

Een nieuw samenwerkingsmodel voor de Nationale Crypto Strategie

Een ecosysteem tussen Staat en industrie voor strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

TNO 2025 R10953 – 20 mei 2025

Een nieuw samenwerkingsmodel voor de Nationale Crypto Strategie

Een ecosysteem tussen Staat en industrie voor
strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

Auteurs	Nick Oostervink, Gijs van Houwelingen, Corine Bonte, René Bakker, Frank Berkers.
	Reviewers: Anne Fleur Veenstra en Claire Stolwijk.
Rubricering rapport	TNO Public
Titel	TNO Public
Rapporttekst	TNO Public
Bijlagen	TNO Public
Aantal pagina's	55 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	1
Sponsor name(s)	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
Projectnaam	Nationale Crypto Strategie
Projectnummer	060.60979

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Management samenvatting

Inleiding

In het snel veranderend geopolitiek landschap moet Nederland zijn communicatie en specifiek zijn gerubriceerde informatie nu en in de toekomst kunnen (blijven) beveiligen en versleutelen met cryptografische producten en diensten. In het kader van **nationale weerbaarheid, strategische autonomie en digitale soevereiniteit** is het cruciaal dat Nederland een *crypto producing nation* is en blijft. De *high assurance* (“HA”) crypto-industrie (“de industrie”) voorziet de Nederlandse Staat (“de Staat”) op dit moment in zijn behoefte om gerubriceerde informatie, met in Nederland ontwikkelde en gecertificeerde crypto middelen, in voldoende mate te beschermen.

De huidige manier van samenwerken, namelijk voornamelijk (geheim) tenderen, kent echter beperkingen en geeft de Staat te weinig leveringszekerheid en grip. Dit wil zeggen: zowel ruimte voor regie van Staatszijde als controle en vat op het ecosysteem. Enerzijds zijn er voor de Staat niet altijd de relevante (door de markt zelf) ontwikkelde producten en moet zij deze in opdrachten laten ontwikkelen. Anderzijds geeft de huidige praktijk van opdrachten de industrie te weinig continuïteit en duidelijkheid, waardoor zelf ontwikkelen, kennisopbouw of personeel beschikbaar hebben voor ontwikkelen en leveren van producten commercieel lastig is. Daarom is TNO Vector voor de Nationale Crypto Strategie (NCS) gevraagd voor onderzoek, advies en procesbegeleiding om tot een nieuw samenwerkingsmodel te komen.

Projectomschrijving

Het doel van het project is om te komen tot een generiek samenwerkingsmodel tussen Staat en industrie dat een win/win realiseert. In deze situatie wordt de Staat voorzien van leveringszekerheid met betrekking tot zowel ontwikkel- en productiecapaciteit en wordt de industrie voorzien van continuïteit en een sluitende business case. Er is expliciet gewerkt aan een *generiek* samenwerkingsmodel. Het doel is namelijk niet om het samenwerkingsmodel te laten passen voor alle betrokken industriepartijen, maar om voor de Staat leveringszekerheid en grip te garanderen. Om dit doel te behalen zijn er gesprekken en workshops geweest met vertegenwoordigers vanuit de industrie en de Rijksoverheid over onder andere de volgende vragen:

- Hoe ziet de huidige samenwerking er uit (o.a. business case; relatie Staat-industrie)
- Waar zitten knelpunten en mogelijkheden tot verbetering?
- Welke (generieke) samenwerkingsmodellen zijn haalbaar en hebben draagvlak?
- Wat zijn voor- en nadelen van de mogelijke samenwerkingsmodel(len) en welk model is juridisch en (Rijks)organisatorisch logisch?

De huidige situatie

- In de huidige situatie wordt er (o.a. geheim) getenderd voor het uitzetten van zowel ontwikkelopdrachten als gewenste product- en dienstenleveranties, met de benodigde requirements.
- De hoge mate van specialisatie van de industriepartijen i.c.m. hoge veiligheidseisen om te mogen reageren op tenders zorgt voor de vorming van een selecte groep marktpartijen. Hierdoor is er sprake van een lange samenwerking en wederzijdse

afhankelijkheid tussen Staat en industrie en is er een symbiotische relatie ontstaan. De Staat is vaak een van de grootste klanten van deze marktpartijen.

- Defensie en de Unit Weerbaarheid (hierna: uWBH) van de AIVD spelen een cruciale rol in de samenwerking. Defensie en de uWBH zetten opdrachten uit en de uWBH evalueert tevens ontwikkelde producten.
- In de huidige situatie is er een groeiende behoefte aan betere samenwerking. De samenwerking wordt als goed ervaren op inhoudelijk vlak, maar voor de langere termijn is er interesse, belang en bereidheid dit te verstevigen.

Belemmeringen in de huidige samenwerking

- In de huidige situatie is er een complexe, soms moeilijk sluitende, business case. Voor sommige partijen is de Nederlandse Staat een van de grootste klanten, en voor ontwikkelopdrachten vaak de enige, waardoor zij zekerheid nodig hebben voor (het behouden van) hun ontwikkel- en productiecapaciteit. Anderen zijn (mede hierdoor) ook afhankelijk van andere markten, bv. export van hun producten. Daarnaast verhoogt de complexe business case het risico op buitenlandse overnames.
- Aanbesteding ondersteunt marktwerving onder enkele cruciale condities – er dient sprake te zijn van een goed werkende markt (transparant, volledige mededinging). Als niet aan dergelijke eisen wordt voldaan is er technisch gezien sprake van (gedeeltelijk) marktfalen – in die omstandigheden werkt het tenderproces niet optimaal als prijs- en kwaliteitsregulerend middel.
- Vanwege hoge technische eisen die aan producten worden gesteld, is er in deze markt sprake van hoge toetredingskosten. Bij het huidige tenderproces in de HA markt (d.w.z.: losse opdrachten (al dan niet geheim) vanuit de Staat in de markt zetten) moeten bedrijven veel voorinvesteringen doen. Men moet voldoen aan strenge technische eisen zoals ABDO-gecertificeerde faciliteiten en hoogwaardig opgeleid personeel. Maar een beperkt aantal bedrijven kan de gevraagde hoogwaardige producten leveren. Eén en ander zorgt ervoor dat toetreding tot de markt lastiger is dan gewenst. Ook kan deze situatie leiden tot een onwenselijke concentratie van marktmacht omdat het voor start-ups en scale-ups moeilijk is om toe te treden. De voorinvesteringen zijn voor hen vaak te hoog. Een of enkele bedrijven kunnen genoeg controle krijgen om de prijzen hoger te houden dan in een volledig concurrerende markt. Dit draagt bij aan het 'marktfalen'.
- Zowel ontwikkelopdrachten alsook product- en onderhoudsopdrachten zijn losgekoppeld en geven bedrijven te weinig lange termijn zekerheid in de huidige vorm. Ontwikkelopdrachten zijn kostentechnisch moeilijk in te schatten waardoor de kosten niet altijd worden gedekt. Bovendien betalen deze opdrachten zich pas vaak echt uit wanneer er genoeg productafname is. Er worden echter ook weinig garanties gegeven over de hoeveelheid productafname. Soms is het te summier of het is er zelfs niet. Dit veroorzaakt financiële onzekerheid bij de bedrijven. Dit levert de Staat daarmee ook onzekerheid op ten aanzien van levering.
- Het huidige tenderproces zorgt voor een zaagtand-effect met pieken en dalen voor de inzet van capaciteit van de industrie. Na het winnen en uitvoeren van een opdracht valt het werk weer deels of tijdelijk weg. Gespecialiseerd personeel heeft dan mogelijk geen werk of wordt elders ingezet, en deze combinatie verhoogt het risico op verloop en het niet beschikbaar zijn als het wel nodig is.

- De doorlooptijd wordt ervaren als lang en onzeker. Met name het evaluatieproces door de uWBH wordt aangegeven als een proces dat (te) veel tijd vraagt. Enerzijds omdat er niet voldoende capaciteit zou zijn, anderzijds omdat bedrijven tekort zouden schieten in het aanleveren van juiste informatie. Ook wordt de uitvraag van de tenders niet altijd als scherp genoeg ervaren, waardoor requirements niet helder genoeg zijn en ook dat onzekerheid geeft in de doorlooptijd.
- De roadmaps vanuit de Staat geven op dit moment te weinig inzicht in de lange termijn behoeften van de Staat. De industrie kan niet in voldoende mate anticiperen op de toekomstige vraag. Tijdslijnen worden ook als te ambitieus ervaren.
- Voor de Nederlandse strategische autonomie en digitale soevereiniteit is het zaak dat de bovenstaande punten worden geaddresserd in een nieuw samenwerkingsmodel.

Adviezen voor een nieuw samenwerkingsmodel

Ons onderzoek leidt tot de conclusie dat er een samenwerkingsmodel mogelijk is waarbij zowel de industrie als Staat meer zekerheid krijgen en wat de meeste waarborgen biedt op strategische autonomie en digitale soevereiniteit. Specifiek:

1. Er moet meer duidelijkheid komen voor de industrie in de vorm van bepaalde garanties danwel afspraken over verwachte projecten, investeringen, en/of productie uitvragen de komende jaren. Daar tegenover dient de industrie de commerciële belangen binnen redelijkheid te beperken en commitment te geven wat betreft capaciteit en leveringszekerheid. Gezien de geopolitieke ontwikkelingen en de bestaande strategische partnerschappen tussen Defensie en bepaalde industriepartijen is hier urgentie bij vereist. Er zijn relatief eenvoudig stappen op korte termijn te zetten om dit te bewerkstelligen en er worden drie type rollen gezien voor industriepartijen:
 - Strategische partners: Een select aantal **ontwikkelpartijen** die intensief samenwerken met de Staat en meegaan in bestaande en toekomstige (één-op-één) strategische partnerschappen tussen Defensie en industriepartijen. Deze partijen dienen specifieke eigenschappen te bezitten (bv. voldoende ontwikkel- en productiecapaciteit in Nederland). Deze partijen krijgen daarbij financiële garanties tegenover een hoge mate van transparantie en capaciteitsgaranties richting de Staat.
 - Voorkeursleveranciers: Een bredere groep **productiepartijen** met bredere eigenschappen (o.a. koppeling met de Europese industrie) krijgen een zekere mate van garantie middels budgetafspraken, bijvoorbeeld via raamwerkcontracten.
 - Toetreders: partijen zoals start-ups en scale-ups die relevante innovaties in het ecosysteem kunnen brengen maar (nog) niet bepaalde eigenschappen hebben om in aanmerking te komen om toe te treden tot de binnenring of kern van het ecosysteem.
2. Het samenwerkingsmodel dat volgt uit punt 1 vraagt om het ontwikkelen van een

Ecosysteem¹ waarin de industrie en Staat deelnemen om op de langere termijn leveringszekerheid en continuïteit te bieden. De eigenschappen van dit ecosysteem:

- Dit ecosysteem biedt de Staat leveringszekerheid van de benodigde cryptografische producten nu en in de toekomst. En dit ecosysteem biedt de industrie de zekerheid en stabiliteit die nodig is om nader te investeren in hun ontwikkel- en productiecapaciteiten.
- Binnen dit ecosysteem werken staatspartijen, specifiek CIORijk, de Algemene Inlichtingendienst (“AIVD”) en specifiek de unit Weerbaarheid (“uWBH”) en het ministerie van Defensie (“Defensie”), actief en – zo mogelijk – open en intensief samen met de industrie aan de digitale autonomie en soevereiniteit van ons land.
- Alle partijen in het ecosysteem vormen een netwerk gericht op wederzijdse afstemming met ruimte voor ondernemerschap, concurrentie en innovatie. Hierbij is een belangrijk doel om het proces van vorming van de roadmap tot daadwerkelijke ontwikkeling- en productieopdracht zo naadloos mogelijk te laten verlopen. Zo wordt de Staat sneller in zijn behoefte voor crypto producten voorzien en heeft de industrie een kortere *time to market*.

Aanbevolen vervolgstappen

Het ecosysteem is niet in een paar weken of maanden ontwikkeld. Tegelijkertijd neemt in het huidige tijdsgewricht de behoefte van de Staat aan crypto producten toe. Dit is een balans: focussen op de korte termijn mag geen vertragende factor zijn voor het realiseren van het ecosysteem. Ook is het van belang dat dit niet afleidt van de noodzaak in het hier en nu te blijven voorzien in de behoeften van Staat en industrie. Concrete vervolgstappen:

- Het aansluiten van de behoefte vanuit het Rijk bij bestaande partnerschappen die Defensie heeft met industriepartijen lijkt het meest efficiënt. We adviseren dit verder te exploreren. Vanuit bestaande strategische partnerschappen, zoals met Fox Crypto, wordt duidelijk dat het opzetten van goedwerkende samenwerkingsverbanden meer is dan louter een contract afsluiten. Ten eerste vraagt zo’n contract in de praktijk doorontwikkeling. Ten tweede vraagt effectieve operationalisatie van zo’n contract een nauwe samenwerkingsrelatie waarvan wederzijdse houding en gedragingen zich niet in contractuele termen laten vastleggen.
- Identificeer dus cruciale ontwikkelpartijen en start inventarisatie voor aansluiting bij bestaande gesprekken en strategische partnerschappen die er vanuit Defensie zijn.
- Formuleer een ambitie zowel vanuit de Staat als de industrie. Vanuit de Staat kan o.a. worden opgenomen dat er ambities zijn om bestaande strategische partnerschappen vanuit Defensie uit te breiden met de rest van het Rijk.

¹ Met een ecosysteem wordt bedoeld: een samenwerkingsverband tussen de industrie en Staat waarin bedrijven en overheidsinstellingen gezamenlijk werken aan zgn. ‘*co created value in use*’ (i.e. NL als *crypto producing nation*, strategische autonomie, en digitale soevereiniteit). Commerciële partijen brengen innovatie en marktkennis in, terwijl overheidspartijen beleid en publieke middelen bieden om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. Samen bevordert dit ecosysteem economische groei en weerbaarheid van de Nederlandse Staat. Vanwege de complexiteit en urgentie van de uitdaging is in een vroeg stadium expliciet besloten de kennisinstellingen en toeleverketens buiten de scope van dit traject te laten.

- Identificeer welke partijen nu tot de voorkeurs productie- en dienstleveranciers horen en start met hen gesprekken over (bijvoorbeeld) raamcontracten met bepaalde garanties vanuit de Staat versus openheid vanuit de industrie.
- In parallel is het belangrijk om de industrie een bepaalde mate van duidelijkheid te geven in de vorm van een stroom van opdrachten. Exploreer in welke mate het mogelijk is de industrie op korte termijn in zekere mate inzicht en wellicht inspraak te bieden op de bestaande roadmaps. Het opstarten van een ecosysteem met ontwikkel- en productiepartijen gaat alleen slagen als die partijen ook daadwerkelijk de personele capaciteit en *capabilities* kunnen behouden die hen nu onderdeel maakt van de selecte groep partijen.
- Het buiten een vorm van openbare aanbesteding om (dus onderhands) gunnen van (raam)contracten resp. overheidsopdrachten behoeft een nadere en bij voorkeur voorafgaande, juridische onderbouwing vanuit de noodzakelijke bescherming van wezenlijke belangen van nationale veiligheid. Pels Rijcken geeft aan:
 - *“Het door TNO voorgestelde samenwerkingsmodel stuit op voorhand niet op onoverkomelijke juridische barrières. Wel zal de Staat bij de uitvoering van het samenwerkingsmodel rekening moeten houden met de nodige juridische aandachtspunten.”*²
- Tijdens dit project is duidelijk geworden dat er wederzijds vertrouwen moet worden opgebouwd dat de industrie genoeg opdrachten krijgt om de business case kloppend te maken, en vertrouwen dat de Staat de leveringszekerheid en grip krijgt die het nodig heeft voor zijn strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

Zowel Staat als industrie erkennen de noodzaak om meer te gaan samenwerken en daarbij geven beiden ook aan bereid te zijn tot compromissen op kortere termijn, ten gunste van gezamenlijke voordelen op langere termijn. Daarom zullen op korte termijn de adviezen uit dit rapport tot houding en actie moeten leiden om de nieuwe samenwerkingsvorm tussen Staat en industrie op te tuigen. In het kader van nationale weerbaarheid, strategische autonomie en digitale soevereiniteit is het noodzakelijk dat de Staat meer leveringszekerheid en grip krijgt. In lijn met recente ontwikkelingen rondom de overname van Fox Crypto³ vraagt het huidige tijdsgewricht wellicht om een zekere mate van industriepolitiek⁴ om gerubriceerde informatie van Nederland te beschermen⁵.

² Zie het rapport van Pels Rijcken, pagina 22.

³ [2025 04 09 Kamerbrief Wijziging eigenaarschap Fox Crypto](#)

⁴ Industriepolitiek wordt gewoonlijk gedefinieerd als “gerichte overheidsinterventie bij bepaalde bedrijven of sectoren” (zie Van Dijk, 2023). In die zin kan de opbouw van een HA Crypto Ecosysteem, zoals beschreven in dit rapport, gezien worden als vorm van “verticale industriepolitiek” (dat wil zeggen: industriepolitiek gericht op specifieke economische activiteiten, zie Rodrik, 2009). Binnen het HA Crypto ecosysteem krijgt industriepolitiek vorm al naar gelang van de specifieke rol die een bedrijf speelt in het ecosysteem (zie vooral hoofdstuk 5 van dit rapport) en uiteraard specifieke kenmerken van een bedrijf in kwestie (bijvoorbeeld met betrekking tot de eigendomsstructuur, grootte, productaanbod etc). Gebruikte bronnen: Van Dijk, J.H. (2023). Industriepolitiek verhoogt kans op ondoelmatig beleid. *Economische Statistische Berichten*, 109(4837S), 36-39. Rodrik, D. (2009) Industrial policy: Don't ask why, ask how. *Middle East Development Journal*, 1(1), 1–29.

⁵ [Nederland neemt maatregelen om \(geheime\) data te beschermen - iBestuur](#)

Inhoudsopgave

Management samenvatting	3
1 Inleiding	9
1.1 Algemene introductie	9
1.2 Aanleiding van dit project	9
1.3 Urgentie i.v.m. strategische autonomie en digitale soevereiniteit	9
1.4 TNO Vector als adviseur	10
1.5 Het onderzoek	11
1.6 Leeswijzer	11
2 De huidige situatie	12
2.1 Inleiding	12
2.2 De huidige situatie	12
2.3 Belemmeringen in de huidige situatie	15
2.4 Conclusie	18
3 Collaborative business modelling aanpak	20
3.1 CBM en meervoudige waardecreatie	20
3.2 Een CBM perspectief voor Staat & industrie	21
3.3 Voorbeelden uit de praktijk	22
3.4 Onderzoek naar een samenwerkingsmodel	24
3.5 Samenvattende conclusie	24
4 Stappenplan naar een sterkere samenwerking	25
4.1 Introductie: een groeimodel.	25
4.2 Stap 1: Tenderen met inzicht en inspraak op de Roadmap(s) van de Staat	26
4.3 Stap 2: Strategische partnerschappen	27
4.4 Stap 3: Ecosysteem Staat & industrie	29
4.5 Juridische kanttekening	30
5 Het Nederlandse <i>high assurance</i> ecosysteem van de toekomst	32
5.1 Waardecreatie & flexibiliteit	33
5.2 Samenwerking binnen het Nederlandse HA Crypto ecosysteem	41
5.3 De verbetering t.o.v. van de huidige situatie	41
5.4 Risico's en uitdagingen	43
6 Conclusies & aanbevelingen	46
6.1 Strategische partnerschappen	46
6.2 Voorkeursleveranciers van producten en diensten	48
6.3 Parallel: opdrachten, inzicht, en stimulans	49
6.4 Orkestratie van het ecosysteem	51
6.5 Risicomitigatie	51
6.6 Afsluitende woorden	51
 Bijlage	
Bijlage A: Onderzoeksaanpak	52

1 Inleiding

1.1 Algemene introductie

Dit rapport is het resultaat van een procesbegeleidings- en adviestraject dat TNO Vector in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties heeft uitgevoerd. Dit project is uitgevoerd in samenspraak met CIO Rijk, het ministerie van Defensie en de Algemene Inlichtingendienst (AIVD). In de rest van het rapport wordt de gehele Rijksoverheid aangeduid als “de Staat”.

De context van de opdracht is de *high assurance* (HA) crypto-industrie. Dit betreft een selecte groep vertrouwde bedrijven die de Staat op dit moment voorzien van o.a. ontwikkeling en productie van cryptografische producten en diensten om gerubriceerde (staats)informatie te versleutelen en versleuteld te communiceren. Deze producten spelen een sleutelrol bij het beschermen van de ‘kroonjuwelen’: gerubriceerde diensten en vertrouwelijke (persoonsgebonden) informatie van de Staat die niet in verkeerde handen mag vallen.

1.2 Aanleiding van dit project

De aanleiding voor dit traject zijn beperkingen van de huidige samenwerking tussen Staat en de industrie. In deze samenwerking is een wederzijdse afhankelijkheid ontstaan, en beide partijen hebben te weinig zekerheid. Zo heeft de Staat te weinig leveringszekerheid en grip – regie en controle – en heeft de Nederlandse HA industrie te weinig continuïteit van opdrachten en een complexe (soms niet sluitende) business case. De Nederlandse Staat heeft in het kader van strategische autonomie en digitale soevereiniteit zekerheid nodig voor de ontwikkeling, productie, levering en onderhoud van *high assurance* crypto oplossingen in samenwerking met betrouwbare partijen.

TNO Vector is daarom als onafhankelijke procesbegeleider en adviespartij gevraagd om te onderzoeken of, en in welke mate, het mogelijk is om op een andere manier met “de industrie” samen te werken om uiteindelijk te komen tot een robuust, florerend ecosysteem dat enerzijds de Nederlandse Staat – nu en in de toekomst – voorziet van ontwikkel- en productiecapaciteit en anderzijds de betrokken industrie voldoende bedrijfseconomische continuïteit en een sluitende business case biedt. Tijdens dit onderzoek is TNO Vector opgetrokken met advocatenkantoor Pels Rijcken dat separaat een advies zal uitbrengen over de juridische aandachtspunten waar de Staat rekening mee zal houden bij de verdere uitrol van de adviezen van TNO Vector.

1.3 Urgentie i.v.m. strategische autonomie en digitale soevereiniteit

In het snel veranderend geopolitiek landschap is het belangrijk dat Nederland zijn communicatie en specifiek zijn gerubriceerde informatie nu en in de toekomst blijvend kan beveiligen. Specifiek voor de strategische autonomie en digitale soevereiniteit is het cruciaal

dat de Nederlandse Staat leveringszekerheid van producten heeft, en grip op partijen waarvan hij daarvoor afhankelijk is.

Nederlandse overheden hebben te maken met cyberaanvallen door ‘statelijke actoren’, die vaak goed georganiseerd zijn en voldoende financiële middelen hebben voor geavanceerde aanvallen. Deze aanvallen worden intensiever en variëren wat betreft aanpak. Cyberaanvallen door statelijke actoren staan niet op zichzelf, maar zijn onderdeel van een bredere gereedschapskist die staten hanteren om hun belangen te behartigen. Criminele actoren voeren op grote schaal aanvallen uit en handelen daarbij opportunistisch. Cryptografie in de vorm van *high assurance* producten speelt daarbij een belangrijke rol als ‘first line of defense’.⁶

De Nederlandse HA crypto-industrie voorziet de Nederlandse Staat op dit moment in zijn behoefte om gerubriceerde informatie, met (veelal) in Nederland ontwikkelde, geproduceerde, en gecertificeerde crypto middelen, te beschermen zodat de Nederlandse strategische autonomie en digitale soevereiniteit gewaarborgd zijn. Deze industrie voert in opdracht van de Nederlandse Staat zowel ontwikkelopdrachten uit alsook product- en dienstenleveranties. Ontwikkelopdrachten zijn bedoeld om nieuwe of verbeterde producten te ontwikkelen. Daarnaast is het noodzakelijk kennis op te bouwen die nodig is om toekomstige producten en diensten mee te ontwikkelen, of de mogelijkheden hiertoe te verkennen.

In het kader van (toekomstige) zelfvoorzienendheid is het belangrijk dat Nederland een zgn. *crypto producing nation* is en blijft. Hiervoor is het essentieel dat de Staat grip heeft op de gehele productieketen en toeleveringen om het risico op ‘backdoors’ zoveel mogelijk in te perken. Een eerdere studie van TNO Vector onderstreept dit belang:

“Digitale soevereiniteit betekent controle over het ontwerp en gebruik van (bedrijfs)kritische digitale systemen, algoritmen en de gegevens die daarmee worden gegenereerd en verwerkt” – Stolwijk et al., 2022⁷

Voor de huidige context impliceert deze definitie het hebben van de digitale ‘capabilities’ en capaciteiten om digitale goederen, services, en infrastructuren te produceren, leveren, en hier controle over te hebben om deze soevereiniteit te beschermen.

1.4 TNO Vector als adviseur

Als resultaat van de beschreven uitdagingen leeft er de behoefte bij zowel de Rijksoverheid als bij de industrie om tot een samenwerkingsmodel te komen waar leveringszekerheid voor de Staat wordt gegarandeerd en er meer continuïteit van werkzaamheden is waardoor het aantrekkelijk is en blijft voor de industrie om op langere termijn opdrachten te blijven uitvoeren voor de Staat. Daarbij heeft de Staat belang bij langdurige strategische autonomie en digitale soevereiniteit van de Nederlandse crypto ontwikkel- en productiecapaciteit.

In die context is TNO Vector gevraagd als onafhankelijke partij om als procesbegeleider en adviseur op te treden. Het doel is te komen tot een mogelijk nieuw samenwerkingsmodel aan de hand van de *Collaborative Business Modelling* aanpak. TNO Vector is een onderdeel van de unit ICT, Strategie en Beleid van TNO. Binnen TNO Vector ligt de focus op transities en

⁶ <https://www.nctv.nl/onderwerpen/cybersecuritybeeld-nederland>

⁷ Stolwijk et al., 2022 - Bridging the Dutch and European Digital Sovereignty gap; [TNO-2022-R10507.pdf](#)

transformaties. Daarbij gaat het om het oplossen van maatschappelijke uitdagingen door gewenste systemische veranderingen te realiseren.

TNO Vector doet daarnaast al jaren onderzoek naar de uitdagingen rondom digitale strategische autonomie, digitale soevereiniteit, en *collaborative business modelling*. Het doel van de opdracht aan TNO is dus om een robuust en florerend Nederlands crypto ecosysteem te adviseren dat (1) de Staat verzekert van leveringszekerheid, grip en strategische autonomie, en (2) de industrie de duidelijkheid en continuïteit geeft om gezond ondernemerschap en innovativiteit te tonen zodat (3) Nederland een *crypto producing nation* blijft en daarmee haar digitale soevereiniteit waarborgt.

1.5 Het onderzoek

In het onderzoek heeft TNO Vector verschillende markt- en overheidspartijen (o.a. AIVD, CIO Rijk, Defensie) meerdere malen geïnterviewd en workshops mee gehouden. Het onderzoek is uitgevoerd vanuit een *collaboratieve business modelling (CBM)* lens, ofwel: specifiek gericht op de vraag hoe kunnen HA industrie en Staat beter samen waarde creëren. Er zijn er meerdere werksessies geweest (o.a. over CBM en samenwerkingsmogelijkheden) om de onderlinge discussie te faciliteren over waar behoefte aan is, wat er mogelijk is en waar de partijen elkaar kunnen vinden in het licht van de geïdentificeerde uitdagingen. Zie bijlage A voor een meer gedetailleerd overzicht en verantwoording van het onderzoek.

TNO heeft expliciet als procesbegeleider en adviseur geacteerd in dit ontwerp participatief onderzoek om enerzijds te identificeren waar nu de knelpunten zitten (aan zowel Staat als industriezijde) en anderzijds waar beide partijen elkaar *wel* kunnen vinden of tegemoet kunnen komen. Om de complexiteit van het traject te beperken is er bewust een keuze gemaakt om andere kennisinstellingen en universiteiten buiten dit traject te houden.

De Landsadvocaat Pels Rijcken is gedurende het onderzoek betrokken geweest in verschillende fasen van het onderzoek. TNO is gevraagd te adviseren over de mogelijke route om tot een nieuwe vorm van samenwerking te komen en Pels Rijcken is gevraagd naar de juridische haalbaarheid van die route. Pels Rijcken zal aan de opdrachtgever CIO Rijk separaat een juridisch advies uitbrengen op basis van de adviezen beschreven in dit rapport.

1.6 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie en de knelpunten die aan zowel Staat als industrietkant worden ervaren.
- Hoofdstuk 3 gaat in op de theoretische achtergrond van de *collaborative business modelling* aanpak van TNO Vector en de relevantie en toepassing voor het TNO-NCS adviestraject.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de routekaart met stappen die zowel bij de Staat als industrie zijn besproken en getoetst. Het hoofdstuk eindigt met het voorziene samenwerkingsmodel met het meeste draagvlak en hoogste slagingskansen.
- Hoofdstuk 5 schetst een gedetailleerd beeld van het ecosysteem van Staat en de industrie. Ook bevat dit hoofdstuk een detaillering van de verschillende rollen en verantwoordelijkheden van de actoren in dit ecosysteem.
- Hoofdstuk 6 geeft de conclusies en concrete aanbevelingen weer om op korte en lange termijn te kunnen toewerken naar het ecosysteem zoals beschreven in H5.

2 De huidige situatie

2.1 Inleiding

Er is op dit moment al veel samenwerking tussen de Staat en de *high assurance* (HA) crypto-industrie. Om toe te werken naar een betere samenwerking o.a. gericht op strategische autonomie en digitale soevereiniteit is het cruciaal om te kijken naar de huidige manieren van samenwerking om zo vast te kunnen stellen waar potentie zit tot verbetering.

In dat kader is gesproken met meerdere vertegenwoordigers van verschillende HA cryptobedrijven en betrokkenen vanuit de Nederlandse Staat. Er is hen o.a. gevraagd hoe de huidige samenwerking er nu uit ziet, wat daarin goed gaat, en waar zij zelf al kansen tot mogelijke verbetering zien. Ook is besproken welke aspecten in de samenwerking leiden tot risico's met een eventueel toekomstig negatieve impact op een sterkere Nederlands crypto industrie. (Zie ook bijlage 'Onderzoeksaanpak' A.1.3.)

2.2 De huidige situatie

2.2.1 Achtergrond van de *high assurance* crypto-industrie

De HA crypto industrie levert crypto voor de versleuteling van beveiligde verbindingen en cross-domainoplossingen voor de overdracht van data tussen geclassificeerde domeinen. Dit omvat de ontwikkeling van de elektronica, firmware en software, tot aan assemblage van het productierijpe apparaat. Deze producten worden door overheidsorganisaties gebruikt om informatie te beschermen om de nationale veiligheid te waarborgen. Het beschermen van deze (staatsgeheime) informatie is de kern van *high assurance*.

De HA industrie betreft een selecte groep bedrijven, die veelal gespecialiseerde producten en diensten leveren. Sommige bedrijven werken met name voor Defensie. Naast het leveren van HA producten en diensten zijn deze bedrijven vaak ook in andere segmenten en landen actief. Binnen deze industrie kunnen verschillende activiteiten worden onderscheiden, te weten kennisopbouw, kennis-toepassing en productontwikkeling. De meeste activiteiten betreffen (logischerwijs) productontwikkeling. Op deze activiteiten zoomen we in de volgende sub paragrafen verder in.

2.2.1.1 Kennisopbouw (TRL 1-3)

Cryptografie vormt de basis voor toepassing van kennis en productontwikkeling, maar is tegelijkertijd een R&D activiteit die uit primaire bedrijfsactiviteiten gefinancierd moeten worden. Vaak is deze kennisopbouw belegd bij een CTO-afdeling, die diverse crypto ontwikkelingen voor het hele bedrijf moet volgen. Dit geldt overigens ook voor andere cyber security ontwikkelingen zoals een toegenomen dreiging van statelijke actoren, nieuwe (cyber security) wetgeving, etc. Hiervoor geldt dat de opgebouwde kennis een toepassing moet hebben in een product om de gemaakte kosten te kunnen terugverdienen.

Een voorbeeld van deze ontwikkelingen is post-quantum cryptografie. Quantumcomputers worden steeds krachtiger en kunnen traditionele versleutelingen breken. Met name voor

hoog gerubriceerde informatie is dit een aandachtspunt. Vanwege ‘store-now-decrypt later’ is het van belang om nu al te anticiperen op noodzakelijke aanpassingen in het post-quantum tijdperk. Gevoelige data kunnen namelijk worden opgeslagen en in een later stadium met een krachtige(re) quantum computer ontcijferd worden. Aangezien cryptografie de basis vormt voor alle *high assurance* producten raken deze ontwikkelingen vrijwel alle HA producten, zoals netwerk en opslagbeveiliging, koppelvlakken en mobiele telefonie. Aangezien dergelijk onderzoek kostbaar is blijven investeringen op dit gebied in de praktijk nog vaak achter.

2.2.1.2 Kennistoepassing (TRL 4-6)

Onder kennistoepassing wordt bijvoorbeeld cloudbeveiliging (waaronder versleuteling en virtualisatie) of de toepassing van Multi Party Computation (MPC) verstaan. Ook (de ontwikkeling van) Identity & Access Management valt hieronder. Het gaat bijvoorbeeld om haalbaarheidsonderzoek: wie/hoe kunnen we producten op dit vlak ontwikkelen?

Ook hiervoor geldt dat deze activiteiten een vervolg in productontwikkeling moeten hebben. Aangezien het moeilijk is een sluitende business case op te stellen is de industrie met terughoudendheid met dit type onderzoek bezig. Dit vanwege het financiële risico dat wordt gelopen indien de opgebouwde kennis niet direct in een product kan worden toegepast.

2.2.1.3 Productontwikkeling (TRL 7-9)

De meeste activiteiten in de HA industrie vinden in dit domein plaats. Het gaat om een serie van uiteenlopende producten, van lijnversleutelaars tot diodes en de (verificatie van) software. Verschillende bedrijven leveren verschillende soorten van Stg.(Z)G gerubriceerde netwerkverbindingen. Dit geldt ook voor koppelvlakken, waarvoor meerdere bedrijven Stg.(Z)G datadiodes leveren. Mobiele oplossingen worden door weer andere bedrijven ontwikkeld, hoewel de domeinen niet heel strikt te scheiden zijn. Verder worden in dit domein veilige interne en externe opslag en software ontwikkeld.

Vanwege de hoge eisen die aan de industrie worden gesteld is er maar een klein aantal bedrijven actief in deze sector. Een tweetal grotere spelers is gespecialiseerd in beveiliging van hoog gerubriceerde informatie. Vanwege de hoge eisen die aan de producten worden gesteld is het niet makkelijk voor andere bedrijven om deze ook te gaan ontwikkelen. Het gaat zowel om hardware (programmeerbare FPGA's, smart cards maar ook mobiele telefoons zoals *Tiger*) als software (bv compilers). Deze bedrijven leveren soms ook andere high tech diensten, maar ook *mobility*, *energy* en *manufacturing* oplossingen.

Andere bedrijven zijn meer gericht op het ontwikkelen van producten voor Defensie. Het gaat dan o.a. om Defensie combat systems en sensors die US en EU producten ondersteunen. Soms ook in de medische sector (*medical imaging*). Ook zijn er bedrijven die werken aan het combineren van standaarden om snellere certificering van producten te kunnen garanderen. Chipleveranciers moeten aantonen tot welk niveau hun product veilig is (= PSA certified levels). De PSA certificering van producten moet de CC of uWBH certificering veel makkelijker maken.

2.2.2 Huidige manier van samenwerking tussen de Staat en crypto-industrie

In deze paragraaf wordt in meer detail beschreven wat de huidige situatie is gebaseerd op interviews met betrokkenen vanuit de Staat en de industrie. Tijdens deze interviews is ingegaan op vragen als: hoe ziet de samenwerking er op dit moment uit, wat gaat er goed,

waar is ruimte en behoefte voor verbetering, welke processen zijn er en waar liggen de behoeften voor de toekomst?

2.2.2.1 Tenderen voor (ontwikkel)opdrachten

In de huidige situatie wordt er door de Staat (al dan niet geheim) getenderd voor het uitzetten van zowel ontwikkelopdrachten als gewenste product- en dienstenleveranties met betrekking tot cryptografische producten. Rijksopdrachten worden uitgezet door de uWBH en het ministerie van Defensie zet eigen opdrachten uit. Deze uitvragen bevatten allerlei requirements, o.a. over de mate van veiligheid die vereist is voor de producten.

Bij deze ‘geheime’ tenders geldt in beginsel de Aanbestedingswet als juridisch kader. Indien sprake is van gerubriceerde gegevens is in uitgangspunt de Aanbestedingswet op Defensie- en veiligheidsgebied (ADV) van toepassing. Vanwege de gevoeligheid van de opdrachten behoren partijen die zich inschrijven op deze tenders te voldoen aan verschillende eisen, waaronder de Algemene Beveiligingseisen voor Defensieopdrachten (“ABDO”) en in de toekomst de Algemene Beveiligingseisen voor Rijksoverheidsopdrachten (“ABRO”) voor het hele Rijk. Vanwege deze eisen blijven er dan ook slechts een beperkt aantal partijen over die mee kunnen en mogen doen aan de tenders.

Het resultaat is dat de Staat met een beperkt aantal cryptobedrijven zaken doet. Dat is een van de redenen waarom er langdurige samenwerkingen zijn opgebouwd. Deze partijen kunnen voorzien in de specifieke behoefte die de Staat heeft. En hoewel deze bedrijven ook andere klanten hebben, is de Staat wel een van de belangrijkste opdrachtgever geworden.

2.2.2.2 Door historie is symbiotische relatie ontstaan

Op het gebied van *high assurance* crypto vinden er op dit moment al langdurig samenwerking plaats tussen Staat en een beperkt aantal HA industrie bedrijven. De relaties tussen de Staat en de cryptobedrijven kunnen beschreven worden als symbiotische relaties: de Staat en zijn industriepartners zijn sterk wederzijds afhankelijk en ze halen beiden voordelen uit hun samenwerking. Dit komt onder meer doordat het gaat om heel specifieke producten met hoge veiligheidseisen die vooral voor de Staat interessant zijn. Daarnaast is het risicoprofiel van, met name de HA producten (maar ook lagere rubriceringen) groot qua investeringen, doorlooptijd en afname. De partijen hebben daarom veel zekerheid van elkaar nodig.

De onderlinge afhankelijkheid wordt ook verder duidelijk als er concreter wordt gekeken naar de criticaliteit van de industrie voor de Nederlandse Staat, en andersom. De roadmaps en uitgezette opdrachten vanuit de Staat hebben significant bijgedragen aan de creatie van een industrie waarin marktpartijen unieke posities kunnen ontwikkelen en zo ook hoog-gespecialiseerd personeel aantrekken. Er zijn strategische partnerschappen vanuit o.a. Defensie die de hoge mate van verbinding tussen de industrie en Staat kenmerken en als ideaalbeeld worden gezien.

2.2.2.3 Cruciale rol uWBH voor opdrachten en evaluatie

Naast het uitzetten van opdrachten doet de uWBH in deze samenwerking ook de evaluaties van het uitgevoerde werk. Zij beoordeelt de uiteindelijk ontwikkelde producten en geeft zij of Defensie, het indien het voldoet aan de benodigde criteria, een bepaalde goedkeuring voor gebruik (“geëvalueerd door de uWBH”) en gecertificeerd voor gebruik binnen het Rijk of Defensie. In die zin treedt het Rijk dus ook op als innovatiepartner in de samenwerking.

De bouwblokken die worden ontwikkeld zouden in theorie mogelijk daarna ook ingezet kunnen worden in de industrie of bij buitenlandse overheden. Opvallend detail is wel dat uit de

gesprekken met de industrie naar voren komt dat het ‘stempel’ van de uWBH niet perse grote voordelen heeft in andere markten. Men merkt dat in sommige markten op basis van daar geldende risicoafwegingen voor minder complexe, en vaak ook minder dure, oplossingen wordt gekozen. Daarmee lijkt de verbreding van marktpotentieel door evaluatie door de uWBH beperkt. Anders gezegd geeft de industrie aan dat evaluatie door uWBH niet noodzakelijkerwijs leidt tot grotere of makkelijkere afzet in andere markten. Er komen tevens nog aanvullende stappen bij kijken voordat producten die eerst voor de Nederlandse Staat zijn ontwikkeld ook aan andere landen en (private) partijen kunnen worden verkocht.

2.2.2.4 Groeiende behoefte aan betere samenwerking

De samenwerking tussen de Staat en de industrie is de afgelopen jaren gegroeid en er wordt meer informatie uitgewisseld in verschillende overlegvormen. Zo is er de laatste tijd meer ruimte bij de uWBH voor strategische doorplanning op bestaande producten; ze zijn meer bezig met portfolioplanning, wat positief is voor de bedrijven omdat zij dan verder vooruit kunnen kijken. Ook wordt er ervaren dat de uWBH gericht is op samenwerking en open staat voor gesprek met de bedrijven, bijvoorbeeld als het gaat om requirements aan producten.

Er vinden bijeenkomsten plaats zoals de HAIR-t's (High Assurance Industry Round-tables). Dat zijn half jaarlijkse roundtables waar ontwikkelingen tussen Staat en de industrie worden besproken. Naar de toekomst is er de wens om deze samenwerking te versterken. De samenwerking met de uWBH gaat op inhoudelijk vlak goed: ook buiten uitvragen weet men elkaar goed te vinden. Er is wederzijdse interesse om de samenwerking uit te breiden en te verstevigen. Alle partijen zijn bereid constructief mee te werken om dit voor elkaar te krijgen.

Belangrijk om op te merken is tevens dat de commitment vanuit de Staat ook duidelijk blijkt in dit project. Het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties is bereid TNO Vector te betrekken als externe adviespartij om Staat en de industrie nader tot elkaar te brengen. Vanuit de industrie wordt benadrukt dat de samenwerking voor hen ook verder gaat dan puur commerciële belangen. Uiteraard moet een private partij winstgevend zijn en blijven, maar vanuit de verschillende partijen die zijn gesproken wordt duidelijkheid dat langere termijn continuïteit belangrijker is dan korte termijn (hoge) winst. Met andere woorden, er leeft een gevoel van een gedeeld lot. De Nederlandse HA crypto-industrie wil de Nederlandse Staat voorzien in zijn behoefte en is bereid tot bepaalde concessies.

2.3 Belemmeringen in de huidige situatie

De samenwerking tussen de partijen is er, en daar gaan veel dingen goed. Toch is er een grote behoefte aan verbetering in de samenwerking. Dit is niet alleen een wens, het is ook noodzakelijk als we als Nederland op het gebied van crypto strategische autonomie en digitale soevereiniteit willen behouden en versterken. In gesprekken met de Rijksoverheidsdiensten en de industrie zijn er een aantal belemmeringen naar voren gekomen die mogelijk in de toekomst zouden kunnen leiden tot ongewenste effecten.

Deze belemmeringen komen met name voort uit de manier van opdrachtverlening, namelijk via tenderen. Het uitschrijven van een tender met vooraf aangegeven eisen is een op zich effectieve manier om opdrachten aan te besteden. Het stimuleert concurrentie tussen bedrijven, biedt een eerlijke kans op verwerving van de opdracht en zorgt voor een balans tussen vraag en aanbod. Toch leent het zich niet altijd goed voor deze markt: voor een aantal private partijen is de markt voor Nederlandse cryptotechnologie daardoor niet toereikend.

Hieronder volgt een opsomming van deze belemmeringen die tijdens samenkomsten, interviews en de workshops in 2024 en 2025 zijn benoemd. Belangrijk hierbij is op te merken dat

het ervaringen zijn, die niet perse door iedereen worden gedeeld. Toch is het goed deze ervaringen serieus te nemen en vast te stellen in hoeverre er mogelijkheden zijn om de mogelijke ongewenste effecten ervan te reduceren. De onderwerpen zijn daarbij geprioriteerd op basis van hun relevantie voor (hun bijdrage aan) strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

2.3.1 Nederlandse Markt voor HA Crypto beperkt toereikend

Bepaalde bedrijven geven aan van andere markten dan de Nederlandse staat, bv. export van producten en diensten, afhankelijk te zijn om hun business case rond te krijgen. Deze partijen zijn wel weer gebonden aan goedkeuring van de Staat of ondersteuning van de Staat om deze binnen NAVO en EU goedgekeurd te krijgen. Voor sommige andere partijen is de Nederlandse Staat een van de grootste klanten, en zij hebben daarmee een bepaalde mate van zekerheid nodig. Deze zekerheid kan echter niet altijd worden gegeven, omdat bijvoorbeeld een aanbesteding wordt verloren, of er onzekerheid is over de afname van producten. Hierdoor wordt het voor bedrijven lastig hun productiecapaciteit goed te plannen en te behouden. Ook verhoogt de gebrekkige business case het risico op buitenlandse overnames. Export of buitenlandse overnames kunnen consequenties hebben voor de samenwerking met de Staat.

2.3.2 Tenderen met strenge eisen kan leiden tot gedeeltelijk marktfalen⁸

Zoals gezegd kan tenderen een effectieve manier zijn voor opdrachtverlening. Echter, een voorwaarde hiervoor is dat er sprake is van een perfecte markt, met volledige mededinging, veel verschillende vragende partijen, geen informatie asymmetrieën en geen toe- (of uit)trekkingseisen. Is dit niet het geval, dan kan het zijn dat de markt niet optimaal werkt en overheidsingrijpen gerechtvaardigd is.

Hoewel de HA crypto markt aan veel van deze eisen voldoet, is er geen sprake van wat economen een ‘perfecte markt’ noemen. In de HA markt worden er hoge eisen gesteld aan de producten. Dit zorgt voor hoge ‘toetredingskosten’. Bedrijven moeten veel voorinvesteringen doen. Naast de gebruikelijke kosten voor het uitbrengen van een offerte, komt daar ook bij dat men moet investeren om te voldoen aan strenge technische eisen. Investerings zijn noodzakelijk voor zowel ABDO-gecertificeerde faciliteiten alsook hoogwaardig opgeleid personeel. De ontwikkeling van de complexe technologie vraagt om veel tijd, geld en mankracht. Daarnaast is de overheid praktisch monopsomist, dat wil zeggen de enige vragende partij voor HA Crypto ontwikkelingen alsook bepaalde producten en diensten, zeker op hogere niveaus van rubricering.

Hierdoor kan marktmacht ontstaan. Zo is het voor start-ups en scale-ups moeilijk zich op deze markt te begeven omdat de investeringen vaak (te) hoog zijn om één bepaald (HA) product te leveren. Dit kan leiden tot prijsfluctuaties voor bepaalde producten met een onevenredig hoge prijs van producten of diensten of het uitsluiten van bepaalde opdrachten. Ook kunnen bedrijven eigen belangen laten prevaleren en gewenste samenhang tussen producten en diensten blokkeren.

⁸ De term “marktfalen” wordt hier gebruikt als technische term die duidt op inefficiënties in distributie van goederen of diensten in een vrije markt in dit geval veroorzaakt door een relatief klein aantal aanbieders, hoge toetredingseisen en het feit dat de overheid noodzakelijkerwijs als monopsomist opereert. Zie ook Ziesemer, V. (2025). Organiseren Europese weerbaarheid roept allerlei economische vragen op. *Economische Statistische Berichten*, 110 (4844), 168-171

2.3.3 Tenderen zorgt voor bedrijfseconomische onzekerheid

Tenderen levert in deze context flinke beperking op vanwege o.a. de instandhoudingskosten van faciliteiten en hoogwaardig personeelsbestand en een unieke opdrachtgever, en geeft daarmee uitdagingen in deze markt voor zowel ontwikkelopdrachten, alsook product-opdrachten. Daarbij, hoewel opdrachten gericht op ontwikkeling wel op korte termijn kosten dekken voor de bedrijven, bieden deze opdrachten onzekerheid omdat (gezien de complexiteit) de projecten anders kunnen verlopen. Ontwikkelkosten zijn moeilijk in te schatten. Daarbovenop krijgen bedrijven geen zekerheid over de afname van de producten en dus geen zekerheid over hun inkomsten in de toekomst. Dit terwijl ontwikkeling om een flinke investering vraagt. Hier wordt met name van geprofiteerd wanneer er ook daarna kan worden geproduceerd. Voor de Staat zelf geeft dit ook onzekerheid omdat de industrie hierdoor terughoudend is om zijn capaciteit voor ontwikkeling en daadwerkelijke productie op orde te hebben voor als er een vraag komt.

Opdrachten in de huidige vorm voor het leveren van producten geven óók onzekerheid op de lange termijn. De duur van de contracten is vaak kort en na het uitvoeren van een opdracht valt het werk (deels) weg, tenzij de Staat een onderhoudscontract afsluit. Dit veroorzaakt voor bedrijven een supply chain risico: het zorgt ervoor dat ontwikkel- en productiecapaciteit slecht kan worden gemanaged.

2.3.4 Tenderen zorgt voor onzekerheid personele capaciteit

Gelieerd aan het voorgaande punt: goed gekwalificeerd personeel is in deze HA markt een *must* en dit personeel is niet altijd even gemakkelijk te vinden en te behouden. De bedrijven doen er alles aan om goed personeel te werven en ook te behouden.

De huidige manier van aanbesteden zorgt in deze markt (waar de Staat in meerdere gevallen de grootste klant is) voor een “zaagtandeffect”. Bedrijven lopen het risico zo nu en dan onder danwel boven capaciteit te zitten, terwijl de kosten van het instandhouden van een hoogwaardig personeelsbestand en ABDO-gecertificeerde faciliteiten gewoon doorlopen.

Dit ‘zaagtandeffect’ (pieken en dalen in de vraag) heeft daarmee dus ook effect op de inzetbaarheid van personeel: het is lastig plannen wanneer opdrachten kortdurend of tijdelijk zijn. Daarnaast duurt het opzetten van contracten na het gunnen van een opdracht soms ook lang, waardoor er ook te weinig zekerheid is om personeel te behouden. In sommige gevallen moest personeel worden ontslagen, om later alsnog weer opnieuw te worden ingehuurd, hetgeen in het belang van de staat evenmin als het bedrijfsbelang is.

2.3.5 Er zit veel onzekerheid in ontwikkeltrajecten bij de huidige vorm van aanbesteden

In het proces van productontwikkeling ervaren meerdere partijen uitdagingen. Zo wordt de doorlooptijd als te groot en onzeker ervaren door de industrie. Dat heeft met name betrekking op het evaluatieproces van crypto-producten. Zo geeft de uWBH de bedrijven ontwikkeladviezen tijdens de productontwikkelingen die op geen enkele wijze zekerheid bieden voor het separaat uitgevoerde evaluatieproces. Er is – om het risico van vooringenomenheid te voorkomen – in principe zo min mogelijk afstemming tussen de

teams die ontwikkelbegeleiding geven en die de uiteindelijke evaluatie uitvoeren. Sinds 1,5 jaar hebben de ontwikkelbegeleidingsteams en de evaluatieteams wel de mogelijkheid om tijdens ontwikkeling zaken af te stemmen. Er is een proces waarbij een leverancier formeel schriftelijk een vraag kan stellen aan het ontwikkelbegeleidingsteam, hierop komt dan formeel schriftelijk antwoord en dat wordt dan meegenomen naar het evaluatie team.

Het kan voorkomen dat (onderdelen van) producten niet voldoen aan de eisen die worden gesteld tijdens de evaluatie. Hierdoor kan het voorkomen dat er voor ontwikkelde producten ingrijpende ontwerp aanpassingen moeten worden doorgevoerd. Men moet soms na lange ontwikkeltrajecten (van mogelijk jaren) alsnog terug naar de tekentafel. Dit wordt ervaren als een van de bottlenecks in de doorlooptijd (*“time to market”*). Ook wordt genoemd dat de uWBH niet over voldoende evaluatiecapaciteit zou beschikken. Anderzijds wordt er vanuit de uWBH genoemd dat bedrijven vaak tekortschieten in de aanlevering van de juiste documentatie om het evaluatieproces goed te kunnen uitvoeren, waardoor vertraging ontstaat. Dit is wellicht een gevolg van de hoge standaarden van de uWBH, maar dit is tegelijkertijd een uitdaging voor de industrie omdat die, na hoge investeringen, opnieuw tijd en geld moeten stoppen in nieuwe/aangepaste ontwikkeling(en).

Overkoepelend is het dus, zoals eerder genoemd, lastig goed te kunnen inschatten van tevoren wat een ontwikkelopdracht zal gaan kosten. Partijen concurreren met elkaar mede op de prijs. Degene die wint voert de opdracht uit, vaak tegen fixed price. Maar vanwege de beschreven complexiteit en onzekerheid bestaat de kans op financiële problemen bij de bedrijven als ontwikkeltrajecten meer gaat kosten dan origineel ingeschat. Dit wordt veroorzaakt omdat de Staat bij op basis van fixed price gegunde opdrachten, in principe gehouden is vast te houden aan de oorspronkelijk prijs.

Afsluitend is er meerdere keren aangegeven vanuit de industrie dat de initiële beschrijvingen van de uitvraag van tenders niet altijd scherp genoeg zijn. Zo zijn bijvoorbeeld de *requirements* aan producten voor de industrie niet altijd helder genoeg gespecificeerd.

2.3.6 Huidige situatie voorziet niet voldoende in de lange termijn behoeften van zowel de Staat als industrie

De roadmaps die er zijn vanuit de Rijksoverheid geven weinig inzicht in lange termijn behoeften. Ze worden als niet-specifiek genoeg ervaren, er is onduidelijkheid over functionele eisen en volumes. Hierdoor kan de industrie slecht anticiperen op toekomstige vraag. Ook worden de tijdslijnen die gepresenteerd worden in de roadmap als te ambitieus ervaren en bieden daarmee te weinig zekerheid. Conclusie: er is dus bij het huidige tender principe inzicht nodig in de langere termijn behoefte van de Staat.

2.4 Conclusie

Samenvattend kunnen de volgende zaken worden geconcludeerd:

- Er is een gebrek aan leveringszekerheid, grip, en een sluitende business case:
 - Gezien de huidige geopolitieke situatie leven er zorgen binnen de Staat dat de huidige manier van samenwerken onvoldoende garanties biedt voor de leveringszekerheid van HA cryptoproducten – een cruciaal ingrediënt voor de strategische autonomie en digitale soevereiniteit van Nederland.
 - Tegelijkertijd is er voor de HA crypto-industrie sprake van een complexe business case. Er is een grote mate van onzekerheid aangaande personele inzet, investeringen en risico's rondom ontwikkeling en productie en afname. Daarnaast is het een complexe business case omdat ontwikkeling en

daadwerkelijk afname los van elkaar worden uitgezet en bij de ontwikkeling nog veel onduidelijk is over de beoogde afname.

- Een belangrijke conclusie is daarbij ook dat de complexe business case het risico verhoogt op eventuele buitenlandse overnames of dat producten niet beschikbaar zijn. Voor de Nederlandse strategische autonomie en digitale soevereiniteit is het dus zaak dat deze punten worden geaddresserd in een ander samenwerkingsmodel.
- Er is behoefte aan lange termijn duidelijkheid:
 - Vanwege de onzekerheid vanuit het tenderproces zijn bedrijven terughoudender in het opzetten van ontwikkelingsonderzoek, of het op orde hebben van de productiecapaciteit, waardoor de Staat er minder op kan vertrouwen dat voor de langere termijn de capaciteit van de Nederlandse HA crypto-industrie voldoende blijft om aan de behoeften te voldoen.
- Er is een gedeelde visie voor de Nederlandse *high assurance* crypto industrie:
 - Alle betrokken partijen delen de visie dat Nederland op de langere termijn een *crypto producing nation* moet blijven, en dat een verbeterde vorm van samenwerking tussen de Staat en markt daarvoor randvoorwaardelijk is. De gezamenlijke verantwoordelijkheid om die nieuwe manier van samenwerken te realiseren wordt breed gevoeld en gedeeld.

3 Collaborative business modelling aanpak

3.1 CBM en meervoudige waardecreatie

In de kern is de gedeelde wens van zowel de Staat als industrie om tot een beter samenwerkingsmodel te komen. De vraag is hoe de relevante partijen hun bedrijfsmodellen en -processen beter op elkaar kunnen afstemmen om zo tot een betere en ook vooral, een robuustere manier van samenwerking te komen. TNO Vector pakt dit soort kwesties op vanuit de lens van *collaborative business modelling* (CBM). In dit hoofdstuk zetten we de theorie achter deze aanpak uiteen, en passen die toe op de samenwerking tussen de Staat en de HA crypto-industrie in Nederland.

3.1.1 De basis van een business model

Een business model in algemene zin is, in essentie, een beschrijving van hoe waarde wordt gecreëerd, geleverd en behouden. Gewoonlijk betreft die beschrijving een specifieke organisatie, en is de waarde die centraal staat van economische of financiële aard.

Collaboratieve business modellen onderscheiden zich doordat ze, zoals de naam impliceert, draaien om gezamenlijke waardecreatie in een multi-stakeholder context binnen een ecosysteem. In meer specifieke zin, gaat het om samenwerking, delen van middelen, kennis en expertise om zo gezamenlijk meer waarde te creëren dan elke organisatie afzonderlijk zou kunnen⁹. Vaak is die waarde niet alleen van economische of financiële, maar ook van publieke aard.

3.1.1.1 Co-created value in use

Centraal in elk collaboratief business model staat de gezamenlijke waarde die men door middel van samenwerking genereert – de zogeheten *co-created value in use*.¹⁰ Deze ‘gecocreëerde’ waarde betreft de waarde van het gebruik van een (geïntegreerd) product of dienst. De partners in een collaboratief business model committeren zich allen aan de gedeelde verantwoordelijkheid voor deze waarde creatie.¹¹

Waar de waarde in meer traditionele business modellen doorgaans van economische aard is, zien we dat in collaboratieve modellen er vaker sprake is van meervoudige waarde creatie – creatie van zowel economische als maatschappelijke waarden. Uiteraard moet deelname in een collaboratief business model gunstig uitpakken voor alle betrokkenen, ook in economische en financiële zin. Bovendien is de waarde die de samenwerking genereert groter en breder dan dat.

⁹ De Man, Ard-Pieter, and Dave Luvison. "Collaborative business models: Aligning and operationalizing alliances." *Business Horizons* 62.4 (2019): 473-482.

¹⁰ Turetken, O., Grefen, P., Gilsing, R., & Adali, O. E. (2019). Service-dominant business model design for digital innovation in smart mobility. *Business & Information Systems Engineering*, 61, 9-29.

¹¹ Jonker, J., Berkers, F. T. H. M., Derks, M., Montenegro Navarro, N., Wieclawska, S., Speijer, F., & Engels, H. (2020). Collaborative business models for transition. *TNO Report*, 1-42.

3.1.2 Collaboratief, innovatief en concurrerend

Collaboratieve business modellen worden gekenmerkt door een hoge mate van flexibiliteit en aanpassingsvermogen als gevolg van de basis van gedeelde kennis, expertise, netwerken en zelfs technologie. De kracht van collaboratieve modellen ligt gelegen in de nadruk op langdurige, wederzijds voordelige relaties. Ten opzichte van meer traditionele business modellen, verandert de rol van de klant of eindgebruiker substantieel: klanten stellen zich binnen collaboratieve business modellen op als co-creators en co-innovatoren, dus niet alleen als afnemers van producten en diensten, maar door hun activiteiten ook als actief bijdragend aan de gezamenlijke waarde.

Daarmee zijn collaboratieve modellen een aanjager van innovatie in een sterk en snel veranderende wereld: waar binnen traditionele modellen kennis en nieuwe technologieontwikkeling binnen één organisatie worden gehouden, bieden collaboratieve modellen meer mogelijkheden voor een acceleratie van ontwikkeling door gemakkelijkere disseminatie van kennis.

Eén en ander impliceert expliciet *niet* dat concurrentie en ondernemerschap uitgesloten worden in een collaboratieve business model. Sterker, het collaboratieve business model garandeert een balans tussen de behoefte van, in dit geval, de Staat aan grip en leveringszekerheid enerzijds en de ruimte voor ondernemerschap aan de kant van de markt anderzijds.

3.2 Een CBM perspectief voor Staat & industrie

Een ecosysteem is voortdurend in beweging. Daardoor is het dus nooit “af” of “klaar”. Bovendien leven we in een zeer snel veranderende wereld in zowel geopolitieke als technologische zin. Geen enkele visie op de toekomst, ook de visie die in dit hoofdstuk en de volgende hoofdstukken wordt geschetst, laat zich volledig vastleggen of afdwingen. Hoewel er een poging wordt gedaan een zo concreet mogelijk beeld te scheppen, blijven er in bepaalde mate aspecten open die later nader moeten worden ingevuld en uitgewerkt en, mochten de omstandigheden veranderen, opnieuw bijgesteld. Dit is bewust: zo blijft het mogelijk om gaandeweg in het proces van orkestratie van het ecosysteem aanpassingen te doen mochten veranderende externe omstandigheden of interne dynamieken daarom vragen. Een ecosysteem moet adaptief zijn.

Dat gezegd hebbende, het perspectief van het *collaborative business modelling*-denken heeft een aantal belangrijke implicaties voor het vormgeven van een andersoortige samenwerking tussen de Staat en industriepartijen.

3.2.1 Een gedeelde verantwoordelijkheid

Zowel de Staat als industrie staan samen aan de lat voor de digitale autonomie en soevereiniteit van Nederland: Het uiteindelijke doel van het samenwerkingsmodel is het waarborgen van de Nederlandse autonomie en soevereiniteit op het gebied van HA crypto. Met andere woorden: de Nederlandse autonomie en soevereiniteit op HA crypto gebied is de *co-created value in use* zoals hierboven beschreven. Participatie in het samenwerkingsmodel impliceert een acceptatie van die verantwoordelijkheid en commitment aan die gezamenlijke waardecreatie.

3.2.2 Noodzaak voor een betere business case

Een sluitende business case is noodzakelijk voor bedrijven om hun verantwoordelijkheid te kunnen nemen: een collaboratief business model kan alleen werken als participatie voor alle deelnemende partijen meer waarde oplevert dan dat het ze kost. Bedrijven hebben een beter sluitende business case nodig om de investeringen te kunnen doen om hun (gedeelde) verantwoordelijkheid voor de Nederlandse HA crypto autonomie en soevereiniteit te kunnen nemen (zoals beschreven in 3.2.1.).

Hierbij is het ook nodig dat er een zodanige verdeling komt van risico's en kosten dat alle partijen daarmee tevreden zijn. Binnen de huidige manier van samenwerken is er immers sprake van te grote investerings- en ontwikkelrisico's voor marktpartijen. Een herverdeling van risico's die meer garanties biedt voor langdurige stabiliteit is daarom noodzakelijk.

3.2.3 Niet het onderste uit de kan

In een collaboratief businessmodel draait het niet om het maximaliseren van de winst uit elke individuele transactie, oftewel "het onderste uit de kan" halen. Integendeel, de focus verschuift naar het cultiveren van langdurige, meerjarige relaties tussen de betrokken partijen. Deze duurzame verbintenissen zijn gebaseerd op wederzijds vertrouwen en een gedeelde visie, waarbij het gezamenlijke succes op de lange termijn centraal staat.

Door te investeren in de relatie ontstaat een fundament voor continue samenwerking, innovatie en een veerkrachtig partnerschap dat in staat is om gemeenschappelijke doelen te bereiken die verder reiken dan de som der afzonderlijke transacties. Het gaat om een duurzame win/win situatie, in plaats van een 'kortzichtige' focus op maximale individuele winst.

3.2.4 Van transacties naar relaties

De verschuiving van transactionele interacties naar diepgaande relaties vormt de kern van een succesvol collaboratief businessmodel. In tegenstelling tot korte termijn uitwisselingen, waarbij de focus primair ligt op de individuele transactie, omarmt dit model langdurige, meerjarige verbintenissen tussen de betrokken partijen. Deze duurzame relaties zijn niet louter functioneel, maar kenmerken zich door wederzijds vertrouwen, open communicatie en een gezamenlijke visie op succes.

Door de nadruk te leggen op het opbouwen en onderhouden van deze sterke banden, ontstaat een fundament voor continue samenwerking, innovatie en het realiseren van gemeenschappelijke doelen die verder reiken dan de som der individuele transacties. Voor de samenwerking rondom HA crypto in Nederland impliceert e.e.a. een afscheid van tenderen en dus een andere manier om de afstemming en relatie vorm te geven, ook in juridische zin.

3.3 Voorbeelden uit de praktijk

Gedurende ons onderzoek naar een nieuw, collaboratief, business model voor industrie en Staat op HA Cryptogebied hebben we een aantal praktijkvoorbeelden van andere succesvolle ecosystemen tegen het licht gehouden met het oog op het identificeren van de voornaamste lessen voor de hier relevante samenwerking. Het betreft hier specifiek het bestaande Strategisch Partnerschap tussen Fox Crypto en het ministerie van Defensie (zie 3.3.1) en Nederland Radarland (zie 3.3.2). Deze samenwerkingen zijn weliswaar niet per se

voortgekomen vanuit een collaborative modelling aanpak, zoals hier beschreven, maar kunnen wel gezien worden als inspirerende voorbeelden van samenwerkingen op precies de soort principes zoals hierboven beschreven. Hier lichten we de geleerde lessen kort uit. In hoofdstuk 4 en 5 gaan we nader in op hoe deze lessen terugkomen in het HA Crypto Ecosysteem dat we hier voorstellen.

3.3.1 Strategisch Partnerschap tussen het ministerie van Defensie en Fox Crypto

Tussen het ministerie van Defensie en Fox Crypto is een langdurige samenwerking opgezet met daarbij een contract voor een zgn. Strategisch Partnerschap. Voor dit traject heeft TNO Vector (beperkt) inzage gehad om voornamelijk te kunnen leren van de cruciale succesfactoren. Gezien de vertrouwelijkheid beschrijven we alleen een aantal belangrijke factoren voor het succes van deze samenwerking:

- Om tot een samenwerking die een “win-win” oplevert te komen moeten alle partijen bereid zijn “leerkosten” te betalen.
- Hoge ambities en daarmee stevige commitment van beide partijen.
- Voor Defensie de zekerheid dat Fox Crypto capaciteit beschikbaar heeft voor opdrachten.
- Voor Fox Crypto zekerheid dat er een bepaalde hoeveelheid werk aan komt.
- Een samenwerking met veel interactie. O.a. sprints van 3 maanden, vooraf afstemmen waar aan gewerkt wordt, en achteraf samen evalueren of er door wordt gewerkt aan een bepaald traject.
- Continuïteit door middel van regelmatige overleggen en consistente aanspreekpunten aan beide kanten.
- In een vroeg stadium ook de eindgebruiker betrekken waardoor er evolutionair ontwikkeld kan worden. Zo kan Fox Crypto producten ontwikkelen die beter zijn afgestemd op uiteindelijke (eind)gebruikers bij Defensie.

3.3.2 Nederland Radarland

Op het gebied van radartechnologie is er een strategische samenwerkingsverband met o.a. Defensie, het ministerie van Economische Zaken, Thales Nederland, en TNO, met hoge ambities op het gebied van radartechnologie¹². Net zoals het Strategisch Partnerschap tussen Fox Crypto en het ministerie van Defensie betreft het een complexe en langdurige samenwerking. Deze samenwerking is gericht op de ontwikkeling van geavanceerde radartechnologieën. Het “motorblok” (de kern) van dit initiatief, is bekend als het Dutch Radar Centre of Expertise (D-RACE) en combineert de expertise van TNO en Thales om (vooraanstaande) innovatieve radar- en sensorsystemen te creëren voor toepassingen zoals calamiteitenbestrijding, haven- en kustbewaking, medische toepassingen en verkeersbegeleiding. Specifiek als het gaat om succesfactoren voor de samenwerking zijn er een aantal cruciale punten waar naar is gekeken in de context van de HA industrie:

- Er zijn hoge ambities en daarmee stevige commitment vanuit alle betrokken partijen. Dit geeft de betrokken partijen zekerheid.
- Die ambities zijn opgenomen in lange termijn roadmaps. In NL Radarland worden er roadmaps gehanteerd van 10-20 jaar. Hierin werd onderscheid gemaakt voor verschillende *technology readiness levels*. Een hoger *technology readiness level* is

¹² https://www.kia-st.nl/_asset/_public/Hoe-we-helpen/KIA-Sleuteltechnologieen/88-MJP-DART-20190426.pdf

meer korte termijn dan een lager *technology readiness level* i.v.m. de nog te ontwikkelen technologie.

- Vergelijkbaar met het partnerschap tussen Fox Crypto en Defensie: Continuïteit door middel van regelmatige overleggen en consistente aanspreekpunten aan beide kanten. Dit creëert vertrouwen en het hebben van een vast aanspreekpunt versnelt het oplossen van eventuele verschillen van inzichten.
- Het betrekken van eindgebruikers en technisch experts van zowel TNO als Thales zorgt voor cruciale inzichten die helpen om betere (eind)oplossingen te ontwikkelen.

3.4 Onderzoek naar een samenwerkingsmodel

Het resultaat van de TNO CBM aanpak is beschreven in het volgende hoofdstuk. Dit betreft het resultaat van een intensief en iteratief proces van ruim zeven maanden waarin Staat, industrie en de Landsadvocaat bij zijn betrokken. Er zijn verschillende business modellen geëxploreerd en op verschillende criteria besproken (bijv. (juridische) haalbaarheid, wenselijkheid, en complexiteit). Het beschreven resultaat is daarmee dus ook voortgekomen uit een kwalitatief-empirisch onderzoeksproces (ook wel actie onderzoek genoemd). Middels meer formele interviews, interactieve workshops, en regelmatige individuele afstemming met zowel Staat en industriepartijen is er systematisch gewerkt aan het duidelijk krijgen van belangen, het verkennen van de afhankelijkheden, welk model om welke reden wel of juist niet zou kunnen werken, en in brede zin het opbouwen van het vertrouwen tussen Staat en industrie (en tevens onderling).

Door de continue afstemming, terugkoppeling en de constructieve houding bij zowel Staat als industrie is er draagvlak gecreëerd voor een samenwerkingsmodel dat recht doet aan de complexiteit van de HA industrie. Het beschreven resultaat resulteert daarmee ook in de gewenste win/win voor zowel Staat als industrie. Daarbij, door onze (actie onderzoek) aanpak zijn er niet alleen inzichten verzameld maar zijn er ook al actieve veranderingen bewerkstelligd, waaronder het formuleren van een ambitie vanuit de Staat alsook de bereidheid vanuit de industrie om (binnen het redelijke) in te schikken. In bijlage A wordt ons onderzoek in meer detail uitgewerkt.

3.5 Samenvattende conclusie

Vanuit het CBM gedachtegoed is gekeken naar de samenwerking tussen de Staat en de HA industrie. Daarvoor zijn verschillende nieuwe vormen geëxploreerd met continue de focus op meer samenwerking in tegenstelling tot het huidige tenderproces. Het resultaat is beschreven in het volgende hoofdstuk waar de verschillende samenwerkingsmodellen (met draagvlak bij zowel de Staat als industrie) worden geëvalueerd.

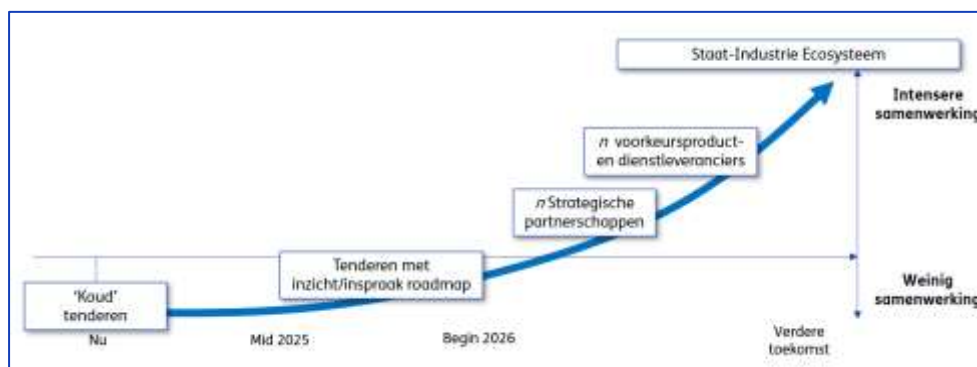
4 Stappenplan naar een sterkere samenwerking

4.1 Introductie: een groeimodel.

Gezien de belemmeringen in de huidige situatie, is een nadere en, daarmee, andersoortige samenwerkingen tussen industrie en Staat cruciaal voor de strategische autonomie en digitale soevereiniteit van Nederland (zie hoofdstuk 2). Bezien vanuit de bril van Collaborative Business Modelling (hoofdstuk 3) is dat een samenwerking waarin Staat en industrie gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen voor die strategische autonomie en digitale soevereiniteit en gezamenlijk streven naar samenwerking die verder gaat dan traditionele klant-leverancier relaties toestaan.

Er bestaan uiteraard verschillende manieren, modellen, om een dergelijke samenwerking te realiseren. Gedurende het onderzoek zijn verschillende samenwerkingsmodellen geanalyseerd en bediscussieerd met alle relevante stakeholders. Een eerste uitkomst van die analyse en gesprekken is dat zowel Staat als industrie stappen kunnen nemen richting nauwere samenwerking, maar dat gradueel, in stappen, zal moeten gaan. In dit hoofdstuk bespreken we een stappenplan richting nauwere samenwerking in de vorm van een publiek-privaat HA Crypto ecosysteem.

In bijlage A lichten we ons onderzoek naar de verschillende modellen die zijn onderzocht nader toe, en bieden we inzicht waarom gekozen is voor de modellen zoals uitgewerkt in dit hoofdstuk.



Figuur 4.1: Groeimodel naar intensievere samenwerking

De route zoals gevisualiseerd in het model van figuur 4.1 bevat een drietal stappen die gezamenlijk genomen moeten worden om toe te groeien naar het einddoel: samenwerking in ecosysteem verband. Elk van die stappen is op zichzelf een eigen samenwerkingsmodel met voor en nadelen, die worden per stap uitgewerkt en toegelicht.

1. Tenderen met inzicht en inspraak op de roadmaps van de Staat;
2. Strategische partnerschappen met een select aantal ontwikkelpartijen;
3. Een publiek-privaat HA crypto ecosysteem;

4.2 Stap 1: Tenderen met inzicht en inspraak op de Roadmap(s) van de Staat

Op relatief korte termijn kan verandering in de manier van aanbesteden worden bewerkstelligd die bedrijven inzicht biedt in de roadmaps van de Staat en hen de ruimte geeft om op gebieden mee te praten over de verdere ontwikkeling van die roadmaps.

1. Beschrijving:

De Staat geeft vertrouwde industriepartijen onder bepaalde voorwaarden op redelijk detailniveau inzicht in zijn technologieroadmaps. Industriepartijen wordt de mogelijkheid geboden hun eigen roadmaps af te stemmen op die van de Staat, en om input te leveren op nieuwe ontwikkeling. In dit model kan de industrie bijvoorbeeld advies geven over de volgorde van de roadmaps. Na het ontvangen van deze adviezen kan de Staat besluiten om de opdrachten op basis van de roadmap anders te formuleren en bijvoorbeeld andersoortige opdrachten uit te zetten.

2. Voor- en nadelen:

- + De industrie kan haar personele capaciteitsplanning afstemmen op komende opdrachten en de langere termijn roadmap.
- + Staat krijgt duidelijkheid over hoe de doorlooptijd van opdrachten en daarmee de roadmap kan worden verhoogd. In het kader van nationale veiligheid is dit een belangrijk punt (er is urgentie om meer opdrachten gedaan te krijgen).
- + De bedrijven moeten zichzelf organiseren om invulling te kunnen geven aan de roadmap van de Staat.
- + De industrie en de Staat ontwikkelen stapsgewijs een betere vertrouwensrelatie door vaker het gesprek aan te gaan over wat er kan en wat er nodig is.
- Het verwijdert mogelijk een deel van de concurrentie wanneer de Staat meer inzicht geeft in haar toekomstige behoefte en daarmee dient dit ook nader juridisch uitgezocht te worden.
- Het verdeelvraagstuk ligt uiteindelijk bij de Staat.
- Dit model zorgt slechts in beperkte mate voor meer leveringszekerheid voor de Staat. Als marktpartijen meer zicht hebben op de vraag, zullen zij eerder geneigd zijn zich te committeren. Zij kunnen echter nog steeds in buitenlandse handen komen en daarmee dus niet strategische autonomie en digitale soevereiniteit garanderen.
- In lijn met het vorige punt: dit model garandeert dus niet meer grip voor de Staat op de bedrijven (o.a. inzicht in hun ontwikkelfaciliteiten) terwijl dit wel noodzakelijk is voor leveringszekerheid.
- Het blijft moeilijk voor nieuwere partijen (met potentieel wel relevante nieuwe technologieën) om aan te haken i.v.m. benodigde investeringen om te mogen meedoen.

3. Eigenschappen van partijen die mee mogen doen:

- Partijen moeten o.a. ABDO/ABRO gecertificeerd zijn en voldoen aan strenge veiligheidseisen om te mogen reageren op de aanbestedingen.

4. Kader periodiek afstemmen:

- Er zullen afspraken moeten worden gemaakt over de volgende zaken:
 - Of de industrie gezamenlijk of individueel in overleg met de Staat wil en kan over de roadmap(s).

- Gezamenlijk zou e.e.a. kunnen worden voorbesproken bij de bestaande HAIR-t momenten. Hier zouden individuele gesprekken op kunnen volgen.
- Openheid van de verschillende roadmaps vanuit de Staat.
- Een afsprakenstelsel rondom delen van informatie tussen marktpartijen.

5. Afspraken tussen de industrie en Staat over openheid van o.a. winstpercentages:

- Voorstel voor afspraken tussen Staat en de industrie:
 - De Staat geeft meer openheid over de (lange termijn) roadmap.
 - De industrie krijgt een redelijke maximering van winstpercentages en geeft een zekere openheid.

6. Rol, taken, verantwoordelijkheden Staat:

- Rol: regievoerder / orkestrator eventueel samen met externe onafhankelijke partij.
- Taken: roadmaps afstemmen van het rijk en eenheid tonen in de communicatie en opdrachtverlening naar industrie.
- Verantwoordelijkheden: eenstemmigheid van de staatspartijen organiseren.

7. Conclusie:

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk om de bestaande selecte groep van vertrouwde marktpartijen meer inzicht te geven in de aankomende opdrachten vanuit de Staat. Dit biedt de industrie meer duidelijkheid, maar vergroot slechts in beperkte mate de leveringszekerheid en grip die de Staat over deze industrie wenst te hebben (e.e.a. is wel nog afhankelijk van de exacte contractuele overeenkomst(en)).

4.3 Stap 2: Strategische partnerschappen

Op middellange termijn is het mogelijk om een aantal strategische partnerschappen aan te gaan met partijen met belangrijke capabilities en capaciteiten voor de digitale soevereiniteit en autonomie van ons land. Aangeraden wordt het aantal strategisch partners beperkt te houden, vanwege de hoge verwachte coördinatiekosten.

1. Beschrijving:

De bestaande Strategische Partnerschappen^{13,14} kunnen worden uitgebreid, zowel in de zin dat de Staat nieuwe strategische partnerschappen aangaat met een select aantal bedrijven als dat er aansluiting gevonden worden voor wat betreft de civiele (“witte”) behoefte aan HA Crypto producten en diensten bij bestaande partnerschappen die om de militaire (“groene”) behoefte draaien. Dit geeft de betrokken marktpartijen de zekerheid van bepaalde inkomsten en de Staat kan bepaalde zaken contractueel afdwingen. Dit model vereist mogelijk een bepaalde mate van industriepolitiek waarbij de Staat de industrie bepaalde garanties geeft om capaciteit voor Staatsopdrachten te garanderen. Voor de strategische autonomie en digitale soevereiniteit is dit cruciaal, voor de industrie betekent dit continuïteit en stabiliteit maar mogelijk ook afstemming van bepaalde ambities. Indien er bijvoorbeeld ook met afgestemde sprints wordt gewerkt dan zit de Staat dicht op aansturen van de ontwikkelingen.

2. Voor- en nadelen

- + De industrie krijgt hoge mate van zekerheid van inkomsten en daarmee stabiliteit voor de komende jaren. De strategische partnerschappen kennen immers geregeld een termijn van 5+ jaren ook gezien de complexiteit van ontwikkeltrajecten.

¹³ <https://www.fox-it.com/nl/fox-crypto>

¹⁴ [Kamerstuk 35000-X, nr. 87 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen](#)

- + De Staat kan middels de contracten bepaalde garanties inbouwen om, bijvoorbeeld, ontwikkel- en productiecapaciteit in Nederland te laten plaatsvinden.
- + Dit model garandeert voor de Staat meer grip op strategische partners (o.a. inzicht in hun ontwikkelfaciliteiten). En daarmee ook meer leveringszekerheid voor de Staat.
- Dit model vereist nog meer beschikbaar kundig personeel aan Staatszijde om de hoeveelheid strategische partnerschappen te managen (t.o.v. alleen het huidige contract met Fox Crypto). Voor ieder contract zullen onderhandelingen en afspraken moeten worden gemaakt.
- Het verdeelvraagstuk (wie krijgt welke ontwikkelopdracht) ligt uiteindelijk bij de Staat. Hier moet dus een methodiek voor ontwikkeld worden.
- Dit model voorkomt niet dat Marktpartijen kunnen in buitenlandse handen komen, behalve als hier verregaande (juridische/contractuele) afspraken over worden gemaakt.
- Het blijft moeilijk voor nieuwere partijen (met potentieel wel relevante nieuwe technologieën) om aan te haken i.v.m. benodigde investeringen om te mogen meedoen.
- Dit model vraagt van de kern van partijen een hoge mate van openheid te geven over winstpercentages, marges, openboek calculaties etc. Dit vereist van de industrie dus wel concessies: continuïteit boven hoge winsten.
- De Staat draagt het risico van het ontwikkelproces zelf, en de industrie het risico van het behouden van faciliteiten en personeel voor productie ná het ontwikkelproces.

3. Eigenschappen van strategisch partners

- Partijen moeten o.a. ABDO/ABRO gecertificeerd zijn en voldoen aan strenge veiligheidseisen om te mogen reageren op de aanbestedingen.
- Industriepartijen moeten cruciale capaciteit en capabilities hebben voor de Nederlandse strategische autonomie op HA Crypto gebied, in praktijk komt dit vooral neer op substantiële ontwikkel- en productiecapaciteit in Nederland en (mogelijk) “for NL eyes only”.

4. Kader periodiek afstemmen

- Er zullen afspraken moeten worden gemaakt over de volgende zaken:
 - Industrie samen of individueel in overleg met de Staat.
 - In lijn met model 1: Gezamenlijk zou e.e.a. kunnen worden voorbesproken bij de bestaande HAIR-t momenten. Hier zouden individuele gesprekken op kunnen volgen.
 - Openheid van de verschillende roadmaps vanuit de Staat.
 - Een afsprakenstelsel rondom delen van informatie tussen marktpartijen.

5. Afspraken tussen de industrie en Staat over openheid van o.a. winstpercentages

- Als de Staat bepaalde openheid geeft over de Roadmaps, dan dient de industrie in te schikken wat betreft winstgevendheid om te kunnen onderbouwen dat publieke gelden doelmatig worden besteed. Onder andere:
 - Openheid van strategische ambities en hoe dat matcht met de roadmaps.
 - Inzicht in behaalde winstpercentages per opdracht.

6. Rol, taken, verantwoordelijkheden Staat

- Rol: regievoerder / orkestrator eventueel met externe onafhankelijke partij.
- Taken: roadmaps afstemmen en met één mond praten richting industrie.

- Kennis hebben om te kunnen sturen op de ontwikkeling of daarmee in te kunnen stemmen.
- Verantwoordelijkheden: met één mond praten richting industrie en namens de Staat

7. Conclusie:

Coördinatiekosten van strategische partnerschappen over het algemeen hoog (zie ook de analyse van het strategisch partnerschap tussen Fox Crypto en het ministerie van Defensie en Nederland Radarland hieronder): De juiste afstemming bereiken vergt een nauwe betrokkenheid bij en begrip van specifieke bedrijfsprocessen. Die coördinatiekosten nemen meer dan lineair toe bij het aangaan van meerdere strategische partnerschappen. Immers, hoe meer partnerschappen er zijn, hoe groter het zogenoemde “segmentatievraagstuk” wordt – welke partij wordt welk deel van het werk gegund. Met meer strategische partnerschappen vergt de beantwoording van die vraag meer capaciteit. Vandaar dat we de Staat aanraden de voor- en nadelen van strategische partnerschappen goed tegen elkaar af te wegen, en alleen met die partijen een strategisch partnerschap aan te gaan waar de voordelen daarvan opwegen tegen de nadelen. Over het algemeen zijn dat de partijen die een significant ontwikkelcapaciteit in Nederland hebben.

4.4 Stap 3: Ecosysteem Staat & industrie

1. Beschrijving:

Strategische partnerschappen zijn een belangrijk middel om ontwikkelcapaciteit voor HA Crypto diensten en middelen voor Nederland te behouden. Het is echter raadzaam dit middel spaarzaam in te zetten gezien de hoge coördinatiekosten aan Staatskant die komen kijken bij het succesvol houden van een dergelijk strategisch partnerschap. Op basis van de interviews en workshops met zowel Staat als industrie raden wij dan ook *alleen* aan strategische partnerschappen aan te gaan met bedrijven met een aanzienlijke (Nederlandse) ontwikkelcapaciteit, aangezien juist voor dat soort bedrijven de voordelen opwegen tegen de hoge kosten.

Het is daarmee echter onwaarschijnlijk, en vanuit het oogpunt van digitale autonomie mogelijk onwenselijk, dat aan *alle* HA Crypto behoeften van de Nederlandse staat in het context van één of meerdere strategische partnerschappen voldaan kan worden. *Naast* strategische partnerschappen kan de Staat ook minder vergaande contractuele relaties aangaan met leveranciers van grotendeels “off the shelf” oplossingen – zonder grote ontwikkelcapaciteit in Nederland. Voor veel van deze voorkeursleveranciers gelden veel van de belemmeringen zoals beschreven in hoofdstuk 2 ook. Ook voor deze leveranciers dient een oplossing gevonden te worden voor de uitdagingen die de huidige vorm van aanbesteden met zich meebrengt. Tot slot is met het aangaan van strategische partnerschappen met een select aantal partijen de innovativiteit van Nederland als *crypto producing* nation nog niet gewaarborgd – de toetreding van jonge, vernieuwende, bedrijven (start en scale ups) verdient ook de aandacht. Daartoe dient de “kern” van strategisch partnerschappen te worden uitgebreid met een ecosysteem bestaande uit verschillende “ringen” (strategische partners in de kern, een binnenring met voorkeursleveranciers en een buitenring met mogelijk nieuwe toetreders, zie hoofdstuk 5 voor meer gedetailleerde beschrijving).

2. Voor- en nadelen

- + Dit model bouwt voort op het vorige besproken model - de voordelen van dit model zijn vergelijkbaar met het vorige model: zekerheid voor industrie, garanties in contracten en grip voor de staat.

- + Naast de al genoemde voordelen biedt dit model niet alleen zekerheid aan een select aantal strategisch partners, maar ook aan leveranciers van *off the shelf* oplossingen en biedt het perspectieven aan mogelijk nieuwe toetreders.
- + Binnen dit model wordt een balans gevonden tussen het bieden van zekerheid en de mogelijkheid tot ondernemerschap en concurrentie.
- + Dit model biedt een lange termijn visie op samenwerking ten behoeve van Nederland als een *crypto producing nation* – meer dan het voorgaande model dat meer gebaseerd is op langdurige, maar nog steeds tijdelijke, contracten.
- Ook de nadelen van deze vorm van samenwerking zijn deels vergelijkbaar met die genoemd voor scenario 2: coördinatiekosten en capaciteitsbeslag aan staatszijde, bereidheid tot openheid en betalen van “leerkosten” aan beide zijden.
- Verdere risico’s en uitdagingen worden nader belicht in hoofdstuk 5, sectie 5.4.

3. Eigenschappen van partijen die mee mogen doen

- Partijen moeten o.a. ABDO/ABRO gecertificeerd zijn en voldoen aan strenge veiligheidseisen om te mogen reageren op de aanbestedingen.
- De kern van het ecosysteem zal moeten bestaan uit Nederlandse ontwikkel- en productiebedrijven die de faciliteiten ook lokaal in Nederland heeft staan.
- Kennis en kunde in Nederland.
- Aanvullende nog nader door de Staat te bepalen eigenschappen dan wel criteria.

4. Kader periodiek afstemmen

- Er zullen afspraken moeten worden gemaakt over de volgende zaken:
 - De industrie samen of individueel in overleg met de Staat.
 - Gezamenlijk zou e.e.a. kunnen worden voorbesproken bij de bestaande HAIR-t momenten. Hier zouden individuele gesprekken op kunnen volgen.
 - Openheid van de verschillende roadmaps vanuit de Staat.
 - Een afsprakenstelsel rondom delen van informatie tussen marktpartijen.

5. Afspraken tussen de industrie en Staat over openheid van o.a. winstpercentages

- Als de Staat bepaalde openheid geeft over de roadmaps, dan dient de industrie in te schikken wat betreft winstgevendheid om te kunnen onderbouwen dat publieke gelden doelmatig worden besteed. Onder andere:
 - Openheid van strategische ambities en hoe dat matcht met de roadmaps.
 - Maximering van winstpercentages (al dan niet per opdracht).

6. Conclusie:

Op basis van de uitgevoerde onderzoek en de evaluatie van verschillende modellen (zie Bijlage A voor de aanpak van het onderzoek) lijkt het meest gewenste (ook in termen van draagvlak) en daarmee haalbare model een breder ecosysteem tussen Staat en de industrie. Gezien de complexiteit van het opzetten van een dergelijke ecosysteem wordt dit ecosysteem in hoofdstuk 5 in meer detail uitgewerkt.

4.5 Juridische kanttekening

4.5.1 In het geval van faillissement

In het kader van strategische autonomie en digitale soevereiniteit is er een overkoepelende discussie die omtrent een eventueel faillissement van een van de marktpartijen. Gezien de afhankelijkheid van de Staat van de industrie is er een groot belang dat bedrijven wel

operationeel blijven en in het geval van eventueel wegvallen dat de Staat ook toegang houdt tot kritieke informatie rondom de ontwikkeling en productie van cryptografische producten en diensten.

Normaal gesproken is het niet mogelijk een faillissement van een marktpartij te voorkomen. Afhankelijk van de nadere (juridische) details van dit model, zouden wel een of meer van de volgende voorwaarden toegepast kunnen worden om de gevolgen van een faillissement van een of meer marktpartijen zoveel mogelijk te mitigeren: (i) het vestigen van zekerheidsrechten ten behoeve van de Staat op cruciale activa van de betreffende marktpartij; (ii) step-in rights voor de Staat ten aanzien van bepaalde crediteuren van de marktpartij; (iii) escrow regeling ten aanzien van de relevante broncodes van de marktpartij en (iv) het uitgeven van een prioriteitsaandeel aan de Staat met daaraan gekoppeld goedkeuringsrechten van de Staat ten aanzien van belangrijke besluiten van de marktpartij. Afhankelijk van de nadere (juridische) details van dit model, kunnen nog andere mitigerende voorwaarden relevant zijn. Dit zal juridisch moeten worden geëxploreerd.

4.5.2 Advies vanuit Pels Rijcken:

Het is het belangrijk te benadrukken dat Pels Rijcken een separaat rapport heeft opgesteld met de titel “Juridische observaties behorende bij advies TNO Nationale Crypto Strategie”. Daarin worden juridische observaties en overwegingen beschreven, en Pels Rijcken heeft afsluitend het volgende in haar adviesrapport opgenomen n.a.v. het beschreven samenwerkingsmodel¹⁵:

“Het door TNO voorgestelde samenwerkingsmodel stuit op voorhand niet op onoverkomelijke juridische barrières. Wel zal de Staat bij de uitvoering van het samenwerkingsmodel rekening moeten houden met de nodige juridische aandachtspunten.”

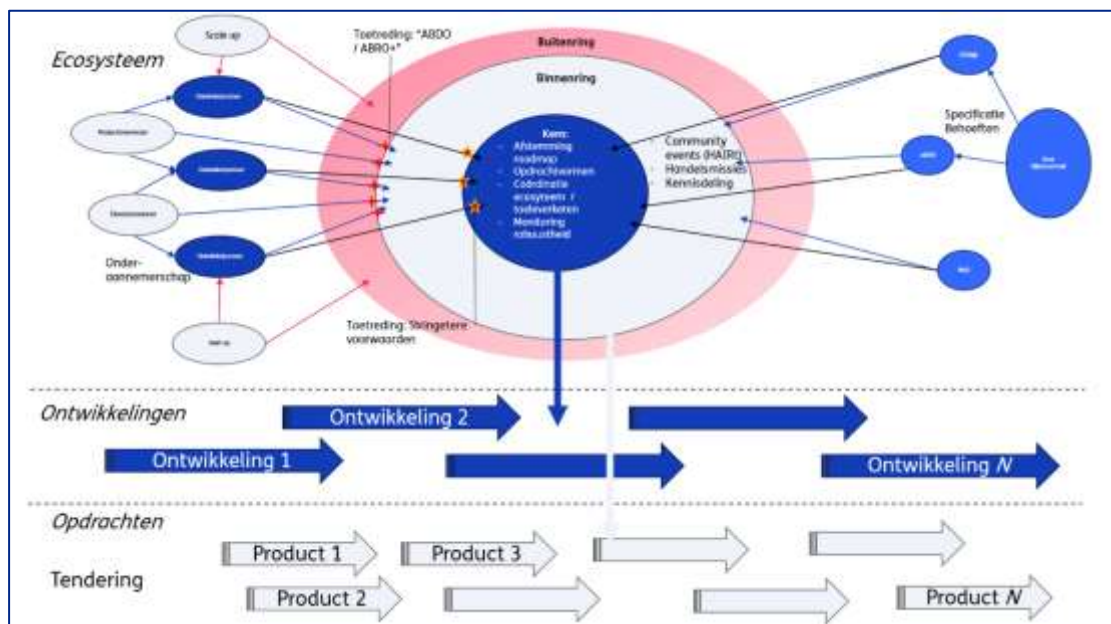
[...]

“Daarnaast zijn er juridische overwegingen waarmee rekening zal worden gehouden bij het vormgeven van de samenwerkingen met de Industrie. Het maken van contractuele afspraken is daarbij het meest voor de hand liggende instrument. Daarnaast kan de Staat in specifieke gevallen overwegen een belang te nemen in een bepaalde leverancier.”

¹⁵ Zie het rapport van Pels Rijcken, pagina 22.

5 Het Nederlandse *high assurance* ecosysteem van de toekomst

Een zogenoemd publiek-privaat HA crypto ecosysteem (zie ook figuur 5.1 hieronder) biedt de waarborgen voor de lange termijn leveringszekerheid van Nederlandse crypto producten voor de Staat en biedt bedrijven de zekerheid en stabiliteit die zij nodig hebben om nader te investeren in hun ontwikkel- en productiecapaciteiten. In dit hoofdstuk gaan we nader in op hoe een dergelijk ecosysteem functioneert.



Figuur 5.1: Schetsmatige weergave van het HA Crypto ecosysteem

Binnen dit ecosysteem werken staatspartijen, specifiek ClORijk, AIVD (uWBH) en Defensie, actief intensief en op basis van vertrouwen en zo groot mogelijke transparantie samen met de industrie aan de digitale autonomie en soevereiniteit van ons land op HA Cryptogebied. Partijen, zowel markt- als staatsactoren, vormen binnen dit ecosysteem een netwerk gericht op wederzijdse afstemming met ruimte voor ondernemerschap, concurrentie en innovatie (zie ook hoofdstuk 3).

Samenwerken in een ecosysteem, zoals ook benadrukt in hoofdstuk 3 en 4, impliceert voor de Staat en industrie een transitie van min of meer transactionele klant-leverancier relaties naar een samenwerking tussen gelijkwaardige partners. Eén en ander vergt eerst en vooral een *culturele* verandering zowel binnen participerende organisaties, als tussen de

deelnemende organisatie. Met die cultuurverandering kan vandaag begonnen worden – in hoofdstuk 5 hebben wij in feite stappen geschetst die kunnen leiden tot een dergelijke verandering. In dit hoofdstuk werken we het einddoel, een publiek-privaat HA Crypto ecosysteem, verder uit.

Bedrijven vervullen in dit ecosysteem één van de drie rollen (zie ook onder in figuur 1 voor een schetsmatige weergave):

1. **Strategische partners:** gelijkwaardige partners in de kern van het ecosysteem met significante ontwikkelcapaciteit in Nederland en die een rol spelen in de orkestratie van het ecosysteem.
2. **Voorkeursleveranciers** van producten en diensten: gevestigde leveranciers van meistens *off the shelf* oplossingen.
3. **Toetreders:** Start- en scale ups die door kunnen groeien naar één van de twee eerdere rollen.

In de rest van dit hoofdstuk werken we een en ander nader uit.

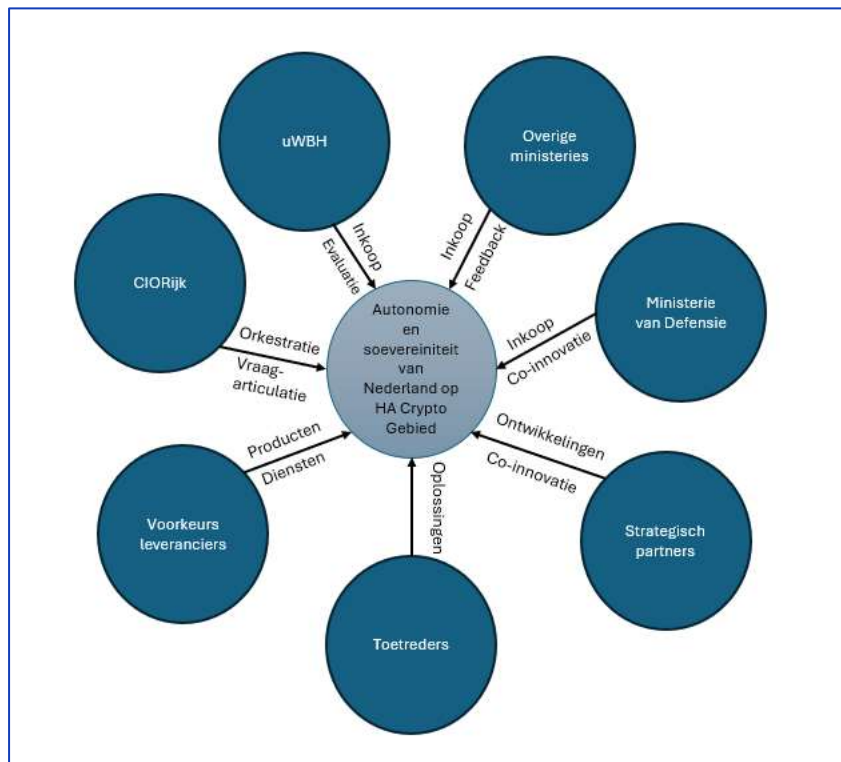
5.1 Waardecreatie & flexibiliteit

In H3 is eerder beschreven dat een collaboratief business model helpt om meer gedeelde waarde te creëren én worden gekenmerkt door een hoge mate van flexibiliteit en aanpassingsvermogen als gevolg van de basis van gedeelde kennis, expertise, netwerken en zelfs technologie.

Het HA crypto ecosysteem dat we hier beschrijven en adviseren is een voorbeeld van een dergelijk collaboratief business model zoals beschreven in H3. In het geval van het HA Crypto ecosysteem is de gecreëerde waarde de digitale soevereiniteit en strategische autonomie van Nederland op HA crypto gebied. Het opbouwen van het ecosysteem zal namelijk enerzijds bijdragen aan financiële stabiliteit voor de industrie, en daardoor ook gaan bijdragen aan meer stabiliteit en capaciteit om vragen van de Staat te kunnen adresseren. Daarnaast kan een robuust ecosysteem er ook aan bijdragen dat Nederland internationaal gezien wordt als een vooraanstaand land wordt op het gebied van *high assurance* crypto.

In het onderhavige model komt flexibiliteit expliciet tot uiting bijvoorbeeld door de nadere en snellere uitwisseling van kennis over bedreigingen en behoeften tussen de Staat en specifieke marktpartijen. De samenwerkende stakeholders in een collaboratief vervullen verschillende rollen: tenminste drie (orkestrator, focale klant en stakeholder), maar soms ook meer. Elke van deze rol vraagt om bepaalde capaciteiten en komt met eigen kwalificatie-vereisten (toegangscriteria). Orkestratoren zijn stakeholders die zich richten op de organisatie van waardeuitwisseling binnen het collaboratieve business model en monitoren de ontwikkeling ervan. De focale klant is de primaire afnemer van producten en diensten binnen het collaboratieve model. Daarnaast spelen in de meeste modellen andere stakeholders met unieke *capabilities* of expertise een rol.

Zie figuur 5.2 voor een vereenvoudigde representatie van het collaboratief business model onderliggend aan het HA crypto ecosysteem.



Figuur 5.2: Het collaboratieve business model van het HA Crypto Ecosysteem

Figuur 5.2 is een schetsmatige weergave van het Collaboratieve Businessmodel onderliggend aan het HA Crypto Ecosysteem. In het figuur lichten we een aantal rollen en actoren (de “bollen”) en de belangrijkste functies die die actoren vervullen (“de pijlen”) – zo zien wij CIORijk, bijvoorbeeld, als de primaire orkestrator van het ecosysteem. Als ieder van de genoemde partijen die functies zo goed mogelijk invult, draagt dat bij aan de co-created value in use, te weten de autonomie en soevereiniteit van Nederland op HA Crypto gebied. In 5.1.1, en met name in Tabel 1, wordt het model verder uitgewerkt.

5.1.1 Rollen in het ecosystem

Zie onder in tabel 1 een overzicht van de verschillende rollen en verantwoordelijkheden in het HA Crypto ecosysteem.

Rol	Nadere omschrijving	Primaire verantwoordelijkheid	Activiteiten	Inspanningen en opbrengsten
Orkestrator (Staat en/of externe partij) N.B.: Orkestratie kan worden uitgevoerd door een combinatie van partijen	Centrale actor (of team van actoren) die het netwerk van partners initieert, faciliteert en coördineert om gezamenlijk waarde te creëren en te leveren, zonder alle assets of expertise zelf in huis te hebben. Binnen het HA Crypto Ecosysteem is orkestratie primair een rol van een nader te bepalen partij (bijv Defensie of juist CIO/rijk), mogelijk ondersteund door andere (externe) partijen. De gecreëerde waarde is in dit geval de digitale soevereiniteit en autonomie van Nederland op HA Crypto gebied. De orkestrator zorgt voor de strategie, de structuur, de governance en de afstemming tussen de verschillende partners om deze collectieve doelen te bereiken in het HA ecosysteem.	Het creëren en in stand houden van een effectief en efficiënt samenwerkingsverband van partners, gericht op het realiseren en operationaliseren van de leveringszekerheid voor de Staat en stabiliteit/continuïteit voor de HA industrie.	De orkestrator draagt zorg dat onderstaande activiteiten in het licht van het doel zoveel mogelijk gezamenlijk met andere partners worden uitgevoerd. • Ontwikkelen en uitvoeren visie en strategie: Het definiëren en communiceren van de overkoepelende visie en strategie van het collaboratieve model voor de HA Crypto-industrie, waar alle partners zich aan kunnen verbinden (bv. het vaststellen van het ambitieniveau waar men naar zou moeten streven). • Netwerkmanagement: Het selecteren, onboarden, managen en eventueel offboarden van de juiste partners met complementaire competenties en middelen. Dit betekent dus ook het onderhouden van de criteria waar partijen (minimaal) aan moeten voldoen om in aanmerking te komen tot deelname. • Facilitatie van Samenwerking: Het creëren van de juiste structuren, processen en mechanismen die effectieve communicatie, coördinatie en kennisdeling tussen de industriepartijen mogelijk maken. Onder meer het organiseren van gezamenlijk overleg- en kennisdelingssessies (HAIRT). • Vraagarticulatie en afstemming roadmaps: Het identificeren en definiëren van HA Crypto behoeften van de Nederlandse Staat en de afstemming van verschillende HA Crypto roadmaps op elkaar. • Segmentering en waardeverdeling: Het ontwerpen van eerlijke en transparante mechanismen voor de verdeling van opdrachten onder de deelnemende partijen. • Governance en Regels: Het vaststellen en handhaven van duidelijke regels, normen en governance-structuren om de samenwerking te stroomlijnen, conflicten te voorkomen en de integriteit van het netwerk te waarborgen. • Performance Monitoring en Optimalisatie: Het monitoren van de prestaties van het collectief en de individuele partners, en het initiëren van verbeteringen en aanpassingen om de effectiviteit en efficiëntie van het samenwerkingsverband te optimaliseren.	<i>Kosten</i> • Coordinatiekosten en -inspanningen • Implementatiekosten en -inspanningen • Consultancy aan industriepartijen bijvoorbeeld om beter af te stemmen met de vereisten van de uWBH en juridische advisering rondom (on)mogelijkheden • Marketing en communicatie ook naar de HA industrie in Europa <i>Opbrengsten</i> • Versterking positie van de Staat als hoofdafnemer van HA ontwikkel- en productieopdrachten en diensten • Versnelde innovatie en kennisdeling binnen het ecosysteem

Centrale klant (de Staat)	De klant(en) wiens behoeften, pijnpunten en succesfactoren centraal staan in het ontwerp, ontwikkeling en levering van HA Crypto producten en diensten. In het HA crypto ecosysteem speelt Defensie deze rol (voor wat betreft de militaire behoefte) en uWBH (in afstemming met CIOrijk) voor wat betreft HA crypto behoefte voor kantoorautomatisering. De rol van de <i>centrale klant</i> of “focal customer” gaat verder van die van een normale klant in een klant-leverancier relatie. De focal customer is tegelijkertijd ook een co-innovator en co-creator van middelen en diensten.	Actieve participatie in de relatie met het collaboratieve netwerk en het geven van duidelijke feedback die het ecosysteem in staat stelt om de waardeproposities continu te verbeteren en aan hun behoeften te voldoen.	• Nauwe Samenwerking in Productontwikkeling: Nauwe samenwerking met strategische partners in de ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten, integraties of zelfs volledig nieuwe oplossingen die aansluiten bij evoluerende crypto behoeften. Denk aan het bieden van toegang aan eindgebruikers tijdens het vaststellen van nieuwe <i>requirements</i>, maar ook aan het bieden van test en pilotomgevingen waarin nieuwe producten of diensten getest kunnen worden. • Implementatie en Integratie van Oplossingen: De focale klant implementeert producten of diensten in hun kritieke bedrijfsprocessen en integreert deze met hun bestaande systemen en workflows. Dit gebeurt in afstemming met de leverancier (strategisch partner of product / diensten leverancier) zodat feedback over implementatie en integratie-uitdagingen snel gedeeld kan worden. Dit kan een complex en langdurig traject zijn. • Gezamenlijke Business en Capaciteit Planning: Strategische planning van capaciteit en businessplannen van de focale klant(en) is sterk verweven met de planning van strategische partners en in mindere mate met die van product- en dienstleveranciers. • Feedback en Communicatie: Regelmatige strategische reviews met strategische partners. Gedetailleerde performance feedback aan alle partners. Directe en Intensieve Communicatie: Er is een directe en frequente communicatielijn met de accountmanagers en experts van de orchestrator en relevante partners. Dit omvat zowel operationele als strategische gesprekken. • Actieve Deelname aan Adviesraden of Stuurgroepen: De focale klanten spelen een actieve rol in adviesraden of stuurgroepen die de strategische richting en ontwikkeling van het ecosysteem beïnvloeden. • Delen van Marktinzichten en Trends: De focale klant deelt waar mogelijk hun kennis van de markt, trends en toekomstige behoeften, wat waardevolle input is voor de innovatieagenda en de ontwikkeling van verdere roadmaps van het ecosysteem. • Referentie en Advocacy: Optreden als “champions” voor Nederlandse HA Crypto producten en diensten in het buitenland om	<i>Kosten</i> • Implementatiekosten en -inspanningen • Integratie-uitdagingen • Tijdsinvestering in samenwerking en communicatie • Delen van informatie en kennis <i>Opbrengsten</i> • Oplossingen op maat en hogere relevantie voor strategische doelen • Vergemakkelijkt toegang tot expertise en innovatie • Versnellen in het realiseren van strategische doelen • Invloed op de ontwikkeling van oplossingen • Potentiële kostenbesparingen op lange termijn doordat geleverde producten en diensten beter aansluiten bij specifieke behoeften
---------------------------	---	---	--	--

Rol	Nadere omschrijving	Primaire verantwoordelijkheid	Activiteiten	Inspanningen en opbrengsten
			deze in de exportmarkt onder de aandacht te brengen. Denk onder meer aan het introduceren van partijen bij buitenlandse partners van de klanten.	
Niet-focale klanten (Staat)	Andere departementen en diensten (bijv. politie) die gebruikmaken van de aangeboden producten en diensten en bijdragen aan de schaalbaarheid en levensvatbaarheid van het model. Ze worden meestal bediend met meer gestandaardiseerde of "off the shelf" oplossingen, hoewel er mogelijk ruimte is voor aanpassingen binnen bepaalde grenzen. Binnen het HA Crypto ecosysteem treden CIORijk als orkestrator en uWBH als focale klant op als belangenbehartigers van deze groepen.	Generatie van additionele waarde voor het ecosysteem door middel van afname aangeboden producten en diensten, en door (mogelijk) feedback te geven die kan bijdragen aan de algehele verbetering en aantrekkelijkheid van het ecosysteem voor alle klanten, inclusief de focale klant.	Afname van HA Crypto producten en diensten ontwikkeld binnen het ecosysteem: draagt bij aan de omzet en de algehele economische gezondheid van het model. Bijkomend voordeel is een verbeterde interoperabiliteit van de uitwisseling van vertrouwelijke en geheime informatie binnen de Nederlandse overheid. Genereren van volume en schaalvoordelen: Door hun aantal en hun gecombineerde afname kunnen producten in hogere volumes geproduceerd worden, hetgeen de prijzen drukt. Leveren van bredere marktinzichten: geaggregeerde feedback van een bredere groep niet-focale klanten levert waardevolle inzichten opleveren over algemene behoeften, trends en verbeterpunten in het aanbod. (Indirecte) Validatie van het Model: Hun adoptie van de aangeboden producten en diensten dient als een bredere validatie van het businessmodel en de aantrekkelijkheid van de gezamenlijke waardepropositie.	<i>Kosten</i> - Aanschaffkosten van Producten en Diensten. - Implementatie- en Integratiekosten <i>Opbrengsten:</i> - Toegang tot een Breder Aanbod. - Gestandaardiseerde en Bewezen Oplossingen: - Potentiële Kostenbesparingen: - Verhoogde Efficiëntie en Productiviteit - Innovatie en Nieuwe Mogelijkheden: - Toegang tot Expertise - Flexibiliteit en Keuze
Evaluator (Staat)	Net als in de huidige situatie evalueert uWBH de te leveren producten en diensten. Evaluatie van ontwikkelingen door strategische partners kan plaatsvinden op basis van milestones.	Evaluatie van HA Crypto producten en diensten	- Evalueren van HA Crypto producten met een hoog TRL niveau en deze plaatsen op de aanbodlijst. - Evalueren van ontwikkelingen op basis van afgesproken milestones. - Afstemming met commerciële labs over relevante evaluatie requirements	Weinig impact op kosten en opbrengsten ivm evaluatie vanwege de ontwikkeling van het ecosysteem

Rol	Nadere omschrijving	Primaire verantwoordelijkheid	Activiteiten	Inspanningen en opbrengsten
Strategisch partner (industrie) <i>Contractvorm:</i> Strategisch partnerschap met de Staat (orquestrator + focal customer)	Kerncollaborator die, door middel van een formele strategische partnerschap met de orkestrator en de focale klant, hun significante ontwikkelcapaciteit inzetten voor de gezamenlijke ontwikkeling van nieuwe, op maat gemaakte oplossingen die aansluiten bij de strategische behoeften van de focale klanten en de overkoepelende visie van het ecosysteem. Ze zijn actief betrokken bij de innovatie en evolutie van het aanbod. <i>Eigenschappen:</i> Strategische partners zijn de primaire ontwikkelpartners van de Nederlandse Staat en zijn in staat om belangrijke ontwikkelingen tot hoge TRL niveau's (bijvoorbeeld) volledig in Nederland en (potentieel) “for NL eyes only” te doen, met behulp van ABDO-goedgekeurde leveranciers. De cryptografische activiteiten zijn ondergebracht in een BV onder Nederlands recht waarin de Nederlandse staat een prioriteitsaandeel kan hebben. Voor zover sprake is van een dochteronderneming van een buitenlands bedrijf, is het moederbedrijf afkomstig uit een land dat als bondgenoot kan worden beschouwd.	Strategische alignment en commitment: Het aangaan van een strategisch partnerschap met de orkestrator en de focale klant, wat impliceert een commitment aan de lange termijnvisie, gezamenlijke doelen en een actieve participatie in de strategische besluitvorming rond ontwikkeling. Proactieve samenwerking en communicatie: Het onderhouden van een proactieve en constructieve samenwerking met de orkestrator, de focale klant en potentieel andere strategische partners gedurende het ontwikkelproces.	Activiteiten die uniek zijn voor strategische partners (zie onder – bij product- of dienstleveranciers – voor meer generieke activiteiten): Gezamenlijke Ontwikkelingsprojecten: Actief deelnemen aan projecten gericht op het ontwerpen, ontwikkelen, testen en implementeren van nieuwe, op maat gemaakte oplossingen voor de focale klanten. Strategische Planningssessies: Deelnemen aan sessies met de orkestrator en de focale klant om de strategische richting van de ontwikkeling te bepalen en de roadmap af te stemmen. Kennisdeling en Training: Het delen van hun specifieke expertise en mogelijk het verzorgen van trainingen voor andere partners of de medewerkers van de focale klanten en niet-focale klanten. Integratiewerkzaamheden: Actief betrokken zijn bij de integratie van hun ontwikkelde oplossingen met de bestaande systemen en processen van de focale klant en mogelijk andere partners. Onderzoek en Prototyping: Uitvoeren van onderzoek naar nieuwe technologieën en concepten, en het ontwikkelen van prototypes om de haalbaarheid en de waarde van nieuwe oplossingen te testen. Deelname aan Governance Structures: Actief deelnemen aan stuurgroepen of andere governance-organen om de voortgang van de ontwikkeling te bewaken en strategische beslissingen te nemen. Rapportage en Monitoring van Ontwikkelingsinspanningen: Regelmatig rapporteren over de voortgang van de ontwikkelingsprojecten en het monitoren van de kwaliteit en de impact van hun bijdragen. Verkenning van Nieuwe Samenwerkingsmogelijkheden: Proactief zoeken naar nieuwe manieren waarop hun expertise en ontwikkelcapaciteit kunnen bijdragen aan de verdere groei en innovatie van het ecosysteem.	<i>Kosten</i> - Significante R&D investeringen - Tijd en expertise in samenwerking - Aanpassing van de interne processen - Beperkingen mbt de verhandelbaarheid van het bedrijf <i>Opbrengsten</i> - Intensieve toegang tot primaire klanten in de HA Crypto-industrie. - Mogelijkheid tot co-creatie van innovatieve oplossingen - Potentieel voor langetermijncontracten en stabiele Inkomsten - Versterking van expertise en marktpositie - Referenties en nieuwe business-kansen (exportmarkt) - Invloed op de richting van de oplossingen en roadmaps - Financiële compensatie voor ontwikkelingen - Leren en ontwikkelen van nieuwe competenties

Rol	Nadere omschrijving	Primaire verantwoordelijkheid	Activiteiten	Inspanningen en opbrengsten
Product- of dienstenleverancier (industrie) <i>Contractvorm:</i> Bijv. Raamcontract (zoals een 'strippenkaart') met Staat (orquestrator + focal customer). Aanbesteding mogelijk op case-by-case basis.	Leveranciers van reeds ontwikkelde ("off the shelf") oplossingen die een complementaire bijdrage leveren aan de waardepropositie voor de klanten, zonder een primaire focus op gezamenlijke, strategische ontwikkeling. Hun rol is primair gericht op het aanbieden van bestaande, beproefde componenten of diensten om de algehele oplossing (d.w.z. de betrouwbare gegevensuitwisseling binnen de Staat) te verrijken of te ondersteunen. <i>Eigenschappen:</i> ABDO-gecertificeerde bedrijven, afkomstig uit Nederland of bedrijven met moederbedrijven / aandeelhouders afkomstig uit landen die als bondgenoot worden beschouwd.	Betrouwbare levering van "off the shelf" oplossingen: Het consistent en betrouwbaar leveren van hun bestaande producten en diensten volgens de afgesproken specificaties, kwaliteitsstandaarden en service levels. Ondersteuning en onderhoud van hun aanbod: Het bieden van adequate ondersteuning, documentatie en onderhoud voor de geleverde "off the shelf" oplossingen.	Activiteiten die product- en dienstenleveranciers ondernemen zijn grotendeels ook relevant voor strategisch partners: Levering van Standaard Producten en Diensten: Het uitvoeren van bestellingen en het leveren van hun "off the shelf" aanbod aan de focale klanten en/of niet focale klanten (direct of via de orkestrator). Installatie en Configuratie: Het installeren en configureren van hun producten of diensten binnen de omgeving van de klanten. Technische Ondersteuning en Service: Het bieden van de afgesproken technische ondersteuning, helpdeskdiensten en <i>service level agreements</i> (SLA's) voor hun geleverde aanbod. Onderhoud en Updates: Het verzorgen van regulier onderhoud, software-updates en patches voor hun producten om de functionaliteit en veiligheid te waarborgen. Documentatie en Training (op productniveau): Het leveren van duidelijke documentatie en eventueel trainingen voor de eindgebruikers van hun specifieke producten of diensten. Informerende over Productupdates: Het communiceren van nieuwe versies, functionaliteiten en wijzigingen in hun bestaande product- en dienstenaanbod. Deelname aan Beperkte Integratieactiviteiten: In sommige gevallen kunnen ze betrokken worden bij beperkte integratiewerkzaamheden om hun producten of diensten te laten samenwerken met andere componenten, maar dit is doorgaans minder intensief dan bij strategische partners. Accountmanagement en Relatiebeheer (op strategisch niveau): Onderhouden van een sterke relatie met de orkestrator en de relevante contactpersonen bij de focale klant op strategisch niveau. Bijvoorbeeld actieve deelname aan HAIRT bijeenkomsten.	<i>Kosten</i> - Marketing en sales - Ondersteuning en onderhoud - Juridische en contractuele kosten <i>Opbrengsten</i> - Afzetkanaal en toegang tot focale klanten - Volumevoordelen en schaalbaarheid - Feedback op bestaande producten - Mogelijkheden tot uitbreiding aanbod - Voorspelbare inkomstenstroom

Rol	Nadere omschrijving	Primaire verantwoordelijkheid	Activiteiten	Inspanningen en opbrengsten
Toetreders (industrie) <i>Contractvorm:</i> Onderaannemerschap strategische partners, kleinere projecten en opdrachten direct met de Staat.	Jonge, innovatieve bedrijven met een potentieel disruptief aanbod (product, dienst of technologie) dat relevant is voor de behoeften van de focale klant en de strategische doelen van het ecosysteem. Ze bevinden zich in een groeifase en hebben de ambitie om hun impact en schaalbaarheid te vergroten, mogelijk door te evolueren naar meer gevestigde rollen binnen het ecosysteem.	Leveren van hun belofte van innovatie en het aantonen van de waarde en potentie van hun specifieke oplossing voor de focale klant, met de intentie om op termijn een duurzame bijdrage aan het ecosysteem te leveren en mogelijk door te groeien naar een meer gevestigde partnerrol. In essentie worden start-ups en scale-ups in dit model gezien als bronnen van nieuwe ideeën en technologieën die de potentie hebben om de waardepropositie van het ecosysteem te versterken. Hun primaire verantwoordelijkheid is om dit potentieel te bewijzen en de basis te leggen voor een toekomstige, meer structurele rol. De orkestrator speelt hierin een begeleidende rol, door hen de kans te geven zich te bewijzen en hen te ondersteunen in hun groei.	De focus van hun activiteiten ligt in de beginfase op het bewijzen van hun waarde en het winnen van vertrouwen binnen het ecosysteem, met de lange termijn ambitie om door te groeien naar een meer gevestigde en strategische rol. • Collaboratieve Pilotprojecten en Proof-of-Concepts (PoCs): Uitvoer van pilotprojecten en PoCs, vaak in samenwerking met strategisch partners, om de effectiviteit en de praktische toepasbaarheid van hun oplossing in een realistische omgeving te kunnen onderzoeken en aan te tonen. • Feedbackrondes en Iteratie: Actieve verzameling van feedback van de focale klanten en de orkestrator en gebruiken deze om hun product of dienst te verbeteren en aan te passen aan de specifieke behoeften. • Netwerken en Relatieopbouw: Investeren van tijd en energie in het opbouwen van relaties met de orkestrator, de focale klant en andere (strategische) partners binnen het ecosysteem om hun netwerk te vergroten en potentiële samenwerkingen te verkennen. • Demonstraties en Workshops: Organisatie van demonstraties en workshops om de functionaliteiten en voordelen van hun oplossing te laten zien aan relevante stakeholders. • Deelname aan ecosysteem Events: Deelname aan bijeenkomsten, conferenties en andere evenementen die door het ecosysteem worden georganiseerd om hun zichtbaarheid te vergroten en in contact te komen met andere actoren. • Zoeken naar Mentorship, Advies en Samenwerkingsmogelijkheden: Pro-actief zoeken naar mentorship en advies binnen het ecosysteem van meer ervaren partners of de orkestrator om hun groei te versnellen.	Het is belangrijk op te merken dat de kosten en opbrengsten voor toetreders kunnen variëren afhankelijk van hun specifieke rol, de aard van het ecosysteem en hun individuele capaciteiten en strategieën. Een zorgvuldige afweging van de kosten en opbrengsten is essentieel voordat toetreders zich committeren aan het collaboratief model <i>Kosten</i> • Ontwikkelingskosten • Marketing en sales • Relatiebeheer <i>Opbrengsten</i> • Toegang tot de markt • Verhoogde zichtbaarheid • Samenwerking en kennisdeling • Gedeelde kosten en risico's • Potentiële lange termijn relaties

5.2 Samenwerking binnen het Nederlandse HA Crypto ecosysteem

Samenwerking binnen het collaboratieve HA Crypto business model wordt niet alleen bepaald door nieuwe vormen van contractering. Het opschrijven dat partijen gaan samenwerken in een contract resulteert niet automatisch in een daadwerkelijke samenwerking. Belangrijker dan dat is een *mindset shift* van puur transactioneel denken in termen van opdrachtgever-opdrachtnemerschap, naar een intiemere samenwerking tussen Staat en de industrie. Met andere woorden: cruciaal voor het welslagen van elk collaboratief model, en dit model in het bijzonder, is wederzijds vertrouwen en acceptatie van een gedeeld lot en daarmee gedeelde verantwoordelijkheid.

Praktisch vergt zulks een hogere mate van openheid en transparantie in de samenwerking dan dat men tot nog toe gewend was. Aan de kant van de Staat impliceert dit een bereidheid vertrouwde partijen een zekere mate van inzicht te geven in de verschillende roadmaps die de industrie in staat stelt hun strategische capaciteitsplanning op de technologieroadmapontwikkeling van de Staat af te stemmen. Strategische Partners worden in staat gesteld op specifieke onderwerpen die hen aangaan input te leveren voor de roadmaps van de Staat en mee te denken over opdrachtvorming. De Strategische Partnerschappen zullen bereid moeten zijn “met open vizier”, dat wil zeggen: o.a. met open boeken, zaken te doen. In ruil voor openheid aan de kant van de Staat zijn zij bereid winstmarges te beperken en inzicht te bieden in ontwikkelprocessen en de daaraan verbonden kosten (bijvoorbeeld middels na-calculatie constructies). Ook bieden ontwikkelpartners de staat inzicht in de besluitvorming rondom strategische positionering van het bedrijf.

Strategische Partners en voorkeurs- product- en dienstleveranciers hebben een gedeelde verantwoordelijkheid voor de monitoring van de robuustheid van de toeleverketen van het Nederlandse HA ecosysteem. Zij stellen zich samen tot doel belangrijke toeleveranciers voor Nederland te behouden en betrekken toeleveranciers actief in innovatietrajecten.

5.3 De verbetering t.o.v. van de huidige situatie

Zoals eerder aangegeven is het primaire doel van het ontwikkelde, en hier geëxpliciteerde, model de toekomstbestendigheid van het Nederlandse HA Crypto ecosysteem te versterken en daarmee de digitale soevereiniteit en autonomie van Nederland op HA Crypto gebied te waarborgen. Met andere woorden: het wegnemen of in ieder geval adresseren van de eerder (in hoofdstuk 2) geïdentificeerde belemmeringen voor samenwerking is daarmee niet het belangrijkste criterium voor succes van het hier voorgestelde samenwerkingsmodel. Het hiervoor beschreven ecosysteem biedt uiteraard geen *perfecte* oplossing (die is er namelijk niet), en brengt ook eigen risico's met zich mee (zie de volgende paragraaf).

Echter, de belemmeringen zoals beschreven in hoofdstuk 2 verminderen uiteraard wel de effectiviteit van de samenwerking met betrekking tot het creëren van de win/wins die de robuustheid van de samenwerking in het ecosysteem ondersteunen. Daarom lichten we hieronder, in tabel 2, een aantal oplossing geïntegreerd in het ontwerp van het ecosysteem en hun verband met de geïdentificeerde belemmeringen nader uit.

Aan het einde van hoofdstuk 2, sectie 2.3, hierboven, vatten we de belangrijkste belemmering gerelateerd aan de huidige manier van samenwerken als volgt samen:

1. Voor een aantal marktpartijen is de Nederlandse markt voor cryptotechnologie beperkt toereikend voor een sluitende business case.
2. Tenderen met strenge eisen kan leiden tot marktfalen omdat o.a. toetredingseisen (te) hoog zijn.
3. De huidige manier van aanbesteden zorgt voor bedrijfseconomische onzekerheid. Er wordt weinig zekerheid geboden over de afname van ontwikkelde producten, en opdrachten voor product- of dienstleverantie zijn vaak van korte duur.
4. De huidige manier van aanbesteding zorgt voor een onwenselijk “zaagtandeffect” in de strategische capaciteitsplanning van bedrijven.
5. De huidige manier van aanbesteden is niet goed afgestemd op de inherent onzekere aard van ontwikkeltrajecten.
6. Er is meer behoefte aan lange termijn gesprek en kennisuitwisseling tussen markt en staat en dat verhoudt zich lastig met het huidige aanbestedingstraject.

No.	Belemmering	Oplossingen geïntegreerd in HA Crypto ecosysteem ontwerp
1	Nederlandse cryptomarkt beperkt toereikend	• Middels samenwerking met strategische partners en financiële garanties via (o.a.) (raam)contracten voor voorkeursleveranciers wordt bedrijven investeringszekerheid geboden. • Binnen het ecosysteem kan eenvoudiger gezamenlijk opgetrokken worden om additionele (export)markten aan te boren. • Samenwerking in het ecosysteem vergemakkelijkt de afstemming tussen aanbod en (groeierende) vraag.
2	Marktfalen en hoge toetredingseisen	• In ecosysteem wordt ruimte geboden aan toetredende partijen om te groeien naar een zelfstandige rol door o.m. onderaannemerschap en mentorschap. • Toetredingseisen voor verschillende “ringen” worden geëxpliciteerd zodat bedrijfsstrategieën daarop kunnen worden afgestemd. • Door intensieve, transparante, samenwerking en ook matiging van winstmaximalisatie wordt misbruik van marktmacht voorkomen.

3	Bedrijfseconomische onzekerheid	- De intensieve samenwerking met strategische partners biedt deze bedrijven groter inzicht in de te verwachten afname van producten dan in de huidige situatie het geval is. - Raamcontracten met voorkeursleveranciers zorgen voor een formalisatie van de langdurige relatie tussen leveranciers en staatspartijen.
4	Zaagtandeffect	- Intensieve samenwerking met strategische partners, met als onderdeel daarvan inzicht en inspraak in de roadmaps van de staat, vergemakkelijkt strategische capaciteitsplanning aan de kant van bedrijven. - Raamcontracten voor voorkeursleveranciers, en tevens inzicht in roadmaps, garanderen de omvang van opdrachten en ondersteunen daarmee de capaciteitsplanning.
5	Inherent onzekere aard ontwikkeltrajecten	Strategische partnerschappen faciliteren een flexibele en aanpasbare samenwerking bij ontwikkelopdrachten, waarbij de ontwikkelrisico's gezamenlijk door het bedrijf en de opdrachtgever worden gedragen.
6	Behoeftte aan lange termijn gesprek en kennisuitwisseling	De nauwe samenwerking binnen het ecosysteem zorgt voor een continue afstemming en maakt diepgaande discussies over de lange termijn eenvoudig. Dit stelt de betrokken partijen in staat om snel op veranderingen te reageren en gezamenlijk strategische beslissingen te nemen voor de toekomst.

Tabel 2. Belemmeringen in de huidige manier van samenwerking en de oplossingsrichtingen die geïmplementeerd zijn in het ontwerp van het HA Crypto ecosysteem

5.4 Risico's en uitdagingen

Samenwerking in ecosysteemverband zoals hier geschetst kent ook verschillende risico's en uitdagingen. De exacte constellatie van het ecosysteem is nog afhankelijk van bepaalde (strategische) keuzes die door de Staat moeten worden gemaakt. Op voorhand kunnen echter wel al een (niet uitputtende) lijst met een aantal hoog over risico's worden geïdentificeerd inclusief potentiële mitigatie strategieën. In een eventueel vervolgtraject is het verstandig voort te bouwen op deze eerste aanzet en een meer systematische risicoanalyse uit te voeren (zie ook hoofdstuk 6).

- De intensieve mate van samenwerking in de vorm van met name strategische partnerschappen met de staat geeft marktpartijen een vrij grote mate van **marktmacht**: Voor ontwikkeltrajecten waarin intensief wordt samengewerkt, maar ook voor projecten die voortbouwen op gezamenlijk ontwikkelde technologieën of producten, is het moeilijk alternatieve aanbieders in te schakelen. In de contractering dient rekening gehouden te worden met dit risico.
- Tegelijkertijd staat en valt de business case van veel bedrijven voor participatie in het ecosysteem met het **volume en de frequentie van uitgezette opdrachten**. Te lage volumes en/of frequenties kunnen ervoor zorgen dat bedrijven andere activiteiten voor andere markten gaan prioriteren of anderszins afhaken.
- Samenwerking in het HA Crypto Ecosysteem vindt plaats op basis van transparantie. De Staat biedt bijvoorbeeld enige mate van inzicht en zelf inspraak op zijn technologieroadmaps. Eén en ander brengt uiteraard risico's met zich mee, bijvoorbeeld: Hoe wordt voorkomen dat partijen **misbruik maken van de hierdoor verkregen kennis** in het verwerven van nieuwe opdrachten en/of het uitonderhandelen van contracten?
- Nieuwe toetreders tot het ecosysteem zijn van belang voor innovatie en ook voor het garanderen van een bepaalde mate van concurrentie in het systeem. Echter, toetredingsvereisten tot de “kern” van strategisch partners of de “binnenring” van voorkeursleveranciers scheppen ook hoge barrières voor toetreding. Hoe de **begeleiding en facilitering van nieuwe toetreders** vorm te geven, zonder de eisen die uit veiligheidsperspectief gesteld worden aan strategisch partners en voorkeursleveranciers te verminderen, is een belangrijke uitdaging.
- De explicitering van **toetredingsvereisten** (tot de “binnenring” van voorkeursleveranciers en/of de “kern” van strategisch partners) geeft bedrijven inzicht in de investeringen die nodig zijn om toe te treden. Echter, deze vereisten kunnen niet opgevat worden als rechten – met andere woorden: ook een bedrijf dat aan alle vereisten voldoet kan toetreding geweigerd worden, bijvoorbeeld omdat er op een bepaald moment onvoldoende budgettaire ruimte beschikbaar is voor de specifieke capabilities en/of producten van een bedrijf. Om voldoende investeringszekerheid te bieden aan bedrijven is het dus nodig naast toetredingseisen bedrijven ook inzicht te bieden in hoeverre vooruitzichten op toetreding op termijn realistisch geacht kunnen worden.
- De “**witte**” (d.w.z. kantoorautomatisering) en “**groene**” (d.w.z. militaire) **behoefte van het rijk kennen hun eigen dynamiek**, en functionele requirements kunnen sterk uiteen lopen. Hoe kan voorkomen worden dat de vervulling van de verschillende behoeften in elkaars weg gaan zitten? De vervulling van de witte behoefte moet de noodzakelijke opschaling wat betreft groene IT voor een parate krijgsmacht niet in de weg komen te staan. Op het moment van schrijven zijn de eerste gesprekken tussen Defensie en CIORijk hierover gestart en deze zullen in de toekomst wellicht moeten worden geïnstitutionaliseerd om regelmatige afstemming te garanderen.
- De rol van kennisinstellingen zoals universiteiten en onderzoeksinstituten in fundamenteel onderzoek is groot. **Tech transfer** van kennis op lagere TRL-niveaus naar marktpartijen is van groot belang voor de innovativiteit van het ecosysteem. In het huidige onderzoek is de dynamiek rondom tech transfer expliciet buiten scope gelaten. Hoe de transfer van broodnodige technologische kennis te garanderen en (idealiter) te versnellen blijft een belangrijk aandachtspunt. Dit omdat het voor HA bedrijven duur is dit soort kennis op te bouwen aangezien deze via producten terugverdiend moet worden.
- Samenwerking is bijna per definitie gemakkelijker in een situatie waarin er sprake is van een substantiële en groeiende vraag – gezien onder meer de huidige geopolitieke omstandigheden is daar voorlopig sprake van. Echter, het is mogelijk

dat de samenwerking onder druk komt te staan mocht de vraag van staatszijde afnemen, bijvoorbeeld door **veranderende omstandigheden**. In de verdere operationalisatie van de samenwerking dient rekening gehouden te worden met de vraag hoe solidariteit in dergelijke omstandigheden georganiseerd kan worden.

- Participatie in het ecosysteem (in welke “ring” dan ook) is, naar onze beste inschatting, gunstig voor HA Crypto bedrijven. Desondanks kan het voorkomen dat participanten zich **terugtrekken** uit de samenwerking, bijvoorbeeld om zich te richten op andere markten. Een ander scenario is dat partijen niet langer kunnen participeren in de samenwerking vanwege, bijvoorbeeld, een onverhoopt **faillissement**. In de contractering dient er rekening gehouden te worden dat belangrijke kennis en expertise in dergelijke gevallen niet verloren gaat voor het ecosysteem.

6 Conclusies & aanbevelingen

Het huidige tijdsgewricht vraagt om een sterkere focus op strategische autonomie en digitale soevereiniteit. In de context van de HA Crypto-industrie betekent dit concreet dat de huidige samenwerking dit niet goed genoeg kan waarborgen, waardoor er behoefte is aan een nieuwe manier van samenwerken. Hoofdstuk 5 van dit rapport geeft een weerslag van de uitkomsten van onze analyse naar de vraag wat voor soort samenwerkingsmodel meer waarborgen biedt, specifiek het zogenoemde publiek-private ecosysteem waarin zowel HA ontwikkel- en productiepartijen, alsook start- en scale-ups in kunnen deelnemen.

Op de korte en middellange termijn zullen er stappen genomen moeten en kunnen worden zodat zowel industrie als Staat toe kunnen groeien naar samenwerking in dit ecosysteem. De eigenschappen, verantwoordelijkheden van en samenwerking met de verschillende rollen voor marktpartijen in het ecosysteem zullen nader moeten worden vastgesteld. In secties 5.1 en 5.2 doen we worden daar een aantal gedetailleerde voorzetten voor. Daarnaast, en tegelijkertijd, kan al op korte termijn marktpartijen meer inzicht en zelfs inspraak worden geboden in de roadmaps van de Staat – dit is in meer detail uitgewerkt in sectie 5.3. Tot slot dient er op korte termijn begonnen te worden met de orkestratie van het HA crypto-ecosysteem, wat dat impliceert wordt beschreven in sectie 5.4.

De kernboodschap van dit rapport is dat er ook op de (zeer) korte termijn mogelijkheden zijn de Nederlandse HA crypto-industrie robuuster te maken, en daarmee de strategische autonomie en digitale soevereiniteit van Nederland verder te versterken.

6.1 Strategische partnerschappen

6.1.1 Identificatie strategische partners

Identificeer welke partijen nu en in de nabije toekomst tot de ontwikkelpartijen behoren die vanuit strategische autonomie en digitale soevereiniteit het dichtst bij de Staat moeten staan. Met hen moeten gesprekken worden gestart om aan te sluiten bij bestaande onderhandelingen en strategische partnerschappen die al lopen. In deze strategische partnerschappen kunnen afspraken worden gemaakt over concrete projecten en randvoorwaarden om onderdeel te zijn van deze partnerschappen.

Bepaal waar partijen aan moeten voldoen om als potentiële strategische partner te worden gezien. Een aantal eigenschappen die verder moeten worden uitgewerkt door de Staat zijn:

- ABDO / ABRO als vanzelfsprekend beginpunt.
- Uit het oogpunt van strategische autonomie, en de behoefte tot leveringszekerheid en grip, moet er worden bepaald in welke mate partijen in Nederland gevestigd moeten zijn. Voor de Strategische Partners lijkt een uitgangspunt dat ontwikkeling en productie zoveel mogelijk in Nederland gebeuren.

- Er zijn in de HA industrie ook partijen met buitenlands eigenaarschap, en het is ook niet ondenkbaar dat partijen interessant zijn of worden voor buitenlandse investeerders. In welke mate wil de Staat daar dan grip op hebben middels verder gaande juridische maatregelen.
- Er is bij de Strategische Partners ook een gradatie mogelijk: dat de opdrachten van hogere rubriceringen alleen mogen worden uitgevoerd door Nederlandse bedrijven met bijvoorbeeld Nederlanders in het bestuur, of andere statutaire voorwaarden.
- Bepaal ook of deze eigenschappen in de toekomst toereikend zijn of dat er op termijn criteria aan moeten worden toegevoegd of weggehaald.

6.1.2 Rol en verantwoordelijkheden Staat

Om de Strategische partnerschappen goed te organiseren is het belangrijk dat er aan de Staatskant ook een aantal belangrijke zaken zijn afgedekt. Onder andere:

- Conflicterende roadmaps moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. De roadmap van de NCS en de roadmaps van Defensie moeten daarom zoveel mogelijk geharmoniseerd te worden. Dit vereist afstemming en ook wederzijds vertrouwen. Belangrijk om op te merken is dat er tijdens het schrijven van dit rapport de eerste gesprekken hierover in gang zijn gezet.
- De noodzakelijke governance structuur aan staatszijde wordt op dit moment uitgewerkt. Het is namelijk cruciaal om vanuit de Staat ook uit één mond te spreken richting de industrie, dat wil zeggen met één samenhangende technologie-roadmap te werken of in ieder geval bestaande roadmaps te harmoniseren met elkaar.
- Gerichte overheidsinterventies, oftewel industriepolitiek¹⁶, waarvan een aantal beschreven in dit rapport dienen een grondige strategische onderbouwing te krijgen, hoogstwaarschijnlijk in termen van het nationale veiligheidsbelang van strategische autonomie op het gebied van HA Crypto producten.
- Om lange termijn commitment te geven vanuit de industrie is tevens een meerjarige roadmap cruciaal. Tegelijkertijd kan de Staat niet alle informatie delen. Dat is ook niet in het belang van Nederland. De balans hiertussen zal onderdeel moeten zijn van eventuele toekomstige onderhandelingen.

6.1.3 Rol en verantwoordelijkheden strategisch partners

- In dit model zijn de strategisch partners “ankerpunten” van het ecosysteem – ze hebben een voortrekkersrol in de samenwerking. Dat wil zeggen dat zij een betrokkenheid hebben bij de orkestratie van het ecosysteem en een verantwoordelijkheid voor de verdere evolutie en de toekomstbestendigheid van ecosysteem. Strategisch partners dienen daarom bereid te zijn over hun spreekwoordelijke schaduw te stappen en ruimte te bieden voor andere leveranciers en nieuwe toetreders.
- Ook wordt van strategisch partners verwacht dat ze wat betreft strategische positionering en innovatie proactief de samenwerking blijven opzoeken met de staat. Uiteraard is het wenselijk dat de ontwikkeling van de positionering van bedrijven en de roadmaps van de staat gelijke pas blijven houden.
- De Staat stelt strenge eisen voor belangrijke eigenschappen van de strategische partners – zo moet er steeds voldoende ontwikkelcapaciteit in Nederland blijven. Het is aan bedrijven om aan die eisen te voldoen.

¹⁶ Van Dijk, Jasper (2023). Industriepolitiek verhoogt kans op ondoelmatig beleid. *Economisch Statistische Berichten*, 109, 36 – 39.

- Vanuit de industrie in brede zin wordt ook de verantwoordelijkheid gevraagd om een zekere capaciteit te garanderen en, afhankelijk van onderhandelingen, wellicht ook zekere concessies te doen qua winstmaximalisatie vanwege de openheid en garanties van de Staat.

6.2 Voorkeursleveranciers van producten en diensten

Identificeer welke partijen tot de selecte groep partijen horen die producten en diensten leveren aan de Staat en daar cruciaal voor zijn. Met deze partijen wordt geadviseerd gesprekken aan te gaan over bepaalde raamcontracten met bepaalde budgetten. Belangrijk element is dat er onderhandelingen zullen moeten plaatsvinden over de mate van garanties en de mate van openheid vanuit de industrie. In bepaalde strategische partnerschappen is een hoge mate van garantie, maar ook een hoge mate van transparantie over o.a. uren en winstpercentages van belang.

Ook hier zal moeten worden bepaald welke eigenschappen deze bedrijven hebben, ook om te bepalen of er op termijn partijen afvallen dan wel kunnen aansluiten.

6.2.1 Rol en verantwoordelijkheden Staat

- In aanvulling op 6.1 zal de Staat proactief de regie moeten nemen. De rol en verantwoordelijkheden van de Staat volgen uit het governance model dat bij de Strategische Partnerschappen wordt uitgewerkt.
- Er zullen beslissingen moeten worden genomen hoe er wordt samengewerkt met de selecte groep product- en dienstleveranciers ten opzichte van de strategische partnerschappen. Dit zal moeten worden beslist aan de Staatskant en zal de nodige overhead met zich meebrengen.

6.2.2 Rol en verantwoordelijkheden voorkeursleveranciers

- Voorkeursleveranciers moeten langdurige leveringszekerheid voor de staat kunnen beloven. Het is aan de bedrijven in kwestie om zich te organiseren en positioneren dat die leveringszekerheid inderdaad geboden kan worden. Specifiek moet er voldoende ABDO / ABRO gecertificeerde productiecapaciteit in Nederland beschikbaar zijn en blijven.
- Daarnaast wordt ook van voorkeursleveranciers een actieve rol in het ecosysteem verwacht, daar waar het bijvoorbeeld gaat om het pro-actief, pre-competitief, delen van kennis over bijvoorbeeld nieuwe technologische ontwikkelingen of innovaties in regelgeving in het buitenland.

6.2.3 Toetreders

Om in aanmerking te komen om een strategische partnerschap aan te mogen gaan of om te behoren tot de selecte groep Product- en Dienstleverancier moet er worden voldaan aan hoge veiligheidseisen. Om ook een bepaalde opening te houden richting nieuwe spelers met nieuwe technologieën is het raadzaam om ook een ring te creëren voor nieuwe spelers in het ecosysteem. Waar deze partijen aan moeten voldoen zal nog moeten worden beslist aan de Staatskant, maar geadviseerd wordt om eigenschappen vrijer van aard te laten zijn om nieuwe toestroom te stimuleren. Deze partijen kunnen middels de ring van toetreders op termijn mogelijk doorgroeien om in aanmerking te komen om een geselecteerde product-of

dienstleverancier te worden, of op termijn zelfs potentieel voor een strategisch partnerschap.

6.3 Parallel: opdrachten, inzicht, en stimulans

In parallel is het belangrijk om de industrie wel een bepaalde mate van duidelijkheid te geven in de vorm van een stroom van opdrachten. Het kan een strategische keuze zijn om de niet geringe koopkracht en -macht van de Staat in te zetten om daarmee de business case voor Nederlandse HA crypto leveranciers en ontwikkelaars aantrekkelijk te houden en daarmee de Nederlandse crypto ontwikkelaars en producenten uitzicht te bieden op bestendige groei.

6.3.1 Opdrachten uitzetten in de markt

- O.a. via (geheime) aanbestedingen en door de industrie op korte termijn in zekere mate inzicht en inspraak te bieden op de bestaande roadmaps. Het opstarten van een ecosysteem met ontwikkel- en productiepartijen gaat alleen slagen als die partijen ook daadwerkelijk de personele capaciteit en capabilities kunnen behouden die hen nu onderdeel maakt van die selecte industrie van HA partijen.
- Er lijkt weinig beletsel te zijn om op korte termijn zowel het aantal als de omvang van uitgezette opdrachten te vergroten, zelfs als dit gebeurt via reguliere publieke (of geheime) aanbestedingen. Bedrijven, en hun personeel, hebben immers behoefte aan werk, zelfs als dit via een suboptimale route moet worden verworven. En de Staat heeft behoefte aan producten en ontwikkelingen, zelfs als die opdrachten via een suboptimale route moeten worden uitgezet. Daarnaast kan er meer inzicht worden geboden in de verschillende roadmaps van de Staat, en daar is men zelfs al mee begonnen.

6.3.2 Ambitieniveau van de Staat formuleren

- Het wordt geadviseerd om de industrie nader inzicht te geven in de langere termijn ambities van de Staat in lijn met Nederland Radarland, waardoor Nederland een toonaangevende industrie op het gebied van radartechnologie heeft ontwikkeld. De vraag is dus, welke ambities heeft de Nederlandse Staat op het gebied van crypto.
- De lange termijn strategische positionering helpt bedrijven om risicovollere investeringsbeslissingen te nemen. Dit soort inzicht en duidelijkheid dient uiteraard geboden te worden binnen de geldige juridische kaders (zie aanpalend advies van Pels Rijcken). Bepaalde partijen, met name die ook ontwikkelen in opdracht van de staat, zouden daarnaast een adviserende rol geboden kunnen worden met betrekking tot de verdere ontwikkeling van de roadmap voor zover relevant voor hun positionering, met name waar dat betreft technologieën met een relatief lagere Technology Readiness Level (TRL).

6.3.3 Ambitieniveau van de industrie formuleren

- Het wordt geadviseerd dat de HA crypto industrie zelf ook een langere termijn ambitieniveau formuleert. Bijvoorbeeld dat op basis van de mogelijk gegeven garanties vanuit de Staat aan de kant van de markt een nadere en grotere bereidheid is om te investeren in productie- en ontwikkelcapaciteit, zowel wat betreft faciliteiten als in mensen, in Nederland. Daarnaast zullen bedrijven in overleg een zekere openheid moeten geven over hun capaciteit en capaciteitsplanning

alsook hun strategische ambities om daarmee bij te dragen aan de strategische autonomie en digitale soevereiniteit van Nederland.

- Het wordt daarmee tevens geadviseerd dat de Nederlandse crypto industrie bijdraagt aan het doel om Nederland een *crypto producing nation* te laten zijn. Door de gegeven garanties vanuit de Staat kan er wellicht meer risico worden genomen om in te blijven zetten op innovaties. Dat draagt bij aan een concurrerende positie van Nederland op internationaal niveau en mede aan Europese defensie ambities.

6.3.4 Vervolgonderzoek voor verdere stimulans

Een aantal onderwerpen voor vervolgonderzoek om de industrie verder te stimuleren:

1. De Staat kan een actievere rol spelen bij het vermarkten van de producten van de Nederlandse HA Crypto-industrie in het buitenland. Dit kan in verschillende vormen. Zo kunnen de ministeries van Defensie van andere landen benaderd worden om interesse te wekken voor bepaalde Nederlandse crypto-producten. Ook kan er samen worden opgetrokken bij handelsmissies. Het doel is om de Nederlandse partijen sterker te maken en daarmee het Nederlandse ecosysteem. Uiteindelijk versterkt dit de strategische positie in Europese context, en komt het daarmee ook ten goede aan de Nederlandse economie.
2. Staat en specifieke industriepartijen kunnen ook innovatietrajecten gaan opstarten om zo de innovatiekracht van de Nederlandse crypto-industrie te versterken. Bijvoorbeeld aan de hand van innovatiepartnerschappen. Middels bepaalde garanties kunnen bedrijven meer risico nemen en op basis van nieuwe inzichten en eventuele samenwerkingen met start ups nieuwe ontwikkelingen gaan uitwerken. Dat is zowel in het belang van de Staat als het bredere ecosysteem.
3. De samenwerking tussen de uWBH en de industrie kan nader worden onderzocht. Er komen tegenstrijdige geluiden uit de industrie versus de uWBH. Voor de industrie is een snelle *time2market* cruciaal voor het business model. Voor de Staat is het cruciaal dat de uWBH haar hoge standaarden blijft hanteren. Er kan worden geëxploreerd of er manieren zijn om daar dichterbij elkaar te kunnen komen. Bijvoorbeeld als het gaat om het niveau van details van de documentatie die moet worden aangeleverd, maar ook bijvoorbeeld of er mogelijkheden zijn dat in eerdere stadia (of door middel van *milestones*) wordt meegekeken om ontwikkelingen beter af te laten stemmen met latere evaluatie.
4. Uitbreiding van het ecosysteem met kennispartijen ("*triple helix*"): Kennispartijen, zoals universiteiten en onderzoeksorganisaties, spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling van cryptografische innovaties, specifiek op lagere TRL-niveaus. Binnen het huidige onderzoek is er voor gekozen de rol van kennisinstellingen buiten scope te laten. Echter, een "bijvangst" van dit onderzoek is dat bij meerdere partijen de indruk leeft dat de tech-transfer van lagere naar hogere TRL-niveaus verder geoptimaliseerd kan worden, bijvoorbeeld rondom de kwestie hoe omgegaan moet worden met intellectueel eigendom en aansluiting tussen fundamenteel onderzoek en ontwikkeling van product- of dienstinnovaties. Ook hier spelen uiteraard relevante vragen rondom digitale soevereiniteit en autonomie. Bijvoorbeeld: moet voor bepaalde technologieën ook op lagere TRL-niveaus al beperkingen opgelegd worden met betrekking tot de nationaliteit van (universiteits)onderzoekers die werken aan die innovaties (bijvoorbeeld NL-eyes only)?
5. Een soortgelijke vraag kan gesteld worden voor de toeleverketen van de Nederlandse HA Crypto industrie: deze keten is op punten "smal" (er zijn slechts enkele leveranciers die over de juiste capabilities en capaciteit beschikken om aan de HA Crypto Industrie te kunnen leveren). Het vraagstuk hoe leveringszekerheid en

grip te garanderen geldt dus in zekere mate ook voor partijen die één of meer stappen verwijderd zijn in de waardeketen van de afnemer.

6. Op dit moment worden veel opdrachten uitgezet door de uWBH. Echter, de uWBH is uiteraard zelf maar in beperkte mate eindgebruiker van ontwikkelde producten. Daarnaast is de uWBH vanuit haar evaluerende rol ook sterk gericht op vereisten die met de veiligheid van gegevensuitwisseling van doen hebben. Voor de adoptie en (dus) afname van producten zijn functionele requirements van eindgebruikers uiteraard erg van belang. Het helpt de business case van producten dus als input van gebruikers al vroeg in het ontwikkelproces kan worden opgehaald. Het organiseren van dergelijke directe eindgebruikersinput is daarmee nog een aandachtspunt dat verder onderzocht kan worden.

6.4 Orkestratie van het ecosysteem

De bovenstaande aanbevelingen voor vervolgstappen kunnen het beste worden geoperationaliseerd door een derde, onafhankelijke, adviespartij die geen belang heeft bij eventuele uitkomsten van onderhandelingen. Tijdens dit project is duidelijk geworden dat er wederzijds vertrouwen moet worden opgebouwd. Vertrouwen dat de industrie genoeg opdrachten krijgt om de business case kloppend te maken, en vertrouwen dat de Staat de leveringszekerheid en grip krijgt die het nodig heeft voor zijn strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

6.5 Risicomitigatie

In sectie 5.4, hierboven, worden een aantal aandachtspunten en risico's voor de effectiviteit van samenwerking in het HA Crypto Ecosysteem geformuleerd. Zoals ook daar opgemerkt, viel identificatie van risico's en het onderzoeken van mitigatie strategieën buiten onze opdracht. Voor de operationalisatie van de samenwerking in het hier voorgestelde ecosysteem is een meer systematische analyse van risico's en geschikte mitigatiestrategieën echter noodzakelijk. Uiteraard dienen die mitigatiestrategieën ook hun plek te krijgen in de governance van de samenwerking, bijvoorbeeld door middel van ontwikkeling van een gedegen afsprakenstelsel.

6.6 Afsluitende woorden

Een ecosysteem zoals in dit rapport geschetst is niet in een paar dagen, weken of maanden ontwikkeld. De ervaring leert dat het opzetten en uitwerken van een robuust ecosysteem een gezamenlijke zoektocht vergt naar de juiste manier om behoeften en belangen op elkaar af te stemmen en, soms letterlijk, elkaar's taal te leren spreken. Men dient hier de tijd voor te nemen terwijl men snel actie neemt: Onderling vertrouwen moet groeien maar kan niet geforceerd worden.

Hoewel de verandering van mindset en het optuigen van het ecosysteem geen eenvoudige taken zullen zijn, is het belangrijk te benadrukken zowel Staat als industrie de noodzaak erkennen om anders te gaan samenwerken, en daarbij ook beiden aangeven bereid zijn tot compromissen. Daarom zullen op korte termijn de adviezen uit dit rapport tot actie moeten leiden om daarmee aan de slag te gaan met het orkestreren van het op te tuigen ecosysteem tussen Staat en industrie. Met andere woorden: *“begin with the end in mind”* – zorg dat de stappen die zowel markt als Staat op de korte termijn gaan nemen uiteindelijk bijdragen aan het realiseren van het gezamenlijk belang aan een robuust en florerend HA crypto ecosysteem voor de Nederlandse strategische autonomie en digitale soevereiniteit.

Bijlage A

Onderzoeksaanpak

A.1.1 Rol van TNO Vector

TNO Vector is in dit traject expliciet in de rol van procesbegeleider en adviseur gestapt. TNO breed heeft als kennisinstelling uiteraard een belang bij mogelijke vervolgtrajecten en samenwerkingsmodellen. Daarom is er in dit traject expliciet voor gekozen TNO **Vector** te betrekken: een separate afdeling van TNO waar de focus ligt op Transities en Transformaties en in brede zin strategisch advies (in contrast met de vaak meer technische inval van TNO). Zodoende heeft TNO Vector een onafhankelijke rol ten opzichte van de activiteiten die verder binnen TNO met o.a. universiteiten en de HA industrie plaatsvinden.

A.1.2 Vertegenwoordiging Staat & industrie

Het overkoepelende doel van het project was het beschrijven en juridisch toetsen van een of meerdere samenwerkingsmodellen voor het crypto ecosysteem in Nederland. Dit is bewerkstelligd door middel van onder ander interviews met verschillende vertegenwoordigers uit de Rijksoverheid en industrie, desk research naar mogelijke modellen, workshops over o.a. *collaborative business modelling*, en continue afstemming en toetsing met de Landsadvocaat.

Er is gesproken met vertegenwoordigers van de volgende partijen:

- AIVD (uWBH)
- CIO Rijk
- Ministerie van Defensie
- Compumatica
- Eurotempest
- Fox Crypto
- Sectra
- Sintecs/Scalys
- Technolution
- Thales

A.1.3 Beschrijving van het proces / de methode

Dit onderzoek naar samenwerking tussen Staat en industrie op het gebied van HA Crypto hanteerde een actieonderzoeksbenadering. Deze methodologie is gekozen om een diepgaand inzicht te verwerven in de dynamiek en de uitdagingen van verschillende stakeholders en hun relaties met elkaar, en tegelijkertijd een basis te leggen voor mogelijke verbeteringen in samenwerking en het aanpakken van geïdentificeerde belemmeringen. Kenmerkend voor actieonderzoek is de cyclische iteratie van dataverzameling, reflectie en actie, waarbij de betrokken stakeholders actief participeren in het onderzoeksproces.

De uitkomst van ons onderzoek, beschreven in dit rapport, is dus het resultaat van een intensief en iteratief proces van ruim zeven maanden waar Staat, industrie en de Landsadvocaat bij zijn betrokken. Er zijn verschillende business modellen geëxploreerd en op

verschillende criteria besproken (bijv. (juridische) haalbaarheid, wenselijkheid, en complexiteit). Het beschreven resultaat is daarmee dus ook voortgekomen uit een kwalitatief-empirisch onderzoeksproces (ook wel actieonderzoek genoemd). Middels meer formele interviews, interactieve workshops, en regelmatige individuele afstemming met zowel Staat en industriepartijen is er systematisch gewerkt aan het duidelijk krijgen van belangen, het verkennen van de afhankelijkheden, welk model om welke reden wel of juist niet zou kunnen werken, en in brede zin het opbouwen van het vertrouwen tussen Staat en industrie (en tevens onderling).

Door de continue afstemming, terugkoppeling en de constructieve houding bij zowel Staat als industrie is er draagvlak gecreëerd voor een samenwerkingsmodel dat recht doet aan de complexiteit van de HA industrie. Het beschreven resultaat resulteert daarmee ook in de gewenste win/win voor zowel Staat als industrie. Daarbij, door onze (actieonderzoek) aanpak zijn er niet alleen inzichten verzameld maar zijn er ook al actief veranderingen bewerkstelligd, waaronder het formuleren van een (eerste) ambitie vanuit de Staat alsook de bereidheid vanuit de industrie om (binnen het redelijke) in te schikken.

De dataverzameling in dit onderzoek bestond uit een combinatie van kwalitatieve methoden, waaronder:

- **Omvangrijk desk research van potentiële business modellen in brede zin:** in het begin van dit onderzoek is er in breed gekeken naar mogelijke modellen.
 - Voordat de meer interactieve dataverzameling middels o.a. de interviews begon is er een significante hoeveelheid secundaire data geanalyseerd. Dit omvatte inventarisatie en analyse van eerdere onderzoeksresultaten, beleidsnotities en best practices uit andere sectoren (bv. Nederland Radarland). Dit desk research diende ter contextbepaling, het identificeren van bestaande kennis en trends, en ter validatie van de inzichten verkregen uit de interviews en workshops. Een aantal voorbeelden:
 - Tenderen (huidige situatie)
 - Tenderen met inzicht en inspraak op de roadmap
 - Special Purpose Vehicle
 - Innovatie Partnerschappen
 - Één op één strategische partnerschappen
 - Een integrator & specialist ecosysteem
- **Afstemming met de Landsadvocaat:** Naast de gesprekken met de eerder genoemde vertegenwoordigers van zowel Staat als industrie is er ook regelmatig afstemming geweest met de Landsadvocaat. In meerdere sessies is vanaf het begin van dit project met de Landsadvocaat gesproken over mogelijke samenwerkingsmodellen en de juridische houdbaarheid van die modellen.
- **Meerdere rondes van interviews met stakeholders:** Door herhaalde gesprekken met verschillende actoren van zowel staats- als industriezijde werd een gelaagd beeld verkregen van hun perspectieven, ervaringen en de onderlinge relaties. De opvolgende interviews stelden ons in staat om thema's die in eerdere gesprekken naar voren kwamen verder te verkennen en ontwikkelingen in de tijd te volgen.
 - In algemene zin kwamen tijdens de interviews aan de orde: de uitdagingen en kansen in de samenwerking tussen staat en industrie, alsook oplossingsrichtingen en strategisch relevant ontwikkelingen.
 - Op basis van interviewverslagen die gedeeld zijn met betrokkenen is vervolgens een analyse gemaakt van zowel belemmeringen als kansen voor verdere samenwerking waarvan dit rapport de weerslag is. Vanwege het

vertrouwelijke karakter van de interviews kunnen deze verslagen niet gedeeld worden.

- Geïnterviewden waren directieleden van de relevante onderdelen van de Staat en van aangesloten bedrijven, of andere besluitvormers. Iedere genoemde marktpartij is minstens tweemaal diepgaand geïnterviewd gedurende het traject.
- **Gezamenlijke workshops:** Een viertal workshops met Staat en marktpartijen dienden als platform voor interactie en dialoog tussen de verschillende stakeholders. Na de verschillende een-op-een interviews zijn deze workshops gebruikt om juist de gezamenlijkheid op te zoeken (waar vinden de verschillende partijen elkaar wél?). Ze boden daarmee de gelegenheid om enerzijds gezamenlijk knelpunten te identificeren en ideeën uit te wisselen en anderzijds ook juist een podium om mogelijke (gezamenlijke) oplossingsrichtingen te verkennen. De dynamiek van de groepsessies leverde waardevolle inzichten in de collectieve perceptie en de bereidheid tot samenwerking. Elk van de workshops besloeg ongeveer één dagdeel.
 - Tijdens een eerste workshop op 22 November 2024 lag de nadruk op een exploratie van de uitdagingen die door industriepartijen werden ervaren en oplossingsrichtingen die binnen de groep van industriepartijen als kansrijk werden gezien. Aanwezig waren directieleden van de aangesloten bedrijven en vertegenwoordigers van CIORijk en TNO Vector.
 - Een tweede workshop met vertegenwoordigers van AIVD, CIORijk en Defensie richtte zich op het expliciteren van toetredingscriteria (15 januari 2025).
 - Tijdens de derde workshop op 7 februari 2025 werden de mogelijkheden tot ecosysteemvormingen gezamenlijk besproken en verder uitgedacht. Aanwezig waren directieleden van de aangesloten bedrijven, en vertegenwoordigers van AIVD, CIORijk en Defensie alsook TNO.
 - Op 23 april 2025 werd het draft advies in hoofdlijnen gepresenteerd aan marktpartijen en extra feedback uit de markt opgehaald.
- **Iteratie tussen desk research & kwalitatieve inzichten:** de interviews en workshops zijn cruciaal geweest om een verdiepingsslag te kunnen doen op de modellen die uiteindelijk zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4.
 - Na afloop van de interviews en workshops is er ook nog regelmatig desk research uitgevoerd om onder andere naar meer details van bepaalde modellen te kijken. Een voorbeelden is het SPV: In het begin is er regelmatig gesproken over Special Purpose Vehicles. Maar na verdere exploratie leek dit model dusdanig weinig draagvlak te hebben en juridisch zodanig complex dat andere modellen op de korte termijn de voorkeur hebben.
 - De modellen zijn geëvalueerd tijdens de interviews en workshops middels een aantal kwalitatieve criteria. Deze criteria zijn gehanteerd om af te tasten waar potentieel draagvlak voor was of waar mogelijk weerstand zat (en waarom). De belangrijkste criteria:
 - Feasibility: is dit model in de basis überhaupt mogelijk?
 - Viability: is deze vorm op de lange termijn houdbaar?
 - Desireability: is er draagvlak of niet, en waarom?
 - Risico: wie draagt welk risico voor welk deel van het ontwikkel- en productieproces?
 - Potentieel resultaat: in welke mate heeft de Staat grip en de industrie duidelijkheid?

Tabel A.1: Verzamelde data vanuit Staat, industrie, en Landadvocaat

Activiteit	Onderwerpen die aan bod kwamen
18 interviews industrie (à ~ 1,5u)	Inzicht in huidige en gewenste situatie Valideren inzichten Toetsen mogelijke richting
10 interviews Staat (à ~1,5u)	
Wekelijkse afstemming opdrachtgever	
3-wekelijkse afstemming Begeleidingscommissie (à ~1u)	Voortschrijdend inzicht in wat wel/niet kan en gewenst is vanuit het Rijk (vert. CIO Rijk, Defensie, uWBH)
4 workshops Staat en industrie (à ~4u)	CBM met de Industrie Toetredingscriteria met het Rijk 2 sessies met industrie over mogelijke modellen
4 werksessies Landsadvocaat (à ~2u)	Juridische (on)mogelijkheden Mogelijke samenwerkingsvormen Bestaand strategisch partnerschap (on)mogelijkheden Toetredingscriteria
1 Regiegroep validatiesessie	Validatie van tussentijdse bevindingen en richting
1 Werksessie CIORijk, AIVD en Defensie	Breder overleg over interne samenwerking
1 HAIR-t	Inzicht relatie uWBH-industrie
3 sessies juristen Staat en Landsadvocaat (à ~2u)	Cruciale sessies met relevante juristen om te exploreren wat wel/niet mogelijk en wenselijk is.

De combinatie van deze methoden streefde naar een triangulatie van data, waardoor de validiteit en betrouwbaarheid van de onderzoeksbevindingen werden versterkt. De actieonderzoeksbenadering impliceert dat de analyse van de verzamelde data nauw verweven was met de interactie met de stakeholders, waarbij inzichten direct werden teruggekoppeld en besproken in de workshops en volgende interviewrondes. Dit iteratieve proces droeg bij aan een gezamenlijk begrip van de problematiek en de ontwikkeling van potentiële acties.

A.1.4 Parellele ontwikkelingen

Gezien de urgentie van de samenwerking tussen Staat en industrie is vanaf de kick off aangegeven dat eventuele (voorlopige) adviezen ook gedurende het traject al kunnen worden opgepakt. Het verdient aandacht om te beschrijven dat er tijdens het schrijven van dit adviesrapport ook al verschillende punten door zowel Staat als industrie zijn opgepakt. Dit rapport betreft dus – in positieve zin – wel een (tijdelijke) weergave van een industrie die in beweging is.

ICT, Strategy & Policy

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
tno.vector.nl

TNOvector