

Patenter i den grønne omstilling

Udviklingstendenser og stigende international konkurrence



PATENT- OG
VAREMÆRKESTYRELSEN



Forord

Det er vigtigt, at Danmark fortsætter med at støtte grøn innovation og styrker rammerne for, at erhvervslivet kan udvikle og kommercialisere innovative og konkurrencedygtige klimaløsninger, så den grønne omstilling også kan bidrage til at skabe fremtidens vækst og arbejdspladser.

Danmark har i mange år haft en stærk konkurrencemæssig position i den grønne omstilling. Denne udvikling er drevet af store virksomheder, som i mange år har investeret i udviklingen af grønne løsninger. Men et godt udgangspunkt er ikke en garanti for fremtiden, og den internationale konkurrence vokser fortsat. Samtidig er det vigtigt at sætte fart på udviklingen, hvis Danmark skal nå klimamålet om at reducere CO₂-udledningen med 70 pct. i 2030 i forhold til 1990-niveauet¹.

Hvis målet skal nås, og hvis Danmark også i fremtiden skal have en stærk position på det grønne område, er det afgørende, at små virksomheder og iværksættere har de rigtige rammer, der gør det muligt for dem at vokse sig store.

Regeringen fremlagde i juni 2024 en ny iværksætterpakke, der blandt andet vil bidrage til at styrke små virksomheder inden for den grønne sektor². Med iværksætterpakken etableres en ny fast-track for immaterielle rettigheder til iværksættere, ligesom den eksisterende patentvoucher-ordning, der giver tilskud til udgifter forbundet med et patenteringsforløb, styrkes.

Patent- og Varemærkestyrelsen bidrager til den grønne omstilling ved at skabe gode rammer for dansk erhvervsliv igennem et velfungerende IP-system, som kan understøtte danske virksomheders innovation. Her spiller patenter en særlig vigtig rolle, da de fungerer som en samfundskontrakt, der tilskynder innovation. Patentrettigheder giver sikkerhed for, at andre ikke kan udnytte og kopiere virksomhedens opfindelse. På den anden side bliver opfindelsen offentliggjort, så andre kan få indsigt i og videreudvikle på teknologien til gavn for hele samfundet.

Den grønne omstilling er en høj prioritet i Patent- og Varemærkestyrelsen, og styrelsen deltager blandt andet i regeringens grønne strategiske partnerskab rettet mod innovation og kommercialisering af grøn teknologi i Indien.

Patent- og Varemærkestyrelsen har på denne baggrund udarbejdet en analyse, der med udgangspunkt i patentdata kaster lys over udviklingen inden for grøn teknologi. Analysen er en del af en analyserække, der tilsammen giver et indblik i danske virksomheders udvikling og aktivitet inden for patentering på det grønne område over de seneste 10 år. Derudover sammenlignes de danske, europæiske og globale udviklingstendenser for at belyse den danske udvikling i et internationalt perspektiv.

Sune Stampe Sørensen

Direktør, Patent- og Varemærkestyrelsen

¹ [Dansk klimapolitik | Energistyrelsen \(ens.dk\)](#)

² [Iværksætterpakken-210624.pdf \(em.dk\)](#)

Indledning

Patenter er vigtige for den grønne innovation, da de skaber gode betingelser for fremtidens bæredygtige løsninger. Patenter fremmer innovation ved at give virksomheder beskyttelse for deres opfindelser, hvilket blandt andet kan føre til kommercialisering, samarbejder og licensaftaler med andre virksomheder. Patenter indgår som et vigtigt strategisk redskab for virksomheder i forbindelse med at få udbytte for investeringer i forskning og innovation.

Danmark er verdens niende mest innovative land ifølge Global Innovation Index 2023³. Denne analyse viser ligeledes, at Danmark har en styrkeposition inden for grøn teknologi, når der måles med udgangspunkt i patentrettigheder. I lyset af den hårde internationale konkurrence er det dog ikke givet, at Danmark også i fremtiden vil være i front inden for den grønne omstilling. En nylig undersøgelse viser f.eks., at eksporten af energiteknologi- og service er faldet med 2,2 pct. i 2023 sammenlignet med 2022⁴.

I Patent- og Varemærkestyrelsen arbejdes der for, at danske virksomheder har de bedst mulige rammer for at beskytte og kommercialisere deres grønne innovative løsninger og opfindelser gennem immaterielle rettigheder. Som en del af dette arbejde bidrager Patent- og Varemærkestyrelsen løbende med at udarbejde analyser på patentstatistik for at tage temperaturen på innovationen. Denne analyse er del af en analyserække, der siden 2019 har undersøgt patentaktiviteten inden for grøn teknologi i dansk erhvervsliv.

Formålet med analysen er at skabe et overblik over udviklingen i det danske patentlandskab og sammenligne med et internationalt perspektiv. Undersøgelsen er udarbejdet med udgangspunkt i en grøn patentklassifikation fra den europæiske patentmyndighed (EPO). Data går fra 2013 til 2023, og analysen tager udgangspunkt i en grøn patentklassificering (Y02-klasser), der gør det muligt at identificere patentaktiviteten på forskellige grønne teknologiområder i et internationalt perspektiv..

Hvad er et patent?

- Et patent er en eneret til et produkt eller en proces, der giver en ny teknisk løsning på et problem. For at få et patent skal de tekniske oplysninger om opfindelsen offentliggøres i en patentansøgning.
- Patenter kan være gyldige i en periode på op til 20 år fra indleveringsdatoen for patentansøgningen.
- Patenter er geografisk afgrænsede rettigheder. Generelt gælder de eksklusive rettigheder kun i det land eller region, hvor patentet er indgivet og tildelt i overensstemmelse med lovgivningen i det pågældende land eller region.
- Patenter har spillet en afgørende rolle i den teknologiske udvikling fra opfindelsen af elektrisk lys til mikroprocessorer. Patenter skaber incitament til teknologisk udvikling, beskyttelse af FoU-investeringer samt muligheder for kommercialisering og handel. Dermed gives opfinderen en anerkendelse for sin kreativitet og økonomiske incitamenter til at investere i FoU.
- Den obligatoriske offentliggørelse af patenter og patentansøgninger spreder ny viden og fremskynder innovation. Med andre ord giver offentliggørelsen af den tekniske viden i patentet konkurrenter mulighed for at lade sig inspirere af – og evt. videreudvikle på – den oprindelige opfindelse.

³ wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf

⁴ Nye tal: Eksporten af energiteknologi faldt i 2023 | Green Power Denmark

Oversigt over patentklasser defineret som grøn teknologi

Y02A Teknologier, der tillader forbedringer af ugunstige virkninger af klimaændringer i menneskelige industrielle aktiviteter (sikring mod stormflod, luftrensningsteknologi m.m.).

Y02 CO₂ reducerende teknologier inden for byggebranchen.

Y02C Teknologier, der kan udvinde og opbevare CO₂.

Y02D Informations- og kommunikationsteknologier, som fremmer og effektiviserer digitale styresystemer (computerstyresystemer til bl.a. fabrikker, der kan effektivisere robotter og maskiner i produktionen).

Y02E Teknologier, som reducerer drivhusgasser relateret til energiproduktion (fx vind- og vandenergi).

Y02P Energireducerende teknologier, der bl.a. relaterer sig til landbrugs- og industriprodukter.

Y02T Teknologier, der relaterer sig til transportsektoren.

Udviklingen i antallet af grønne patentansøgninger

Figur 1 viser en oversigt over udviklingen i antallet af patentansøgninger til EPO inden for grønne teknologier i udvalgte lande.

Over en periode på 10 år har virksomheder i USA indgivet flere patentansøgninger end de øvrige lande i analysen. Antallet af patentansøgninger fra virksomheder i USA har dog været svagt faldende siden 2016, bortset fra perioden 2022 til 2023, hvor der har været en 12 pct. stigning i patentansøgninger.

Danske og svenske virksomheder har indgivet færrest patentansøgninger sammenlignet med de øvrige lande i analysen. Det er dog en naturlig konsekvens af landenes befolkningsstørrelse. Der har været en svag

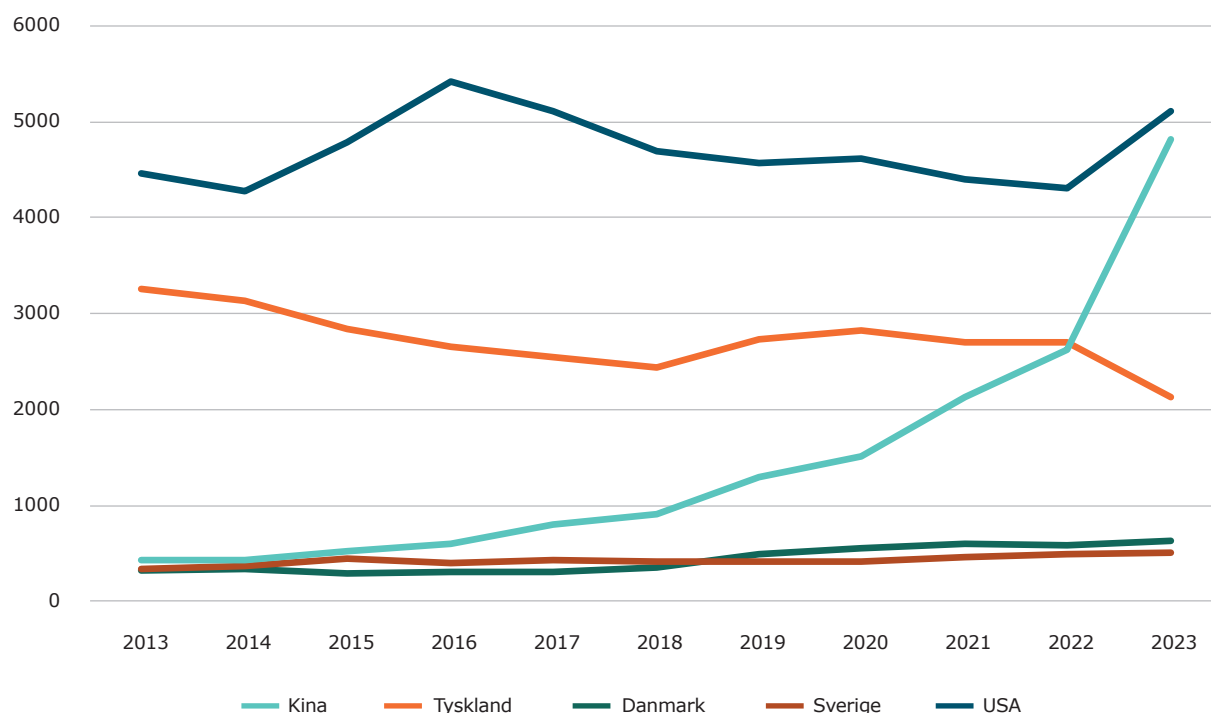
stigning i patentansøgninger fra danske virksomheder siden 2019.

Siden 2013 har der været en stor vækst i antallet af patentansøgninger fra kinesiske virksomheder, især i perioden fra 2021 til 2023. I 2023 var antallet af patentansøgninger fra kinesiske virksomheder næsten på niveau med antallet af patentansøgninger fra amerikanske virksomheder. Der har været en stor investering i grøn teknologi i Kina i løbet af de seneste par år, blandt andet inden for solcelle-området⁵.

Antallet af patentansøgninger fra tyske virksomheder har været svagt faldende siden 2013. I 2023 nåede antallet af patentansøgninger fra tyske virksomheder det laveste niveau i 10 år.

⁵ Kina udfordrer Europas grønne industri | Green Power Denmark

Figur 1 **Grønne patentansøgninger til EPO fra udvalgte lande i perioden 2013-2023**



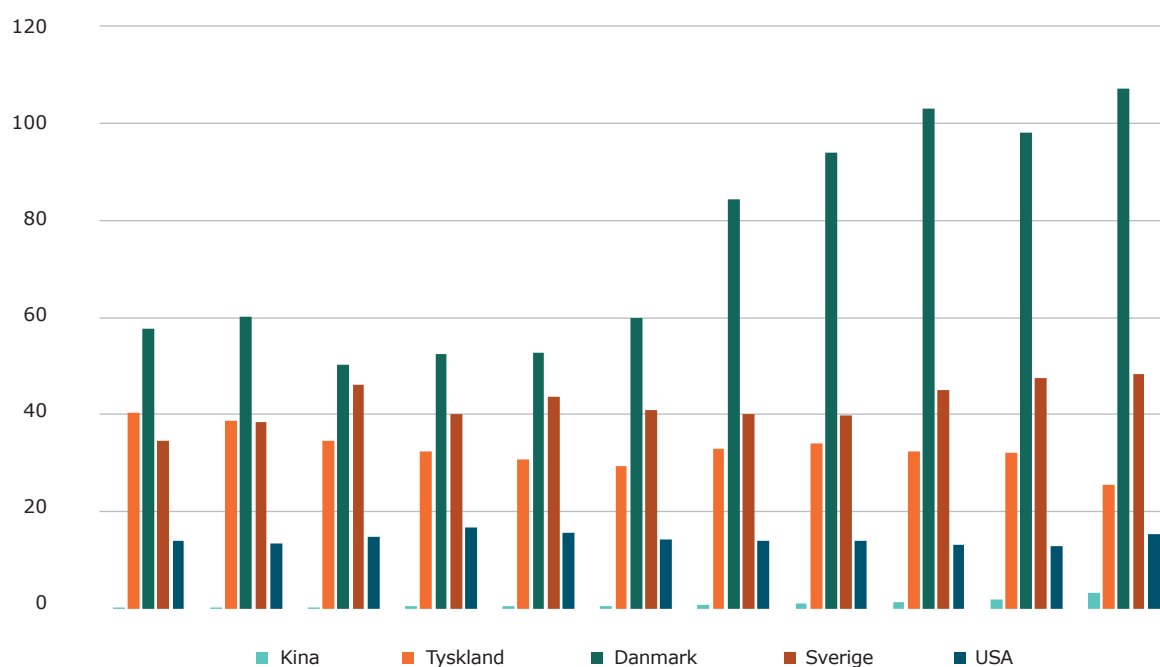
Figur 2 viser en oversigt over udviklingen i antallet af patentansøgninger til EPO inden for grønne teknologier i udvalgte lande, opgjort pr. mio. indbyggere.

Det fremgår, at der i Sverige, Tyskland, Kina og USA er blevet opretholdt et stabilt niveau af patentansøgninger pr. mio. indbyggere over de seneste 10 år. Danske virksomheder har indgivet flere patentansøgninger pr. mio. ind-

byggere end virksomheder i de øvrige lande i analysen, og denne tendens er blevet yderligere styrket de seneste fem år.

Det er vigtigt, at danske virksomheder fastholder en styrkeposition i forhold til at patentere grønne opfindelser. Patenter er afgørende for, at virksomhederne kan beskytte deres opfindelse, hvilket kan lede til udviklingsmuligheder, investeringer og vækst.

Figur 2 – **Grønne patentansøgninger til EPO fra udvalgte lande i perioden 2013-2023, opgjort pr. mio. indbyggere**



Danske styrkepositioner på det grønne område

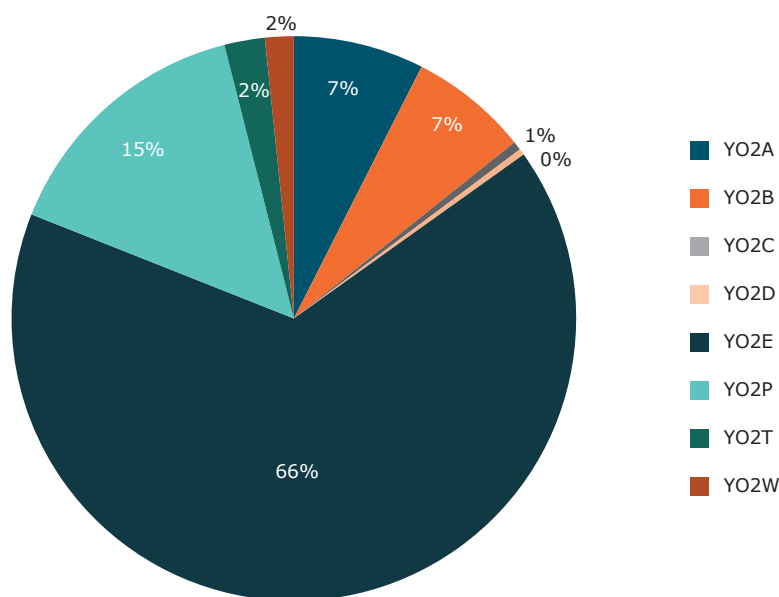
Figur 3 viser patentansøgninger fra danske virksomheder til EPO i 2023 fordelt på grønne teknikklasser.

En betydelig andel på 66 pct. af patentansøgninger fra danske virksomheder fordeler sig inden for Y02E-klassen, der relaterer sig til energiproduktion, f. eks. vind- og vandenergi. Den næstmest anvendte teknologiklasse er Y02P-klassen, der relaterer sig til energireducerende teknologier, f.eks. landbrugs- og industriprodukter. De resterende Y02-klasser er ikke

områder, hvor danske virksomheder er særligt patentaktive.

Danmark har en solid industri inden for vindenergi, hvilket hænger sammen med den store andel af patentansøgninger inden for Y02E-klassen. Danske virksomheder, der fokuserer på produktion af vindenergi, eksporterer i høj grad deres bæredygtige vindenergiløsninger til hele verden, og de bidrager dermed til den danske vækst.

Figur 3 – **Grønne patentansøgninger fra Danmark til EPO i 2023, fordelt på teknologiklasser**



⁶ *Greener vehicles (publishing.service.gov.uk)*



Figur 4 viser grønne patentansøgninger fra udvalgte lande til EPO i 2023 fordelt på grønne teknologiklasser.

Patentansøgninger fra virksomheder i de øvrige lande i analysen er generelt mindre koncentreret omkring Y02E-klassen, der relaterer sig til energiproduktion, såsom vind- og vandenergi. I USA, Sverige, Tyskland og Kina udgør virksomhedernes andel af patentansøgninger inden for Y02E-klassen mellem 20 pct. og 40 pct. af alle patentansøgninger, mens det for danske virksomheder udgør hele 66 pct. af alle patentansøgninger. Det indikerer, at de øvrige lande i analysen har et mindre koncentreret patentlandskab, og dermed et bredere fokus, der inkluderer andre grønne teknologiområder.

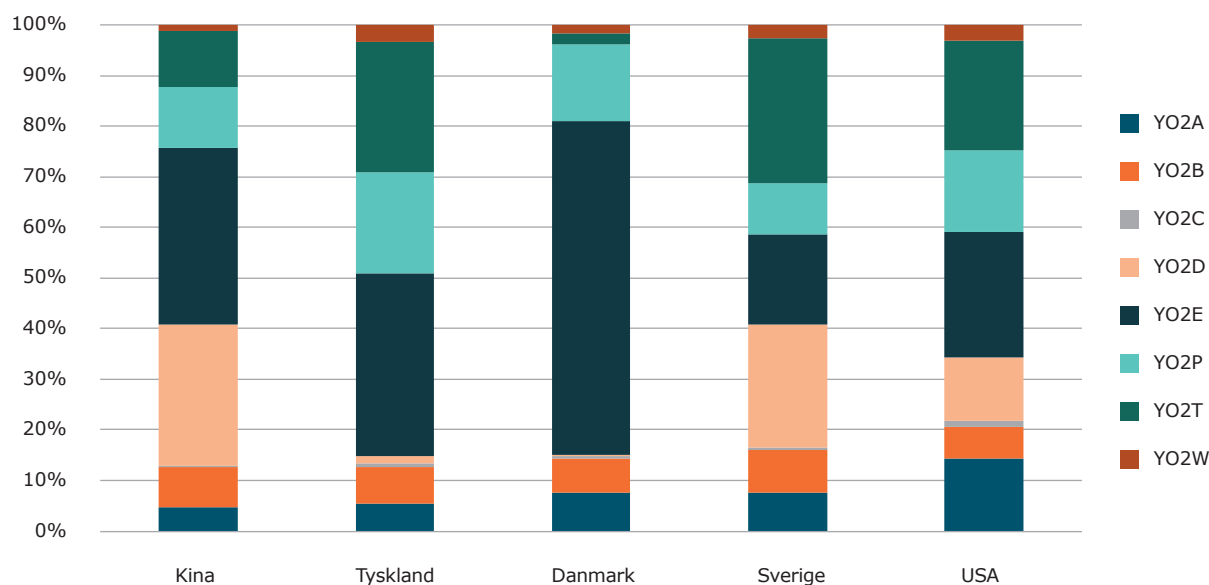
I Sverige, USA og Tyskland ligger en stor del af virksomhedernes patentansøgninger inden for

Y02T-klassen, der relaterer sig til transportsektoren. Der har generelt været en stor udvikling af grønne patenter inden for transportsektoren de seneste par år, hvor særligt Kina og USA er foregangslande⁵.

Omkring hver fjerde patentansøgning fra virksomheder i Kina og Sverige ligger inden for Y02D-klassen, der relaterer sig til informations- og kommunikationsteknologi, som fremmer og effektiviserer digitale styresystemer.

Danmarks koncentrererede patentlandskab kan blive en svaghed, hvis det viser sig, at danske virksomheder ikke er tilstrækkeligt omstillingsparate, eller hvis den teknologiske og markeds-mæssige udvikling er til ugunst for danske virksomheder. Derfor kan der være en udviklingsmulighed for Danmark i at udvide fokus til andre grønne teknologiområder.

Figur 4 – **Grønne patentansøgninger fra udvalgte lande til EPO i 2023, fordelt på teknologiklasser**





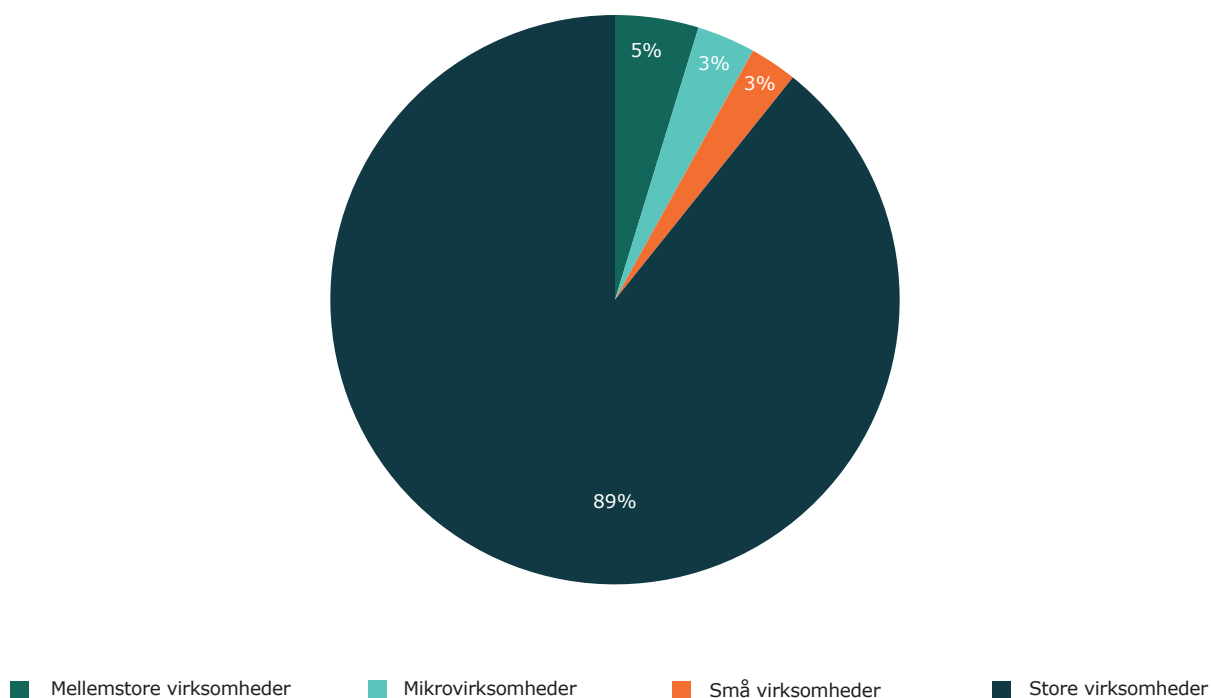
Det danske patentlandskab er præget af store virksomheder

Figur 5 viser grønne patentansøgninger fra danske virksomheder til EPO i 2023, fordelt på virksomhedsstørrelse.

Det viser sig, at store virksomheder står for størstedelen af grønne patentansøgninger i

Danmark. Store virksomheder har stået for hele 89 pct. af grønne patentansøgninger i 2023, mens små- og mellemstore virksomheder samt mikrovirksomheder tilsammen står for kun 11 pct. af grønne patentansøgninger.

Figur 5 – **Grønne patentansøgninger fra Danmark til EPO i 2023, fordelt på virksomhedsstørrelse**





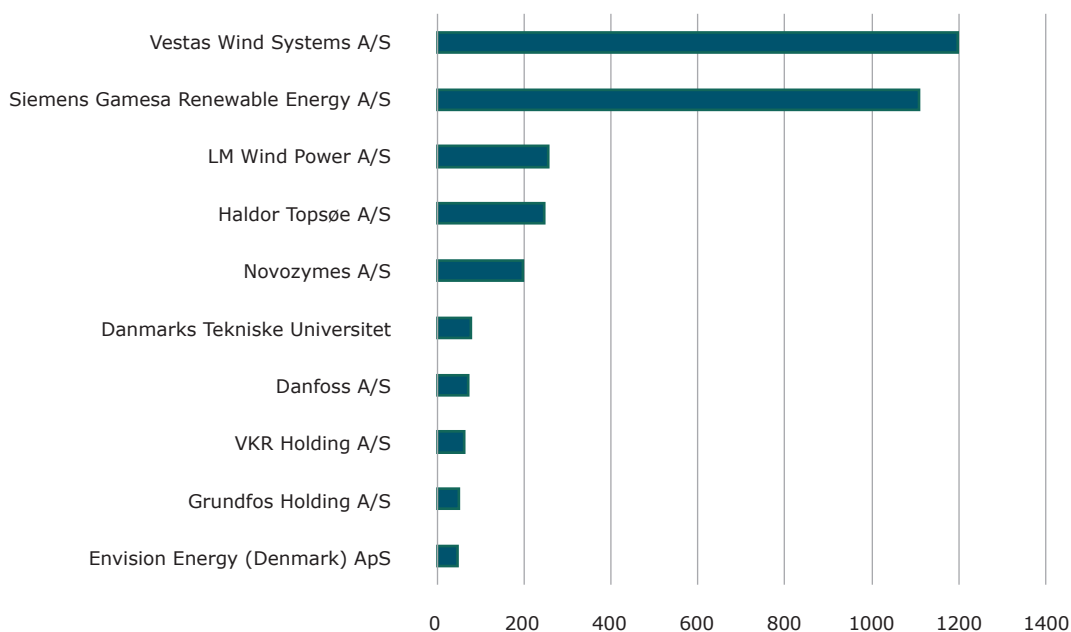
Figur 6 viser en top-10 liste med de mest patentaktive virksomheder i Danmark fra 2013 til 2023⁷.

Der tegner sig et billede af, at de største virksomheder beskæftiger sig med energi-produktion, herunder særligt vindenergi. Vestas og Siemens er de virksomheder, der har sendt klart flest patentansøgninger, og de to virksomheder står tilsammen for omkring halvdelen

af alle grønne patentansøgninger fra danske virksomheder fra 2013 til 2023.

Det er tydeligt, at Danmarks styrkeposition inden for det grønne område er domineret af store virksomheder, der beskæftiger sig med vindenergi. Et udviklingspotentiale kan derfor være, at få flere små- og mellemstore virksomheder til at beskytte deres opfindelser med patentrettigheder.

Figur 6 – **Top-10 liste med de mest patentaktive virksomheder i Danmark inden for grøn teknologi i perioden 2013-2023**



⁷ Patentansøgningerne blevet inddelt efter oprindelsessted baseret på selvrapporteret data fra ansøger om geografisk lokation. Der henvises til metodeafsnittet for en mere uddybende forklaring.

Det blæser i Kinas retning

Analysen viser, at der har været en betydelig stigning i antallet af patentansøgninger fra kinesiske virksomheder de seneste par år. Det hænger sammen med, at der i Kina har været store investeringer i grøn teknologi, herunder særligt vedvarende energiteknologier.

I de seneste år er Kinas produktion af vedvarende energi steget markant, især inden for onshore vindenergi og solcelle-energi. I 2020 udbyggede Kina sin vindsektor hurtigere end hele verden gjorde tilsammen i 2019⁸, og i 2028 forventes Kina at stå for næsten 60 pct. af ny vedvarende energikapacitet⁹.

Kinesiske producenter, anført blandt andet af Goldwind, Envision og Mingyan, har oplevet en stor vækst fra 2021 til 2022. Derimod har førende europæiske og amerikanske virksomheder inden for vindenergi, såsom Vestas, Siemens og GE, oplevet substantielle fald i både ordrer og markedsandele over de seneste år¹⁰.

Ydermere faldt eksporten af vindmølleteknologier og services i Danmark i 2023 fra 47,2 mia. kr. til 43,7 mia. kr., hvilket er andet år i træk, at eksporten er faldende¹¹. Kinesiske producenter er gået fra en markedsandel på 46 pct. i 2021 til 66 pct. i 2022, hvorimod vestlige producenter er gået fra en markedsandel på 44 pct. i 2021 til blot 22 pct. i 2022¹².

Kina er derfor i stor fremgang inden for vedvarende energiteknologier, og en stor andel af denne fremgang er knyttet til udviklingen af vindenergi og solceller, hvilket har været genstand for massive investeringer¹³.

Den stigende internationale konkurrence fra Kina er derfor med til at skabe udfordringer for den danske vindmølleindustri. Kina er på kort tid blevet en stor international konkurrent for Danmark på vindmøllemarkedet.

Selvom vindmølleindustrien er presset af den internationale konkurrence, er der dog stadig efterspørgsel på grønne teknologier. Der er store planer for udbygningen af vindenergi på verdensplan, og selvom Kina presser på, vil danske virksomheder have mulighed for at spille en stor rolle på et nationalt, europæisk og globalt plan¹⁴.

⁸ [Vindenergi | Læs mere om vindkraft i Danmark her | NRGi](#)

⁹ [Executive summary – Renewables 2023 – Analysis - IEA](#)

¹⁰ [Chinese Manufacturers Dominating Global Wind Market | Enerdata](#)

¹¹ [Derfor falder vindmølleeksporten – og sådan vender vi udviklingen | Green Power Denmark](#)

¹² [Chinese Manufacturers Dominating Global Wind Market | Enerdata](#)

¹³ [Kina er energisektorens næststørste leverandør | Green Power Denmark](#)

¹⁴ [Derfor falder vindmølleeksporten – og sådan vender vi udviklingen | Green Power Denmark](#)

Konklusion

Analysen af patentdata viser, at Danmark fortsat er et foregangsland, når det kommer til den grønne omstilling. Når der måles på antal grønne patenter pr. mio. indbyggere, har Danmark et stort forspring sammenlignet med de andre lande i analysen.

Analysen peger dog også på, at der er en voksende international konkurrence, særligt fra kinesiske virksomheder, der over de seneste par år har oplevet en massiv vækst i antallet af grønne patentansøgninger. Samtidig har USA fastholdt deres position som det land, der har sendt flest grønne patentansøgninger.

Når der dykkes ned i den danske styrkeposition, viser resultaterne, at danske virksomheder særligt er stærke inden for Y02E-klassen, der relaterer sig til teknologier, der relaterer sig til energiproduktion, f.eks. vind- og vandenergi. Hele 66 pct. af alle grønne patentansøgninger fra danske virksomheder i 2023 var inden for denne teknologiklasse. Modsat de øvrige lande

i analysen, har Danmark et meget snævert fokus på Y02E-klassen. Der er i Danmark rig mulighed for at udvikle sig inden for den grønne omstilling ved også at fokusere på andre grønne teknologiområder.

Danmark har en meget koncentreret grøn industri, vindmølleindustrien, hvilket potentielt vil kunne vise sig som en svaghed, hvis vind-energimarkedet og teknologien viser sig at være til ugunst for danske virksomheder. Nu hvor store aktører er gået stærkt ind i markedet for vindenergi, vil det potentielt kunne ændre hele dette marked, hvilket kan udgøre en risiko for danske vindenergiproducenter.

Analysen viser yderligere, at det primært er store virksomheder, der sender grønne patentansøgninger afsted og dominerer det grønne patentlandskab. Der er derfor brug for, at små- og mellemstore virksomheder også bidrager til den grønne innovation ved at beskytte deres opfindelser.

Metode

Analysen har til formål at undersøge danske virksomheders patentering inden for grøn teknologi målt ved patentansøgningsaktivitet til EPO. For at sikre en ensartet fremgangsmåde i udtrækket af data på grønne patentansøgninger, er der benyttet en fælles gruppering af klasser, som er internationalt anerkendt. Søgningen er foretaget ved at benytte EPO's patentklassificering CPC, og her-under er der blevet udarbejdet en klimamåltet fællesklasse, kaldet Y02, der dækker over alle klimarettede teknologiske tiltag. Analysen er baseret på offentliggjorte patentdata fra databasen PATSTAT online. De datasæt, der er anvendt, er genereret ved søgninger, hvor fællesklassen Y02 (og alle underklasser hertil) er fremgået. I den forbindelse har analysen også trukket på Patent- og Varemærkestyrelsens faglige viden inden for patenter. PATSTAT online bliver opdateret to gange årligt, og alle data anvendt i denne analyse er hentet fra databaseversionen fra foråret 2024, dermed er der komplet data til og med 2023. For at skabe et bedre data-

grundlag arbejder EPO kontinuerligt på at forbedre den grønne klassificering Y02, hvilket kan have betydning for, hvor mange patentansøgninger der klassificeres som grøn teknologi.

Der tages forbehold for, at en virksomhed kan figurere under forskellige navne på forskellige patentansøgninger i data. Resultater baseret på virksomhedsnavne, herunder figur 6, skal derfor fortolkes med en vis forsigtighed, da der ikke er tale om præcise estimater.

Analysen tager udgangspunkt i data bestående af alle de patentansøgninger, der er indleveret til EPO og publiceret i perioden 2013-2023. Overordnet set repræsenterer hver ansøgning én opfindelse, selvom der kan være særlige tilfælde, som afviger fra denne generelle tendens. Som en del af analysen er patentansøgningerne blevet inddelt efter oprindelsessted baseret på data om ansøgers geografiske lokation og danner grundlag for en sammenligning af teknologiudviklingen i forskellige lande i verden.



**PATENT- OG
VAREMÆRKESTYRELSEN**

Taastrup
Helgeshøj Allé 81
2630 Taastrup
(Postadresse)

Ikast
Finsensvej 1F
7430 Ikast

Tel. 43 50 80 00
pvs@dkpto.dk
www.dkpto.dk