



Planbureau voor de Leefomgeving

DE VALLEI DES DOODS VOOR ECO-INNOVATIE IN NEDERLAND

PBL-notitie

Alexander van der Vooren & Aldert Hanemaaijer

10 maart 2015

PBL
2015

De vallei des doods voor eco-innovatie in Nederland

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2015

PBL-publicatienummer: 1641

Contact

Alexander van der Vooren (alexander.vandervooren@pbl.nl)

Met dank aan

De onderzoekers zijn voor de totstandkoming van deze notitie dank verschuldigd aan prof. dr. Marko Hekkert (Universiteit Utrecht) voor de vruchtbare discussies en constructieve feedback; aan Felix Zwart (Nederlandse Vereniging voor Participatiemaatschappijen) voor het beschikbaar stellen van data, het beantwoorden van vragen en inhoudelijk commentaar; aan Lorenzo Fränkel voor zijn bijdrage aan dit onderzoek gedurende zijn stage bij PBL.

Ook is dank verschuldigd aan Martin Otten (RVO), Ad van de Ouweland (MKB multifunds), Theo van Bellegem, Bart Hellings (ministerie van Economische Zaken), Judith Post en Tiny van der Werff (ministerie van Infrastructuur en Milieu) voor opmerkingen en suggesties naar aanleiding van eerdere versies.

Tot slot hebben diverse collega's van het PBL input en commentaar geleverd.

U kunt deze publicatie downloaden via de website www.pbl.nl. Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Vooren, A. van der & A. Hamaaijer, *De vallei des doods voor eco-innovatie in Nederland*, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Introductie	8
2 De vallei des doods	10
2.1 De risico's in het innovatieproces	10
2.2 De vallei des doods	11
2.3 Risicokapitaal en financiers	12
2.4 Conclusie	13
3 De vallei des doods in Nederland	15
3.1 Aanbod van durfkapitaal	15
3.2 Aanbod van durfkapitaal in Nederland	17
3.3 Vraag naar durfkapitaal in Nederland	19
3.4 Overheidsinstrumentarium voor financiering van het innovatieproces	20
3.5 Conclusie	23
4 Eco-innovaties en de vallei des doods	25
4.1 Kenmerken van eco-innovatie	25
4.2 De vallei des doods voor eco-innovatie in Nederland	27
4.3 Conclusie	31
5 Oplossingsrichtingen	32
Literatuur	35
Lijst van geïnterviewde personen	37

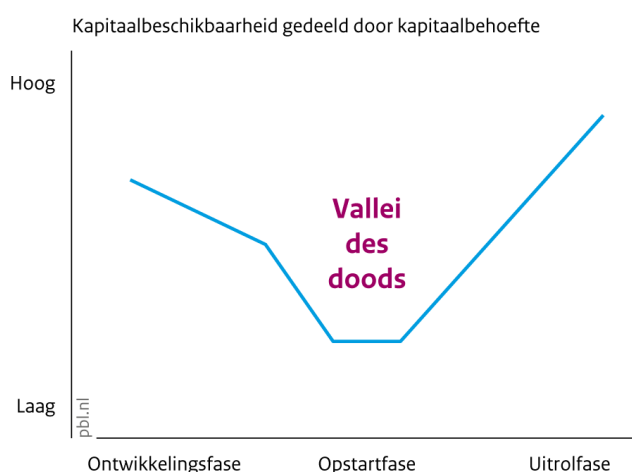
Samenvatting

De vallei des doods voor eco-innovaties

Startende innovatieve bedrijven zijn belangrijk voor vernieuwing en groei, maar hebben in Nederland relatief veel moeite om hun goede ideeën op de markt te brengen en daarmee tot een innovatie te maken. Om te kunnen spreken van een innovatie moet een vernieuwing van producten, processen of diensten ook daadwerkelijk worden gebruikt of toegepast, anders spreken we nog van een uitvinding.

Voor veel jonge innovatieve bedrijven in de opstartfase is het moeilijk om de stap te overbruggen van het ontwikkelen van technologische kennis naar het succesvol in de markt weten te zetten van een commercieel product. Het 'gat' tussen deze twee fases, van ontwikkeling naar uitrol, wordt ook wel 'de vallei des doods' genoemd, omdat veel innovatieve ondernemingen in deze fase stranden. Zoals ook in figuur 1 is te zien, zijn de financieringsproblemen van ondernemingen in de opstartfase het grootst; de beschikbaarheid van kapitaal is ten opzichte van de behoefte eraan gering. In Nederland blijken die financieringsproblemen groter te zijn dan in andere Noordwest-Europese landen. Een belangrijke verklaring hiervoor is dat er in Nederland te weinig durfkapitaal (*venture capital*) beschikbaar is voor het financieren van de opstartfase. In die fase loopt publieke financiering doorgaans af, maar zijn bankkredieten nog niet te verkrijgen omdat de risico's hiervoor nog te groot zijn. Vooral het zogeheten late-fase durfkapitaal – dat starters het laatste zetje moet geven om in de uitrolfase terecht te komen – is problematisch. De financieringsketen werkt dus niet goed in Nederland; er vallen gaten. Het gevolg is dat de kans op marktintroductie en uitrol vaker dan elders onbenut blijft. De Nederlandse economie profiteert daardoor minder dan mogelijk is van de kansen die innovatie biedt. Eco-innovaties, die zijn gericht op schone technologieën (bijvoorbeeld duurzame energieopwekking), hebben hier meer dan gemiddeld last van.

Figuur 1
Vallei des doods in innovatieproces



Bron: Rabobank 2014; bewerking PBL

In de opstartfase is de kapitaalbeschikbaarheid voor startende innovatieve bedrijven gering ten opzichte van de kapitaalbehoefte.

In deze notitie staat de vraag centraal wat de oorzaken zijn van de vallei des doods in Nederland en wat helpt om deze te overbruggen. Meer specifiek kijken we hoe dit probleem in Nederland zich verhoudt tot dat in andere landen, alsook naar in hoeverre de vallei des doods verschilt tussen eco-innovatie en generieke innovatie.

De vallei des doods is een belangrijke oorzaak van de zogeheten innovatieparadox. Deze paradox slaat op het gegeven dat een economie wel in staat is om excellent onderzoek af te leveren, maar dit slechts beperkt weet om te zetten in succesvolle innovaties. Behalve de vallei des doods kunnen andere factoren innovaties in de weg staan, zoals wet- en regelgeving, weerstand bij gevestigde partijen of consumenten, het ontbreken van *launching customers* en gebrek aan ondernemerschap.

Eco-innovaties zijn moeilijker te financieren dan generieke innovaties

Voor eco-innovaties blijkt de vallei des doods nog moeilijker te overbruggen dan voor generieke innovaties. Drie kenmerken veroorzaken deze grotere kloof. Ten eerste zijn de collectieve baten voor natuur en milieu van eco-innovaties veelal niet of onvoldoende geïnternaliseerd in de prijs. Zolang milieubelastende effecten niet in rekening worden gebracht en schone technologie niet wordt beloond vanwege de geringere milieubelasting, is eco-innovatie in het nadeel ten opzichte van generieke innovatie. Vanwege deze externaliteit is er een nadrukkelijke rol voor de overheid om het speelveld zo aan te passen dat eco-innovatie (meer) loont. Tegelijkertijd is de overheid voor investeerders een additionele risicofactor, omdat de winstgevendheid mede afhankelijk wordt van overheidsbeleid dat tussentijds kan worden aangepast.

Ten tweede is de kapitaalintensiteit van eco-innovatie doorgaans hoger dan bij generieke innovatie en is sprake van langere terugverdientijden. Omdat aan de financiering van eco-innovatie vergelijkbare eisen worden gesteld als aan die van generieke innovatie, komen eco-innovaties lastiger van de grond. Om de hogere en langduriger kapitaalbehoefte te compenseren, zijn bovengemiddelde rendementen en groeiverwachtingen nodig.

Ten derde is er bij kapitaalverschaffers vaak een gebrek aan specifieke kennis over eco-innovaties. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de grote heterogeniteit van de sector. Door dit kennisgebrek schatten kapitaalverschaffers de risico's vaak (te) hoog in. Het ontbreken van een solide trackrecord zet eco-innovaties in het aantrekken van durfkapitaal verder op achterstand ten opzichte van generieke innovaties.

In Nederland zijn eco-innovaties moeilijker te financieren dan in het buitenland

Nederland kenmerkt zich door enkele factoren die het, voor innovaties in het algemeen en eco-innovaties in het bijzonder, lastiger maken de vallei des doods te overbruggen. Ten eerste hebben de jaren van instabiel overheidsbeleid, in het bijzonder op het terrein van hernieuwbare energie, geleid tot grote onzekerheid over een sluitende businesscase. Zowel ondernemers als kapitaalverschaffers noemen instabiel beleid dan ook een belemmering voor innovatie.

Ten tweede is er in Nederland in vergelijking met andere Noordwest-Europese landen relatief weinig durfkapitaal beschikbaar (0,03 procent ten opzichte van gemiddeld 0,04 procent van het bruto nationaal product over de periode 2007-2013). Bovendien ligt het aandeel van durfkapitaalinvesteringen in het bnp in Europa ongeveer een factor 7 lager dan in de Verenigde Staten. Vooral aan het late-fase durfkapitaal dat nodig is voor de commercialisering en uitrol lijkt in Nederland een tekort te zijn. Voor eco-innovatie in Nederland geldt dat er vanuit startende ondernemingen meer goede ideeën komen dan er durfkapitaal wordt geïnvesteerd: van de ingediende voorstellen wordt 20 procent serieus beoordeeld en 2 tot 4 procent gehonoreerd. Daar komt bij dat er in Nederland slechts enkele durfkapitaalfondsen gericht zijn op eco-innovatie. Voor grotere investeringsbedragen is dit een probleem, omdat

buitenlandse investeerders in de praktijk pas meefinancieren als er minstens ook één Nederlandse partij investeert.

Ten derde hebben Nederlandse starters vaak technische kennis genoeg, maar een gebrek aan managementvaardigheden, weinig kennis van financieringsvormen, een gebrek aan ambitie, of moeite met het afstaan van een deel van hun zeggenschap in ruil voor het aantrekken van durfkapitaal (eigen vermogen).

Naast het gebrek aan late-fase durfkapitaal voor de opstartfase, is het in Nederland ten vierde ook steeds lastiger om de fase erna (de uitrol van innovatie) te financieren. Sinds de crisis zijn banken terughoudender met het verstrekken van kredieten aan het midden- en kleinbedrijf (mkb). Dit heeft een negatieve invloed op het aanbod van durfkapitaal, omdat durfkapitaalinvesteerders zich zorgen maken dat 'hun' ondernemingen geen vervolgfinitieering kunnen verwerven. Eerder constateerde de AWT (2011) al dat de uitstapmogelijkheden (exit) voor investeerders in Nederland beperkt zijn.

Het Nederlandse innovatiebeleid

De Nederlandse overheid ondersteunt bedrijven voornamelijk in de ontwikkelingsfase. Voor eco-innovaties komt daar ondersteuning in de eindfase van opschaling bij. Na de ontwikkelingsfase trekt de publieke sector zich voor een groot deel terug, omdat het subsidiëren van commercialisering niet primair een overheidstaak is. De overheid is in de opstartfase, waarin de vallei des doods zich manifesteert, dus minder actief, zeker in de late fase direct voor de uitrol. Het late-fase durfkapitaal krijgt pas zeer recent meer aandacht via het Dutch Venture Initiative (DVI), een paraplufonds voor durfkapitaalfondsen waaraan de Nederlandse overheid 100 miljoen euro heeft bijgedragen. Het moet nog blijken of het DVI voldoende is om dit gat in de financieringsketen te dichten. Bovendien is het beschikbare durfkapitaal niet geoormerkt voor eco-innovatie en concurreren eco-innovaties dus met andere, generieke innovaties. Zoals hiervoor is aangegeven, zet dit eco-innovaties op achterstand.

In de uitrolfase krijgt de opschaling van eco-innovatie bijzondere aandacht van de overheid door afnemers met subsidies tot aanschaf te verleiden. Afhankelijk van de wijze waarop dit wordt ingericht, kan dit vraaggestuurde beleid indirect bijdragen aan de overbrugging van de vallei des doods. Een regeling als de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE+), die bijdraagt aan het kosteneffectief behalen van de doelstelling voor hernieuwbare energie voor 2020/23, geeft echter geen prikkel om nieuwe en nu nog relatief dure technologie verder te ontwikkelen op de markt.

Mogelijkheden om de vallei des doods te overbruggen

Drie oplossingsrichtingen kunnen eco-innovatieve starters in Nederland helpen de vallei des doods te overbruggen. In de eerste plaats kan de overheid een duidelijke langetermijnambitie voor eco-innovatie formuleren en deze ondersteunen met voorspelbaar beleid dat is gericht op eco-innovatieve technieken. Dit geeft potentiële investeerders meer zekerheid. Een belangrijke voorwaarde hiervoor is dat milieugebruik een prijs heeft of aan duidelijke regels is gebonden. Dat is in Nederland in onvoldoende mate het geval, zodat milieusparende innovaties minder lonen en milieuvriendelijke technologieën een voordeel hebben ten opzichte van milieusparende.

In de tweede plaats is het van belang om meer durfkapitaal aan te trekken. Dit kan bijvoorbeeld afkomstig zijn van vermogende families, privépersonen, de overheid en niet-financiële ondernemingen. Bovendien is het van belang om na te gaan hoe er weer durfkapitaal kan worden verkregen van institutionele beleggers die zich eerder hieruit hebben teruggetrokken.

Dit vergt in elk geval ook een betere matching tussen de relatief bescheiden investeringsbedragen per innovatietraject en de grote investeringsvolumes bij deze kapitaalverschaffers. De recent opgerichte Nederlandse Investeringsinstelling (NLII) kan hier een intermediaire rol vervullen. De NLII kan bovendien indirect bijdragen aan het overbruggen van de vallei des doods als durfkapitalisten zich minder zorgen hoeven te maken over vervolginvesteringen in de laatste fase van het innovatieproces. Wanneer de NLII ook gaat investeren in durfkapitaalfondsen, zou ze een directe bijdrage leveren aan het overbruggen van de vallei des doods. De overheid kan verder helpen door een gedeelte van haar investeringen in durfkapitaalfondsen te oormerken voor eco-innovatie. Daarnaast kan ze belastingfaciliteiten koppelen aan eco-innovatie.

Ten slotte kan eerdere en meer samenwerking tussen kapitaalverschaffers en innovatieve ondernemers helpen de vallei des doods te overbruggen. Die samenwerking kan het probleem van de te beperkte kennis van eco-innovaties geleidelijk verminderen, zodat kapitaalverschaffers beter in staat zijn een inschatting van de investeringsrisico's te maken. Ook kunnen banken eerder bij het innovatieproces worden betrokken en een meer begeleidende rol spelen, zoals in de Verenigde Staten gebeurt. In Nederland heeft de Rabobank gepleit voor het verruimen van de 'gouden driehoek' (overheid, kennisinstellingen en ondernemers) naar een 'platina vierkant' (financiers erbij). Kapitaalverschaffers zijn zo eerder en beter geïnformeerd en bouwen door de betrokkenheid vertrouwen op, waardoor het risico op het vallen van gaten in de financieringsketen kleiner wordt. Op deze wijze kan de vallei des doods voor eco-innovatie in Nederland worden verkleind.

1 Introductie

Voor veel jonge innovatieve bedrijven in de opstartfase is het moeilijk om de stap te overbruggen van het ontwikkelen van technologische kennis naar het succesvol in de markt weten te zetten van een commercieel product. Het 'gat' tussen deze twee fases, van ontwikkeling naar uitrol, wordt ook wel 'de vallei des doods' genoemd, omdat veel startende innovatieve ondernemingen in deze fase stranden. In de vallei des doods zijn de financieringsproblemen voor ondernemers vaak het grootst (Auerswald & Branscomb 2003; Ford et al. 2007; Karltorp 2014; Rabobank 2014). In deze fase richt het bedrijf zich op en realiseert het de eerste verkopen, maar het break-evenpunt is nog niet bereikt, laat staan dat er al winst wordt gemaakt. Het is voor veel startende innovatieve bedrijven vooral moeilijk om het hiervoor benodigde durfkapitaal (*venture capital*)¹ aan te trekken.

Als veelbelovende technologische vindingen de markt vanwege een gebrek aan financiering niet bereiken, is dat een probleem. De vallei des doods lijkt in Nederland groter dan in andere landen (AWT 2011; HCCS & TNO 2012) en een groter probleem voor innovaties die zijn gericht op schone technologieën (eco-innovaties) dan voor generieke innovaties (EIM & Oxford Research 2011). Komt dit door een gebrek aan (durf)kapitaal of zijn er te weinig goede projecten? Of hebben deze startende innovatieve ondernemers onvoldoende kennis van financiering of te weinig commerciële vaardigheden? Of is het rendementsperspectief voor investeringen in schone technologieën, zoals duurzame energie, simpelweg nog niet attractief genoeg? Of is het risico gewoon nog te groot? Of wordt er in Nederland minder dan in andere landen samengewerkt met grote bedrijven? En in hoeverre speelt de algemene krapte van de beschikbare financiële middelen en de afgenomen bereidheid van banken om risico's te nemen – door de economische crisis en aangescherpte eisen van Basel III – een rol bij de vallei des doods?

De vallei des doods voor innovatie wordt vaak verward met de zogeheten innovatieparadox. Deze paradox betreft een algemene hapering in het Nederlandse innovatiesysteem: wel in staat zijn om excellent wetenschappelijk onderzoek af te leveren, maar er niet in slagen deze kennis te benutten in innovaties die grootschalig worden toegepast en gebruikt. De vallei des doods is hier een van de oorzaken van, maar ook andere factoren kunnen innovatie in de weg staan, zoals wet- en regelgeving, weerstand bij gevestigde partijen of consumenten en gebrek aan ondernemerschap (Hekkert et al. 2007). In deze notitie komen deze factoren alleen aan bod voor zover ze invloed hebben op het specifieke financieringsvraagstuk van de vallei des doods. Jonge, snelgroeiende innovatieve bedrijven belanden eerder in de vallei des doods dan grotere, bestaande bedrijven. Grotere en bestaande bedrijven kunnen namelijk eenvoudiger kredieten aantrekken of het innovatieproces financieren uit eigen middelen. Jonge en snelgroeiende ondernemingen in het midden- en kleinbedrijf (mkb) moeten zich echter nog bewijzen en hebben nog geen trackrecord, wat financiering voor de kapitaalverschaffer risicovoller en lastiger maakt. Met jonge innovatieve bedrijven doelen we op startende ondernemingen die technologieën, producten, diensten of concepten ontwikkelen die nieuw zijn voor de markt, en niet zozeer op bedrijven die elders ontwikkelde innovaties toepassen.

We richten ons in deze notitie op eco-innovaties, ofwel innovaties die zijn gericht op schone technologie (ook wel cleantech genoemd). Eco-innovaties dragen bij aan duurzame ontwikkeling door het efficiënt en verantwoordelijk omgaan met natuurlijke hulpbronnen en het beperken van vervuiling, gezondheidsrisico's en aantasting van de natuur. Omdat de positieve bijdrage aan een schoner milieu nog niet tot uiting komt in lagere kosten voor milieugebruik dan meer vervuilende technieken zouden moeten kosten als milieugebruik een

¹ Risicodragend (eigen) vermogen dat private partijen investeren in startende innovatieve bedrijven.

redelijke prijs zou hebben, zijn de marktkansen voor eco-innovaties vaak nog onzekerder dan deze al zijn voor generieke innovaties. Eco-innovaties zijn mede daarom vaak afhankelijk van overheidsondersteuning. Tegen deze achtergrond stellen we in deze notitie de volgende vier vragen:

- 1) *Wat is de vallei des doods en wat zijn de oorzaken ervan?*
- 2) *Is de vallei des doods in Nederland groter dan die in andere landen?*
- 3) *Is de vallei des doods voor eco-innovaties groter dan die voor generieke innovaties?*
- 4) *Welke maatregelen kunnen bijdragen aan het overbruggen van de vallei des doods voor eco-innovatie?*

We beantwoorden deze vragen op basis van literatuuronderzoek, data over geïnvesteerd durfkapitaal en enkele gesprekken met experts op het gebied van financiering voor innovatieve bedrijven. De vier vragen die centraal staan, zijn leidend voor de hoofdstukindeling. In hoofdstuk 2 preciseren we de aard van de vallei des doods en gaan we in op de oorzaken ervan. In hoofdstuk 3 komt aan de orde waarom de vallei des doods voor generieke innovaties een probleem is, hoe de situatie in Nederland zich verhoudt tot die in andere landen en welk instrumentarium de overheid inzet om bij te dragen aan het overbruggen van de vallei des doods. In hoofdstuk 4 zoomen we in op eco-innovaties. Wat maakt eco-innovaties anders dan gewone innovaties? Is er voldoende durfkapitaal beschikbaar voor eco-innovaties in Nederland? En is de vallei des doods voor eco-innovaties in Nederland moeilijker te overbruggen dan die in andere landen? In hoofdstuk 5, tot slot, gaan we in op maatregelen die voor eco-innovatie kunnen bijdragen aan het overbruggen van de vallei des doods.

2 De vallei des doods

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de vraag wat de vallei des doods is, specifiek voor jonge innovatieve bedrijven. Deze startende ondernemingen ontwikkelen technologieën, producten, diensten of concepten die nieuw zijn voor de markt. We beschrijven eerst het innovatieproces en laten zien hoe de risico's gedurende de verschillende fases van dit proces veranderen. Vervolgens zoomen we in op hoe bepalend die risico's zijn voor het bestaan van de vallei des doods en de moeite die innovatieve starters hebben met het vinden van risico-volle financiering. Tot slot bespreken we welke financieringsmogelijkheden er in theorie zijn in de verschillende fases van het innovatieproces.

2.1 De risico's in het innovatieproces

Innovatie is de ontwikkeling en invoering van nieuwe of verbeterde producten, diensten of processen. Om te spreken van een innovatie, moet deze dus ook daadwerkelijk worden gebruikt of toegepast, anders spreken we nog van een uitvinding of een inventie. Innovaties zijn succesvol als ze veelvuldig worden toegepast of gebruikt. Zo is de uitvinding van peniciline in 1928 door Flemming pas zo'n tien jaar later een innovatie geworden door de toepassing hiervan in antibiotica geschikt voor mens en dier. De toepassing van antibiotica nam tegen het einde van de oorlog een grote vlucht en werd daarmee succesvol. Het onderscheid is belangrijk, omdat veel uitvindingen in het traject van uitvinding tot innovatie en de uitrol hiervan, ook wel het innovatieproces genoemd, sneuvelen.

In deze notitie onderscheiden we drie fases in het innovatieproces², die in de praktijk niet altijd lineair worden doorlopen:

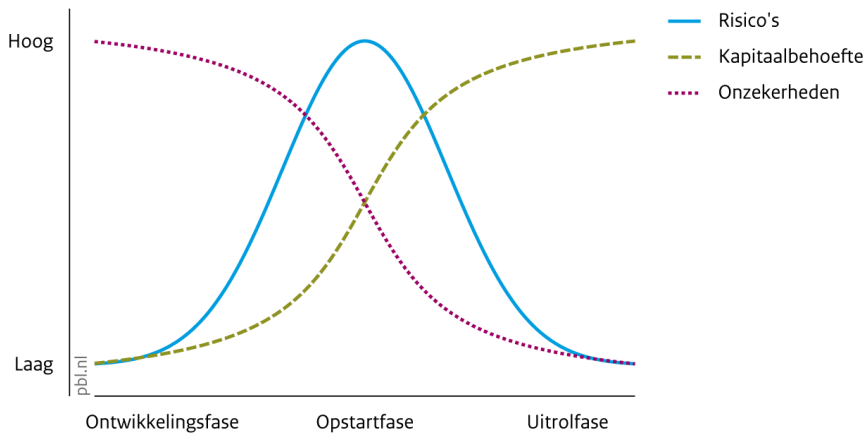
- 1) de *ontwikkelingsfase* van de uitvinding waarin onderzoek, ontwikkeling en demonstratie centraal staan;
- 2) de *opstartfase* waarin een beginnende ondernemer probeert de uitvinding op de markt te brengen en daarmee tot een innovatie te maken; de starter hoopt in deze fase de eerste afzet te realiseren;
- 3) de *uitrolfase* waarin verdere commercialisering plaatsvindt en de innovatie succesvol moet worden door grootschalige toepassing of grootschalig gebruik van het product of de dienst.

Het onderscheid in fases is belangrijk omdat de kapitaalbehoefte, de onzekerheid en het rendement in elke fase anders zijn. Tijdens het innovatieproces nemen de onzekerheden over de technologie, de markt, het beleid en de commercialisering doorgaans af, maar neemt de behoefte aan kapitaal toe (AWT 2011). De onzekerheden en de hoogte van de benodigde kapitaalinvestering bepalen voor de investeerder in belangrijke mate de risico's van de onderneming. Figuur 2.1 laat zien dat normaliter de onzekerheden afnemen en de kapitaalbehoefte toeneemt tijdens het innovatieproces. De risico's van investeren zijn zowel tijdens de ontwikkelingsfase als de uitrolfase gering vanwege de relatief lage investering respectievelijk relatief kleine onzekerheden. Tijdens de opstartfase zijn de risico's het grootst, omdat zowel de investeringsbedragen als de onzekerheden substantieel zijn. Een investeerder, die een afweging maakt op basis van de verhouding tussen risico en rendement, zal daarom in deze fase alleen investeren als daar later een hoger (verwacht) rendement tegenover staat.

² Het aantal onderscheiden fases in het innovatieproces varieert doorgaans van drie tot vijf. Zo onderscheiden Ford et al. (2007) drie fases: (1) basisonderzoek, (2) technische en economische haalbaarheid, (3) commerciële productie en verspreiding; Hekkert en Ossebaard (2010) vier: (1) onderzoek, (2) ontwikkeling, (3) productie, (4) verspreiding; Karltorp (2014) vier: (1) onderzoek en ontwikkeling, (2) demonstratie, (3) vroege commercialisering, (4) commercialisering en grootschalige verspreiding; Auerswald en Branscomb (2003) vijf: (1) onderzoek, (2) inventie, (3) technologieontwikkeling, (4) productontwikkeling, (5) commerciële productie.

Figuur 2.1

Risico's, kapitaalbehoefte en onzekerheden van investeringen in innovatieproces



Bron: AWT 2011; DTI 2006; bewerking PBL

Tijdens het innovatieproces nemen de onzekerheden af en neemt de kapitaalbehoefte toe; in de opstartfase zijn daardoor de risico's van investeren in innovatie het grootst.

2.2 De vallei des doods

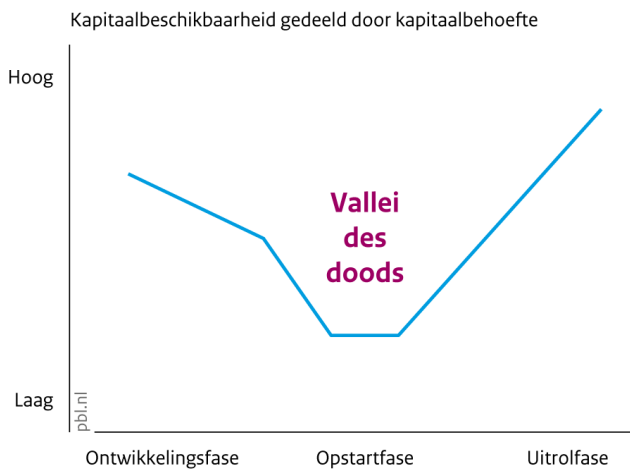
Voor het succesvol doorlopen van het innovatieproces is het belangrijk dat een ondernemer in elke fase over voldoende kapitaal beschikt. Omdat de risico's en de kapitaalbehoefte gedurende het proces veranderen, is een onderneming in elke fase afhankelijk van een ander type investeerder. De uitdaging is om een aangesloten keten van financiering te krijgen, zodat dit geen belemmerende factor wordt. Rondom de opstartfase, waarin de risico's voor een investeerder het grootst zijn, is voor een onderneming de verhouding tussen de kapitaalbeschikbaarheid en -behoefte echter laag (Ford 2007; Karltorp 2014; Rabobank 2014). Dit gebrek aan financiële middelen is een belangrijke reden voor het in deze fase stranden van startende innovatieve bedrijven (Auerswald & Branscomb 2003).

In figuur 2.2 is de vallei des doods grafisch weergegeven. Volgens Karltorp (2014) zijn er voor startende ondernemers twee specifieke problemen waardoor ze in de vallei des doods kunnen belanden: de overgang van de ontwikkelingsfase naar de opstartfase, en de overgang van de opstartfase naar de uitrolfase. De eerste overgang kan problematisch zijn omdat er in veel gevallen moet worden overgestapt van publieke naar private financiering. In de ontwikkelingsfase is de publieke sector nog een belangrijke bron van financiering in de vorm van subsidies. Na deze fase trekt de publieke sector zich voor een groot deel terug omdat het subsidiëren van commercialisering geen primaire overheidstaak is (zie ook NREL 2003). Investeren in commercialisering wordt gezien als een taak van de private sector. De risico's voor private investeerders zijn hier echter dusdanig hoog dat durfkapitaal nodig is, en dat is maar beperkt beschikbaar. In het volgende hoofdstuk gaan we verder in op het aanbod van durfkapitaal.

De overgang van de opstart- naar de uitrolfase kan volgens Karltorp (2014) problematisch zijn omdat de behoefte aan kapitaal toeneemt, maar er vaak nog geen winst wordt gemaakt. Een ondernemer die hier is aanbeland, heeft doorgaans een levensvatbaar product of dienst ontwikkeld en op de markt geïntroduceerd. Voor de uitrol is meer werkkapitaal nodig, omdat een ondernemer in deze fase wel omzet genereert, maar nog geen winst maakt. Voor banken zijn hierdoor de risico's vaak nog te groot om kredieten te verstrekken.

Figuur 2.2

Vallei des doods in innovatieproces



Bron: Rabobank 2014; bewerking PBL

In de opstartfase is de kapitaalbeschikbaarheid voor startende innovatieve bedrijven gering ten opzichte van de kapitaalbehoefte.

2.3 Risicokapitaal en financiers

De financieringsmogelijkheden van een startende onderneming zijn dus afhankelijk van de fase in het innovatieproces waarin het bedrijf verkeert; in geen van de fases zal het makkelijk zijn het benodigde risicokapitaal te kunnen aantrekken. In figuur 2.3 zijn voor elke fase in het innovatieproces de belangrijkste typen risicokapitaal en de voornaamste verstrekkers daarvan afgebeeld. In de ontwikkelingsfase leunt een startende ondernemer op publieke financiering door overheden in de vorm van subsidies, op financiering door de 3F's (Family, Friends en Fools) en op eigen spaargeld (AWT 2011).³

Voor de financiering van de opstartfase is een innovatieve ondernemer afhankelijk van durfkapitaal (*venture capital*), waarbij de investeerder in ruil voor het verschaffen van extra eigen vermogen significant minderheids- of meerderheidsaandeelhouder wordt van de onderneming (zie tekstkader 2.1 voor een nadere toelichting op durfkapitaal en de verstrekkers daarvan). Investerings met durfkapitaal kunnen worden opgesplitst in drie 'fases' (OECD 2014):

- zaaikapitaal (*seed capital*) wordt verstrekt voor het onderzoeken, beoordelen en ontwikkelen van een concept voordat de onderneming de opstartfase heeft bereikt.
- *vroege-fase durfkapitaal* wordt verstrekt aan ondernemingen die in oprichting zijn of recent zijn opgericht, maar nog geen commerciële verkopen hebben gedaan.
- *late-fase durfkapitaal* is gericht op de groei van een jong bedrijf dat nog niet het break-evenpunt heeft bereikt of winstgevend is.

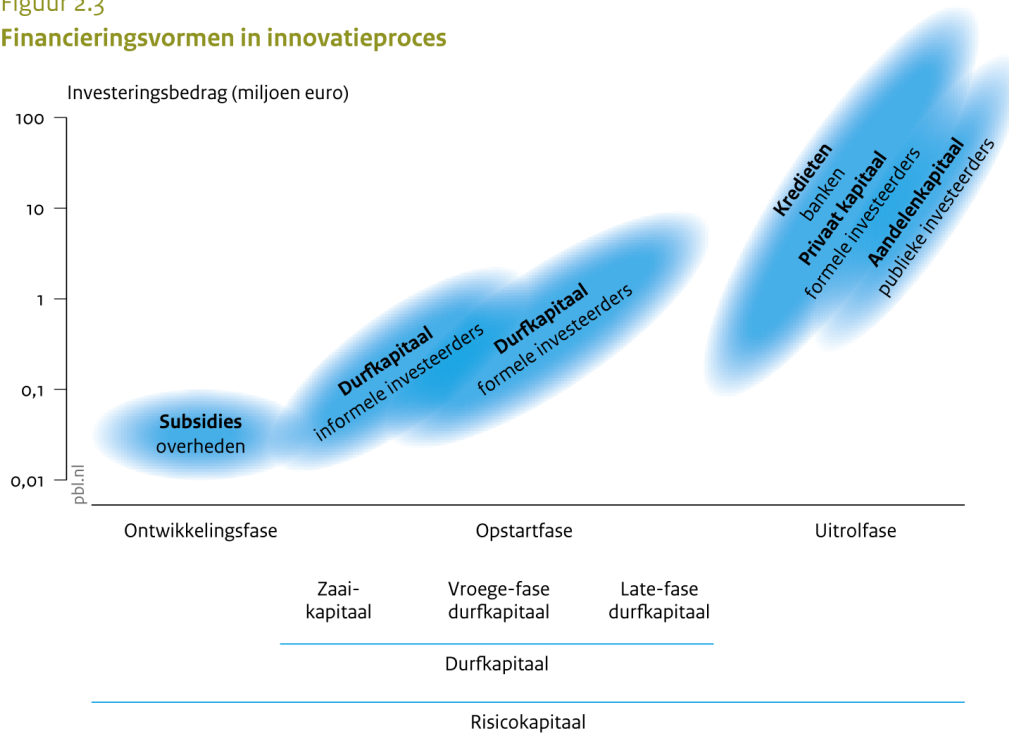
Het zaaikapitaal en vroege-fase durfkapitaal sluiten dus het best aan bij de in de vorige paragraaf besproken overgang van de ontwikkelingsfase naar de opstartfase. Late-fase durfkapitaal is vooral van toepassing op de overgang van de opstart- naar de uitrolfase.

Pas in de uitrolfase is het voor een onderneming mogelijk om naast privaat kapitaal ook kredieten aan te trekken. De onderneming is de opstartfase dan voorbij en genereert meestal een positieve kasstroom. Daardoor lopen banken bij het verschaffen van kredieten minder

³ Vaak zijn het nog projecten en is er nog geen sprake van een onderneming. Ook is bij startende ondernemers vaak nog geen sprake van interne financiering op basis van ingehouden winst.

risico dat rentebetalingen niet kunnen worden voldaan. Het ophalen van aandelenkapitaal door naar de beurs te gaan is pas een optie aan het einde van een innovatieproces.

Figuur 2.3
Financieringsvormen in innovatieproces



Bron: AWT 2011; Pierrakis en Westlake 2009; bewerking PBL

De financieringsmogelijkheden van een startende onderneming zijn afhankelijk van de fase in het innovatieproces waarin het bedrijf verkeert.

2.4 Conclusie

De vallei des doods betreft het financieringstekort van een startende innovatieve onderneming in de periode nadat technologische kennis is ontwikkeld, maar voordat het bedrijf met een commercieel product de markt veroverd. Dat financiering in deze fase lastig is, heeft twee oorzaken. Ten eerste moet worden overgestapt van publieke naar private financiering. Bij het verlaten van de fase van kennisontwikkeling trekt de publieke sector zich voor een groot deel terug omdat het subsidiëren van commercialisering geen primaire overheidstaak is. Ten tweede zijn de risico's in deze fase van het innovatieproces nog zo groot dat het doorgaan onmogelijk is om bij een bank kredieten aan te trekken. Startende innovatieve bedrijven zijn daarom afhankelijk van durfkapitaal, en daar komen in het algemeen maar enkele bedrijven voor in aanmerking.

2.1 Durfkapitaal

De grootste moeilijkheden omtrent het verkrijgen van financiering concentreren zich rondom de opstartfase waarin een beginnende onderneming is aangewezen op privaat kapitaal (*private equity*). Privaat kapitaal is risicodragend (eigen) vermogen voor de financiering van niet-beursgenoteerde ondernemingen. Wanneer privaat vermogen wordt verschaft aan starters en snelgroeiende ondernemingen zijn de risico's groot, omdat vooraf lastig is te voorspellen of en hoe succesvol een onderneming gaat worden. Deze risicovolle vorm van financiering wordt durfkapitaal (*venture capital*) genoemd en is vooral gericht op startende en innovatieve ondernemingen. Privaat vermogen kan ook worden verstrekt aan 'gevestigde' ondernemingen die al in de fase van uitrol verkeren. In 2013 ging in Europa 98 procent van het geïnvesteerde durfkapitaal naar het mkb. Van alle bedrijven die financiering kregen, had 64 procent minder dan 20 werknemers in dienst (EVCA 2014).

In figuur 2.3 is te zien dat durfkapitaal wordt verstrekt door informele en formele investeerders. Deze investeerders nemen meer risico dan kredietverstrekkers en gokken daarmee op grotere winsten (*upward potential*).

Informele investeerders, ook wel *business angels* genoemd, zijn privépersonen, vaak succesvolle (ex-)ondernemers, die hun persoonlijke vermogen vooral in de vorm van zaai kapitaal en vroege-fase durfkapitaal investeren in jonge innovatieve bedrijven. Na publieke financiering of geld van vrienden en familie zijn informele investeerders vaak de eerste private partij waar starters terecht kunnen voor financiering via een achtergestelde lening of privaat kapitaal. In Nederland richten de meeste informele investeerders zich op bedragen tussen de 50.000 en 200.000 euro (Bureau Bartels 2011). Zij zijn vaak zeer betrokken en brengen naast kapitaal ook hun ervaring en netwerk in.

Formele investeerders, ook wel participatiemaatschappijen genoemd, verschaffen privaat kapitaal. Dit kapitaal wordt opgehaald bij derden, zoals pensioenfondsen, verzekeringsmaatschappijen, multinationals, overheidsorganisaties, vermogende families en privépersonen, en in beperkte mate bij banken. Formele investeerders beheren durfkapitaalfondsen en fondsen die privaat kapitaal (groei- en buy-outfondsen) verschaffen aan 'gevestigde' ondernemingen die al in de uitrolfase verkeren. Durfkapitaalfondsen verschaffen doorgaans vroege- en late-fase durfkapitaal en beperkt zaai kapitaal.

Durfkapitaal wordt dus zowel verstrekt door informele als door formele investeerders, waarbij formele investeerders doorgaans iets later in en uit het innovatieproces stappen. De bedragen die formele investeerders verstrekken zijn hoger dan bij informele investeerders en kunnen oplopen tot enkele miljoenen euro's. In 2012 was het gemiddelde investeringsbedrag per onderneming in Nederland 1,1 miljoen euro (MKB in Beeld 2014). Net als informele investeerders zijn formele investeerders betrokken bij een onderneming. Naarmate het investeringsbedrag hoger wordt, eisen ze ook meer zeggenschap in een onderneming.

3 De vallei des doods in Nederland

Hoe groot of diep de vallei des doods voor startende innovatieve ondernemers in Nederland is, is moeilijk vast te stellen. Deze kloof kan enerzijds worden gezien als een mismatch tussen het aanbod van en de vraag naar durfkapitaal, anderzijds gaat het ook om het gebrek aan durfkapitaal in absolute zin. Waar het *aanbod* van durfkapitaal goed in beeld is te brengen, is dit voor de *vraag* naar durfkapitaal lastiger. Om toch een indicatie van de omvang van de vallei des doods in Nederland te krijgen, vergelijken we Nederland met omliggende landen voor het aantal 'gazelles' (innovatieve en snelgroeiende jonge bedrijven) en hoe dit aantal zich verhoudt tot het aanbod van durfkapitaal in de afgelopen jaren. We doen dit op basis van literatuur, kwantitatieve data en gesprekken die we met experts hebben gevoerd. Daarnaast geven we een overzicht van het overheidsinstrumentarium voor de financiering van de verschillende fases in het innovatieproces.

3.1 Aanbod van durfkapitaal

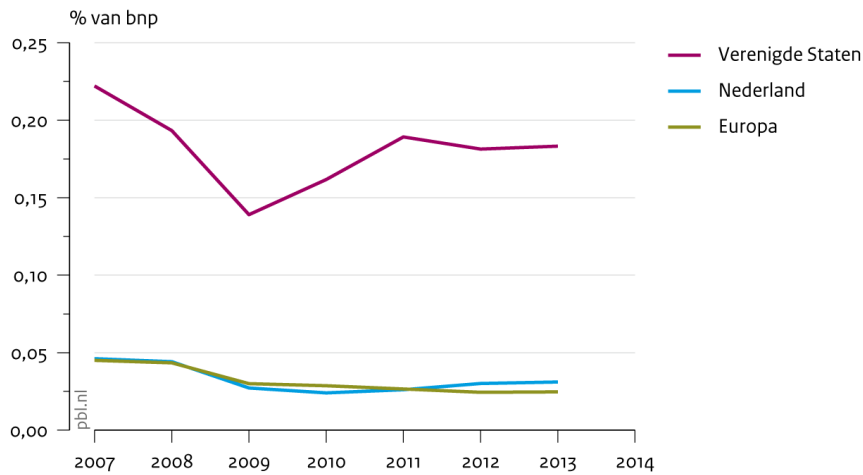
Zoals eerder aangegeven, wordt durfkapitaal verstrekt door formele en informele investeerders. Activiteiten van formele investeerders worden nauwkeurig geregistreerd, terwijl de Europese Handelsorganisatie voor Business Angels (EBAN) schat dat ze slechts 10 procent van de informele investeringen in beeld heeft. Op basis van extrapolatie schat EBAN (2014) dat informele investeerders in 2013 in Europa 5,5 miljard euro durfkapitaal hebben verstrekt; de onzekerheid over de hoogte van dit bedrag is echter groot. Durfkapitaalfondsen (van formele investeerders) investeerden in 2013 ongeveer 3,4 miljard euro in Europese bedrijven (EVCA 2014). Het geschatte aandeel van informele investeerders is daarmee groter dan dat van formele investeerders. Desondanks zal in het vervolg van deze notitie de nadruk op durfkapitaalfondsen liggen, omdat daarover de meeste data beschikbaar zijn. In toenemende mate wordt ook crowdfunding gebruikt voor het financieren van deze fase in het innovatieproces, maar in 2013 was dit nog niet 1 procent van het totaal aan geïnvesteerd durfkapitaal in Europa (EBAN 2014).

Wanneer we investeringen van durfkapitaalfondsen in Europese bedrijven vergelijken met investeringen in Amerikaanse bedrijven, dan blijkt de Europese markt voor durfkapitaal minder ontwikkeld te zijn (EIM & Oxford Research 2011). In figuur 3.1 is te zien dat het aandeel durfkapitaalinvesteringen ten opzichte van het bruto nationaal product (bnp) in Europa in 2013 ongeveer een factor zeven lager was dan dat in de Verenigde Staten. De investering per deal was ook ongeveer zeven keer lager. Mede om deze reden vertrekken veel startende innovatieve bedrijven richting de Verenigde Staten (Rabobank 2014). Daar is het absolute niveau van de durfkapitaalinvesteringen alweer bijna op het peil van voor de crisis (PwC & NVCA 2014). In Europa is van dit herstel nog geen sprake: het bedrag aan geïnvesteerd durfkapitaal is in Europa ten opzichte van 2008 bijna gehalveerd (EVCA 2014). Op het gebied van durfkapitaal loopt Europa dus achter op de Verenigde Staten.

Het beeld van de Nederlandse markt voor durfkapitaal lijkt op basis van figuur 3.1 iets positiever dan dat van Europa in zijn geheel. In Nederland is sinds 2010 weer een lichte opwaartse trend te zien. Figuur 3.2 laat zien dat het aandeel durfkapitaalinvesteringen ten opzichte van het bnp in Nederland over de jaren heen net boven het Europese gemiddelde scoort (0,03 procent). Nederland behoort in Europa tot de middenmoot. Als we echter alleen kijken naar de Noordwest-Europese landen (gemiddeld 0,04 procent van het bnp), dan behoort Nederland tot de achterhoede; alleen België, Duitsland, Luxemburg en Oostenrijk scoren slechter dan Nederland.

Het valt op dat vooral de Scandinavische landen de lijst aanvoeren. Voor de investeringen door informele investeerders, waar EBAN zicht op heeft, zijn de resultaten vergelijkbaar: Nederland staat op plek 10 (EBAN 2014). De relatief matig ontwikkelde markt voor durfkapitaal in Nederland geeft een indicatie dat het probleem van de vallei des doods in Nederland groter is dan in de meeste Noordwest-Europese landen. In de volgende paragraaf verdiepen we ons verder in de Nederlandse situatie.

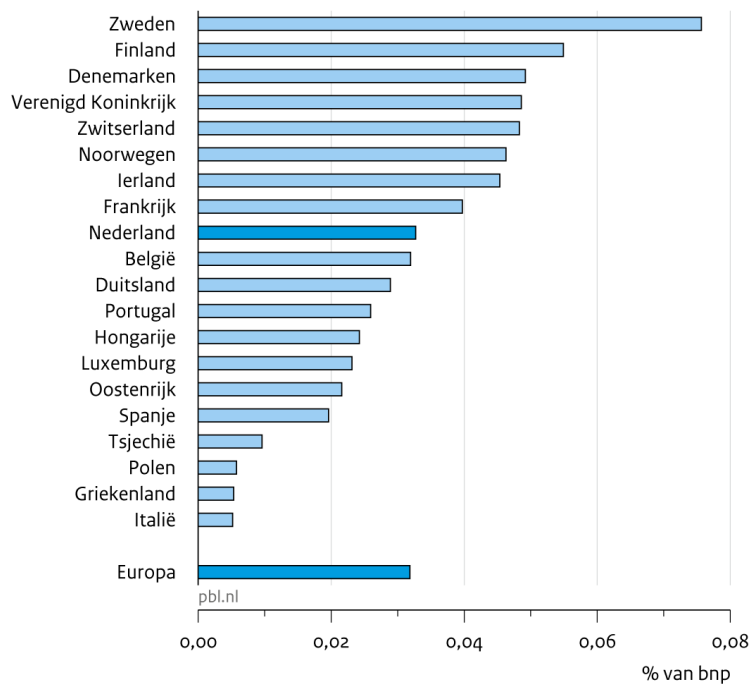
Figuur 3.1
Aandeel durfkapitaalinvesteringen in bnp



Bron: EVCA 2014; PwC/NVCA 2014

De durfkapitaalinvesteringen (als percentage van het bnp) waren in 2013 in Europa ongeveer een factor zeven lager dan in de Verenigde Staten.

Figuur 3.2
Aandeel durfkapitaalinvesteringen in bnp in Europa, 2007 – 2013



Bron: EVCA 2014

Nederland behoort in Europa tot de middenmoot wat betreft het aandeel durfkapitaalinvesteringen in het bnp.

3.2 Aanbod van durfkapitaal in Nederland

Nederland is dus een middenmoter wat betreft durfkapitaal: in Nederland is relatief weinig durfkapitaal beschikbaar in vergelijking met andere Noordwest-Europese landen. Daar staat tegenover dat in Nederland relatief veel onderzoek en ontwikkeling (R&D) in grote bedrijven wordt verricht, bedrijven die de vermarkting hiervan vaak zelf kunnen bekostigen. Ook startende innovatieve ondernemers die gaan samenwerken met grote bedrijven kunnen hiervan profiteren. Starters die niet willen of kunnen samenwerken met een groot bedrijf, zijn aangewezen op durfkapitaalfondsen.

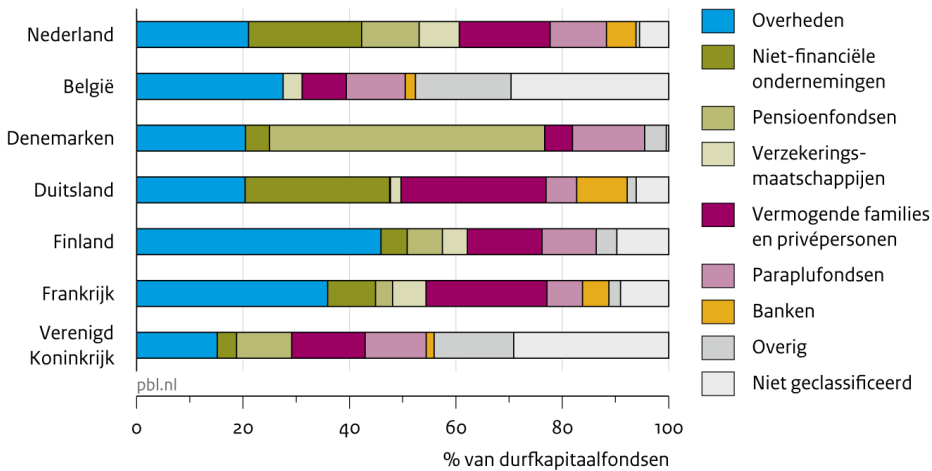
De negatieve vooruitzichten als gevolg van de economische crisis verklaren mede waarom formele investeerders in het algemeen terughoudender zijn met investeren dan in de periode vóór de crisis. Het aanbod van durfkapitaal is namelijk afhankelijk van verwachte rendementen. Hiervoor moet niet alleen de innovatie een succes zijn, maar moeten er voor durfkapitaalinvesteerders vooral ook mogelijkheden zijn om de investering na een aantal jaar met een goed rendement te verkopen: 'Geen exit, dan geen rendement, en dus geen investering', aldus de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT 2011: 64). De mogelijkheden om uit te stappen (exit) zijn voor investeerders in Nederland beperkt (AWT 2011). Dit heeft onder andere te maken met het gegeven dat in Nederland minder ondernemers de ambitie hebben om na het starten van een bedrijf hard door te groeien dan in bijvoorbeeld Duitsland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk (PBL 2013). Het zogenoemde 'ambitieuze ondernemerschap' blijft achter in vergelijking met deze landen.

Bovendien maken durfkapitaalinvesteerders zich zorgen over de financiering verderop in de keten. Zodra zij met hun bedrijven de volgende financiële stap willen ondernemen door vreemd vermogen in te schakelen, stuiten zij op de terughoudendheid van banken (EIM & Oxford Research 2011); door de financiële crisis zijn de kredietvoorwaarden nóg stringenter geworden. Het percentage afgewezen financieringsaanvragen in deze laatste fase van het innovatieproces is derhalve toegenomen. Tot slot kunnen ook Nederlandse banken als gevolg van de strengere regels bij de invoering van Basel III beperkt in de financiering van dergelijke bedrijven voorzien (Ministerie van EZ 2013a). Volgens een recente studie van Panteia (2015), in opdracht van de Europese Commissie, wordt in Nederland ruim 39 procent van de kredietaanvragen meteen afgewezen; dat is het hoogste percentage in Europa.

Figuur 3.3 toont voor Nederland en omliggende landen welke partijen van 2008 tot en met 2013 hebben geïnvesteerd in durfkapitaalfondsen. In de meeste landen komen de grootste bijdragen van overheden, niet-financiële ondernemingen, pensioenfondsen, verzekeringsmaatschappijen, en vermogende families en privépersonen, terwijl banken nauwelijks een rol spelen in durfkapitaalfondsen. In Nederland is de bijdrage van de diverse investeerders redelijk gelijkmatig verdeeld, terwijl in Denemarken meer dan 50 procent afkomstig is van pensioenfondsen en in Finland bijna 50 procent afkomstig is van de overheid. Beide laatste landen scoren hoog (respectievelijk nummer 2 en 3) bij de Europese vergelijking van durfkapitaalinvesteringen in figuur 3.2.

Figuur 3.3

Investeerders in durfkapitaalfondsen, 2008 – 2013



Bron: EVCA 2014

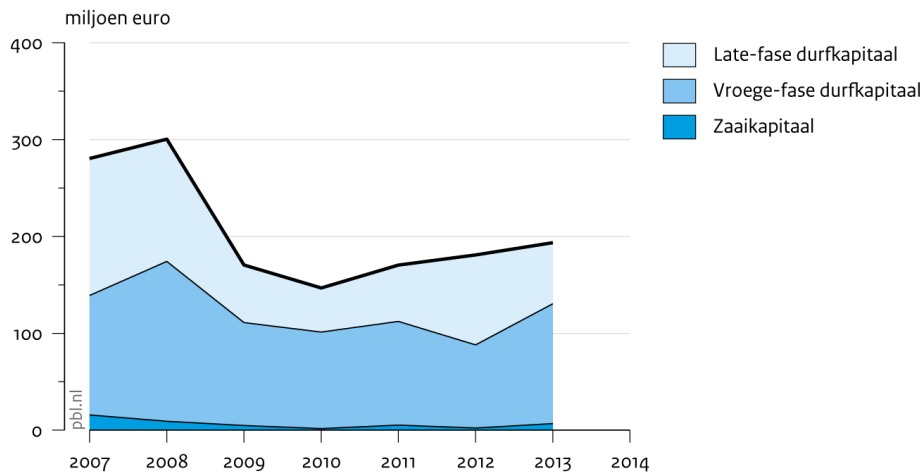
In Nederland is de bijdrage van de diverse investeerders ten opzichte van andere Europese landen redelijk gelijkmatig verdeeld; banken spelen nauwelijks een rol in het verschaffen van durfkapitaal.

Vanaf 2011 hebben Nederlandse participatiemaatschappijen in zeer beperkte mate durfkapitaal verkregen vanuit pensioenfondsen (EVCA 2014; NVP 2014). Een verklaring hiervoor is dat institutionele beleggers, zoals pensioenfondsen en verzekeringmaatschappijen, sinds de crisis onder strenger toezicht staan. Hierdoor kunnen ze minder risico's nemen, en investeren ze dus steeds minder in durfkapitaalfondsen. Meer algemeen geldt bij deze partijen het uiteenlopen van de schaalgrootte: institutionele beleggers hebben miljarden euro's in portefeuille, terwijl het in deze fase doorgaans om de financiering van investeringen van miljoenen euro's gaat. Deze mismatch kan worden verkleind door investeringen te bundelen.

Recent heeft een groot aantal institutionele beleggers de Nederlandse Investeringsinstelling (NLII) opgericht, die onder andere beoogt de knelpunten voor de financiering in het mkb en ten behoeve van duurzame energie en verduurzaming van de gebouwde omgeving weg te nemen. De NLII is een aanvulling op de rol die banken (weliswaar in steeds mindere mate) vervullen in de derde fase van het innovatieproces, de uitrolfase. Zo wil de NLII achtergestelde leningen verstrekken aan in principe gezonde ondernemingen in het mkb, zodat deze in aanmerking komen voor bancaire kredietverlening ter financiering van hun groeiplannen (NLII 2014). De oprichting van de NLII zal hiermee indirect bijdragen aan het overbruggen van de vallei des doods, doordat durfkapitalisten zich minder zorgen hoeven te maken over vervolginvesteringen in de laatste fase van het innovatieproces. Als de NLII ook zou investeren in durfkapitaalfondsen, zou ze een directe bijdrage leveren aan het overbruggen van de vallei des doods.

Uit gesprekken met experts kwam naar voren dat er in Nederland vooral een toenemend tekort is aan late-fase durfkapitaal. Figuur 3.4 bevestigt deze observatie: in vergelijking met de periode vóór de crisis blijft vooral het late-fase durfkapitaal achter. Dat de vroege-fase financiering minder problematisch is, komt ook doordat informele investeerders en de overheid daar meer bij betrokken zijn. Een punt van aandacht is dat er door aantrekkelijke overheidsregelingen (zie de volgende paragraaf) die zijn gericht op vroege-fase financiering mogelijk een verdringingseffect is opgetreden van late- naar vroege-fase durfkapitaal (Technopolis 2012). De experts zoeken de verklaring voor het matige aanbod van late-fase durfkapitaal ook in het terugtrekken van de pensioenfondsen en verzekeringmaatschappijen uit dit risicovolle segment.

Figuur 3.4
Durfkapitaalinvesteringen in Nederland



Bron: EVCA 2014

In Nederland blijven vooral de late-fase durfkapitaalinvesteringen achter bij de jaren voor de crisis.

3.3 Vraag naar durfkapitaal in Nederland

Nederland is een land waarin het ondernemerschap relatief goed is ontwikkeld (Xavier et al. 2013). Het aantal nieuwe ondernemingen is er in de laatste jaren enorm toegenomen: van circa 35.000 in 1987 tot bijna 130.000 in 2013 (Stam 2014). Deze groei leidt echter niet tot meer innovatie (WRR 2008). Het blijkt namelijk dat er in Nederland voornamelijk meer zelfstandigen (zonder personeel: zzp'ers) een eigen bedrijf hebben opgericht, en dat deze vooral werkzaam zijn in de kennisextensieve sectoren als de bouw en persoonlijke dienstverlening. In termen van innovatieve en snel groeiende jonge bedrijven ('gazelles') doet Nederland het maar middelmatig. Het aantal gazelles in Nederland stagneert sinds 2002 (Stam & Gerritsen 2009) en blijft achter bij andere Europese landen (Stam 2014). Het is de vraag of een verklaring hiervoor kan worden gevonden in de beperkte beschikbaarheid van durfkapitaal in Nederland, of dat het in Nederland ontbreekt aan ambitieus ondernemerschap.

Startende innovatieve bedrijven in Nederland hebben vaak technische kennis genoeg in huis, maar een gebrek aan managementvaardigheden, geen of weinig kennis van financieringsvormen en van wat nodig is voor een succesvolle businesscase (AWT 2011). Een expert formuleerde dit als volgt: 'Technici struikelen vaak over investeringsvragen (...). Er zijn in Nederland veel "Willie Wortels" met goede ideeën, maar die weten vaak niet hoe dit te vertalen in een financierbaar ondernemersplan.' Daarnaast zijn er in Nederland relatief weinig nieuwe bedrijven die de ambitie hebben om internationaal door te groeien (PBL 2013). Voor durfkapitaalinvesteerders is de Nederlandse markt te klein. Voor hen is een internationale oriëntatie nodig om uiteindelijk tot een succesvolle exit-strategie te komen. Beperkte internationale ambities in het ondernemerschap vormen dus een hobbel om tot financiering te komen. Bovendien hebben Nederlandse ondernemers ook moeite met het uit handen geven van een deel van de zeggenschap in hun bedrijf, iets wat doorgaans nodig is voor het verkrijgen van durfkapitaal. Hoewel een verbetering op dit punt voor een individuele ondernemer de kans op het aantrekken van durfkapitaal wel vergroot, neemt dit de bottleneck van het onvoldoende beschikbaar zijn van durfkapitaal niet weg.

Kloof tussen vraag en aanbod van durfkapitaal in Nederland

Uit gesprekken met experts blijkt dat durfkapitaalfondsen in Nederland grofweg 20 procent van de ingediende investeringsvoorstellen serieus beoordelen. De overige 80 procent van de voorstellen wordt doorgaans bij voorbaat als ongeschikt of niet interessant genoeg voor durfkapitaal gevonden. Dit heeft vooral te maken met de als oninteressant beoordeelde inhoud, onvoldoende aansluiting bij fondsen, de (andere) behoefte van de financier of onvoldoende rendementsperspectief. Van alle ingediende voorstellen wordt uiteindelijk ongeveer 2 procent daadwerkelijk gehonoreerd.⁴ Deze cijfers zijn vergelijkbaar voor informele investeerders: in 2013 werd 23 procent van de aanvragen serieus beoordeeld en werd 6 procent gehonoreerd (4 procent als vervolginvesteringen niet worden meegerekend) (EBAN 2014). Dat slechts 2 tot 4 procent wordt gehonoreerd, hangt enerzijds samen met een gebrek aan middelen aan de zijde van durfkapitaalfondsen en informele investeerders, anderzijds met de beoordeling dat de kwaliteit en/of het rendement onvoldoende of niet interessant is. Fondsmangers hebben maar een bepaalde hoeveelheid geld te besteden en kunnen maar een beperkt aantal bedrijven tegelijk begeleiden. Investeerders van durfkapitaal zijn dus in de positie om de kersen op de taart te selecteren. Als we aannemen dat de bovengenoemde 20 procent van de voorstellen die serieus worden beoordeeld wel geschikt zijn, dat 2 procent wordt gehonoreerd, en als ruwe aanname dat elk voorstel eenzelfde investeringsbedrag nodig heeft, dan kunnen we heel globaal stellen dat er behoefte aan tien keer meer durfkapitaal uit fondsen zou kunnen zijn dan er gemiddeld wordt geïnvesteerd in Nederland. Uitgaande van het Nederlandse gemiddelde van 240 miljoen euro geïnvesteerd durfkapitaal per jaar, wordt het gat tussen de vraag naar en het aanbod van durfkapitaal via fondsen in Nederland dan geraamd op grofweg 2 miljard euro.

3.4 Overheidsinstrumentarium voor financiering van het innovatieproces

In deze paragraaf geven we een beknopt overzicht van de belangrijkste Nederlandse regelingen en initiatieven waar de overheid bij betrokken is ter bevordering van de financiering van het aanbod van innovatie. We laten regelingen vanuit de Europese Unie, zoals Horizon 2020 en LIFE, waar Nederland relatief veel geld uit ophaalt – onder andere door een actieve rol van de Nederlandse overheid – in deze notitie buiten beschouwing. Verder komen Nederlandse regelingen die de vraag naar innovaties aanjagen – zoals SDE+, MIA en VAMIL – niet in dit hoofdstuk, maar in het volgende aan de orde, gezien het belang ervan voor eco-innovaties. We bespreken kort de regelingen die voor de ontwikkelings- en uitrolfase van het innovatieproces van belang zijn; deze regelingen kunnen indirect effect hebben op het door de vallei des doods helpen van startende innovatieve ondernemers. Op de regelingen die betrekking hebben op de opstartfase gaan we uitgebreider in. Nadere informatie over de meeste subsidies en regelingen is terug te vinden op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Regelingen in de ontwikkelingsfase

In deze fase is publieke financiering vanuit de Rijksoverheid prominent aanwezig. Startende bedrijven kunnen voor investeringen in onderzoek en ontwikkeling gebruikmaken van generieke instrumenten, zoals de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO), de Research en Development Aftrek (RDA) en het Innovatiekrediet. In het meer specifieke topsectorenbeleid zijn subsidies voor startende ondernemers vooral beschikbaar via de MKB Innovatieregeling Topsectoren (MIT) en de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI-

⁴ In deze schatting zitten waarschijnlijk dubbeltellingen omdat sommige bedrijven aanvragen meerdere malen indienen.

toeslag). In het topsectorenbeleid is sinds 2014 ook meer aandacht voor demonstratieprojecten via de regeling Demonstratie energie-innovatie (DEI). Al deze instrumenten zijn overigens beschikbaar voor alle innovatieve ondernemers of alle innovatieve mkb'ers, en daarmee niet specifiek gericht op starters.⁵ Dit is niet vreemd, aangezien Nederland in de unieke situatie zit dat de grootste tien bedrijven verantwoordelijk zijn voor het merendeel van het Nederlandse R&D (Technisch Weekblad 2014). Het vergelijken van de bedragen die beschikbaar zijn voor deze regelingen met de bedragen die beschikbaar zijn in de opstartfase is dus niet zonder meer mogelijk (zie tabel 3.1).

Regelingen in de opstartfase

Het algemene adagium is: hoe dichter een innovatie bij de marktintroductie komt, hoe meer de overheid zich moet terugtrekken vanwege het Europese mededingingsbeleid. Volgens de geïnterviewde experts gaan andere landen hier ruimhartiger mee om dan Nederland ('Nederland is het braafste jongetje van de klas'). Desalniettemin stimuleert de overheid het beschikbaar komen van durfkapitaal. Over de periode 2008-2013 was in Nederland gemiddeld 23,7 procent van het opgehaalde vermogen van de fondsen afkomstig van de overheid. Dit is 3,2 procent lager dan het Europese gemiddelde. Absoluut is in Nederland gemiddeld 27,5 miljoen euro per jaar ingebracht door de overheid (EVCA 2014). Dit geld is vooral geïnvesteerd via de SEED Capital-regeling, via Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (ROMs) en recent via het Dutch Venture Initiative (DVI), die hieronder nader worden toegelicht.

De *SEED Capital-regeling* is beschikbaar voor innovatieve starters die een technische vinding willen vercommercialiseren (zaakkapitaal en vroege-fase durfkapitaal). De overheid verstrekt hierbij een lening aan een durfkapitaalfonds, waarbij private beleggers eenzelfde bedrag moeten investeren. Technopolis (2012) heeft geconstateerd dat er in de periode 2005-2010, mede door de SEED Capital-regeling, meer durfkapitaal is geïnvesteerd in technostarters. In 2012 was bij 66 procent van de deals in de vroege fase een SEED Capital-fonds betrokken (Tornado Insider 2013). Een punt van aandacht is dat er mogelijk een verdringingseffect is opgetreden. Door de SEED Capital-regeling richten investeerders zich op de vroege-fase financiering, waardoor er minder late-fase durfkapitaal beschikbaar zou kunnen zijn (Technopolis 2012).

De *Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (ROMs)*, met de staat als meerderheidsaandeelhouder, zijn in Nederland belangrijk voor het verschaffen van vroege-fase financiering (NVP 2014). In 2013 investeerden ROMs in 146 bedrijven, waaronder 105 bedrijven die durfkapitaal ontvingen (50 procent van het totale aantal Nederlandse bedrijven dat in 2013 durfkapitaal ontving) (MKB in Beeld 2014). Volgens experts is het voordeel van ROMs dat ze 'diepe zakken' en 'een lange adem' hebben en bovendien een lagere rendementsverwachting kunnen accepteren dan de fondsen: 'Het gaat vaak om kleinere en risicovolle bedragen.' De experts zien ROMs als een nuttige aanvulling op durfkapitaalfondsen, omdat de investeringen van ROMs een deel van de financiering betreft dat durfkapitaalfondsen niet zelf (mogen) doen of te risicovol vinden.

Het *Dutch Venture Initiative (DVI)* is in 2012 gelanceerd ten behoeve van meer late-fase durfkapitaal. Participatiemaatschappij Oost (PPM Oost) beheert het fonds samen met het Europees Investeringsfonds (EIF). Het EIF heeft 50 miljoen euro beschikbaar gesteld. Het Dutch Venture Initiative is een paraplu-fonds voor durfkapitaalfondsen waaraan de Nederlandse overheid 100 miljoen euro bijdraagt. Tot 2019 is de overheid van plan nog eens 100 miljoen euro bij te dragen. Het fonds is zo opgezet dat het een vliegwieleffect kan hebben voor de durfkapitaalmarkt, doordat het voor ongeveer 20 procent investeert in andere fond-

⁵ Recentelijk is wel specifiek voor starters en kleine mkb-ondernemingen de VroegeFaseFinanciering (VFF) van start gegaan: een lening om te onderzoeken of een idee een kans van slagen heeft op de markt.

sen. Die fondsen moeten de overige 80 procent van hun kapitaal aantrekken bij private financiers. De experts signaleren dat de matching van de gelden door private beleggers wel als lastig wordt ervaren.

Regelingen in de uitrolfase

In de laatste fase van het innovatieproces zijn diverse overheidsregelingen van toepassing ter bevordering van verdere commercialisering en grootschalige verspreiding. Deze regelingen zijn gericht op het verminderen van de risico's voor vermogensverschaffers (zowel eigen als vreemd vermogen), met het doel meer financiering beschikbaar te stellen voor ondernemingen in het mkb. Drie regelingen dragen hieraan bij via een staatsgarantie of borgstelling: (1) de Groeifaciliteit ten behoeve van verstrekkers van een achtergestelde lening of eigen vermogen aan het mkb; (2) de Garantie Ondernemingsfinanciering (GO) is vergelijkbaar met de Groeifaciliteit, maar gericht op het grotere mkb; (3) voor kleinere bedragen is er de Borgstelling MKB kredieten (BMKB). Opvallend is dat deze garantieregelingen fors worden onderbenut. In 2012 was de benutting van de BMKB, de GO en de Groeifaciliteit achtereenvolgens 70, 31 en 26 procent (Ministerie van EZ 2013b). Dit wordt toegeschreven aan onbekendheid van de regelingen en teruglopende investeringen (MKB in Beeld 2014).

Overheidsondersteuning beschikbaar in 2015

In tabel 3.1 is voor de besproken regelingen weergegeven hoeveel de overheid beschikbaar stelt voor 2015. Wat opvalt, is dat de overheid in vergelijking met de andere fases zeer beperkt bijdraagt aan de financiering voor de opstartfase. In de praktijk financiert zij voornamelijk de ontwikkelingsfase, omdat de garantieregelingen in de uitrolfase maar deels worden benut en er bovendien alleen hoeft te worden uitgekeerd als projecten mislukken. Het is echter niet zonder meer mogelijk om de overheidsbijdrage aan de ontwikkelings- en de uitrolfase te vergelijken met de bedragen die beschikbaar zijn voor de opstartfase. Het budgetaandeel van starters (de laatste kolom in tabel 3.1) toont aan dat het merendeel van het beschikbare budget voor de ontwikkelings- en uitrolfase wordt toegekend aan bestaande en/of grotere ondernemingen, terwijl het budget beschikbaar voor de opstartfase specifiek is gericht op startende innovatieve bedrijven. Ook moet de kanttekening worden gemaakt dat de bijdrage aan de opstartfase deels via revolverende fondsen gaat, waarbij rendementen op succesvolle investeringen weer terugstromen in het fonds. Bovendien is de bijdrage aan ROMs niet bekend. Ten slotte schetst tabel 3.1 zeker geen volledig beeld van alle beschikbare regelingen. Zo is de Innovatiebox niet meegenomen, omdat deze regeling innovatieve bedrijven achteraf beloont met een lager belastingtarief (vennootschapsbelasting) op winsten uit WBSO-projecten, kwekersrechten en octrooien.

Tabel 3.1 **Beschikbaar overheidsbudget voor belangrijke regelingen voor de financiering van innovatie in 2015**

Innovatiefase	Regeling	Budget (in mln euro)	Budgetaandeel starters in 2013
Ontwikkelingsfase	WBSO	794	9%
	RDA	238	n.v.t.
	Innovatiekrediet	60	64%
	DEI	35	nieuw
	VFF	5,7	nieuw
	MIT	30	n.b.
	TKI-toeslag	75	n.b.
Opstartfase	SEED Capital	23	100%
	DVI	20*	n.b.
	ROMs	n.b.	n.b.
Uitrolfase	BMKB	705	15%
	GO-regeling	400	n.v.t.
	Groeifaciliteit	85	n.b.

Bron: www.rvo.nl en Ministerie van EZ (2015)

* De overheid heeft voor de periode 2014-2019 100 miljoen euro voorzien voor DVI. Een evenredig deel hiervan is aan 2015 toegekend.

3.5 Conclusie

In Nederland is in vergelijking met andere Noordwest-Europese landen relatief weinig durfkapitaal beschikbaar. Dit geeft een indicatie dat het probleem van de vallei des doods in Nederland groter is dan in de meeste Noordwest-Europese landen. Vooral de beschikbaarheid van late-fase durfkapitaal is sinds de crisis problematisch in Nederland. Dit durfkapitaal is nodig voor de groei van een jonge onderneming die nog niet het break-evenpunt heeft bereikt of winstgevend is, en daardoor nog net niet in aanmerking komt voor bankkredieten. Ook de financiering van de laatste fase in het innovatieproces, de uitrolfase, wordt steeds lastiger doordat banken steeds terughoudender zijn met het verstrekken van kredieten. Dit heeft een negatieve invloed op het aanbod van durfkapitaal in de fase ervoor, omdat durfkapitaalinvesteerders zich zorgen maken dat 'hun' ondernemingen geen vervolginvestering ontvangen. Voor hen zijn de mogelijkheden om uit te stappen (exit) in Nederland beperkt.

Dat startende ondernemingen moeite hebben met het vinden van financiering ligt niet enkel aan het gebrek aan durfkapitaal: pakweg 80 procent van de aanvragen voor durfkapitaal zijn onder de maat of ongeschikt. Nederlandse starters valt bovendien een gebrek aan ambitie en kennis van de kapitaalmarkt te verwijten. Ook hebben Nederlandse ondernemers moeite een deel van hun zeggenschap in te leveren. Hoewel een verbetering op het punt van ondernemerschap en financiële kennis voor een individuele ondernemer de kans op het aantrekken van durfkapitaal wel vergroot, neemt dit de bottleneck van het onvoldoende beschikbaar zijn van durfkapitaal niet weg.

De Nederlandse overheid ondersteunt met diverse instrumenten de financiering van innovatieve bedrijven in de drie fases van het innovatieproces. In de ontwikkelingsfase doet de overheid dat vooral door het subsidiëren van onderzoek, ontwikkeling en demonstratie. In de

opstartfase is de overheid vooral actief door te investeren in durfkapitaalfondsen. In de uitrolfase worden vooral garanties gegeven om risico's voor vermogensverschaffers te verminderen. In de praktijk gaan de overheidsmiddelen voor financiering van innovatie vooral naar bestaande en grotere bedrijven ten behoeve van de ontwikkelingsfase. De overheid draagt maar zeer beperkt bij aan durfkapitaal ten behoeve van de opstartfase. Met die beperkte middelen richt de overheid zich vooral op het vroege-fase durfkapitaal. De overheidssteun hiervoor lijkt zelfs zo aantrekkelijk te zijn voor andere investeerders dat minder geld beschikbaar is voor late-fase durfkapitaal. De late fase van het durfkapitaal krijgt pas zeer recent meer aandacht via het Dutch Venture Initiative (DVI). Het moet nog blijken of de DVI voldoende is om dit gat in de financieringsketen te dichten.

4 Eco-innovaties en de vallei des doods

In dit hoofdstuk gaan we specifiek in op de financiering van eco-innovatie. We bespreken eerst de karakteristieken van eco-innovatie in het algemeen en gaan daarbij in op de kenmerken waarop eco-innovatie afwijkt van generieke innovatie en wat dat betekent voor de rol van de overheid. Daarna kijken we naar de financieringsproblematiek van eco-innovaties in Nederland. We zoomen daarbij in op de energiesector en vergelijken de situatie in deze sector met die in andere cleantechsectoren.

4.1 Kenmerken van eco-innovatie

Eco-innovatie is de innovatie gericht op schone technologie (ook wel cleantech genoemd). Eco-innovaties dragen bij aan duurzame ontwikkeling door het efficiënt en verantwoordelijk omgaan met natuurlijke hulpbronnen en het beperken van vervuiling, gezondheidsrisico's en aantasting van de natuur. Het gaat hierbij om bijdragen in de vorm van producten, diensten of processen. Eco-innovatie betreft dan ook een breed scala aan activiteiten en aandachtsgebieden, vooral gericht op de volgende clusters: duurzame energieopwekking; besparing van energie, water en grondstoffen; afval en afvalwater; schone lucht, bodem en water. Enkele kenmerken die specifiek gelden voor eco-innovaties maken het aannemelijk dat de vallei des doods voor eco-innovaties moeilijker is te overbruggen dan bij generieke innovaties. We gaan hierna verder op deze kenmerken in.

Grote rol van de overheid leidt tot onzekerheid bij investeerders

Bij eco-innovatie is, naast het probleem van de kennisspillovers dat innovatie in het algemeen hindert, veelal ook sprake van niet of onvoldoende geprijsde milieueffecten, waardoor consumenten of bedrijven geen prikkel hebben om de innovatie aan te schaffen (hier wordt ook wel naar gerefereerd als het 'dubbele externaliteitenprobleem'). De positieve bijdrage aan een schoner milieu biedt dan geen of onvoldoende voordeel in vergelijking met de meer vervuilende producten of technieken. Zolang milieubelastende effecten niet in rekening worden gebracht en schone technologie niet wordt beloond, is eco-innovatie in het nadeel ten opzichte van generieke innovatie, wat vanuit een breed welvaartsperspectief suboptimaal is. Omdat de collectieve waarde van eco-innovaties doorgaans niet is geïnternaliseerd in de prijs, kan een investeerder zich deze baten niet toe-eigenen en heeft de overheid de rol om dit marktfalen op te heffen. Met regelgeving en economische instrumenten kan zij ervoor zorgen dat de positieve collectieve milieueffecten wel worden meegewogen in investeringsbeslissingen. Dit maakt het voor bedrijven eenvoudiger om tot een sluitende businesscase te komen, waardoor de bereidheid tot investeren toeneemt.

Bij eco-innovatie is de rol van de overheid in de verschillende fases van het innovatieproces dus groter dan bij generieke innovatie. De regulering en subsidies bieden bedrijven kansen, maar betekenen tegelijkertijd een risico voor investeerders. De winstgevendheid wordt daarmee namelijk mede afhankelijk van overheidsbeleid. Dit vergroot de onzekerheid voor investeerders omdat die regelgeving en subsidies kunnen worden aangepast (EIM & Oxford Research 2011). Dit benadrukt het belang van een langetermijnvisie van de overheid waarin heldere doelen voor de lange termijn zijn geformuleerd, ondersteund door voorspelbaar beleid en een stabiel instrumentarium om die doelen te realiseren.

Grote en vaak langdurige kapitaalbehoefte

Een tweede kenmerk van eco-innovatie is dat de benodigde investeringskosten in vergelijking met generieke innovatie in het algemeen relatief hoog zijn. Daarmee zijn ook de risico's voor investeerders relatief groot. Bij investeringen in bijvoorbeeld energie-innovatie is relatief veel kapitaal nodig over een lange periode; er is dus zowel een lange adem als veel kapitaal nodig. Eco-innovaties van ondernemers in de opstartfase worden gekenmerkt door aanzienlijke kapitaalbehoeften, lange terugverdientijden, onzekere marktcondities en onzekerheid door schommeling in energieprijzen (Adenfelt et al. 2014; SER 2013). De cleantechsector is volgens de SER (2013) kapitaalintensiever dan andere sectoren en vraagt in de loop der jaren wel 20-50 miljoen euro voordat winstgevendheid wordt bereikt. Een reden voor de hoge kapitaalintensiteit is dat eco-innovaties vaak investeringen in hardware betreffen, terwijl dit bij innovaties in bijvoorbeeld de ICT- en dienstensector vaak software betreft. Voor durfkapitaalfondsen zijn dergelijke investeringsbedragen vaak te hoog en zijn de terugverdientijden te lang. Zo is de doorlooptijd van een initiële cleantechinvestering tot aan de exit circa zeven tot tien jaar (SER 2013), wat langer is dan bij generieke innovatieprojecten. Investeringsbedragen in eco-innovatie komen lastiger van de grond, omdat ze voor de financiering concurreren met generieke innovaties en ook vergelijkbare rendementen worden geacht te genereren (EIM & Oxford Research 2011). Financiers hanteren voor de financiering van eco-innovatieprojecten dezelfde criteria als bij andere projecten (EIM & Oxford Research 2011). Om toch aantrekkelijk te zijn voor verschafters van durfkapitaal, zijn dus bovengemiddelde groeiverwachtingen nodig om de hogere investeringskosten te compenseren. Daarnaast is het voor mogelijke investeerders van belang dat er reële mogelijkheden zijn om na een aantal jaren uit te stappen en hun winst te pakken.

Heterogeniteit van de sector en informatieasymmetrie

Ten derde is er bij kapitaalverschaffers vaak een gebrek aan specifieke kennis over eco-innovaties. Eco-innovatie omvat een breed scala aan activiteiten en aandachtsgebieden, uiteenlopend van energie naar afval en water, en van zonnepanelen en LED-verlichting tot membraantechnologie en afvalscheidingstechnologie. Er is dus geen sprake van een homogene sector of focus op een bepaald type technologie. Eco-innovatie is eerder op te vatten als een 'paraplu' voor uiteenlopende technieken, producten en diensten, die alle bijdragen aan duurzame ontwikkeling. In dat opzicht wijkt eco-innovatie af van andere hoog-innovatieve sectoren zoals de ICT (EIM & Oxford Research 2011). Deze grotere heterogeniteit is een belangrijke verklaring voor het gebrek aan kennis over eco-innovatie bij potentiële financiers, die vaak zijn gericht op en actief zijn in een specifieke sector. Omdat eco-innovaties over alle sectoren heengaan, is het voor hen dus lastig om in te schatten wat de risico's en mogelijke groeiverwachtingen zijn. Als gevolg van deze informatieasymmetrie schatten kapitaalverschaffers de risico's vaak (te) hoog in. Verder betekent de grote heterogeniteit dat financiers zich vaak richten op specifieke onderdelen binnen eco-innovatie, zoals hernieuwbare energie of zuiveringstechnologie. In feite gaat het dus om specialisatie in eco-innovaties, die past bij de kennis van de financiers van durfkapitaal.

Het belang van een 'trackrecord'

In het verlengde van de informatieasymmetrie ligt een ander kenmerk dat vooralsnog voor eco-innovatie geldt, namelijk dat er tot op heden in de Europese Unie relatief weinig ervaring is met het inzetten van durfkapitaal bij eco-innovatie. Sinds ongeveer twee decennia richten durfkapitaalinvesteerders zich nu ook mondjesmaat op eco-innovatie. Tot op heden zijn er nog maar weinig (positieve) cleantechrendementscijfers beschikbaar. Ook is de spreiding in rendementsuitslagen groot. Zo gelden er sinds het uitbreken van de crisis volgens de experts in het algemeen lagere rendementen op eco-innovatie door EU-fondsen. Dit is moeilijk te valideren, aangezien deze data alleen beschikbaar zijn voor beleggers in deze fondsen. Eco-

innovatie heeft meer dan gemiddeld last van deze matige resultaten, omdat veelal niet kan worden teruggevallen op eerdere (positieve) ervaringen. De Cleantechgroup (2013) zegt hierover: 'The poor returns and the paucity of good exits has inevitably created skepticism and made fundraising for follow-on cleantech funds very challenging for the majority.' Het kan natuurlijk ook betekenen dat eco-innovaties niet rendabel zijn, en dus minder in aanmerking komen voor investeringen. Dit kan overigens ook gelden voor andere vormen van innovatie en is dus geen extra hindernis voor eco-innovatie. Maar voor eco-innovatie speelt dit punt meer dan gemiddeld, juist omdat het een relatief jonge investeringssector betreft.

Amerikaanse cleantechfondsen hebben sinds 2000 over de hele linie gezien redelijke resultaten geboekt (Cambridge Associates LLC 2014). Europese durfkapitaalinvesteerders zijn later ingestapt in (clean)tech en hebben vanwege de crisis vooral slechte tijden gekend: 'The stronger fundraising in 2000 and 2001 lowered the average Internal Rate of Return for all funds throughout the following decade' (BVCA 2014). De Verenigde Staten hebben meer expertise en ervaring met durfkapitaal en de bedragen zijn daar groter (AWT 2011). Hierdoor is specialisatie beter te realiseren, ook die is gericht op eco-innovatie. De specialistische kennis neemt ook toe omdat verschillende fondsen samen investeren in een onderneming. Behalve dat er in de Verenigde Staten meer durfkapitaal is, is ook de financiering in de keten beter geregeld.

4.2 De vallei des doods voor eco-innovatie in Nederland

In het SER Energieakkoord is de ambitie opgenomen dat Nederland in 2030 een top 10-positie inneemt in de mondiale cleantechranking (SER 2013). In 2014 stond Nederland op de elfde plaats in de Global CleanTech Index (Cleantechgroup & WWF 2014) en in 2012 op de eenentwintigste plaats in de Mondiale CleanTech Ranking uitgevoerd door Roland Berger (2012) (gebaseerd op het aandeel cleantech in het bnp). Uit de Global Cleantech Innovation Index blijkt dat Nederland in vergelijking met andere landen goed scoort wat betreft het algemene innovatieklimaat, maar dat het achterblijft wat betreft de commercialisering van de cleantechsector (Cleantechgroup & WWF 2014). Dit beeld wordt bevestigd in andere rapporten. Zo constateerde het PBL eerder in *Vergroenen en verdienen* dat Nederland weliswaar goed scoort in de algemene Europese innovatie-index, maar dat de Nederlandse innovaties weinig op vergroening zijn gericht en Nederland ten opzichte van veel landen achterblijft wat betreft eco-patenten (PBL 2013). Dat Nederland achterblijft wat betreft commercialisering van eco-innovatie geldt zeker ten opzichte van landen als de Verenigde Staten, Israël en de Scandinavische landen, maar dichterbij huis ook in vergelijking met Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Dit kan voor een deel worden veroorzaakt doordat in Nederland relatief veel R&D bij grote bedrijven vandaan komt, maar dat deze bedrijven niet noodzakelijkerwijs vooroplopen wat betreft radicale eco-innovatie omdat juist deze innovaties vaak de corebusiness van gevestigde bedrijven aantasten. Daar komt het probleem van de beperkte beschikbaarheid van financiering voor eco-innovatie bij. Maar er zijn ook andere oorzaken voor het achterblijven van de commercialisering van eco-innovatie in Nederland. We gaan hierna verder op deze oorzaken in.

Onvoldoende durfkapitaal voor eco-innovatie beschikbaar

In het vorige hoofdstuk kwam naar voren dat durfkapitaalinvesteringen in Nederland achterblijven bij die in de meeste andere Noordwest-Europese landen. Figuur 4.1 (links) laat zien dat van de beperkte hoeveelheid durfkapitaalinvesteringen in Nederland er in vergelijking met omringende landen in de opstartfase van het innovatieproces wel relatief veel – 18 procent – investeringen naar cleantech zijn gegaan. Figuur 4.1 (rechts) laat tegelijkertijd zien dat er in Nederland in de uitrolfase echter relatief weinig van het geïnvesteerde private kapi-

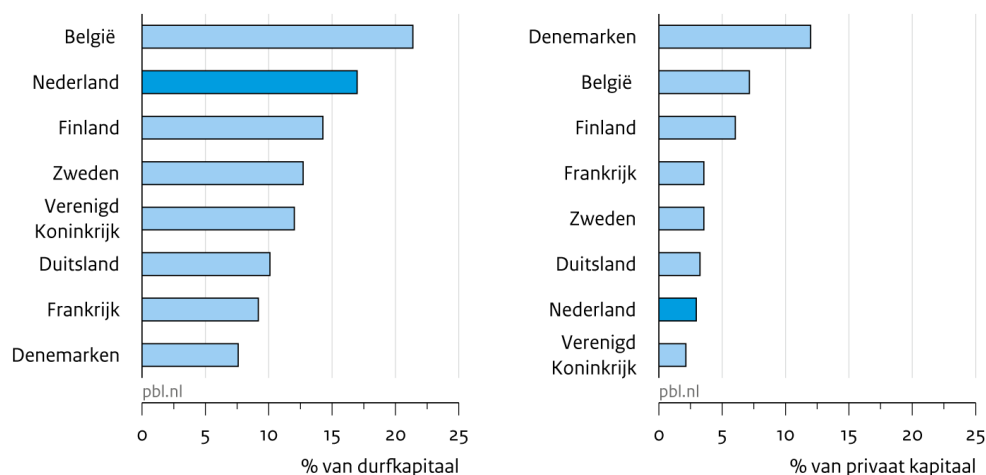
taal in cleantech terecht is gekomen. Dit betekent dat cleantechondernemers moeilijkheden kunnen ondervinden bij het vinden van de vervolginvesteringen die nodig zijn om de stap naar verdere commercialisering en grootschalige verspreiding te maken. Figuur 4.2 toont dat het durfkapitaal en ander privaat risicokapitaal in Nederland ten opzichte van kleinere landen ook in absolute zin vergelijkbaar is. Aangezien de Nederlandse economie de grootste van de kleinere landen is, zou je in Nederland meer durfkapitaal verwachten. Het aantal durfkapitaalfondsen in Nederland dat zich op eco-innovatie richt is evenwel op één hand te tellen. Dit is zeker voor grotere investeringsbedragen een probleem, omdat dit in de praktijk cofinanciering van minstens één Nederlandse fonds vraagt. Voor eco-innovatie in Nederland geldt dat er vanuit startende ondernemingen meer goede ideeën komen dan er durfkapitaal wordt geïnvesteerd. Zo concludeert de Nederlandse Vereniging Participatiemaatschappijen (NVP) uit een rondgang langs fondsmanagers dat er genoeg goede ideeën voor eco-innovatie zijn (*dealflow*) om twee keer zoveel privaatkapitaal te investeren. De fondsmanagers benadrukken dat er in Nederland een grote partij wordt gemist voor het late-fase durfkapitaal om ontwikkeling echt door te drukken. 'De huidige fondsen zijn daar te klein voor en de overheidsfondsen (ROMs) kennen beperkingen in verband met staatssteun en zitten veelal in de vroege fase', aldus een expert.

Figuur 4.1

Aandeel cleantech in investeringen, 2007 – 3^e kwartaal 2014

Investeringen met durfkapitaal (opstartfase)

Investeringen met privaat kapitaal (uitrolofase)

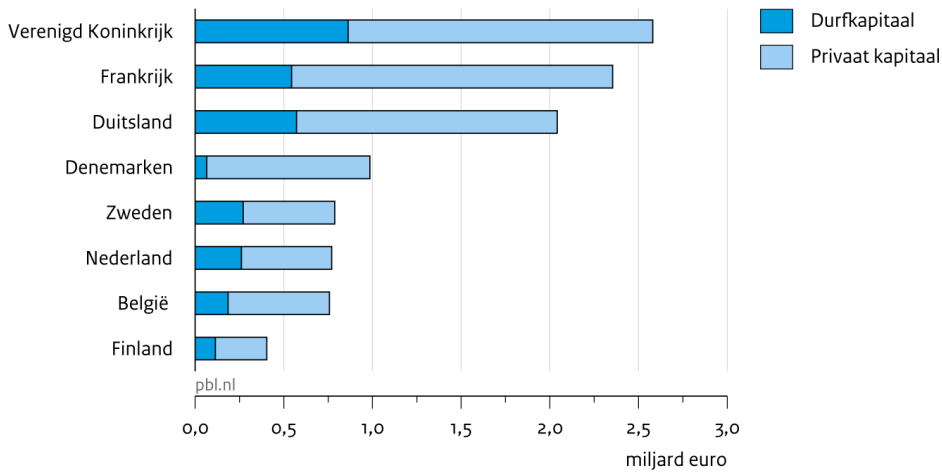


Bron: EVCA; bewerking NVP

In Nederland is ten opzichte van andere Noordwest-Europese landen een groot deel van het durfkapitaal in cleantech geïnvesteerd (links), maar slechts een klein deel van het privaat kapitaal (rechts).

De omvang van durfkapitaalinvesteringen in eco-innovatie varieert per domein. In figuur 4.3 zijn over de periode van 2007 tot en met het derde kwartaal van 2014 de durfkapitaalinvesteringen in Nederlandse bedrijven weergegeven voor de belangrijkste cleantechdomeinen. Het aantal investeringen is zo gering dat steeds twee jaren zijn samengenomen, en dan nóg kan één investering meer of minder een piek of dal veroorzaken. Deze grilligheid in durfkapitaalinvesteringen is zichtbaar voor bijna alle domeinen. Maar het valt vooral op dat de investeringen in alternatieve energie (zoals wind- en zonne-energie, of waterstof als energiedrager) in de afgelopen acht jaar drastisch zijn teruggelopen. Een deel van de verklaring hiervoor kan worden gevonden in de onzekerheid over het gevoerde energiebeleid in Nederland, vooral in de periode voor 2012. Beleidsonzekerheid is dan ook de volgende specifieke factor die het voor eco-innovatie moeilijk maakt de vallei des doods te overbruggen.

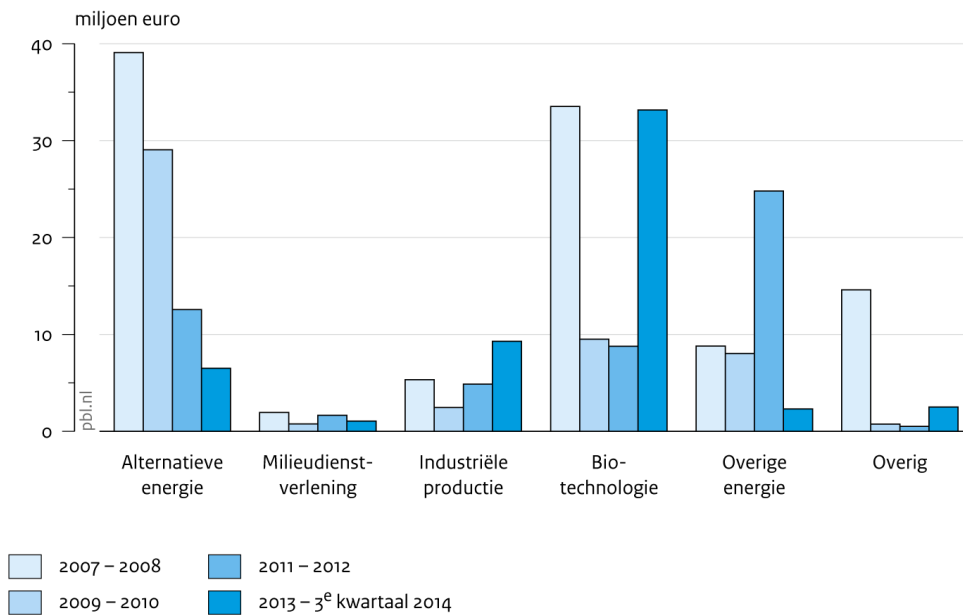
Figuur 4.2
Cleantechinvesteringen, 2007 – 3^e kwartaal 2014



Bron: EVCA; bewerking NVP

Het durfkapitaal en privaat kapitaal dat in Nederland in cleantech is geïnvesteerd, is in absolute zin vergelijkbaar met dat in de kleinere Noordwest-Europese landen, die alle een lager bnp hebben dan Nederland.

Figuur 4.3
Durfkapitaalinvesteringen in cleantechsectoren in Nederland



Bron: NVP op basis van data EVCA.

De durfkapitaalinvesteringen in de belangrijkste cleantechsectoren in Nederland laten een grillig verloop zien: de investeringen in alternatieve energie zijn drastisch teruggelopen.

Beleidsonzekerheid in Nederland vooral groot bij energie

Met het oog op potentiële financiers is een op eco-innovatie gericht stabiel beleid van groot belang. Vooral bij de transitie naar een duurzame energiehuishouding heeft het daar in Nederland in het afgelopen decennium echter aan ontbroken: er ontbrak een langetermijnvisie en het beleid gericht op de implementatie van duurzame energie was instabiel (SER 2013). De onzekerheid die dit voor investeerders opleverde, kwam boven op het volgens de SER 'incoherente en inconsistente Europees energie- en klimaatbeleid, met onder andere een lage CO₂-prijs als gevolg'. Het wisselende energie- en klimaatbeleid in Nederland is dan ook een belangrijke additionele oorzaak voor de terughoudendheid onder potentiële financiers van risicovolle investeringen gericht op duurzame energie. Dit heeft tot grotere onzekerheid geleid om tot een sluitende businesscase te komen. Zowel ondernemers als kapitaalverschaffers noemen instabiel beleid dan ook als een belangrijke belemmering voor eco-innovatie.

Voor andere cleantechdomeinen, zoals lucht, water en afval, is in het verleden wel stabiel beleid gevoerd, waardoor voor Nederlandse bedrijven nu succesvolle businesscases zijn ontstaan. Dit betrof zowel regulering als forse financiële prikkels om de lucht en het water schoner te krijgen en minder afval te storten. Bij energie speelt volgens experts het omgekeerde, met als resultaat dat investeerders in eco-innovatie vanwege het discontinue beleid en daarmee de relatief grote onzekerheid vaak uitwijken naar het buitenland. Ook in vergelijking met andere Nederlandse domeinen voor durfkapitaal, zoals de agro & food-sector en hightech, is de onzekerheid bij energie relatief groot. Hieraan zou met het afsluiten van het Energieakkoord een einde kunnen zijn gekomen, mits er ook meer naar de langere termijn wordt gekeken.

Durfkapitaalinvesteringen Nederlandse overheid niet specifiek gericht op eco-innovatie

In hoofdstuk 3 is geconstateerd dat de Nederlandse overheid jonge innovatieve bedrijven met diverse instrumenten en in verschillende fases van het innovatieproces ondersteunt. Dit betreft vooral generiek beleid, gericht op het subsidiëren van onderzoeks-, ontwikkelings- en demonstratieprojecten, het geven van garanties en door in de fase van de vallei des doods te investeren in fondsen voor durfkapitaal. Via het Dutch Venture Initiative (DVI) vindt ondersteuning plaats via meer late-fase durfkapitaal (zie ook hoofdstuk 3). Het is echter maar de vraag of het DVI voor eco-innovatie zal helpen. Zo verwacht een van de geïnterviewde experts dat het voor eco-innovatie moeilijk is om geld uit het DVI aan te trekken, vanwege de concurrentie met generieke innovaties en zolang de voornaamste selectiecriteria het rendement en een positieve trackrecord zijn (www EIF.org): 'De partijen die nu een financiering uit het DVI gehad hebben, hebben op één na alle een bewezen trackrecord.' Er is dus al wel beleid voorhanden om het *aanbod* te stimuleren (AWT 2011), maar dit beleid is wel generiek en niet specifiek gericht op eco-innovatie. Voor eco-innovatie gelden specifieke kenmerken die financiering lastiger maken, zoals de grotere onzekerheid door de kans op verandering van het overheidsbeleid, de grotere en vaak langdurige kapitaalbehoefte en de grote heterogeniteit van de sector. Hierdoor is het voor eco-innovatieprojecten lastiger om aan financiering te komen, omdat ze uiteindelijk wel concurreren met reguliere innovatieprojecten.

Beleid gericht op marktcreatie schone technologie draagt niet altijd bij aan overbrugging vallei des doods

Voor het stimuleren van de *marktcreatie* van schone technologie is en wordt wel specifiek beleid ingezet, bijvoorbeeld in de vorm van de Energie Investeringsaftrek (EIA), de Milieu Investeringsaftrek (MIA), de Willekeurige afschrijving milieu-investeringen (VAMIL) en de Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE+). Via de EIA kunnen bedrijven fiscaal voordelig investeren in energiezuinige technieken en duurzame energie. Bedrijven kunnen ruim 40

procent van de investeringskosten aftrekken van de fiscale winst, waardoor ze minder belasting hoeven te betalen. De EIA levert gemiddeld 10 procent belastingvoordeel op voor bedrijven (EIA-website). Met de MIA en de VAMIL kunnen bedrijven fiscaal voordelig investeren in milieuvriendelijke technieken. De MIA is een investeringsaftrek die kan oplopen tot 36 procent van het investeringsbedrag, en de VAMIL biedt bedrijven de mogelijkheid om 75 procent van de investeringskosten op een willekeurig moment af te schrijven. De regelingen werken met lijsten met energiezuinige en milieuvriendelijke technieken, die jaarlijks worden aangepast aan de stand van de techniek. Door deze dynamiek in de lijsten die voor fiscaal voordeel in aanmerking komen, wordt innovatie bevorderd en wordt indirect ook de vallei des doods verkleind.

De SDE+-regeling is ingevoerd om de productie van duurzame energie te ondersteunen. Voor de SDE+-2015 is een budget van 3,8 miljard euro beschikbaar. Bij de SDE+ kan subsidie worden aangevraagd voor duurzame elektriciteit, duurzame warmte (of een combinatie van beide) en groen gas. Vanaf 2015 kan ook SDE+-subsidie worden aangevraagd voor de meestook van biomassa in kolencentrales, voor vervanging van windturbines en voor windturbines op dijken. De SDE+-regeling is effectief voor het hiermee beoogde doel, namelijk de uitrol van bestaande technologie tegen zo laag mogelijke kosten. De SDE+-regeling geeft echter geen prikkel om nieuwe en nu nog relatief dure technologie verder te ontwikkelen op de markt. Wel is er jaarlijks 50 miljoen euro vanuit de SDE+-middelen beschikbaar voor innovaties gericht op kostenreducties, met het oogmerk dat de SDE+-uitgaven voor het behalen van de doelen voor hernieuwbare energie in 2023 verminderen. Daarnaast is er de regeling Demonstratie energie-innovatie (DEI), die is bedoeld voor de financiering van risicovolle demonstratieprojecten (net voor de opstartfase) gericht op energiebesparing en het opwekken van duurzame energie. DEI is in 2014 gestart met 25 miljoen euro en het budget loopt in de komende jaren op tot 50 miljoen euro in 2017. Deze bedragen gaan ten koste van het budget van de EIA. Deze verschuiving roept overigens wel de vraag op of dit effectief en efficiënt is, gegeven het feit dat de EIA als goed werkend instrument is beoordeeld (IBO 2001; Vollebergh & Ruijs 2013).

4.3 Conclusie

De vallei des doods voor eco-innovatie is in Nederland waarschijnlijk lastiger te overbruggen dan die in andere Noordwest-Europese landen. Daarvoor zijn drie kenmerken of oorzaken aan te wijzen, die voor innovaties in het algemeen en eco-innovaties in het bijzonder gelden. Ten eerste hebben de jaren van instabiel overheidsbeleid, vooral op het terrein van energie, geleid tot grote onzekerheid over een sluitende businesscase. Zowel ondernemers als kapitaalverschaffers noemen instabiel beleid als een belangrijke belemmering voor innovatie. Ten tweede is er in Nederland een tekort aan durfkapitaal voor schone technologie. Voor eco-innovatie in Nederland geldt dat er vanuit startende ondernemingen meer goede ideeën komen dan er durfkapitaal wordt geïnvesteerd. Er zijn in Nederland maar weinig durfkapitaalfondsen gericht op eco-innovatie. Dit is zeker voor grotere investeringsbedragen een probleem, omdat dit in de praktijk cofinanciering van ten minste één Nederlands durfkapitaalfonds vraagt. Vooral de beschikbaarheid van late-fase durfkapitaal is sinds de crisis problematisch in Nederland. Financiering van de fase erna (de uitrol van innovatie) wordt ook steeds lastiger doordat banken terughoudender zijn met het verstrekken van kredieten. Ten derde ondersteunt de Nederlandse overheid met diverse *generieke* instrumenten startende innovatieve bedrijven in verschillende fases van het innovatieproces. Het beschikbare risicokapitaal is echter niet geormerkt voor eco-innovatie, waardoor eco-innovaties dus moeten concurreren met andere, generieke innovaties. Dit zet eco-innovaties op achterstand vanwege de in vergelijking met innovaties in het algemeen hoge kapitaalintensiteit, lange looptijd en grote heterogeniteit van investeringen.

5 Oplossingsrichtingen

Om te voorkomen dat startende eco-innovatieve ondernemers met hun producten en diensten in de vallei des doods belanden, is het belangrijk dat er gedurende alle fases van het innovatieproces voldoende risicokapitaal beschikbaar is. Oftewel: de financiering in de keten moet op orde zijn en de schakels moeten dusdanig op elkaar aansluiten dat ondernemers gedurende het proces niet in een gat vallen. Daarnaast is het belangrijk dat consumenten en bedrijven prikkels krijgen om eco-innovaties aan te schaffen; dat kan door negatieve milieueffecten voldoende te beprijzen. Zolang milieubelastende effecten niet in rekening worden gebracht en schone technologie niet wordt beloond, is eco-innovatie vaak in het nadeel ten opzichte van generieke innovatie. Dit is vanuit een breed welvaartspectief suboptimaal.

Naast het creëren van een gelijk speelveld voor eco-innovaties is er recentelijk ook meer aandacht voor de rol van de overheid bij maatschappelijke innovatie en vernieuwing. De sterke nadruk van het overheidsinstrumentarium op de ontwikkelingsfase van het innovatieproces is geen garantie voor een succesvol innovatiesysteem. Silicon Valley en ook recente economische successen in China, Singapore, Zuid-Korea of Brazilië, zijn mede het resultaat van directe en indirecte overheidsinvesteringen in innovatie (Mazzucato 2013). Een voorbeeld dichterbij huis zijn de Deltawerken: 'De Deltawerken zijn een mooi Nederlands voorbeeld van een massale overheidsinvestering in doorbraaktechnologie: door de miljarden die de staat in de bescherming tegen de zee stak, zijn Nederlandse bedrijven in de waterbouw nu wereldwijd toonaangevend' (PBL 2013: 87).

In Nederland lijken de bestaande financieringsbronnen en instrumenten onvoldoende toereikend voor de uitdagingen in en financieringsknelpunten van eco-innovatie. Belangrijk voor eco-innovatie is dat (1) de beschikbaarheid van durfkapitaal toeneemt, (2) er voorspelbaar beleid wordt gevoerd, en (3) de informatieasymmetrie tussen ondernemers en investeerders kleiner wordt.

Meer durfkapitaal

Er is in Nederland vooral behoefte aan meer late-fase durfkapitaal, zodat ondernemers kapitaal kunnen aantrekken om de laatste stap in het innovatieproces te zetten. Het is niet te verwachten dat banken in Nederland meer kapitaal beschikbaar gaan stellen om te voorzien in de deels onvervulde behoefte aan durfkapitaal. Dit geldt ook voor groene banken, omdat de risico's in de opstartfase te groot zijn. Crowdfunding wint terrein, maar heeft voorlopig nog een beperkte omvang. Het tekort aan durfkapitaal treft eco-innovatieve ondernemers harder dan innovatieve ondernemers in het algemeen, onder andere vanwege een hogere kapitaalintensiteit en langere terugverdientijd. Hierdoor vereisen eco-innovaties een bovengemiddeld rendement en hoge groeiverwachtingen om te kunnen concurreren met reguliere innovaties. Een oplossing om meer durfkapitaal in Nederland te realiseren kan in drie richtingen worden gezocht.

Een eerste spoor is om na te gaan hoe institutionele beleggers weer gaan investeren in durfkapitaal. Deze instellingen hebben een langetermijnhorizon en kunnen hun beleggingsportfolio diversifiëren met zowel risicovol durfkapitaal als minder risicovolle beleggingen. Hiervoor is wel een betere matching nodig tussen de kapitaalbehoefte van relatief kleine investeringsbedragen aan de vraagzijde en de grote(re) investeringsvolumes aan de aanbodzijde. In Denemarken is meer dan helft van het durfkapitaal afkomstig van pensioenfondsen. Dit komt doordat pensioenfondsen beleggen volgens een levenscyclusmodel, waarbij jongeren die nog ver van hun pensioen zijn meer risico kunnen dragen dan ouderen die een kortere tijdshorizon hebben. In Nederland is dit misschien lastiger te realiseren door de herverdeling van

pensioengeld tussen generaties. Maar als de Nederlandse pensioenfondsen 0,1 procent van hun 600 miljard euro aan uitstaand vermogen zouden investeren in durfkapitaal, dan zou dat een verviervoudiging (van 200 naar 800 miljoen euro) betekenen van wat durfkapitaalfondsen in 2013 in Nederland hebben geïnvesteerd. De Nederlandse Investeringsinstelling (NLII) die onlangs is opgericht, kan een bijdrage leveren aan het overbruggen van de vallei des doods voor eco-innovatie. Dat kan ten eerste omdat de NLII zich onder andere richt op duurzame energie en verduurzaming van de gebouwde omgeving, ten tweede omdat ze ook een intermediaire rol wil vervullen bij het beter op elkaar laten aansluiten van de vraag naar en het aanbod van financiering. Op deze wijze kunnen pakketten worden gemaakt van kleine eco-innovatieve projecten, zodat deze een omvang krijgen die voor institutionele beleggers interessant is. Het is echter de vraag of de NLII ook gaat investeren in durfkapitaalfondsen.

Een tweede spoor is dat de Nederlandse overheid haar investeringen in durfkapitaal uitbreidt en een deel oormerkt voor eco-innovatie. Het percentage van het durfkapitaal dat afkomstig is van de Nederlandse overheid ligt onder het Europese gemiddelde. Het Rijk kan bijvoorbeeld een klein deel van de WBSO-gelden voor onderzoek en ontwikkeling besteden aan durfkapitaal. Dit kan bovendien het rendement op WBSO-uitgaven verhogen, doordat minder projecten vastlopen in de opstartfase. Door meer te werken met revolverende fondsen kan de overheid ook meeprofiten als innovaties succesvol blijken te zijn en winsten weten te genereren.

Het derde spoor is om vermogende families, privépersonen en niet-financiële ondernemingen te verleiden om meer te investeren in durfkapitaal. Door de terugtrekkende beweging van andere investeerders is deze groep steeds belangrijker voor het Nederlandse durfkapitaal. Het aandeel van deze groep kan wellicht verder stijgen door belastingvrijstellingen op geïnvesteerd durfkapitaal gericht op eco-innovatie (Santing 2013).⁶

Voorspelbaar beleid

Het gebrek aan durfkapitaal voor eco-innovaties is voor een groot deel te verklaren door onvoorspelbaar beleid, vooral in het energiedomein. De kansen voor grootschalige verspreiding blijven hierdoor lang onzeker, waardoor exits onvoorspelbaar zijn en verstrekkers van durfkapitaal terughoudend. Het helpt als de overheid een duidelijke langetermijnambitie voor eco-innovatie formuleert en deze ondersteunt met voorspelbaar beleid. Dit geeft potentiële investeerders meer zekerheid. Het Energieakkoord heeft daar op het terrein van schone energie een belangrijke basis voor gelegd. Voor de bijdrage aan eco-innovatie is het echter cruciaal dat naast de huidige acties ook een langetermijnperspectief wordt geschapen. Een regeling zoals de SDE+ draagt bij aan het behalen van de doelstellingen voor hernieuwbare energie in 2020/23, maar geeft momenteel geen prikkel om nieuwe en nu nog relatief dure technologie verder te ontwikkelen op de markt. Het zou voor eco-innovatie binnen het energiedomein helpen als bij de toekenning van SDE+-gelden ook rekening wordt gehouden met (a) de potentiële bijdrage die de technologie kan leveren aan de langetermijnambitie voor een CO₂-arm energiesysteem (CPB et al. 2014); en (b) de potentiële leereffecten die nog kunnen worden behaald. Andere instrumenten die via het bevorderen van marktcreatie voor eco-innovaties investeerders kunnen aantrekken, zijn duurzaam inkopen (de overheid kan fungeren als *launching customer*), normvoorschriften en op Europees niveau een aanzienlijk hogere en stabielere CO₂-prijs.

⁶ Een andere mogelijkheid is om de in 2011 vervallen regeling om verliezen op beleggingen in durfkapitaal af te trekken als persoonsgebonden aftrek weer te laten herleven.

Informatieasymmetrie verkleinen

Meer en eerdere samenwerking tussen ondernemers en kapitaalverstrekkers en tussen kapitaalverstrekkers onderling, kan het Nederlandse (eco-)innovatiesysteem versterken en helpen de vallei des doods te overbruggen. Banken kunnen bijvoorbeeld eerder worden betrokken bij het innovatieproces en een andere, meer begeleidende rol spelen zoals in de Verenigde Staten gebeurt: 'Ze begeleiden snelgroeiende innovatieve bedrijven met kennis over financiering en businessmodellen en zetten hun netwerk in om de onderneming te helpen' (Santing 2013). Als ze meer kennis opdoen over de technologie, de ondernemer en de marktmogelijkheden, dan zijn investeerders beter in staat risico's in te schatten. Bovendien kan meer samenwerking tussen investeerders ook voorkomen dat er financieringsgaten vallen gedurende het innovatieproces. De Rabobank (2014) spreekt van de evolutie van een 'gouden driehoek' (overheid, kennisinstellingen, ondernemers) naar een 'platina vierhoek' (financiers erbij). De bank constateert dat de financiële deelname en de betrokkenheid van andere partijen banken het vertrouwen geeft om eerder in te stappen in een eco-innovatief bedrijf. De betrokken partijen in de 'platina vierhoek' zijn voor een langere termijn gecommiteerd aan elkaar. Kapitaalverschaffers zijn zo eerder en beter geïnformeerd en hebben onderling en ten aanzien van de innovatieve ondernemer meer vertrouwen, waardoor het risico op het vallen van gaten in de financieringsketen kleiner wordt.

Literatuur

- Adenfelt, M., M. Sanders & U. Stavlöt (2014). *Digging for gold in the green economy. Private investment in green venturing*, Brussels: European Liberal Forum.
- Auerswald, P.E. & L.M. Branscomb (2003). 'Valleys of Death and Darwinian Seas: Financing the invention to innovation transition in the United States', *Journal of Technology Transfer* 28: 227-239.
- AWT (2011). *Kapitale Kansen: Slim geld voor ambitieuze ondernemers*, Rijswijk: Quantes.
- Bureau Bartels (2011). *Nulmeting Informal Investment*, Amersfoort.
- BVCA (2014). *VC Evolved. How VC has adapted in 15 tumultuous years since the Dotcom Boom*.
- Cambridge Associates LLC (2014). *Fact sheet: C/A Clean Tech Company Performance Statistics*.
- Cleantechgroup (2013). *European cleantech fundraising 2013-14: Investors have their own chasm to cross*.
- Cleantechgroup & WWF (2014). *The Global Cleantech Innovation Index 2014. Nurturing Tomorrow's Transformative Entrepreneurs*.
- CPB, PBL & SCP (2014). *Monitor Duurzaam Nederland 2014: Verkenning. Uitdagingen voor adaptief energie-innovatiebeleid*, Den Haag: PBL.
- DTI (2006). *Environmental innovation: Bridging the gap between environmental necessity and economic opportunity*, London.
- EBAN (2014). *Statistics compendium*, Brussels: EBAN.
- EIM & Oxford Research (2011). *Financing Eco-Innovation: Final Report*, European Commission.
- EVCA (2014). *EVCA/PEREP_Analytics*, <http://www.evca.eu/research/about-research/perep-analytics/http://www.evca.eu/research/about-research/perep-analytics/>.
- Ford, G.S., T.M. Koutsky & L.J. Spiwak (2007). *A Valley of Death in the Innovation Sequence: An Economic Investigation*, Phoenix Center for Advanced Legal & Economics Public Policy Studies.
- HCCS & TNO (2012). *De staat van Nederland innovatieland 2012*, Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Hekkert, M.P., R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann & R.E.H.M. Smits (2007). 'Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change', *Technological Forecasting and Social Change* 74(4): 413-432.
- Hekkert, M. & M. Ossebaard (2010). *De innovatiemotor. Het versnellen van baanbrekende innovaties*, Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- IBO (2001). *Interdepartementaal beleidsonderzoek naar de kosteneffectiviteit van energie-subsidies*, Den Haag: IBO.
- Karltorp, K. (2014). *Scaling up renewable energy technologies. The role of resource mobilisation in the growth of technological innovation systems*, Gothenburg: Chalmers University of Technology.
- Ministerie van EZ (2013a). *Kamerbrief: Rapportage Ondernemingsfinanciering*, opgehaald op 8 mei 2014: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/06/25/brief-aan-de-tweede-kamer-rapportage-ondernemingsfinanciering.html>.
- Ministerie van EZ (2013b). *Monitor bedrijvenbeleid. Bedrijvenbeleid in beeld 2013*.
- Ministerie van EZ (2015). *Bijlage 'overzicht bij nationale middelen' bij Kamerbrief over het beleid rond Circulaire Economie op nationaal en Europees niveau*, opgehaald op 16 januari 2015: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/publicaties/2015/01/20/overzicht-van-de-nationale-middelen.html>.
- MKB in Beeld (2014). *Het MKB in Beeld*, Den Haag.
- NLII (2014). *Nederlandse Investeringsinstelling. Inrichting- en realisatieplan NLII*, Den Haag:

- NREL (2003). *Bridging the Valley of Death: From Public to Private Sector financing*, Colorado.
- NVP (2014). *De Nederlandse Private Equity en Venture Capital markt in 2013. Ondernemend vermogen*.
- OECD (2014). *Entrepreneurship at a Glance*, OECD Publishing,
DOI:10.1787/entrepreneur_aag-2014-en.
- Panteia (2015). *Survey on the access to finance of enterprises (SAFE)*, Brussel: European Commission
- PBL (2013). *Vergroenen en verdienen: op zoek naar kansen voor de Nederlandse economie*, Den Haag: PBL.
- Pierrakis, Y. & S. Westlake (2009). *Reshaping the UK economy. The role of public investment in financing growth*. Nesta.
- PwC & NVCA (2014). *MoneyTree™ Report*, based on data from
http://www.pwc.com/en_US/us/technology/assets/pwc-moneytree-q3-2014-summary-report.pdf.
- Rabobank (2014). *Van gouden driehoek naar platina vierhoek*, Thema-update: Industrie, 38e jaargang februari 2014.
- Roland Berger (2012). *Clean Economy, Living Planet. The race to the Top of Global Clean Technology Manufacturing*, in opdracht van WWF.
- Santing, K. (2013). *Op zoek naar financiering voor startende en snelgroeiende innovatieve ondernemingen .Lessen voor Nederland uit de San Francisco Bay Area*,
<http://www.rvo.nl/sites/default/files/San%20Francisco%20starters%20en%20snelgroeiens.pdf>.
- SER (2013). *Werkdocument Tafel 3: Versnelling van de commercialisering van innovatie en schone energie- en adaptatietechnologieën*, www.energieakkoordser.nl.
- Stam, E. (2014). 'Ecosystemen voor ambitieus ondernemerschap', *Economisch Statistische Berichten* 46985: 6-12.
- Stam, E. & D.F. Gerritsen (2009). *Gazellen in de Lage Landen*, in opdracht van het Innovatieplatform.
- Technisch Weekblad (2014). *Top 30 Bedrijfs-R&D 2014*,
<http://www.technischweekblad.nl/Uploads/2014/4/RD-top30-2014-v2.pdf>.
- Technopolis (2012). *Eindevaluatie Technopartner*.
- Tornado Insider (2013). *Nederlandse investeringsklimaat voor Technostarters, 7-meting*, in opdracht van Agentschap NL.
- Vollebergh, H. & A. Ruijs (2013). 'Economische analyse van de energie-investeringsaftrek', *Economisch Statistische Berichten* 98 (4673): 700-703.
- WRR (2008). *Innovatie vernieuwd. Opening in viervoud*, WRR-rapport no. 80, Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Xavier, S., D. Kelley, J. Kew, M. Herrington & A. Vorderwülbecke (2013). *Global Entrepreneurship Monitor 2012*.

Lijst van geïnterviewde personen

Dhr. L. van Houten	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
Dhr. A. Hardonk	Rabobank International
Mevr. T. Molenaar	Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen (NVP)
Dhr. M. Otten	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
Dhr. A. van den Ouweland	MKB Multifunds
Mevr. M. Poolen	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
Dhr. K. Rijpert	Rabobank International
Dhr. H. van der Spek	Vereniging FME-CWM
Dhr. F.S.A. Zwart	Nederlandse Vereniging van Participatiemaatschappijen (NVP)