiudgifterne stiger indtil 2013, hvorefter de falder en smule eller i hvert fald stagnerer. Udviklingen fremgår af tabel 2.8 nedenfor.

Stigningen i de danske relative energiudgifter i perioden 2009 til 2014 udgjorde 0,9 procentpoint. Sammenlignet med udlandet er det en forholdsvis lille stigning. I Holland som oplevede den største stigning steg udgifterne i samme periode med 7,1 procentpoint. Schweiz er det eneste land med faldende energiudgifter i perioden med et fald på 0,1 procentpoint. Det skal i denne sammenhæng bemærkes, at ændringer i de relative energiudgifter dels kan skyldes faktiske ændringer i energiudgifterne, dels kan skyldes ændringer i landets branchestruktur.

For de fleste lande har stigningerne i de relative energiudgifter været størst fra 2009 til 2011. Kun i Holland og Australien er de relative energiudgifter steget mere fra 2011 til 2013 end fra 2009-2011. For begge lande er denne vækst aftaget kraftigt fra 2013-2014, ligesom det er tilfældet for alle de øvrige lande med voksende relative energiudgifter fra 2011-2013, bortset fra Canada.

TABEL 2.8  
Industriens energiudgift som andel af den samlede produktion

Energiudgift i pct. af produktionsværdien	Vægt i effektiv kronkurs	2009	2011	2013	2014
Tyskland	19,8	9,4	10,5	10,6	10,0
Kina	11,2	23,2	25,2	25,0	24,9
Sverige	9,9	8,6	9,5	9,5	8,9
USA	8,7	6,1	8,2	8,0	7,9
UK	5,8	10,6	13,4	14,3	13,0
Holland	5,7	9,8	12,6	18,8	16,9
Frankrig	4,9	9,9	13,5	13,2	12,6
Italien	4,3	10,9	15,5	15,5	14,4
Belgien	4,0	6,6	7,6	7,6	7,0
Norge	3,7	14,4	20,4	19,8	20,4
Polen	3,2	11,4	14,7	14,5	14,2
Japan	2,8	11,9	13,5	13,3	13,8
Spanien	2,2	13,6	17,3	18,7	19,2
Tjekkiet	1,9	11,6	13,4	13,4	12,6
Finland	1,9	11,4	14,3	15,1	13,9
Schweiz	1,8	8,6	9,0	9,0	8,5
Sydkorea	1,7	16,5	19,4	20,6	21,3
Østrig	1,6	11,3	12,9	13,0	11,9
Irland	1,2	5,0	5,2	5,9	5,7
Ungarn	1,1	13,1	15,8	14,6	13,8
Canada	1,1	8,5	10,2	10,2	10,5
Australien	0,6	11,1	11,9	13,0	13,4
Portugal	0,5	12,5	15,9	17,0	17,2
Grækenland	0,2	9,0	11,3	12,1	12,6
Udlandet	100	11,2	13,3	13,8	13,4
Danmark		7,0	8,5	8,3	7,9

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD samt Nationalbanken.  
Note: Vægtene er korrigeret, så de summer til 100 (dvs. der er korrigeret for Island der ikke indgår i WIOD).

### 3 Dekomponering af energiudgiften i dansk industriproduktion

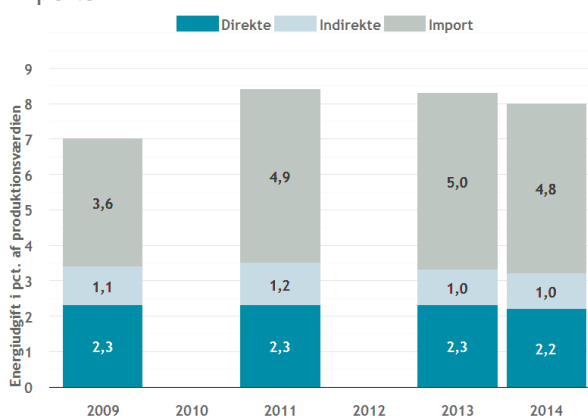
Både de direkte energiudgifter og de indirekte energiudgifter er medtaget i beregningerne af energiudgiften. De direkte energiudgifter er energi, som virksomhederne selv betaler for at kunne producere varer. De indirekte udgifter omfatter energi købt til produktionen af halvfabrikata, fra andre brancher, som medgår i produktionen af varen. Al energi anvendt i produktionen af det færdige produkt er derfor medtaget i de relative energiudgifter, uanset i hvilket led af værdikæden udgiften har fundet sted.

Energiudgiften i produktionen medtager også energiindholdet i de importerede varer. Det betyder at udflytning af energitilgang til produktion af halvfabrikata, og efterfølgende import af samme halvfabrikata, ikke vil forbedre det danske energiregnskab, med mindre produktionen er mere energieffektiv i udlandet.

Den nationale regulering og afgiftspolitik på energiområdet kan på længere sigt påvirke den indenlandske energiudgift i produktionen ved at tilskynde til investeringer i produktion med lavt energiforbrug. De udenlandske energiudgifter er imidlertid upåvirkede heraf. Derfor er det interessant, hvor i værdikæden energiudgiften faktisk ligger, da dette er bestemmende for, hvor stor en påvirkning energipolitikken kan forventes at have.

De direkte og indirekte energiudgifter for industrien er vist i figur 3.1, sammen med de importerede energiudgifter.

FIGUR 3.1  
Energiudgift i den danske industri fordelt på direkte og indirekte energiudgifter samt energiudgifter i importen

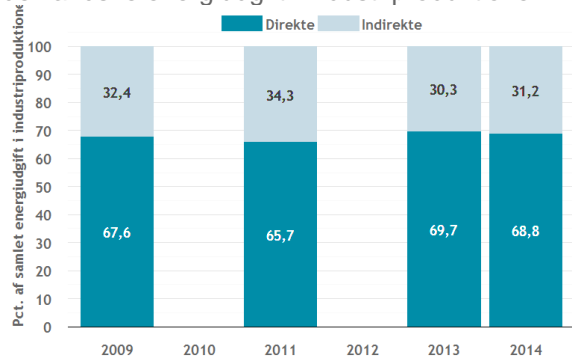


Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

I Danmark udgør de indirekte energiudgifter i industrien lidt under en tredjedel af de indenlandske energiudgifter i industrien. Fra 2009 til 2014 har den direkte andel af den indenlandske energiudgift ligget meget stabilt omkring de 69 pct., jf. figur 3.2. Det betyder, at i de danske industribrancher ligger ca. 69 pct. af energiudgiften i sidste led af værdikæden, mens ca. 31 pct. er energiudgifter indlejret i varer, der er købt af branchen som input i den videre produktion.

FIGUR 3.2

Den direkte og indirekte andel af den samlede indenlandske energjudgift i industriproduktionen

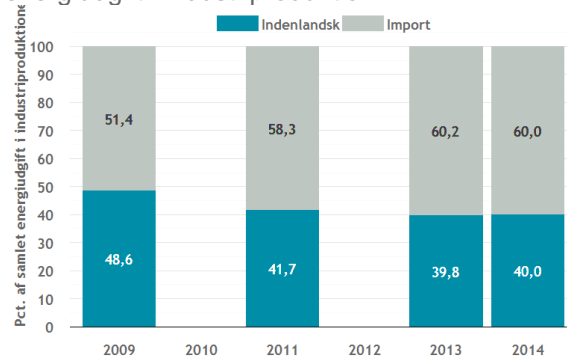


Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

Mere end halvdelen af energjudgifterne i industriproduktionen er importeret fra udlandet. Andelen har været stigende fra 2009 til 2014, således at 60 pct. er indlejret i importen i 2014. Det betyder, at andelen af indenlandske energjudgifter er faldet tilsvarende i perioden. Denne ændring kan skyldes et fald i de indenlandske energipriser. Det ville forklare faldet i de indenlandske relative energjudgifter, uden at andelen af indirekte energjudgifter er steget. Energjudgifternes fordeling på indenlandske og importerede energjudgifter fremgår af figur 3.3.

FIGUR 3.3

Andelen af den indenlandske og importerede energjudgift i industriproduktion



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD.

De enkelte branchers sammensætning af den samlede energjudgift i produktionen kan ses i tabel 3.4. Bidragene fra de direkte og indirekte energjudgifter udgør den samlede indenlandske energjudgift i produktionen. Den indenlandske del samt importen udgør den totale energjudgift i produktionen. Udlandets samlede energjudgift i produktionen er angivet i yderste højre søjle til sammenligning. Mønstret har kun i begrænset omfang ændret sig fra 2009 til 2014.

TABEL 3.4

Den danske energiudgift i produktionen fordelt på den direkte og indirekte energiudgift samt energiudgiften i importen  
2009

Energiudgift i pct. af produktionsværdien	Danmark			Total	Udland total	Forskel udl.-DK
	Indenlandsk produktion					
	Direkte	Indirekte	Import			
<b>Industri i alt</b>	2,3	1,1	3,6	7,0	11,2	4,2
- Fødevarer	1,6	2,2	3,6	7,3	8,8	1,5
- Tekstiler og læder	1,6	0,8	5,1	7,5	9,2	1,7
- Træ og trævarer	1,8	1,0	3,5	6,3	9,7	3,4
- Papir	2,5	1,0	3,9	7,4	15,4	8,0
- Trykkeri og grafisk	1,5	0,7	3,5	5,7	8,9	3,2
- Kemisk	3,1	0,7	5,2	9,0	19,0	10,0
- Farmaceutisk	0,6	0,5	2,1	3,2	7,5	4,3
- Plastik og gummi	2,3	0,7	4,6	7,6	12,6	5,0
- Sten, ler og glas	6,0	1,1	3,3	10,5	15,2	4,7
- Metaller	2,3	0,9	6,5	9,7	18,1	8,4
- Fabrikeret metal	1,7	0,7	3,8	6,1	10,4	4,3
- Computere og elektronik	0,4	0,4	2,8	3,7	6,8	3,1
- Andet elektrisk	0,7	0,5	3,8	5,0	9,0	4,0
- Maskiner	0,7	0,6	3,7	5,0	8,4	3,4
- Transportmidler	1,7	0,7	4,0	6,3	8,5	2,2
- Anden transportudstyr	1,0	0,8	5,6	7,4	7,4	0,0
- Møbler, mv.	1,2	0,7	3,3	5,2	7,2	2,0
- Rep. og installation af maskiner	0,8	0,6	3,3	4,8	4,9	0,1

2014

Energiudgift i pct. af produktionsværdien	Danmark			Total	Udland total	Forskel udl.-DK
	Indenlandsk produktion					
	Direkte	Indirekte	Import			
<b>Industri i alt</b>	2,2	1,0	4,8	7,9	13,4	5,5
- Fødevarer	1,3	1,9	5,1	8,3	9,7	1,4
- Tekstiler og læder	1,6	0,7	7,0	9,3	10,3	1,0
- Træ og trævarer	1,6	1,1	4,2	6,9	11,1	4,2
- Papir	2,0	1,1	5,5	8,6	17,3	8,7
- Trykkeri og grafisk	1,2	0,8	4,5	6,5	10,0	3,5
- Kemisk	2,7	0,7	7,2	10,6	24,1	13,5
- Farmaceutisk	0,4	0,4	2,3	3,1	8,9	5,8
- Plastik og gummi	2,3	0,7	8,0	11,1	14,9	3,8
- Sten, ler og glas	7,8	1,3	4,6	13,8	17,2	3,4
- Metaller	2,2	0,8	8,2	11,2	20,5	9,3
- Fabrikeret metal	1,3	0,7	5,3	7,3	11,6	4,3
- Computere og elektronik	0,4	0,5	3,5	4,4	7,5	3,1
- Andet elektrisk	0,6	0,5	5,0	6,1	10,5	4,4
- Maskiner	0,5	0,7	4,8	5,9	9,3	3,4
- Transportmidler	1,0	0,6	6,0	7,6	9,3	1,7
- Anden transportudstyr	1,0	0,5	4,4	5,9	8,5	2,6
- Møbler, mv.	1,1	0,8	4,0	5,8	8,4	2,6
- Rep. og installation af maskiner	0,9	0,6	4,5	6,0	5,0	-1,0

Kilde: DAMVAD på baggrund af WIOD.

Note: Summen af direkte, indirekte og import summer ikke nødvendigvis til totalen for de danske industribrancher grundet afrunding.



## 4 Energikilder og konkurrenceevne

Energiudgifterne i industrien udgøres af energi fra en lang række forskellige energikilder. Konkurrenceevnepåvirkningen af energiudgifterne vil således i praksis variere alt efter sammensætningen af de samlede energiudgifter. Prisstigninger på kul vil således påvirke danske virksomheder relativt lidt sammenlignet med virksomheder i lande, som er mere afhængige af kul i deres energiforsyning.

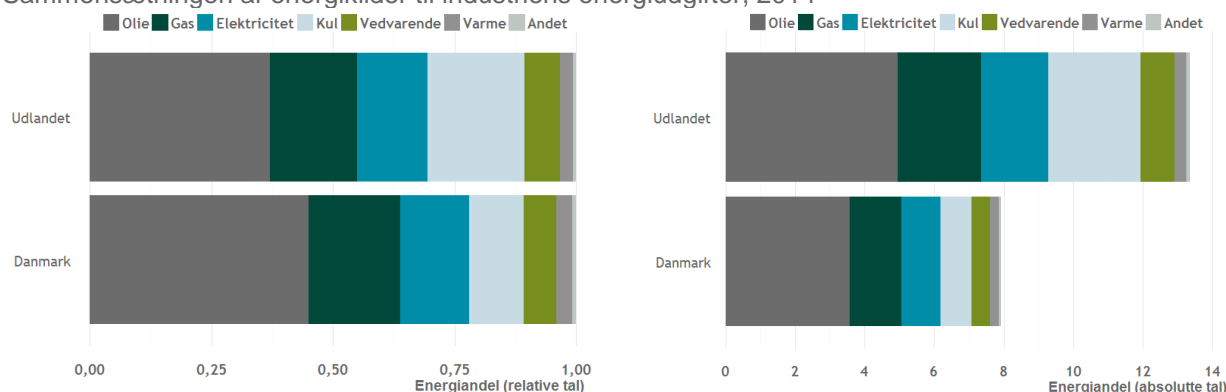
Med samme metode som i afsnit 2 kan virksomhedernes energiudgifter til energikilder i hele værdikæden opgøres. WIOD offentliggør data til dette formål, som er konsistent med input-output-tabellen.

Den største del af energiudgifterne i den danske industri går til olie, herunder oliebaseerede brændstoffer. Sammenlignet med udlandet udgør olie således en relativt stor del af de relative energiudgifter. Ligeledes udgør varme en relativt stor del af energiudgifterne, mens kul udgør en relativt lille del. Ser man imidlertid på fordelingen af de faktiske relative energiudgifter, har Danmark lave energiudgifter til alle energikilder, sammenlignet med udlandet. Energiudgifterne fordelt på energi-

kilder fremgår af figur 4.1.

Det er vigtigt at bemærke at opdelingen, ligesom de samlede energiudgifter, ikke afspejler forbruget af energi, men alene afspejler udgifterne til energi. Hvis prisen på råolie stiger, stiger også indkøbsprisen for olieraffinaderierne, og derfor også prisen på olieprodukter i form af forskellige brændstoftyper, hvilket påvirker de øvrige brancher i økonomien, som anvender brændstofferne. Det er således vigtigt at medregne både prisstigningen på råolie og prisstigningen på brændstof. Hvis man alene opgørde energiforbruget, ville energiforbruget, alt andet lige, være uændret, og en prisstigning på råolie ville ikke påvirke prisen på de færdige varer fra de øvrige industribrancher.

FIGUR 4.1  
Sammensætningen af energikilder til industriens energiudgifter, 2014



Kilde: DAMVAD Analytics

Note: Første panel angiver energikildernes andel af de samlede energiudgifter. Andet panel angiver fordelingen af de faktiske relative energiudgifter.

Det kan alligevel virke overraskende at olie udgør en stor del af energiudgifterne i både Danmark og udlandet. Olie dækker over både råolie og olieprodukter i form af forskellige brændstoftyper. Det spiller en særlig rolle for industrien, fordi industrivarer og halvfabrikata til produktionen skal transporteres fra producenten til kunden. Derfor køber alle industribrancher i vidt omfang ydelser fra transportsektoren, og transport udgør en relativt stor del af varens salgspris.

Dekomponeres energiudgifterne til olie, stammer ca. halvdelen fra indenlandske energiudgifter, og den anden halvdel er importeret fra udlandet. De danske industribrancher har meget små energiudgifter til olie som direkte input i den indenlandske produktion, jf. kolonnen "Olie" i tabel 4.2. Energiudgifterne til olie i den indenlandske produktion er således primært indlejret i andre input i produktionen. Stort set intet af dette indgår i elproduktionen. Ca. 7 pct. af de samlede energiudgifter til olie udgøres af olie indlejret i ydelser fra transportsektoren

i Danmark, og ca. 12 pct. udgøres af energiudgifter til olie indlejret i ydelser fra transportsektoren i produktionen af andre input til den danske produktion.

Størstedelen af de resterende energiudgifter til olie er ligeledes indlejret i andre input i den danske produktion.

TABEL 4.2  
Dekomponering af industriens energiudgifter til olieprodukter, 2014

	Indenlandske energiudgifter til:				Import af energiudgifter til:				Total olieudgift	Total energiudgift
	Olie	Olie i elforsyning	Olie i transport	Olie i øvrige input	Olie	Olie i elforsyning	Olie i transport	Olie i øvrige input		
<b>Industri i alt</b>	<b>0,93</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>	<b>0,58</b>	<b>0,34</b>	<b>0,09</b>	<b>0,42</b>	<b>0,95</b>	<b>3,56</b>	<b>7,90</b>
Fødevarer	0,04	0,00	0,37	1,14	0,38	0,11	0,52	1,13	3,70	8,30
Tekstiler og læder	0,02	0,00	0,21	0,51	0,46	0,13	0,56	1,71	3,62	9,30
Træ og trævarer	0,03	0,00	0,32	0,40	0,28	0,09	0,45	0,70	2,27	6,90
Papir	0,03	0,00	0,39	0,48	0,34	0,11	0,51	0,93	2,78	8,60
Trykkeri og grafisk	0,02	0,00	0,21	0,33	0,24	0,08	0,42	0,72	2,03	6,50
Kemisk	0,02	0,00	0,19	0,51	0,67	0,12	0,44	2,14	4,10	10,60
Farmaceutisk	0,01	0,00	0,12	0,15	0,16	0,04	0,28	0,56	1,31	3,10
Plastik og gummi	0,02	0,00	0,19	0,33	0,68	0,13	0,45	2,20	4,00	11,10
Sten, ler og glas	0,15	0,01	0,53	3,44	0,67	0,12	0,51	0,67	6,09	13,80
Metaller	0,02	0,01	0,21	0,60	0,42	0,15	0,46	1,11	2,98	11,20

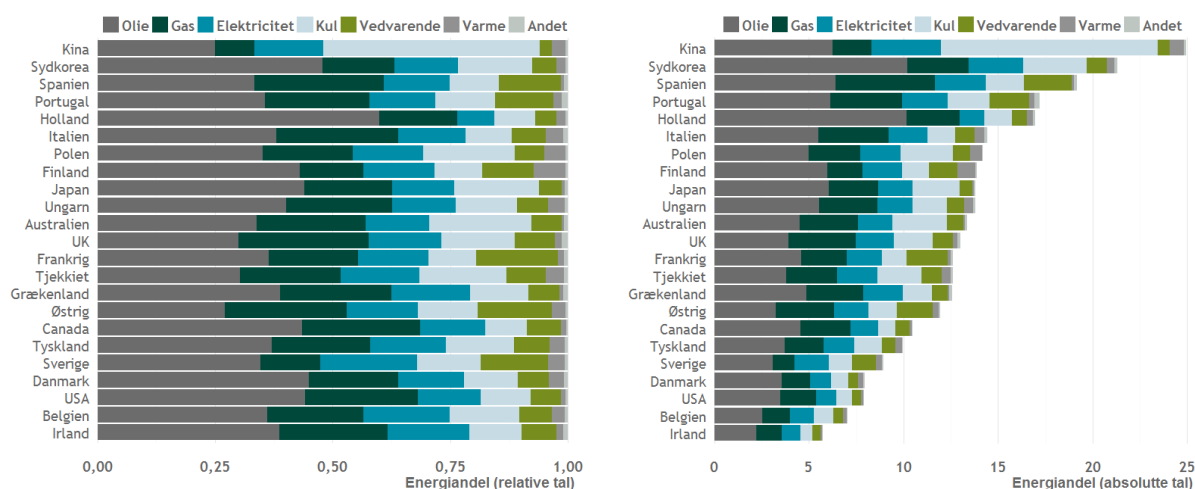
Kilde: DAMVAD Analytics

Note: Forskellen på de indenlandske energiudgifter til olie i alt og branchernes energiudgifter til olie skyldes at størstedelen af de direkte olieindkøb foretages af olieraffinaderierne, som ikke er medtaget i tabellen.

Ser man på de enkelte lande udgør olie den største andel af energiuudgifterne i de fleste lande. Sammensætningen af energikilderne til den danske industriproduktion er således ganske typisk blandt de lande, vi handler mest med. Særligt Kina skiller sig imidlertid ud ved at have en meget stor andel af energiuudgifterne i industrien, som kommer fra kul. Østrig er det land med den største del af energiuudgifterne gående til vedvarende energi.

Sammensætningen af de enkelte landes energiuudgifter fremgår af figur 4.3 nedenfor.

FIGUR 4.3  
Sammensætningen af energikilder til industriens energiuudgifter i Danmark og udlandet, 2014



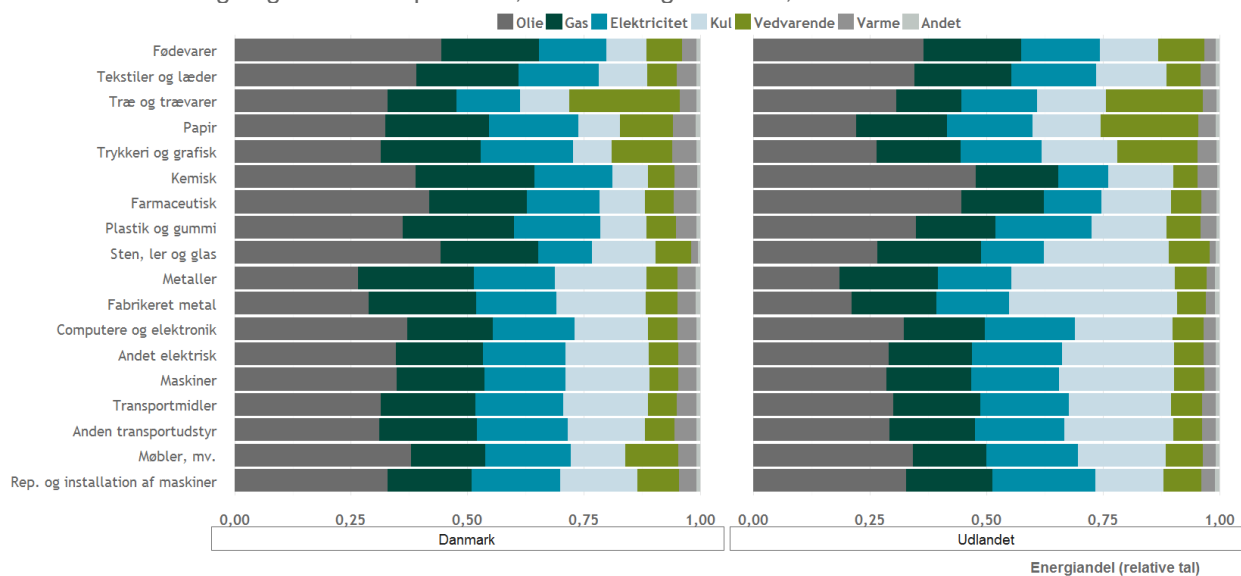
Kilde: DAMVAD Analytics

Note: Norge og Schweiz indgår ikke i figuren da der ikke foreligger data for de to lande.

Inden for de enkelte industribrancher ligner fordelingen på energikilder i store træk den udenlandske fordeling. Brancherne træ og trævarer, papir samt trykkeri og grafisk skiller sig ud ved at have de største dele af energiudgifterne gående til vedvarende energi. I udlandet har særligt metalindustrien høje energiudgifter til energi fra kul.

Fordelingen af branchernes energiudgifter på energikilder fremgår af figur 4.4.

FIGUR 4.4  
Branchernes energiudgifter fordelt på kilder, Danmark og udlandet, 2014



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af WIOD

## 5 Metode og data

Analysen baserer sig på data fra World Input-Output Database (WIOD)<sup>1</sup>. WIOD er en global input-output-tabel, som beskriver de økonomiske strømme mellem brancher og lande. For hver branche i hvert land er det således opgjort i tabellen, hvor meget branchen har købt af hver enkelt branche i hvert enkelt land. Databasen omfatter EU-landene, og de lande som EU handler mest med, i alt 43 lande.

Tabellerne er opgjort i basispriser, dvs. de priser producenten modtager fra salget af en vare eller service, fraregnet eventuelle produktspecifikke skatter eller subsidier, ligesom transportomkostninger, der indgår som køb fra transportsektoren. Fokus på producentens pris gør tabellerne velegnede til analyser af konkurrenceevneforhold.

Input-output-tabellerne i WIOD kan omregnes til tabeller med såkaldte input-output-multiplikatorer. For den enkelte branche angiver disse multiplikatorer hvor meget ekstra output, som produceres i industrien, hvis input øges med en enhed. Ved at beregne udgiften til energi, som andel af de samlede udgifter i produktionen, fås energiandelene for hver branche, som derefter ganges på input-output-multiplikatoren. De resulterende multiplikatorer angiver, for den enkelte branche, hvor meget ekstra output, som produceres, hvis input øges med en energienhed. Fordi input-output-tabellerne foreligger i basispriser kan dette samtidig tolkes som stigningen i produktionsomkostningerne, som følge af en stigning i energiprisen.

Energiudgifterne er beregnet som branchernes respektive køb fra brancherne elforsyning og olie- raffinaderier mv., både i Danmark og i udlandet. Input-output-tabellerne foreligger i basispriser. Det

betyder at moms, energiafgifter og andre produkt-skatter ikke indgår i beregningen af de relative energiudgifter. Transportmarginen regnes heller ikke med i input-output-tabellerne. Dermed skal tallene tolkes i forhold til de priser, som producenten får for at producere og sælge varen. Øger man eksempelvis energiafgifterne antager input-output-modellen, at den ekstra udgift i produktionen overvæltes fuldstændig på køberen af det endelige produkt til forbrug.

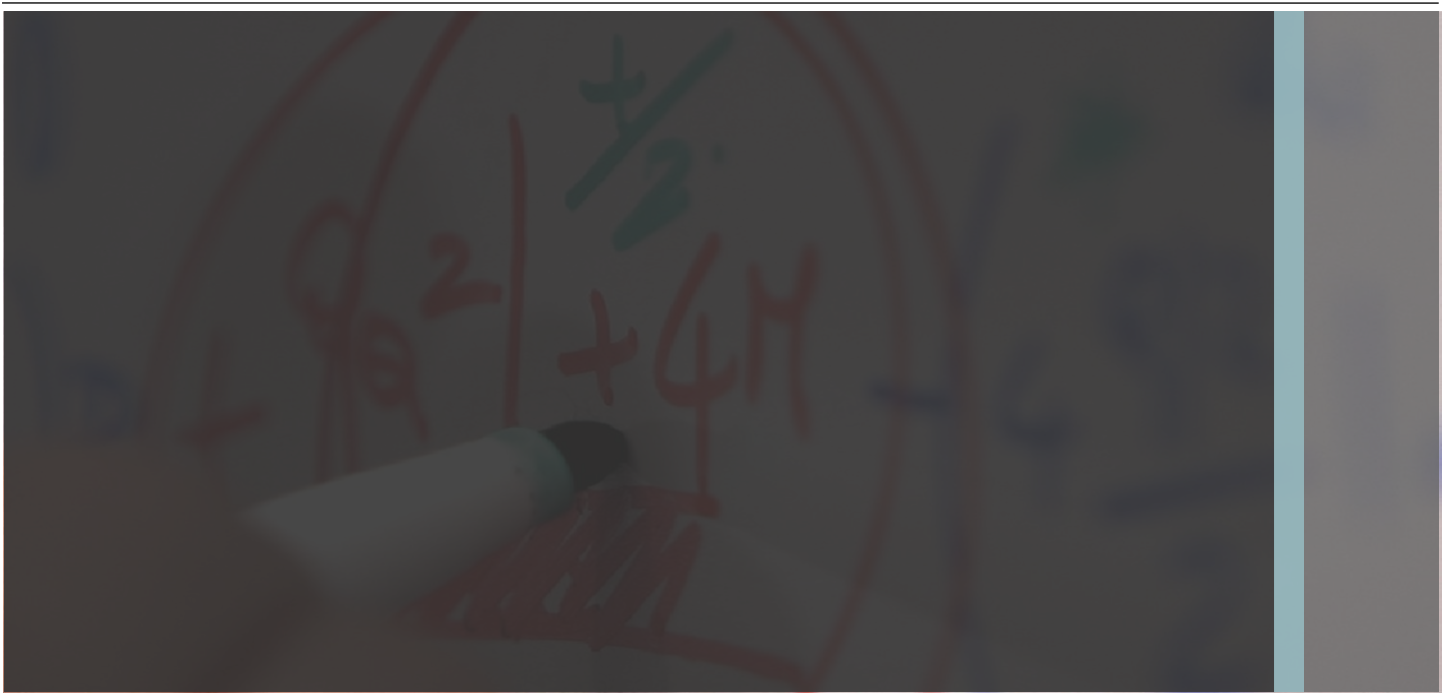
Graden af overvæltning fra energipriser til salgspriser afhænger dog af virksomhedernes konkurrencesituation. Hvis virksomhederne indgår i perfekt konkurrence, vil ændringer i energiprisen overvæltes én-til-én i priserne, fordi virksomhederne allerede sætter prisen lig marginalomkostningerne. For monopoler vil der slet ikke ske overvæltning i priserne, da virksomheden allerede sætter prisen, så den tjener maksimal overnormal profit. I praksis vil overvæltningen ligge mellem disse to ekstremer, afhængig af den faktiske konkurrencesituation.

Sammenlignet med den tilsvarende analyse fra 2013 finder vi at energiudgifterne i 2009 er noget højere, relativt til produktionsværdien, end beregnet dengang. Det skyldes revisioner og omstruktureringer i datagrundlaget, som har forøget kvaliteten og præcisionen af tallene.<sup>2</sup>

WIOD indeholder også opgørelser af energiforbruget fordelt på kilder, for hver branche. Disse opgørelser kan anvendes til at opdele energiudgifterne i de enkelte brancher og således gentage beregningerne for energi fra hver enkelt kilde. Data for energikilder er senest opgjort for 2009.

<sup>1</sup> Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2015), "An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: The Case of Global Automotive Production", *Review of International Economics*, 23: 575–605

<sup>2</sup> Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2016), "An Anatomy of the Global Trade Slowdown based on the WIOD 2016 Release", Available as GGDC research memorandum number 162



**DAMVAD**  
ANALYTICS

Havnegade 39  
DK-1058 Copenhagen K