Perspectief op financiering van transities, innovatie en het mkb ter versterking van de Nederlandse economie

Verdieping B: Casusonderzoek

24-11-2023-Z6L7

April 2024

Deze verdieping is gericht op de casuïstiek; overkoepelende inzichten worden samengebracht in het hoofddocument

Onderzoeksvraag	Activiteit	Onderzoeksonderwerpen	Verdiepende materialen
Deelvraag I **Identificeren belemmeringen**	In kaart brengen marktvraag via deskresearch en marktinterviews	• Financieringsbehoefte verschillende typen bedrijven/projecten • Beschikbaar aanbod op de (private en publieke) kapitaalmarkt • Onbediende marktvraag vanwege deltabehoefte en -aanbod • Belemmeringen ten grondslag aan onbediende vraag • Mogelijke oplossingsrichtingen	*Verdieping A (marktvraag)* ***Verdieping B (casusonderzoek)***
	Concretiseren belemmeringen bij financiering via casusonderzoek		
Deelvraag II **Identificeren oplossingsrichtingen**	Uitvoeren internationale vergelijking NPBI's	• Mogelijke financieringsinstrumenten die worden ingezet door NPBI's van vijf lidstaten, en selectie relevante instrumenten die aansluiten op geïdentificeerde belemmeringen	*Verdieping C (NPBI's)*
	In kaart brengen bestaande ruimte voor inzet van overheid vanuit staatssteunkaders	• Mate waarop staatssteunrecht keuze voor passende financieringsinstrumenten beïnvloedt en inzicht in ruimte andere landen	*Verdieping D (staatssteun)*
	In kaart brengen bestaande ruimte voor inzet van overheid vanuit begrotingsregels	• Mate waarin Nederlandse en Europese begrotingsregels de mogelijkheid gevenom als overheid instrumenten vorm te geven, en binnen welke begrenzingen	*Verdieping E (begrotingsregels)*

Hoofddocument

Identificeren en scoren van mogelijke oplossingsrichtingen op basis van inzichten uit deelonderzoeken;
scoring van oplossingsrichtingen ten opzichte van elkaar, vanuit effectiviteit, kosten, uitvoerbaarheid en risico's

In deze verdieping zijn casussen uitgewerkt aan de hand van interviews met ondernemers, financiers en andere stakeholders

	Casus	Interviewpartners
1		• Alta Group (CEO) • *Family office* (anoniem) • Impuls Zeeland (Investeerder) • Ministerie van EZK
2	CIRCULAR INDUSTRIES	• Circular Industries (CCO) • Ministerie van EZK • EIT InnoEnergy • Phase2Earth
3	LeydenJar	• LeydenJar (CEO) • BOM (Investeerder) • Invest-NL (Investeerder) • Innovation Industries (Investeerder)
4	SMART PHOTONICS	• SMART Photonics (CFO) • BOM (Investeerder) • Invest-NL (Investeerder) • Ministerie van EZK
5	XYCLE	• Xycle • Ministerie van EZK
6	HyCC	• HyCC (Managing Director) • Invest-NL (Experts Waterstof)
7	DAMEN	• Damen (Commercieel Directeur) • Ministerie van EZK
8	AERONAMIC	• Aeronamic (CFO) • Ministerie van EZK
9	Oomen VERHUIZERS	• Oomen (Directeur) • Credion (Adviseur) • Alternatieve investeerder (Investeerder) • Bank (Relatiemanager) • Ministerie van EZK

Bedrijf:	Alta Group
Archetype:	T1) pre scale-up; inzet op (grootschalige) capaciteit voor nieuwe technologie in bestaande markt
Sector:	Batterij-industrie (breed mkb verduurzaming)
Life Cycle fase:	Opschaling

Type onderneming en deelmarkt

Alta Group is oorspronkelijk opgericht in 1998 als adviesbureau voor duurzame chemische en fysische procesoplossingen. Het bedrijf biedt vandaag de dag een breed scala aan projecten en diensten, op het gebied van consultancy, engineering en innovatie. Alta Group biedt engineering ondersteuning op het gebied van duurzaamheid. Specifiek ondersteunt Alta bij ontwikkeling van technologie en helpt Alta nieuwe duurzame technologie op de markt te brengen. Alta Group is een mkb-bedrijf met ca. 10 medewerkers.

Alta Group zag vanuit haar adviespraktijk dat het gebruik van Carbon Capture & Utilisation (CCU) een belangrijke uitdaging is geworden voor de chemische industrie. CCU refereert naar het proces waarbij CO_2 wordt afgevangen uit industriële processen en gebruikt als reactant in verschillende producten, zoals brandstoffen, chemicaliën, kunststoffen en andere alternatieve en hernieuwbare energiebronnen. CCU behoort tot één van de sleuteltechnologieën van de Nationale Technologie Strategie geprioriteerd door het Ministerie van EZK omdat het i) een grote bijdrage kan leveren aan het Nederlandse verdienvermogen, ii) cruciaal is voor maatschappelijke uitdagingen en iii) Nederlands technologisch leiderschap mogelijk maakt. Om aan te haken op deze belangrijke uitdaging, heeft Alta Group besloten om te investeren in een nieuw groen technologieproces om CO_2 als grondstof te gebruiken voor onder andere de productie van high performance batterijvloeistof (elektrolyt) als langdurige opslag van CO_2.

Momenteel werkt Alta Group aan de oprichting van een pilot plant op het Value Park in Terneuzen, waarvan de opstart in 2025 wordt verwacht. Alta Group kan via deze plant bijdragen aan het verkleinen van de ecologische voetafdruk van industriële bedrijven door CO_2 uit de afvalstromen van hun productieprocessen te benutten. Als de pilot plant in Terneuzen succesvol blijkt, wordt de technologie met de bouw van een grotere plant uitgebreid zodat de CO_2 productie van nabijgelegen bedrijven als Yara en DOW kan worden hergebruikt. Het Alta proces wordt gezien als een baanbrekende productietechnologie die 80% minder energie vereist dan andere bestaande technologieën.

Geschiedenis opgehaalde financiering

Alta Group heeft haar activiteiten rondom CCU gefinancierd met een combinatie van eigen kapitaal, subsidies, een (achterstallige) lening en publieke equity. Het startkapitaal – waarmee de start van het project is gefinancierd – bedroeg eigen ingebracht vermogen van enkele miljoenen euro’s. In de startfase is de eerste selectie gemaakt van de te maken chemische stoffen door het team van Alta.

In 2016 is Alta Group gestart met de zoektocht naar externe financiering, waaronder naar subsidies, om de verdere uitrol van het project te realiseren. Voor innovatieve, duurzame projecten zijn in beginsel vele overheidssubsidies beschikbaar. Het bleek voor Alta Group echter lastig om deze volledig in kaart te brengen en het juiste instrumentarium te vinden. Alta Group kwam in gesprek met het Ministerie van EZK om de verschillende publieke opties in kaart te brengen en te overwegen. Dit contact heeft geen subsidie of andere vorm van publieke financiering opgeleverd. Alta Group is toen zelf onderzoek gaan doen naar relevante financieringsopties. Na meerdere aanvragen voor verschillende subsidies heeft het bedrijf uiteindelijk Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+) subsidie ontvangen. Dit is een subsidie voor ondernemers met het voornemen minder energie te verbruiken in het productieproces of met een baanbrekende technologie om CO_2-uitstoot te verminderen. De DEI+ is een subsidie voor energie-innovatie van de Topsector Energie en is bedoeld voor industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling en demonstratieprojecten op de volgende thema's: duurzame energieproductie, energiebesparing, flexibilisering van het energiesysteem, CO_2 vermindering, circulaire economie of aardgas loze woningen. In totaal heeft DEI+ 8,4 miljoen euro aan Alta Group gesubsidieerd. Hiermee kon het projectteam van Alta worden opgezet en is er gestart met engineering van de pilot plant.

Een tweede subsidiebijdrage voor de ontwikkeling en de bouw van een mini pilot plant kwam vanuit het Just Transition Fund van de Europese Commissie. Met het Just Transition Fund biedt de Europese Commissie ondersteuning aan lidstaten die de gebieden hebben geïdentificeerd die naar verwachting het zwaarst beïnvloed worden door de transitie naar klimaatneutraliteit. Het Fund ondersteunt de economische diversificatie en reconversie van deze betrokken gebieden in de vorm van investeringen in innovatieve projecten en bedrijven ten behoeve van de energietransitie. Het Just Transition Fund verstrekte 1,8 miljoen euro in Alta in de vorm van een subsidie.

Eerder ontving Alta Group van Impuls Zeeland equity (1,25 miljoen euro) en een achterstallige lening (1,25 miljoen euro). Impuls Zeeland is een regionale ontwikkelingsmaatschappij (ROM), ofwel een samenwerkingsverband tussen onder andere het Ministerie van EZK en de provincie Zeeland. Het doel van ROM's is de regionale economie te versterken en daarmee de regio tot een aantrekkelijke vestigingsplek te maken, door het ontwikkelen van programma's en projecten, het aantrekken van bedrijven naar de regio en het financieren en begeleiden van innovatieve startups, scale-ups en het breder mkb in Zeeland. De regionale ontwikkelingsmaatschappij van Zeeland besloot tot investering vanwege de zoektocht naar een geschikte locatie binnen de provincie Zeeland voor de bouw van de plant, waarbij Alta Group gebruik kan maken van de chemicaliën van DOW in Terneuzen voor het productieproces. De investering werd gedaan op basis van het vertrouwen in de potentiële maatschappelijke impact (CO_2-reductie) van het project van Alta Group.

Met deze subsidies en de bijdrage van de ROM werkt Alta aan het opzetten van de pilot plant en de mini pilot plant in Terneuzen, waar het de zelf ontwikkelde productiemethode wil demonstreren en op een veilige schaal het proces voor de productie kan testen en valideren. In de pilot wordt

procesdata gemeten en geanalyseerd zodat het proces nauwkeurig gemodelleerd kan worden en Alta Group veilig verder kan opschalen.

Verder heeft Alta Group gekeken naar andere financiering via risicokapitaal en bancaire leningen. Hiertoe zijn een aantal partijen benaderd, waaronder particuliere familiefondsen. Dit heeft echter niet geresulteerd in financiering omdat de karakteristieken van de financieringsbehoefte niet aansloten op de financiering strategie van deze fondsen. Familiefondsen zijn vaak op zoek naar korte termijn rendement, waar de lange investeringshorizon van een investeringsvraag als Alta niet bij aansluit. Deze uitdaging is representatief voor meerdere casussen die zich bevinden in de zogeheten “valley-of-death”. Dit verwijst naar de fase waarin een bedrijf uitdagingen ondervindt in het verkrijgen van financiering tussen de vroege ontwikkelfase en de latere groeifase. In deze fase ligt de technologie nog te ver van commercialisatie en kan nog onvoldoende omzet en daarbij behorende resultaten gegenereerd worden om aantrekkelijk te zijn voor private investeerders of banken. Daardoor is het lastig is om financiering te vinden om de technologische kennis naar de markt te brengen als een commercieel product. Wanneer de technologie opgeschaald wordt is het echter wel een financieel gezond project. Een additionele complicerende factor in de casus van Alta Group is dat het bedrijf terughoudend is in het uitgeven van equity, vanwege verwatering van het bestaande aandelenbezit; tot op heden zijn de ondernemer en Impuls Zeeland (via het Zeeuws Participatiefonds) de enige aandeelhouders.

Figuur 1. Opgehaalde externe financiering Alta Group sinds oprichting

Type financiering	Subsidie		Equity	Achterstallige lening
Ticketsize	€8,4 miljoen	€1,8 miljoen	€1,25 miljoen	€1,25 miljoen
Investeerders	DEI+	Just Transition Fund	Impuls Zeeland	Impuls Zeeland

Huidige/ resterende financieringsbehoefte[1]

Alta Group is van plan om in 2025 van start te gaan met het productieproces en ca. 12 jaar later, 10 megaton CO_2 per jaar om te kunnen zetten naar chemicaliën. Alta Group heeft de laatste jaren mede dankzij de huidige financiers (ROM en de ondernemer) de technologie ontwikkeld naar TRL 7. De resterende technologische risico’s zijn in kaart gebracht en voldoende gemitigeerd om de pilot plants te kunnen starten. Alta Group bevindt zich dus momenteel in de startfase van financiering – vóór opschaling – waarbij de investeringshorizon lang is. Om de plant te realiseren heeft Alta Group langetermijnfinanciering (voor een periode van 8 jaar) nodig van 12 miljoen euro. Dit is een relatief groot ticket voor risicokapitaal. In de risico-rendement afweging zijn investeerders vaak op zoek naar zekerheden in de vorm van voorwaarden waar Alta Group in de

[1] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

huidige fase nog niet aan kan voldoen, zoals het aantonen van een afnameovereenkomst met potentiële klanten. Bovendien zijn investeerders voornamelijk geïnteresseerd in equity, terwijl Alta group op zoek is naar venture debt. Dit is een type vreemd vermogen financiering die aan een start-up of kleine onderneming wordt verstrekt en wordt afgelost met toekomstige financiering. De looptijden hiervan zijn doorgaans echter relatief kort (2-3 jaar), waardoor het voor Alta Group lastig is om deze financieringsvorm aan te trekken. Alta Group heeft vertrouwen in haar ontwikkelde technologieën en producten, echter is financiering voor de pilot plant volgens Alta Group in deze fase nagenoeg niet mogelijk.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

De volgende knelpunten liggen ten grondslag aan financieringsvraag van Alta Group:

1. Financieringsvraag sluit niet aan bij het huidige financieringsaanbod: in Nederland, maar ook in de rest van Europa, zijn slechts enkele (grote) deeptech investeerders actief, vanwege:
    - De grote kapitaalbehoefte; de vraag is te groot voor kleine venture capital fondsen, en lastig te doorzien voor investeerders in algemene zin, vaak vanwege een gebrek aan kennis en expertise
    - De doorlooptijd tot rendement is relatief gezien lang, waardoor het langer duurt voor investeerders om rendement te kunnen behalen. Private investeerders financieren een businessplan vaak voor de komende vijf jaar, terwijl de economische ontwikkelingstijdlijn van Alta Group langer is (8 jaar). Dit heeft tot gevolg dat weinig van dit soort startups beschikken over duurzame inkomstenbronnen op het moment dat zij klaar zijn voor grotere financieringsrondes om de productie op te schalen naar niveaus om inkomsten te genereren
    - Het hoog risicoprofiel voor financiering, vanwege het gebrek aan bewezen omzet, doordat de markt voor de batterij-industrie in Europe nog in ontwikkeling is
2. Ondoorzichtig (Europees) financieringslandschap: voor ondernemers is het lastig om alle financieringsmogelijkheden in kaart te brengen waardoor het veel tijd kost een effectieve financieringsstrategie op te stellen en bij het juiste instrumentarium uit te komen.

Tot slot ervaart Alta Group uitdagingen buiten de financieringsknelpunten;

- De bouw van toekomstige opgeschaalde plants in verband met netcongestie
- De onduidelijkheid over de toekomstige Nederlandse wet- en regelgeving, zoals de stikstof- en ontheffingsregels
- De lange doorlooptijden (vergunningen en financiering) waardoor de investeringskosten onderhevig zijn aan inflatie

Ondernemingen besteden nu veel tijd, middelen en inspanning aan het aanpassen van berekeningen door de veranderlijke regelgeving. Gezien het belang van financiering van duurzame transities voor Nederland, dient de regelgeving bedrijven voldoende te ondersteunen en stabiliteit te geven bij het realiseren van deze transities.

Bedrijf:	Circular Industries
Archetype:	T1) Pre-scale-up; zet in op (grootschalige) capaciteit voor nieuwe technologie in een bestaande markt
Sector:	Grondstoffen
Life Cycle fase:	Ontwikkeling

Type onderneming en deelmarkt

Circular Industries is opgericht in 2017 en integreert technologieën om duurzame terugwinning van kritieke grondstoffen uit laagwaardige afval printplaten mogelijk te maken. Printplaten zijn platte platen waarop elektronische componenten zijn gemonteerd en verbonden door middel van geleidende sporen van koper. Deze sporen vormen een elektrisch circuit dat de verschillende componenten op de printplaat verbindt en elektrische signalen en stroom door het systeem leidt. Printplaten worden gebruikt in vrijwel alle elektronische apparaten. Laagwaardige afval printplaten verwijzen naar afgedankte of verouderde printplaten die worden beschouwd als minderwaardige componenten of verouderde technologie. De missie van Circular Industries is om het duurzame herstel van kritieke grondstoffen – zoals koper, nikkel en tin – te verbeteren, zodat deze beschikbaar worden als 'groene' grondstoffen voor de industrie. Groene grondstoffen zijn grondstoffen die worden gewonnen, geproduceerd of verkregen met behulp van hernieuwbare energiebronnen en milieuvriendelijke productieprocessen.

Om deze missie vorm te geven heeft Circular Industries het project Urban Mining Factory – Printed Circuit Boards (UMF – PCB) opgezet, gericht op het realiseren van een fabriek die 15 duizend ton afval printplaten per jaar verwerkt in kritische grondstoffen. Het project heeft twee pijlers: circulariteit en geopolitieke onafhankelijkheid. Door kritische grondstoffen te herwinnen, draagt het project bij aan duurzaamheid en het beschikbaar houden van grondstoffen voor toekomstige generaties *(circulariteit).* Tegelijkertijd vermindert het de afhankelijkheid van de Europese Unie van externe leveranciers *(geopolitieke onafhankelijkheid)*. Het project UMF – PCB sluit daarmee aan bij het doel van de Europese Commissie om de kritische grondstoffenvoorziening in Europa te vergroten en te diversifiëren. Ook behoort de technologie tot één van de sleuteltechnologieën van de Nationale Technologie Strategie (NTS) geprioriteerd door het Ministerie van EZK.[2]

Circular Industries gaat binnen het project Urban Mining Factories ontwikkelen, bouwen en exploiteren. De eerste duurzame grondstoffenfabriek zal naar verwachting begin 2026 operationeel zijn, met een verwachte constructieperiode van 18 maanden. Doelstelling op de lange termijn is om op te schalen naar drie Europese fabrieken in 2030.

[2] In de Nationale Technologie Strategie (NTS) prioriteert het Ministerie van EZK de sleuteltechnologieën die vanuit strategisch perspectief van belang zijn voor Nederland, omdat ze i) een grote bijdrage leveren aan het Nederlandse verdienvermogen, ii) cruciaal zijn voor maatschappelijke uitdagingen, en iii) Nederlands technologisch leiderschap mogelijk maken.

Geschiedenis opgehaalde financiering

Circular Industries heeft sinds oprichting 3,5 miljoen euro aan financiering opgehaald, vanuit een combinatie van equity en subsidies, om de proces- en projectvalidatie fasen van het UMF – PCB-project af te ronden.

In 2022 maakte ING Bank bekend op te treden als 'Mandated Lead Arranger of the Senior Debt Facilities', wat inhoudt dat de bank een centrale rol speelt bij het organiseren en beheren van het proces van het verkrijgen van schuldfinanciering. Het Metals, Mining and Fertilizers-team van ING heeft nauw samengewerkt met Circular Industries om een financieringsstructuur op te zetten voor de eerste financieringsronde in 2023. ING heeft Circular Industries geïntroduceerd aan InnoEnergy[3]. In 2023 heet Circular Industries 2 miljoen euro aan financiële steun in tranches opgehaald van InnoEnergy, Phase2Earth, Orchard Participations[4] en Impuls Zeeland[5] voor de ontwikkelfase van de UMF – PCB. Impuls Zeeland levert als investeerder enkel ondersteuning bij het realiseren van een locatie voor de fabriek in Zeeland, ook via begeleiding, advies en een netwerk aan andere fondsen en investeerders.

Ondanks het feit dat financiering is opgehaald, heeft het 2-3 jaar geduurd voordat de financieringsronde rond was. Met name de private investeerders wilden eerst meer technologische zekerheid – een hogere TRL – voordat zij zouden instappen.

Huidige financieringsbehoefte[6]

Na afronding van de proces- en projectvalidatiefase is Circular Industries klaar om financiering op te halen voor de bouw van de eerste Urban Mining Factory. Begin 2024 start Circular Industries met gesprekken met financiers voor een benodigde inverstering van circa 65 miljoen euro. De zoektocht naar financiering voor deze investeringsvraag is uitdagend omdat het beschikbare financieringsaanbod beperkt aansluit bij het risico-rendement profiel van de financieringsvraag. Circular Industries ondervindt de volgende uitdagingen bij financiers:

- *Banken*: waarbij de uitdaging is dat het project UMF – PCB wordt aangemerkt als een 'First of A Kind' project, waardoor geen standaard bancaire financieringsoplossingen beschikbaar zijn. Derhalve wordt het project door banken gezien als projectfinanciering, waarbij er maar een aantal Europese banken zijn die zich richten op de financiering van projecten in grondstoffen. Banken die wel financieren in dit type projecten stellen

[3] InnoEnergy is een Europees kennis- en innovatie instituut opgericht door het European Institute of Innovation and Technology (EIT). Dit is een onafhankelijk instituut van de Europese Unie dat is opgericht in 2008 om het innovatievermogen van Europa te versterken. EIT InnoEnergy is een cleantech investeerder die diverse innovatiedomeinen ondersteunt die nodig zijn om Europa's Green Deal en decarbonisatie doelen te bevorderen. Het instituut werkt samen met bedrijven, onderzoeksinstituten en universiteiten om nieuwe technologieën te ontwikkelen en op de markt te brengen, en biedt naast financiering ook ondersteuning, netwerkmogelijkheden en educatieve programma's op het gebied van duurzame energie.

[4] Orchard Participations en Phase2Earth zijn family office impact investeerders die investeren in de vroege fase van innovatieve bedrijven die de Sustainable Development Goals van de UN najagen.

[5] Impuls Zeeland is de regionale ontwikkelingsmaatschappij (ROM) van Zeeland, ofwel een samenwerkingsverband tussen het Ministerie van EZK en de provincie Zeeland. Het doel van ROM's is de regionale economie te versterken en daarmee de regio tot een aantrekkelijke vestigingsplek te maken, door het ontwikkelen van programma's en projecten en het vinden van financiering daarbij.

[6] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

significante eisen ten aanzien van risicomitigatie, wat leidt tot extra projectontwikkelingskosten en een langere doorlooptijd van de projectontwikkeling.

- *Marktpartijen*: voor partijen als recyclingbedrijven en grondstofproducenten is het vaak niet aantrekkelijk om te investeren in duurzame grondstoffen startups. Zij zien dergelijke investeringen vaak als (te) risicovol omdat de specifieke kennis bij hen ontbreekt.
- *Fondsen*: private en publieke fondsen met een focus op duurzaamheid investeren vaak niet in startups met een focus op grondstoffen en hebben vaak niet de juiste (technologische) kennis en expertise in huis om dit type propositie te beoordelen.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

1. Kennis en expertise aan de aanbodzijde: voor investeerders is het van belang dat de technologie op termijn schaalbaar is en de toegang tot de markt reëel is. Om het potentieel en de beperkingen van geavanceerde technologie te beoordelen dienen investeerders over afdoende deskundigheid van de propositie te beschikken. Slechts een beperkt aantal financiers hebben de kennis in huis om de propositie effectief te kunnen beoordelen.
2. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod, vanwege:
    - *De ongebruikelijke vraag*: Circular Industries is op zoek naar een forse investering voor de lange termijn in een hoog-risico propositie
    - *Het beperkte aanbod voor hoge tickets*: een beperkt aantal aanbieders van risicokapitaal voor grote tickets aanwezig in Nederland/ Europa; voor kleine fondsen is de hoge ticketsize in combinatie met het relatief hoge risico onverantwoord.
    - *Het beperkte aanbod voor lange termijn kapitaal*: het rendement materialiseert op de lange termijn, wat het voor korte termijn financiers onaantrekkelijk maakt te investeren in de ontwikkeling van het project UMF – PCB. Ook is er een beperkt aantal bancaire financiers gericht op schuldfinanciering binnen grondstoffen
3. Ondoorzichtig publiek financieringslandschap: voor Circular Industries ervaart het als complex om alle publieke/ private financieringsmogelijkheden in kaart te brengen waardoor het formuleren en uitvoeren van een effectieve financieringsstrategie complex is. Ondanks dat de technologie vanuit perspectief van strategische autonomie als belangrijk wordt gezien, is het lastig om het juiste instrumentarium te ontsluiten.
4. Inspanning en tijd financieringsaanvraag: het opstellen van een gedegen financieringsplan kost veel tijd, inspanning en geld. Circular Industries geeft aan dat met name subsidieaanvragen een relatief lang proces kennen, waarbij start- en doorlooptijden niet altijd goed aansluiten op projectfasen[7]. Het uitbesteden van dit proces vereist investering, terwijl toekenning van de aangevraagde subsidie onzeker is. Circular Industries heeft haar subsidieproces uitbesteed aan een externe adviseur, die een lagere

[7] Bijvoorbeeld een subsidie met doorlooptijd van twee jaar, die niet aansluit op het 6-maanden project dat de projectontwikkelaar voorziet.

start-fee voor het opstellen en indienen van de subsidieaanvraag ontvang en een hogere succes-fee ontvangt na toekenning van de subsidie.

Bedrijf:	LeydenJar
Archetype:	T1) pre-scale-up; zet in op (grootschalige) capaciteit voor nieuwe technologie in een bestaande markt
Sector:	Batterijtechnologie (Deep tech)
Life Cycle fase:	Opschaling

Type onderneming en deelmarkt

LeydenJar is opgericht in 2016 als spinout venture van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), een onderdeel van TNO, en heeft momenteel circa 90 medewerkers. LeydenJar ontwikkelt pure silicium anode voor gebruik in Lithium Ion-batterijcellen. Het gebruik van deze anoden zorgt voor batterijen met een 70% hogere energiedichtheid, een kortere oplaadtijd en een lagere ecologische voetafdruk; specifiek 85% minder CO2 uitstoot bij het productieproces. In vergelijking met bestaande grafietanoden heeft de siliciumanode 10x hogere capaciteit, met aanzienlijk minder volume en gewicht. Het unieke gepatenteerde productieproces van het anodemateriaal heeft het potentieel om schaalbaar toegepast te worden in bestaande batterijfabrieken.

LeydenJar opereert in deep tech, een sector die zich richt op technologieën die hun oorsprong vinden in wetenschappelijke of technische doorbraken en een potentieel transformatieve impact hebben. Karakteristieken van deep tech ondernemingen zijn onder meer:

1. Een uitgebreide periode van onderzoek en ontwikkeling, mede door de complexiteit van de onderliggende interdisciplinaire wetenschappelijke principes en technologieën, en een lange looptijd voor de realisatie van productiecapaciteit
2. Relatief grote investeringsbehoefte voortkomend uit de lange onderzoeks- en ontwikkelingstijd en de behoefte aan geavanceerde infrastructuur en gespecialiseerde expertise
3. Een inherent marktrisico als gevolg van de technologische uitdagingen en onzekerheden die gepaard gaan met deep tech innovaties
4. Het relatief hoge marktpotentieel van deep tech technologieën met toepassingsmogelijkheden die uitstrekken over verschillende industrieën en sectoren als de technologie effectief blijkt

De implicaties van deze karakteristieken is dat de financiering van deep tech inherent risicovol is door de hoge (technologische) faalkans, de kapitaalintensiteit, en de lange termijn investeringshorizon voordat eventueel rendement materialiseert.

Geschiedenis opgehaalde financiering

In 2015 is samen met TNO gekeken naar het bedrijfspotentieel van LeydenJar, waarop in 2016 Vroegefasefinanciering (VFF) van 300 duizend euro is opgehaald. Met de overheidssubsidie VFF kunnen regionale financiers een regionaal VFF-fonds opzetten, waarmee leningen aan innovatieve starters en mkb'ers kunnen worden uitgegeven. Ondernemingen gebruiken de lening om te onderzoeken of hun idee een kans van slagen heeft op de markt. LeydenJar heeft

de lening gebruikt om van de planfase naar de opstartfase te komen. Vervolgens heeft InnovationQuarter, een regionale economische ontwikkelingsmaatschappij voor de provincie Zuid-Holland, in de opstartfase het initiatief genomen om te investeren via een convertible loan. Dit is een lening de onderneming het geleende bedrag na het verstrijken van de looptijd omzet in bedrijfsaandelen. Met dit kapitaal heeft LeydenJar de productietechnologie doorontwikkeld, waarna het in 2018 een eerste equity ronde van 1,5 miljoen euro kon organiseren, met een additionele Europese subsidie van 3,5 miljoen euro. Met deze financiering is LeydenJar een battery lab begonnen in Leiden en is de eerste productiemachine gekocht. LeydenJar kwam in deze periode in aanraking met een accountmanager van het Ministerie van EZK, waardoor het bedrijf toegang kreeg tot financieringsinformatie omtrent regelingen van de RVO.

Met behulp van de opgehaalde financiering ontwikkelde LeydenJar haar productietechnologie door. Hierbij realiseerde LeydenJar een eerste tastbaar proefexemplaar in samenwerking met externe wetenschappers en universitaire R&D laboratoria en brak het bedrijf een record voor hoogste aangetoonde energiedichtheid (van 1.350 Wh/L). De volgende stap was het ophalen van financiering om de organisatie te laten groeien, de eerste toepassingen te ontwikkelen en een stap te zetten in de richting van markttoetreding.

De ambitie van LeydenJar was om 15 miljoen euro aan Series A financiering op te halen. Dit is een investering in een particuliere startup nadat deze vooruitgang heeft laten zien bij het opbouwen van zijn bedrijfsmodel en het potentieel heeft aangetoond om te groeien en inkomsten te genereren. Het verwijst vaak naar de eerste ronde durfkapitaal die een bedrijf binnenhaalt na seed- en angelinvesteringen. Het was voor LeydenJar aanvankelijk een uitdaging om een Lead investor aan te trekken, maar het bedrijf vond wel een Amerikaanse investeerder bereid om validatie te geven. Het Nederlandse fonds Yard Energy nam uiteindelijk de rol van Lead investor. De financieringsronde trok ook InvestNL en ING aan, wat resulteerde in 22 miljoen euro Series A financiering. Het duurde één jaar voordat het financieringstraject was afgerond, vanwege de tijd die het kostte om alle financieringsmogelijkheden te doorlopen en een gedegen financieringsplan met de vereiste governance structuur voor overheidsfinanciering op te stellen.

In 2022 heeft LeydenJar een derde financieringsronde doorlopen. Het bedrijf ontving 30 miljoen euro aan Venture debt van de Europese Investeringsbank (EIB) voor de oprichting van een productiefaciliteit. Venture debt is een lening voor snelgroeiende, door durfkapitaal gesteunde startups die aanvullend kapitaal nodig hebben om de groei van activiteiten te ondersteunen tot de volgende financieringsronde. Ook deed LeydenJar twee succesvolle Nationaal Groeifonds (NGF) aanvragen, waar het bedrijf 29 miljoen euro uit heeft opgehaald. Deze overheidssubsidie was onderdeel van een grotere subsidiestroom om de Nederlandse batterijsector een impuls te geven. In totaal heeft LeydenJar daarmee 90 miljoen opgehaald in de periode 2015-2023.

Figuur 1. Opgehaalde financiering LeydenJar sinds oprichting

	2016	2018		2021	2022	
	Start	Ronde 1		Ronde 2	Ronde 3	
Type financiering	Lening	Subsidies	Convertable loan + equity	Series A	Venture Debt	Subsidie
Ticketsize	€300 duizend	€4 miljoen	€1,5 miljoen	€22 miljoen	€30 miljoen	€29 miljoen
Investeerders	Vroegefase-financiering (VFF)	• TKI subsidie • Metropool Regio Eindhoven • Europese Commissie	• Innovation Quarter • UNIIQ • BOM • Energy Professionals	• Yard Energy • InvestNL • ING	European Investmentbank (EIB)	Nationaal Groeifonds (NGF)

Huidige/ resterende financieringsbehoefte[8]

Inmiddels is LeydenJar verder gekomen in de ontwikkeling van haar technologie en wil het bedrijf de productie versnellen. Om deze versnelling mogelijk te maken wil LeydenJar dit jaar 80-100 miljoen euro aan financiering aantrekken, met een combinatie van subsidie, leningen en private equity. Met deze investering kan LeydenJar een productiefaciliteit openen voor de ontwikkeling van anoden, waarmee het ambieert de productie te versnellen zodat de Lithium Ion-batterijcellen uiteindelijk kunnen worden toegepast in de elektrische auto-industrie.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

LeydenJar staat voor een aantal uitdagingen bij het verkrijgen van financiering om de productie te kunnen versnellen en opschalen:

1. Kennis en expertise aan de aanbodzijde: voor investeerders is het van belang dat de technologie op termijn schaalbaar is en de toegang tot de markt reëel is. Echter, dienen investeerders over afdoende deskundige kennis van de propositie te beschikken om in staat te zijn het potentieel en de beperkingen van geavanceerde technologieën te beoordelen. Deze kennis in combinatie met financieel bedrijfskundige ervaring is cruciaal om te kunnen investeren in deep tech, maar schaars. Slechts een beperkt aantal investeerders hebben de kennis in huis om een specifieke deep tech propositie te kunnen beoordelen.
2. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod: in Nederland, maar ook in de rest van Europa, zijn slechts enkele (grote) deep tech investeerders actief, vanwege een drietal oorzaken:
    i. De grote kapitaalbehoefte van deep tech bedrijven,
    ii. Waarbij de doorlooptijd tot rendement relatief gezien lang is, waardoor het langer duurt voor investeerders om rendement te kunnen behalen. Regulier venture capital financiert een businessplan voor de komende vijf jaar, terwijl de ontwikkelingstijdlijnen van deep tech langer en minder voorspelbaar zijn. Dit heeft

[8] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

tot gevolg dat weinig deep tech bedrijven beschikken over duurzame inkomstenbronnen op het moment dat zij klaar zijn voor grotere financieringsrondes om de productie op te schalen naar niveaus om inkomsten te genereren

iii. En het risicoprofiel voor financiering hoog ligt, vanwege de grote kapitaalbehoefte in combinatie met de lage TRL, ofwel hoge technologierisico

Al met al is de onzekerheid van de investering dus nog hoog, terwijl de ticketsize groot is en rendement een lange investeringshorizon vergt. Scale-ups moeten hierdoor veel moeite doen om aan geld te komen, aangezien investeerders terughoudend zijn om substantiële bedragen te verstrekken. Hierdoor komen grote financieringsrondes niet van de grond en verliezen deep tech bedrijven tijd en energie aan het ophalen van financiering.

3. Ondoorzichtig Europees financieringslandschap: voor ondernemers is het lastig om alle financieringsmogelijkheden in kaart te brengen waardoor het lastig is een effectieve financieringsstrategie op te stellen. Dit, terwijl Europa deep tech bedrijven als LeydenJar wel binnen de Europese grenzen wil houden vanuit een strategisch autonoom perspectief.
4. Inspanning en tijd in opstellen financieringsplan: het opstellen van een gedegen financieringsplan kost volgens LeydenJar veel tijd en inspanning vanwege de opzet van de vereiste governance structuren ten behoeve van overheidsfinanciering, en tijdrovend risicomanagement dat gepaard gaat met financiering.

Bedrijf:	SMART Photonics
Archetype:	T1) pre-scale-up; zet in op (grootschalige) capaciteit voor nieuwe technologie in een bestaande markt
Sector:	Fotonica (Deep tech)
Life Cycle fase:	Opschaling

Type onderneming en deelmarkt

SMART Photonics Holding B.V. is opgericht in 2012 als fabrikant van geïntegreerde fotonische componenten. SMART Photonics heeft 185 medewerkers en is gevestigd op de High Tech Campus in Eindhoven. Fotonica, waar de activiteiten van SMART Photonics op zijn gebaseerd, behelst de wisselwerking tussen licht en elektrische signalen voor de overdracht en verwerking van informatie. Hiervoor worden Photonic Integrated Circuits (PIC's) ontwikkeld, waarbij fotonische functionaliteiten geïntegreerd worden in microchips voor in datacom en telecom, en later ook voor in geavanceerde consumentenproducten wanneer de kostprijs daalt. SMART Photonics produceert chips op basis van indiumfosfide (InP) en biedt voordelen ten opzichte van andere chips producenten zoals lager energieverbruik en de mogelijkheid tot meer en snellere informatieoverdracht. Deze innovatieve productiemethode is ontstaan vanuit de componentenproductie van Philips in de jaren '80 en onderzoek naar monolithische integratie van de TU Eindoven in de jaren '90.

1. Een uitgebreide periode van onderzoek en ontwikkeling, mede door de complexiteit van de onderliggende interdisciplinaire wetenschappelijke principes en technologieën, en een lange looptijd voor de realisatie van productiecapaciteit
2. Relatief grote investeringsbehoefte voortkomend uit de lange onderzoeks- en ontwikkelingstijd en de behoefte aan geavanceerde infrastructuur en gespecialiseerde expertise
3. Een inherent marktrisico als gevolg van de technologische uitdagingen en onzekerheden die gepaard gaan met deep tech innovaties
4. Het relatief hoge marktpotentieel van deep tech technologieën met toepassingsmogelijkheden die uitstrekken over verschillende industrieën en sectoren als de technologie effectief blijkt

De implicaties van deze karakteristieken is dat de financiering van deep tech inherent risicovol is door de hoge (technologische) faalkans, de kapitaalintensiteit, en de lange-termijn investeringshorizon voordat eventueel rendement materialiseert.

Geschiedenis opgehaalde financiering

Een jaar na oprichting van SMART Photonics rolden de eerste fotonische chips die de bestaande functionaliteit op één chip konden repliceren vanuit de eerste Multi-project-wafers (MPW). Deze eerst run in 2013 leverde een eerste chip op van 18 vierkante millimeter met een grotere functionaliteit, die metingen met grotere nauwkeurigheid, robuuster kon uitvoeren dan conventionele meetapparatuur. Ook produceerde SMART Photonics met steun van het IOP-

programma, in samenwerking met de Radboud Universiteit Nijmegen en de TU Eindhoven, een nieuwe chip voor een baanbrekende technologie; trace gasanalyse.

In 2017 opende SMART Photonics haar eigen cleanroom om klanten specifieke oplossingen te bieden en tegelijkertijd stabiliteit en continuïteit te kunnen garanderen. Drie jaar later ontving SMART Photonics de eerste grote financieringsronde, waardoor de eerste chips van de concept- en testfase richting de pre-productiefase konden. SMART Photonics haalde in deze ronde 35 miljoen euro op vanuit een consortium geleid door Innovation Industries, een Nederlands durfkapitaalfonds dat zich richt op investeringen in innovatieve en technologie gedreven bedrijven. De financiering is gebruikt om de capaciteit op de High Tech campus Eindhoven uit te breiden, de ontwikkeling van fotonische integratietechnologie te versnellen en de technologie op de markt te zetten. De financiering omvatte een bijdrage van het Ministerie van EZK via de Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij (BOM), en participaties van KPN ventures, PhotonDelta en bestaande aandeelhouders.

In 2022 haalde SMART Photonics, als partner van PhotonDelta, 60 miljoen euro op uit het Nationaal Groeifonds (NGF). In totaal investeerde het NGF 471 miljoen euro in PhotonDelta om de Nederlandse positie als wereldleider op het gebied van geïntegreerde fotonica te versterken en uit te breiden. PhotonDelta is het programma dat zich richt op de uitbreiding van de productie van fotonische chips, het aantrekken en opleiden van talent en het creëren van nieuwe markten. Het NGF-voorstel kwam voort uit de wens om de geïntegreerde-fotonica industrie in Nederland naar een internationaal leidende positie te brengen via drie programmalijnen; 1) het versterken van het reeds bestaande PhotonDelta ecosysteem, 2) het verder ontwikkelen van applicatietechnologie, en 3) industrialisatie. Het programma PhotonDelta heeft hiervoor aan de voorwaarden van de adviescommissie NGF voldaan om:

1. Een haalbaarheidsonderzoek af te ronden naar de kans rijkheid van EU foundry, met positieve resultaten
2. De afnamezekerheid te vergroten door voortgang te boeken op strategische partnerschappen
3. De industrie vanaf het begin te betrekken bij de ontwikkeling van applicaties
4. Een onafhankelijke evaluatie van het Nationaal Plan Geïntegreerde Fotonica af te ronden, met positieve resultaten
5. De bevestiging van toegevoegde waarde van de ROM’s ten opzichte van de reeds bestaande oplossingen

De 60 miljoen euro die aan SMART Photonics werd toebedeeld kreeg de vorm van quasi-equity. Aan de hand van gesprekken met de RVO, Invest-NL en andere stakeholders is naar het oordeel van de adviescommissie niet overtuigend aangetoond dat de private additionaliteit van SMART Photonics op orde is voor een volledige subsidieverstrekking van 60 miljoen euro. Wel is gebleken dat overheidsfinanciering noodzakelijk is voor SMART Photonics om andere investeerders mee te krijgen en daarmee opschalingsambities van het bedrijf, en het gehele ecosysteem, te verwezenlijken. Met name het productierisico, implementatie van complexe technologie en procesrisico spelen een grote rol in deze financieringsfase. De commissie heeft geadviseerd om de 60 miljoen euro daarom te financieren in de vorm van quasi-eigen vermogen via een derde

partij als Invest-NL of een regionale ontwikkelingsmaatschappij (ROM). Deze derde partij verleent aan SMART Photonics een renteloze lening zonder zekerheden die kwalificeert als quasi equity, waarbij een aantal additionele voorwaarden en uitgangspunten gelden, zoals een dividendstop en bonusbeperking tot terugbetaling. Op deze manier is er geen sprake van staatssteun, maar een vorm van financiering door de overheid als lange termijn financier van risicokapitaal.

In 2023 heeft SMART Photonics 40 miljoen euro binnengehaald van een groep Nederlandse strategische en financiële spelers. Onder de groep nieuwe kapitaalverstrekkers bevinden zich strategische spelers uit de halfgeleiderindustrie – ASML, NXP en VDL Groep – en financiële instellingen – ING, BOP Impact Ventures en Deep tech Fund, dat onderdeel is van Invest-NL en deels gefinancierd wordt door het Ministerie van EZK. Ook eerdere investeerders als Innovation Industries, BOM, PhotonDelta en KPN Ventures hebben zich aangesloten bij de investeringsronde. Met deze nieuwe financieringsronde kan SMART Photonics wederom haar productiecapaciteiten uitbreiden en de ontwikkeling van de fotonische geïntegreerde chiptechnologieplatforms versnellen.

Figuur 1. Meest substantiële financieringsrondes SMART Photonics sinds oprichting

	2020	2022	2023
Type financiering	Durfkapitaal	Quasi-equity	Equity
Ticketsize	€35 miljoen	€60 miljoen	€40 miljoen
Investeerders	• Innovation Industries • EZK • BOM • KPN ventures • PhotonDelta	Nationaal Groeifonds (NGF)	• AMSL • NXP • VDL Groep • ING • BOP • Deeptech Fund

Succesfactoren voor financiering

Allereerst is het gelukt een ‘lead investor’ aan boord te krijgen; een investeerder die het voortouw neemt in een financieringsronde. Dit wordt in de markt gezien als de key succesfactor voor financierbaarheid. Een lead investor begrijpt het bedrijfsmodel en kan anderen overtuigen van de kans rijkheid ervan. Dit biedt vertrouwen en validatie aan andere potentiële investeerders. Door een lead investor aan boord te hebben, wordt het voor andere investeerders gemakkelijker om de kwaliteit van het bedrijf en de propositie te beoordelen, omdat de lead investor al uitgebreid due diligence onderzoek heeft gedaan. Daarnaast hebben deze investeerders vaak uitgebreide netwerken van andere investeerders, adviseurs en industrie-experts. Deze netwerken zijn waardevol voor het bedrijf bij het aantrekken van extra financiering of het verkrijgen van strategisch advies. Tot slot helpt een lead investor bij het structureren van de financieringsronde en het bepalen van de voorwaarden, wat leidt tot een soepeler proces voor andere investeerders. Investeerders dienen over afdoende kennis van de propositie te beschikken in combinatie met financieel bedrijfskundige ervaring om deze rol als lead investor binnen de deep tech sector te kunnen vervullen.

Een andere succesfactor van SMART Photonics is de ervaren RvC, samengesteld uit onafhankelijke leden met diepgaande kennis, expertise en strategisch inzicht. Een RvC bestaande uit ervaren professionals biedt het bedrijf toegang tot waardevolle kennis en netwerken, wat voor potentiële investeerders kan wijzen op groeipotentieel en lange termijn succes.

Tot slot is rol van overheidsparticipatie in iedere financieringsronde een belangrijke succesfactor geweest. Gebleken is dat overheidsfinanciering nodig is om de valley of death in startup financiering te voorkomen. Dit verwijst naar de fase waarin een startup uitdagingen ondervindt in het verkrijgen van financiering tussen de vroege ontwikkelfase en de latere groeifase. In deze tussenfase hebben bedrijven nog niet genoeg bewijs van technologie of omzet gegenereerd om aantrekkelijk te zijn voor grote private investeerders of banken, waardoor het moeilijk is om financiering te vinden voor het omzetten van technologische kennis naar een commercieel product. De valley-of-death verwijst dus naar het gat tussen ontwikkeling en uitrol van een product, waar met name deep tech startups mee kampen omdat de ontwikkeling van het product relatief duurder is, langere tijd nodig heeft, en het product zelf vaak markt-creërend. Zo geldt voor deze innovaties dat de toepassingsmogelijkheden nog niet geheel bekend zijn, ondanks de grote kapitaalbehoefte.

Huidige/ resterende financieringsbehoefte[9]

Op de lange termijn beoogt SMART Photonics een wereldwijd leidende rol te spelen als de InP foundry met een capaciteit van ten minste 100 duizend wafers per jaar in 2030. Hiervoor moet de productiecapaciteit binnen drie jaar uitgebreid worden naar ten minste 15 duizend wafers per jaar, om de interactie van de technologie te kunnen toetsen. Om de productiecapaciteiten uit te breiden is volgens SMART Photonics een additionele 300-500 miljoen euro nodig.

Vanuit strategisch autonoom belang vindt de Nederlandse overheid het van belang om de deep-tech capaciteiten voor de specifieke fotonica markt van Europa te ondersteunen. Derhalve is fotonica ook opgenomen in de herijking sleuteltechnologieën van 2023. Deze sleuteltechnologieën dragen bij aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en/of leveren een grote potentiële bijdrage aan de economie, door het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid en nieuwe markten, het vergroten van de concurrentiekracht, en het versterken van de banengroei binnen Europa.

Op basis van de eerdere succesvolle financieringsrondes, de bestaande investeerders zoals ASML, de ervaren RvC en de goede relatie met het Ministerie van EZK heeft SMART Photonics vertrouwen in het ophalen van de benodigde resterende financiering.

[9] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

Ondanks het succesvolle financieringspad van SMART Photonics zijn er een aantal kenmerkende uitdagingen voor deep tech-bedrijven in deze casus naar voren gekomen, die SMART Photonics heeft te weten overwinnen:

1. Kennis en expertise aan de aanbodzijde: voor investeerders is het van belang dat de technologie op termijn schaalbaar is en de toegang tot de markt reëel is. Echter, dienen investeerders over afdoende deskundige kennis van de propositie te beschikken om in staat te zijn het potentieel en de beperkingen van geavanceerde technologieën te beoordelen. Deze kennis in combinatie met financieel bedrijfskundige ervaring is cruciaal om te kunnen investeren in deep tech, maar schaars. Slechts een beperkt aantal investeerders hebben de kennis in huis om een specifieke deep tech propositie te kunnen beoordelen.
2. Kennis en expertise aan de vraagzijde: voor startups is een uitdaging om een sterk managementteam en RvC samen te stellen. Een RvC dient inhoudelijke ondersteuning te kunnen bieden bij complexe zakelijke of technische onderwerpen en bij het begeleiden van het management. Het management moet zorgen voor gedegen strategische groeiplannen van het bedrijf. Ondersteuning bij het aantrekken van sleutelfiguren en het verkrijgen van introducties bij potentiële klanten of investeerders blijven anders vaak uit.
3. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod: in Nederland, maar ook in de rest van Europa, zijn slechts enkele (grote) deep tech investeerders actief, vanwege:
    i. De grote kapitaalbehoefte van deep tech bedrijven,
    ii. Waarbij de doorlooptijd tot rendement relatief gezien lang is, waardoor het langer duurt voor investeerders om rendement te kunnen behalen. Regulier venture capital financiert een businessplan voor de komende vijf jaar, terwijl de ontwikkelingstijdlijnen van deep tech langer en minder voorspelbaar zijn. Dit heeft tot gevolg dat weinig deep tech bedrijven beschikken over duurzame inkomstenbronnen op het moment dat zij klaar zijn voor grotere financieringsrondes om de productie op te schalen naar niveaus om inkomsten te genereren
    iii. En het risicoprofiel voor financiering hoog ligt, vanwege de grote kapitaalbehoefte in combinatie met de lage TRL, ofwel hoge technologierisico

    Al met al is de onzekerheid van de investering dus nog hoog, terwijl de ticketsize groot is en rendement een lange investeringshorizon vergt. Scale-ups moeten hierdoor veel moeite doen om aan geld te komen, aangezien investeerders terughoudend zijn om substantiële bedragen te verstrekken ten opzichte van het risicoprofiel. Hierdoor komen grote financieringsrondes niet van de grond en verliezen deep tech bedrijven tijd en energie aan het ophalen van financiering.

Bedrijf:	Xycle
Archetype:	T1) Pre-scale-up; inzet op (grootschalige) capaciteit voor nieuwe technologie in bestaande markt
Sector:	Chemische recycling
Life Cycle fase:	Opschaling

Type onderneming en deelmarkt

Xycle is opgericht in 2020 als een joint venture van NoWIT Patpert Teknow Systems ('Patpert') en Royal Vopak ('Vopak'). NoWit is een innovatieve grondstofleverancier die samen met andere specialistische partners joint ventures opricht die innovatieve oplossingen bieden die bijdragen aan het behalen van het Europese Klimaat Akkoord. Patpert is een Indiaas bedrijf dat concepten biedt voor procesoptimalisatie en innovatieve toepassingen van engineering. Vopak is een infrastructuuraanbieder die investeert in infrastructuur voor opslagfaciliteiten, duurzame oplossingen en technologische innovaties om de logistieke keten voor vloeibare chemicaliën, olie en gas te optimaliseren.

De joint venture van deze drie partijen, Xycle, richt zich op de ontwikkeling van een geavanceerde pyrolyse techniek om niet-recyclebaar plastic afval op grote schaal om te zetten in secundaire (gerecyclede) grondstoffen, door middel van chemische recycling. Deze techniek is overgebracht vanuit India en omvat het verwarmen van gemengd plastic zonder zuurstoftoevoeging, waarbij het plastic niet verbrandt maar uiteenvalt en opnieuw kan worden benut als grondstof. De toegepaste technologie minimaliseert de CO2-uitstoot in vergelijking met de verbranding van gemengd plastic afval, waardoor de chemische industrie een verantwoord alternatief krijgt voor de productie van nieuwe kunststoffen.

De Europese Unie stelt verschillende eisen aan dit soort technologieën om ervoor te zorgen dat ze veilig en milieuvriendelijk zijn. Zo moeten technologieën voor chemische recycling voldoen aan relevante wet- en regelgeving als de REACH-verordening (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Xycle werkt momenteel aan de verdere ontwikkeling van de technologie om te voldoen aan de ecologische, wettelijke en technische vereisten van de Europese Unie.

In de Nationale Technologie Strategie (NTS) prioriteert het Ministerie van EZK de sleuteltechnologieën die vanuit strategisch perspectief van belang zijn voor Nederland, omdat ze i) een grote bijdrage leveren aan het Nederlandse verdienvermogen, ii) cruciaal zijn voor maatschappelijke uitdagingen en iii) Nederlands technologisch leiderschap mogelijk maken. Procestechnologieën worden benoemd als één van de sleuteltechnologieën van de NTS; het optimaal, stabiel en veilig ontwerpen van (groene) chemische productieprocessen. Xycle gebruikt een dergelijke procestechnologie, die de transitie naar duurzame grondstoffen mogelijk maakt.

In 2024 zal Xycle van start gaan met de bouw van een productiefabriek in de haven van Rotterdam. Xycle beoogt met deze fabriek jaarlijks 21 kiloton niet-recyclebaar plastic op duurzame wijze om te zetten in hoogwaardige duurzame grondstoffen. Er zijn partnerschappen opgezet met leveranciers en afnemers om aan de bouw van de fabriek te kunnen beginnen, zo

heeft het Havenbedrijf Rotterdam een terrein in Europoort verhuurd aan Xycle. Het doel is om in 2025 operationeel te zijn.

Geschiedenis opgehaalde financiering

In totaal is voor de financiering van de startfase van Xycle 3,5 miljoen euro opgehaald in de vorm van equity, converteerbare lening[10] en subsidies. De startfase verwijst naar het vroege stadium van financiering dat nodig is voor het opstarten, uitwerken en lanceren van nieuw idee. In deze fase hebben de twee initiële aandeelhouders van Xycle, NoWIT en Patpert, eigen kapitaal ingebracht. Vervolgens heeft Vopak zich ingekocht, waarmee het aandelenpercentage per ondernemer afnam van 50% naar 33%. Vopak heeft naast equity ook geïnvesteerd middels een converteerbare lening. Verder helpt Vopak met het opstellen van de financieringsstrategie door te putten uit haar opgebouwde expertise en netwerk binnnen de sector.

Naast equity en een converteerbare lening heeft Xycle ook subsidie aangetrokken. De stad Rotterdam en de provincie Zuid-Holland lanceerden een subsidieronde binnen het EU recovery Fund, ofwel het NextGenerationEU-fonds. Dit fonds is opgericht door de Europese Unie om Europese landen te ondersteunen bij het herstel van de economieën die zijn getroffen door de coronapandemie en om de transitie naar een groenere en digitale economie te versnellen. Het fonds heeft een totale omvang van 750 miljard euro en bestaat uit zowel subsidies als leningen die worden verdeeld onder de EU-lidstaten. De Nederlandse bedrijven Asbeter Acidsfabriek, Circulair Recycling Company, Xirqulate, Vertoro, Obbotex en Xycle ontvingen in totaal 7 miljoen euro aan subsidies vanuit het EU recovery fund, waarvan 512 duizend euro naar Xycle ging.

Met de opgehaalde financiering zijn ruim 35 verschillende afvalstromen getest en geanalyseerd, waarmee het technologisch concept is gevalideerd.

Huidige financieringsbehoefte[11]

Xycle heeft 75 miljoen euro nodig om de stap van startfase naar ontwikkelfase te maken. Financiering is nodig om een eerste productiefabriek te realiseren die meerdere soorten afval kan recyclen, en beschikt over tien reactoren en een opslag. Het betreft een relatief grote investering met een hoog technologierisico (lage TRL).[12]

Xycle zoekt de benodigde financiering onder andere bij banken, marktpartijen en bestaande aandeelhouder Vopak, maar is terughoudend in het uitgeven van equity vanwege verwatering van het bestaande aandelenbezit.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

De volgende knelpunten liggen ten grondslag aan financieringsvraag van Xycle:

- <u>Kennis en expertise aan de aanbodzijde:</u> voor investeerders is het van belang dat de technologie op termijn schaalbaar is en de toegang tot de markt reëel is. Om het potentieel en de beperkingen van geavanceerde technologie te beoordelen dienen investeerders

[10] Lening die na het verstrijken van de looptijd omgezet wordt in bedrijfsaandelen.

[11] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

[12] Technology Readiness Levels (TRL's) geven aan in welke fase de ontwikkeling van een nieuwe technologie zit. Deze classificering wordt voor veel Europese en nationale subsidies gebruikt om te duiden voor welke fase deze bestemd zijn.

over afdoende deskundigheid van de propositie te beschikken. Slechts een beperkt aantal financiers hebben de kennis in huis om een propositie als die van Xycle effectief te kunnen beoordelen.

- Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod, vanwege:
    - *De ongebruikelijke vraag*: Xycle is op zoek naar een forse investering met een hoog-risico propositie; er is een relatief hoge faalkans en het verlies kan vaak niet worden verhaald in verband met minimaal/geen onderpand en beperkte bedrijfsmiddelen
    - *Het beperkte aanbod voor hoge tickets*: Er is een beperkt aantal aanbieders van risicokapitaal voor grote tickets aanwezig in Nederland/ Europa; voor kleine fondsen is de hoge ticket size in combinatie met het relatief hoge risico onverantwoord

Bedrijf:	HyCC
Archetype:	T2) Innovatieve start-up in een nieuw ecosysteem met behoefte aan transitiefinanciering
Sector:	Elektrolyse
Life Cycle fase:	Opschaling

Type onderneming en deelmarkt

HyCC is opgericht in 2021 als volledige Joint Venture van Macquarie's Green Investment Group en het Nederlandse chemiebedrijf Nobian, met als doel het mogelijk maken van decarbonisatie van de industrie en de transitie naar een circulaire economie. Hierbij wordt ingezet op het leveren van een veilige, betrouwbare en betaalbare groene waterstofvoorziening en circulaire chemieoplossingen. Groene waterstof wordt geproduceerd door elektrolyse van water, waarbij hernieuwbare energiebronnen zoals zonne- en windenergie worden gebruikt om watermoleculen te splitsen in waterstof en zuurstof. Het resultaat is waterstofgas dat geen CO2-uitstoot veroorzaakt bij verbranding, waardoor het als een schone energiebron wordt beschouwd. Elektrolyse behoort tot de één van de sleuteltechnologieën van de Nationale Technologie Strategie geprioriteerd door het Ministerie van EZK omdat ze; i) een grote bijdrage leveren aan het Nederlandse verdienvermogen, ii) cruciaal zijn voor maatschappelijke uitdagingen en iii) Nederlands technologisch leiderschap mogelijk maken.

De productie van groene waterstof vraagt om een goed ontwikkeld ecosysteem met voldoende hernieuwbare energiebronnen, technologische infrastructuur voor elektrolyse, geschikte locaties voor installaties, en investeringen in onderzoek en ontwikkeling. Het ecosysteem van groene waterstof is echter nog sterk in ontwikkeling, en de afzetmarkt moet nog worden opgebouwd.

Vanwege de vroege fase waar de ontwikkeling van het bredere ecosysteem zich in bevindt is de productie van groene waterstof vele malen duurder dan het grijze alternatief, dat wordt geproduceerd uit aardgas. Dit resulteert in een onrendabele top voor groene waterstof; de kostprijs ligt boven de marktwaarde, waardoor het kostenverschil zal moeten worden gecompenseerd of gesubsidieerd wanneer de afzet van groene waterstof gewenst is. De risico's die gepaard gaan met het ontbreken van het ecosysteem maken het daarnaast lastig om de projectkosten, de succeskans en de termijn waarop de markt gerealiseerd wordt in te schatten.

HyCC richt zich met haar portfolio op het transformeren van industrieën die traditioneel moeilijk koolstofvrij te maken zijn, zoals de staal- en vliegtuigbrandstof industrie. HyCC's realiseert en exploiteert grootschalige faciliteiten voor de productie van groene waterstof, waaronder:

- *GreenRoot*: een samenwerking tussen HyCC en het Duitse gasbedrijf VNG voor de ontwikkeling van grootschalige groene waterstofproductie om industrieën in Duitsland te helpen hun CO2 uitstoot te verminderen
- *Djewels:* een Nederlands project in Delfzijl gericht op het aantonen van de haalbaarheid van groene waterstofproductie op industriële schaal

- *H2eron:* een tweede project in Delfzijl dat wordt gezien als de vervolgstap van Djewels voor het opschalen van de productie van groene waterstof
- *H2era:* een van Europa's grootste groene waterstofprojecten in Amsterdam
- *H2-Fifty*: een project in samenwerking met BP, dat groene waterstof wil gaan gebruiken in haar grootste Europese raffinaderij in Rotterdam ter vervanging van grijze waterstof
- *H2ermes*: een project voor de ontwikkeling van een groene waterstoffaciliteit op industriële schaal om de industrie en mobiliteit in het stedelijk gebied van Amsterdam koolstofvrij te maken

Geschiedenis opgehaalde financiering

Tot nu toe is de financiering van HyCC volledig tot stand gekomen door financiering vanuit initiële aandeelhouders Macquarie's Green Investment Group en Nobian, en projectafhankelijke additionele investeerders; zo verwacht en heeft het project Djewels financiering ontvangen van RVO, het Waddenfonds[13] en Fuel Cells and Clean Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU)[14]. De projecten in Duitsland, Rotterdam en Amsterdam zijn mede gefinancierd door samenwerkende partijen als VNG en BP.

Huidige financieringsbehoefte[15]

Om van een projectidee grootschalige productie te realiseren, moeten drie fasen worden doorlopen; de startfase, de ontwikkelingsfase en de opschalingsfase. De projecten van HyCC bevinden zich momenteel in de ontwikkelingsfase, waarbij de eerste proeven zich hebben bewezen maar het technologische risico nog aanzienlijk is. Dit type project kenmerkt zich naast het technologierisico door de grote kapitaalbehoefte en de lange doorlooptijd totdat omzet wordt gegenereerd.

De belangrijkste uitdaging voor HyCC is de toename in ontwikkelrisico's van groene waterstof. Voor de realisatie van een ecosysteem voor groene waterstof is wet- en regelgeving omtrent groene waterstof nodig. Het gebruik van groene waterstof in de industrie moet vertaald worden naar beleid voor zowel de productie, transport en opslag, als afname van waterstof. Voor de productie, transport en opslag gaat het met name om de (veiligheids-)voorwaarden waar waterstof aan moet voldoen. Als de Nederlandse overheid het gebruik van groene waterstof wil stimuleren, is daarnaast beleid nodig dat de marktvraag kan creëren. Aangezien deze regelgeving nog in ontwikkeling is, ontstaan ontwikkelrisico's waardoor investeerders terughoudender worden.

Het Klimaatfonds biedt overheidsfinanciering aan projecten die gericht zijn op het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen en het aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. In 2024 zal het Klimaatfonds onder andere investeren in vroege fase opschaling en hernieuwbare

[13] Het Waddenfonds wordt gefinancierd door de Nederlandse overheid, de provincies Noord-Holland, Friesland en Groningen, en de gemeenten in het waddengebied. Bij de oprichting van het Waddenfonds in 2006 werd 800 miljoen euro toegezegd voor een periode van 20 jaar voor de financiering van projecten op het gebied van natuurbehoud, duurzame economie, cultuurhistorie, recreatie en toerisme, en kennisontwikkeling.

[14] FCH-JU is een publiek-privaat partnerschap dat onderzoek en innovatie op het gebied van waterstoftechnologie in Europa ondersteunt vanuit de Europese Unie.

[15] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

energiedragers om innovatieve technieken, zoals elektrolyse voor de productie van waterstof, te stimuleren. Met de subsidies van het Klimaatfonds die dit jaar vrijkomen kunnen de kosten voor de productie van groene waterstof deels gedekt worden. Verder kondigde de Europese Commissie nieuwe investeringen in de waterstofindustrie aan van 2,2 miljard euro in het voorjaar van 2024. Daarnaast werkt de Europese Commissie aan de oprichting van een European Hydrogen Bank (EHB), met als doel het overbruggen van de investeringskloof en het verbinden van vraag en aanbod op de toekomstige waterstofmarkt. De EHB maakt gebruik van middelen uit het Innovation Fund, dat 3 miljard euro investeert om de toekomstige markt voor waterstof te helpen opbouwen. Ondanks dat de uitrol van Europese instrumenten en regelgeving het risico van groene waterstof zullen verlagen, volgen deze ontwikkelingen vanuit het perspectief van HyCC nog niet het tempo van de gewenste transitie.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

De transitie naar groene waterstof vergt een hoog-risico investering, gekenmerkt door een onrendabele top en nog verder te ontwikkelen ecosysteem. Daarbij spelen de volgende knelpunten bij het verkrijgen van financiering[16]:

1. Onzekerheid over beleid: Onzekerheid en onduidelijkheid over en complexiteit van beleid leidt tot terughoudendheid bij financiers; momenteel heerst onzekerheid over doelstellingen, definities en implementatie van beleid – en daarmee de waarde van waterstof. Zo moeten de voorgenomen middelen uit het Klimaatfonds en de Opschalingsregeling Waterstof Elektrolyse nog geëffectueerd worden en is Europese regelgeving (nog) onzeker. Specifiek zijn nog onderhandelingen gaande over de implementatie van RED III[17] en de raffinageroute. Door onduidelijkheid over beleid, waaronder de inrichting van de raffinageroute, is het voor klanten niet mogelijk lange termijn afnamecontracten te sluiten en komen projecten niet tot een financiële investeringsbeslissing.
2. Behoefte aan stimulerend beleid: via stimulerend beleid kunnen producenten en afnemers verbonden worden, en de inzet van waterstof in industrie en mobiliteit bevorderd; dit kan in het kader van waterstof bijvoorbeeld via inzet op verlaging van het nettarief, ondersteuning bij realisatie waterstofinfrastructuur, en ondersteuning voor inzet van waterstof in verschillende mobiliteitssectoren.

[16] Zie ook de formatiebrief van NLHydrogen, die bedrijven in waterstofketen vertegenwoordigt, aan informateur Plasterk waarin uiteen wordt gezet wat punten aandacht behoeven in de formatiebesprekingen en het regeerakkoord.
[17] Renewable Energy Directive van de Europese Unie

Bedrijf:	Damen Shipyards Group
Archetype:	T3) Gevestigde industrie/ grootbedrijf dat inzet op (versnelde) verduurzaming
Sector:	Industrie - Scheepsbouw
Life Cycle fase:	Verduurzamen

Type onderneming en deelmarkt

Damen Shipyards is een scheepsbouwbedrijf dat in 29127 is opgericht, en actief is in verschillende segmenten van de maritieme industrie. Damen heeft, naast het hoofdkantoor in Gorinchem, meerdere locaties in Nederland (waaronder Amsterdam, Den Helder en Vlissingen), en meer dan 35 scheepswerven wereldwijd. Damen heeft meer dan 12.000 werknemers en de werkzaamheden omvatten het ontwerpen en bouwen van diverse soorten schepen, variërend van kleine werkboten tot grote marineschepen. Het bedrijf biedt ook reparatie- en onderhoudsdiensten aan, evenals training en advies op het gebied van scheepsbouw en maritieme technologie.

Net als de rest van de Nederlandse industrie moet ook Damen verduurzamen en hiermee bijdragen aan de kabinetsdoelstellingen om een 66% reductie in CO2 te bewerkstelligen in 2030. Binnen dit kader streeft Damen ernaar om innovatieve en energie-efficiënte oplossingen te bieden die de impact op het milieu minimaliseren en heeft als doel om de meest duurzame scheepsbouwer ter wereld te worden. Verduurzaming heeft grote publieke waarde, maar vraagt om forse investeringen van het bedrijf.

Damen wil op twee manieren bijdragen aan verduurzaming: i) in hun eigen productieproces en bedrijfsvoering, en ii) in de producten die ze produceren. Damen geeft aan het gehele proces van design tot productie en monitoring te optimaliseren zodat de impact op het milieu geminimaliseerd wordt. Daarnaast draagt het bij aan de verduurzaming van anderen door schepen te produceren die geen vervuilende uitstoot hebben en gebruik maken van duurzame energiebronnen. Damen heeft haar eerste elektrische en hybride schepen ontworpen en geproduceerd; zo varen er vijf elektrische veerponden ‘waterbussen’ in Antwerpen en worden twee typen elektrische sleepboten geproduceerd.

Geschiedenis opgehaalde financiering

Damen maakt onder andere gebruik van bancaire financiering. In 2021 heeft Damen een aparte divisie opgericht om financiering van duurzame schepen mogelijk te maken voor klanten: Damen Financial Services. Hiervoor werkt het samen met onder andere NIBC en Invest International. In 2022 heeft NIBC de samenwerking met Damen Financial Services uitgebreid en is hiermee de financieringsfaciliteit voor Damen vergroot. Hiermee kunnen meer financial- of operational lease mogelijkheden opengesteld worden voor afnemers van de schepen.

In 2023 is een overeenkomst getekend met Invest International waarin een werkkapitaalfaciliteit van €60 miljoen is gefinancierd. Dit bedrag valt onder de verzekeringsdekking van Atradius. Deze werkkapitaalfaciliteit is nodig om duurzame schepen te kunnen produceren, deels omdat klanten en investeerders pas bij oplevering een schip kunnen financieren.

Huidige/ resterende financieringsbehoefte[18]

Damen heeft €44 miljoen euro aan financiering nodig om nieuwe prototypes van schepen en groene toepassingen te ontwikkelen. Hoewel er geen sprake is van regelgeving die hen hiertoe dwingt, begint wel vraag van (potentiële) afnemers te ontstaan.

Binnen dit kader heeft Atradius een nieuw product geïntroduceerd; de groendekking. Bij dit product staat de Nederlandse Staat garant voor 80% van de leensom. Het product is bedoeld om nieuwe duurzame producten te introduceren. Ondanks deze faciliteit is verkrijgen van marktfinanciering complex.

Omdat de leningen voor 7-10 jaar gedekt worden kan Atradius projecten uitvoeren die pas op de lange termijn rendabel zijn, met een lange termijn investeringshorizon en een lagere TRL. Dit vergroot voor Damen de mogelijkheid om nieuwe verdienmodellen te introduceren. De regeling is vergelijkbaar met een werkkapitaalpolis, waarbij Atradius een garantie biedt aan de financierende bank. De looptijd van de lening is vervolgens minimaal 6 jaar. In het geval dat Damen *in default* raakt, dan dekt deze garantie de financierende bank voor 80%.

Damen's doel was om financiering op te halen bij de grotere Nederlandse banken; deze wilden echter niet instappen. Ook drie grote Europese banken besloten niet te financieren. Met een vierde Europese bank zijn vergevorderde gesprekken gevoerd, maar het proces verliep vanuit het perspectief van Damen te traag. Uiteindelijk heeft Damen financiering gerealiseerd bij de Commercial Bank of Dubai.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

1. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod, vanwege:
    - De ongebruikelijke vraag: Industriële bedrijven die een verduurzamingsslag willen maken hebben te maken met hoge capex-uitgaven en hoge technologierisico's die niet goed binnen bestaande kaders van banken passen. De hoge capex-investering in combinatie met het kunnen doorzien van het relatief hoge technologierisico leidt tot een hogere garantstelling, wat niet goed past bij innovatie en verduurzaming.
    - Damen heeft in bijzonder beheer gezeten, waardoor marktpartijen financiering als risicovol zien – ook nu de laatste twee jaar positieve resultaten zijn behaald.
2. Beperkende (Europese) regelgeving: Banken zijn terughoudend bij het investeren in de scheepsbouw door wet- en regelgeving omtrent kapitaaleisen. Zo is bijvoorbeeld onder Basel III de hoeveelheid kapitaal die banken aan moeten houden voor commercieel vastgoed en specialized lending (constructies waar vaak de financiering van assets zoals schepen onder vallen) verhoogd

[18] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

Bedrijf:	Aeronamic
Archetype:	B2) breed mkb met groeiambitie via vernieuwde dienst/product
Sector:	Luchtvaart- en defensie-industrie
Life Cycle fase:	Gevestigd mkb, opschalen

Type onderneming en deelmarkt

Aeronamic specialiseert zich in het ontwerpen, produceren en onderhouden van onderdelen en subsystemen voor de luchtvaart- en defensie-industrie. Aeronamic is opgericht in 1988 en heeft ca. 240 medewerkers verspreidt over drie locaties, waarvan twee in Nederland (Almelo en Woensdrecht) en één in Roemenië. De productie van onderdelen vindt plaats in de faciliteiten in zowel Nederland als Roemenië. De assemblage van subsystemen en het onderhoud van deze systemen vindt plaats in Nederland, evenals de R&D activiteiten.

Het doel van Aeronamic is om de supply chain van vliegtuigfabrikanten te vereenvoudigen, door het gehele proces – van ontwerp, productie, assemblage, ATP testen tot uitlevering en het onderhoud – uit te voeren. Het bedrijf levert wereldwijd onder andere onderdelen voor vliegtuigmotoren en diverse subsystemen, zoals Air Start Systems, Load Compressors, Scroll Compressors, Air Cycle Machines, Starter/ Generators en Pneumatic Air Valvs. Scroll compressoren zijn bijvoorbeeld een essentieel onderdeel van een koelsysteem, dat wordt gebruikt in alle Airbus A350-vliegtuigen om de elektronische apparatuur en cabine tijdens de vlucht te koelen. Aeronamic is de enige leverancier van dit onderdeel. Naast de productie van de compressor is Aeronamic ook verantwoordelijk voor de MRO[19] van het systeem gedurende de gehele levensduur van het vliegtuigprogramma.

In 2002 heeft de Nederlandse overheid besloten om mee te werken aan het Joint Strike Fighter-programma van de Verenigde Staten. Nederland draagt bij aan de ontwikkeling van de F-35, waardoor de Nederlandse industrie opdrachten kan verwerven om bijvoorbeeld onderdelen te produceren voor de F-35 of onderhoud kan uitvoeren op onderdelen/ systemen. Lockheed Martin is één van de grootste defensieaannemers ter wereld en betrokken bij levering van geavanceerde technologische oplossingen voor militaire en civiele toepassingen.

In 2014 is Aeronamic gestart met de productie en levering van de forward module voor de OEM productie[20]. Aeronamic verricht met ingang van 2023 ook het onderhoud op de forward module. In 2020 heeft Aeronamic een nieuwe vestiging in Woensdrecht opgericht om het onderhoud uit te voeren van het Power Thermal Management System (PTMS) van de F-35. Het betreft de APU-starter/ generator aan boord van de F-35. De forward module die onderdeel uitmaakt van het PTMS-systeem wordt gedemonteerd in Woensdrecht en naar Almelo gestuurd voor onderhoud.

[19] MRO (Maintenance, Repair and Overhaul) verwijst naar de activiteiten die worden uitgevoerd om vliegtuigonderdelen of (sub)systemen in een operationele staat te houden of te herstellen.
[20] OEM staat voor Original Equipment Manufacturer en verwijst naar de productie van producten die om maat worden gemaakt volgens de kwaliteitsnormen en specificaties van de afnemende opdrachtgever.

Geschiedenis ingevulde financieringsbehoefte

In 2014 is Aeronamic in Almelo gestart met het opzetten van de OEM productie van de forward module. In 2017 kreeg Aeronamic het onderhoud toegewezen vanuit het F-35 programma voor het PTMS voor in ieder geval alle Europese F-35 vliegtuigen. Realisatie van het service center voor het onderhoud aan het PTMS-systeem in Woensdrecht vroeg een forse investering. Deze investering is op te delen in: i) activatie van het service center in Woensdrecht, onder andere voor machines, gereedschappen, trainingen en programma support, IP-overdracht, ii) de test-cell en iii) het werkkapitaal (debiteuren en voorraden spare parts).

De grote kapitaalbehoefte en de relatief lange levenscyclus van de vliegtuigen zorgen voor een business case met een lange investeringshorizon en een gemiddelde terugverdientijd van circa 10 jaar. Omzet wordt na ca. 2 jaar gegenereerd vanwege lange aanlooptijd voor inkoop van machines en materialen, trainingen en kwalificatie inclusief het uitvoeren van een demonstratiefase op de eerste 5 shopvisits.

Banken waren in eerste instantie terughoudend in de financiering van dit project vanwege de hoogte van de financiering die benodigd was voor deze investering ten opzichte van de omvang van het bedrijf. Daarbij financiert de bank geen buitenlandse activiteiten. Derhalve is de financiering van de Roemeense vestiging voor het merendeel gefinancierd met eigen middelen en voor een klein deel met behulp van een lening van het Disruptive Technology Innovation Fund (DTIF).[21] Het heeft Aeronamic tijd gekost om alle andere mogelijke publieke en private financieringsopties uit te zoeken en de voor- en nadelen in kaart te brengen. In dat proces heeft regelmatig contact plaatsgevonden met het Ministerie van EZK en de RVO. Een vorm van private financiering die is uitgezocht is het ophalen van geld op de Europese kapitaalmarkt via EuroNext, een beursmaatschappij die diverse effectenbeurzen in Europa exploiteert. Ook is onderzocht of het NPEX-platform – specifiek voor mkb – een alternatief is qua financiering. Daar is echter niet voor gekozen vanwege de hoge (doorlopende) kosten met betrekking tot verslaglegging en compliance.

Uiteindelijk heeft Aeronamic gefinancierd uit eigen middelen, uit bancaire financiering en uit publieke financiering voor de bouw van de test-cell. Voor de test-cell is er een huurovereenkomst getekend tussen Aeronamic en de Nederlandse overheid. De contractduur is 30 jaar en de huur wordt jaarlijks voldaan. De financiering is mede gelukt vanwege het feit dat Aeronamic de financieringsvraag al ver van tevoren zag aankomen, en dus een lange tijd had om de financieringsmogelijkheden te doorlopen.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

Ondanks uiteindelijke succesvolle financiering komen een aantal knelpunten terug in de casus:

1. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod, vanwege:
    a. *De ongebruikelijke vraag*: Aeronamic was op zoek naar de financiering van een service center voor de onderhoud en reparatie van het PTMS van de F-35. Het gaat om een forse investering, waarvoor banken en pensioenfondsen beperkt

[21] DTIF biedt leningen, garanties en exportfinanciering op drie onderdelen; investeren, importeren en exporteren. DTIF is in 2016 opgezet door het ministerie van Buitenlandse Zaken en wordt uitgevoerd door Invest International.

bereid zijn in te stappen vanwege de volatiliteit van de defensie-industrie en de bedrijfsactiviteiten in Roemenië.

b. *De lange investeringshorizon*: het rendement materialiseert op de lange termijn (na 10 jaar), wat investeren voor korte termijn financiers van risicokapitaal onaantrekkelijk maakt.

2. Ondoorzichtig financieringslandschap: Aeronamic ervaarde het als complex om alle (publieke) financieringsmogelijkheden in kaart te brengen, waardoor formuleren en uitvoeren van financieringsstrategie relatief veel tijd en aandacht vergde. De hoogte van de investering was dermate groot dat er niet één partij te vinden was om de gehele financiering bij onder te brengen. Uiteindelijk is het een combinatie van meerdere partijen geworden, waarbij ook met de leverancier Honeywell (depot activation) afspraken zijn gemaakt om het betalingsschema over meerdere jaren te spreiden.

Bedrijf:	Oomen Verhuizers
Archetype:	B2) Breed mkb met groeiambitie (o.a. d.m.v. verduurzamen/ digitaliseren) via vernieuwde dienst/ product
Sector:	Verhuisbranche
Life Cycle fase:	Opschalen

Type onderneming en deelmarkt

Oomen Verhuizers is een verhuisbedrijf dat actief is in de Rijn- en Bollenstreek, en de regio Amsterdam, Leiden, Den Haag, Haarlem en Alphen aan de Rijn. Het bedrijf is opgericht in 2015 en heeft momenteel ca. 35 werknemers[22]. Oomen Verhuizers heeft de visie om verhuizingen vanuit een duurzame en innovatieve manier aan te bieden, met geavanceerd verhuismateriaal en een eigen opslag in Katwijk. Voor klanten die gaan verbouwen of tijdelijk in een andere woning verblijven, biedt Oomen Verhuizers de mogelijkheid om spullen op te slaan in een container in deze opslag.

Oomen Verhuizers onderscheidt zich op het gebied van duurzaamheid en innovatie ten opzichte van andere verhuisbedrijven. De automatische opslagruimte in Katwijk maakt het voor klanten mogelijk om op elk moment toegang te krijgen tot de opgeslagen spullen via een softwareapplicatie, zonder zelf ver naar de container te hoeven lopen op het terrein van Oomen. Binnen een uur wordt de container automatisch naar 'de voorkant' gebracht, op een locatie waar de klant de container kan openen. De software die dit mogelijk maakt heeft Oomen Verhuizers zelf laten ontwikkelen en kan worden opgeschaald. Bovendien beschikt de opslagruimte in Katwijk over zeshonderd zonnepanelen, die meer dan voldoende energie opwekken om in de eigen stroombehoefte te voorzien. Ook zijn de 475 containers[23] modern, wind- en waterdicht, is het pand geconditioneerd en voorzien van inbraakalarm, brandalarm en camerabewaking. Verder beschikt Oomen Verhuizers over meerdere elektrische verhuiswagens waarmee de opslagcontainers vervoerd kunnen worden.

Oomen verhuizers hanteert met deze bedrijfsactiviteiten een andere marktstrategie dan traditionele verhuisbedrijven. Het bedrijf concurreert niet op prijs, maar onderscheidt zich door het gebruik van geavanceerd verhuismateriaal, de automatische opslagruimte en vakbekwaam personeel waarbij ingezet wordt op opleiding en ontwikkeling. Op deze manier worden klanten ontzorgd wordt geïntegreerde dienstverlening aangeboden. Oomen Verhuizers heeft groeiambities, en wil de sector via deze groei verder verduurzamen.

Geschiedenis opgehaalde financiering

De eerste loods in Katwijk is gebouwd in 2020 en vergde een totale investering van circa 6 miljoen euro. Hiervan is ca. 1 miljoen euro gefinancierd met eigen inbreng van de aandeelhouders, en kon ca. 5 miljoen euro gefinancierd worden met een bancaire lening van de huisbank. Daarnaast heeft de huisbank de containers met Asset Based Finance gefinancierd. Dit is een lening waarbij

[22] Betreft aantal werknemers voor Oomen Verhuizers Katwijk. Nouwens Verhuizingen in Tilburg heeft ongeveer even veel werknemers

[23] Nouwens Verhuizingen in Tilburg heeft 425 containers, bovenop de 475 in Katwijk.

de containers als onderpand worden gezien. Het wagenpark van Oomen Verhuizers is gefinancierd met financial lease; een lening waarbij een vast bedrag per maand wordt afgelost.

Huidige/ resterende financieringsbehoefte[24]

Eind 2022 ontstond bij Oomen Verhuizers het plan om een ander verhuisbedrijf in Tilburg over te nemen. Hiervoor zocht Oomen verhuizers financiering bij de huisbank. De bank ontving het eerste businessplan van Oomen in februari 2023. Voordat de bank de financieringsaanvraag kon behandelen moesten er eerst TRIM revisies vanuit de ECB doorheen. TRIM (Targeted Review of Internal Models) is een grootschalig project gelanceerd door de ECB in 2016 waarin getoetst werd of banken hun interne modellen consistent en volgens de regels hadden geïmplementeerd. Het doorvoeren van deze TRIM revisies heeft een vertragende rol in dit financieringsproces gespeeld. Financiering vanuit de bank kon uiteindelijk niet worden verleend; een goed vergelijkbare business case voor de overname ontbrak omdat de exploitatie van het verhuisbedrijf in Tilburg niet één op één kon worden vergeleken met die van Oomen Verhuizers. Tevens waren de grenzen van financiering voor de bank al opgezocht voor de reeds gefinancierde opslagruimte in Katwijk, en was onvoldoende eigen kapitaal beschikbaar waardoor het risicoprofiel van de propositie te hoog was voor de bank.

Om alsnog financiering op te halen is de zoektocht verbreed naar alternatieve (non-bancaire) financieringsopties. Oomen Verhuizers is daarbij terughoudend in het uitgeven van equity, vanwege verwatering van het bestaande aandelenbezit. Dit is een beperkende factor in de beschikbaarheid van financieringsmogelijkheden. In de zoektocht naar non-bancaire financiering is onder andere een alternatieve financier voor het mkb benaderd. Alternatieve financiers zijn in staat om andere risicoprofielen te bedienen, waar ook andere voorwaarden tegenover staan. De vaak kleinere bedrijfsgrootte van de investeerders zorgt ervoor dat de financieringsprocessen tot investeringsbeslissing korter zijn, waardoor ze sneller over de brug kunnen komen met financiering dan traditionele banken. Vanwege de lagere overheadskosten kunnen transactiekosten van financiering ook lager zijn bij kleinere alternatieve financiers. Hiertegenover staan vaak hogere rentetarieven en kortere doorlooptijden. De alternatieve financier heeft in 2023 samen met Oomen Verhuizers een financieringsaanbod gedaan, welke door de verkopende partij niet is geaccepteerd vanwege ontoereikende voorwaarden en een te hoog tarief.

Uiteindelijk werd de overname gefinancierd met een *bullet lening* van de verkopende partij. Dit is een lening waarbij het geleende bedrag aan het eind van de looptijd in één keer wordt afgelost. Het ging om een activa-passiva transactie waarbij alle activa zijn overgenomen. Bij volgende overnames in de toekomst blijft de complexiteit in de financieringszoektocht echter bestaan. Oomen Verhuizers ervaart dat het relatief hoge rente moet betalen voor de financiering van een sluitende business case die sterk bijdraagt aan het realiseren van transitie en innovatie binnen een bestaande en verouderde sector.

[24] De informatie over de huidige/ resterende financieringsbehoefte is gebaseerd op interviews die plaatsvonden in december 2023 en januari 2024 en kan mogelijk niet meer actueel zijn op het moment van publicatie.

Onderliggende knelpunten en uitdagingen

Oomen Verhuizers ervaart als innovatief bedrijf in een conventionele sector een aantal primaire knelpunten in de zoektocht naar financiering voor het nastreven van ambitieuze groeiplannen:

1. Financieringsvraag sluit niet aan bij marktaanbod, vanwege:
    - *De ongebruikelijke vraag*: koplopers in de markt zijn opzoek naar financiering voor groei, gedreven door verduurzaming en/of innovatie; deze vraag wijkt af van wat gebruikelijk is in de markt en past daardoor niet in de boordelingskaders. Maatwerk daarentegen is vaak niet mogelijk vanwege de relatief kleine ticketsizes.
    - *Het beperkte aanbod voor financiering van het mkb*: banken zetten beperkt in op financiering van dergelijke bedrijfsleningen, omdat deze risicovoller en minder winstgevend (aantrekkelijk) zijn dan andere producten.
2. Hoge transactiekosten van kleine aanvragen: EU-regelgeving stelt strenge eisen aan kredietwaardigheid; dit leidt tot relatief hoge transactiekosten bij relatief kleine leningen. Om hierin te optimaliseren is de aanvraag en beoordeling van kleinere bedrijfsleningen veelal gestandaardiseerd en gedigitaliseerd, waardoor geen ruimte is voor advies en/of maatwerkbeoordeling. De relatief kleine ticketsize van de propositie in combinatie met de ongebruikelijke vraag, waarbij de business case binnen een traditionele markt lastig te doorzien is, sluit daarmee niet aan bij het financieringsaanbod van banken.

Disclaimer

Deze rapportage is opgesteld door PwC onder verantwoordelijkheid van Selwyn Moons (Partner) en onder toezicht van Brecht Gijsbertsen (Director). We hebben onze werkzaamheden gebaseerd op de aan ons ter beschikking gestelde informatie. Wij hebben aangenomen dat deze informatie juist, volledig en niet misleidend is. Wij hebben geen accountantscontrole uitgevoerd met betrekking tot deze informatie, noch een beoordeling gericht op het vaststellen van volledigheid en juistheid daarvan conform internationale audit of reviewstandaarden. Dit document is bedoeld voor informatieve doeleinden. U blijft ten alle tijde volledig verantwoordelijk voor enige beslissing(en) die op basis van dit rapport kan (kunnen) worden genomen. PwC aanvaardt geen aansprakelijkheid (ook niet voor nalatigheid) voor de gevolgen van enig handelen of nalaten van u en/of derden op basis van (de inhoud van) het rapport en wijst iedere verantwoordelijkheid, zorgplicht en/of aansprakelijkheid hetzij contractueel, uit onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid) of anderszins af voor enige beslissing op basis van (de inhoud van) het rapport. Wij hebben de rapportage uitsluitend opgesteld voor het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat als opdrachtgever, en conform de opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Voor het gebruik van het rapport door andere partijen dan het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid, zorgplicht of aansprakelijkheid contractueel, op basis van onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid) of anderszins. Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat vrijwaart PwC te allen tijde voor aanspraken van derden die voortvloeien uit of verband houden met door ons ten behoeve van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat verrichte werkzaamheden, behoudens indien en voor zover er sprake is van opzet of bewuste roekeloosheid aan de zijde van PwC.

Op dit document alsmede enig geschil voortvloeiende uit of verband houdende met (de inhoud van) dit document worden uitsluitend beheerst door Nederlands recht.