



Quantum
Delta NL

alliander

VERSLAG EXPLORATORY QUANTUM TECHNOLOGY ASSESSMENT (EQTA) QUICKSCAN

Alliander: quantumcomputing bij N-1 principe

Verslag Exploratory Quantum Technology Assessment (EQTA) quickscan

Alliander: quantumcomputing bij N-1
principe

Datum

21 maart 2023

Initiatiefnemers:

Jelte Zwetsloot (Alliander), Tom van Iersel (Alliander),
Pallas Agterberg (Alliander)

Moderatoren:

Daniël Tijink (ECP), Hannah Boute (ECP)

Contactpersoon Centre for Quantum and Society (CQS):

Deborah Nas (Initiative Lead CQS, Quantum Delta NL)



Quantum
Delta NL



Inhoudsopgave

1	EQTA Quickscan	4
1.1	De Exploratory Quantum Technology Assessment (EQTA)	4
1.2	Alliander	4
2	Dialoog	5
2.1	Introductie	5
2.2	Toelichting aanpak begeleidingsethiek	6
3	Weergave workshop	7
3.1	Fase 1: Technologie in context	7
3.2	Fase 2: Dialoog	7
3.3	Fase 3: Handelingsopties	10
4	Terugblik en afronding	13
	Bijlage: De deelnemers	14

1 EQTA Quickscan

Quantumtechnologie is volop in ontwikkeling: sommige toepassingen zijn nu al mogelijk, andere komen de volgende jaren op de markt en weer andere vergen nog grote technische doorbraken. De richting van deze ontwikkelingen wordt echter mede bepaald door de kansen en toepassingsmogelijkheden waar organisaties en de samenleving op inzetten. Het nadenken over de kansen en mogelijkheden en het op tijd creëren van de randvoorwaarden voor verantwoorde toepassing vergt gerichte inspanning.

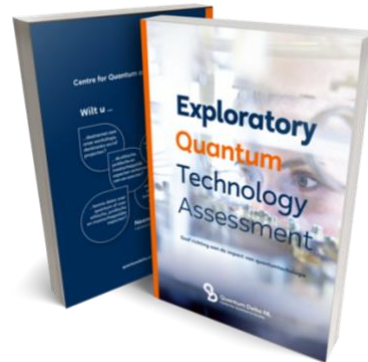
De EQTA is een praktisch stappenplan dat organisaties helpt met deze inspanning: door tijdig de kansen en de impact van quantum- technologie te verkennen kan een organisatie negatieve effecten voorkomen en randvoorwaarden creëren. Dit is nodig om de mogelijkheden en de impact in goede banen te leiden.

1.1 De Exploratory Quantum Technology Assessment (EQTA)

De EQTA is een instrument waarmee Quantum Delta Nederland (QDNL), dat de inspanningen in Nederland rondom quantumtechnologie bundelt, bijdraagt aan het

optimaal en verantwoord benutten van de kansen van quantumtechnologie.

De EQTA is ontwikkeld door het Centre for Quantum & Society, het kennis- en cocreatie centrum van QDNL dat zich richt op het maximaliseren van de positieve impact van quantumtechnologie en het minimaliseren van de negatieve impact van quantumtechnologie. [Lees hier meer over het Centre for Quantum & Society](#) of [download de EQTA](#).



1.2 Alliander

Alliander ontwikkelt en beheert energienetten. Via de kabels en leidingen van Alliander ontvangen ruim drie miljoen Nederlandse huishoudens en bedrijven elektriciteit, gas en warmte. Alliander staat voor een energievoorziening die iedereen onder gelijke condities toegang geeft tot betrouwbare, betaalbare en duurzame energie.

Het Research Centre for Digital Technologies van Alliander geeft vorm aan het digitale netwerkbedrijf van de toekomst. Het onderzoekt nieuwe digitale technologieën en innovaties en beoordeelt of ze van waarde zijn voor Alliander. Op het gebied van quantumcomputing is het Research Centre for Digital Technologies een samenwerking aangegaan met het Quantum Applicatie Lab voor een technisch haalbaarheidsonderzoek en met het Centre for Quantum & Society voor het verkennen van de maatschappelijke impact middels de EQTA Quickscan. Na een aantal voorbereidende gesprekken hebben we hiervoor op 21 maart 2023 een workshop georganiseerd. Dit rapport beschrijft de resultaten van de EQTA Quickscan workshop, waarin de aanpak begeleidingsethiek centraal stond.

2 Dialoog

Tijdens de dialoog gaan verschillende stakeholders als gebruikers, ontwikkelaars, beleidsvormers en beslissers met elkaar in gesprek. De dialoog is gevoerd aan de hand van de Aanpak Begeleidingsethiek.

De Aanpak Begeleidingsethiek is een concrete aanpak waarin betrokkenen met elkaar in dialoog gaan over de effecten van de nieuwe technologie én de waarden die daarbij in het geding komen. Dat zijn vaak waarden gelieerd aan autonomie van de gebruiker, efficiëntie van het proces, transparantie van het algoritme, privacy, et cetera.

Na de dialoog hebben de deelnemers ethische handelingsopties gegenereerd, waarvan verschillende vaak direct opgepakt kunnen worden. Er is gezamenlijk gekeken welke waarden we in het digitale domein belangrijk vinden en hoe we die willen verankeren en borgen in digitale processen en handelingen. Dit alles om ook bij verdere digitalisering op het vertrouwen van de samenleving en de participanten kunnen blijven rekenen. Dit is niet in één stap te realiseren, het is een continu proces waarin deze workshop een schakel is.

2.1 Introductie

Op 21 maart 2023 organiseerde Alliander op initiatief van Jelte Zwetsloot, Tom van Iersel en Pallas Agterberg een EQTA quickscan workshop met de Aanpak Begeleidingsethiek over quantumcomputing bij het N-1 principe. Aan de workshop namen 14 deelnemers (zie bijlage voor specificatie) deel onder leiding van Daniël Tijink (ECP) en Hannah Boute (ECP).

De doelstelling van de workshop is tweeledig:

a) Leren tijdens de workshop:

- Welke effecten, waarden en actoren worden genoemd
- Welke handelingsopties zijn er om de toepassing te verbeteren

b) Leren over de Aanpak Begeleidingsethiek

- Hoe kan de organisatie deze methodiek gebruiken rondom ethische kwesties en technologie- implementaties?

In de volgende paragrafen wordt eerst een toelichting op de Aanpak Begeleidingsethiek gegeven waarna een weerslag van de EQTA quickscan workshop bij Alliander wordt gegeven.

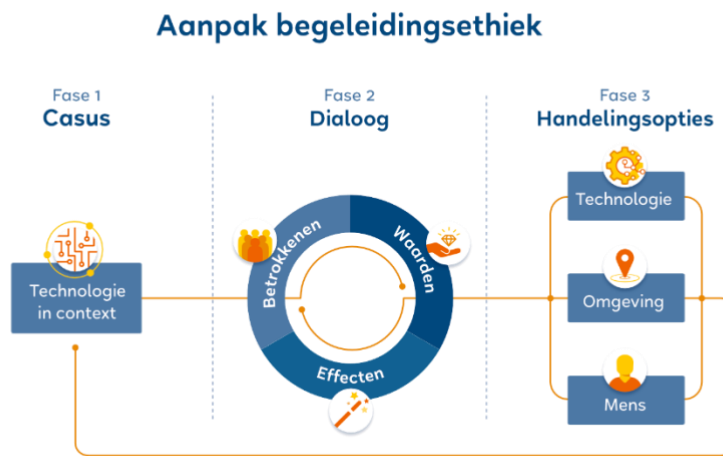
EQTA quick scan workshop @ Alliander



“De workshop heeft veel nieuwe inzichten opgeleverd.”

- Deelnemer EQTA quickscan

2.2 Toelichting aanpak begeleidingsethiek



De aanpak bevat de volgende fasen:

Fase 0 Introductie

Introductie over de doelstelling en een toelichting op het model en het gedachtengoed

Fase 1 Toelichting

Hoe ziet de technologie eruit en in welke context wordt deze toegepast

Fase 2 Dialoog

- Een korte ronde waarin de deelnemers aan de workshop de betrokken actoren benoemen
- Brainwrite waar deelnemers mogelijke effecten benoemen en bespreken
- Benoemen van waarden die een rol spelen bij die effecten

Fase 3 Handelingsopties

In subgroepjes gaan de deelnemers op zoek naar handelingsopties vanuit de technologie, de omgeving en het individu.

3 Weergave workshop

3.1 Fase 1: Technologie in context

De maatschappelijke context van de toepassing van quantumtechnologie op het N-1 principe

Liander wil als netbeheerder veiligheid en leveringszekerheid bieden. Om dat te kunnen waarborgen ontwerpt Liander het elektriciteitsnetwerk volgens het N-1 principe: wanneer één onderdeel van het netwerk uitvalt, moeten de andere onderdelen van het netwerk dit kunnen opvangen. Wanneer er bijvoorbeeld een elektriciteitskabel bij een woonwijk kapot wordt getrokken door een graafmachine, moet er snel geschakeld worden zodat de stroom over andere kabels alsnog in de woonwijk terecht kan komen. Op deze wijze blijft de leveringszekerheid gewaarborgd op een veilige manier. Was het niet mogelijk geweest om de alternatieve route te vinden voor de stroom die door de kapotte kabel liep? Dan voldeed het netwerk hier niet aan het N-1 principe, en hebben de bewoners van de woonwijk daar last van.

In de ontwerpfase wordt veel gerekend aan het N-1 principe, bijvoorbeeld wanneer een nieuwe klant wordt aangesloten of wanneer een nieuw station geplaatst wordt. Ook bij het inpassen van nieuwe klantvragen wordt getoetst of het net nog steeds verschakeld kan worden. Deze berekeningen kosten veel tijd en rekenkracht. Het is met huidige bewezen methodes moeilijk om dit te verbeteren. Daar komt bij dat er meer en meer N-1 berekeningen worden uitgevoerd vanwege de toenemende vraag naar elektriciteit in de energietransitie. Hoe kunnen we met deze kwestie omgaan?

Quantumcomputing bij het N-1 principe

Quantumcomputing is een nieuwe technologie die hier mogelijk verandering in kan gaan brengen. De belofte van quantumcomputers is groot, en onderzoek naar de toepassing van deze nieuwe technologie groeit. Alliander draagt ook bij aan de kennisontwikkeling, specifiek in de context van de energiewereld en netbeheer. Samen met het Quantum Application Lab doet Alliander een onderzoek naar de toepassing van quantumtechnologie rondom de N-1 doorrekeningen op kabelniveau.

3.2 Fase 2: Dialoog

In deze tweede fase gaan de deelnemers in gesprek over wie er betrokken zijn (actoren) bij de inzet en de toepassing van quantumtechnologie op het N-1 principe. Ook buigen zij zich over de positieve en negatieve effecten van deze inzet, en benoemen zij belangrijke waarden waar rekening mee gehouden moet worden bij de inzet van een dergelijke toepassing.

Actoren

Bij de actoren is de vraag wie er betrokken is of geraakt wordt door de case. De deelnemers aan tafel vertegenwoordigen al een deel van die actoren. Ze noemen de volgende betrokkenen:

Actoren	
Monteurs	Consument (van het opladen van elektrische auto's tot aan beademingsapparatuur)
Bedrijfsvoeringscentrum	Netarchitect
Grote gebruikers (van ziekenhuizen tot bedrijven)	Autoriteit Consument en Markt
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	Aannemers
Provincies	Gemeenten
Partijen energietransitie (provincies, gemeenten en het Rijk)	Dieren en natuur
Topmanagement Alliander	Digitaliseringsteam
Beheerders vitale infrastructuur (KPN, Defensie, Ministerie voor Infrastructuur en Waterstaat)	Waterschap
Techpartijen	Tennet
Lobby: Vereniging Eigen Huis, Stroomversnelling etc.	Systeembeheerders
Energieleveranciers	Kabelleveranciers

De vraag aan de deelnemers was om in het vervolg van de sessie ook te proberen vanuit deze perspectieven hun inbreng te geven.

Effecten

De vraag is hier welke (potentiële) positieve en negatieve effecten de toepassing van quantumtechnologie op het N-1 principe hebben.

Positieve effecten	Negatieve effecten
Sneller consumenten bedienen	'black-box'-effect. De technologie en de daaruit voortkomende keuzes zijn moeilijk inzichtelijk te maken
Meer capaciteit	Je hebt de neiging de grenzen van beleid op te gaan zoeken: - minder veerkracht - kleine marges
Effectievere inzet van monteurs	Afhankelijk van quantumcomputers, die ergens anders staan (VS)
Nuttige/praktische toepassingen van quantum vanuit de wetenschap (tot nu toe veel theoretische opties)	Doordat veel gegevens buiten de deur zijn, bij de quantumcomputer, ontstaat er extra risico vanuit datasecurity
Beter benutten van de capaciteit van het energienet	Er zijn niet genoeg competente mensen om met quantumcomputing om te gaan, het toe te passen, verder te brengen
Verdere technologische ontwikkelingen	Het systeem is kwetsbaar, als de rekenkracht er niet is
Storingen sneller oplossen	Continuïteit van levering is in gevaar
Alliander als aantrekkelijke plek om te werken voor ambitieuze/innovatieve mensen	De kwaliteit van de data die gebruikt wordt is niet goed genoeg (rubbish in – rubbish out)
Het N-1 principe wordt transparant en dat heeft positieve impact voor het hele systeem	De return on investment is onduidelijk, krijg je de kosten er wel uit?
Investeringen kunnen worden geoptimaliseerd	Het vraagt een stevige organisatieverandering, is Alliander (en omgeving) daartoe in staat
Meerdere scenario's kunnen doorrekenen	Er ontstaat maatschappelijk wantrouwen, gevoed door (eenzijdige) mediaberichtgeving
Quantumcomputing is op den duur energiezuiniger dan nu	
First mover advantage, eerder ruimte /contacten met quantumcomputers	
Andere energiebedrijven kunnen ook van de ervaring/vindingen van Alliander gebruik maken, goed voor de wereld	
Positieve PR voor Alliander	
Groter werkplezier, meer interessante uitdagingen	

Waarden

De relevante waarden zijn door de facilitators geïnventariseerd terwijl de deelnemers bezig waren met het benoemen van effecten. Achter veel effecten gaan waarden schuil. Die lijst is gedeeld met de deelnemers en door hen besproken en aangevuld. Dat leverde de volgende lijst met waarden op:

Waarden	
Maatschappelijke verantwoordelijkheid	Werkplezier
Vertrouwen (van de samenleving in de technologie)	Gemeenschapszin
Innovatievermogen	Nauwkeurigheid
Duurzaamheid	Optimalisatie
Kwaliteit (van data en organisatie)	Doeltreffendheid
Nauwkeurigheid	Uitlegbaarheid
Efficiëntie	(Leverings)zekerheid
Uitlegbaarheid	Veiligheid
Transparantie	Autonomie
Effectiviteit	Klantgerichtheid
Toegankelijkheid	Flexibiliteit (van het net)
Veerkracht	Inclusiviteit
Eerlijkheid	

De vetgedrukte waarden werden door de deelnemers als belangrijkste aangewezen en meegenomen bij het genereren van handelingsopties.

3.3 Fase 3: Handelingsopties

In het proces van het opstellen van de handelingsopties zijn de waarden uit de vorige fase meegenomen. De deelnemers kregen een uitleg over de verschillende categorieën binnen de handelingsopties. Het kan bijvoorbeeld gaan over het ontwerp van de technologie, het aanpassen van de omgeving waarbinnen de toepassing functioneert en het gedrag van mensen. De deelnemers worden in drie werkgroepen verdeeld en gaan ieder aan de slag met een van deze drie gespreksonderwerpen. Dat leidt tot handelingsopties per categorie.

Technologie - handelingsopties

<p>Input data voor modellen en algoritmes goed checken – de kwaliteit en betrouwbaarheid van de input is namelijk afhankelijk van de input data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Input data verbeteren - Beter gebruik van beschikbare data 	<p>Quantumcomputers staan in het buitenland en je huurt rekentijd. Goed doordenken wat daarvan de consequenties/risico's zijn. Zijn er wachttijden, in hoeverre heb je invloed op de beschikbare rekentijd, welke afspraken kun je maken? Als het netwerk ervan afhankelijk is, hoe kwetsbaar/afhankelijk ben je dan?</p>
<p>Afspraken Service Level Agreements (SLA) maken met de aanbieders van quantumcomputers</p>	<p>Gebruik van quantumcomputing om het N-1 principe te tackelen is nieuw</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zorg dat die transitie goed plaatsvindt - Zorg voor parallel draaien van verschillende systemen voor je overgaat
<p>Zet quantumcomputing in voor verschillende use cases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is het effect op de toekomstige netbelasting - Wat is de impact van het gebruik van de slimme meter, kun je die data gebruiken? 	<p>Kun je dimensioneren op een robuuster net?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunnen we bijvoorbeeld denken aan n-2? - Kunnen er direct ruimere marges in de quantumberekeningen ingebouwd worden?
<p>Kun je simulaties draaien zodat je betere algoritmes kunt gebruiken?</p>	<p>Kun je inzicht geven wat de impact is van quantumberekeningen op de belasting?</p>
<p>Aangeven wat quantumcomputing betekent voor de re-optimalisatie van het netwerk</p>	<p>Het gebruik van quantumcomputing bij N-1/netwerk kan kennis, ervaring leveren om het toe te passen op andere issues binnen-buiten Alliander</p>
<p>Er zijn meer quantumexperts nodig om gebruik te maken van de berekeningen: zelf opleiden of van buiten?</p>	<p>Je kunt verschillende scenario's verder doorrekenen. Bijvoorbeeld meer duurzaamheid, meer leveringszekerheid etc. Dat kan input zijn voor het maken van beleidskeuzes.</p>
<p>Inschattingen maken van risico's van het gebruik van quantumcomputers in het buitenland</p>	<p>Kunnen we aangeven wat het betekent voor de re-optimalisatie van het netwerk?</p>

Omgeving - handelingsopties

<p>Second opinion faciliteren</p>	<p>Quantum strategisch verankeren</p>
<p>Prioritering op leveringszekerheid</p>	<p>Innovatiewedstijden (voor studenten) op quantum</p>
<p>Communicatie over inzet quantum</p>	<p>Realiseren van wettelijke kaders</p>
<p>Open source, tenzij</p>	<p>Quantum-werkwijze intern opstellen</p>
<p>Meer en betere data verzamelen</p>	<p>Partners selecteren met gelijke waarden</p>
<p>Co-creatie met andere netbeheerders binnen en buiten Nederland</p>	

Mens - handelingsopties	
Wanneer er keuzes gemaakt dienen te worden inzake toelevering naar assets bij uitval binnen het net: ethisch afwegingskader ontwikkelen t.b.v. prioritering	Om keuzes te kunnen maken bij uitval, is inzicht nodig in de gevolgen van die keuze. Daartoe: impact dashboard ontwikkelen voor inzicht in gevolgen prioriteringskeuzes op aangesloten assets
Training quantumprogramming	Kennisontwikkeling over inzet quantum en borging daarvan
Evaluatie/ toetsingsmomenten inbouwen om beleidsregels te evalueren/ toetsen aan de actuele stand van zaken van kennis over quantum	

4 Terugblik en afronding

Aan het einde van de workshop werd teruggekeken en besproken wat de EQTA Quickscan met de Aanpak Begeleidingsethiek concreet heeft opgeleverd. De deelnemers gaven aan dat het veel nieuwe inzichten heeft opgeleverd en dat er in korte tijd veel werd gerealiseerd. Daarnaast werd de brede groep van deelnemers als meerwaarde ervaren. De combinatie van een duidelijke casus, enthousiaste deelnemers, en een aanpak die zorgt voor duidelijke uitkomsten waren de ingrediënten van een succesvolle EQTA Quickscan.



Bijlage: De deelnemers

1. **Jelte Zwetsloot** Portfolio Consultant, Alliander
2. **Pallas Agterberg** Challenge Officer Strategie en Innovatie, Alliander
3. **Koen Kuijt** Netarchitect Distributie, Alliander
4. **Tim Vermeulen** Manager Strategy & Architecture, Alliander
5. **Younes Chorfi** Product Owner Systeem Integriteit, Alliander
6. **Eva Driessen** Netarchitect Transport, Alliander
7. **Isabel Meyers** Consultant Digital & Agile Change, Alliander
8. **Nikki Jaspers** Research Specialist, Alliander
9. **Vincent Koppen** Data Science Software Engineer, Alliander
10. **Lars Schenkel** Consultant Netontwerp, Alliander
11. **Sharon Dolmans** Universitair Docent, Technische Universiteit Eindhoven
12. **Aletta Meinmans** PhD kandidaat Quantum & Society, Universiteit Leiden
13. **Koen Leijnse** Innovation Officer, Quantum Application Lab
14. **Deborah Nas** Initiative Lead Centre for Quantum & Society, Quantum Delta NL



Quantum
Delta NL

Quantum Delta NL

Lorentsweg 1
2628 CJ Delft
The Netherlands

T: +31 15 278 1798

E: info@quantumdelta.nl

www.quantumdelta.nl

**Heeft u interesse in een EQTA
(quickscan) workshop?**

Neem contact op met het Centre for
Quantum & Society: cqs@quantumdelta.nl

