**Nominatie Eurofiber | Dutch IT Channel Award 2025**

**Categorie: Cyber Resilience Innovator of the Year**

**Categorie:** **Networking & Edge Innovator of the Year**

**Onderwerp: Schaalbare cyber resilience in de Haven van Rotterdam met veilige quantum technologie**

**Samenvatting**

Als Europese leverancier van open digitale infrastructuur biedt Eurofiber glasvezelverbindingen, ethernet, internet- en cloud connectiviteitsdiensten aan bedrijven, overheidsinstanties en non-profitorganisaties. Eurofiber werkt al enige jaren aan quantum versleutelingstechnologie en heeft de geografische reikwijdte van zijn ultradichte glasvezelnetwerk in Nederland vergroot. Binnen de IT en computerindustrie heeft Quantumtechnologie ongekende mogelijkheden voor het oplossen van complexe problemen, maar brengt tegelijkertijd serieuze bedreigingen met zich mee. Cyberbeveiliging wordt momenteel verzekerd door gegevensversleuteling op basis van berekeningen die de huidige computers nauwelijks kunnen oplossen. Echter, met de komst van toekomstige quantumcomputers kan versleutelde informatie in een ''mum van tijd'' worden ontcijferd. Voor bedrijven, banken en overheden die vertrouwelijke gegevens verwerken, vormt dit een serieuze bedreiging.

Binnen de ontwikkelingen van Quantum Safe Networks heeft Eurofiber samen met partners 's werelds eerste schaalbare quantuminternetverbinding in de Haven van Rotterdam gecreëerd. Het project toont aan dat quantumtechnologie gevoelige informatie effectief kan beschermen, wat bijdraagt aan de cyberweerbaarheid van kritieke infrastructuur. Eurofiber benut quantumveilige cyberbeveiligingsoplossingen in digitale infrastructuur en biedt betaalbare toegang tot quantum gegenereerd sleutelmateriaal, quantumtechnologie voor aftapdetectie op de fibers en de hoogst haalbare QKD key rate in de industrie.

Op basis hiervan en de behoefte vanuit de markt aan de meest veilige infrastructuur richting de nabije toekomst, geloven wij dat het verder ontwikkelen van deze nieuwe quantum beveiligingstechnologie - tot het punt waarop het in een commerciële context kan worden getest - ons een sterke kandidaat maakt voor de Dutch IT Channel Awards 2025 in de categorieën: Cyber Resilience Innovator of the Year en/of Networking & Edge Innovator of the Year

**Het Project**

Als Europese leverancier van open digitale infrastructuur biedt Eurofiber glasvezelverbindingen, ethernet, internet- en cloud connectiviteitsdiensten aan bedrijven, overheidsinstanties en non-profitorganisaties. Eurofiber werkt al enige jaren aan quantum versleutelingstechnologie en heeft de geografische reikwijdte van zijn ultradichte glasvezelnetwerk in Nederland vergroot. Hoewel quantum encryptie nog in de kinderschoenen staat, is het potentieel veel veiliger dan eerdere typen cryptografische algoritmen en is het in theorie zelfs niet te hacken. In tegenstelling tot traditionele cryptografie, die op wiskundige wetenschap is gebaseerd, is quantumcryptografie gebaseerd op natuurkundige wetten, wat de cyberweerbaarheid voor gebruikers aanzienlijk verbetert.

Eerder dit jaar heeft Eurofiber, samen met een consortium van gespecialiseerde partners, een minimal viable product (MVP) opgezet in een kritieke, beveiligingsgevoelige geografische omgeving: de Haven van Rotterdam.

Met een oppervlakte van 12.500 hectare en meer dan 140.000 schepen per jaar is Rotterdam de grootste en drukste haven van Europa. Als onderdeel van het Quantum Delta NL-programma is een consortium van Eurofiber, Q\*Bird, het Havenbedrijf Rotterdam, Single Quantum, Cisco, Portbase, Intermax en InnovationQuarter erin geslaagd om schaalbare quantum-internetverbindingen in de haven van Rotterdam te bouwen en te implementeren.
Eurofiber leverde essentiële elementen in de infrastructuur die deze MVP in deze kritieke beveiligingsomgeving ondersteunde. Hierbij heeft Eurofiber quantumveilige glasvezelverbindingen op een unieke, schaalbare manier ingezet waarbij quantumfysica wordt gebruikt om kritieke informatie te beschermen. Dit wordt verstuurd van en naar het Eurofiber datacenter in Rotterdam via het eigen Eurofiber glasvezelnetwerk. Zo wordt de vitale informatie-uitwisseling in de complexe logistieke keten van de haven op het hoogste niveau beveiligd.

Door meer quantum-sleutelverdeling (QKD)-projecten te integreren, wordt het eerste quantum-staging netwerk in Nederland gebouwd - een belangrijke stap richting schaalbare, quantumveilige gegevensuitwisseling.

**Testbed Quantum Key Distribution in Port of Rotterdam**

Tijdens de proef werd door Q\*Bird (partner Eurofiber) een center hub voor het creëren van een quantum netwerk geïnstalleerd in het datacenter van Eurofiber nabij Rotterdam. Dit centrale knooppunt werd vervolgens verbonden met twee eindpunten bij Portbase en het World Port Center-gebouw in het hart van Rotterdam. Deze twee eindpunten wisselen gegevens uit die zijn beveiligd met quantumsleutels. Het genereren en distribueren van deze sleutels vindt plaats binnen dit quantum netwerk, met een unieke multipoint-to-multipoint configuratie voor de eindpunten. Deze measurement device independent (MDI) QKD-topologie maakt het mogelijk om nieuwe eindpunten aan de center hub toe te voegen, waarbij elke nieuwe node quantumsleutels kan genereren. Alle betrokken partijen kunnen er zeker van zijn dat de communicatielijn niet is gemanipuleerd (tamper detection). Als een hacker probeert sleutelmateriaal te stelen, zorgen de wetten van de quantum mechanica ervoor dat gebruikers onmiddellijk worden gewaarschuwd dat de sleutels zijn gecompromitteerd.

De center hub, het centrale knooppunt in het datacenter, heeft op geen enkel moment toegang tot de gegenereerde sleutels, noch tot de gevoelige gegevens die ermee worden versleuteld.

**Toegevoegde Innovatie**

Andere, eerdere systemen voor quantum-sleutelverdeling vertrouwen op een minder flexibele peer-to-peer configuratie. Dit project is het enige project dat een schaalbaar any-to-any systeem biedt. De opstelling die tijdens de proef werd gebouwd, zal in de toekomst meerdere eindgebruikers van een veilige, ''onaftapbare'' verbinding kunnen voorzien. De werkelijke innovatie in deze technologie, gecombineerd met glasvezeltopologie, is de kracht van deze opstelling, het gemak waarmee deze kan worden uitgebreid naar veel meer gebruikers en de relatief lage kosten van een dergelijke uitbreiding. Onze inspanningen zijn gericht op de uitdaging om betaalbare QKD-oplossingen op de markt te brengen voor optimale cybersecurity van klanten van Eurofiber die afhankelijk zijn van kritische infrastructuur.

Gezien het succes van deze proef zullen dit jaar nieuwe eindpunten bij verschillende dienstverleners in de haven worden aangesloten op het centrale knooppunt. Het systeem kan ook worden gebruikt om andere kritieke infrastructuurnetwerken in Nederland te beveiligen. Door de quantum netwerktechnologie van Q\*Bird in het netwerk van Eurofiber te integreren, kunnen we werken aan betaalbare toepassingen in de ''echte wereld'' voor klanten die op zoek zijn naar absolute gegevensbeveiliging. We kunnen de technologie opschalen, werken aan betaalbare oplossingen en bestaande testbeds verbinden om ‘the home of everything quantum' te worden.

Op het gebied van bredere innovatie-investeringen is Quantum Key Distribution (en dit specifieke project) slechts een van de vele nieuwe technologiegebieden die Eurofiber heeft onderzocht. Sinds de start van ons ''proof of concept'' in 2022 heeft Eurofiber mee geïnvesteerd om de MDI-technologie uit het lab te halen en in carrier-grade glasvezelnetwerken in de echte wereld te testen, om deze te ontwikkelen tot het hoogste technologische gereedheidsniveau (TRL).

**Voorafgaande Eurofiber Quantum Innovatieprojecten**

Deze quantum versleutelingsproef in de haven van Rotterdam is terug te voeren op eerdere innovatieprojecten waarin Eurofiber het initiatief nam. In 2022 werkten we samen met Juniper Networks en QuTech om een quantumtestbed te lanceren dat verschillende datacenterlocaties in Nederland met elkaar verbindt. Dit testbed maakte toepassingen van quantumcryptografie mogelijk en stond open voor nieuwe partners die geïnteresseerd waren om samen quantumtechnologie in het netwerk te verkennen.

**Lancering en locatie**

Het project in de Haven van Rotterdam werd officieel gelanceerd in februari 2023, toen het team en de doelstellingen werden vastgesteld. Het Havenbedrijf Rotterdam heeft een deelneming in Portbase, de organisatie die is opgericht om een gedeeld Port Community System te bieden, en fungeert als het digitale toegangspunt voor de Haven van Rotterdam. Deze usecase was de katalysator voor de locatiekeuze.

**Ontwerp en implementatie**

Zodra het project werd gelanceerd, vorderde het snel. De ontwikkeling en afronding van het oplossingsontwerp vond plaats eind 2023, gevolgd door implementatie en verfijning. Het project richt zich nu op het toevoegen van nieuwe deelnemende verbindingen in de havenregio, zodat organisaties in de logistieke keten toegang krijgen tot de quantumbeveiligde berichtenuitwisseling. Het onboarden van nieuwe klanten in dit evoluerende veilig netwerk leidt tot proposities naar de markt in kritieke infrastructuur, high-security sectoren en missiekritieke communicatiediensten. Toekomstige mijlpalen omvatten de volgende stappen in implementatie, interoperabiliteit, schaalbaarheid, standaardisatie en certificering.

**Ondersteunend materiaal**

Twee korte video's over het onderwerp en project:

Bekijk [hier](https://www.eurofiber.com/nl-nl/lifeline/digitale-transformatie/quantum-computing-bij-eurofiber) de introductievideo over Quantum Key Distribution (40 seconden)

Bekijk [hier](https://www.eurofiber.com/press/asset/e3759987-66fd-43df-b825-027e7b9c7952/751074e6adc88e96557cc7effda6709ddd3e3c44/?t=1) het projectoverzicht van de Haven van Rotterdam (1 minuut 20 seconden)

Bekijk [hier](https://www.eurofiber.com/press/consortium-first-in-the-world-to-build-scalable-quantum-internet-connection-in-rotterdam-port/) het persbericht: Consortium first in the world to build scalable quantum internet connection in Rotterdam port