



Udarbejdet for Ingeniørforeningen IDA

# Ingeniørens nøglerolle i dansk industrieksport

af Senioranalytiker **Jens Sand Kirk**  
og Chefanalytiker **Frederik I. Pedersen**

19. maj 2014

## Analysens hovedkonklusioner

- Eksporten af dansk industriproduktion var i 2012 på 370 mia. kr., og bidrager til 13 ½ procent af Danmarks BVT og 12 procent af beskæftigelsen.
- Ingeniørernes andel af beskæftigelsen i industrien er steget fra 4,5 til 7,1 procent fra 2000-2012.
- Ledigheden for ingeniører er på beskedne 3 procent, og der er risiko for knaphed på ingeniører, når økonomien for alvor vender. Ingeniører spiller således en nøglerolle i industrieksporten.
- 500 ingeniører beskæftiget med industrieksport skaber grobund for beskæftigelse af yderligere 6.800 personer, herunder 2.900 faglærte og 2.500 ufaglærte.

## Kontakt

Senioranalytiker  
Jens Sand Kirk  
Tlf. 33 55 77 24  
Mobil 27209443  
jsk@ae.dk

Kommunikationschef  
Mikkel Harboe  
Tlf. 33 55 77 28  
Mobil 28 36 87 50  
mh@ae.dk

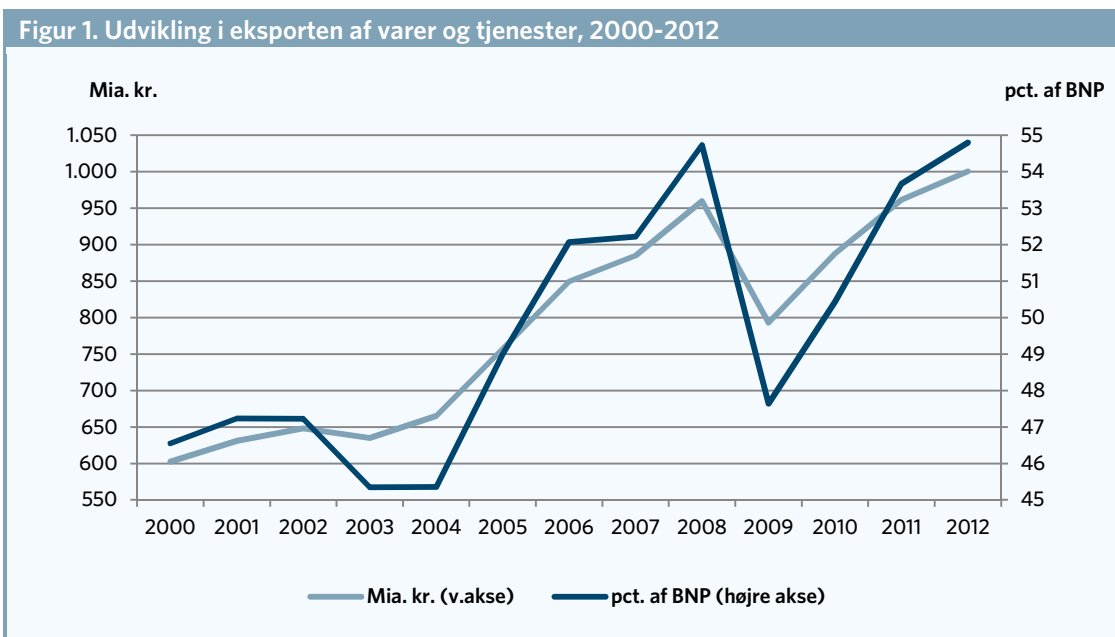
## Indledning

Rapporten er opdelt i tre hovedafsnit. I afsnit 1 Industriens eksport beskrives udviklingen i industrieksporten og eksportens aktuelle bidrag til dansk økonomi i form af BNP og beskæftigelse beregnes. I afsnit 2 Ingeniørernes arbejdsmarked beskrives først udviklingen i og branchefordelingen for ingeniørbeskæftigelsen, og dernæst en nærmere beskrivelse af ingeniørbeskæftigelsen indenfor industrien. I afsnit 3 Ingeniørernes nøglerolle for eksporten beskrives industrieksportens bidrag til beskæftigelsen for udvalgte uddannelsesgrupper, herunder ingeniører. Vi finder, at der fremadrettet er risiko for knaphed på ingeniører og diskuterer, hvordan flere ingeniører beskæftiget med industrieksport kan skabe grund for betydelig merbeskæftigelse for andre uddannelsesgrupper, herunder i sær ufraglærte og faglærte.

### 1. Industriens eksport

#### Eksport i alt og i industrien

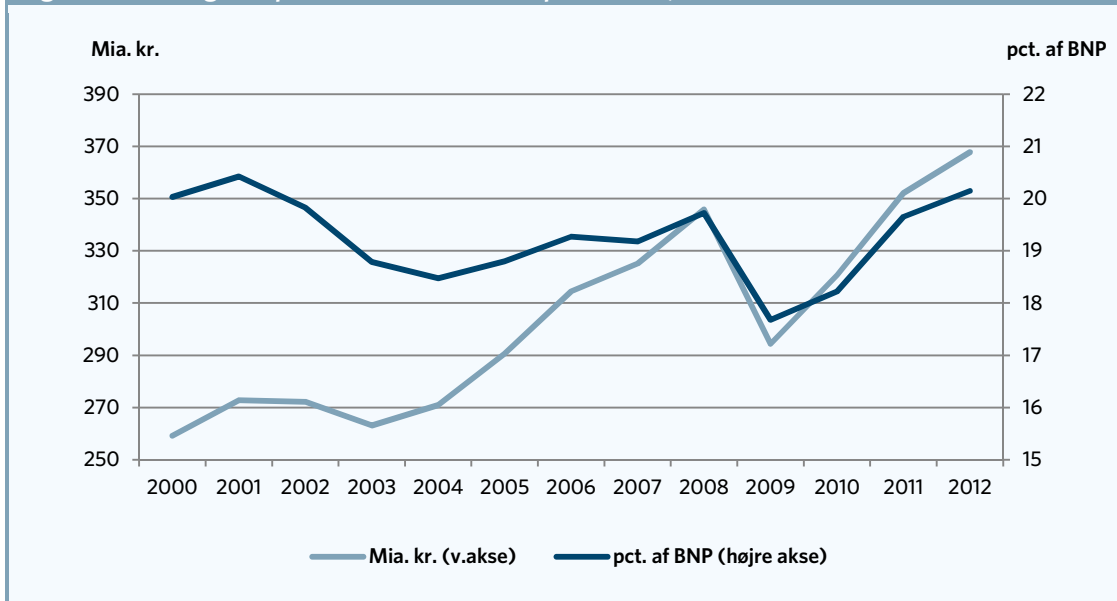
Den samlede eksport af varer og tjenester udgjorde i 2012 ca. 1.000 mia.kr. Det svarer til næsten 55 pct. af det danske BNP. I år 2000 lå eksporten på 600 mia.kr. svarende til 46½ pct. af BNP. Det viser figur 1. Eksportandelen er således øget med godt 8 pct. af BNP siden år 2000. Det er især tjenester (herunder søfart), der fylder mere i eksportstatistikken i perioden.



Kilde: AE pba. Danmarks Statistik.

Eksporten af dansk industriproduktion udgjorde i 2012 ca. 370 mia.kr., hvilket svarer til godt 20 pct. af BNP eller ca. 37 pct. af den samlede eksport af varer og tjenester. Selvom eksporten fra industrierhvervene er steget med 100 mia.kr. siden år 2000, fylder eksporten fra fremstillingserhvervene nogenlunde samme andel af BNP som tidligere. Det viser figur 2.

**Figur 2. Udvikling i eksporten af dansk industriproduktion, 2000-2012**



Kilde: AE pba. Danmarks Statistik.

**Boks 1. Forskellige opgørelser af dansk eksport**

Den samlede danske eksport i 2012 er ifølge nationalregnskabet på ca. 1.000 mia. kr. Heraf udgør 812 mia. kr. varer og tjenester produceret i Danmark. Resten er indtægter fra turisme og såkaldt import til reeksport. Eksporten af dansk industriproduktion er på 370 mia. kr. i 2012. Dette tal, og en underliggende branchefordeling der er nødvendig for at kunne lave beregningerne i notatet, er baseret på en særkørsel fra Danmarks Statistik. Det skyldes, at de detaljerede nationalregnskabstal for 2012 endnu ikke er offentliggjort.

Bemærk at der er forskel på 'industrieksporten' og 'eksporten af dansk industriproduktion'. Det skyldes, at man konventionelt bruger udenrigshandelsstatistikken som kilde til at opgøre 'industrieksporten'. I udenrigshandelsstatistikken kan industrieksporten i 2012 således opgøres til 409 mia. Kr. (SITC varegrupper 5-9). Udenrigshandelsstatistikken anvendes som primær datakilde i nationalregnskabet. Niveauforskellen mellem de to opgørelser skyldes primært, at der i udenrigshandelsstatistikken ikke skelnes mellem varer produceret i og uden for Danmark som i nationalregnskabet.

Kilde: AE pba. Danmarks Statistik.

Som det fremgår af figur 1 og 2 var både den samlede eksport og eksport af dansk industriproduktion allerede i 2011 tilbage på før-krise-niveau, når der måles i værdi (kroner og øre). Der har i 2012 været fortsat men mere beskeden fremgang i både den samlede eksport og i industrieksporten. Opbremsningen i eksporten er en udvikling, der også genfindes i andre sammenlignelige lande<sup>1</sup>.

Tabel 1 viser de 10 industribrancher, der i år 2000 og 2012 havde den værdimæssigt største eksport. 7 industribrancher er gengangere på listen. Olieraffinaderier mv., Fremstilling af maling og sæbe mv. og Metalvareindustri er de nye på top ti. Ud af toppen er faldet Møbelindustri, Fremstilling af computere og kommunikationsudstyr mv. samt Plast- og gummiindustri.

Som der fremgår, er det især Medicinalindustrien samt Fremstilling af motorer, vindmøller og pumper, der udmærker sig ved en fordobling af eksporten fra et i forvejen højt niveau siden år 2000.

<sup>1</sup> Se f.eks. AE's to seneste temapublikationer hvor den økonomiske udvikling i Danmark sammenlignes med henholdsvis Sverige og Tyskland: 'Kan svensk økonomi noget, som vi ikke kan i Danmark?', 2013 AE, og 'Danskerne bliver ikke rigere af at følge den tyske vej', 2014 AE

**Tabel 1. Top 10 Eksport af dansk industriproduktion i løbende priser, 2000 og 2012**

	mia.kr. 2000		mia.kr. 2012
Slagterier	25,5	Medicinalindustri	51,3
Medicinalindustri	24,0	Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	38,8
Fremst. af andre maskiner	23,0	Slagterier	30,3
Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	19,1	Olieraffinaderier mv.	28,7
Møbelindustri	13,3	Fremst. af andre maskiner	27,9
Anden fødevareindustri	13,1	Mejerier	20,9
Fremst. af computere og kommunikationsudstyr mv.	12,6	Anden fødevareindustri	17,5
Mejerier	12,5	Fremst. af maling og sæbe mv.	16,6
Plast- og gummiindustri	9,7	Fremst. af andet elektronisk udstyr	14,6
Fremst. af andet elektronisk udstyr	8,7	Metalvareindustri	11,1

Anm: 2012 er baseret på specialkørsel fra Danmarks Statistik  
 Kilde: AE pba. Danmarks Statistiks input-output-tabeller.

### Industrien er meget rettet mod eksport

Kigger man på, hvor meget eksporten direkte udgør af den samlede produktionsværdi i industrierhvervene, finder man billedet i tabel 2. Godt halvdelen af industriens produktion målt i værdi går direkte til eksport.

**Tabel 2. Anvendelse af industriens produktion til eksport 2009**

	Pct.		Pct.
Medicinalindustri	86,1	Fremst. af andre maskiner	57,5
Fremst. af motorkøretøjer	84,8	Mejerier	57,0
Fremst. af legetøj mv.	81,2	Fremst. af motorer, vindmøller	56,7
Fiskeindustri	75,0	Tobaksindustri	50,9
Beklædningsindustri	74,8	Fremst. af husholdningsapp.	50,7
Fremst. af maling og sæbe mv.	74,1	Olieraffinaderier mv.	49,2
Fremst. af basiskemikalier	73,7	Plast- og gummiindustri	48,6
Fremst. af anden elektronik	69,5	Anden fødevareindustri	42,6
Slagterier	68,6	Fremst. andre transportmidler	42,3
Fremst. af ledninger og kabler	67,7	Papirindustri	39,7
Møbelindustri	67,1	Drikkevareindustri	32,0
Læder- og fodtøjsindustri	63,2	Træindustri	28,2
Fremst. af metal	62,1	Metalvareindustri	24,6
Fremst. af medicinsk udstyr	62,0	Bagerier, brødfabriker mv.	23,6
Fremst. af it-udstyr	61,2	Betonindustri og teglværker	19,2
Glas-, keramisk industri	60,9	Rep. og inst. af maskiner mv.	9,6
Tekstilindustri	60,9	Trykkerier mv.	6,0
Fremst. af el-motorer mv.	58,7	I alt	53,6

Anm: 2009 er det seneste år for hvilket, der findes en tilstrækkelig detaljeret opgørelse af produktionen fordelt på brancher.  
 Kilde: AE på baggrund af Danmarks Statistiks input-output tabeller.

Brancherne Medicinalindustri, Fremstilling af motorkøretøjer, samt Fremstilling af legetøj mv. er mest rettet mod eksport, med en eksportandel over 80 procent. Mindst rettet mod eksport er brancherne Trykkerier, Reparation og installation af maskiner og udstyr og Betonindustri og teglværker.

Ud over den direkte eksport leverer industrien produktion til eksport via underleverancer til andre erhverv, herunder industrien selv. Den indirekte produktion til eksport via underleverancer er yderligere ca. 16 procent af produktionsværdien for industrien som helhed. Det betyder, at den samlede andel af produktionen der går til eksport, er oppe på alt i alt knap 70 pct. i industrien som helhed.

### **Eksporttræk på produktion, værditilvækst og beskæftigelse**

Ser man hvor meget den danske industrieksport forklarer af den samlede produktionsværdi i økonomien, af den samlede bruttoværditilvækst (BVT) og af beskæftigelsen i samfundet finder man billedet i tabel 3. BVT er summen af aflønning af ansatte og bruttooverskud. Det vil sige den indkomst, der skabes ved produktionen. Summen af BVT og udgifter til forbrug af varer og tjenester i produktionen er lig med den samlede produktionsværdi. Produktionsværdien er således lig virksomhedens omsætning, hvis man ser bort fra produktion til lager, jf. tabel 3.

**Tabel 3. Industrieksportens bidrag til produktionsværdi, BVT og beskæftigelse, 2012**

	Direkte	Indirekte	Total
		Mia. Kr.	
Produktionsværdi	368	283	651
BVT	96	116	212
		Personer	
Beskæftigelse	150.000	179.000	329.000

Anm: Fremskrevet I/O - se boks 2.

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik, herunder specialudtræk og input-outputtabeller.

Som det fremgår af tabel 3, medfører eksporten i industrien direkte omsætning i danske industrierhverv for knap 370 mia. kr.. Det er en direkte afspejling af værdien af eksporten af dansk industriproduktion, jf. boks 1. Eksporten svarer til ca. 57 pct. af den samlede produktionsværdi i industrien. Værdiskabelsen (BVT) er målt direkte på knap 100 mia.kr., svarende til 55 procent af industriens samlede BVT. Samtidig kræves direkte knap 150.000 beskæftigede for at producere de eksporterede varer. Det svarer til ca. 50 pct. af industriens samlede beskæftigelse.

Medtages hvad eksporten kræver af underleverancer i Danmark, øges omsætning, BVT og beskæftigelse markant. Der bliver derved skabt yderligere BVT på 116 mia. kr. og beskæftigelse af yderligere 179.000 personer. De totale bidrag til BVT er derved på 212 mia. kr. og bidraget til beskæftigelsen på 329.000 personer. Det svarer til ca. 12 procent af den samlede beskæftigelse i 2012 og 13½ procent af samlet BVT i samfundet.

## Boks 2. Metode til beregning af direkte og indirekte bidrag

Beregningerne af de direkte og indirekte bidrag i tabel 3, og beregningerne til tabel 8 og 9 er lavet ved brug af en inputmodel for Danmark i 2012. Metoden er anerkendt og vidt udbredt. Fire eksempler følger: 1) 'Danish Input-Output Tables and Analysis 2009' fra Danmarks Statistik. 2) 'Industriens gensidige afhængighed af den øvrige økonomi, 2013' fra DAMVAD for Dansk Metal. 3) 'Beskæftigelse og produktion i Det Blå Danmark', AE 2014 for Søfartsstyrelsen. 4) 'Danskerne bliver ikke rigere af at følge den tyske vej', AE temapublikation 2014.

Fordelt på 117 brancher beskriver modellen værdien af produktion, BVT (fordelt på aflønning af arbejdskraft og bruttooverskud) og forbrug i produktionen. For hver branche er forbruget i produktionen fordelt på import og leverancer fra hver af de 117 brancher i økonomien. Derved er alle de interne leverancer brancherne i mellem kortlagt. Resten af produktionen leveres til dansk endelig anvendelse eller til eksport, som tilsvarende er opdelt på de 117 brancher.

Modellen er desuden koblet med branche og uddannelsesopdelte statistik for beskæftigelsen fra RAS, sådan at det også er beskrevet hvor mange personer, der er ansat i hver branche fordelt på udvalgte uddannelsesgrupper. Bemærk at RAS-tallene er lavet som en statusopgørelse i slutningen af hvert år. Derfor benytter vi et gennemsnit mellem RAS-tal for 2011 og 2012 til at beskrive den gennemsnitlige beskæftigelse i 2012. Nationalregnskabet indeholder også opgørelse af beskæftigelsen, men ikke opdelt på uddannelse og ikke branchefordelt for senere år end 2009.

I beregningen af de direkte bidrag i første søjle i tabel 3 benyttes simpel forholdsregning. For hver branche beregner vi først forholdet mellem BVT (beskæftigelse) og produktionsværdi. Dernæst ganger vi med værdien af eksporten og får således et mål for hvor meget BVT (beskæftigelse), der er direkte forbundet med eksporten i hver branche. Til sidst lægger vi sammen på tværs af industribrancherne.

I beregningen af de indirekte bidrag bruger man den samme teknik til at følge, hvor meget BVT (og beskæftigelse) der skabes tilbage gennem leverandørkæden i de øvrige brancher. Intuitionen er som følger: Hvis branche A forbruger b procent af den samlede produktion fra branche B, så kan b procent af BVT (beskæftigelsen) i branche B indregnes som et indirekte bidrag fra branche A's produktion. I input-output-modellen indregnes ligeledes alle de efterfølgende led i forsyningskæden, f.eks. hvis branche C leverer c procent til branche B, da vil modellen ligeledes tilskrive b procent gange c procent af BVT (beskæftigelsen) i Branche C som et indirekte bidrag til branche A's produktion.

Modellen er først og fremmest baseret på den seneste input-output tabel fra nationalregnskabet 2009. For senere år findes ikke data på tilstrækkelig detaljeret niveau. I stedet fremskrives udviklingen i produktionsværdi, BVT og forbrug i produktionen på den 13-branchegruppering, der er tilgængelig i nationalregnskabet i 2012. Det betyder, at der i modellen er en hvis usikkerhed mht. til fordelingen af produktionsværdier og BVT på de detaljerede industribrancher. Derfor har vi undladt at rapportere disse data på detaljeret niveau. De brancheopdelte eksporttal er til gengæld baseret på kildedata på 117-brancheniveau, som en specialkørsel af Danmarks Statistik. Det samme gælder beskæftigelsestallene, der er lavet via egne udtræk fra RAS-statistikken. I opgørelsen af beskæftigelsen benyttes gennemsnit af 2 års ultimo-opgørelser for at skabe bedst mulig sammenhæng med nationalregnskabet.

Kilde: AE

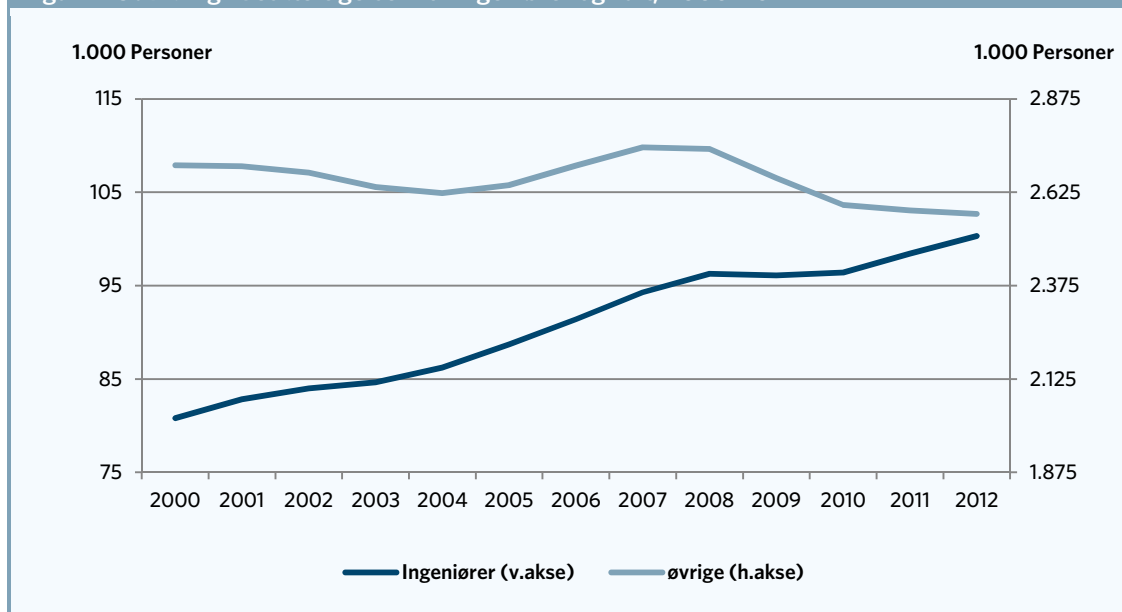
## 2. Ingeniørernes arbejdsmarked

### Ingeniørbeskæftigelsens udvikling

De nyeste tal viser, at ingeniørerne og naturvidenskabelige kandidater, jf. den statistiske afgrænsning i boks 3, i modsætning til det samlede arbejdsmarked er kommet stærkt gennem den økonomiske krise. Mens tallene for det øvrige arbejdsmarked viser en fortsat faldende beskæftigelse frem til 2012, så er ingeniørbeskæftigelsen steget de seneste tre år. Sammenlignet med toppen fra før krisen satte ind, ligger ingeniørbeskæftigelsen ca. 4 pct. højere (ca. 4.000 personer), mens den øvrige beskæftigelse ligger 6¼ pct. lavere – svarende til 175.000 personer. Det viser figur 4.

Sammenlignet med år 2000 er beskæftigelsen for ingeniørerne øget med omkring 19.500 personer, mens den øvrige beskæftigelse ligger ca. 130.000 personer lavere.

Figur 4. Udvikling i beskæftigelsen for ingeniører og i alt, 2000-2012



Anm.: Bemærk forskellige akseenheder (v.akse\*25 = h.akse). Der er tale om beskæftigelsen med bopæl i Danmark.  
 Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimo-opgørelser).

### Boks 3. Ingeniører inkl. naturvidenskabelige kandidater

Afgrænsningen af hvilke uddannelsesgrupper, der betegnes ingeniører, er i notatet bredere end blot diplomingeniører og civilingeniøruddannelser. Det er der to sammenhængende grunde til. For det første er notatet udarbejdet for Ingeniørforeningen, IDA. Foruden egentlige ingeniører favner IDA også andre tekniske og naturvidenskabelige akademikere. For det andet er der i praksis et stort overlap i arbejdsfunktioner og i kvalifikationskrav ved jobopslag mellem ingeniører og andre tekniske og naturvidenskabelige akademikere.

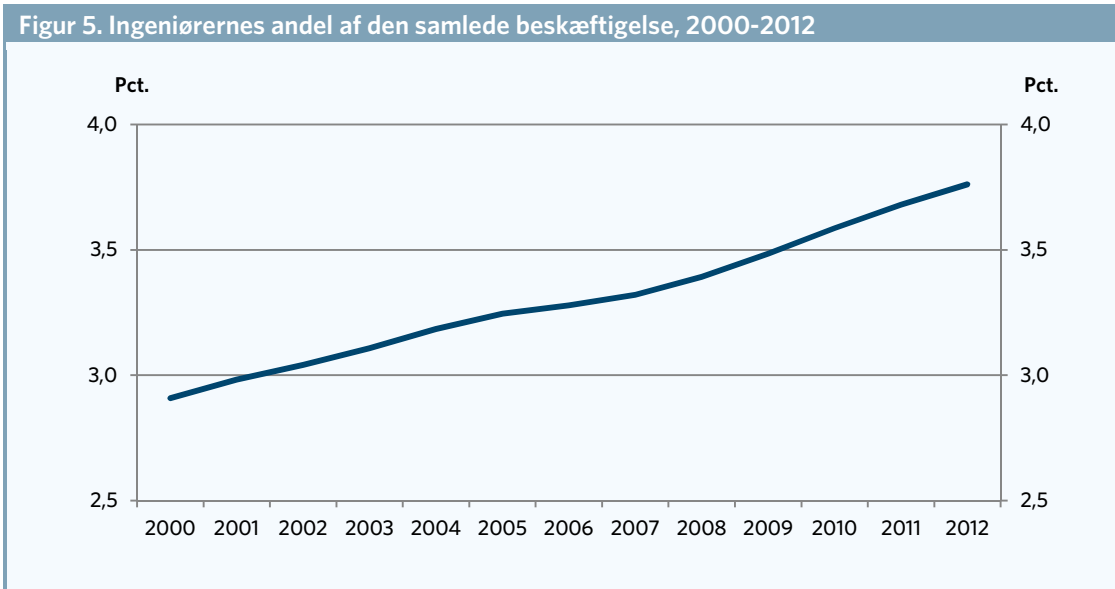
Ingeniørerne er identificeret via deres højst fuldførte uddannelse, givet ved Danmarks Statistiks hffsp-variabel.

Følgende uddannelsesgrupper defineres her som ingeniører:

<b>Diplomingeniører:</b>	50590000-50594540 (undtagen 50591610 og 50591615) samt 50596010
<b>Civilingeniører</b>	65590000-65597510 (undtagen 65596510 og 65597510) samt 70590005 og 70590010
<b>Naturvid. kandidater og phd.'er</b>	65350000-65359899 samt 70350005-70350090

Kilde: Afgrænsning pba. af IDA.

Som det fremgår af figur 4, har der været en underliggende mærkbar stigende trend i ingeniørernes beskæftigelse siden år 2000, mens den samlede beskæftigelse er faldet. Ser man ingeniørernes "markedsandel" - målt som ingeniør-beskæftigelsen sat i forhold til den samlede beskæftigelse - har den været klart stigende set over perioden. Selv i årene, hvor der var en meget stor beskæftigelsesfremgang (2004-2008) med stort inflow af mere marginal arbejdskraft på det danske arbejdsmarked forøgede ingeniørerne deres markedsandel. Det viser figur 5.



Anm.: Der er tale om beskæftigelsen med bopæl i Danmark.  
 Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimo-opgørelser).

**Ingeniørbeskæftigelsen fordelt på sektorer**

I tabel 1 er ingeniørernes beskæftigelse og markedsandel opgjort på hovedbrancher for år 2000 og 2012. Som det fremgår, har ingeniørerne haft stigende beskæftigelse i alle hovedbrancher fra 2000 til 2012 undtagen for Bygge og anlægsbranchen. Faldet i ingeniør-beskæftigelsen indenfor bygge og anlæg skal ses i sammenhæng med udviklingen inden for erhvervsservice, hvor ingeniør-beskæftigelsen er steget med næsten 6.000 personer. Denne branche forklarer alene cirka 30 pct. af den samlede beskæftigelsesfremgang for ingeniørerne, og det er her vi finder rådgivende ingeniørvirksomheder samt forskning og udvikling mv.. Offentlig administration, undervisning og sundhed beskæftiger 5.000 flere ingeniører i 2012 end i 2000. Information og kommunikation er øget med 3.800 ingeniører. Fremstillingsindustrien trækker 1.800 flere ingeniørbeskæftigede, mens Finansiering og forsikring beskæftiger knap 1.500 flere ingeniører. De øvrige erhverv trækker på ca. 1.500 flere ingeniører.

Sammenholdt med den totale beskæftigelsesudvikling i de enkelte hovedbrancher har ingeniørerne oplevet uændret eller stigende markedsandel over alt undtagen i Bygge- og anlæg. Den største stigning i markedsandel finder man inden for Forsyningsvirksomhed, Information og kommunikation samt i Fremstillingsindustri, men der har også været stor fremgang inden for råstofudvinding og Finans og forsikring. Inden for de offentlige erhverv er markedsandelen steget en smule.

Ser man på *niveauet* for ingeniørernes markedsandel ligger den højest for Information og kommunikation, hvor 12½ pct. af de beskæftigede har en ingeniørbaggrund. Dernæst kommer de mindre brancher Forsyningsvirksomhed og Råstofudvinding, hvor 10-11½ pct. af de beskæftigede er ingeniører. Erhvervsservice og fremstillingsindustrien har henholdsvis 8½ og 7 pct. ansatte med ingeniør-baggrund.



De laveste markedsandele finder man i landbrug mv., kultur og fritid, landbrug mv., samt handel og transport.

Tabel 4. Ingeniørbeskæftigelsen fordelt på sektorer, 2000 og 2012				
	2000		2012	
	Beskæftigede ingeniører	Andel af beskæftigede	Beskæftigede ingeniører	Andel af beskæftigede
	Personer	Pct	Personer	Pct
Landbrug, skovbrug og fiskeri	445	0,5	575	0,8
Råstofindvinding	297	9,2	588	11,5
Industri	18.675	4,5	20.569	7,1
Forsyningsvirksomhed	1.853	5,3	2.289	10,0
Bygge og anlæg	4.087	2,4	3.334	2,2
Handel og transport mv.	9.022	1,4	9.435	1,5
Information og kommunikation	8.709	8,4	12.498	12,6
Finansiering og forsikring	1.689	2,1	3.155	3,9
Ejendomshandel og udlejning	578	1,6	843	1,9
Erhvervsservice	17.479	7,7	23.442	8,6
Offentlig administration, undervisning og sundhed	16.375	2,0	21.390	2,5
Kultur, fritid og anden service	1.268	1,1	1.736	1,5
Uoplyst aktivitet	326	1,4	448	2,9
I alt	80.800	2,9	100.299	3,8

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimo-opgørelser).

### Ingeniørbeskæftigelsen inden for industrien

Mens den samlede beskæftigelse inden for industrien er faldet med godt 127.000 personer fra 2000 til 2012, er ingeniørernes beskæftigelse øget med ca. 1.900 personer svarende til et løft i markedsandelen på 2½ pct.

Kigger man ned i fremstillingsindustriens 35 underbrancher, har ingeniørerne oplevet stigende beskæftigelse i 10 brancher. Sammenholdt med den totale beskæftigelsesudvikling, hvor der har været faldende beskæftigelse i de fleste brancher, har ingeniørerne oplevet en stigende markedsandel i 28 ud af de 35 brancher. Ingeniørernes relative betydning er således øget ganske markant i industrivirksomhederne. Det viser tabel 5 sorteret efter, hvor ingeniørernes markedsandel er størst i 2012. Tabellen viser også antallet af beskæftigede ingeniører i 2012, samt ændringen i både beskæftigelse og markedsandel siden år 2000.

**Tabel 5. Ingeniørbeskæftigelsen i industrien i 2012 og ændring fra 2000-2012.**

	Antal ingeniører		Andel af beskæftigelse (Pct.)	
	2012	Ændring 2000-2012	2012	Ændring 2000-2012
Fremst. af anden elektronik	2.524	1.046	23,7	8,1
Medicinalindustri	3.421	1.979	18,5	5,9
Fremst. af basiskemikalier	757	53	16,3	4,5
Fremst. af it-udstyr	845	-688	16	5
Fremst. af el-motorer mv.	728	258	15,3	5,8
Olieraffinaderier mv.	113	24	12,8	1,7
Fremst. af motorer, vindmøller	3.275	1.136	12,6	4,2
Fremst. af ledninger og kabler	218	-25	10,8	2,7
Fremst. af husholdningsapp.	349	-55	10,1	4,8
Fremst. af maling og sæbe mv.	634	-16	9,8	2,4
Fremst. af andre maskiner	2.455	-247	8,9	1,7
Fremst. andre transportmidler	175	-152	7,4	1,7
Fremst. af medicinsk udstyr	257	12	6,4	1,8
Fremst. af legetøj mv.	392	103	5,8	2,3
Plast- og gummiindustri	738	-146	5,6	1,6
Fremst. af motorkøretøjer	206	-2	4,7	1,7
Betonindustri og teglværker	468	-159	4,6	0
Fremst. af metal	178	-236	4,1	-0,4
Glas-, keramisk industri	89	-55	4,1	1,7
Metalvareindustri	1.105	-120	3,4	0,4
Anden fødevarerindustri	332	-59	3,3	1,1
Tobaksindustri	14	-24	2,7	-0,1
Rep. og inst. af maskiner mv.	280	-437	2,5	-2
Mejerier	178	53	2,3	1,1
Drikkevarerindustri	81	-45	2,2	-0,1
Tekstilindustri	77	-31	2,2	0,7
Træindustri	176	-92	2,1	0,3
Møbelindustri	154	-52	1,7	0,6
Papirindustri	72	-67	1,5	-0,1
Læder- og fodtøjsindustri	-*	-14	1,1	-0,2
Slagterier	115	19	0,8	0,4
Trykkerier mv.	61	-33	0,8	0,2
Fiskeindustri	30	-16	0,8	0,1
Beklædningsindustri	14	-21	0,7	0,1
Bagerier, brødfabrikker mv.	67	-1	0,5	0,1
<b>I alt</b>	<b>20.569</b>	<b>1.894</b>	<b>7,1</b>	<b>2,6</b>

Anm.\* Udeladt af diskretionshensyn.

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimo-opgørelser).

Ingeniørerne har den største markedsandel inden for Fremstilling af anden elektronik, hvor næsten 23¾ pct. af de beskæftigede har en ingeniør uddannelse bag sig. Medicinalindustri, Fremstilling af basiskemikalier, Fremstilling af it-udstyr, Fremstilling af el-motorer mv. kommer derefter med markedsandele mellem 15¼ og 18½ pct. I bunden finder vi Bagerier, brødfabrikker mv., Trykkerier mv., Beklædningsindustri, Slagterier og Fiskeindustri, hvor markedsandelen ligger under 1 pct.

Som det fremgår af tabel 2, er der samtidig tendens til, at markedsandelen er steget mest siden år 2000 for de industribrancher, hvor andelen af ingeniører i forvejen var stor. Således finder man den største stigning i markedsandelen for Fremstilling af anden elektronik, Medicinalindustrien, Fremstilling af el-motorer mv., Fremstilling af it-udstyr og Fremstilling af motorer, vindmøller.

Markedsandelen for ingeniørerne har ligget nogenlunde uændret for Trykkerier mv., Bagerier, brødfabrikker mv. Fiskeindustri og Beklædningsindustri, som alle er brancher, hvor ingeniørernes markedsandel er relativ lav. Til gengæld ser vi mindre fald i markedsandele i brancherne Fremstilling af metal, Tobaksindustri, Drikkevareindustri, Papirindustri og Læder- og fodtøjsindustri. Her ligger markedsandelen for ingeniører mellem 1 og 4 pct.

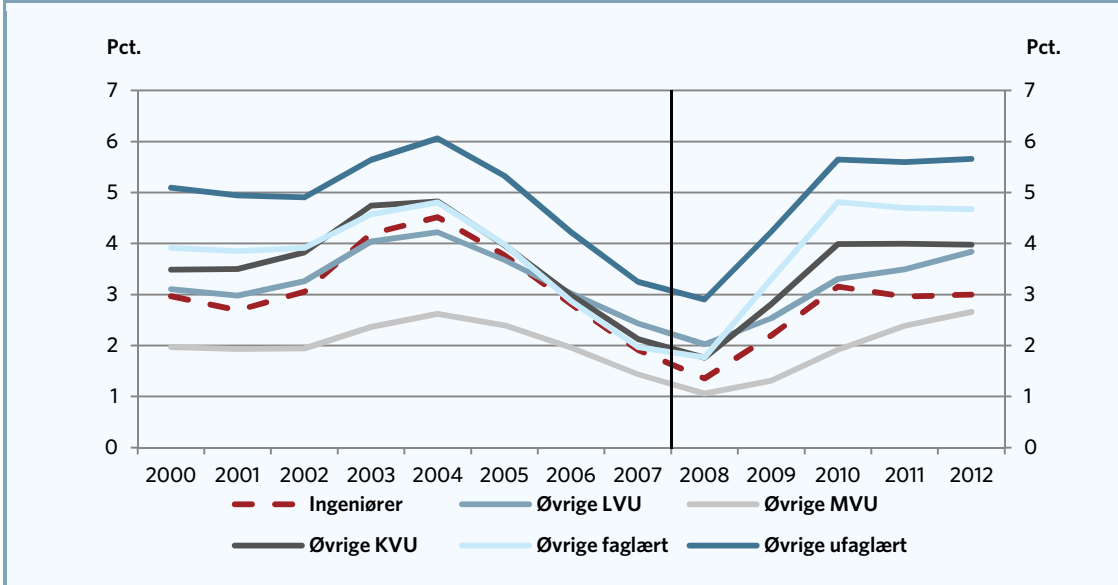
### Få ledige ingeniører i Danmark

Ledigheden for ingeniører er blandt de laveste blandt et udvalg af uddannelsesgrupper på trods af, at antallet af ingeniører har været i kraftig vækst i mange år.

Der er siden 2000 sket en ganske betydelig vækst i udbuddet af ingeniører, både i absolutte tal og i forhold til den øvrige arbejdsstyrke. Fra 2000-2012 er antallet af ingeniører i arbejdsstyrken forøget med 24 procent fra 83-103.000 personer. I den samme periode er den øvrige arbejdsstyrke reduceret med 4 procent, således at ingeniørerne i 2012 udgjorde 3,7 procent af arbejdsstyrken i 2012 mod 2,9 i 2000.

På trods af et voksende udbud, er ledigheden for ingeniører betydeligt lavere end for de fleste andre uddannelsesgrupper, jf. tabel 6. Ledigheden for ingeniører er samlet set uændret på 3,0 procent i 2000 og 2012, jf. figur 6. Samtidig er ledigheden på tværs af hele arbejdsstyrken vokset lidt fra 4,1 procent i 2000 til 4,6 i 2012. Gennem hele perioden er ledigheden højest for ufaglærte og lavest for øvrige mellem lange videregående uddannelser (MVU). I 2012 er ledigheden for ufaglærte på 5,7 procent mod 2,7 for øvrige MVU'er.

Fra 2000-2008 har ingeniørernes arbejdsløshed generelt fulgt udviklingen for øvrige lange videregående uddannelser (LVU), korte videregående uddannelser (KVU) og faglærte. I kriseårerne fra 2009-2012 har ingeniørerne dog klaret sig bedre end de andre grupper, hvilket afspejles dels i en relativ bedre ledighedsudvikling, og dels i at ingeniørernes ledighed i 2012 lå lavere end toppen i 2010, hvor den lå enten uændret eller er steget for de øvrige grupper, jf. figur 6.

**Figur 6. Udvikling i ledighed fordelt på uddannelsesgrupper, 2000-2012**


Anm.: Der er databrud i serien fra 2007-2008. Efter 2008 indgår også de aktiverede i ledigheden der ikke er i beskæftigelse. Fra 2011 til 2012 er antallet af aktiverede i beskæftigelse generelt faldet, hvilket er en medvirkende årsag til at ledigheden stiger.  
 Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimooopgørelser).

Der var i 2012 i alt godt 127.200 ledige. Heraf er 3.100 ingeniører, svarende til 4,2 pct. af den samlede ledighed, jf. tabel 6. I gruppen af ledige ingeniører er 875 civilingeniører, 1.023 naturvidenskabelige kandidater (LUV) og 1.204 diplomingeniører (MVU). Ledigheden er lavest for diplomingeniører på 2,7 efterfulgt af civilingeniører med en ledighed på 2,9 procent og naturvidenskabelige kandidater på 3,6 procent.

**Tabel 6. Ledighed for tre grupper af ingeniører og øvrige uddannelsesgrupper 2012**

	Ledighed	Antal	Fordeling af ledige
Ingeniører	3,0	3.101	4,2
<i>Civilingeniører</i>	2,9	875	1,2
<i>Naturvidenskabelige kandidater</i>	3,6	1.023	1,4
<i>Diplomingeniører</i>	2,7	1.204	1,6
Øvrige LVU	3,8	10.330	13,9
Øvrige MVU	2,7	9.941	13,3
Øvrige KVU	4,0	5.776	7,8
Øvrige faglært	4,7	45.329	60,9
Øvrige ufaglært	5,7	52.728	70,8
I alt	4,6	127.205	100,0

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik (RAS, gennemsnit af 2 års ultimooopgørelser).

I lyset af at dansk økonomi har haft svært ved at komme ud af krisen, og at dansk økonomi fortsat befinder sig langt fra normale tilstande, må niveauet for ingeniørernes arbejdsløshed betegnes som lavt. Når økonomien for alvor vender, er det sandsynligt, at ingeniørernes arbejdsløshed hurtigt vil nærme sig de lave niveauer, der var i årene 2008/2009 på omkring 1,5 procent. Sker det, er der risiko for, at ingeniørerne vil udgøre en flaskehals på det danske arbejdsmarked. Det gælder specielt for de eksportrettede fremstillingserhverv, der beskæftiger en større andel ingeniører end de fleste andre erhverv, jf. afsnit 3.

### 3. Ingeniørernes nøglerolle for eksporten

#### Ingeniørernes andel af beskæftigelsen i industriens eksport

Knap 7 procent af den samlede beskæftigelse afledt af industriens eksport er ingeniører, jf. tabel 7, der indeholder en uddannelsesopdeling af det i afsnit 4 beregnede beskæftigelsesbidrag fra industrieksporten. Til sammenligning udgør ingeniørerne 4,5 procent af den samlede beskæftigelse, og i industrien som gennemsnit godt 7 procent.

22.700 ingeniører er med til at sikre eksporten af danske industrivarer på 370 mia. kr.: 13.400 ingeniører er ansat direkte i de eksporterende brancher, mens yderligere 9.300 er ansat indirekte i følgerhverv. Således er den samlede ingeniørbeskæftigelse afledt af industrieksporten på 22.700 personer i 2012. Heraf udgør diplomingeniører halvdelen med 11.500 personer. Civilingeniører og naturvidenskabelige kandidater udgør henholdsvis 7.200 og 3.900. Med den produktionsstruktur, der ligger til grund for beregningerne i 2012, bidrager hver ingeniør i gennemsnit til industrieksporten svarende til omkring 16 mio.kr. per hoved.

**Tabel 7. Industrieksportens bidrag til beskæftigelsen 2012**

	Direkte	Indirekte	Total	Fordeling af total (Pct.)
Ingeniører	13.361	9.330	22.690	6,9
<i>Civilingeniører</i>	4.291	2.972	7.263	2,2
<i>Naturvidenskabelige Kandidater</i>	1.883	2.032	3.915	1,2
<i>Diplomingeniører</i>	7.186	4.326	11.512	3,5
Øvrige LVU	9.865	15.492	25.357	7,7
Øvrige MVU	5.319	9.228	14.547	4,4
Øvrige KVVU	13.577	11.023	24.600	7,5
Øvrige faglært	61.604	68.880	130.484	39,6
Øvrige ufaglært	46.595	65.342	111.937	34,0
I alt	150.320	179.295	329.615	100,0

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik, herunder specialudtræk og input-outputtabeller.

Den største uddannelsesgruppe i beskæftigelsen afledt af industriens eksport er faglærte. De udgør godt 40 procent og er efterfulgt af ufaglært arbejdskraft med 34 procent. Ingeniørerne er altså langt fra at være den største uddannelsesgruppe i industrieksportens beskæftigelse blandt de udvalgte uddannelsesgrupper. Imidlertid er ledigheden for ingeniører markant lavere end for faglært og ufaglært arbejdskraft, der fylder mest i fordelingen.

I 2008 var ledigheden for ingeniører under 1,5 procent. I 2012 er ledigheden for ingeniører godt nok steget til 3,0 procent, men det er betydeligt mindre end for de andre uddannelsesgrupper, for hvilke ledigheden var tilsvarende lav i 2008, jf. afsnit 2. Der er derfor betydelig risiko for, at ingeniørerne kommer til at udgøre en flaskehals, når der for alvor kommer gang i økonomien igen. Dette gælder ikke mindst i forhold til et ønske om vækst gennem øget industrieksport.

### **Hvad 500 ingeniører kan betyde for eksport, beskæftigelse og BVT**

Hvis industrieksporten skal bidrage til fremtidens vækst, er der behov for adgang til uddannelse af flere ingeniører og andre tekniske faglige og korte videregående uddannelser samt til efteruddannelse for at sikre, at der i arbejdsstyrken er de kompetencer, som vi allerede i dag kan se, at industrien vil efterspørge i årene, der kommer.

Om end ingeniørerne er nødvendige, så udgør de kun en mindre del af industrieksportens beskæftigelsesbehov. Vækst i antallet af ingeniører kan derfor også bidrage til at skabe grobund for beskæftigelse for andre uddannelsesgrupper. Især faglige og ufaglærte, der stadig udgør størstedelen af beskæftigelsen i industrieksporten og for hvilke, ledigheden aktuelt og historisk har været højere end for ingeniørerne.

For at illustrere denne pointe har vi vendt beregningen af industrieksportens beskæftigelse på hovedet og i stedet opgjort, hvor meget eksport, beskæftigelse og BVT der i 2012 blev skabt for hver 500 ingeniør ansat enten direkte med industrieksport eller i følgeerhverv: For hver 500 ingeniører således beskæftiget med industrieksport skabes der beskæftigelse for 6.763 personer i andre uddannelsesgrupper, herunder 2.875 faglærte og 2.467 ufaglærte. Dette bidrager til industrieksport på 12 mia. kr. og BVT på 4,7 mia. kr.

**Tabel 9. 500 ingeniørers bidrag til beskæftigelse, eksport og BVT, 2012-niveau**

	Personer
Civilingeniører	160
Naturvidenskabelige kandidater	86
Diplomingeniører	254
Øvrige LVU	559
Øvrige MVU	321
Øvrige KVVU	542
Øvrige faglært	2.875
Øvrige ufaglært	2.467
I alt	7.263
	Mia kr.
Forøgelse af eksport	8,1
Forøgelse af BVT	4,7

Kilde: AE på baggrund af data fra Danmarks Statistik

Det skal understreges, at der er tale om en stiliseret beregning. Dels er den baseret på den produktionsstruktur, vi har opgjort i 2012, dels forudsætter den, at det er ingeniørerne, der er den begrænsende faktor i produktionen. I det ligger der også, at det er en marginal beregning, som man skal passe på med at skalere. Fremadrettet vil produktionsstrukturen selvfølgelig ændre sig. Men som det fremgår af ovenstående, skal der markante ændringer til, hvis ikke ingeniørerne fortsat vil få en større og større relativ betydning for industriens eksport, produktion og beskæftigelse. Med den relativt lave ledighed, er det samtidig sandsynligt, at ingeniørerne er en af de mest begrænsende produktionsfaktorer, og at det derfor vil være svært at udvikle industrieksporten og dansk industri, hvis der for alvor bliver mangel på ingeniører.

At der er udsigt til mangel på kvalificeret arbejdskraft indenfor de områder, som ingeniørerne uddannelsesmæssigt dækker, ser man i AEs seneste uddannelsesfremskrivning<sup>2</sup>. Her peges på en mangel på op i mod 18.500 personer med mellemlange og lang videregående teknisk og naturvidenskabelig uddannelser frem mod 2020.

Fremskrivningen er foretaget på et mere overordnet niveau og ikke specifikt for ingeniørerne. Ubalancerne sammenholder en fremskrivning af arbejdsudbuddet med det nuværende uddannelsesmønster med en fremskrivning af efterspørgslen. Sidstnævnte forudsætter dels en normalisering af situationen på arbejdsmarkedet til de ventede mellemlistede strukturer, dels forudsættes beskæftigelsen at følge de historiske tendenser, hvad angår erhvervsudvikling og de enkelte erhvervs efterspørgsel efter uddannet arbejdskraft<sup>3</sup>. Der er således ikke tale om en prognose men en fremskrivning, der udtrykker forskellene mellem den arbejdskraft, der udbydes, og den arbejdskraft, som arbejdsgiverne forventes at efterspørge, hvis de historiske tendenser fortsætter.

<sup>2</sup> Økonomiske Tendenser 2013.

<sup>3</sup> Se yderligere i Økonomiske Tendenser 2013

Udover at højere og bedre uddannet arbejdskraft har et højere produktivetsniveau end lavere eller uddannet arbejdskraft – afspejlet i de relative lønninger – kan der også være nogle indirekte effekter. Således kan en ny og bedre uddannet person på en arbejdsplads også forbedre sine kollegaers produktivitet ved at lære fra sig, forbedre arbejdsdelingen eller være med til at øge omstillingen i virksomheden generelt. Samtidig kan mere og højere uddannet arbejdskraft være en forudsætning for investeringer i ny teknologi, med forøgelse af kapitalapparatet og produktiviteten til følge. Hvis indførelsen af ny teknologi samtidig medfører omstilling til mere effektive arbejdsgange, ligger der en yderligere kilde til øget produktivitet fra uddannelse. Mangel på uddannet arbejdskraft herunder ingeniører kan derfor bremse omstillingen og produktiviteten i de danske virksomheder

### Hønen eller ægget?

Det er et oplagt spørgsmål, om det er ingeniørerne, der skaber eksporten, eller om det er eksporten, der skaber beskæftigelse til ingeniørerne? Det er som spørgsmålet om, hvad der kom først – hønen eller ægget. I vores input-output-analyse kan vi konstatere, at der er en sammenhæng mellem ingeniører og industrieksport, men vi kan ikke sige, hvad der kommer først på baggrund af beregningerne.

Klassisk økonomisk handelsteori tilsiger, at placeringen af produktionen mellem lande, bestemmes af, hvor knapheden på de ressourcer, der indgår i produktionen er mindst. Det vil sige, at hvis Danmark satser på at uddanne ingeniører og andre faggrupper, der bruges i industrien, så er det sandsynligt, at det vil bidrage til, at Danmark kan tiltrække en tilsvarende større del af den internationale industriproduktion. I forhold til et ønske om vækst drevet gennem industrieksport er den forholdsvis knaphed på ingeniører derfor en advarselsslampe.

Den mere moderne industri- og handelsteori beskriver betydningen af etablerede styrkepositioner, f.eks. gennem industriklynger og positive spill-over effekter mellem virksomheder. - Sagt med andre ord går uddannelsespolitik og industripolitik hånd i hånd.