



Metode: Vindmølleindustriens branchestatistik 2017

Branchestatistikken for Vindmølleindustrien 2017 dækker over aktiviteter (kombination af varer og tjenester) i den danske vindmøllebranche i perioden 2006 til og med 2016. Statistikken er udarbejdet af DAMVAD Analytics og bygger på data fra Danmarks Statistik, Eurostat og CVR-registret.

Statistikken har et højt detaljeniveau og tager udgangspunkt i virksomhedernes officielle indberetninger til offentlige myndigheder, primært SKAT og virksomhedernes regnskaber. Dette sikrer et retvisende billede af branchens aktiviteter, der er konsistent over tid.

Statistikken omfatter hele vindmøllebranchen, fra producenter af kernekomponenter over underleverandører til servicevirksomheder og energiselskaber. Se figur.

Branchestatistik for Vindmølleindustrien 2017 indeholder nøgletal for følgende centrale parametre:

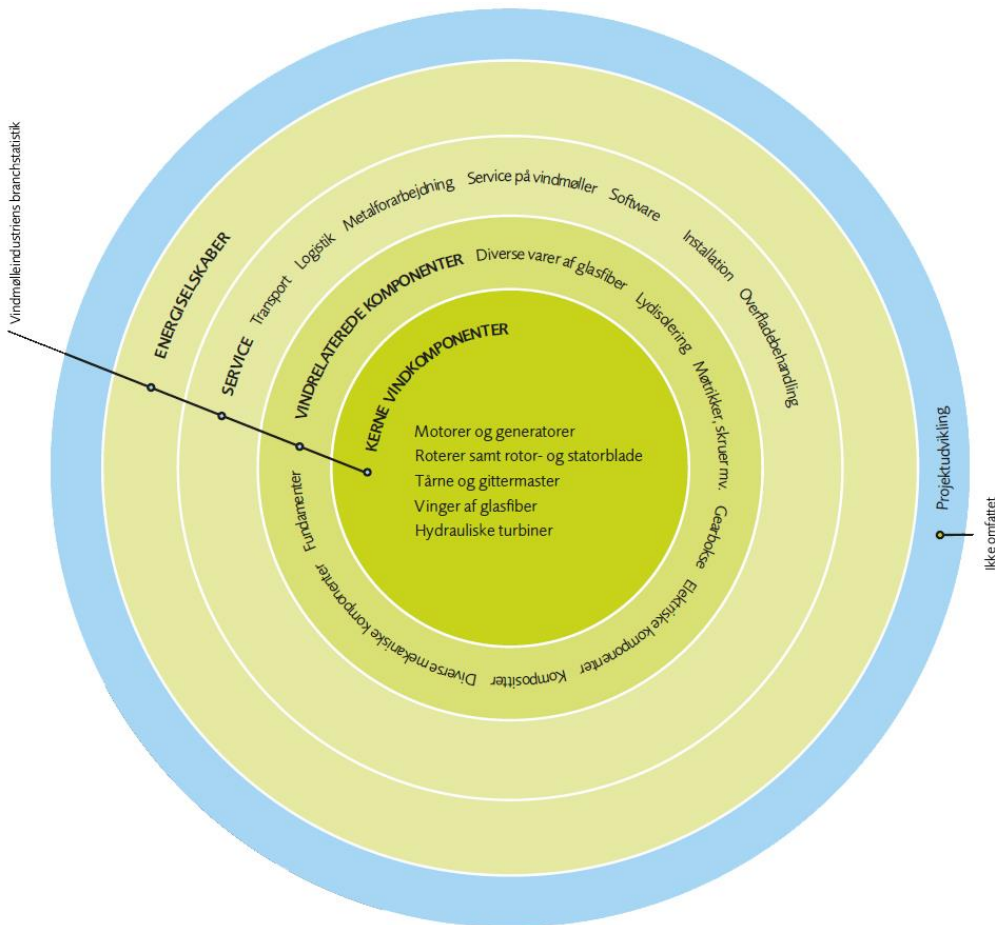
- › Omsætning
- › Eksport
- › Beskæftigelse
- › Skatteprovenu
- › Eksportanalyse
- › Energiselskabernes omsætning og ansatte

Statistikken bygger på de enkelte delbranchers *vindandele*, der er et mål for, hvor stor en del af delbranchernes aktiviteter, der er knyttet til vindmøllebranchen. Dermed tages der højde for, at en række virksomheder og delbrancher både har vindrelaterede aktiviteter såvel som andre aktiviteter. Vindandelene udregnes på baggrund af oplysninger om virksomhederne og den type varer, de sælger. Dette aggregeres op til et



samlet tal for delbranchen, og derefter summeres disse til et tal for hele vindmøllebranchen.

Figuren viser, de elementer, der indgår i Vindmølleindustriens branchestatistik.



I praksis udregnes vindandele på baggrund af: 1) en kvantitativ vægt baseret på registerdata fra Danmarks Statistik, og 2) en kvalitativ vægt baseret på en række virksomheders hjemmesider, inden for brancher, der er relateret til energibranchen.

De kvantitative branchevægte etableres på baggrund af, hvor stor en andel af danske virksomheders aktivitet, der knytter sig til produkter inden for vindenergi. Det beregnes ved hjælp af data fra Eurostat om alle EU-landenes eksport fordelt på varekoder. Varekoder, der kan henføres til vindenergi, er defineret af ICTSD Programme on Trade





and Environment.¹ De kvantitative vægte er udarbejdet i 2012 på baggrund af registerdata for 2006-2009 og i 2015 på baggrund af registerdata for 2010-2012.²

De kvalitative branchevægte er dannet på baggrund af udvalgte virksomheders angivne forretningsområder på deres hjemmesider. Hvis en virksomhed eksempelvis har fire forretningsområder, hvoraf et relaterer sig til vindmøller, har virksomheden fået en vægt på 25 pct., mens en virksomhed, der er rettet udelukkende mod vindmøllebranchen, får vægten 100 pct.

De kvantitative og kvalitative vægte kombineres til én samlet vindvægt for hver branche. Udarbejdelsen af branchevægtene er beskrevet nærmere nedenfor.

Energiselskabernes omsætning og beskæftigelse knyttet til vindenergi er udregnet på baggrund af oplysninger om 12 udvalgte energiselskabers omsætning.³ Disse energiselskaber står for langt hovedparten af de danske energiselskabers energiomsætning. For enkelte selskaber, der ikke har rapporteret omsætning opdelt på vind, er omsætningen og antal ansatte udregnet på baggrund af oplysninger om andel KWh, der stammer fra vindenergi.⁴

Energiselskaberne indgår i statistikken for samlet beskæftigelse og omsætning.

Afdækning af vindmølleindustrien

Vindmølleindustriens branchestatistik vedrører aktiviteter inden for fremstilling af vindmøller, herunder hos underleverandører til vindmølleproducenterne. Den primære værdikæde der afdækkes i statistikken er:

- › **Produktionsforberedende aktiviteter:** projektering, planlægning, finansiering, konstruktionstegninger mv. og produktion af prototyper.
- › **Produktionsaktiviteter:** fremstilling af vindmøller, komponenter hertil samt for- og slutmontage af vindmøllenacellen.
- › **Produktionsopfølgende aktiviteter:** test, opstilling og idriftsættelse samt service, drift og vedligehold.⁵

Se figuren ovenfor.

¹ International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD): HS Codes and the Renewable Energy Sector

² Data, der danner baggrund for de kvantitative branchevægte, er tilgængeligt med to-tre års forsinkelse.

³ DONG Energy Wind Power, Vattenfall Vindkraft, E.On. Wind Service, Hofer Vind, Energi Danmark Vind, SEAS, SE, Vindenergi Danmark, Eniig, Eurowind, Ewii energi og Nrgi

⁴ $\frac{\text{Antal Kwh der stammer fra vind}}{\text{Total Kwh}} * \text{omsætning} / \text{antal ansatte}$

⁵ Projektudvikling og salg (developere) og beskæftigelse af vikarer og indlejet personale er ikke medtaget.





Med denne afgrænsning er det muligt at definere relevante aktiviteter hos producenter og underleverandører, rådgivere og hos transportvirksomheder, energivirksomheder (investorer) osv. Vindmøllebranchen er defineret i to skridt:

Identifikation af **vindmøllerelaterede produktkoder** på baggrund af rapporter fra OECD og Eurostat, produktporteføljerne hos Vindmølleindustriens medlemmer og andre virksomheder i branchen "Fremstilling af vindmøller og dele hertil" sælger.

Beregning af **branchevægte**, der angiver hvor stor en del af aktiviteterne i en branche, der er vindmøllerelateret. Branchevægtene er beregnet ud fra andelen af virksomhedernes salg, der ifølge Danmarks Statistiks registre vedrører ovennævnte produktkoder. Disse vægte er kvalitetssikret ved en manuel gennemgang af over 1.200 virksomheders hjemmesider.

Aktiviteterne i vindmøllebranchens primære værdikæde er derefter beregnet ved at kombinere vægtene med oplysninger om beskæftigelse, omsætning, eksport og skatteprovenu mv. på brancheniveau fra Danmarks Statistik.

Energiselskabernes nøgletal er opgjort ud fra en gennemgang af selskabernes regnskaber. Hovedparten af selskaberne har opgjort omsætning knyttet til vindenergi. For enkelte selskaber er omsætningen estimeret på baggrund af andelen af selskabets energiproduktion, der kommer fra vindmøller.

Internationale sammenligninger af vindmøllerelateret eksport er beregnet ud fra Eurostats database for eksport fra EU-landene opdelt på produktkoder. Der anvendes en revideret produktkodeliste i forhold til den ovenfor refererede liste for at sikre sammenlignelighed på tværs af landene.

Foruden den primære værdikæde er der en række virksomheder, der leverer varer og tjenesteydelser til vindmøllebranchen, men som ikke er dækket i den ovenfor beskrevne statistik. Det skyldes, at det drejer sig om varer og tjenesteydelser, der ikke er målrettet vindmølleproduktion. Det kan være serviceydelser som revision og rengøring eller produkter som stål og skruer.

Aktiviteterne i denne sekundære værdikæde bliver i stedet opgjort på grundlag af Danmarks Statistiks input-output-tabeller, der giver en detaljeret beskrivelse af samfundets produktionsstruktur og anvendelse af varer og tjenester. Disse tabeller muliggør beregning af vindmøllebranchens indirekte virkninger, dvs. omsætning, beskæftigelse mm. i den sekundære værdikæde.





Udvidet beskrivelse - Værdikæden omkring en vindmølle

En vindmølle er et komplekst produkt, der består af en lang række delkomponenter. Samtidig er vindmøllen en stor enhed, hvor det kræver stort forarbejde, projektering og planlægning før møllen kan sættes i drift. Desuden vil der være en lang række opgaver forbundet med drift og vedligeholdelse af vindmøllen.

Denne analyse har til formål at lave en statistisk afgrænsning af både fremstillingen af vindmøller, men også de aktiviteter, der foregår hos underleverandører til vindmølleproducenterne. Derfor skal værdikæden for vindmøllebranchen afdækkes. Værdikæden for vindmøllebranchen dækker følgende⁶:

- › De produktionsforberedende aktiviteter, som dækker projektering, planlægning og finansiering, konstruktionstegninger samt prototype produktion.
- › Produktionsaktiviteter, som dækker fremstilling af vindmøller, komponenter til vindmøllen samt for- og slutmontage af vindmøllenacellen mv.
- › Produktionsopfølgende aktiviteter, som dækker testning af den færdigproducerede mølle, opstilling og idriftsættelse af vindmøllen samt service, drift og vedligehold af møllen.

På tværs af de tre ovenstående elementer kan der inkluderes processtyrende aktiviteter, som ved hjælp af analyse, ingeniørrådgivning og IT er med til at optimere værdikæden.

Med ovenstående afgrænsning af værdikæden er det også klart, at der er områder, som ikke er en del af den værdikæde, der er medtaget i denne analyse.

Således er følgende aktivitetsområder ikke medtaget jf. også figuren ovenfor.:

- › Projektudvikling og salg, eksempelvis vindmølleopstillere/developere.
- › Beskæftigelsen af vikarer og indlejet personale

Kriterier og definition

På baggrund af ovenstående afgrænsning af værdikæden, er det muligt at opstille kriterier, der gør det muligt mere konkret at definere vindmøllebranchen.

Formålet med at få gjort afgrænsningen mere specifik er at kunne gennemføre den analytisk vanskelige øvelse med at få omsat en overordnet definition til en statistisk generisk afgrænsning af vindmøllebranchen.

⁶ Se Undervisningsministeriet 2009: Analyse af vindmølleindustriens kompetencebehov på faglært niveau.





En vindmølle består af 7-8.000 komponenter som bl.a. dækker kølesystemer, gearboks, generator, varmeveksler, hydrauliske systemer, valset stål mv. Nogle af komponenterne fremstilles af vindmøllefabrikanterne selv, mens andre udvikles og produceres af underleverandører.

Desuden består hele udviklingsdelen, opstilling og drift af en lang række konkrete aktiviteter. I følgende tabel gives en omfattende oversigt over aktiviteter, der relaterer sig til vind. Som det tydeligt fremgår af tabellen, relaterer nogle aktiviteter sig direkte til vindmøller, eksempelvis møllevinger, mens andre ofte falder inden for flere kategorier, eksempelvis transport:

Det er med udgangspunkt i ovenstående tabel, at de vindmøllerrelaterede aktiviteter defineres og afdækkes statistisk.

Oversigt over vindmøllerrelaterede aktiviteter

Producenter og underleverandører	
Vinger	Mekaniske komponenter
Naceller	Metal bearbejdelse
Generatorer	Olie og smøreydelser
Gearbokse	Plastik forarbejdelse
Elektriske systemer	Service lifte
Tætning, overfladebehandling	Overfladebehandling
Hydraulikker	Tårne
Varmeledere	Ventilatorer og kølesystemer
Lyssystemer	
Rådgivning	
Analyse	Ingeniørrådgivning
Juridisk og finansiel rådgivning	Projektudvikling
Diverse	
Transport og håndtering	Netværk
Faldbeskyttelse	Drift og vedligehold
Uddannelse	Havne
Energivirkomheder (investorer)	Forskning
Offshore	Software
Træning	Service
Installation	

Kilde: DAMVAD baseret på "Wind Power Hub Green Pages", Vindmølleindustrien 2013





Identifikation af vindmøllerelaterede produktkoder

Når afgrænsningen af de vindmøllerelaterede aktiviteter er på plads, skal de relevante produktkoder identificeres. Produktkoderne skal anvendes til dels at bestemme hvilke virksomheder, der sælger vindmøllerelaterede produkter, dels hvor stor en andel af deres omsætning disse produkter udgør.

Oplysninger om virksomhedernes produkter findes i statistikkerne "Udenrigshandlen" og "Industriens Køb og Salg". Disse er opgjort på 8-cifrede koder, der følger den Kombinerede Nomenklatur. Koderne er meget detaljerede, og der findes flere tusind forskellige. Det er derfor essentielt at definere netop de koder, der relaterer sig til vindmøller jf. afgrænsningen i tabellen ovenfor.

Konkret bygger identifikationen på flere kilder:

- › Arbejde i OECD og Eurostat-regi, hvor de produktkoder, der relaterer sig til bekæmpelse af luftforurening, er defineret. Vindmøller falder under denne kategori.
- › De produkter, Vindmølleindustriens medlemsvirksomheder sælger
- › De produkter, virksomheder i Experian-branchen "Vindmøller" samt DB07-branchen "Frem-stilling af vindmøller og dele hertil", sælger

Fra disse kilder fås en samlet bruttoliste af potentielt vindmøllerelaterede produkter. Som tidligere nævnt kan en virksomhed, der sælger vindmøllerelaterede produkter, også have andre produkter i sin portefølje. Det vil derfor ikke være alle produkter, de identificerede virksomheder sælger, der kan kategoriseres som vindmøllerelaterede. Listen er derfor kvalitetssikret, og produkter, der åbenlyst ikke har med vindmøller at gøre, er fjernet.

Listen med produktkoder kan nu kobles til førnævnte registre, og der kan udregnes en vægt svarende til, hvor stor en andel af den samlede omsætning, de vindmøllerelaterede produkter udgør.

Til vareeksportstatistikken er der brugt en anden kategorisering fra ICTSD. Dette skyldes at enkelte dele, der i Danmark kan kategoriseres som vindmølleprodukter, ikke nødvendigvis er vindmølleprodukter i andre lande, grundet forskelle i industriproduktionen på tværs af landene.

Vægtning af brancher ekskl. energiselskaberne

Fremgangsmåden for vægtningen består af to dele:

1. Udregningen af en kvantitativ vægt baseret på registerdata fra Danmarks Statistik





2. Vurdering af de identificerede virksomheders hjemmesider, inden for brancher, der har at gøre med den grønne sektor.

Disse to dele kombineres, hvilket skaber den endelige branchevægt. Metoden bag vægtningen beskrives i det følgende.

Kvantitative vægte

Branchevægtene etableres på baggrund af, hvor stor en andel af virksomheders aktivitet, der knytter sig til produkter og services inden for vindmøller. Dette gøres med udgangspunkt i de identificerede vindmøllerelaterede produktkoder, som beskrevet ovenfor.

Ved at anvende statistikkerne "Industriens salg af varer" samt "Udenrigshandelen", er det muligt at udregne, hvor stor en andel af en virksomheds samlede salg hhv. eksport, der udgøres af vindmøllerelaterede produkter. Dette samvejes for hver virksomhed. De virksomheder, der sælger vindmøllerelaterede produkter, får således en vindvægt. Virksomhedernes salg af vindmøllerelaterede produkter og virksomhedernes samlede salg bliver aggregeret på brancheniveau, og vægtene for hver branche udregnes.

De anvendte statistikker offentliggøres med to til tre års forsinkelse. Branchevægtene, der blev lavet i 2012, er således baseret på statistik for 2006-2009, mens de opdaterede branchevægte i 2016 baseres på statistik for 2010-2012. Dette betyder, at tallene i denne 2016-version af branchestatistikken opdateres for 2010 og frem, og der kan derfor forekomme mindre afvigelser fra de tidligere branchestatistikker.

Kvalitative vægte

Når de relevante brancher er identificerede ud fra salget af vindmøllerelaterede produkter, er det muligt at foretage udtræk fra den omfangsrige Experian selskabsdatabase. I 2012 er i alt 130 brancher blevet identificeret gennem registerdata som brancher, der potentielt har en eller anden form for vindmøllerelateret aktivitet. Herefter er de største virksomheder (målt på antallet af ansatte), inden for hver branche blevet identificeret. Formålet med at identificere disse virksomheder er at undersøge hver virksomheds hjemmeside, for dermed at vurdere omfanget af virksomhedens vindmøllerelaterede aktiviteter. Ikke alle virksomheder i en branche kan gennemgås, og derfor er de største virksomheder udvalgt, da disse vil udgøre en stor andel af den samlede branche.

I alt er mindst 1.000 virksomheders hjemmesider blevet undersøgt for forskellige niveauer af vindmøllerelaterede aktiviteter i 2012. Den nedre grænse er 0 procent for virksomheder uden nogen form for vindmøllerelateret aktivitet. I forbindelse med





opdateringen af branchevægtene i 2015 er ca. 220 virksomheders hjemmesider yderligere undersøgt. Virksomhederne er udvalgt på baggrund af størrelse og branche. Således er de største virksomheder (målt på beskæftigelse) i de 30 største brancher beskæftiget med vindrelateret produktion udvalgt.

Konkret er de kvalitative vægte dannet på baggrund af virksomhedernes angivne forretningsområder. Hvis en virksomhed eksempelvis har 4 forretningsområder, hvoraf et relaterer sig til vindmøller, har virksomheden fået en vægt på 25 pct., mens en virksomhed, der er rettet udelukkende mod vindmølle-branchen, får vægten 100 pct.

Dermed ender vi op med en vindrelateret vægt mellem 0 og 100 pct. for de ca. 130 brancher for vægtene dannet i 2012. De kvalitative vægte er da opdateret for de 30 største brancher i 2015.

Sidste skridt er at kombinere de kvantitative vægte med de kvalitative vægte.

Kombination af den kvantitative og den kvalitative vægt

Den kvantitative og kvalitative tilgang munder ud i vægte på det 6-cifrede niveau fra den danske branchenomenklatur, også kaldet DB07. Det er nu muligt at kombinere de to typer vægte og udregne en fælles vægt for brancherne. Hvis de to vægte er på niveau med hinanden bruges et simpelt gennemsnit som den endelige vægt. For de resterende brancher, hvor dette ikke er tilfældet, er branchen undersøgt nærmere for at give en vurdering af, hvorvidt der skulle lægges mere betydning i den kvantitative vægt, den kvalitative vægt eller dem begge.

Samlet bliver der således dannet en entydig vægt for hver branche, der angiver branchens andel af vindmøllerrelaterede produkter.

Uddannelsesniveau

Uddannelsesniveaulet er beregnet ud fra uddannelsesniveaulet hos 116 virksomheder vægtes ift. branchevægten. Denne metode er ny for 2016 branchestatistikken, hvorfor uddannelsesniveaulet ikke kan sammenlignes med tidligere branchestatistikker.

Energiselskaber

Energiselskabernes nøgletal er udregnet ud fra en gennemgang af regnskaberne, samt energiselskabernes egne data. Hovedparten af selskaberne har opgjort hvis stor en omsætning der kommer fra Vindenergi. Ved de selskaber, hvor dette ikke er tilfældet er nøgletalene udregnet ud fra, hvor stor en andel af selskabernes energi der stammer fra vindmøller (MWH), hvilket bruges som vægt ift. selskabets totale energiomsætning.





Skatteprovenu på kommunalt niveau

Medarbejdernes kommunale indkomstskat er beregnet på baggrund af oplysninger om samtlige medarbejders kommunale indkomstskattebetalinger. Medarbejderne er opdelt på kommune efter bopæl og derefter på branche efter den virksomhed, som har udbetalt den største del af pågældende medarbejders lønindkomst i løbet af året. Derefter er kommuneskatten vægtet med branchevægtene, jf. ovenfor.

Den sekundære værdikæde

Foruden den primære værdikæde er der en række virksomheder, der leverer varer og tjenesteydelser til vindmøllebranchen, men som ikke er dækket i den ovenfor beskrevne statistik. Det skyldes, at det drejer sig om varer og tjenesteydelser, der ikke er målrettet vindmølleproduktion. Det kan være serviceydelser som revision og rengøring eller produkter som stål og skruer.

Aktiviteterne i denne sekundære værdikæde bliver i stedet opgjort på grundlag af Danmarks Statistiks input-output-tabeller, der giver en detaljeret beskrivelse af samfundets produktionsstruktur og anvendelse af varer og tjenester. Disse tabeller muliggør beregning af vindmøllebranchens indirekte virkninger, dvs. omsætning, beskæftigelse mm. i den sekundære værdikæde.

Her slutter metodebeskrivelsen af Vindmølleindustriens branchestatistik 2017, og nedenfor forklares forskellen mellem Vindmølleindustriens anvendte metode og den, der er anvendt i *energistatistikken*.

Sammenhæng med *energistatistikken*

Energistyrelsen, Dansk Energi og DI Energi har udgivet en statistik for "Eksport af Energiteknologi og -service 2016", herefter benævnt *energistatistikken*. Statistikken er delvist baseret på beregninger foretaget af DAMVAD Analytics.

Energistatistikken er ikke direkte sammenlignelig med Vindmølleindustriens branchestatistik. Dette skyldes en række forskelle i metode og definitioner.

Først og fremmest dækker *energistatistikken* en række øvrige energiteknologier, dvs. udover vind også andre grønne teknologier og teknologier knyttet til fossile brændsler og distribution af el osv.

Dernæst medregner *energistatistikken* færre aktiviteter knyttet til vindmølleindustrien. *Energistatistikken* medregner udvalgte varer (identificeret ved en liste af produktkoder) samt direkte tilknyttede tjenesteydelser.





Det betyder, at en række af de varer (og tilknyttede tjenesteydelser), som sælges af fx vindmølleproducenter som Vestas og Siemens Wind Power ikke medregnes, da de ikke er defineret som vindteknologi i energistatistikken. Det kan lidt forsimplet være almindelige stålplader og skruer, der skal anvendes i vindmøller, men som i registrene ikke kan adskilles fra andre stålplader og skruer.

Vindmølleindustriens branchestatistik medregner disse andre varer og services (som stålplader og skruer), da vi anvender branchevægte korrigeret på baggrund af manuel gennemgang af over 1.200 virksomheder.

Forskellen mellem Vindmølleindustriens branchestatistik og energistatistikken er illustreret i figuren nedenfor.

