

# Kvanteindustrien i Danmark

KVANTETEKNOLOGI

JUNI 2024

Kvanteteknologien er i rivende udvikling og vil i de kommende år skabe helt nye muligheder inden for en lang række områder. Med markant større regnekraft vil vi med kvantecomputere kunne analysere enorme datamængder og løse store, komplekse problemer, som selv ikke de mest kraftfulde supercomputere kommer i nærheden af.

Danmark skal gå forrest i forskning og udvikling af kvanteteknologiens muligheder. Vi skal støtte vores spirende miljø af virksomheder, der arbejder med at commercialisere teknologierne og skabe vækst og arbejdspladser i Danmark.

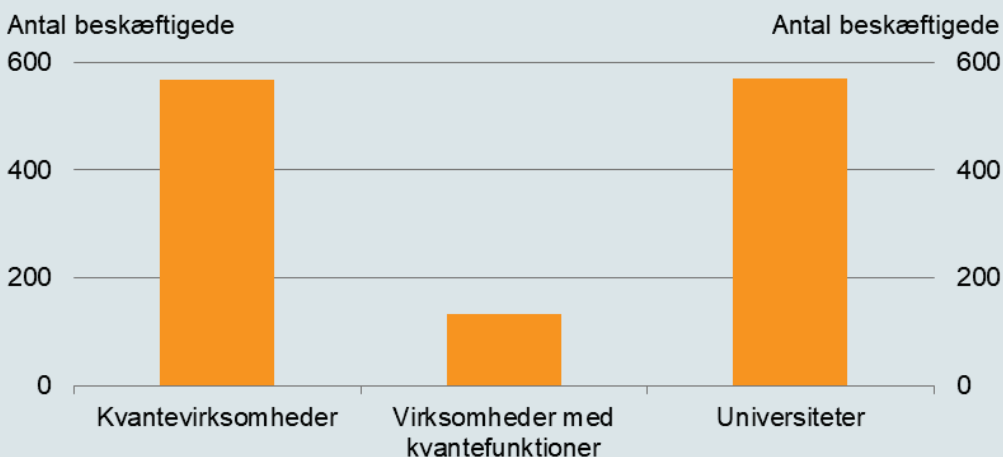
Med en strategi i to dele ønsker regeringen over de kommende år at målrette 1,2 mia. kr. til området, der skal understøtte, at Danmark kan indtage en stærk position på kvanteområdet. Til gavn for danske virksomheder, forskere og ikke mindst vores samfund og sikkerhed.

Kvanteindustrien er stadig ung og under hastig udvikling. Det gælder både for de danske firmaer og blandt de internationale firmaer, der placerer deres aktiviteter i Danmark. Det samlede danske kvantecosystem vurderes i dag at beskæftige omkring 1.270 personer. De fordeler sig mellem virksomheder, der primært beskæftiger sig med kvanteaktiviteter, kvantefunktioner i andre virksomheder og kvanteforskning på universiteterne jf. figur 1.

**Danmark skal have en ledende rolle inden for kvanteteknologi**

**Der er ca. 1.270 danske kvantearbejdspladser**

Figur 1 Beskæftigede inden for kvanteteknologi i Danmark, februar 2024



Anm.: Universitetsbeskæftigelsen er opgjort pr. 31. december 2021. I alt har 21 universitetsinstitutter besvaret spørgsmålet vedr. ansatte. Antallet af ansat videnskabeligt personale omfatter ansatte, som bruger mere end 50 procent af deres samlede forskningstid på forskning inden for kvanteområdet.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, 2022, pba. indberetninger fra institutter på de danske universiteter og CVR.dk

Der findes i dag 24 virksomheder i Danmark, der primært arbejder med kvanteteknologi med samlet omkring 570 ansatte.

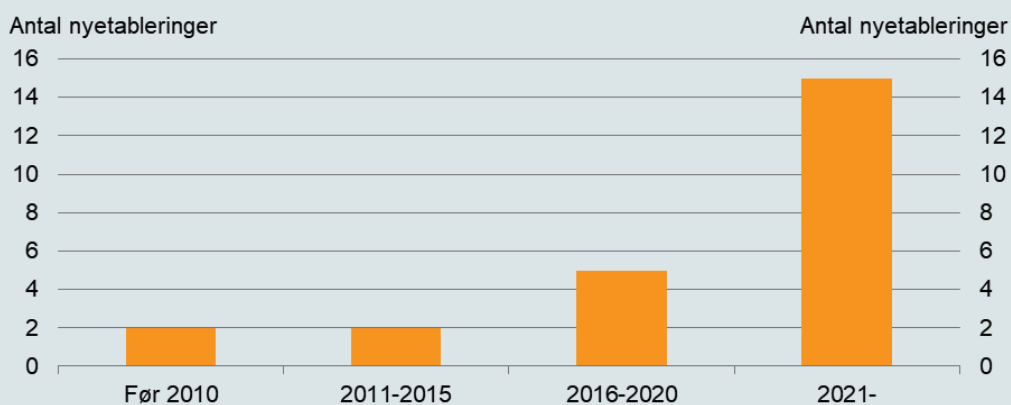
Den største kvantevirksomhed er NKT Photonics, som har 320 ansatte, mens 16 kvantevirksomheder har under 10 ansatte.

Ud over de virksomheder, der primært arbejder med kvanteteknologi, er der en række virksomheder, der har ved siden af deres fokus på kvanteteknologi også har andre forretningsområder. Det drejer sig fx om KPMG, IBM og Danmarks Nationale Metrologiinstitut. Det vurderes, at der er ansat ca. 135 som arbejder med kvanteteknologi i disse virksomheder.

Desuden er der et antal investorer, der har fokus på investeringer i kvantevirksomheder (fx Quantum Exponential, 2xN og Rockstart). Disse virksomheder indgår ikke i opgørelsen.

Kvantevirksomhederne er relativt unge og to ud af tre er oprettet inden for de seneste 5 år, *jf. figur 2*. Desuden har fire udenlandske datterselskaber – Maybell (USA), QuanaSys (Japan), Riverlane (Storbritannien) og Atom Computing (USA) - etableret sig i Danmark.

**Figur 2** Kvantevirksomheder over tid



Anm.: Udenlandske virksomheder, der etablerer datterselskaber i Danmark, tæller med som nyetablering i det år, de oprettes i Danmark.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, 2022, pba. indberetninger fra institutter på de danske universiteter og CVR.dk

En række af virksomhederne er meget højt specialiserede og indgår derfor som underleverandører til andre kvantevirksomheder og leverer fx komponenter, der indgår i opbygningen af kvantecomputere, kryostater mv. Det gælder for ca. halvdelen af de danske kvantevirksomheder, *jf. tabel 1*.

Den anden halvdel af virksomhederne sælger til slutbruger-virksomheder uden for kvantemiljøet. Disse virksomheder leverer blandt andet algoritmer, software og konsulent-ydelser. Desuden arbejder en række af virksomhederne med sikkerhedsløsninger, hvor kvanteteknologi bliver afgørende i fremtiden.

Kvantecomputere kan, når de opnår tilstrækkelig regnekraft, bryde flere af de krypteringsalgoritmer, der anvendes i dag. Derfor sælger en række virksomheder nye krypteringsløsninger, der forventes at kunne modstå angreb fra en kvantecomputer.

**Kvantevirksomhederne leverer både til kvanteindustrien og til traditionelle brancher**

**Tabel 1** Antallet af kvantevirksomheder og ansatte, februar 2024

Anvendelse	Antal virksomheder	Antal ansatte
Kvantekomponenter og systemer	11	389
Algoritmer, software og konsulentytelser	10	84
Sikkerhedsløsninger ift. kvantecomputer-truslen	3	88
I alt	24	567

Kilde: Danish Quantum Community og CVR

Ved starten af 2022 var der på de danske universiteter 569 ansatte, som brugte mere end 50 procent af deres forskningstid inden for kvanteområdet.

Københavns Universitet er det største universitet på området med 257 ansatte. Det skyldes i høj grad Niels Bohr Institutet, hvor der er 200 ansat. Niels Bohr Institutet er dermed også langt det største enkeltinstitut på området - svarende til 35 procent af det samlede antal ansatte inden for kvanteforskning på alle institutterne, *jf. tabel 2*.

**Kvanteteknologi er fortsat en forskningsmæssig styrkeposition**

**Tabel 2** Videnskabeligt personale på kvanteforskningsområdet, 31. dec. 2021

Universitet	Antal ansatte
Københavns Universitet	257
Aarhus Universitet	145
Danmarks Tekniske Universitet	98
Syddansk Universitet	59
Aalborg Universitet	7
Copenhagen Business School	3
I alt	569

Anm.: Opgjort pr. 31. december 2021. I alt har 21 universitetsinstitutter besvaret spørgsmålet vedr. ansatte. Antallet af ansatte videnskabeligt personale omfatter ansatte, som bruger mere end 50 procent af deres samlede forskningstid på forskning inden for kvanteområdet.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsstyrelsen, 2022, pba. indberetninger fra institutter på de danske universiteter.

## Om opgørelsen

For at kortlægge branchen er der derfor behov for data, der afspejler den nyeste udvikling, hvor de traditionelle statistikker som regel er undervejs i et par år. Oversigten er derfor også udarbejdet i tæt samarbejde med Danish Quantum Community for at sikre, at den afspejler branchen som den ser ud i dag.

Kvantevirksomhederne er afgrænset til kommercielle enheder, der har et cvr-nr. og hvis forretningsområde har fokus på udvikling og salg af kvanteteknologi (kvantematerialer, kvantesensorer, kvantekommunikation og kvantecomputing) og kvanteteknologiske ydelser. Herunder medtages virksomheder, der leverer sikkerhedsløsninger til at imødegå truslen fra en kvantecomputer. Der sondres mellem kvantevirksomheder og virksomheder med kvantefunktioner, som også har andre forretningsområder, og hvor det ikke er muligt på grundlag af CVR.dk at adskille kvanteområdet fra de andre forretningsområder. Virksomheders forskningsenheder, der udelukkende udvikler kvanteprodukter til modervirksomheden, medregnes ikke. Virksomheder, der bruger kvanteteknologi til at udvikle deres egne produkter, medregnes heller ikke.