



Ontwikkeling R&D- investerings in Nederland

Ondernemingen spannen zich in om R&D-investeringen ondanks COVID-19 op niveau te houden

In opdracht van:

TNO

Publicatienummer:

2021.027-2117

Datum:

Utrecht, 21 april 2021

Auteurs:

dr. Pim den Hertog
ir. Arthur Vankan
Guido de Moor MSc
Pim Verhagen MSc



Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1 Introductie.....	9
1.1 Aanleiding en doelstelling	9
1.2 Onderzoeksaanpak.....	10
1.3 Leeswijzer	11
2 R&D in Nederland in internationaal perspectief	13
2.1 Het belang van R&D voor toekomstig groei- en aanpassingsvermogen	13
2.2 Ontwikkeling R&D-investeringen 2005-2019	16
2.3 Effect financiële crisis 2007-2011 op R&D-investeringen	24
2.4 Belangrijkste bevindingen	26
3 Verwachting R&D-investeringen in Nederland 2020-2022	27
3.1 Ontwikkeling R&D-investeringen	27
3.2 Ontwikkeling R&D-uitbesteding.....	31
3.3 Welke ondernemingen ondervinden meeste impact van COVID-19 op R&D- investeringen.....	34
3.4 Directe en mogelijke ruimere systeem- en beleidseffecten	37
3.5 Belangrijkste bevindingen	41
Bijlage 1. Verantwoording onderzoek PanelWizard Direct	45
Bijlage 2. Gesprekspartners interviews.....	47
Bijlage 3. Interviewprotocol	49

Managementsamenvatting

TNO heeft Dialogic gevraagd een onafhankelijke inschatting te maken van de ontwikkeling van de R&D-uitgaven en R&D-uitbesteding door ondernemingen in Nederland over 2021 en 2022. Dit ondersteunt TNO om zo goed als mogelijk is op de gevolgen van de ontwikkeling van R&D-investeringen van en R&D-uitbesteding door bedrijven te kunnen anticiperen. Om het gevraagde beeld te kunnen geven heeft Dialogic in samenwerking met PanelWizard Direct een survey uitgevoerd onder een panel van 462 werkende Nederlanders vanaf 18 jaar die werkzaam zijn in commerciële ondernemingen met R&D-activiteiten. Daarnaast heeft Dialogic met vertegenwoordigers van 11 R&D top performers in Nederland (ASML, Philips, KPN, Janssen, DSM, VDL, Rijk Zwaan, Vanderlande Industries, DEMCON, Damen en ING) interviews gehouden. Er is aanvullend deskresearch uitgevoerd om een globaal beeld te kunnen schetsen van de ontwikkeling in de tijd van de R&D-investeringen in Nederland in internationaal vergelijk. Hiervoor is overwegend gebruik gemaakt van gegevens van CBS, Eurostat en OECD en CBS.

De belangrijkste bevindingen zijn de volgende:

- 1) R&D en innovatie zijn cruciaal voor toekomstig verdienvermogen en realisatie van maatschappelijke transitie, maar de overall R&D-intensiteit van de Nederlandse economie over de hele breedte is te laag.
- 2) De achterstand in bedrijfs-R&D in vergelijking met een kopgroep van meest kennisintensieve economieën (0,8% van het bbp) komt volgens een recente analyse voor 70% voort uit een minder R&D-intensieve sectorstructuur en voor 30% uit daadwerkelijk achterblijvende R&D-investeringen in bedrijven. Om de aansluiting van Nederland met de meest kennisintensieve economieën te behouden, is een forse en structurele verhoging van de investeringen in R&D nodig.
- 3) Over de periode 2005-2019 zijn de bruto binnenlandse R&D-uitgaven in Nederland als het aandeel van het bbp toegenomen. Ze blijven echter nog altijd achter bij acht referentielanden (België, Denemarken, Duitsland, Finland, Oostenrijk, VS, Zuid-Korea en Zweden) en liggen op het niveau van de EU-28 als geheel. De R&D-uitgaven van bedrijven zijn in vergelijking met de referentielanden nog altijd laag. De R&D-uitgaven van hoger onderwijsinstellingen scoren als aandeel in het bbp meer gemiddeld, maar blijven in groei achter bij alle acht referentielanden. Ook de R&D-uitgaven van de publieke instellingen blijven in vergelijking met de acht referentielanden achter.
- 4) De financiële crisis (2007-2011) heeft vooral een tijdelijk negatief effect gehad op de R&D-investeringen van bedrijven. De R&D-uitbesteding door bedrijven liepen daarbij harder terug dan de R&D-investeringen van de bedrijven zelf.
- 5) Van een survey onder een panel van respondenten die werkzaam zijn in een onderneming met R&D, geeft 50% aan dat in de onderneming waar zij werkzaam zijn in 2020 de (zelf uitgevoerde en uitbestede) R&D is toegenomen ten opzichte van 2019. 31% van de respondenten geeft aan dat de R&D-inspanning gelijk is gebleven en 'slechts' 10% geeft aan dat R&D in 2020 ten opzichte van 2019 in meer of mindere mate is afgenomen. Deze verdeling is niet wezenlijk anders voor de verwachting van de ontwikkeling van R&D-activiteiten in 2021 (t.o.v. 2020) en 2022 (t.o.v. 2021), hoewel de onzekerheid hieromtrent wel toeneemt. Kleine ondernemingen en ook een deel van de dienstensectoren blijken hierbij kwetsbaarder.

- 6) Toch is de impact van de COVID-19 crisis op de ontwikkeling van de R&D-investeringen groter dan op het eerste gezicht lijkt. Van de respondenten in de survey geeft 33% aan dat COVID-19 ertoe heeft geleid dat de onderneming waar zij werkzaam zijn minder is gaan investeren in R&D dan gepland. Binnen deze groep geeft 24% aan absoluut gezien minder te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019, 30% zegt ongeveer hetzelfde (maar minder dan gepland) en 46% geeft aan meer (maar minder dan gepland) te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019.
- 7) Het effect van de COVID-19 crisis op het R&D-investeringsniveau verschilt per onderneming. Op basis van een nadere data-analyse blijken drie kenmerken vooral van invloed te zijn op de mate waarin ondernemingen een effect van COVID-19 op hun R&D-investeringen ondervinden, te weten: 1) ondernemingen, waarbij R&D cruciaal is voor de concurrentiepositie, vertonen minder snel een negatief effect; 2) ondernemingen, die participeren in PPS'en, vertonen sneller een negatief effect, en; 3) ondernemingen, die binnen bepaalde sectoren vallen (overwegend dienstensectoren), vertonen juist vaker een negatief effect op hun R&D-investeringen.
- 8) Uit de interviews met 11 top R&D performers komt overall een vergelijkbaar beeld naar voren. Het effect van de huidige COVID-19 crisis op de R&D-investeringen lijkt vooralsnog beperkt. Behoud van de eigen R&D-capaciteit geldt als topprioriteit. Van de 11 ondernemingen geeft ongeveer de helft aan dat zij hun R&D-inspanningen gematigd tot soms zeer sterk laten groeien, soms met een kleine groeivertraging of hapering. Er is ook een categorie ondernemingen waarbij de R&D-investeringen in Nederland vrij stabiel zijn, licht afneemt of bescheiden groeit. Hier spelen vaak andere overwegingen een rol zoals acquisities of desinvesteringen, overwegingen ten aanzien van sourcing van R&D, specifieke marktoverwegingen en ook beschikbaarheid van R&D-personeel waardoor de R&D-niveau zich naar verwachting ook de komende jaren min of meer zal stabiliseren. Twee van de 11 ondernemingen geven aan dat vraaguitval als gevolg van de COVID-19 crisis c.q. druk op de winstgevendheid heeft gezorgd voor vermindering van de R&D-investeringen of een meer korte termijn oriëntatie waardoor er minder aandacht is voor lange termijn investeringen in R&D en vernieuwing.
- 9) Wat betreft het R&D-klimaat geven de 11 geïnterviewde R&D top performers aan dat er nog winst te boeken is op stabiliteit en continuïteit van overheidsbeleid, beschikbaarheid van R&D-talent en een 'groter toekomstplan' c.q. een overheid die duidelijke keuzes maakt wat betreft prioriteiten voor R&D-investeringen en innovatie.
- 10) 58% van de respondenten in de survey geeft aan dat de onderneming waar zij werkzaam zijn aan R&D-uitbesteding doet. De meest genoemde overwegingen om hieraan te doen zijn dat de eigen onderneming niet de benodigde kennis in huis heeft (45%), niet beschikt over de personele capaciteit (43%), toegang zoekt tot nieuwe kennispartners (42%) of niet beschikt over de benodigde faciliteiten (31%). 15% schat dat de R&D-uitbesteding in 2021 zal afnemen ten opzichte van 2020.
- 11) Uit de gesprekken met elf R&D top performers blijkt dat de mate van R&D-uitbesteding sterk uiteenloopt en bovendien ook veel verschillende vormen aanneemt. Opmerkelijk is dat bij vijf van de elf ondernemingen de R&D-uitbesteding toeneemt en in de meeste gevallen harder groeit dan de ontwikkeling van de totale R&D-investeringen in Nederland. Duidelijk is dat slechts bij enkele van de ondernemingen de mate van R&D-uitbesteding door de COVID-19 crisis en de hieruit voortkomende stagnerende of teruglopende omzet van invloed is op de mate van R&D-uitbesteding. Wel wordt

aangegeven dat soms kritischer wordt gekeken naar vooral R&D-samenwerking en de kosten die daarvoor moeten worden gemaakt.

- 12) In de door ons uitgevoerde survey en interviews blijkt dat ondernemingen zich inspannen om hun R&D-investeringen ondanks de COVID-19 crisis op niveau te houden. Het merendeel lijkt hierin te slagen, maar er zijn ook diverse categorieën ondernemingen die hun eigen R&D-inspanningen en R&D-uitbesteding noodgedwongen moeten bijstellen. Dit gemixte beeld komt overeen met de effecten die OECD schetst in haar verkenning OECD Science, Technology and Innovation Outlook gewijd aan de effecten van de COVID-19 crisis. Hierin signaleert OECD dat het belangrijk is dat de R&D- en innovatie-inspanningen op niveau blijven en de wijze waarop overheden onderzoek en innovatie in ondernemingen stimuleren en prioriteren wellicht opnieuw moet worden doordacht. Ze geeft daarbij ook aan dat nadrukkelijk moet worden nagedacht over hoe het post-Corona wetenschaps- en innovatiebeleid en ruimer het wetenschaps- en innovatiesysteem vorm moet krijgen. Waar dit rapport betrekking heeft op Nederland, gaat de OECD-verkenning over de OESO-landen.

1 Introductie

1.1 Aanleiding en doelstelling

Investerings in R&D en ruimer innovatie zijn van cruciaal belang voor het toekomstig verdien- en aanpassingsvermogen en voor het realiseren van maatschappelijke transitie op het vlak van bijvoorbeeld duurzaamheid, energie, mobiliteit, gezondheidszorg en veiligheid. R&D-investeringen worden gedaan door bedrijven, onderwijs- en kennisinstellingen en overheden in binnen- en buitenland.

R&D-investeringen, uitgesplitst naar diverse deelindicatoren, worden al sinds jaar en dag als belangrijke proxy-indicator gebruikt om de innovatie-inspanningen van landen en spelers in onderzoeks- en innovatie-ecosystemen met elkaar te vergelijken.¹ Sterker nog de EU heeft in 2000 met het akkoord van Lissabon de welbekende doelstelling geformuleerd waarbij alle lidstaten zich verbonden aan de ambitie om in 2010 minimaal 3% van het bbp te besteden aan R&D. Daarbij zou twee derde door het bedrijfsleven en een derde door de overheid dienen te worden geïnvesteerd. Dit voornemen werd (bij lange na) niet gerealiseerd per 2010, maar werd in datzelfde jaar wel opnieuw opgenomen in de ambities van de Europe 2020-strategie en door de regeringsleiders van de EU-lidstaten onderschreven. Nederland heeft in het in 2011 geformuleerde Nationaal Hervormingsprogramma aangegeven, mede vanwege de afwijkende sectorstructuur, een R&D-investeringsniveau ter grootte van 2,5% van het bbp te ambiëren.² Ook deze ambitie is vooralsnog niet gerealiseerd. Dit heeft ook recent geleid tot schriftelijke vragen aan de staatssecretaris van EZK (en de minister van OCW) over de ontwikkeling van de R&D-investeringen en het mogelijke effect hierop van de huidige COVID-19 crisis.³

Een groot nadeel van indicatoren als R&D-investeringen is dat deze met vertraging beschikbaar komen. Voor Nederland zijn recent door CBS de (voorlopige) cijfers voor 2019 gepubliceerd. Eerder publiceerde het Technische Weekblad haar bekende R&D Top 30 over 2019 met de R&D-investeringen van de 30 grootste R&D top performers uit de industrie.⁴ Inmiddels zit de wereld al meer dan een jaar in de COVID-19 crisis en is onbekend hoe de R&D investeringen zich hebben ontwikkeld in 2020 en zullen ontwikkelen in 2021 en komende jaren.

Voor TNO specifiek is een uiterst relevante vraag hoe de R&D-uitbesteding van bedrijven zich ontwikkelt. Bedrijven moeten zich enerzijds uit de crisis investeren en innoveren, maar zien zich anderzijds geconfronteerd met een economische crisis en een onzekere toekomst. Het is voorstelbaar dat – evenals in de financiële crisis van 2007-2011 – de R&D-investeringen van bedrijven in Nederland, en nog sterker hun R&D-uitbesteding, teruglopen (zie ook hoofdstuk 3 voor een eerste vergelijking van financiële crisis en de huidige COVID-

¹ Het is bekend dat een inputindicator als R&D-investeringen zijn beperking heeft. Het geeft geen inzicht in hoeverre de efficiency waarmee R&D-investeringen worden omgezet in innovaties en ruimer oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken. Ook laat het andersoortige inspanningen om te komen tot innovatie buiten beschouwing. Niettemin is het veruit de meest gebruikte indicator waaraan ook de Nederlandse overheid zich heeft gecommitteerd.

² Zie Kamerstuk 21501-20, nr. 531

³ Zie brief van de staatssecretaris EZK aan de TK dd. 26 november 2020, DEIZ / 20293456.

⁴ Zie <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/84644NED#shortTableDescription> en <https://www.technischweekblad.nl/nieuws/r-d-in-nederland-bereikt-nieuw-hoogtepunt>

19 crisis en mogelijke consequenties daarvan). Dat zou schadelijk zijn voor de Nederlandse economie, omdat juist R&D-investeringen bijdragen aan toekomstig groeivermogen en dus ook een voorspoedig herstel uit de huidige crisis

TNO wenst zo goed als mogelijk op de gevolgen van de ontwikkeling van R&D-investeringen van en R&D-uitbesteding door bedrijven te kunnen anticiperen. Ze heeft daarom Dialogic verzocht een onafhankelijke inschatting te maken van de ontwikkeling van de R&D-uitgaven en R&D-uitbesteding door ondernemingen in Nederland over 2021 en 2022.

1.2 Onderzoeksaanpak

Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van R&D-uitgaven in de private sector in Nederland is gebruik gemaakt van drie dataverzamelmethode: deskstudie, een survey en diepte-interviews.

De deskstudie is uitgevoerd om een globaal beeld te kunnen schetsen van de ontwikkeling in de tijd van de R&D-investeringen in Nederland en ook in internationaal vergelijk. Hiervoor is overwegend gebruik gemaakt van gegevens van Eurostat, OECD en CBS. Deze gegevens dienen vooral als context. In dit rapport maken we gebruik van een veelgebruikte OECD-familie aan R&D-indicatoren die de R&D-uitgaven naar uitvoerende sector weergeven (GERD, BERD, HERD en GOVERD). In paragraaf 2.3 gaan we echter in op R&D-investeringen, bestaande uit zowel eigen (zelf uitgevoerde) R&D als R&D die wordt uitbesteed aan derden. R&D-uitgaven zijn wezenlijk verschillend van R&D-financiering, dat bijvoorbeeld ook uitbesteding aan buitenlandse partijen en financiering van Nederlandse partijen door het buitenland omvat.

De survey is uitgevoerd door marktonderzoekbureau PanelWizard Direct, dat een eigen panel heeft samengesteld van werkende Nederlanders vanaf 18 jaar die werkzaam zijn in commerciële ondernemingen met R&D-activiteiten. Onder 519 respondenten is een korte vragenlijst uitgezet om inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van de R&D-investeringen en R&D-uitbesteding in de ondernemingen waar zij werkzaam zijn alsmede mogelijke effecten van de COVID-19 crisis hierop. De resultaten van de meting zijn verwerkt door Dialogic. 462 respondenten gaven aan redelijk tot goed op de hoogte te zijn van de R&D-activiteiten die de onderneming zelf uitvoert of uitbesteedt. Besloten is alleen de resultaten voor deze groep van 462 te analyseren om een zo betrouwbaar mogelijk beeld te kunnen schetsen. In bijlage 1 is een onderzoeksverantwoording, waaronder een beschrijving van de onderzoekspopulatie, opgenomen. De respondenten zijn als volgt over respectievelijk microbedrijf (ruim 11%), kleinbedrijf (ruim 25%), middenbedrijf (ruim 26%) en grootbedrijf (krap 37%) verdeeld. Onderverdeeld naar sectoren is 24% werkzaam in de industrie, 25% in de dienstverlening (financiële, zakelijke of overige commerciële dienstverlening), ruim 14% in de informatie- en communicatiesector en krap 37% in overige bedrijfssectoren. 41% van de respondenten is werkzaam in bedrijven met alleen eigen R&D-activiteiten en 58% bij bedrijven met geheel of gedeeltelijke R&D-uitbesteding. 75% van de respondenten is werkzaam in bedrijven die structureel aan R&D doen, 25% in bedrijven met incidentele R&D. De totale populatie bedrijven met eigen R&D-activiteiten – structureel dan wel op incidentele basis – bedraagt naar schatting ruim 20.000 bedrijven in 2019.⁵

⁵ Dit is het aantal gebruikers van de WBSO in 2019. Hiervan is 97% afkomstig uit het mkb (uitgedrukt naar toegekende afdrachtvermindering in verband met R&D-loonkosten komt 63% van de toegekende afdrachtvermindering ten goede aan het mkb. Voor details, zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/jaarverslagen/2020/06/04/focus-op-research-and-development---de-wbso-in-2019>

Tot slot hebben we met 11 R&D top performers in Nederland diepte-interviews gehouden. Dit zijn negen ondernemingen uit de Technisch Weekblad R&D Top-30 alsmede Damen en ING (zie onderstaande tabel). Beide laatstgenoemden zouden wat betreft R&D en innovatie-inspanningen overigens wel thuishoren in genoemde Top-30 die sterk biased is naar de industrie. Met hen is primair gesproken over de ontwikkeling van hun R&D-investeringen en hun R&D-uitbesteding (van verschillende vormen van R&D-uitbesteding) en overwegingen hieromtrent, ontwikkelingen in hun R&D strategie en visie op het R&D-klimaat in Nederland. Bijlage 2 bevat een overzicht van interviewpartners. In Bijlage 3 is het interviewprotocol weergegeven. Een gespreksverslag is de interviewpartners ter validatie voorgelegd. Over de gesprekken wordt in algemene termen gerapporteerd, omdat in de interviews soms vertrouwelijke informatie is gedeeld. Alle onderzoeksactiviteiten voor de drie typen onderzoeksactiviteiten zijn uitgevoerd in maart 2021 en mondeling gepresenteerd aan de top van TNO.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 schetsen we kort de resultaten van de deskstudie en geven we een internationaal vergelijkend beeld van de ontwikkeling van de R&D-investeringen in Nederland voor de periode 2005-2019 aangevuld met enkele figuren afkomstig van het CBS. Vervolgens geven we in hoofdstuk 3 inzicht in de ontwikkeling van de R&D-investeringen (in Nederland), de R&D-uitbesteding en de impact van de COVID-19 crisis volgens de bedrijven en noemen we enkele observaties die zijn genoemd ten aanzien van het R&D-klimaat in Nederland. Daarbij worden inzichten uit de survey en de interviews gecombineerd. Hoofdstuk 2 en 3 worden elk afgesloten met een opsomming van de belangrijkste bevindingen.

Geïnterviewde partijen uit TW R&D Top 30 (uitgaven en omzet in miljoenen euro's)	R&D-uitgaven in Nederland					R&D-uitgaven wereldwijd	Omzet wereldwijd	Relatieve R&D-uitgaven (%)	R&D-personeel in Nederland (fte)
	2019	2018	2017	2016	2015	2019	2019	2019	2019
	1 ASML	1,359	1,078	850	744	777	1,969	11,820	16.7
2 Royal Philips	733	702	716	670	768	1,884	19,482	9.7	4,234
3 Koninklijke KPN	447	365	430	438	475	447	5,702	8	1,124
4 Janssen	413	360	371	318	379	7,991	38,171	20.9	1,089
5 Royal DSM	205	199	221	222	230	416	9,010	4.6	1,129
8 VDL Group	157	122	101	91	87	157	5,800	3	934
10 Rijk Zwaan	98	101	85	76	67	162	452	36	671
13 Vanderlande Industries	60	55			45	75			400
18 DEMCON	38	27	12.2	15.4	10.3	64	69	92	397
# Damen									
# ING									

Tabel 1: Overzicht van gegevens omtrent R&D-uitgaven zoals opgenomen in de Technische Weekblad R&D Top 30 (exclusief Damen en ING)

2 R&D in Nederland in internationaal perspectief

2.1 Het belang van R&D voor toekomstig groei- en aanpassingsvermogen

In 2018 bedroegen volgens CBS de nationale R&D-uitgaven van Nederland €17.963 miljoen. Het bedrag bestaat uit de totale R&D-uitgaven met eigen personeel (€16.554 miljoen) minus de uitgaven van buitenlandse financiers (€1.849 miljoen) en daarbij opgeteld de R&D-uitgaven van Nederlandse partijen in het buitenland (€3.259 miljoen). Dit telt op tot genoemde €17.963 miljoen aan nationale R&D-uitgaven in 2018. Nederland geeft met andere woorden ruim €1,4 miljard meer uit aan R&D in het buitenland dan buitenlandse partijen hebben uitbesteed aan Nederland. Dit is een reflectie van het relatieve grote belang van enkele multinationals die traditioneel een belangrijke rol spelen in het R&D-landschap in Nederland, en die aanzienlijke R&D-activiteiten kennen buiten Nederland.

Bedrijven financierden in datzelfde jaar bijna €9.393 miljoen (57%) van de totale uitgaven met eigen personeel, de overheid €4.896 miljoen (30%), het buitenland ruim €1.849 miljoen (11%) en private non-profit organisaties €381 miljoen (2%), en tenslotte hogescholen €35 miljoen (afgerond 0%).

Dit lijken op het eerste gezicht aanzienlijke bedragen, maar zijn het niet gegeven de omvang van de Nederlandse economie en gegeven de ambitie om tot de meest kennisintensieve economieën te behoren. Uitgedrukt als aandeel van het bbp zijn de bruto binnenlandse uitgaven (of R&D-investeringen in Nederland) weliswaar licht gestegen ten opzichte van 2010, maar nog altijd vrij stabiel rond ruim 2% van het bbp. Daarmee is Nederland binnen de OECD en de EU een middenmoter en behoort het zeker niet tot de koplopers. Nederland kent zeker indrukwekkende R&D spelers – de sterke groei van een speler als ASML die in korte tijd is uitgegroeid tot een speler van wereldformaat en de aanwezigheid van diverse sterke regionale R&D hotspots – laat onverlet dat de prestaties over de hele linie genomen niet buitengewoon zijn. Nederland kent te veel bedrijven die geen of te weinig R&D en in het verlegde daarvan innovatie-activiteiten kennen en relatief weinig R&D-intensieve spelers die ook daadwerkelijk uitgroeien tot R&D top performers. Dat is zorgelijk, omdat juist R&D en investeringen in innovatie leidt tot productiviteitswinsten (en dus economische groei) en ook benodigd zijn om aan maatschappelijke transformaties vorm te geven.⁶ Het is dus zowel vanuit economische (groei-vermogen) als een breder maatschappelijk belang (aanpassingsvermogen) dat een adequaat niveau van R&D-investeringen gewenst zijn.

⁶ Er is een uitgebreide literatuur hoe onder andere R&D-investeringen bijdragen aan economische groei en aanpassingsvermogen, zowel theoretisch als empirisch. Zie bijvoorbeeld: Koopmans, C.C. & P. Donselaar (2015), Een meta-analyse van het effect van R&D op productiviteit, in: *ESB*, 100(4717), 518-521; Coe, D.T & E. Helpman (1995), International R&D spillovers, in: *European Economic Review*, 39 (5), 859-887; Bloom, N., M. Schankerman & J. Van Reenen (2013), Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry, in: *Econometrica* 81 (4), 1347-1393 en Cohen W.M. & D.A. Levinthal (1989), Innovation and learning: the two faces of R&D, in: *The Economic Journal*, 99(397), 569-596. Meer toegespitst op Nederland en recent zie Hugo Erken, Frank van Es, Erik-Jan van Harn (2021), De transitie naar een kenniseconomie vergt politieke keuzes, in: *Me Judice*, 30 maart 2021.

In een recente publicatie in het economenblad *ESB* constateren economen van de Rabobank dat Nederland een aanzienlijke achterstand kent in bedrijfs-R&D ten opzichte van een kopgroep van negen kennisintensieve landen die (voor bedrijven, universiteiten en publieke kennisinstellingen gecombineerd) al wel de '3% van het bbp' norm halen. Ten opzichte van deze landen bedraagt de achterstand in bedrijfs-R&D ongeveer 0,8% van het bbp. Deze achterstand kan voor 70% verklaard worden uit een minder R&D-intensieve sectorstructuur – Nederland is relatief gespecialiseerd in meer R&D-extensieve sectoren – en voor 30% uit daadwerkelijk achterblijvende R&D-investeringen in bedrijven.⁷ Zij geven aan dat beide gerelateerd zijn en achterblijvende R&D-investeringen maakt dat Nederland in de loop der tijd een steeds R&D-extensiever sectorstructuur krijgt. Het wordt met andere woorden door stagnerende R&D-investeringen steeds moeilijker om toe te treden tot de top league van kenniseconomieën.

De hierboven aangehaalde analyse van Rabobank noemt dat de tijdelijke investeringen in het kader van het Groeifonds van vooralsnog 5 jaar tijdelijk de genoemde achterstand in bedrijfs-R&D kan wegnemen (mits goed besteedt). Echter, de Rabobank-analyse laat ook zien dat een forsere en structurele verhoging nodig is om de achterstand in R&D-investeringen in te lopen. Een structurele verhoging kan resulteren in een structureel hogere economische groei die uitstijgt boven het groeipad van voor de COVID-19 crisis toen een achterblijvende productiviteitsontwikkeling ook al als problematisch is aangemerkt.⁸

In dit hoofdstuk tonen we nog eens systematisch – bij wijze van context – hoe de R&D-investeringen in totaal alsook van bedrijven, hoger onderwijsinstellingen en de overheid zelf zich over de periode 2005-2019 hebben ontwikkeld. Het is goed daarbij twee aanpassingen in de wijze waarop het CBS (en dus Eurostat) de R&D-uitgaven registreert in het achterhoofd te houden.

⁷ Zie Erken, H. et al. (2021), De lage R&D-investeringen in Nederland kosten groei, in: *ESB*, 106 (4795S), 2-6. In een recentere bijdrage in *MeJudice* wordt nadrukkelijker gezinspeeld op de noodzaak om op middellange termijn de sectorstructuur aan te passen en hoe hogere bedrijfs- en publieke R&D-investeringen hieraan kunnen bijdragen en zo de productiviteitsgroei op een structureel hoger plan te brengen, zie Hugo Erken, Frank van Es, Erik-Jan van Harn (2021), De transitie naar een kenniseconomie vergt politieke keuzes, in: *Me Judice*, 30 maart 2021.

⁸ De discussie over de productiviteitsontwikkeling loopt al langer, zie onder andere Bart van Ark (2019), Structuurvernieuwing in Nederland moet groeidaling afremmen, in: *Me Judice*, 29 oktober 2019; Robert Inklaar (2019), Afnemende productiviteitsgroei zet vraagtekens bij de rol van technologie, in: *ESB*, 104 (4778), 476-478; Theo Roelandt, Martijn Akkermans, Michael Polder en Henry van der Wiel (2019), De mondiale productiviteitspuzzel voor Nederland, in: *ESB*, 104 (4778), 468-471.

CBS Research en Development revisie 2011

Met ingang van verslagjaar 2011 zijn de Nederlandse R&D cijfers ingrijpend veranderd ten opzichte van voorgaande jaren. Belangrijke redenen om de Nederlandse R&D cijfers te veranderen zijn: 1) een nieuwe versie van de Eurostat verordening vanaf verslagjaar 2011, en; 2) veranderingen in het CBS bedrijvenregister. De volgende veranderingen zijn doorgevoerd:

- **Het toevoegen van de R&D-uitgaven van bedrijven met minder dan 10 werknemers.** In 2011 bedroegen de R&D-uitgaven van bedrijven met minder dan 10 werknemers ruim 10% van de totale R&D-uitgaven van bedrijven. De gevolgen van deze wijzigingen waren dus substantieel.
- **Het verruimen van de R&D definitie**, waardoor ook de kleinschalige en incidentele R&D-activiteiten van bedrijven tot de R&D in Nederland gerekend worden.
- **Het verlagen van de totale baten van hogere onderwijsinstellingen als grondslag voor de R&D-uitgaven** (circa 15% van de totale R&D uitgaven van het hoger onderwijs).
- **Veranderingen in de verwerking van het R&D-onderzoek.** De gevolgen hiervan zijn niet af te leiden.

Het gevolg van deze wijzigingen was een stijging van 26% van de totale uitgaven voor eigen R&D-activiteiten van alle bedrijven in 2011.

Bron: cbs.nl

CBS Research en Development revisie 2019

In 2019 heeft het CBS de R&D-statistieken voor Nederland gereviseerd naar aanleiding van wijzigingen in de internationale richtlijnen voor het samenstellen van de R&D-statistiek, zoals vastgesteld in de OECD Frascati Manual 2015. Aanvullend heeft het CBS enkele verbeteringen doorgevoerd. De revisie is doorgevoerd met terugwerkende kracht vanaf 2013. De belangrijkste wijzigingen betreffen:

- **Een duidelijke scheiding tussen R&D met extern ingeleend personeel en volledig uitbestede R&D.** Met de wijziging behoort R&D uitgevoerd met extern ingeleend personeel tot de eigen R&D-activiteiten. De cijfermatige impact van deze wijziging was substantieel; de uitgaven aan eigen R&D voor de bedrijven en instellingensector als geheel namen met bijna €1 miljard toe in 2017.
- **Het invoeren van een ondergrens van 0,1 fte alvorens werkzaamheden van een persoon tot R&D mogen worden gerekend.** Dit heeft geresulteerd in een neerwaartse bijstelling die qua omvang veel kleiner is dan de bijstelling bij het voorgaande punt. Het aantal bedrijven en instellingen dat eigen R&D uitvoert nam met 3% af en de afname van de uitgaven aan eigen R&D en het R&D-personeel was nagenoeg nihil.
- **De afbakening van de bedrijven- en overheidssector is in lijn gebracht met de internationale richtlijnen voor de nationale rekeningen.** Dit heeft ertoe geleid dat publieke entiteiten die in belangrijke mate ook voor de markt produceren, na de revisie tot de bedrijvensector behoren en niet tot de overheidssector.
- **Het doorvoeren van enkele methodologische verbeteringen.** Zo is het steekproefontwerp geoptimaliseerd waardoor met name bij het midden- en kleinbedrijf de R&D-statistiek is verbeterd. Voor bedrijven met minder dan 10 werknemers – waarbij geen uitvraag plaatsvindt – is de koppeling met hulpbronnen verbeterd om de R&D-gegevens te berekenen. Daarnaast heeft het CBS extra aandacht besteedt aan bedrijven en instellingen die niet voldeden aan de verplichting tot het insturen van de R&D-gegevens. Deze verbeteringen hebben geleid tot een toename van de R&D-uitgaven van bedrijven en instellingen met 4% in 2017.

Het effect van bovenstaande wijzigingen is dat vanaf 2013 de R&D-financiering structureel met €1,7 miljard toeneemt. Ook groeit de sector bedrijven als financier en uitvoerder, waar die van de publieke instellingen krimpt.

Bron: cbs.nl

2.2 Ontwikkeling R&D-investeringen 2005-2019

Het OECD Frascati handboek 2015 beschrijft de methodologie voor het verzamelen van R&D-statistieken.⁹ Het is de wereldwijd erkende standaard op het gebied van R&D-statistiek die onder meer door Eurostat en het CBS gehanteerd wordt bij de berekening van R&D-cijfers. De Frascati Manual maakt onderscheid tussen vier verschillende sectoren die R&D uitvoeren: bedrijven, hoger onderwijs, overheid en private non-profit organisaties.

De belangrijkste geaggregeerde statistiek die wordt gebruikt om de R&D-activiteiten van een land te beschrijven en internationaal te vergelijken, zijn de bruto binnenlandse uitgaven aan R&D (GERD). GERD kan opgesplitst worden naar uitvoerende sector zoals hierboven beschreven. BERD vertegenwoordigt de component van GERD die wordt uitgevoerd door bedrijven, HERD vertegenwoordigt de R&D-uitgaven binnen het hoger onderwijs, GOVERD betreft R&D-uitgaven door de overheid en PNPERD vertegenwoordigt het deel van GERD dat wordt uitgevoerd door private non-profit organisaties (PNP-sector).

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de ontwikkelingen van GERD, BERD, HERD en GOVERD van Nederland in internationaal perspectief. We kiezen er hierbij voor om de R&D-uitgaven weer te geven voor de periode 2005-2019 als cumulatieve groei (op basis van absolute aantallen in miljoenen Purchasing Power Standard [PPS]¹⁰ in 2005 prijzen) in combinatie met de R&D-uitgaven als percentage van het bruto binnenlands product. Deze combinatie van weergaven laat zien dat R&D-uitgaven van een land weliswaar cumulatief hard kunnen groeien, maar bij een laag uitgangsniveau nog steeds aan de lage kant kunnen blijven.

2.2.1 Ontwikkeling totale uitgaven aan R&D

Figuur 1A toont de bruto binnenlandse R&D-uitgaven (GERD) als percentage van het bbp. Voor Nederland bedragen deze uitgaven 2,16% van het bbp in 2019. Nederland komt daarmee net boven het EU-28-gemiddelde uit van 2,14%. In vergelijking met de referentielanden besteedt Nederland een relatief laag percentage van het bbp aan R&D. Daarentegen haalt een aantal landen de doelstelling van Europa 2020-strategie om 3% van het bbp aan R&D te besteden. In 2018 zijn dit Zuid-Korea (4,52%), Zweden (3,32%), Oostenrijk (3,14%) en Duitsland (3,12%). Daarnaast lijkt Nederland in vergelijking met de referentielanden relatief sterk te zijn geraakt door de financiële crisis in de periode 2008-2011.

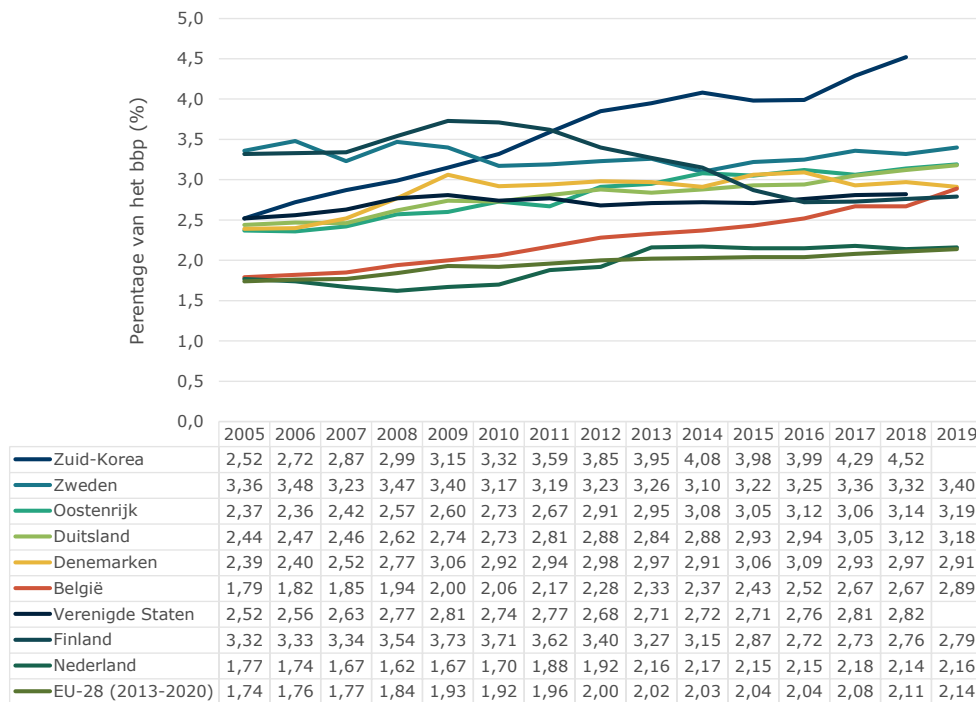
Belangrijk om op te merken is dat er voor Nederland sprake is van twee trendbreuken, in 2011 en 2013. In beide gevallen wordt de stijging in uitgaven veroorzaakt door een wijziging in de dataverzameling van het CBS, en daarmee Eurostat (zie paragraaf 2.1). Door deze trendbreuken geeft de cumulatieve groei van de totale Nederlandse uitgaven aan R&D in 2011 en 2013 een wat vertekend beeld (zie Figuur 1B); Nederland lijkt immers hard te groeien, terwijl deze groei niet te wijten is aan een forse toename van de R&D-uitgaven.

Tot slot valt op dat Finland als enige land een sterke daling laat zien van de bruto binnenlandse R&D-uitgaven. Dit is zeer waarschijnlijk het Nokia-effect, waarbij een zeer grote R&D-speler in een kleine economie implodeert. Finland kent niet heel veel

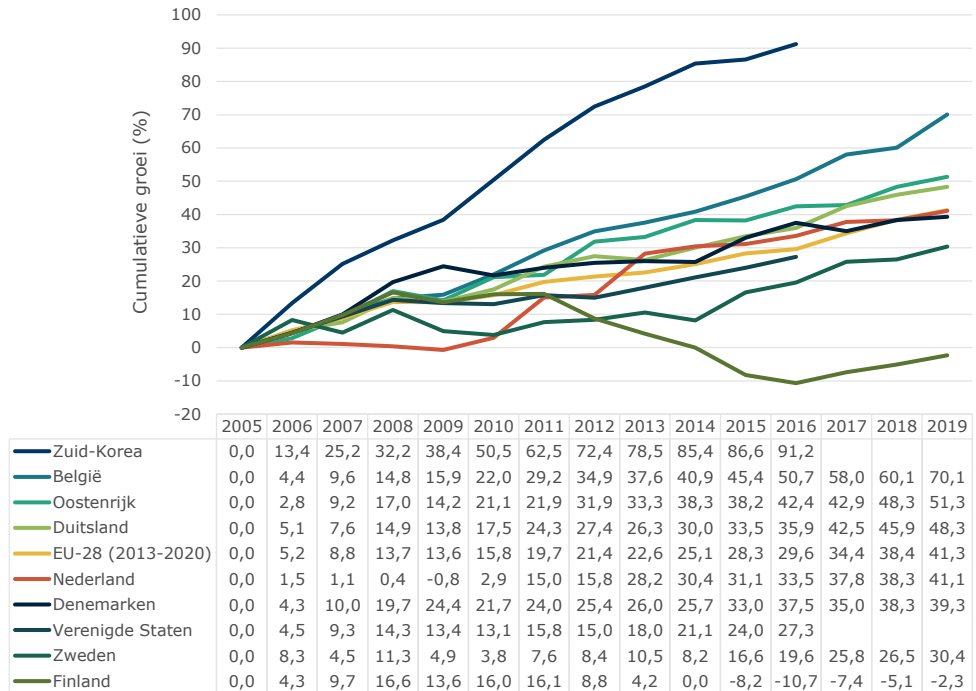
⁹ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Parijs: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/24132764>

¹⁰ Voor een uitgebreide definitie van PPS, zie: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Purchasing_power_standard_%28PPS%29

internationaal concurrerende clusters en bedrijvigheid die het effect van de implosie van een grote speler als Nokia kunnen verzachten.



Figuur 1A: Bruto binnenlandse R&D-uitgaven (GERD) als aandeel van het BBP voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

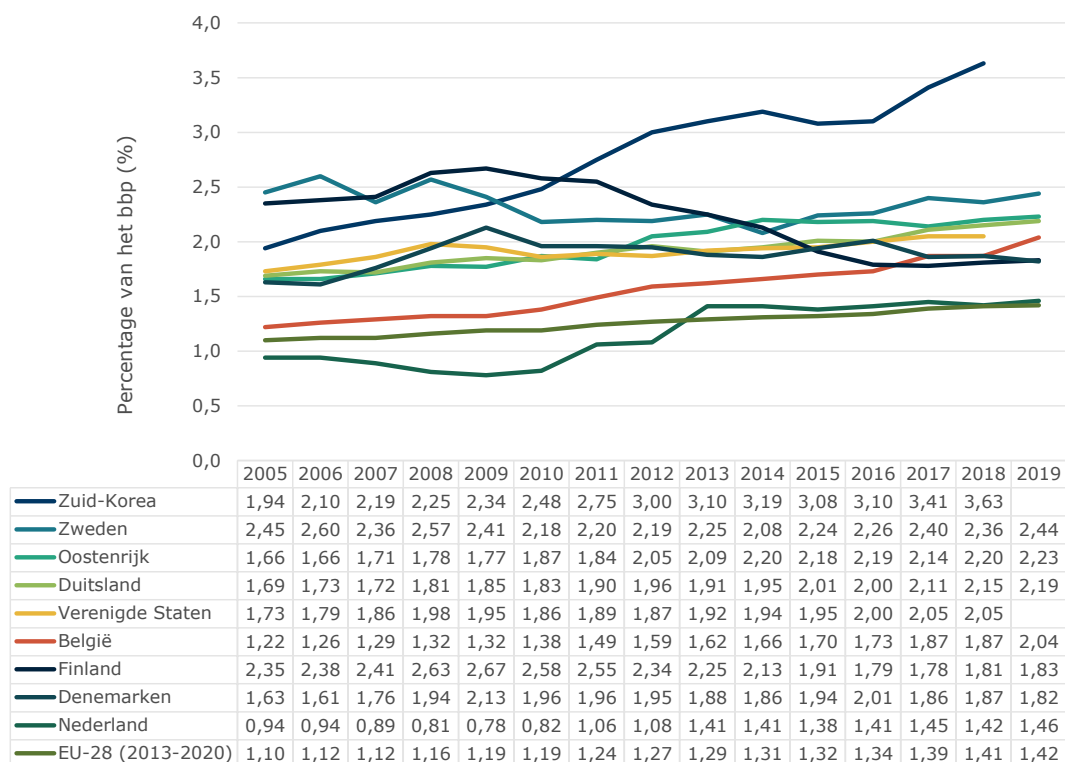


Figuur 1B: Cumulatieve groei van alle bruto binnenlandse R&D-uitgaven (GERD) uitgedrukt in PPS (2005) voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

2.2.2 Ontwikkeling R&D-uitgaven van bedrijven

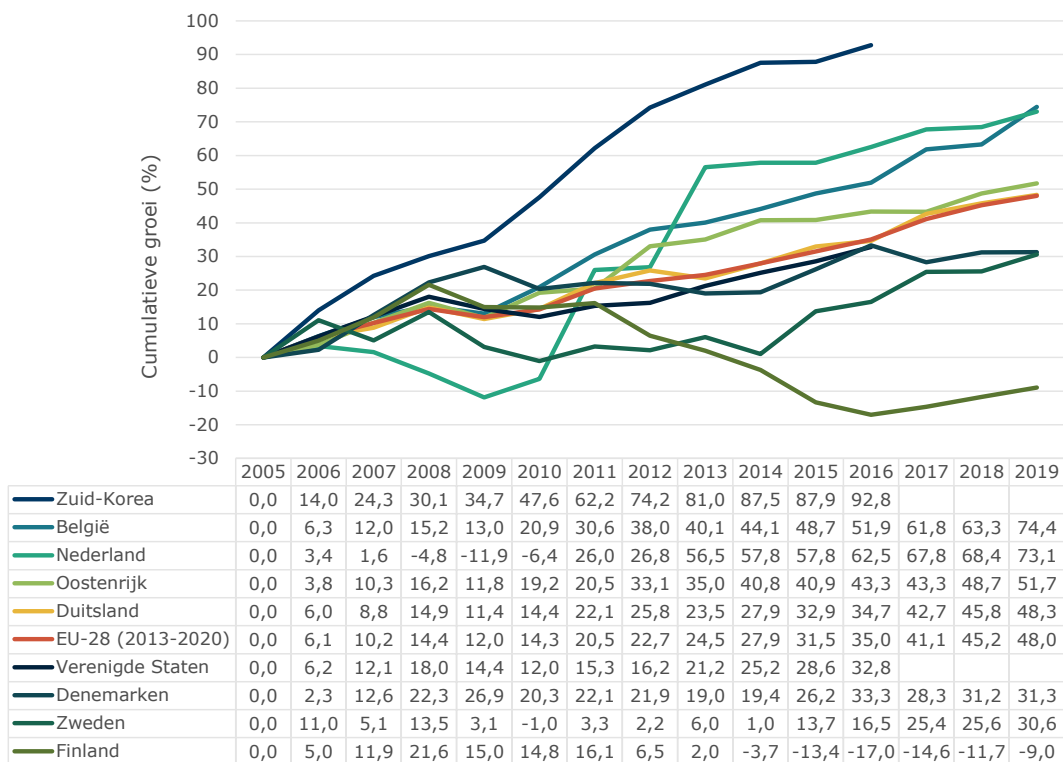
Figuur 2A toont de intramurale¹¹ R&D-uitgaven van bedrijven (BERD) als percentage van het bbp. BERD vertegenwoordigt de component van bruto binnenlandse uitgaven aan R&D die wordt gemaakt door eenheden die tot de sector bedrijven behoren. Dit zijn zowel publieke als private ondernemingen. Voor Nederland bedragen deze uitgaven 1,46% van het bbp in 2019. Nederland komt daarmee net boven het EU-28-gemiddelde uit van 1,42%. In vergelijking met de referentielanden besteden de bedrijven in Nederland een relatief laag percentage van het bbp aan R&D. Dit hangt logischerwijs samen met het feit dat in Nederland de bedrijven veruit de grootste uitvoerende sector zijn van R&D, namelijk zo'n 66% van de bruto binnenlandse R&D-uitgaven in 2019. Hierdoor tonen onderstaande grafieken grote gelijkenissen met de grafieken van de subparagraaf hiervoor. Echter, de impact van de financiële crisis op de R&D-uitgaven van bedrijven in de periode 2008-2011 komt in onderstaande figuren nog duidelijker naar voren. Waar in de periode 2005-2009 de bruto binnenlandse R&D-uitgaven in Nederland daalden met 5,6%, daalden de intramurale R&D-uitgaven door bedrijven met 17,0%. De bedrijvensector lijkt daarmee het hardst te zijn geraakt.

Door de trendbreuken in 2011 en 2013 lijkt de cumulatieve groei van de R&D-uitgaven door bedrijven, zoals weergegeven in Figuur 2B enorm hard te stijgen, wat niet zo is. Vanaf 2015 groeiden de R&D-uitgaven door bedrijven in Nederland gemiddeld met 3,8% per jaar, maar dit lijkt lang niet genoeg om aan te haken bij de referentielanden.



Figuur 2A: Intramurale R&D-uitgaven van bedrijven (BERD) als aandeel van het bbp voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

¹¹ Intramuraal geeft aan dat het gaat om R&D-uitgaven die binnen Nederland worden uitgegeven.



Figuur 2B: Cumulatieve groei van de intramurale R&D-uitgaven van *bedrijven* (BERD) uitgedrukt in PPS (2005) voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

2.2.3 Ontwikkeling R&D-uitgaven van hogeronderwijsinstellingen

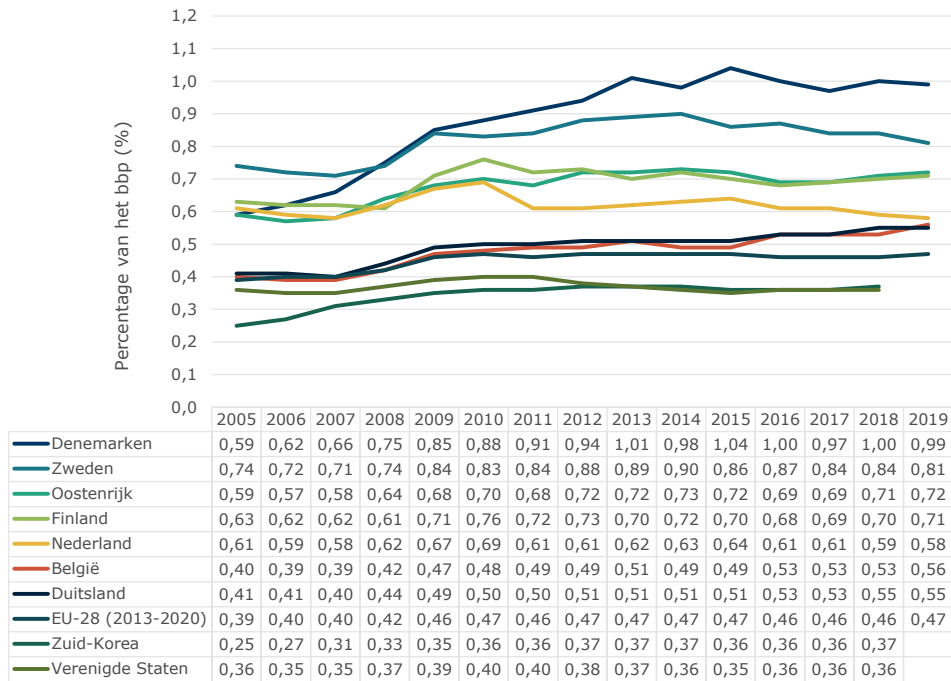
In Figuur 3A zijn de intramurale R&D-uitgaven van het hoger onderwijs (HERD) weergegeven als percentage van het bbp. HERD vertegenwoordigt de component van de bruto binnenlandse R&D-uitgaven die wordt gemaakt door eenheden die tot de sector hoger onderwijs behoren. Dit omvat alle universiteiten, hogescholen en andere instellingen die formele tertiaire onderwijsprogramma's aanbieden, en alle onderzoeksinstituten en klinieken die hun R&D-activiteiten onder directe controle hebben van, of worden beheerd door instellingen voor tertiair onderwijs.¹² In Nederland vallen de R&D-uitgaven van de universitair medische centra (umc's) daardoor ook onder HERD.

In Nederland bedroegen de R&D-uitgaven van hogeronderwijsinstellingen 0,59% van het bbp in 2018. Daarmee is Nederland een middenmoter in vergelijking met de referentielanden. Dit wordt veroorzaakt doordat de R&D-uitgaven door hoger onderwijsinstellingen in Nederland traditioneel belangrijk worden geacht. Nederland presteert beter dan bijvoorbeeld Zuid-Korea (0,37%) en de VS (0,36%) in 2018. Daarentegen is het aandeel van de R&D-uitgaven door hoger onderwijsinstellingen in Denemarken en Zweden relatief hoog, respectievelijk 1,0% en 0,84% in 2018.

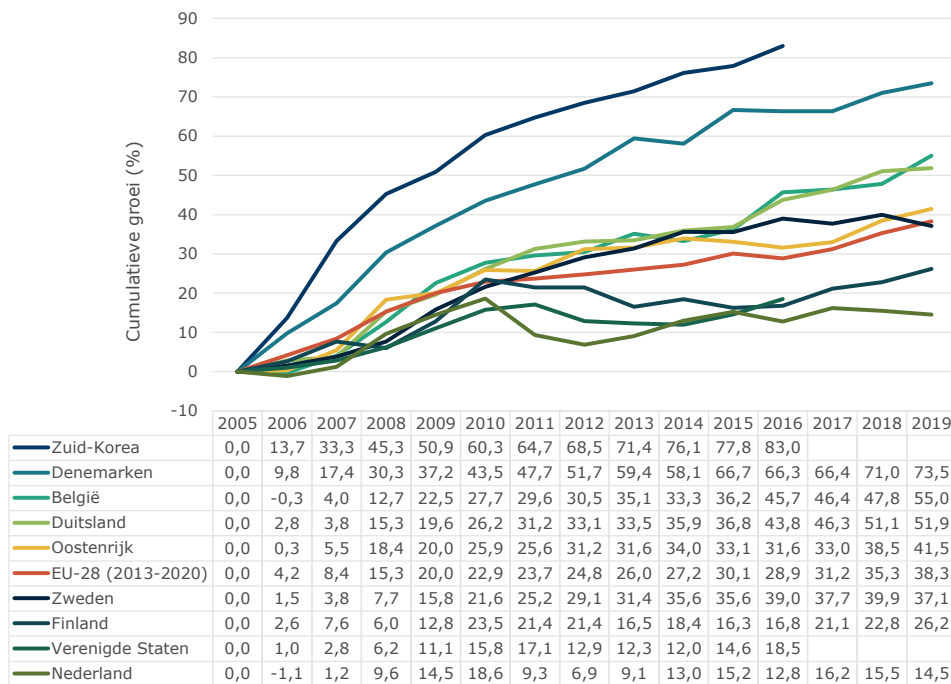
Op basis van onderstaande figuren wordt duidelijk dat de R&D-uitgaven van de sector hoger onderwijs in Nederland nauwelijks groeien en de afgelopen jaren juist dalen. Uit Figuur 3B blijkt tevens dat Nederland over de periode 2005-2019 de laagste cumulatieve groei van de

¹² OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Parijs: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/24132764>

R&D-uitgaven door het hoger onderwijs kent in vergelijking met de referentielanden (het beginniveau was echter beter). Opvallend is Denemarken, waar het hoger onderwijs de afgelopen jaren veel geïnvesteerd lijkt te hebben in R&D en de R&D-uitgaven als percentage van het bbp van deze sector tevens ver boven de referentielanden uitsteekt. Ook België, Duitsland en Oostenrijk kenden in de periode 2005-2019 een flinke groei van de R&D-uitgaven door hoger onderwijsinstellingen, respectievelijk 55,0%, 51,9% en 41,5%.



Figuur 3A: Intramurale R&D-uitgaven van hogeronderwijsinstellingen (HERD) als aandeel van het BBP voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)



Figuur 3B: Cumulatieve groei van de intramurale R&D-uitgaven van hogeronderwijsinstellingen (HERD) uitgedrukt in PPS (2005) voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

2.2.4 Ontwikkeling R&D-uitgaven van publieke instellingen

Figuur 4A toont de intramurale R&D-uitgaven van publieke instellingen (GOVERD) als percentage van het bbp. GOVERD vertegenwoordigt de component van de bruto binnenlandse R&D-uitgaven die wordt gemaakt door eenheden die tot de sector overheid behoren. Dit zijn alle eenheden van de nationale, regionale en lokale overheid, inclusief sociale-zekerheidsfondsen, die niet deel uitmaken van de sector hoger onderwijs.¹³ In lijn met het CBS hanteren we in dit rapport voor deze groep de term 'publieke instellingen'. Dit is inclusief de publiek-private sector.

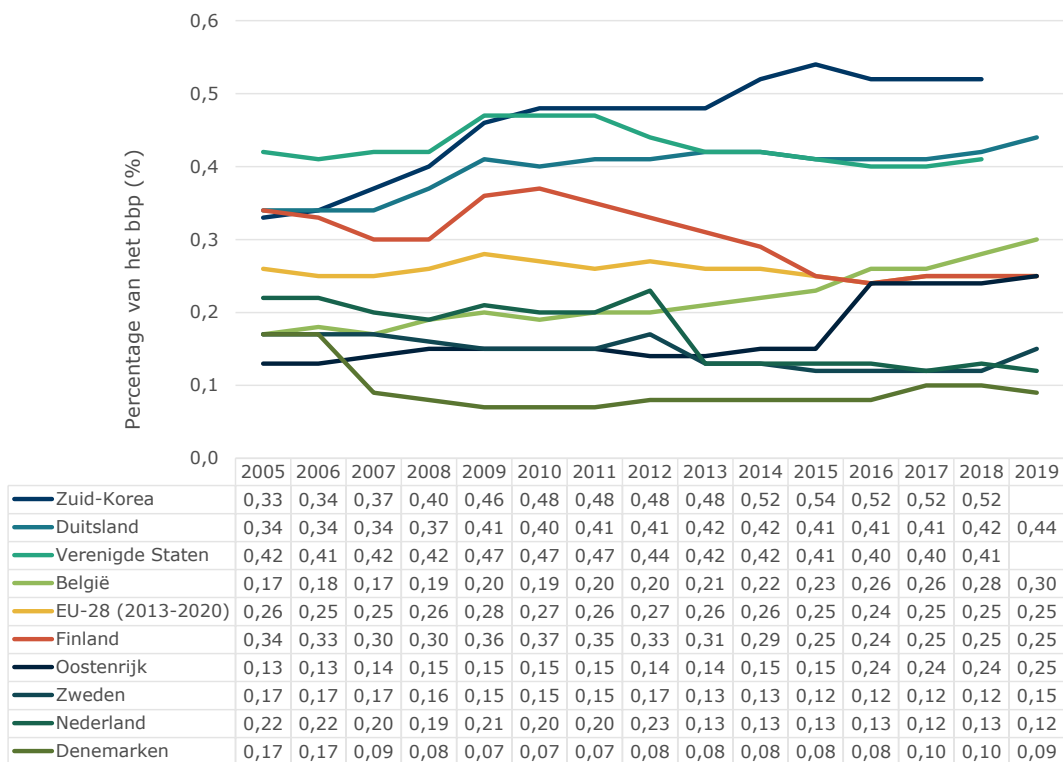
Na de revisie van de R&D-statistiek door het CBS in 2019 behoren publieke instellingen die in belangrijke mate ook voor de markt produceren (waaronder TNO) met terugwerkende kracht vanaf 2013 tot de bedrijvensector en niet meer tot de overheidssector. Dit heeft als gevolg een stijging van de R&D-uitgaven door de bedrijvensector en een daling van 0,10% van het bbp (zo'n €634 miljoen) van de R&D-uitgaven door publieke instellingen. Deze daling is duidelijk in Figuur 4A te zien.

Voor Nederland bedragen de R&D-uitgaven door instellingen 0,12% van het bbp in 2019. Daarmee vormt GOVERD ten opzichte van BERD en HERD het kleinste aandeel van de totale bruto binnenlandse R&D-uitgaven. Nederland presteert daarmee onder het EU-28-gemiddelde van 0,25%. Duidelijk is dat landen verschillende keuzes maken langs welke (mix van) wegen zij de R&D-investeringen bij voorkeur kanaliseren. Zo is het in belangrijke mate een politieke keuze om wel of niet er een uitgebreide laag van publieke instellingen op na te houden. In vergelijking met de referentielanden scoort Nederland laag. Alleen Denemarken (0,09% in 2019) en Zweden (0,12% in de periode 2015-2018) kennen een lager aandeel R&D-uitgaven door publieke instellingen dan Nederland.

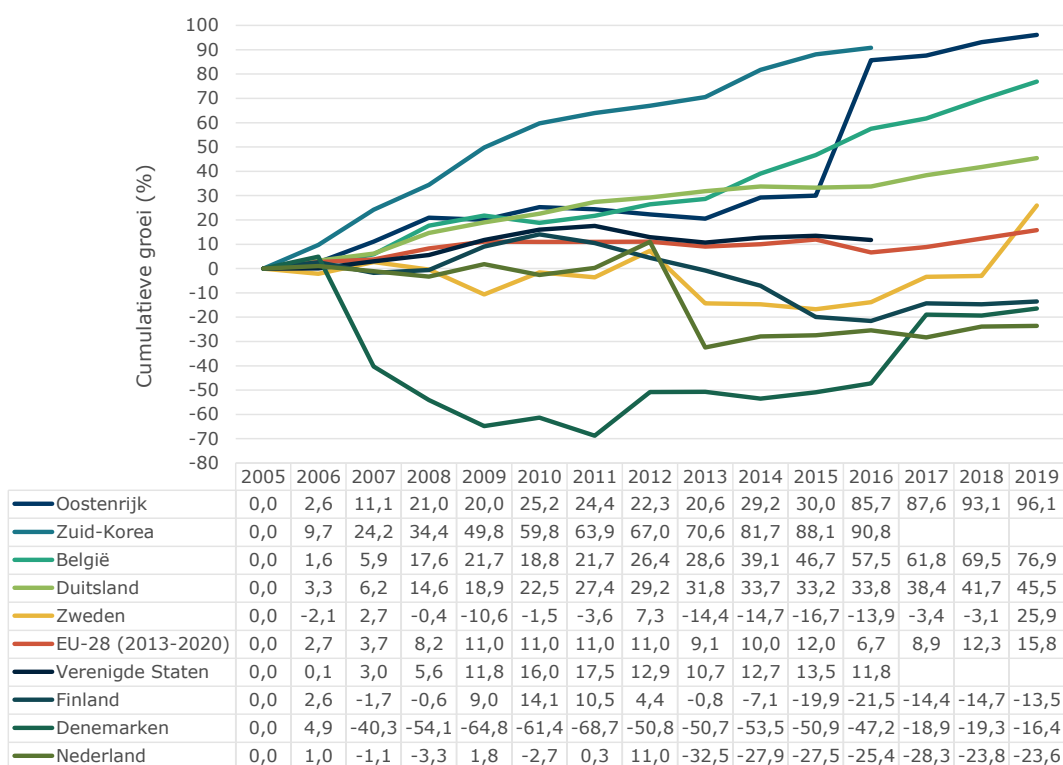
Figuur 4B laat zien dat de cumulatieve groei van de R&D-uitgaven door publieke instellingen in Denemarken in de periode 2005-2011 sterk zijn gedaald. Vanaf dan vindt er langzaam groei plaats, maar zijn de R&D-uitgaven door publieke instellingen nog steeds onder het niveau van 2005. Waar Denemarken duidelijk heeft geïnvesteerd in R&D door hogeronderwijsinstellingen, lijkt dit ten koste te gaan van de R&D-uitgaven door de publieke instellingen. Zuid-Korea, Oostenrijk (specifiek in de periode 2015-2016) en België kennen de sterkste groei in GOVERD over de afgelopen jaren.

Belangrijk om op te merken is dat de PNP-sector meegenomen is in de R&D-uitgaven door de overheidssector. Dit heeft gezien de geringe omvang van de PNP-sector in alle referentielanden (tussen de 0,01 en 0,02% van het bbp) nauwelijks invloed op de GOVERD-cijfers. Alleen voor Zuid-Korea (0,06%) en de VS (0,12%) is het aandeel van de R&D-uitgaven door de PNP-sector als percentage van het bbp wat groter.

¹³ Voor een compleet overzicht van alle instellingen die behoren tot de overheidssector (en daarmee GOVERD), zie: <https://www.cbs.nl/nl-nl/economie/overheid-en-politiek/lijst-instellingen-sector-overheid>



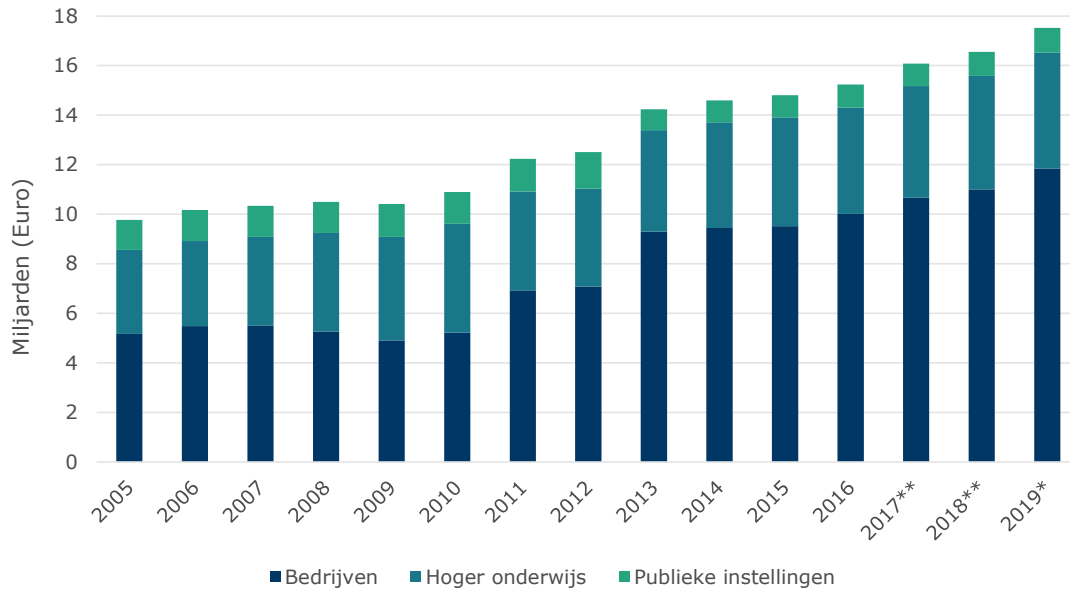
Figuur 4A: Intramurale R&D-uitgaven van publieke instellingen (GOVERD) als aandeel van het BBP voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)



Figuur 4B: Cumulatieve groei van de intramurale R&D-uitgaven van publieke instellingen (GOVERD) uitgedrukt in PPS (2005) voor een selectie van landen, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

Figuur 5 toont de R&D-uitgaven door de bedrijvensector, het hoger onderwijs en publieke instellingen in Nederland in miljarden euro's. De figuur toont daarmee de totale bruto binnenlandse uitgaven aan R&D (GERD) naar uitvoerende sector (BERD, HERD, GOVERD) en vormt daarmee een samenvattend overzicht van de paragrafen 2.2.1 t/m 2.2.4.

Bedrijven, het hoger onderwijs en publieke instellingen gaven in 2019 iets meer dan €17,5 miljard uit aan R&D met eigen en ingeleend personeel. Dit is een stijging van een €1 miljard ten opzichte van 2018. Noord-Brabant is koploper op het gebied van private R&D-uitgaven.¹⁴ De uitgaven van bedrijven stegen met bijna €850 miljoen het hardst, namelijk 7,7%. Publieke instellingen spendeerden gezamenlijk €1 miljard, wat neerkomt op een stijging van 3%. Het hoger onderwijs spendeerde bijna €4,7 miljard, een stijging van 2%.



Noot: ** Nader voorlopige cijfers en * Voorlopige cijfers. Publieke instellingen is inclusief PNP-sector.

Figuur 5: Bruto binnenlandse R&D-uitgaven van bedrijven, hoger onderwijsinstellingen en publieke instellingen in Nederland 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

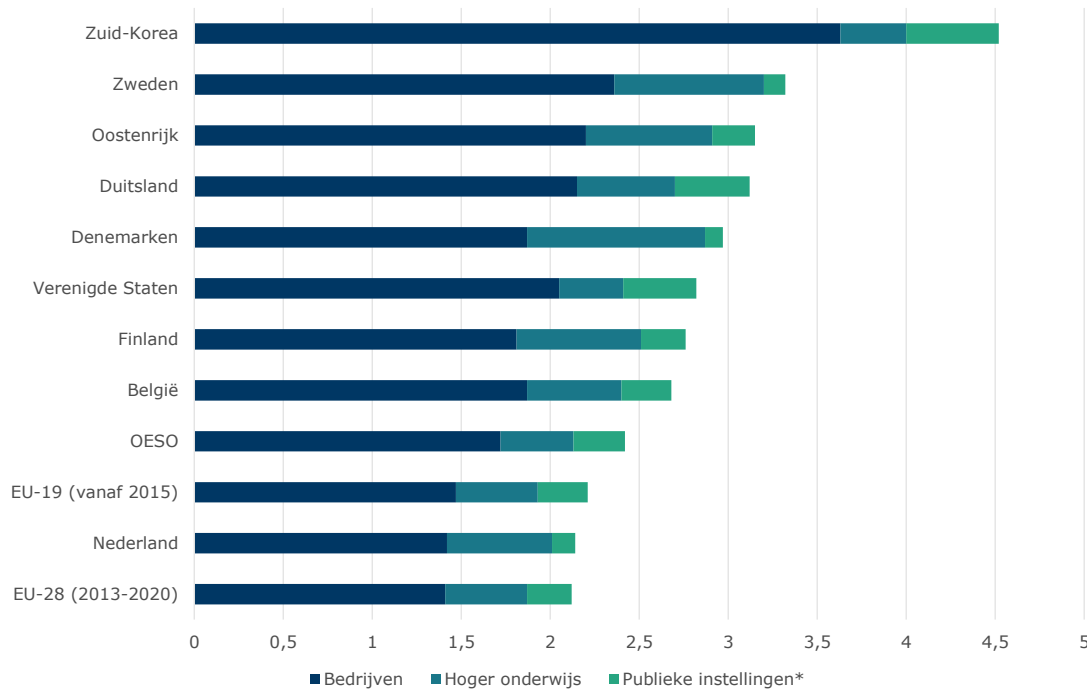
In Nederland bedragen de totale bruto binnenlandse uitgaven aan R&D 2,14% van het bbp in 2018. Daarmee zit Nederland net boven het EU-28-gemiddelde van 2,11%, maar onder het OECD-gemiddelde van 2,42%. De grote multinationals in Nederland die samen verantwoordelijk zijn voor ruim 60% van alle bedrijfs-R&D zijn relatief dominant in het Nederlandse beeld. Dat komt ook omdat het MKB relatief wat achterblijft. De R&D-investeringen van Nederland blijven – ook na een correctie van de sectorstructuur – nog 30% achter ten opzichte van de meest kennisintensieve landen.¹⁵ Daarmee lijkt het doel om 2,5% van het bbp aan R&D te besteden nog ver weg.

Tot slot blijkt uit Figuur 6, zoals eerder genoemd, dat in Zweden en Denemarken een relatief klein aandeel van de R&D wordt uitgevoerd door publieke instellingen en – vooral in Denemarken – relatief veel R&D wordt uitgevoerd door hoger onderwijsinstellingen. In Zuid-

¹⁴ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/09/r-d-uitgaven-passeren-17-5-miljard-euro-in-2019>

¹⁵ Erken, H. et al. (2021). De lage R&D-investeringen in Nederland kosten groei, in *ESB*, 106 (4795S), 2-6.

Korea wordt daarnaast het overgrote aandeel van de bruto binnenlandse R&D-uitgaven uitgevoerd door bedrijven.



Noot: Publieke instellingen is inclusief PNP-sector.

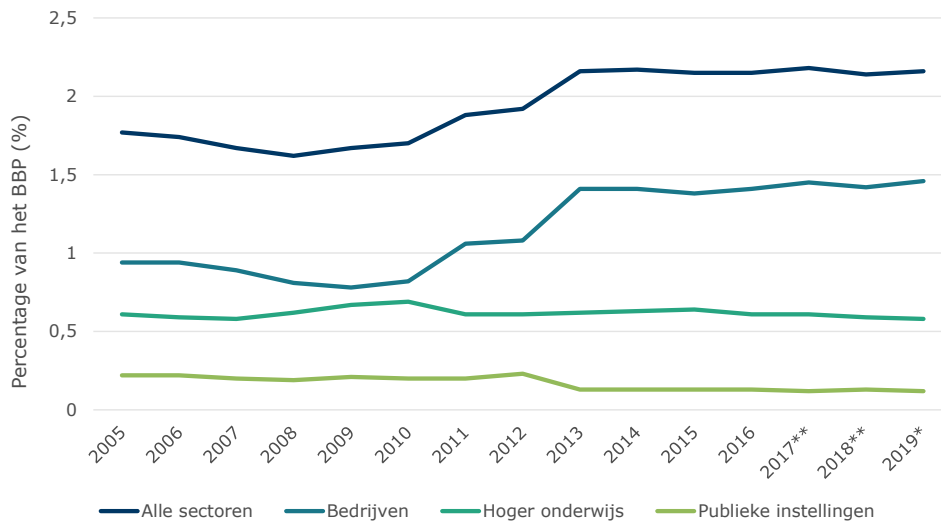
Figuur 6: Bruto binnenlandse R&D-uitgaven naar uitvoerende sector voor een selectie van landen, 2018 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

In 2018 was de industrie verantwoordelijk voor iets meer dan de helft van de R&D-uitgaven van de bedrijvensector, terwijl minder dan een kwart (22%) van alle bedrijven die R&D verrichten tot de industrie behoren. De gemiddelde R&D-uitgaven per bedrijf zijn in de industrie dan ook vele malen hoger dan in de dienstensector: €1,3 miljoen tegen €375.000 in 2018. Deze scheve verdeling wordt veroorzaakt doordat een kleine groep multinationals, voornamelijk in de industrie, een zeer grote bijdrage levert aan R&D en daarmee de gemiddelde R&D-uitgaven per bedrijf in deze sector enorm opstuwten. Desalniettemin was het mkb in Nederland nog steeds verantwoordelijk voor 34% van de R&D-uitgaven door de bedrijvensector in 2018. Het gaat dus niet alleen om het kleine groepje top R&D-performers, maar ook over het mkb dat R&D-uitvoert verspreid over een flink aantal sectoren.

2.3 Effect financiële crisis 2007-2011 op R&D-investeringen

Het effect van de huidige COVID-19 crisis is nog niet verwerkt in de in paragraaf 2.2 gepresenteerde R&D-cijfers. Voordat we de resultaten van onze eigen analyse (survey en interviews) in hoofdstuk 3 presenteren, kijken we kort terug naar de wijze waarop de R&D-cijfers zich ontwikkelden in de financiële crisis van 2007-2011. Onderstaande figuur toont de R&D-uitgaven door ondernemingen, hoger onderwijsinstellingen en publieke instellingen in Nederland voor de periode 2005-2019 uitgedrukt als aandeel van het bbp. Hoewel ook hier de twee revisies uit 2011 en 2013 een het overall beeld verstoren, is duidelijk zichtbaar dat: 1) het naar beneden bijgestelde doel van 2,5% van het bbp buiten bereik is gebleven; 2) de R&D-intensiteit van de ondernemingen in de crisisjaren een duidelijk negatieve trend kent. Zonder de revisies uit 2011 en 2013 zou het dal in de periode 2007-2011 nog duidelijker samenvallen met het verloop van de crisis en het moeizaam herstel dat hierop volgde. De

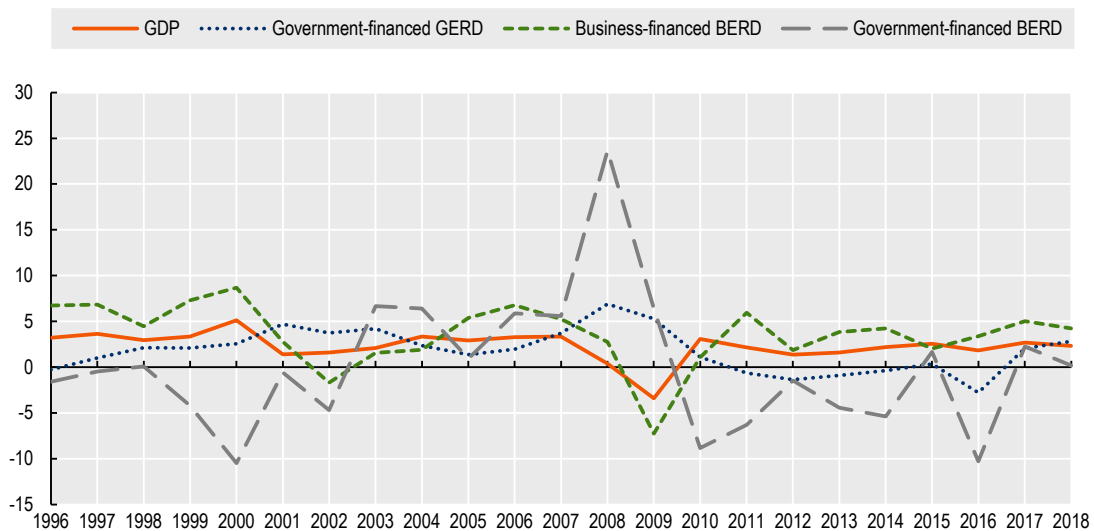
R&D-intensiteit van de hoger onderwijsinstellingen is duidelijker minder gevoelig voor de crisis, want afhankelijk van stabielere overheidsfinanciering en lijkt relatief gezien licht toe te nemen in de crisisjaren. De R&D-intensiteit van publieke kennisinstellingen – een zeer diverse categorie - lijkt stabiel en wordt in 2013 wederom vooral beïnvloed door de revisie waarbij een aantal kennisinstellingen (waaronder TNO) zijn omgelabeld naar de categorie bedrijven. Kortom, de financiële crisis lijkt vooral van invloed te zijn geweest op de R&D-uitgaven van ondernemingen. In tijden van crisis zet tenminste een deel van de ondernemingen met R&D de tering naar de nering en bezuinigt op de R&D-investeringen. De hypothese is dat ondernemingen met R&D die bezuinigen dat als eerste zullen doen op de R&D-uitbesteding aan onder andere kennisinstellingen en zo lang mogelijk zullen proberen hun eigen R&D overeind te houden.



Noot: ** Nader voorlopige cijfers en * Voorlopige cijfers. Publieke instellingen is inclusief PNP-sector.

Figuur 7: Bruto binnenlandse R&D-uitgaven (GERD) als aandeel van het bbp in Nederland, 2005-2019 (Bron: Eurostat, bewerking Dialogic)

Ook OECD heeft in haar begin 2021 uitgebrachte tweejaarlijkse publicatie Science Technology and Innovation (STI) Outlook in zijn geheel gewijd aan de (mogelijke) effecten van de COVID-19 crisis op wetenschap, technologieontwikkeling en innovatie en ruimer het wetenschaps- en innovatiesysteem, inclusief het STI-beleid. Zoals onderstaande figuur toont – dat betrekking heeft op alle OECD-landen tezamen – volgen de R&D-investeringen van ondernemingen grofweg de ontwikkeling van het bbp. Vooral in het hart van de financiële crisis (het jaar 2009) laat een scherpe daling zien van de R&D-investeringen van ondernemingen in alle OECD-landen gezamenlijk en een herstel in de jaren na de crisis. Opmerkelijk genoeg zijn de R&D-investeringen door de overheid juist licht opgeveerd en lopen deze in de post-crisis jaren – de periode van bezuinigingen - terug. De ondernemingen lijken dus sneller hun R&D-investeringen naar beneden bij te stellen. OECD merkt ook op dat R&D-uitbesteding in de regel nog harder terugloopt dan de R&D-investeringen van ondernemingen: “Cuts to plans to subcontract R&D and other knowledge services tend to be faster to implement than adjustments to the R&D workforce, which tend to be avoided for as long as possible” (OECD, 2021, p. 110). De vraag is derhalve opportuun of de huidige COVID-19 crisis ook de R&D-bestedingen van ondernemingen in Nederland en de mate van R&D-uitbesteding door ondernemingen al heeft aangetast c.q. in 2021 en 2022 naar verwachting (verder) zal aantasten. Werkt de COVID-19 crisis anders uit op de R&D-investeringen dan vorige crises?



Figuur 8: De impact van de conjunctuur en in het bijzonder de financiële crisis (2007-2011) op de R&D uitgaven van ondernemingen, R&D-uitgaven die door de overheid zijn gefinancierd (generiek en specifiek van bedrijven), 1996-2018 (Bron: OECD STI Outlook 2021, p. 109)

2.4 Belangrijkste bevindingen

De belangrijkste bevindingen zoals weergegeven in dit hoofdstuk zijn de volgende:

1. R&D en innovatie zijn cruciaal voor toekomstig verdienvermogen en realisatie maatschappelijke transitie, maar de overall R&D-intensiteit van de Nederlandse economie over de hele breedte is te laag. Nederland is in gremia als OECD en EU een middenmoter en heeft voor wat betreft de R&D-investeringen uitgedrukt als aandeel in het bbp noch de 3%-doelstelling noch de (aangepaste) 2,5% doelstelling in 2020 behaald.
2. De achterstand in bedrijfs-R&D in vergelijking met een kopgroep van meest kennisintensieve economieën (0,8% van het bbp) komt volgens een recente analyse voor 70% voort uit een minder R&D-intensieve sectorstructuur en voor 30% uit daadwerkelijk achterblijvende R&D-investeringen in bedrijven. Er is een forse en structurele verhoging van de investeringen in R&D nodig om de achterstand in te lopen.
3. Over de periode 2005-2019 zijn de bruto binnenlandse R&D-uitgaven als aandeel van het bbp (GERD) – mede als gevolg van twee revisies in de gebruikte CBS-reeksen – toegenomen, maar blijven nog altijd achter bij acht referentielanden (België, Denemarken, Duitsland, Finland, Oostenrijk, VS, Zuid-Korea en Zweden) en liggen op het niveau van de EU-28 als geheel. De R&D-uitgaven van bedrijven zijn weliswaar wat bijgetrokken, maar in vergelijking met de referentielanden nog altijd laag. De R&D-uitgaven van hoger onderwijsinstellingen (HERD) scoren als aandeel in het bbp meer gemiddeld, maar blijven in groei achter bij alle acht referentielanden. Ook de R&D-uitgaven van publieke instellingen (GOVERD) blijven in vergelijking met de acht referentielanden achter.
4. De vorige crisis - financiële crisis uit 2007-2011 – heeft vooral een tijdelijk negatief effect gehad op de R&D-investeringen van bedrijven. De R&D-uitbesteding door bedrijven lopen daarbij harder terug dan de R&D-investeringen van de bedrijven zelf.

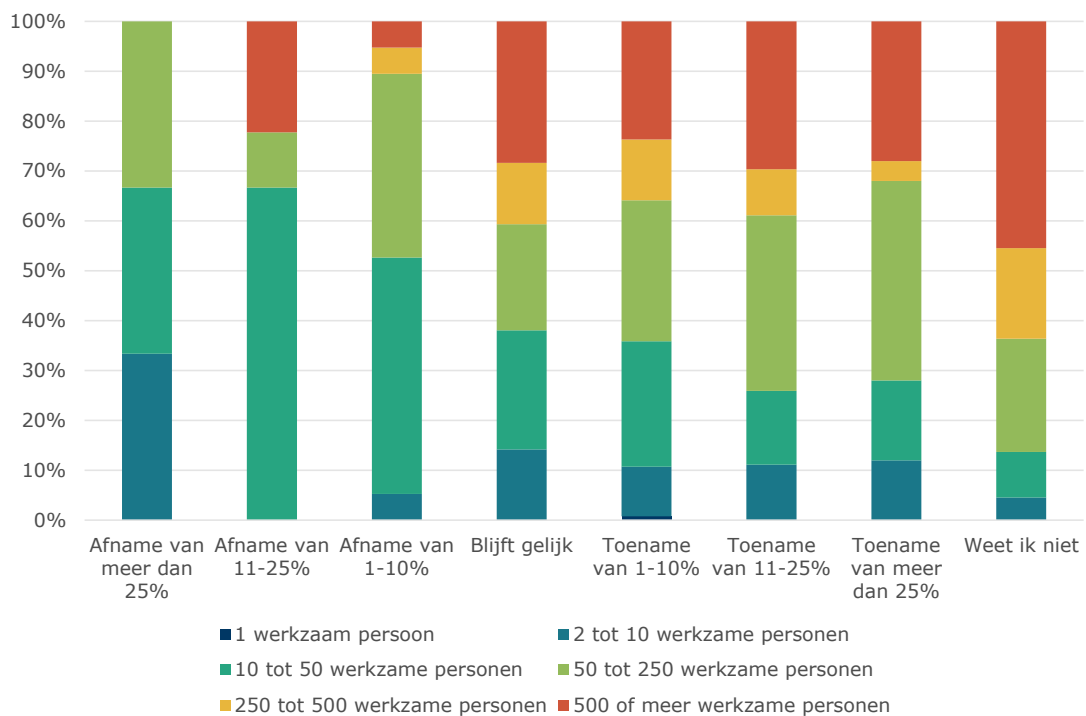
3 Verwachting R&D-investeringen in Nederland 2020-2022

3.1 Ontwikkeling R&D-investeringen

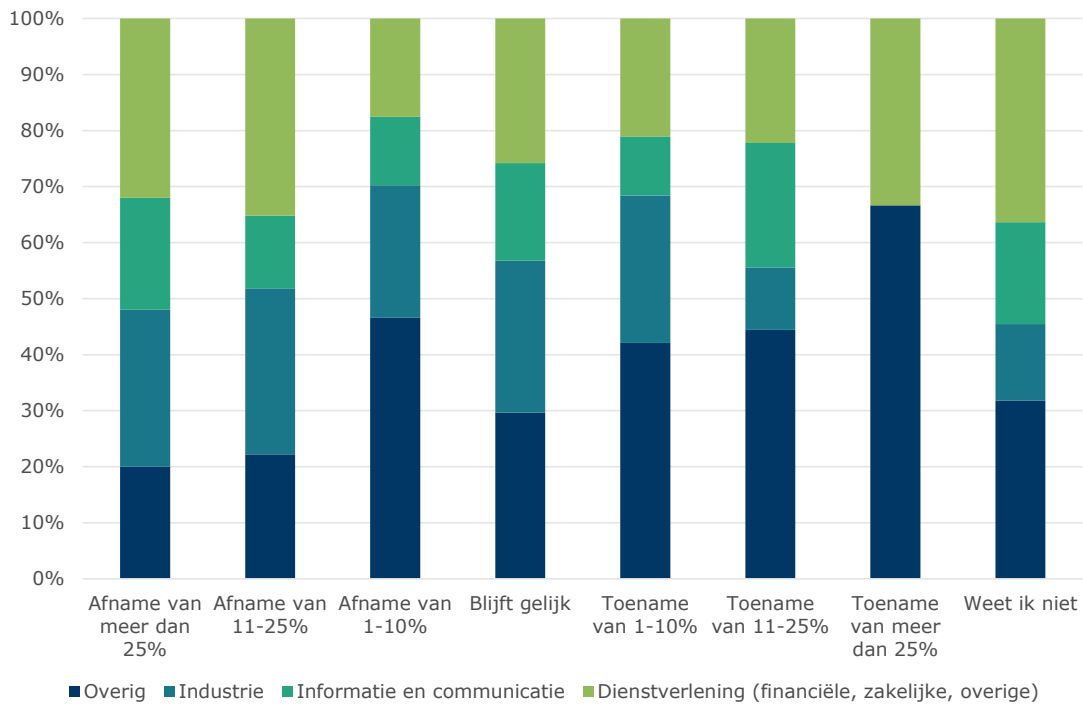
Uit onze survey komt naar voren dat de ontwikkeling van de R&D-investeringen van ondernemingen - over de hele breedte genomen - nog niet zwaar terugloopt. Wel is het zo dat sommige sectoren en incidentele ondernemingen veel harder geraakt worden dan andere ondernemingen. In de survey is een onderscheid gemaakt naar de ontwikkeling van 2020 (het eerste Corona-jaar) ten opzichte van 2019 (het laatste reguliere jaar) en vervolgens vooruitkijkend 2021 ten opzichte van 2020 en 2022 ten opzichte van 2021. We tekenen hierbij aan dat we hier mogelijk de reguliere spreiding in antwoorden meten en niet noodzakelijkerwijs een toe- of afname die per se causaal te herleiden is tot de COVID-19 crisis (waarover meer in paragraaf 3.3). De belangrijkste bevindingen zijn als volgt:

- 50% van de respondenten geeft aan dat de onderneming waar zij werkzaam zijn in 2020 de (zelf uitgevoerde en uitbestede) R&D is toegenomen ten opzichte van 2019. 31% van de respondenten geeft aan dat de R&D-inspanning gelijk zijn gebleven en 'slechts' 10% geeft aan dat R&D in 2020 ten opzichte van 2019 in meer of mindere mate is afgenomen.
- Deze verdeling is niet wezenlijk anders voor de verwachting van de ontwikkeling van R&D-activiteiten dit jaar (ten opzichte van 2020) en volgend jaar (ten opzichte van 2021). Kijken we naar de ontwikkeling van de zelf uitgevoerde (niet uitbestede) R&D activiteiten dan verwacht opnieuw 50% van de respondenten een toename en 18% zelfs een toename met meer dan 10%. Men verwacht over het algemeen dat de eigen R&D-activiteiten over 2021 toenemen of gelijk blijven. De verwachting van 2022 ten opzichte van 2021 verschilt hiervan niet wezenlijk, met dien verstande dat veel meer respondenten aangeven dit niet te weten of te kunnen inschatten.
- In figuur 9 en 10 is een uitsplitsing gegeven naar respectievelijke bedrijfsgrootte en sector voor de verwachte ontwikkeling van de zelf uitgevoerde R&D in de ondernemingen waar de respondenten werkzaam zijn (opnieuw 2021 ten opzichte van 2020). Uit figuur 9 is af te leiden dat de afname relatief vaker speelt bij ondernemingen met 10 tot 50 werkzame personen. De grote ondernemingen (500+ werkzame personen) en ook de categorie middelgrote ondernemingen (250 tot 500 werkzame personen) schatten de ontwikkeling van de eigen R&D-activiteiten relatief vaker positief in. Kleine ondernemingen lijken met andere woorden kwetsbaarder.
- Figuur 10 toont dat naar sectoren op het eerste gezicht geen duidelijk patroon is te onderkennen, mede de door de breed gedefinieerde sectoren (hoewel sector er wel toe doet zoals we uit paragraaf 3.3 zullen leren). Wel lijken respondenten die werkzaam zijn in de industrie vaker werkzaam te zijn in ondernemingen waarvan de eigen R&D afneemt, stabiel is of licht toeneemt. Ook rapporteren een relatief groot aandeel respondenten in dienstverlening een relatief sterke (verwachte) afname van de eigen R&D-activiteiten. Tegelijkertijd zijn er ook dienstenondernemingen – meer dan in de industrie, waarvoor toenames van meer dan 25% van de eigen R&D over 2021 worden verwacht. Dit duidt erop dat een deel van de dienstensectoren sterk geraakt lijkt te worden. Opmerkelijk is ook dat voor de ICT-sector geen enkele respondent heel forse toenames (>25%) in ontwikkeling van de eigen R&D-activiteiten worden verwacht.

- De respondenten in de survey geven in meerderheid aan 'eens' (38%) of 'helemaal eens' (48%) te zijn met de stelling 'R&D is belangrijk voor de concurrentiepositie van de onderneming waar ik werk'. Met de stelling 'het belang van R&D en vernieuwing van onze producten voor onze toekomstige concurrentiepositie neemt sterk toe' geeft 45% van de respondenten aan het 'eens' en nog eens 18% het 'helemaal eens' te zijn.
- Op de open vraag wat er nodig is om bij de ondernemingen waar respondenten werkzaam zijn meer R&D uit te laten voeren komen allerhande interne en externe factoren naar voren. Factoren die relatief veel genoemd worden zijn beschikbaarheid van (meer) financiële middelen, betere beschikbaarheid van relevante kennis en meer gekwalificeerd personeel (een deel van ondernemingen kampt met personele tekorten), een management wat hier op een structurele manier aandacht aan schenkt, marktpartijen die om innovatieve producten vragen of juist een beter inzicht in de klantvraag, etc. De factor Corona wordt zeker meermaals genoemd, maar zeker niet als een dominante factor. Dit duidt er op dat er op dat de huidige COVID-19 crisis zeker niet de enige of dominante factor is die de besluitvorming omtrent de R&D-inspanningen bepaald. Slechts een beperkt aantal ondernemingen geeft aan dat zij vooral door de COVID-19 crisis dusdanig sterk geraakt wordt, dat zij (voorlopig) geen ruimte hebben om R&D uit te (laten) voeren c.q. verder op te voeren.



Figuur 9: Inschatting van de verwachte ontwikkeling van de zelf uitgevoerde R&D-activiteiten in 2021 (ten opzichte van 2020), uitgesplitst naar grootteklasse, N=418 (Bron: PanelWizard Direct, bewerking Dialogic)



Figuur 10: Inschatting van de verwachte ontwikkeling van de zelf uitgevoerde R&D-activiteiten in 2021 (ten opzichte van 2020), uitgesplitst naar sector, N=418 (Bron: PanelWizard Direct, bewerking Dialogic)

Uit de interviews met 11 Top R&D performers komt overall een vergelijkbaar beeld naar voren. Het effect van de huidige COVID-19 crisis op de R&D-investeringen is voor het merendeel van de ondernemingen beperkt. Van de 11 ondernemingen die wij hebben gesproken over de ontwikkeling van hun R&D-investeringen en hun afwegingen daarbij geeft ongeveer de helft aan dat zij hun R&D-inspanningen gematigd tot soms zeer sterk laten groeien (met jaar op jaargroeipercentages van soms boven de 20%). Soms is er een kleine groeivertraging, maar deze groep bedrijven geeft aan dat de COVID-crisis hooguit voor een kleine hapering heeft gezorgd en zo er al sprake was van een groeivertraging zij in de tweede helft van 2020 vaak alweer hebben op hun oude groeipad zaten.

Er is ook een categorie bedrijven waarbij de R&D-investeringen in Nederland vrij stabiel zijn, licht afneemt of bescheiden groeit. Hier spelen vaak andere overwegingen een rol zoals acquisities of desinvesteringen, overwegingen ten aanzien van sourcing van R&D, specifieke marktoverwegingen en ook beschikbaarheid van R&D-personeel waardoor de R&D-niveau zich naar verwachting ook de komende jaren min of meer stabiliseren. De laatste factor speelt overigens ook bij de ondernemingen waarvan de R&D-investeringen in Nederland snel in omvang toeneemt. Ook zij geven soms aan in hun groei te worden beperkt door de beschikbaarheid van R&D-personeel.

Twee van de 11 ondernemingen die wij hebben gesproken geven aan dat vraaguitval als gevolg van de COVID-19 crisis c.q. druk op de winstgevendheid heeft gezorgd voor vermindering van de R&D-investeringen of een meer korte termijn oriëntatie waardoor er minder aandacht is voor lange termijn investeringen in R&D en vernieuwing.

De meeste geïnterviewde vertegenwoordigers van de 11 ondernemingen geven aan dat er niet op een hard R&D-percentage wordt gestuurd, maar dat er wel een verband is met omzetgroei en de wens om de kennisintensiteit al dan niet te verhogen. Ook voor ondernemingen met een meer dienstverlenend karakter geldt dat zij minder dan de pure maakbedrijven zich focussen op pure R&D, maar veel meer denken aan de volgende

generatie diensten, de schaalbaarheid hiervan (inclusief vernieuwing van ICT-systemen) en betekenis van nieuwe sleuteltechnologieën voor het toekomstige productportfolio.

Voor een flink deel van de 11 ondernemingen die wij hebben gesproken, geldt dat zij de keus hebben om de R&D in Nederland dan wel elders te laten groeien. Zeker voor een paar van de sterk geïnternationaliseerde ondernemingen die slechts een bescheiden deel van de omzet op de Nederlandse markt realiseren, geldt dat zij de case om de R&D in Nederland onder te brengen met enige regelmaat moeten beargumenteren. Belangrijke factoren die van invloed zijn op het aandeel van de totale R&D van een ondernemingen die in Nederland dan wel in het buitenland worden ondergebracht zijn het verloop van acquisities en desinvesteringen, de verdeling van pure research en development (en daaraan gekoppeld engineering) activiteiten, de noodzaak om specifieke productontwikkeling in of dichtbij belangrijke afzetmarkten uit te voeren, de specifieke arbeidsverdeling binnen globaal opererende ondernemingen waarbij binnen sommige grote ondernemingen specifieke R&D (of specifieke grootschalige R&D-projecten en programma's) op specifieke locaties wordt geconcentreerd en uiteraard de beschikbaarheid van R&D-talent.

Voor nagenoeg alle ondernemingen geldt dat zij het behoud van de eigen R&D-capaciteit als topprioriteit beschouwen. Sommigen spreken in dit verband over de 'kroonjuwelen' en geven aan zeer veel moeite te hebben gedaan de interne R&D-capaciteit, de organisatorische capabilities en de bijbehorende personele capaciteit op te bouwen alsook jarenlang te hebben geïnvesteerd in de opbouw van een kennis- en innovatie-ecosysteem. Zij proberen die omgeving, zowel binnen als buiten de onderneming, zo goed als mogelijk in stand te houden en zullen deze capaciteit niet lichtvaardig afbouwen.

De ontwikkeling van de R&D-investeringen lijkt dus – op enkele uitzonderingen na – voor tenminste deze groep van R&D top performers beperkt te worden aangetast door de COVID-19 crisis. De besluitvorming over het niveau van R&D-investeringen in Nederland zijn van een complex van bedrijfsinterne en bedrijfsexterne factoren afhankelijk. De ondernemingen hebben benadrukt dat ook het algehele R&D-klimaat daarbij een rol speelt. In onderstaande box zijn enkele veelgehoorde positieve zaken en verbeterpunten rondom het R&D-klimaat in Nederland zoals die naar voren zijn gekomen in de gesprekken met 11 R&D top performers – die niet noodzakelijkwijs representatief zijn voor alle ondernemingen met R&D investeringen - opgenomen.

Mogelijke verbeterpunten R&D-klimaat in Nederland zoals genoemd in gesprekken met 11 R&D top performers

De ondernemingen geven in de gehouden interviews aan dat er op de volgende thema's nog winst te boeken valt als het gaat om het R&D-klimaat:

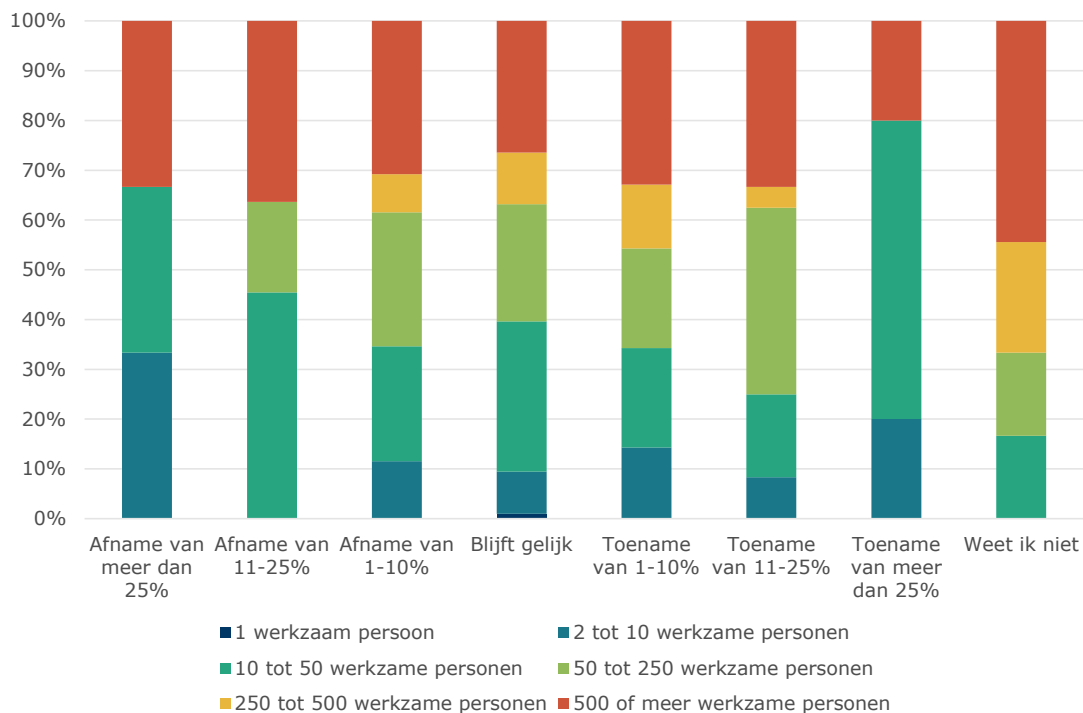
- *Stabiliteit en continuïteit van het beleid.* De ondernemingen geven aan last te ondervinden als er van uit de politiek regelmatig veranderingen worden aangebracht aan het R&D-beleid. R&D richt zich op de lange termijn en veranderingen in beleid resulteren in onzekerheid rondom de toekomst en dit is disruptief voor de innovatiepraktijken van een onderneming.
- *Beschikbaarheid van talent.* De talentpool in Nederland is essentieel voor innovatie en daarom moet er blijvend ingezet worden op het opleiden van talent.
- *Ontbreken van een 'groter plan'.* De ondernemingen geven aan dat Nederland, in tegenstelling tot andere landen, in mindere mate inzet op een 'groter plan' voor de toekomst: beleid rondom innovatie is in ons land overwegend generiek en men is terughoudend om harde keuzes te maken voor de toekomst. R&D is gebaat bij duidelijkheid en dit creëer je door duidelijke keuzes te maken voor de toekomst.

3.2 Ontwikkeling R&D-uitbesteding

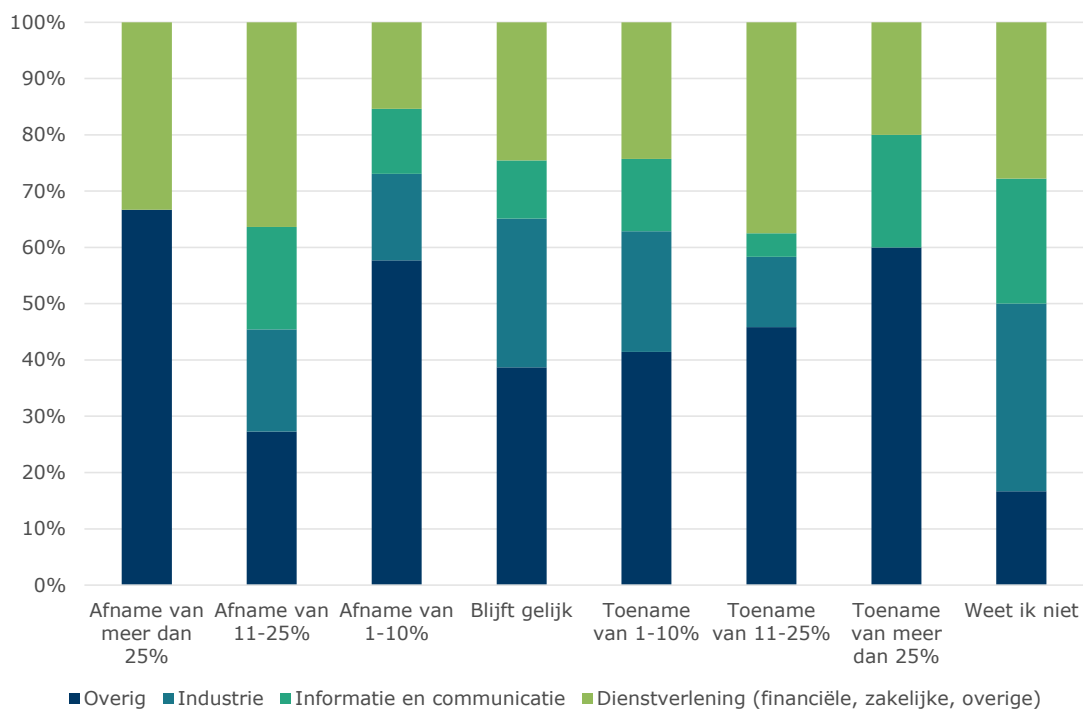
Kijken we meer specifiek naar de R&D-uitbesteding dan starten we ook hier met het beeld dat naar voren komt uit de survey en vergelijken we vooral naar de verwachting voor 2021 (ten opzichte van 2020). Net als bij de ontwikkeling van de eigen R&D-activiteiten geldt dat het beeld voor 2022 (ten opzichte van 2021) vergelijkbaar is met dat over 2021, maar alleen met meer onzekerheden omgeven. Ook hier geldt dat de uitkomsten niet noodzakelijkerwijs causaal zijn te herleiden tot de COVID-19 crisis (waarover meer in paragraaf 3.3). De belangrijkste uitkomsten zijn als volgt:

- 58% van de respondenten geeft aan dat de onderneming waar zij werkzaam zijn aan R&D-uitbesteding doet. 37,5% van de respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met R&D-uitbesteding geeft aan dat in de onderneming waar zij werkzaam zijn in 2021 de uitbestede R&D-activiteiten toeneemt. 11% van alle respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met R&D-uitbesteding verwacht zelfs een toename in 2021 van meer dan 10% ten opzichte van 2020. 40,5% van de respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met R&D-uitbesteding schat in dat het niveau van R&D-uitbesteding gelijk blijft en ruim 15% schat dat de R&D-uitbesteding in 2021 zal afnemen ten opzichte van 2020. Daarmee lijkt de ontwikkeling van de R&D-uitbesteding vaker negatief te worden ingeschat dan de ontwikkeling van de eigen R&D-activiteiten, een ontwikkeling die in lijn is met wat gebruikelijk is. De R&D-uitbesteding reageert in de regel sterker op een negatieve conjunctuurontwikkeling dan de uitvoering van R&D-activiteiten in eigen beheer (zie paragraaf 2.3)
- De meest genoemde overwegingen van respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met R&D-uitbesteding om aan R&D-uitbesteding te doen, zijn dat de eigen onderneming niet de benodigde kennis zelf in huis heeft (45%), niet beschikt over de personele capaciteit (43%), toegang zoekt tot nieuwe kennispartners (42%) of niet beschikt over de benodigde faciliteiten (31%). Kostenoverweging zijn relatief veel minder vaak een overweging. 'Slechts' 17% van de respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met R&D-uitbesteding geeft aan dat uitbesteding goedkoper is.
- In figuur 11 en 12 is wederom de uitsplitsing naar respectievelijke bedrijfsgrootte en sector weergegeven voor opnieuw 2021 ten opzichte van 2020, maar nu voor R&D-uitbesteding. Figuur 11 toont dat ondernemingen met 10 tot 50 werkzame personen wat sterker lijken te reageren. Voor deze ondernemingen is de inschatting relatief vaker een forse toe- of afname in R&D-uitbesteding. Dit is logisch omdat zij vaak een geringe schaal kennen en een toe- of afname relatief sneller ook een forse toe- of afname is. De ondernemingen met 50 of meer werkzame personen zijn gelijkmatiger verdeeld.
- Figuur 12 die de sectorale uitsplitsing laat geen duidelijk patroon zien, hooguit dat de industrie wat minder uitschieters naar boven en beneden kent in vergelijking met de drie overige (samengestelde) sectoren waarin vooral veel variëteit schuilgaat. De verdeling in vier grote sectoren laat waarschijnlijk onvoldoende toe om duidelijke verschillen tussen sectoren te identificeren.
- Niet apart weergegeven in een tabel of figuur, maar interessant genoeg om te vermelden, is dat van de ondernemingen met R&D-uitbestedingen soms zeer aanzienlijke delen van het totale R&D-budget worden besteed aan onderzoek in de vorm van PPS'en. Ruim 20% van de respondenten geeft aan dat de onderneming waarin zij werkzaam zijn hier 1-10% van het R&D-budget op inzet en 17,1% 10-25% van het budget en 7% van de ondernemingen zelfs 25-50% van het totale R&D-budget. Dit geeft aan dat R&D-uitbesteding in de vorm van PPS voor tenminste

een deel van de ondernemingen een relatief belangrijke vorm van R&D-uitbesteding is. Overigens kon ruim 28% van de respondenten werkzaam in ondernemingen met R&D-uitbesteding deze vraag beantwoorden.



Figuur 11: Inschatting van de verwachte ontwikkeling van de uitbestede R&D-activiteiten in 2021 (ten opzichte van 2020), uitgesplitst naar grootteklasse, N=263 (Bron: PanelWizard Direct, bewerking Dialogic)



Figuur 12: Inschatting van de verwachte ontwikkeling van de uitbestede R&D-activiteiten in 2021 (ten opzichte van 2020), uitgesplitst naar sector, N=263 (Bron: PanelWizard Direct, bewerking Dialogic)

Uit de interviews met 11 Top R&D performers blijkt in de eerste plaats dat zij differentiëren naar verschillende vormen van R&D-uitbesteding. Het varieert van inhuur van inleenkrachten via gespecialiseerde bureaus of R&D-medewerkers die liever werkzaam zijn als ZZP'er¹⁶ – tot uitbestede R&D aan (en vaak samen met) toeleveranciers, klanten, R&D-uitbesteding aan universitaire en niet universitaire kennisinstellingen en tot slot uitbesteding in de vorm van publiek private R&D-samenwerking. Voor een deel van de spelers geldt dat ze typisch OEM'er zijn die afhankelijk zijn van toeleveranciers voor toelevering van subsystemen en componenten. De OEM'er geeft mede vorm aan de R&D bij de toeleveranciers en dat kan een component van R&D-uitbesteding bevatten.

In de groep van 11 ondernemingen die wij hebben gesproken loopt de mate van R&D-uitbesteding sterk uiteen en die varieert van 40% tot 1% van de totale R&D-investeringen in Nederland. Ondernemingen verschillen nadrukkelijk in de mate waarin zij samen met derden aan R&D doen of juist de voorkeur geven aan R&D in eigen beheer. Van de 11 ondernemingen verwachten er vier dat de R&D-uitbesteding toeneemt en harder groeit dat de ontwikkeling van de totale R&D-investeringen in Nederland. Een vijfde onderneming geeft aan dat de R&D-uitbesteding procentueel gelijk blijft, maar in absolute termen meegroeit met de toename van de totale R&D-investeringen. Er is slechts een onderneming die aangeeft over de periode 2020-2022 een flinke afname in de R&D-uitbesteding te verwachten (en dus de out of pocket uitgaven te beperken) en aangeeft de voorkeur te hebben om zo goed als mogelijk de eigen R&D-capaciteit te behouden. Een van de ondernemingen met een groot aandeel R&D-uitbesteding verwacht dat dit aandeel stabiel blijft bij een door nagenoeg stabiel of licht teruglopende R&D-investeringen. De overige ondernemingen geven aan geen precieze uitspraak te kunnen doen over hoe de mate van R&D-uitbesteding zicht ontwikkelt. Duidelijk is dat slechts bij een enkele van de ondernemingen die wij hebben gesproken de mate van R&D-uitbesteding door de COVID-19 crisis en de hieruit voortkomende stagnerende of teruglopende omzet van invloed is op de mate van R&D-uitbesteding. Wel wordt aangegeven dat soms kritischer wordt gekeken naar vooral R&D-samenwerking en de kosten die daarvoor moeten worden gemaakt.

Wat wordt uitbesteed verschilt ook sterk per onderneming. Verschillende ondernemingen geven aan dat door toenemende complexiteit van producten en diensten R&D samenwerkingsverbanden steeds belangrijker worden. Er zijn ook ondernemingen die aangeven dat zij op het vlak van fundamenteel en pre-competitief onderzoek R&D samenwerking zoeken met veelal kennisinstellingen en/of voor het valideren van producten en toegang tot samenwerken met vaak tientallen kennisinstellingen en samenwerkingspartners. Er zijn ook ondernemingen die de meest grensverleggende R&D in eigen beheer doen en juist de meer standaard analyses uitbesteden aan gespecialiseerde R&D (service) bedrijven.

Voor uitbesteding aan toegepaste kennisinstellingen (in binnen- en buitenland) geldt voor de 11 ondernemingen die wij hebben gesproken dat de R&D-uitbesteding of R&D-samenwerking hier vooral betrekking heeft op fundamenteel en in ieder geval precompetitief onderzoek (dit geldt ook voor de meerderheid van de R&D-samenwerking in de vorm van PPS'en) en soms specifieke toegang tot onderzoeksfaciliteiten of proeftuinomgevingen om te kunnen experimenteren met nieuwe technologieën. Een enkele onderneming geeft ook aan

¹⁶ Het werken met R&D inleenkrachten is vaak ook een indicatie van de tekorten op de arbeidsmarkt. Overigens is er bij diverse van de top R&D performers een trend om het aantal inleenkrachten en het aantal detachingsbureaus waarmee wordt samengewerkt terug te brengen. Waar mogelijk wordt schaars R&D-talent bij voorkeur in dienst genomen. Overigens is het werken met inleenkrachten formeel wellicht te betitelen als R&D-uitbesteding, maar wij zien het meer als een manifestatie van een manier om toegang te krijgen tot schaars R&D-talent.

dit soort samenwerkingen hen helpt om snel wegwijs te worden in nieuwe markten c.q. technologiegebieden.

De R&D-uitbesteding en R&D-samenwerking met vooral kennisinstellingen in de vorm van bijvoorbeeld universitaire fellows, PhD-trajecten en in mindere mate PPS'en wordt ook nadrukkelijk gezien als investering in het omliggende innovatie-ecosysteem en als middel om talent aan te trekken. Overigens geeft een deel van de ondernemingen aan dat zij soms tientallen PPS-trajecten hebben lopen en in toenemende mate kritisch bekijken of deze PPS'en ook daadwerkelijk toegevoegde waarde hebben voor de onderneming. Ze vergen bijvoorbeeld ook veel afstemming en een enkele onderneming geeft aan de voorkeur te geven aan bilaterale samenwerking wanneer er snel vooruitgang moet worden geboekt.

3.3 Welke ondernemingen ondervinden meeste impact van COVID-19 op R&D-investeringen

In de voorgaande secties zijn de (verwachte) ontwikkelingen in R&D-investeringen en R&D-uitbestedingen beschreven. Binnen dit onderzoek is ook aan bedrijven gevraagd of COVID-19 een impact heeft gehad op deze ontwikkelingen. Uit de interviews met de 11 R&D top performers is gebleken dat de directe effecten op R&D-investeringen en R&D-uitbesteding op een enkele uitzondering na vooralsnog beperkt is. Hieronder rapporteren we specifiek een analyse die is uitgevoerd op basis van de surveyresultaten. Hierbij hebben we proberen vast te stellen wat de kenmerken van ondernemingen zijn die juist meer of minder impact ondervinden van COVID-19 op hun R&D-inspanningen.

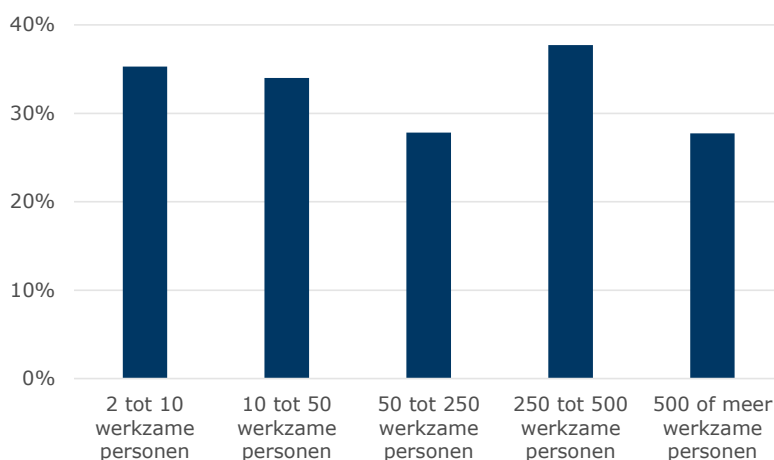
Van de respondenten in de survey geeft circa 33% aan dat dat COVID-19 ertoe heeft geleid dat de onderneming waar zij werkzaam zijn minder is gaan investeren in R&D en vernieuwing. Dat een onderneming minder is gaan investeren dan dat het had gedaan zonder COVID-19, wil niet zeggen dat de R&D-investeringen ook in absolute zin afnemen. Een onderneming kan door COVID-19 immers ook een kleinere groei in de R&D-investeringen laten zien. Binnen de groep van 33% ondernemingen die een negatieve impact van COVID-19 heeft ondervonden, geeft 24% aan ook absoluut gezien minder te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019, geeft 30% aan ongeveer hetzelfde te investeren in R&D als in 2019, en geeft 46% aan meer te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019. Onderstaande tabel geeft deze surveyresultaten weer.

Door COVID-19 is de onderneming waar ik werk minder gaan investeren in R&D en vernieuwing

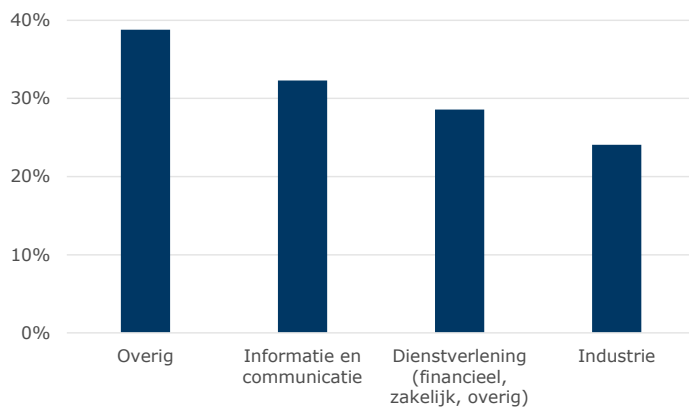
	(Helemaal) eens	Neutraal	(Helemaal) oneens	Weet niet / geen mening	Leeg
Ontwikkeling eigen en uitbestede R&D-activiteiten 2020 t.o.v. 2019 (Sterke) toename R&D	64	44	117	0	2
Neutraal	42	31	69	0	0
(Sterke) afname R&D	33	10	4	0	0
Weet niet / geen mening	5	4	23	6	3
Leeg	0	0	0	0	5

Figuur 13: Effect van COVID-19 op de ontwikkeling eigen en uitbestede R&D-activiteiten 2020 ten opzichte van 2019, N=452 (Bron: PanelWizard Direct, analyse Dialogic)

De genoemde 33% is uiteraard een gemiddelde over de gehele bevroegde populatie, en niet iedere (type) onderneming zal in dezelfde mate getroffen worden door het virus. Hieronder wordt voor twee veelgebruikte bedrijfseigenschappen, bedrijfsgrootte en sector, weergegeven hoe deze groepen bedrijven onderling verschillen in de mate waarin ze een (negatieve) impact van COVID-19 hebben ervaren.



Figuur 14: Aandeel bedrijven dat minder is gaan investeren in R&D en vernieuwing vanwege COVID-19, uitgesplitst naar bedrijfsgrootte, N=143 (Bron: PanelWizard Direct, analyse Dialogic)

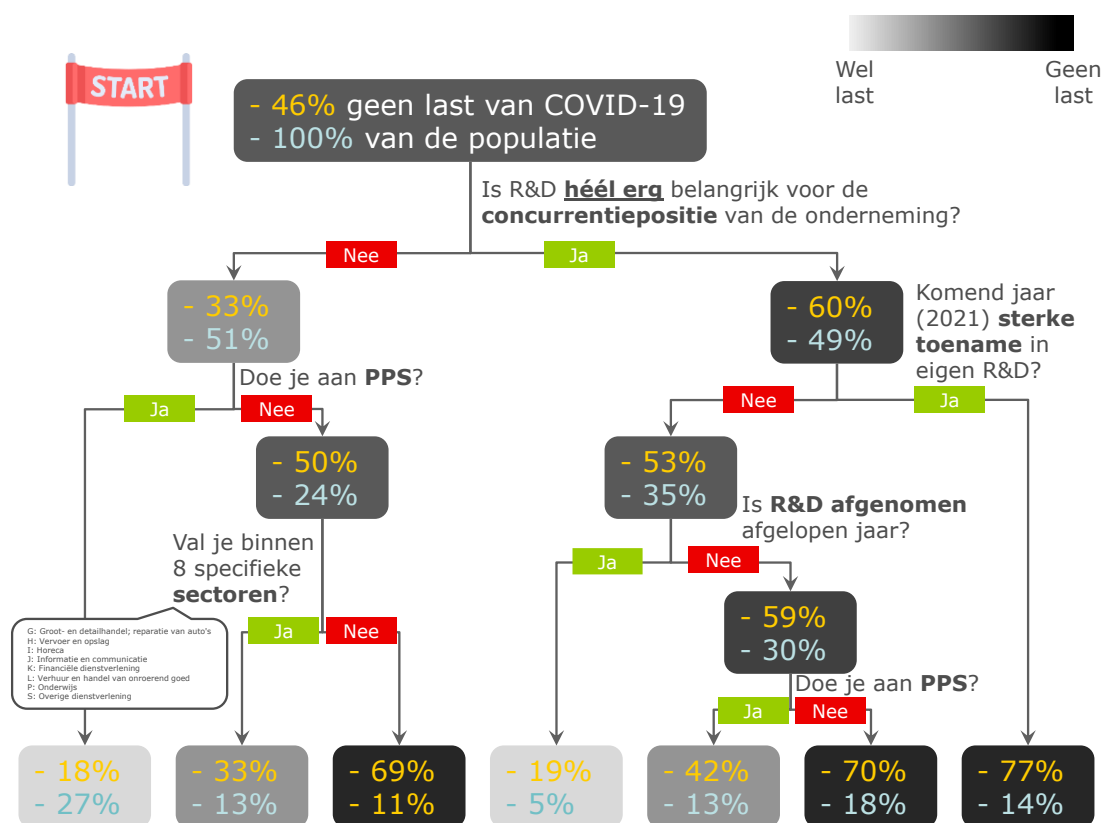


Figuur 15: Aandeel bedrijven dat minder is gaan investeren in R&D en vernieuwing vanwege COVID-19, uitgesplitst naar sector, N=143 (Bron: PanelWizard Direct, analyse Dialogic)

Figuur 14 laat zien dat er relatief weinig verschil bestaat tussen bedrijven van verschillende omvang. Figuur 15 laat zien dat er aanzienlijke verschillen bestaan tussen sectoren; met name de dienstverlenende bedrijven lijken vaker getroffen te worden.

Van de ondernemingen die via de individuele respondenten zijn bevroegd is informatie over meer zaken dan bedrijfsomvang en sector opgehaald. Gezien de rijkheid van eigenschappen die we kennen van de ondernemingen, is het een uitdaging om de meest bepalende dimensies voor het ondervinden van een negatieve impact van COVID-19 boven water te krijgen. Om die reden hebben we gebruik gemaakt van de rekenkracht van computers in de vorm van een zogenaamde 'beslisboom' of 'decision tree'. Dit algoritme identificeert op basis van de beschikbare data welke dimensies het meest onderscheidend blijken te zijn om met hoge waarschijnlijkheid te behoren tot groep [1], de groep bedrijven die *wél impact* heeft ondervonden van COVID-19 op hun R&D-investeringen, ofwel tot groep [2], de groep bedrijven die geen impact heeft ondervonden van COVID-19 op hun R&D-investeringen. Figuur 16 toont de uitkomsten van deze analyse. De figuur is als volgt te lezen:

1. Start bovenin: we beginnen met alle respondenten (100% van de populatie), waarin 46% aangeeft geen last van COVID-19 gehad te hebben.
2. Vervolgens splitst het algoritme de groep op in tweeën, zodanig dat deze 'gemiddelde 46%' zo ver mogelijk uit elkaar getrokken wordt. In deze beslisboom is te lezen dat indien R&D heel erg belangrijk is voor de concurrentiepositie van de onderneming, je rechtsaf gaat en tot 49% van de totale populatie behoort, waar 60% geen last had van COVID-19. Is R&D niet heel erg belangrijk (enigszins belangrijk of niet belangrijk), dan ga je linksaf en behoort je tot een groep die 51% van de populatie beslaat, en waarin 33% aangeeft geen last te hebben van COVID-19 voor wat betreft de R&D-activiteiten.
3. Dit proces herhaal je totdat je aan het einde bent gekomen (de zeven blokjes onderin). Ter illustratie kun je in de onderste rij het meest linkse blokje als volgt lezen: indien R&D dus niet heel erg belangrijk is voor de concurrentiepositie én je doet wel aan PPS, dan zien we 27% van de totale populatie, waarin *slechts 18%* aangeeft geen last te hebben gehad van COVID-19. Ofwel, bedrijven met deze eigenschappen ondervinden in het gros van de gevallen een impact van COVID-19. In totaal is de populatie verdeeld in 7 groepen van ondernemingen – de onderste rij blokjes telt op tot 100% - met onderscheidende kenmerken.



Figuur 16: Beslisboom m.b.t. het al dan niet ervaren van een negatieve impact van COVID-19 op de R&D-investeringen (Bron: PanelWizard Direct, analyse Dialogic)

Vanuit deze analyse komen de volgende drie factoren sterk naar voren:

1. **Belang R&D voor bedrijfspropositie.** Ondernemingen, waarbij R&D cruciaal is voor de concurrentiepositie, ervaren minder snel een negatief effect van COVID-19 op hun R&D-investeringen.
2. **Participatie in PPS.** Ondernemingen, die (normaliter) participeren in PPS'en, ervaren vaker een negatief effect van COVID-19 op hun R&D-investeringen. Mogelijk zijn dit overwegend ondernemingen die geen eigen R&D-capaciteit hebben, omdat ze die niet kunnen onderhouden voor incidentele R&D. Voor hen zou het dan eenvoudiger zijn om samenwerking dan in tijden van crisis terug te schroeven. Ook kan het te maken hebben met het mogelijk meer pre-competitieve karakter van het PPS-onderzoek.
3. **Sector.** Ondernemingen, die binnen bepaalde sectoren vallen (overwegend dienstensectoren), ondervinden vaker een negatief effect op hun R&D-investeringen.

3.4 Directe en mogelijke ruimere systeem- en beleidseffecten

De OECD heeft haar recent uitgebrachte STI Outlook integraal gewijd aan de effecten van COVID-19 op onder andere innovatie door ondernemingen, de vergelijking met de effecten van vorige crisis – aangeduid als de GFC of de Great Financial Crisis van 2007-2011 – en de mogelijke implicaties voor wetenschaps- en innovatiebeleid en wetenschaps- en innovatiesystemen (*STI-policies* en *STI-systems*).

Het beeld dat OECD schetst van de effecten van de COVID-19 crisis op R&D en innovatie zoals uitgevoerd door ondernemingen is gemixt (zie ook onderstaande tekstbox). Zo wijst ze enerzijds op de effecten van COVID-19 op het directe functioneren van R&D-activiteiten, de

bepaalde toegang tot gebouwen, wetenschappelijke (test- en laboratorium) faciliteiten, science parks. Anderzijds wijst OECD ook op het feit dat in de loop van 2020 veel ondernemingen met R&D-activiteiten al 'terugveren' en bijvoorbeeld octrooiaanvragen slecht tijdelijk zijn afgenomen en inmiddels weer op het reguliere niveau zitten. OECD geeft aan – zoals ook duidelijk is uit de door ons uitgevoerde survey – dat er belangrijke sectorale verschillen zijn in de mate waarin R&D-activiteiten worden terugschroefd. OECD geeft aan dat R&D-extensieve dienstensectoren, transportsector sterker een negatief effect ervaren en dat de R&D-intensieve kapitaalgoederensectoren eerder een tijdelijk effect ervaren. Digitale sectoren en de farmaceutische sector ervaren juist positieve effecten. Verder wijst ze nog op mogelijke effecten op de langere termijn van de tijdelijke teruggang in R&D-activiteiten, het (tijdelijk) teruglopen van investeringen in early stage companies en minder nieuw opgerichte bedrijven. Wat vooral ook schadelijk is, is de aanhoudende onzekerheid omtrent de COVID-19 crisis zelf en de effecten ervan op de langere termijn.

Er zijn zeker parallellen te trekken met de voorgaande crisis, toen de R&D-investeringen van ondernemingen reageerden en tijdelijk krompen (zoals al te zien was in figuur 8 in paragraaf 2.3). Zeer waarschijnlijk zullen ook nu de overall R&D-investeringen van ondernemingen een dip gaan vertonen. Er zijn echter ook belangrijke verschillen met de vorige crisis. Zo is de onderliggende economie er waarschijnlijk beter aan toe, is geen sprake van een vertrouwenscrisis en hebben overheden veel meer dan in de voorgaande crisis genereus financiële steun geboden.

Reactie ondernemingen op de COVID-19 crisis volgens OECD STI Outlook

Many **businesses scaled back on innovation activities at the height of the lockdown** ... Sharp decreases in demand during the first-wave lockdown period and reduced access to research infrastructures affected innovation. As is the case elsewhere, lockdown measures led to the closure of most innovation and testing facilities, labs and science parks. This had a direct impact on many firms' ability to progress with their planned research, product development and commercialisation activity, as set out in business plans and investor agreements. ... "The evidence from patent data to date suggests moderate and short-lived impacts of the pandemic's first wave. Comparing trends in Patent Cooperation Treaty (PCT) patent applications between November 2019 and June 2020 with the same period year on year, OECD countries experienced on average a slowdown in patent filings following the COVID-19 outbreak. However, the pandemic itself has not resulted in a dramatic break in patenting trends. In the case of China, PCT patent filings in March 2020 even returned to the levels registered in March 2019, and in the OECD as a whole, the gap with the previous year seemed to be narrowing as of June 2020. Instead, reductions in innovation activities owing to COVID-19 may be reflected in patent applications in the coming months or years." (2021, p. 25-26)

COVID-19, like the 2008 Great Financial Crisis (GFC) and previous economic crises, is having major negative repercussions on business RDI through multiple yet interconnected channels. The evidence shows that **uncertainty is a principal driver of business decisions during crises** (OECD, 2009). Historically, business R&D expenditure and patent filings have moved in parallel with measures of economic activity such as GDP, slowing markedly during the economic downturns of the early 1990s and early 2000s. On an aggregate basis, **investments in RDI are pro-cyclical, and thus prone to contraction in times of crisis** (OECD, 2009). While R&D projects already under way are expensive to interrupt, the GFC experience indicates that the **business sector was the first to cut its R&D investments as conditions deteriorated. ...**

Cuts to **plans to subcontract R&D and other knowledge services tend to be faster to implement than adjustments to the R&D workforce, which tend to be avoided for as long as possible. ...**

As all crises differ, it is **hard to extrapolate from past episodes**, both in terms of the potential impacts of the current crisis and the lessons to be drawn regarding the appropriate policy response. In contrast to the previous financial crisis, the current phase of the COVID-19 crisis is forcing businesses to enter uncharted waters. **Businesses today are constrained by a unique and probably unprecedented combination of marked supply and demand constraints, coupled with very substantive uncertainty about whether and how the crisis will be resolved. ...**

OECD analysis of the published financial reports of large publicly listed R&D investors covering the second and third quarters of 2020 shows **significant differences across and within sectors in terms of how these companies are adapting their R&D investment portfolios** (see Chapter 1). Among non-traded companies, evidence is scarcer, but points (e.g., in Canada) to a threefold increase in the number of companies reporting a decline in R&D (e.g., 22% more companies reporting lower rates of manufacturing R&D vs. 6% reporting higher rates) (Statistics Canada, 2020). ... In the United Kingdom, a sample of Innovate UK support beneficiaries reported that **two-third of firms suggested future R&D plans remained unchanged, with the remainder slowing or cutting back on their projects** (Roper and Vorley, 2020). (2021, p. 109-111)

OECD wijst ook op de mogelijke effecten van COVID-19 op de vormgeving van *STI policy* en *STI systems* en schetst diverse scenario's. Tabel 2 schetst een aantal mogelijke aangepaste doelen van wetenschaps- en innovatiebeleid en bijbehorende beleidsacties.

Tabel 2: Mogelijke beleidsdoelen en beleidsacties in het wetenschaps- en innovatiebeleid in relatie tot de COVID-19 crisis en het streven naar herstel (OECD, 2021, p. 48)

STI policy goals	Examples of STI policy actions
Direct STI to identify solutions to the COVID-19 pandemic	<ul style="list-style-type: none"> provide research and innovation funding for diagnostics, as well as vaccine and treatment development support areas of research and innovation, including social sciences, that contribute solutions to COVID-19 and mitigate the negative effects of measures taken to contain the spread of the pandemic support international collaboration on STI solutions to the shared global challenge of COVID- 19.
Mitigate the negative impacts on STI systems, including the uneven distributional effects of COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> offer support to public research institutes in light of potentially reduced funding resulting from the pandemic (e.g. because of lower student intake) support early-career researchers and women researchers who are more affected by the disruptions caused by the crisis support innovative SMEs and entrepreneurs affected by the COVID-19 crisis invest in the diffusion of digital technologies to help companies deal with confinement measures support the agility of the STI system by providing grant extensions to innovators affected by COVID-19, including innovative SMEs.
Provide scientific advice to policy makers and the public on appropriate responses to COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> manage the trusted communication of scientific evidence on COVID-19, including its limitations as more is learnt (including dealing with misinformation) offer transparent perspectives on the trade-offs of decisions and the role of science in informing (but not deciding on) policy decisions communicate the contributions of STI to dealing with the impacts of COVID-19 (paying close attention to social media and possible echo chambers) tackle disinformation on scientific evidence regarding COVID-19.
Raise the agility and responsiveness of STI systems	<ul style="list-style-type: none"> set policy directions that meet societal goals, including inclusiveness, sustainability and resilience use such directionality, e.g. in recovery packages, to reduce uncertainties for businesses and other non-governmental actors, by signalling intended investments and future demand commitments in support of transition goals revisit the policy mix, e.g. in support of business innovation, if more direct measures are necessary to meet ambitious transition goals use the crisis as an opportunity to reform those parts of research systems that operate sub- optimally, e.g. the research-career pipeline use new policy tools for optimal and agile support of STI to address COVID-19 problems, leveraging new digital technologies for policy making (e.g. real-time data, digital apps and interconnected databases) use deliberative and anticipatory approaches to policy that systematically consider broader dynamics and the longer-term.

Duidelijk is ook dat het belangrijk is dat de R&D- en innovatie-inspanningen op niveau blijven – ook omdat ze juist bijdragen aan het gevraagde aanpassingsvermogen - en de wijze waarop overheden onderzoek en innovatie in ondernemingen stimuleren wellicht opnieuw moet worden doordacht. Of zoals geformuleerd door OECD: "The R&D and innovation business response to COVID-19 has been very heterogeneous. While for some the crisis represents an opportunity to expand such efforts, innovation capabilities in many industries are under significant stress. Yet the mobilisation of business innovation resources and

capabilities is crucial for tackling the current crisis and addressing long-standing economic and societal challenges. Since close to 70% of R&D in the OECD area is nowadays carried out by firms, how governments incentivise and influence research and innovation in firms can have major implications for our future and is a badly needed element of injecting resilience into the economy and society” (OECD, 2021, p. 96). Dat betekent ook dat er snel duidelijkheid moet komen over de manier waarop R&D kan worden ondersteund en de strategische prioriteiten daarbij. OECD formuleert deze uitdaging als volgt: “There are considerable uncertainties regarding long-term funding for research once the immediate emergency has passed, as significant resources have been reallocated towards research fields that are relevant to the crisis. Governments and research funding bodies should define and communicate quickly their capacities to support research in the coming years, as well as their strategic priorities, in order to foster cooperation and collaboration, avoid unnecessary duplication and identify “dark spaces” where research is needed but not being performed. This would allow research performing organisations to elaborate realistic long-term strategic plans, and enable a coordinated global approach” (OECD, 2021, p. 59). Er is kortom werk aan de winkel om te bedenken op welke wijze R&D-investeringen in post-Coronatijden moeten worden gestimuleerd en geprioriteerd en hoe post-Corona wetenschaps- en innovatiebeleid en -systemen moeten worden vormgegeven.

3.5 Belangrijkste bevindingen

De belangrijkste bevindingen zoals weergegeven in dit hoofdstuk zijn de volgende:

1. Van een survey onder een panel van respondenten (N=462) die werkzaam zijn in een onderneming met R&D geeft 50% aan dat de onderneming waar zij werkzaam zijn in 2020 de (zelf uitgevoerde en uitbestede) R&D is toegenomen ten opzichte van 2019. 31% van de respondenten geeft aan dat de R&D-inspanning gelijk zijn gebleven en ‘slechts’ 10% geeft aan dat R&D in 2020 ten opzichte van 2019 is meer of mindere mate is afgenomen. Deze verdeling is niet wezenlijk anders voor de verwachting van de ontwikkeling van R&D-activiteiten in 2021 (ten opzichte van 2020) en 2022 (ten opzichte van 2021), hoewel de onzekerheid hieromtrent wel toeneemt. Kleine ondernemingen en ook een deel van de dienstensectoren blijken hierbij kwetsbaarder. Echter, de huidige COVID-19 crisis is zeker niet de enige of dominante factor die de besluitvorming omtrent R&D-inspanningen bepaald.
2. Toch is de impact van de COVID-19 crisis op de ontwikkeling van de R&D-investeringen groter dan op het eerste gezicht lijkt. Van de respondenten in de survey geeft 33% aan dat COVID-19 ertoe heeft geleid dat de onderneming waar zij werkzaam zijn minder is gaan investeren in R&D dan gepland. Binnen deze groep geeft 24% aan absoluut gezien minder te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019, 30% zegt ongeveer hetzelfde (maar minder dan gepland) en 46% geeft aan meer (maar minder dan gepland) te zijn gaan investeren in R&D dan in 2019.
3. Het effect van de COVID-19 crisis op het R&D-investeringsniveau verschilt per onderneming. Op basis van een nadere data-analyse blijken drie kenmerken vooral van invloed te zijn op de mate waarin ondernemingen een effect van COVID-19 op hun R&D-investeringen ondervinden, te weten: 1) ondernemingen, waarbij R&D cruciaal is voor de concurrentiepositie, vertonen minder snel een negatief effect; 2) ondernemingen, die participeren in PPS'en, vertonen sneller een negatief effect en; 3) ondernemingen, die binnen bepaalde sectoren vallen (overwegend dienstensectoren), vertonen vaker een negatief effect op hun R&D-investeringen.

4. Uit de interviews met 11 top R&D performers komt overall een vergelijkbaar beeld naar voren. Het effect van de huidige COVID-19 crisis op de R&D-investeringen lijkt vooralsnog beperkt. Behoud van de eigen R&D-capaciteit geldt als topprioriteit. Van de 11 ondernemingen geeft ongeveer de helft aan dat zij hun R&D-inspanningen gematigd tot soms zeer sterk laten groeien, soms met een kleine groeivertraging of hapering. Er is ook een categorie ondernemingen waarbij de R&D-investeringen in Nederland vrij stabiel zijn, licht afneemt of bescheiden groeit. Hier spelen vaak andere overwegingen een rol zoals acquisities of desinvesteringen, overwegingen ten aanzien van sourcing van R&D, specifieke marktoverwegingen en ook beschikbaarheid van R&D-personeel waardoor de R&D-niveau zich naar verwachting ook de komende jaren min of meer zal stabiliseren. Twee van de 11 ondernemingen geven aan dat vraaguitval als gevolg van de COVID-19 crisis c.q. druk op de winstgevendheid heeft gezorgd voor vermindering van de R&D-investeringen of een meer korte termijn oriëntatie waardoor er minder aandacht is voor lange termijn investeringen in R&D en vernieuwing.
5. Wat betreft het R&D-klimaat geven de 11 geïnterviewde R&D top performers aan dat er nog winst te boeken is op stabiliteit en continuïteit van overheidsbeleid, beschikbaarheid van R&D-talent en een 'groter toekomstplan' c.q. een overheid die duidelijke keuzes maakt wat betreft prioriteiten voor R&D-investeringen en innovatie.
6. 58% van de respondenten in de survey geeft aan dat de onderneming waar zij werkzaam zijn aan R&D-uitbesteding doet. De meest genoemde overwegingen om hieraan te doen zijn dat de eigen onderneming niet de benodigde kennis in huis heeft (45%), niet beschikt over de personele capaciteit (43%), toegang zoekt tot nieuwe kennispartners (42%) of niet beschikt over de benodigde faciliteiten (31%).
7. Van de respondenten die werkzaam zijn in ondernemingen met uitbestede R&D schat ruim 15% dat de R&D-uitbesteding in 2021 zal afnemen ten opzichte van 2020. Daarmee lijkt de ontwikkeling van de R&D-uitbesteding vaker negatief te worden ingeschat dan de ontwikkeling van de eigen R&D-activiteiten. De verwachting voor 2022 is vergelijkbaar, maar met meer onzekerheid omgeven. Ondernemingen met 10 tot 50 werkzame personen kennen relatief vaker een forse toe- of afname in R&D-uitbesteding.
8. Uit de gesprekken met elf R&D top performers blijkt dat de mate van R&D-uitbesteding sterk uiteenloopt (en varieert van 40% tot 1% van de totale R&D-investeringen in Nederland) en bovendien ook veel verschillende vormen aanneemt. Opmerkelijk is dat bij vijf van de elf ondernemingen de R&D-uitbesteding toeneemt en in de meeste gevallen harder groeit dan de ontwikkeling van de totale R&D-investeringen in Nederland. Duidelijk is dat slechts bij enkele van de ondernemingen de mate van R&D-uitbesteding door de COVID-19 crisis en de hieruit voortkomende stagnerende of teruglopende omzet van invloed is op de mate van R&D-uitbesteding. Wel wordt aangegeven dat soms kritischer wordt gekeken naar vooral R&D-samenwerking en de kosten die daarvoor moeten worden gemaakt. Het type R&D dat wordt uitbesteed of samen met derden wordt opgepakt verschilt ook sterk per onderneming. De R&D-uitbesteding en R&D-samenwerking met vooral kennisinstellingen in de vorm van bijvoorbeeld universitaire fellows, PhD-trajecten en in mindere mate PPS'en wordt ook nadrukkelijk gezien als investering in het omliggende innovatie-ecosysteem en als middel om talent aan te trekken.

9. In de door ons uitgevoerde survey en interviews blijkt dat ondernemingen zich inspinnen om hun R&D-investeringen ondanks de COVID-19 crisis op niveau te houden. Het merendeel lijkt hierin te slagen, maar er zijn ook diverse categorieën ondernemingen die hun eigen R&D-inspanningen en R&D-uitbesteding noodgedwongen moeten bijstellen. Dit gemixte beeld komt overeen met de effecten die OECD schetst in haar verkenning OECD Science, Technology and Innovation Outlook gewijd aan de effecten van de COVID-19 crisis. Hierin signaleert OECD dat het belangrijk is dat de R&D- en innovatie-inspanningen op niveau blijven en de wijze waarop overheden onderzoek en innovatie in ondernemingen stimuleren en prioriteren wellicht opnieuw moet worden doordacht. Ze geeft daarbij ook aan dat nadrukkelijk moet worden nagedacht over hoe het post-Corona wetenschaps- en innovatiebeleid en ruimer het wetenschaps- en innovatiesysteem vorm moet krijgen. Waar dit rapport betrekking heeft op Nederland, gaat de OECD-verkenning over de OESO-landen.

Bijlage 1. Verantwoording onderzoek PanelWizard Direct

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de totstandkoming en de verantwoording van de steekproef van de Nederlandse R&D-populatie die gedaan is met de survey in dit onderzoek. De doelgroep van de survey was als volgt: de respondenten moeten werkzaam zijn in een commerciële onderneming en redelijk tot goed op de hoogte zijn van de R&D-activiteiten die de onderneming zelf uitvoert of uitbesteedt.

Om tot deze respondenten te komen heeft PanelWizard Direct gebruik gemaakt van een consumentenpanel. Via dit panel is de survey uitgestuurd naar respondenten en 785 individuen hebben op deze uitzet gereageerd. Van deze 785 respondenten waren er 462 werkzaam in een commerciële onderneming en tevens redelijk tot goed op de hoogte van de R&D-activiteiten van de onderneming. Het aantal compleet ingevulde vragenlijsten is 450 van deze 462, maar, zoals ook terug te zien is bij de figuren in de eerdere hoofdstukken, hebben de respondenten bij de praktisch alle deelvragen wel degelijk een antwoord ingevuld; vandaar dat de N bij de meeste figuren toch 462 betreft.

PanelWizard Direct stelt dat bij 450 afgenomen vragenlijsten met een betrouwbaarheid van 95% valt te concluderen dat de steekproefuitkomst maximaal 4,6% kan afwijken van de werkelijke situatie (als alle Nederlanders in de doelgroep ondervraagd zouden zijn). Het bovenstaande gaat echter uit van een representatieve steekproefverdeling. Voor deze steekproef is de representativiteit niet controleerbaar i.v.m. de specifieke selectie.

Bijlage 2. Gesprekspartners interviews

Onderstaande tabel bevat een overzicht van partijen en bijbehorende gesprekspartners die wij voor dit onderzoek hebben gesproken.

Partij	Gesprekspartner
ASML	Joost van Hees (Head of Government & External Affairs) Ronald Kiekebosch (Business Controller Subsidies)
DAMEN	Peter van Terwisga (Director Group's Research)
Demcon	Dennis Schipper (Managing Director Demcon Group)
DSM	Marcus Remmers (CTO)
ING	Lieven Haesaert (Global Lead Innovation Transformation and Management)
Janssen	Paul Korte (Director Corporate Affairs) Jutta Hartkoorn (EU Grant Manager)
KPN	Job Meines (Corporate Advisor Grants & Incentives) Niels Hoffmann (Director of Technology Roadmaps)
Philips	Paul Put (Head of Innovation Hub Eindhoven) Casper Garos (Senior Director External Partnerships)
Rijk Zwaan	Jack de Wit (Manager Licensing & Contract Research) Corné de Jong (Controller)
Vanderlande Industries	Janko de Boef (Business Controller R&D)
VDL Group	Miel Timmers (Head of Communications & Public Affairs)

Bijlage 3. Interviewprotocol

Inleiding

Uw onderneming behoort wat betreft R&D tot de top van Nederland. We zijn geïnteresseerd in hoe de hoeveelheid R&D en de sourcing daarvan zich de komende 2 jaar (2021 en 2022) naar verwachting binnen uw onderneming zal ontwikkelen. Uiteraard zijn we daarbij benieuwd naar de beweegredenen en overwegingen voor deze mogelijke veranderingen. Voor dit onderzoek hanteren wij de definities van het CBS omtrent R&D.

Startvraag

- Wat ziet u als de belangrijkste veranderingen voor uw onderneming als het gaat om R&D?? Wat verandert er vooral in de wijze waarop uw onderneming R&D uitvoert?
- Welke ontwikkelingen nopen u eventueel uw R&D-strategie en -uitgaven aan te passen?
- Is de verhouding tussen pre-competitieve en competitieve R&D (of fundamentele en toegepaste) R&D veranderd?

Overall uitgaven aan R&D (*zelf uitgevoerd en uitbesteed, check getal TW*)

- Hoe hebben de overall R&D-uitgaven (zelf uitgevoerd en uitbesteed) zich in de periode 2016-2019 en in het coronajaar 2020 (*ref 2019*) in uw onderneming ontwikkeld?
- Hoe verklaart u deze eventuele trend?
- Wat is doorslaggevend voor de vraag waar uw onderneming haar R&D sourced?
- Wat is uw verwachting t.a.v. de procentuele ontwikkeling van de overall R&D-uitgaven van uw onderneming in de komende 2 jaar (*ref 2019*)
- Waarop is die verwachting gebaseerd?

R&D-uitbesteding (*split eigen R&D/uitbestede R&D*)

- Hoe hebben de uitbestede R&D-uitgaven zich in de periode 2016-2019 en in coronajaar 2020 procentueel ontwikkeld (*ref 2019*)
- Hoe verklaart u deze eventuele trend?
- Wat is uw verwachting t.a.v. procentuele ontwikkeling uitbestede R&D-uitgaven komende 2 jaar (*ref 2019*)?
- Waarop is die verwachting gebaseerd? Wat zijn de trade offs bij uitbesteding?

Uitbesteding aan toegepaste kennisinstellingen (*Split uitbestede R&D*)

- Welk percentage van uw totale R&D-uitbestedingen komt terecht bij toegepaste kennisinstellingen (TO2)? Stabiel of fluctuerend?
- Is uw onderneming voornemens komende 2 jaar meer of minder uit te besteden aan toegepaste kennisinstellingen (TO2)?
- Wat zijn de belangrijkste overwegingen daarbij?

Buitenland: Uitvoering buitenland, maar binnen onderneming & uitbesteding aan buitenlandse partijen (publiek & privaat)

- Van de totale R&D die door uw onderneming zelf wordt uitgevoerd, welk percentage wordt naar schatting in Nederland uitgevoerd en welke bij buitenlandse dochters?
- Neemt dit percentage toe (meer NL) of af (minder NI)? Verklaring?
- Besteedt uw onderneming ook R&D uit aan buitenlandse ondernemingen of kennisinstellingen? Neemt dit toe of af en waarom?
- Hierbinnen: wordt er meer/minder uitbesteed aan publieke kennisinstellingen in het buitenland? Waarom?

Tot slot

- Wat zijn uw belangrijkste zorgen als het gaat om uitvoering van R&D in NL de komende 2 jaren? Waar ligt u wakker van/maakt u zich zorgen over? Specifiek ingaan op de verwachtingen in 2021 t.o.v. 2020 en 2022 t.o.v. 2021.
- Hoe beoordeelt u het R&D-klimaat in Nederland? Wat zou u ons nog mee willen geven als boodschap als het gaat om de positie van de toegepaste kennisinstellingen en TNO in het bijzonder in Nederland?



Contact:

Dialogic innovatie & interactie
Hooghiemstraplein 33
3514 AX Utrecht
Tel. +31 (0)30 215 05 80
www.dialogic.nl

