

BOUWSTENEN VOOR QUANTUMCOMPUTERS KLAAR VOOR MASSAPRODUCTIE

Onderzoekers van QuTech (een samenwerking van TNO en TU Delft) en Intel hebben voor het eerst de bouwstenen van een quantumcomputer, genaamd qubits, gemaakt met dezelfde industriële productie-faciliteiten waarmee ook conventionele computerchips in massa worden geproduceerd. Hun resultaten zijn gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift Nature Electronics.

Quantumcomputers gaan in de toekomst zeer complexe berekeningen uitvoeren, door bijvoorbeeld scheikundige reacties te berekenen of om te zien hoe goed een medicijn werkt. De basis van een normale computer zijn bits en daarvan zitten er miljarden in de chips van bijvoorbeeld een smartphone. Quantumcomputers daarentegen gebruiken quantumbits, oftewel 'qubits'. Deze worden voornamelijk in het lab gemaakt. Grootschalige productie, zoals dat bij normale computerchips gebeurt, was tot nu toe nog niet mogelijk. Het zou dus mooi zijn om dezelfde productieprocessen als voor compu-

terchips te gebruiken. Jarenlange ontwikkelingen hebben geleid tot standaard productieprocessen en ontwerpregels, waarmee elke computerchip ontworpen en op grote schaal geproduceerd kan worden. Wetenschappers hebben al eerder aangetoond dat ze qubits kunnen maken in silicium, het standaard materiaal voor computerchips. Maar een qubit zit net iets anders in elkaar en er worden andere eigenschappen gevraagd. De vraag is daarom of het mogelijk is om ze ook op een grote schaal te produceren. 'Het antwoord is ja', zegt hoofdonderzoeker Lieven Vandersypen van QuTech. De chips gemaakt door Intel leverden niet alleen hoogwaardige qubits op, ze konden er ook ineens tienduizenden tegelijk maken. 'Zoveel qubits tegelijk produceren was niet mogelijk met de technologieën die we in het lab gebruiken. En belangrijker, meer dan de helft van onze qubits mislukten doorgaans. In dit geval hebben we een succesvolle opbrengst van 98 procent.' Dit is zeer belangrijk als



Foto: QuTech

quantumcomputers op grote schaal miljoenen qubits nodig hebben. Nederland is aardig bezig op het gebied van quantumtechnologie. Dit trekt ook de aandacht van bedrijven zoals Intel en Microsoft die al grote samenwerkingsverbanden in ons land hebben. Daarnaast is Nederland flink bezig om een quantum-ecosysteem op te zetten. De overkoepelende organisatie Quantum Delta NL

overziet alle nationale ontwikkelingen en kan met de onlangs verstrekte overheidsinvestering van 615 miljoen euro hieraan een flinke bijdrage leveren. Ook op het gebied van halfgeleider-technologie staan Nederland al sterk, met marktleider ASML. Nu deze twee werelden samen lijken te komen, zijn de verwachtingen hooggespannen.
www.qutech.nl