

dialogic

innovatie • interactie

Duurzame Inzetbaarheid ICT'ers Eindrapportage

In opdracht van:
CA-ICT

Publicatienummer:
2019.131.1925-08

Datum:
Utrecht, 31 mei 2021

Auteurs:
Anna Grond MSc
ir. Wazir Sahebali
Peter Romijn
Prof. dr. Jac van der Klink
ir. Jasper Veldman

ESF
INVESTEERT IN
JOUW TOEKOMST



Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Achtergrond opdracht.....	9
1.3 Duurzame inzetbaarheid	10
1.4 Aanpak.....	11
1.5 Leeswijzer	13
2 Duurzame inzetbaarheid ICT'ers	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Overkoepelende conclusies	16
2.3 Persoonlijke factoren.....	17
2.4 Contextfactoren.....	24
2.5 Uitkomstfactoren	31
3 Gevraagde vaardigheden	35
3.1 Inleiding	35
3.2 Algemene trends	35
3.3 Algemene ICT-vaardigheden	39
3.4 Datascience- & AI-vaardigheden.....	41
3.5 Cybersecurityvaardigheden	44
3.6 Domein-overstijgende vaardigheden	46
3.7 Conclusie.....	48
4 Verwijzingen	53
Bijlage 1. Afbakening ICT'ers.....	55
Bijlage 2. Testing-vaardigheden	57

Managementsamenvatting

Stichting CA-ICT (hierna: CA-ICT) heeft Dialogic innovatie & interactie (hierna: Dialogic) gevraagd om een monitor te ontwikkelen om de duurzame inzetbaarheid van de ICT-sector in kaart te brengen. Dit rapport betreft de eindrapportage die in het kader van deze monitor wordt uitgebracht. Eerder zijn in het kader van deze monitor al een rapportage ten aanzien van de onderzoeksaanpak, een rapportage ten aanzien van de stand van zaken en vijf kwartaalrapportages verschenen.

Deze rapportage bestaat uit drie onderdelen. In het eerste deel van de rapportage wordt de onderzoeksaanpak voor het uitgevoerde monitoringsonderzoek nogmaals toegelicht en wordt een overzicht gegeven van de uitgebrachte kwartaalrapportages. Ook wordt het gehanteerde conceptuele model omtrent duurzame inzetbaarheid toegelicht.

In het tweede deel van de rapportage gaan we in op de meest opvallende bevindingen en trends over de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers uit de voorgaande kwartaalrapportages. Deze bevindingen zijn gebaseerd op de drie enquêtes die door enquêtebureau Conclusr zijn afgenomen onder ICT'ers (ca. 1.500 ICT'ers bevroegd per enquête) en HR-managers (ca. 500 HR-managers bevroegd per enquête) en op de data van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA), de Werkgevers Enquête Arbeid (WEA) en de Zelfstandigen Enquête Arbeid (ZEA) (uitgevoerd door het CBS en TNO).

In het derde deel van de rapportage wordt teruggekeken op de gevraagde vaardigheden in ICT-vacatures in de periode 2015-2020. Er wordt ingegaan op algemene trends en opvallende ontwikkelingen in de vraag naar vaardigheden. Ook zoomen we specifiek in op de trends rondom algemene ICT-vaardigheden, datascience- en AI-vaardigheden, cybersecurityvaardigheden en domein-overstijgende vaardigheden.

Duurzame inzetbaarheid ICT'ers

Als we kijken naar de individuele dimensies van duurzame inzetbaarheid (zie paragraaf 1.3.1), is er geen reden tot zorgen over de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers.

- Met betrekking tot de **persoonlijke factoren** laten de algehele gezondheid van ICT'ers, hun adaptief vermogen en mate van zelfregie alsook hun motivatie een positief beeld zien. Wat betreft de technische en sociale kennis- en vaardigheden van ICT'ers zijn er enkele gebieden waarop ICT'ers een tekort ervaren om hun werk uit te voeren. Zeker op het vlak van technische kennis- en vaardigheden is dat niet verassend gezien de snelheid van de ontwikkelingen in de ICT-sector.
- Ook de **contextfactoren** laten een positief beeld zien. ICT'ers kunnen gemakkelijk voldoen aan de psychische en mentale eisen die hun werk stelt. Daarnaast bieden bedrijven verschillende mogelijkheden aan om ICT'ers zichzelf verder te laten ontwikkelen en langer door te laten werken.
- Wat betreft de **uitkomstfactoren** zien we dat ICT'ers over het algemeen in staat (gesteld) zijn om hun werk uit te voeren en hun werkprestatie goed beoordelen. ICT'ers hebben weinig te maken met beroepsziekten, hebben voldoende kansen op de interne en externe arbeidsmarkt en zijn over het algemeen tevreden over hun werk.

De nadelige effecten van de **coronacrisis** voor de duurzame inzetbaarheid lijken beperkt te zijn. ICT'ers voelen zich ondanks de coronacrisis nog steeds gemotiveerd en de meesten slagen erin om een goede thuiswerkplek in te richten en structuur aan te brengen aan hun dag. Wel lijken ICT'ers enige last te ondervinden van contextuele factoren in relatie tot de

sociale werkomgeving, namelijk het communiceren via andere kanalen en het gebrek aan persoonlijk contact. Dit zorgt voor een deel van de ICT'ers voor verminderd werkplezier. Een mogelijk positief effect van de coronacrisis is een toegenomen motivatie doordat het nut van het werk van ICT'ers door de sterkere afhankelijkheid van digitale systemen extra is onderstreept.

Een andere mogelijke verklaring is dat er bij de vraag of de coronacrisis een effect heeft gehad vooral wordt gedacht aan negatieve effecten, omdat de coronacrisis als iets negatiefs wordt ervaren. De motivatie van ICT'ers kan echter ook in positieve zin beïnvloed zijn. De afhankelijkheid van digitale systemen tijdens deze crisis heeft het nut van het werk namelijk extra onderstreept.

Er zijn weinig veranderingen over de tijd waar te nemen; de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers lijkt dus vrij stabiel. Er zijn wat ontwikkelingen te zien in het aanbod van bedrijven wat betreft leer- en ontwikkelingsmogelijkheden (significante toename in het aanbod van E-learning) en de voorzieningen om langer door te werken (significante toename in het voeren van gezondheidsbeleid). Ook is er een ontwikkeling in het verzuim van ICT'ers te zien: het aandeel ICT'ers met verzuim is afgenomen, terwijl de gemiddelde verzuimduur aanzienlijk is gestegen. Tenslotte valt op dat zelfstandige ICT'ers en ICT'ers met een tijdelijk contract minder vaak opleidingen of cursussen volgen om zichzelf te verbreden. Deze ontwikkelingen hebben naar alle waarschijnlijkheid te maken met het uitbreken van de coronacrisis.

Hoewel het op basis van alle afzonderlijke dimensies van het model in paragraaf 1.3.1 goed gesteld lijkt met de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers, is er in de relatie tussen de dimensies, oftewel de *fit*, nog ruimte voor verbetering. We zien namelijk op een aantal vlakken dat de percepties van ICT'ers en hun HR-managers uiteen lopen. Het risico hierbij is dat HR-managers maatregelen en voorzieningen in hun organisatie op hun eigen perceptie baseren, waardoor er een mismatch kan ontstaan tussen de persoonlijke factoren van de ICT'ers en de context waarin zij werken. Dit speelt bijvoorbeeld een rol op het vlak van de benodigde kennis en vaardigheden voor het werk van ICT'ers. Met name op het gebied van sociale kennis en vaardigheden hebben ICT'ers en hun HR-managers verschillende beelden met betrekking tot de kennis en vaardigheden die ICT'ers tekort komen. Een mismatch in het beeld omtrent de benodigde kennis en vaardigheden kan ervoor zorgen dat het opleidingsaanbod niet goed wordt toegespitst op wat ICT'ers daadwerkelijk nodig hebben.

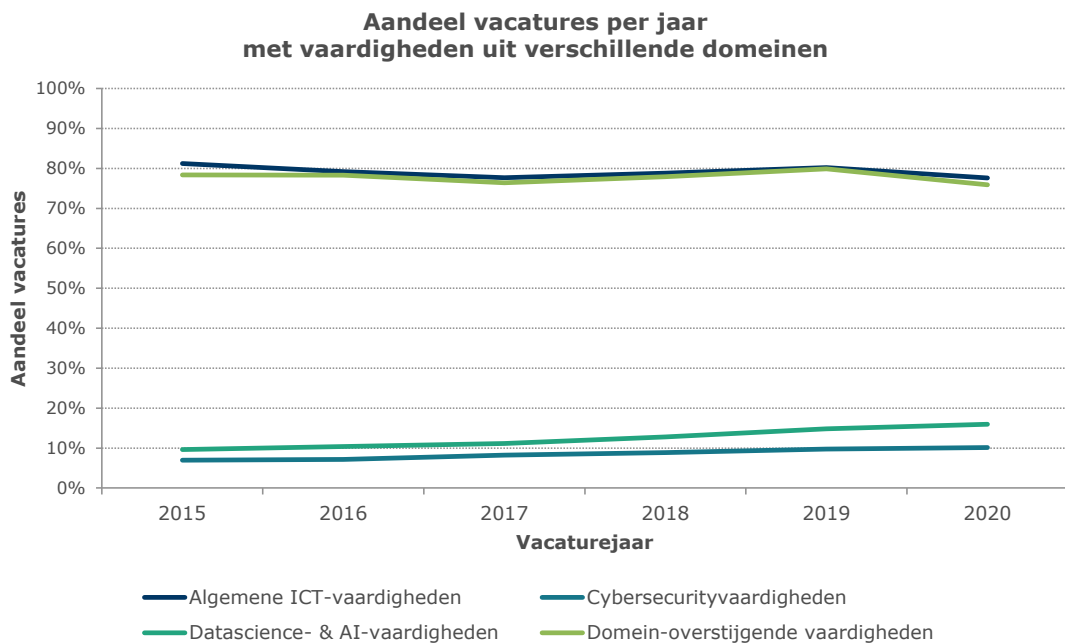
Ook zien we dit terug in de manier waarop ICT'ers zingeven aan hun werk. Zo vinden ICT'ers het zeer belangrijk om in hun werk bij te dragen aan het creëren van iets waardevols. Hoewel de helft van de HR-managers regelmatig gesprekken voert met ICT'ers over wat zij belangrijk vinden in hun werk, geldt dat voor de andere helft niet. Beleid van HR-managers omtrent duurzame inzetbaarheid is over het algemeen sterk kennis- en competentiegericht en minder gericht wat ICT'ers werkelijk belangrijk vinden in hun werk (zingeving). Dit blijkt bijvoorbeeld uit de bevinding dat maatregelen bedoeld om ICT'ers langer te laten doorwerken voornamelijk draaien om bijscholing.

Deze bevindingen duiden op het belang van communicatie tussen ICT'ers en HR-managers en/of werkgevers. HR-managers moeten goed in beeld krijgen wat ICT'ers nodig hebben aan kennis en vaardigheden, wat zij belangrijk vinden in hun werk, en welke leer- en ontwikkelingsbehoeften ze hebben. Zo moet er in de vormgeving van de leer- en ontwikkelingsmogelijkheden die ICT'ers aangeboden krijgen rekening mee gehouden worden dat ICT'ers minder waarde hechten aan formele onderwijsvormen (gericht op het halen van diploma's), en meer waarde hechten aan zingeving en niet-formeel onderwijs (bijv. begeleiding op de werkplek). Verbeterde communicatie op deze gebieden zorgt ervoor dat HR-managers de contextfactoren (waar zij invloed op hebben) beter kunnen afstemmen op de persoonlijke factoren van ICT'ers, waardoor de fit tussen de dimensies en daarmee de

duurzame inzetbaarheid van ICT'ers wordt vergroot. De fit tussen deze dimensies kan het verschil maken tussen bedrijven die goed functioneren en bedrijven die excellent functioneren. Een aanbeveling voor werkgevers van ICT'ers zou dan ook zijn dat zij ervoor moeten zorgen dat het (HR-)management goed geëquipeerd is om gesprekken met medewerkers te voeren waarin duidelijk wordt waar deze medewerkers waarde aan hechten in hun werk. Dit kan door trainingen of het ontwikkelen van een gespreksleidraad voor (HR-)managers.

Gevraagde vaardigheden

Binnen het ICT-domein lijken vaardigheden een belangrijke rol te spelen. In de bovenstaande analyse is gekeken naar hoe de trend van vaardigheden waar naar gevraagd wordt binnen ICT-vacatures zich over de afgelopen jaren (2015-2020) heeft ontwikkeld. Er lijkt sprake te zijn van verschillende ontwikkelingen ten aanzien van de vraag naar vaardigheden voor ICT-functies. Aan de ene kant is er veel dynamiek met veel opkomende vaardigheden omtrent het ontwikkelen van applicaties rondom data (Kafka, PowerBi), het ontwikkelen van schaalbare diensten (Kubernetes, GitLab, Azure Devops, microservices) en het ontwikkelen van applicaties voor eindgebruikers (Vue.js, Typescript, Spring Boot, .NET Core). Maar aan de andere kant is er ook veel stabiliteit, aangezien een redelijk vaste groep aan vaardigheden over de jaren een zowel grote als stabiele positie heeft weten te behouden. Hieronder vallen certificeringen (CCNA, ITIL en ISTQB), netwerkvaardigheden (CCNA, DNS, VPN), vaardigheden rondom software ontwikkeling (Java, Apache Maven, BASIC, Ruby, shell), het gebruik van bedrijfssoftware met SAP, databasebeheer (SQL) en testing (test driven development, ISTQB).



Figuur 1. Aandeel vacatures per jaar met vraag naar vaardigheden uit verschillende domeinen

De trends van de vaardigheden zijn ook bekeken vanuit de verschillende domeinen die in voorgaande kwartaalrapportages behandeld zijn: algemene ICT-vaardigheden, datascience- & AI-vaardigheden, cybersecurityvaardigheden en domein-overstijgende vaardigheden. Binnen deze domeinen is veel stabiliteit te zien als het gaat om het aantal of aandeel vacatures (zie Figuur 1) waarin er naar de vaardigheden uit een betreffend domein gevraagd worden. Bij zowel datascience- & AI-vaardigheden als bij de cybersecurityvaardigheden is hier wel

een redelijke stijging in terug te zien, al lijkt het er op dat die groei zal afvlakken. Als het gaat om de diversiteit van de groep aan vaardigheden waar die omvang aan vacatures uit bestaat, dan blijkt er voor alle domeinen nauwelijks sprake te zijn van een grote instroom aan nieuwe vaardigheden of een grote uitstroom aan achterhaalde vaardigheden, al zijn er wel lichte schommelingen. Vanuit de ontwikkeling van de top 5 aan meest gevraagde vaardigheden per domein over tijd is ook te zien hoe dynamisch of stabiel een domein is met betrekking tot de meest populaire vaardigheden. De domein-overstijgende vaardigheden laten de meeste stabiliteit hierin zien, met een vaste set aan vaardigheden die op redelijk vaste posities in de top 5 blijven. Binnen de algemene ICT-vaardigheden is er ook sprake van een vaste set aan vaardigheden binnen de top 5, maar is er meer wisseling in positie. Vaardigheden rondom SQL, HTML, Javascript, CSS en Java hebben over alle jaren een top-5-positie gehad in populariteit. Maar dit zijn wel vaardigheden waarvan we in het begin van de analyse zagen dat het aandeel van de vacatures waarin hiernaar wordt gevraagd af aan het nemen is.

Bij de cybersecurityvaardigheden is er ook redelijk wat stabiliteit te zien in de posities van vaardigheden in de top 5, al wordt dit in verschillende jaren doorbroken door tijdelijk nieuwkomers. De stabiliteit lijkt hier met name te zitten in de vraag naar verschillende certificeringen. Het meest dynamische beeld komt naar voren binnen de datascience- en AI-vaardigheden. Hier zijn er verschillende nieuwkomers en wisselingen in posities. Slechts één vaardigheid (business intelligence) weet daar alle zes jaar in de top 5 te blijven, al is die wel gedaald van de eerste positie in de periode van 2015 tot en met 2019 naar de vijfde positie in 2020. De andere vaardigheden die de top 5 verlaten blijven daar wel in de top 10 hangen.

Aan deze analyse kan dus de conclusie worden verbonden dat het voor de duurzame inzetbaarheid van ICT-medewerkers belangrijk is om een vaste set aan vaardigheden te beheersen, maar dat het ook van belang is om nieuwe trends in de gaten te houden in de specifieke domeinen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De huidige digitale transformatie, maar ook maatschappelijke transitie zoals de energie- en klimaattransitie zorgen voor een enorme behoefte aan nieuwe, technologische ontwikkelingen. De ICT-sector is in de afgelopen jaren dan ook sterk gegroeid: tussen 2009 en 2019 is het aantal ICT-bedrijven met bijna 53% toegenomen. De toegevoegde waarde van ICT-bedrijven is daarnaast in de jaren 2016, 2017 en 2018¹ ruim twee keer zo sterk toegenomen als de toegevoegde waarde van de economie als geheel (CBS, 2020). Daarbij dient opgemerkt te worden dat ICT-bedrijven en ICT'ers twee verschillende begrippen zijn. Slechts 30% van alle ICT'ers in Nederland werkt bij een ICT-bedrijf. Bovendien is 45% van het personeel van ICT-bedrijven geen ICT'er.

De ICT-sector kampt echter met een fors tekort aan technisch opgeleid personeel, wat – indien aanhoudend – een belemmering vormt voor verdere groei en de ontwikkeling van de sector kan belemmeren. Volgens gegevens van het UWV is de krapte op de arbeidsmarkt de afgelopen jaren alleen maar toegenomen (De Wit & Kalkhoven, 2019). ICT-bedrijven, maar ook banken, de overheid en online-winkels hebben grote moeite om ICT-professionals te vinden. De vacatures die moeilijk vervulbaar zijn hebben vooral betrekking op hbo'ers en universitair geschoolden met up-to-date vakkennis (Van der Aalst, et al., 2020). In 2019 gaf 40% van de werkgevers in de IT-dienstverlening daarbij aan dat het personeelstekort een daadwerkelijke belemmering voor het uitvoeren van de zakelijke activiteiten is (CBS, 2019).

In het licht van het arbeidsmarkttekort in de ICT-sector is het essentieel dat de vakkrachten die op dit moment binnen deze sector werkzaam zijn duurzaam inzetbaar zijn en blijven. Duurzaam inzetbare werknemers zijn in staat om met behoud van goede gezondheid en welzijn hun werk naar behoren uit te voeren, zowel met betrekking tot de huidige als toekomstige functies. Dit maakt werknemers ook beter inzetbaar op de externe arbeidsmarkt, wat bijdraagt aan de arbeidsmobiliteit in de sector. Het langer en beter inzetbaar blijven draagt via het verlagen van de uitstroom van ICT'ers bij aan een vergroting van de ICT-beroepsbevolking.

1.2 Achtergrond opdracht

CA-ICT heeft van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid subsidie verleend gekregen in het kader van de subsidieregeling Europees Sociaal Fonds Duurzame Inzetbaarheid regio's en sectoren (hierna: de ESF DI regeling). Hierdoor kan het CA-ICT in Nederland de volgende activiteiten financieren:

- Het ontwikkelen van een instrument waarmee de duurzame inzetbaarheid op de arbeidsmarkt voor ICT'ers gemonitord kan worden;
- Het, met behulp van het te ontwikkelen instrument, uitvoeren van een onderzoek naar de stand van zaken op het gebied van duurzame inzetbaarheid op de arbeidsmarkt voor ICT'ers;
- Het, met behulp van het te ontwikkelen instrument, monitoren van de ontwikkelingen op het gebied van duurzame inzetbaarheid op de arbeidsmarkt voor ICT'ers;

¹ Meest recente data.

- Het uitvoeren van trendanalyse op het gebied van duurzame inzetbaarheid op de arbeidsmarkt voor ICT'ers.

Door het uitvoeren van een monitoringsonderzoek naar de ontwikkelingen op het gebied van duurzame inzetbaarheid op de arbeidsmarkt voor ICT'ers wil CA-ICT de stand van zaken, trends en ontwikkelingen in beeld brengen. CA-ICT wil met het verspreiden van de opgedane kennis en resultaten een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van beleid gericht op het verbeteren van de duurzame inzetbaarheid van werkenden in de ICT. Om dit te realiseren heeft CA-ICT Dialogic gevraagd een monitor te ontwikkelen om de duurzame inzetbaarheid in de ICT-sector in kaart te brengen en te volgen.

1.3 Duurzame inzetbaarheid

Binnen de bedrijfs- en beleidscontext is men in de afgelopen jaren in toenemende mate gericht op de duurzame inzetbaarheid van werknemers. De positieve gevolgen van duurzame inzetbaarheid voor individuele werknemers (o.a. welzijn, werkplezier, werk- en inkomenszekerheid door betere kansen op de arbeidsmarkt (Peters, Van der Heijden, Bergers, & Velthuis, 2016)) laten zich namelijk goed door vertalen naar zowel het organisatie- als arbeidsmarktniveau. Organisaties hebben baat bij een werknemersbestand dat bestaat uit gemotiveerde en gezonde werknemers in het kader van de algehele productiviteit van de organisatie en het reduceren van uitval. Op arbeidsmarktniveau kan duurzame inzetbaarheid leiden tot een vergrote beroepsbevolking doordat mensen langer in staat zijn om te werken. Tevens kan een goed duurzaam inzetbaarheidsbeleid een aanzuigende werking met betrekking tot nieuwe werknemers tot gevolg hebben.

Zowel op wetenschappelijk als praktisch vlak is duurzame inzetbaarheid een veelbesproken onderwerp. Er bestaan verschillende definities die variëren in de mate van uitgebreidheid. Een veelgebruikte definitie van het begrip duurzame inzetbaarheid is de definitie van der Klink en collega's. (Van der Klink, et al., 2010):

Duurzaam inzetbaar betekent dat medewerkers doorlopend in hun arbeidsleven over daadwerkelijk realiseerbare mogelijkheden alsmede over de voorwaarden beschikken om in huidig en toekomstig werk met behoud van gezondheid en welzijn te (blijven) functioneren. Dit impliceert een werkcontext die hen hiertoe in staat stelt, evenals de attitude en motivatie om deze mogelijkheden daadwerkelijk te benutten.

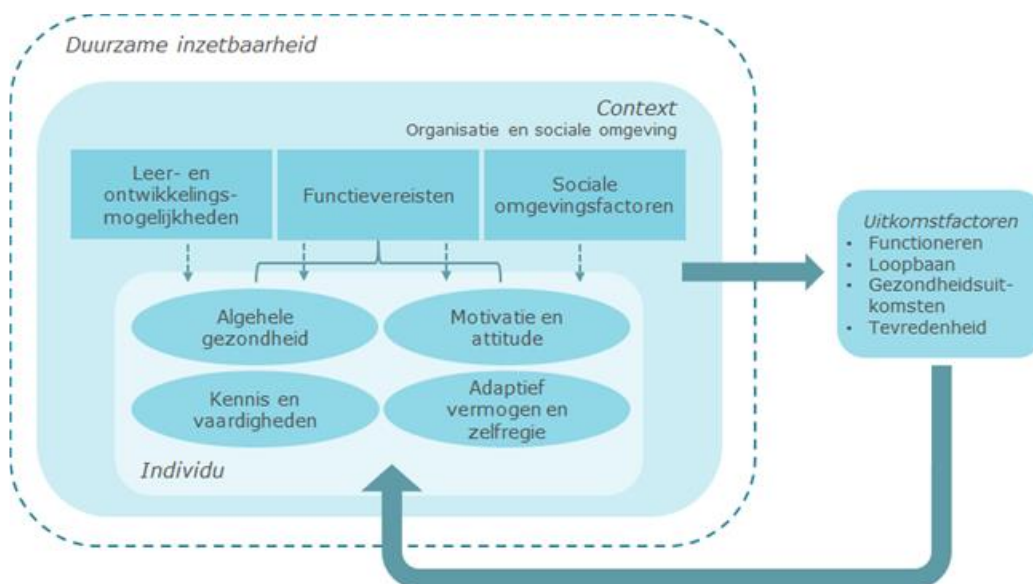
Deze definitie benadrukt zowel het *willen* in de vorm van motivatie en attitude, het *in staat zijn* om te kunnen blijven werken met behoud van gezondheid en welzijn, en voegt daar expliciet de werkcontext aan toe die de werknemer hiertoe *in staat stelt*. Duurzame inzetbaarheid is namelijk een individuele eigenschap met een sterke contextuele inbedding door de interactie tussen de individuele werknemer en zijn functie en werkomgeving (Schaufeli, 2011). Het onderscheid tussen deze individuele eigenschappen en de context van een werknemer komt terug in het conceptuele model dat we voor dit monitoringsonderzoek gebruikt hebben. Dit model wordt in de volgende paragraaf toegelicht.

1.3.1 Conceptueel model

Duurzame inzetbaarheid is een containerbegrip dat uit verschillende kenmerken bestaat, door veel factoren wordt beïnvloed en verschillende gevolgen heeft (Hooftman, W.; Van der Klauw, M.; Klein Hesselink, J.; Terwoert, J.; Jongen, M.; Kraan, K.; Wevers, C.; Houtman, I.; Koppes, L., 2012). We maken onderscheid tussen persoonlijke, contextuele en uitkomstfactoren. Persoonlijke factoren omvatten individuele kenmerken van werknemers (zoals

gezondheid). Contextfactoren relateren aan de directe omgeving van een werknemer. Dit kan betrekking hebben op de functieomgeving, de organisatieomgeving, maar ook de privé-omgeving van een werknemer. Uitkomstfactoren betreffen de verschillende gevolgen van duurzame inzetbaarheid, zoals bijvoorbeeld het functioneren en de tevredenheid van werknemers.

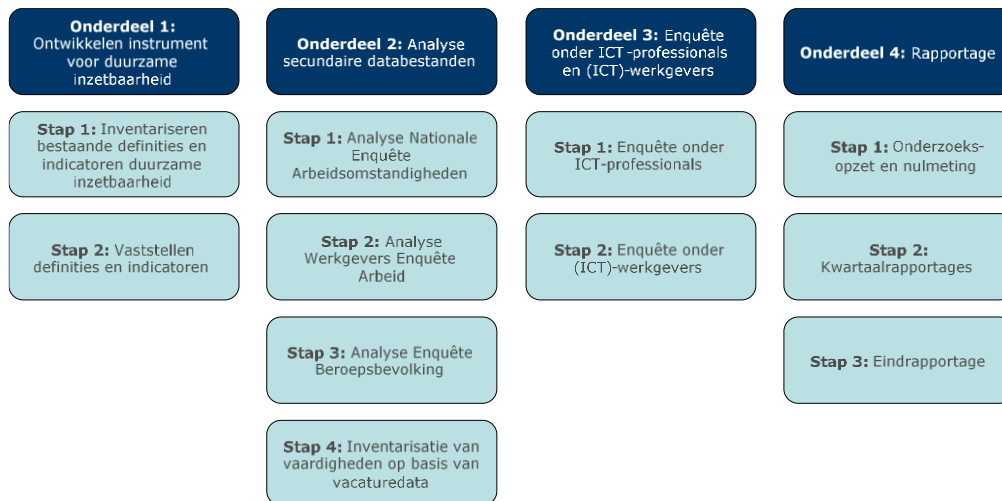
Deze dimensies en hun relaties staan weergegeven in Figuur 2. Duurzame inzetbaarheid kan gezien worden als een configuratie van de persoonlijke en contextfactoren: deze factoren dragen in samenspel bij aan de mate waarin werknemers met behoud van gezondheid en welzijn hun huidige en eventuele toekomstige functies kunnen blijven uitvoeren. De persoonlijke factoren bepalen in hoeverre een werknemer *in staat is* om een (toekomstige) functie op een duurzame manier uit te voeren en hoeverre de werknemer dat ook *wil* en ertoe gemotiveerd is. De context waarin de werknemer is ingebed *stelt* de werknemer daartoe *in staat*. Dit gebeurt door het direct beïnvloeden van persoonlijke factoren (bijvoorbeeld extra opgedane vaardigheden door leermogelijkheden binnen een bedrijf of een verminderde mentale gezondheid door stress als gevolg van conflict op de werkvloer), maar nog belangrijker is het al dan niet aansluiten van de context (en specifiek de functie) bij de persoonlijke kenmerken van een individuele werknemer (Edwards, 1991; Schaufeli, 2011). Aansluiting (een 'match') tussen persoonskenmerken (bijv. fysieke belastbaarheid, persoonlijke waarden) en wat de functie van de werknemer vraagt en aan de werknemer biedt zal een positieve werking hebben met betrekking tot zijn duurzame inzetbaarheid. Een 'mismatch' zal juist resulteren in een verlaagde duurzame inzetbaarheid. Van een mismatch in werkwaarden is dit aangetoond (Abma, et al., 2016; Van der Klink, et al., 2016; Van Gorp & al., 2018).



Figuur 2. Dimensies duurzame inzetbaarheid.

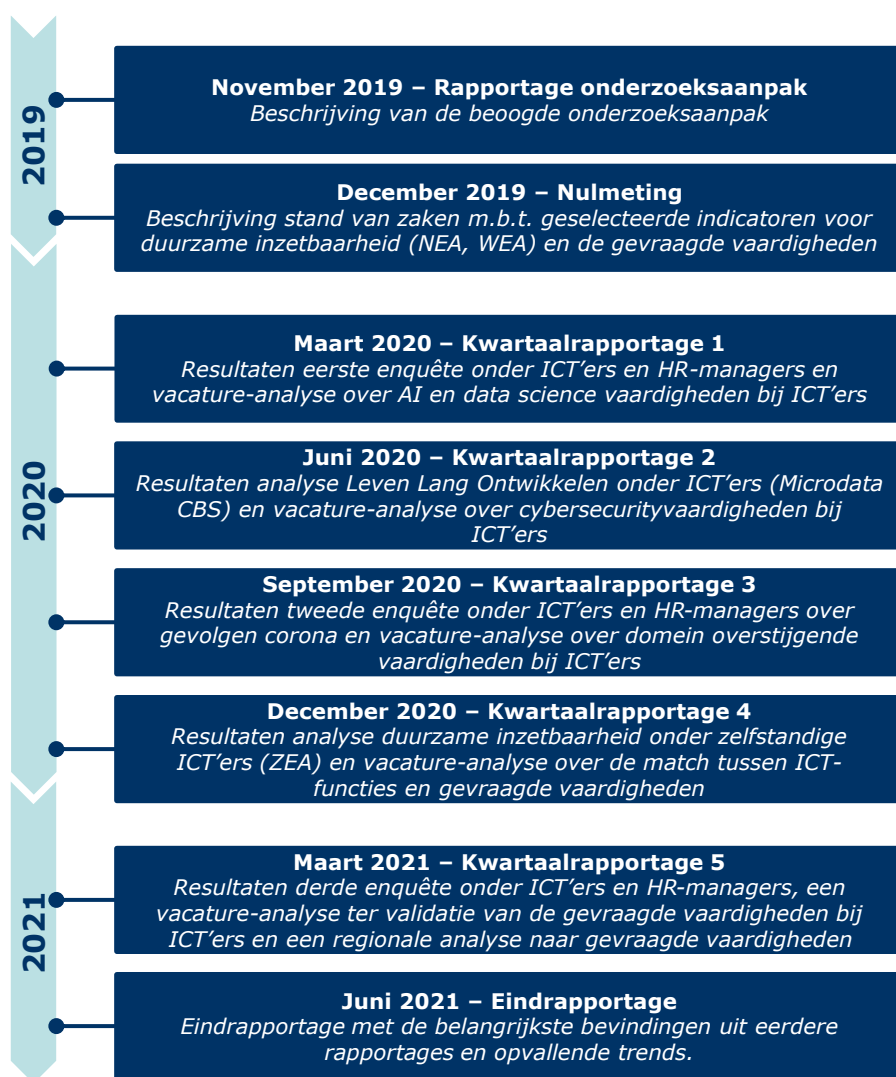
1.4 Aanpak

In onderstaand figuur is de aanpak van dit monitoringsonderzoek middels een stappenplan weergegeven. We maken daarbij onderscheid naar vier verschillende onderdelen.



Figuur 3. Overzicht stappenplan.

Het eerste onderdeel betrof de ontwikkeling van een instrument voor duurzame inzetbaarheid. Hiertoe zijn middels deskstudie verschillende wetenschappelijke en praktische artikelen verzameld, is een inventarisatie gemaakt van bestaande definities en zijn op basis daarvan bruikbare indicatoren vastgesteld. Het tweede onderdeel van ons stappenplan omvatte de analyse van secundaire databestanden. Veel relevante data bleek al beschikbaar, waar we, om dubbel werk te voorkomen, gebruik van hebben gemaakt. De missende data hebben we ten behoeve van onderdeel drie verzameld door middel van enquêtes onder (1) ICT-professionals en (2) ICT-werkgevers. Deze enquêtes zijn gedurende het onderzoek drie maal (ieder half jaar) uitgezet. De eerste enquête is in eind 2019/begin 2020 uitgezet, de tweede in de zomer van 2020 en de derde in eind 2020/begin 2021. Omdat gedurende het onderzoekstraject de coronacrisis is uitgebroken, hebben we ervoor gekozen om de tweede enquête (zomer 2020) specifiek te richten op de gevolgen van deze crisis voor de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers. De derde enquête is gelijk gehouden aan de eerste enquête om vergelijking over de tijd mogelijk te maken. Het vierde onderdeel van het stappenplan betrof het rapporteren van de onderzoeksresultaten. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de nulmeting, de kwartaalrapportages en de eindrapportage. In totaal zijn er, inclusief deze eindrapportage, acht rapportages opgeleverd. Deze zijn weergegeven in de tijdlijn in Figuur 4. Alle kwartaalrapportages bevatten resultaten van vacature-analyses, waarbij per kwartaalrapportage op een specifiek onderwerp wordt ingegaan. De kwartaalrapportages 1, 3 en 5 bevatten daarnaast de resultaten van de enquête die we hebben uitgezet onder ICT'ers en HR-managers en de kwartaalrapportages 2 en 4 bevatten resultaten van analyses op basis van secundaire databronnen. De resultaten van alle rapportages zijn eveneens te raadplegen via [pr-edict.nl/duurzame-inzetbaarheid].



Figuur 4. Tijdlijn uitgebrachte rapportages.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op de meest opvallende bevindingen en trends over de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers uit de voorgaande kwartaalrapportages. Dit hoofdstuk is opgebouwd aan de hand van de verschillende dimensies van duurzame inzetbaarheid. In hoofdstuk 3 kijken we terug op de gevraagde vaardigheden in ICT-vacatures in de periode 2015-2020. Er wordt gekeken naar algemene trends en op specifieke ontwikkelingen rondom algemene ICT-vaardigheden, datascience- en AI-vaardigheden, cybersecurityvaardigheden en domein-overstijgende vaardigheden.

2 Duurzame inzetbaarheid ICT'ers

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk bespreken we de belangrijkste resultaten en opvallende trends uit de uitgebrachte kwartaalrapportages. We starten met de overkoepelende conclusies in paragraaf 2.2. In paragraaf 2.3 t/m 2.5 tonen we de belangrijkste bevindingen uit de eerdere rapportages die tot deze conclusies hebben geleid. Hierbij houden we als structuur de verschillende dimensies van duurzame inzetbaarheid aan. Deze dimensies zijn in Figuur 2 in paragraaf 1.3.1 gepresenteerd.

De bevindingen die in dit hoofdstuk gepresenteerd worden, zijn gebaseerd op verschillende databronnen. Deze databronnen worden hieronder toegelicht.

Enquêtes

Zoals eerder genoemd hebben we zelf een drietal enquêtes uitgezet onder ICT'ers en HR-managers van bedrijven met ICT-werknemers. Deze enquêtes zijn uitgezet eind 2019/begin 2020, zomer 2020 en eind 2020/begin 2021. Naar deze metingen zal gerefereerd worden als meting 1, 2 en 3. Meting 1 en 3 richtten zich specifiek op de verschillende dimensies van duurzame inzetbaarheid. Omdat gedurende de looptijd van het monitoringsonderzoek de coronacrisis uitbrak, hebben we er in overleg met CA-ICT voor gekozen om meting 2 te richten op de effecten van de coronacrisis op het werk van ICT'ers. De respons voor alle drie de metingen is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Respons enquête

Meting	Aantal ICT'ers	Aantal HR-managers
1	1.784	572
2	1.539	505
3	1.525	521

Secundaire databronnen

De secundaire databronnen waar we voor dit monitoringsonderzoek gebruik van hebben gemaakt zijn:

- de jaarlijkse Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) voor de jaren 2014-2020;
- de tweejaarlijkse Werkgevers Enquête Arbeid (WEA) voor de jaren 2010, 2012, 2014, 2016 en 2019;
- en de tweejaarlijkse Zelfstandigen Enquête Arbeid voor de jaren 2017 en 2019.

Deze enquêtes worden uitgevoerd door het CBS en TNO. In de eerdere rapportages hebben wij de data van deze enquêtes geraadpleegd via de microdataomgeving van het CBS. Dit stelde ons in staat om een eigen afbakening van ICT'ers te hanteren (zie Bijlage 1). Deze afbakening is breder dan de afbakening die in de rapportages en de benchmarktools van de NEA, WEA en ZEA gehanteerd wordt. Ten tijde van het opstellen van deze eindrapportage waren de meest recente data van de NEA en de WEA echter nog niet beschikbaar in de CBS-

microdataomgeving. Om deze reden hebben wij de NEA- en WEA-benchmarktool² gebruikt voor deze eindrapportage. In Bijlage 1 is meer informatie te vinden over de verschillen tussen de twee afbakeningen.

2.2 Overkoepelende conclusies

Als we kijken naar de individuele dimensies van duurzame inzetbaarheid (zie paragraaf 1.3.1), is er geen reden tot zorgen over de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers.

- Met betrekking tot de **persoonlijke factoren** laten de algehele gezondheid van ICT'ers, hun adaptief vermogen en mate van zelfregie alsook hun motivatie een positief beeld zien. Wat betreft de technische en sociale kennis- en vaardigheden van ICT'ers zijn er enkele gebieden waarop ICT'ers een tekort ervaren om hun werk uit te voeren. Zeker op het vlak van technische kennis- en vaardigheden is dat niet verassend gezien de snelheid van de ontwikkelingen in de ICT-sector.
- Ook de **contextfactoren** laten een positief beeld zien. ICT'ers kunnen gemakkelijk voldoen aan de psychische en mentale eisen die hun werk stelt. Daarnaast bieden bedrijven verschillende mogelijkheden aan om ICT'ers zichzelf verder te laten ontwikkelen en langer door te laten werken.
- Wat betreft de **uitkomstfactoren** zien we dat ICT'ers over het algemeen in staat (gesteld) zijn om hun werk uit te voeren en hun werkprestatie goed beoordelen. ICT'ers hebben weinig te maken met beroepsziekten, hebben voldoende kansen op de interne en externe arbeidsmarkt en zijn over het algemeen tevreden over hun werk.

De nadelige effecten van de **coronacrisis** voor de duurzame inzetbaarheid lijken beperkt te zijn. ICT'ers voelen zich ondanks de coronacrisis nog steeds gemotiveerd en de meesten slagen erin om een goede thuiswerkplek in te richten en structuur aan te brengen aan hun dag. Wel lijken ICT'ers enige last te ondervinden van contextuele factoren in relatie tot de sociale werkomgeving, namelijk het communiceren via andere kanalen en het gebrek aan persoonlijk contact. Dit zorgt voor een deel van de ICT'ers voor verminderd werkplezier. Een mogelijk positief effect van de coronacrisis is een toegenomen motivatie doordat het nut van het werk van ICT'ers door de sterkere afhankelijkheid van digitale systemen extra is onderstreept.

Een andere mogelijke verklaring is dat er bij de vraag of de coronacrisis een effect heeft gehad vooral wordt gedacht aan negatieve effecten, omdat de coronacrisis als iets negatiefs wordt ervaren. De motivatie van ICT'ers kan echter ook in positieve zin beïnvloed zijn. De afhankelijkheid van digitale systemen tijdens deze crisis heeft het nut van het werk namelijk extra onderstreept.

Er zijn weinig veranderingen over de tijd waar te nemen; de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers lijkt dus vrij stabiel. Er zijn wat ontwikkelingen te zien in het aanbod van bedrijven wat betreft leer- en ontwikkelingsmogelijkheden (significante toename in het aanbod van E-learning) en de voorzieningen om langer door te werken (significante toename in het voeren van gezondheidsbeleid). Ook is er een ontwikkeling in het verzuim van ICT'ers te zien: het aandeel ICT'ers met verzuim is afgenomen, terwijl de gemiddelde verzuimduur aanzienlijk is gestegen. Tenslotte valt op dat zelfstandige ICT'ers en ICT'ers met een tijdelijk contract

² Zie [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/] en [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/wea-benchmarktool/]

minder vaak opleidingen of cursussen volgen om zichzelf te verbreden. Deze ontwikkelingen hebben naar alle waarschijnlijkheid te maken met het uitbreken van de coronacrisis.

Hoewel het op basis van alle afzonderlijke dimensies van het model in paragraaf 1.3.1 goed gesteld lijkt met de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers, is er in de relatie tussen de dimensies, oftewel de *fit*, nog ruimte voor verbetering. We zien namelijk op een aantal vlakken dat de percepties van ICT'ers en hun HR-managers uiteen lopen. Het risico hierbij is dat HR-managers maatregelen en voorzieningen in hun organisatie op hun eigen perceptie baseren, waardoor er een mismatch kan ontstaan tussen de persoonlijke factoren van de ICT'ers en de context waarin zij werken. Dit speelt bijvoorbeeld een rol op het vlak van de benodigde kennis en vaardigheden voor het werk van ICT'ers. Met name op het gebied van sociale kennis en vaardigheden hebben ICT'ers en hun HR-managers verschillende beelden met betrekking tot de kennis en vaardigheden die ICT'ers tekort komen. Een mismatch in het beeld omtrent de benodigde kennis en vaardigheden kan ervoor zorgen dat het opleidingsaanbod niet goed wordt toegesplitst op wat ICT'ers daadwerkelijk nodig hebben.

Ook zien we dit terug in de manier waarop ICT'ers zingeven aan hun werk. Zo vinden ICT'ers het zeer belangrijk om in hun werk bij te dragen aan het creëren van iets waardevols. Hoewel de helft van de HR-managers regelmatig gesprekken voert met ICT'ers over wat zij belangrijk vinden in hun werk, geldt dat voor de andere helft niet. Beleid van HR-managers omtrent duurzame inzetbaarheid is over het algemeen sterk kennis- en competentiegericht en minder gericht wat ICT'ers werkelijk belangrijk vinden in hun werk (zingeving). Dit blijkt bijvoorbeeld uit de bevinding dat maatregelen bedoeld om ICT'ers langer te laten doorwerken voornamelijk draaien om bijscholing.

Deze bevindingen duiden op het belang van communicatie tussen ICT'ers en HR-managers en/of werkgevers. HR-managers moeten goed in beeld krijgen wat ICT'ers nodig hebben aan kennis en vaardigheden, wat zij belangrijk vinden in hun werk, en welke leer- en ontwikkelingsbehoeften ze hebben. Zo moet er in de vormgeving van de leer- en ontwikkelingsmogelijkheden die ICT'ers aangeboden krijgen rekening mee gehouden worden dat ICT'ers minder waarde hechten aan formele onderwijsvormen (gericht op het halen van diploma's), en meer waarde hechten aan zingeving en niet-formeel onderwijs (bijv. begeleiding op de werkplek). Verbeterde communicatie op deze gebieden zorgt ervoor dat HR-managers de contextfactoren (waar zij invloed op hebben) beter kunnen afstemmen op de persoonlijke factoren van ICT'ers, waardoor de fit tussen de dimensies en daarmee de duurzame inzetbaarheid van ICT'ers wordt vergroot. De fit tussen deze dimensies kan het verschil maken tussen bedrijven die goed functioneren en bedrijven die excellent functioneren. Een aanbeveling voor werkgevers van ICT'ers zou dan ook zijn dat zij ervoor moeten zorgen dat het (HR-)management goed geëquipeerd is om gesprekken met medewerkers te voeren waarin duidelijk wordt waar deze medewerkers waarde aan hechten in hun werk. Dit kan door trainingen of het ontwikkelen van een gespreksleidraad voor (HR-)managers.

2.3 Persoonlijke factoren

2.3.1 Algehele gezondheid

Gezondheid kan gezien worden als input maar ook als uitkomst van duurzame inzetbaarheid. Enerzijds is de gezondheid mede bepalend voor de duurzame inzetbaarheid van een werknemer. Zo zorgt een goede fysieke en mentale gezondheid ervoor dat werknemers langer in staat zijn om te blijven werken. Anderzijds kan de gezondheid van werknemers juist beïnvloed worden door de mate waarin zij duurzaam inzetbaar zijn. Een mismatch tussen de mentale belasting van een functie en de mentale belastbaarheid van een werknemer kan bijvoorbeeld zorgen voor beroepsziekten zoals een burn-out. In deze paragraaf gaan we kort

in op de algehele gezondheid van ICT'ers en in paragraaf 2.4.3 bespreken we de belangrijkste bevindingen met betrekking tot gezondheidsuitkomsten van duurzame inzetbaarheid.

De algehele gezondheid van ICT'ers baart geen reden tot zorgen. Over de afgelopen jaren (periode 2014-2020) heeft jaarlijks ruim 80% van de ICT'ers aangegeven in goede of zelfs zeer goede gezondheid te verkeren. Dit is vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde van alle werknemers in Nederland.³ Voor zelfstandige ICT'ers geldt een vergelijkbaar beeld. In 2019 geeft 84% van de zelfstandige ICT'ers naar eigen zeggen een goede of zeer goede gezondheid, wat wederom vergelijkbaar is met het landelijk gemiddelde van alle zelfstandigen in Nederland. Ten opzichte van 2017 is dit aandeel vrijwel stabiel gebleven.⁴

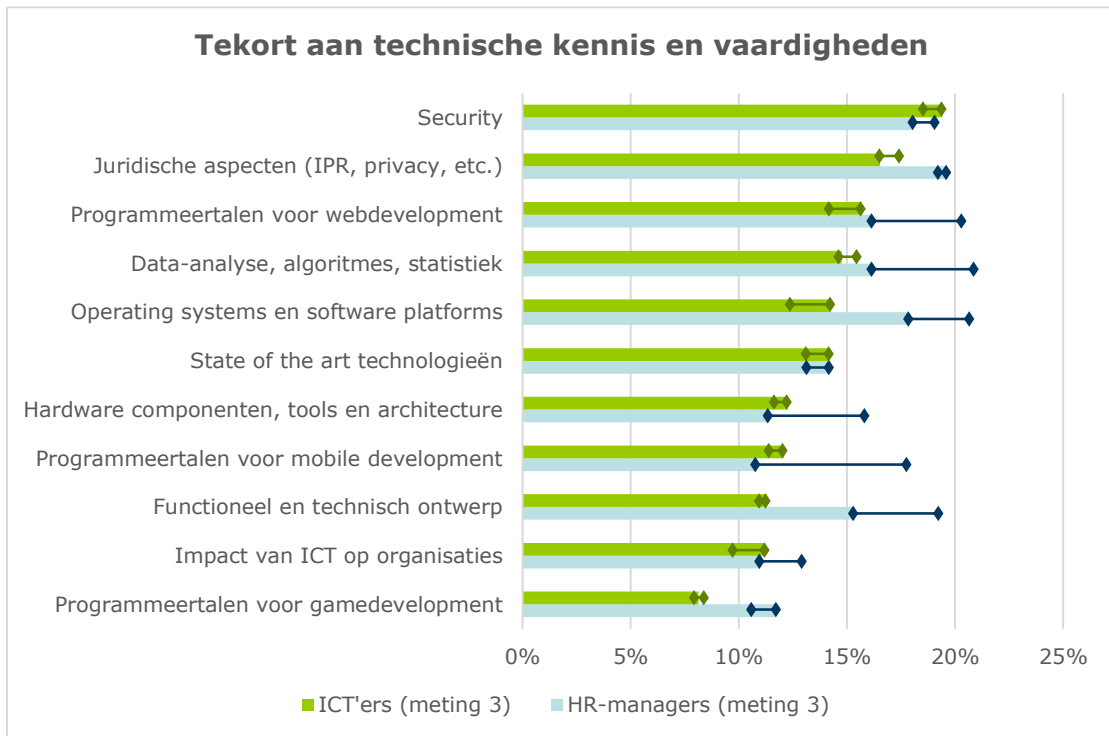
2.3.2 Kennis en vaardigheden

Om goed in staat te zijn om een functie uit te voeren, is het van belang dat een werknemer de juiste kennis en vaardigheden in huis heeft. Er is dus een *fit* nodig tussen de kennis en vaardigheden van een werknemer en de vereiste kennis en vaardigheden voor zijn of haar functie. In de eerste en derde meting hebben we ICT'ers en de HR-managers van bedrijven met ICT-werknemers gevraagd aan welke technische en sociale kennis en vaardigheden de ICT'ers tekort hebben om hun werk uit te voeren. Met betrekking tot de **technische kennis en vaardigheden** wordt door ICT'ers zowel in de eerste als de derde meting aangegeven dat zij vooral een tekort aan kennis en vaardigheden op het gebied van security, juridische aspecten, programmeertalen voor webdevelopment en data-analyse ervaren (zie Figuur 5). Het beeld wat ICT'ers hebben over hun eigen tekort aan technische kennis en vaardigheden is nagenoeg stabiel gebleven (verandering van maximaal 2 procentpunt).

Het beeld dat HR-managers schetsen over hun ICT'ers is wel veranderd. Bij bijna alle technische kennis en vaardigheden wordt in de derde meting door HR-managers minder vaak aangegeven dat zij een tekort aan kennis en vaardigheden ervaren bij hun ICT'ers in vergelijking tot de eerste meting (verandering van maximaal 7 procentpunt). Vooral het ervaren tekort aan kennis over programmeertalen voor mobile development is afgenomen (van 18% in meting 1 naar 11% in meting 3).

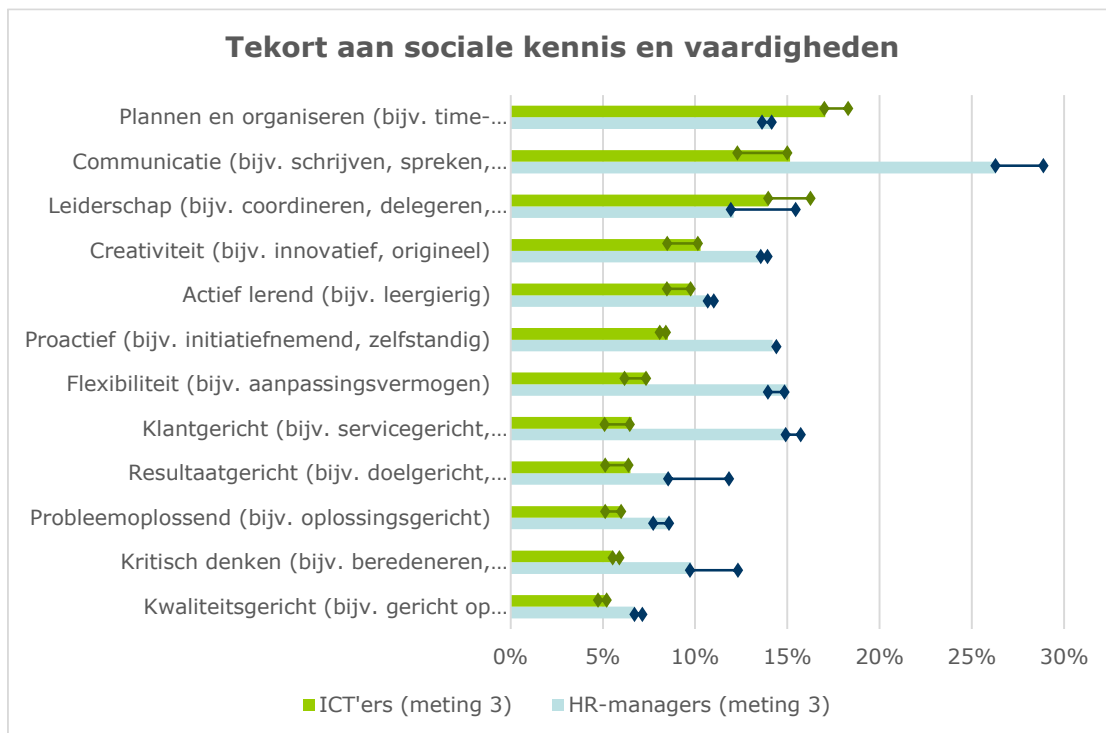
³ NEA z [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

⁴ CBS & TNO. Zelfstandigen Enquête Arbeid (bewerkt door Dialogic). [pr-edict.nl]



Figuur 5. Tekort aan technische kennis en vaardigheden volgens ICT'ers en HR-managers. De lichtblauwe en lichtgroene balken geven de waarde van meting 3 weer en de donkerblauwe en donkergroene lijnen de verandering ten opzichte van meting 1.

Met betrekking tot **sociale kennis en vaardigheden** ervaren ICT'ers voornamelijk een tekort op het gebied van plannen en organiseren, communicatieve vaardigheden en leiderschapsvaardigheden. Net als bij de technische kennis en vaardigheden laten de eerste en derde meting grotendeels een vergelijkbaar beeld zien (verandering van maximaal 3 procentpunt, zie Figuur 6). De grootste verandering is de toename in het aandeel ICT'ers dat een gebrek aan communicatieve vaardigheden ervaart (12% in meting 1 en 15% in meting 3). Ook het beeld van HR-managers over de sociale kennis en vaardigheden die hun ICT'ers missen is grofweg vergelijkbaar gebleven (eveneens maximaal een verandering van 3 procentpunt).



Figuur 6. Tekort aan sociale kennis en vaardigheden volgens ICT'ers en HR-managers. De lichtblauwe en lichtgroene balken geven de waarde van meting 3 weer en de donkerblauwe en donkergroene lijnen de verandering ten opzichte van meting 1.

Wat opvalt is dat er verschillen zijn in de beelden van ICT'ers en HR-managers met betrekking tot de tekorten aan kennis en vaardigheden. Dit speelt het sterkst bij de ervaren tekorten aan sociale kennis en vaardigheden. Zowel bij de eerste als de derde meting is dit het duidelijkst te zien bij het ervaren tekort aan communicatievaardigheden, flexibiliteit en klantgerichtheid. HR-managers zien hierin vaker tekorten dan ICT'ers zelf. Dit geldt voor bijna alle typen sociale kennis en vaardigheden, met uitzondering van leiderschapsvaardigheden en vaardigheden op het gebied van plannen en organiseren. Op die gebieden ervaren ICT'ers iets vaker een tekort dan de HR-managers.

Bij de technische kennis en vaardigheden zijn er ook verschillen te zien in wat ICT'ers en HR-managers ervaren. Deze verschillen zijn in de derde meting wel minder groot dan in de eerste meting (in de derde meting maximaal 4 procentpunt verschil en in de eerste meting maximaal 8 procentpunt verschil).

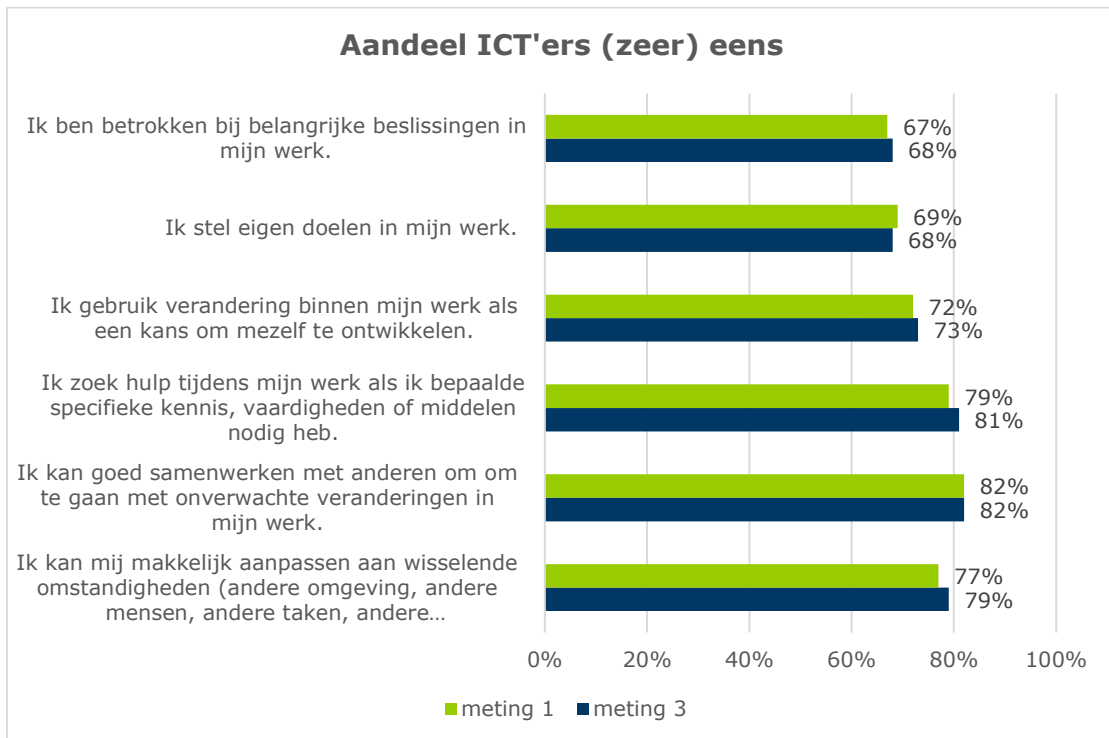
Het blijkt dus dat er bij ICT'ers en HR-managers, met name rondom sociale kennis en vaardigheden, verschillende percepties bestaan over wat ICT'ers aan kennis en vaardigheden nodig hebben voor hun werk. Dit lijkt te duiden op onvoldoende afstemming op dit vlak. Bij afwijkende percepties bestaat het risico dat de leer- en ontwikkelingsmogelijkheden binnen een bedrijf niet goed aansluiten op wat ICT'ers nodig hebben in hun werk. HR-managers geven over het algemeen namelijk op basis van hun eigen percepties vorm aan de leer- en ontwikkelingsmogelijkheden binnen hun bedrijf.

2.3.3 Adaptief vermogen en zelfregie

ICT'ers hebben door de snelle technologische ontwikkelingen bovengemiddeld vaak te maken met veranderingen in hun werk. Met name veranderingen in de technologieën die ICT'ers gebruiken, veranderingen in de manier van werken of veranderingen in de producten of diensten die ICT'ers maken of leveren komen bij ICT'ers vaker voor dan het landelijk

gemiddelde van technologische veranderingen onder alle werknemers in Nederland.⁵ Deze veranderingen vereisen van ICT'ers dat zij zich continu blijven aanpassen om duurzaam inzetbaar te blijven. Hiertoe is een zekere mate van adaptief vermogen en zelfregie van belang.

De metingen laten een positief en stabiel beeld zien op dit gebied. Het overgrote deel van de ICT'ers kan zich namelijk vinden in de voorgelegde stellingen omtrent hun adaptief vermogen en zelfregie (zie Figuur 7). ICT'ers zijn vooral goed in het samenwerken met anderen om met veranderingen om te gaan, het zoeken van hulp als ze bepaalde kennis, vaardigheden of middelen nodig hebben en het zich aanpassen aan wisselende omstandigheden. Over het algemeen zijn de stellingen iets sterker van toepassing op oudere ICT'ers.



Figuur 7. Aandeel ICT'ers dat het (zeer) eens is met de stellingen omtrent adaptief vermogen en zelfregie (meting 1 en 3).

De stellingen zijn eveneens voorgelegd aan de HR-managers.⁶ Ook het merendeel van de HR-managers vindt deze stellingen van toepassing op hun ICT-werknemers, zij het in mindere mate dan de ICT'ers zelf.

2.3.4 Motivatie en attitude

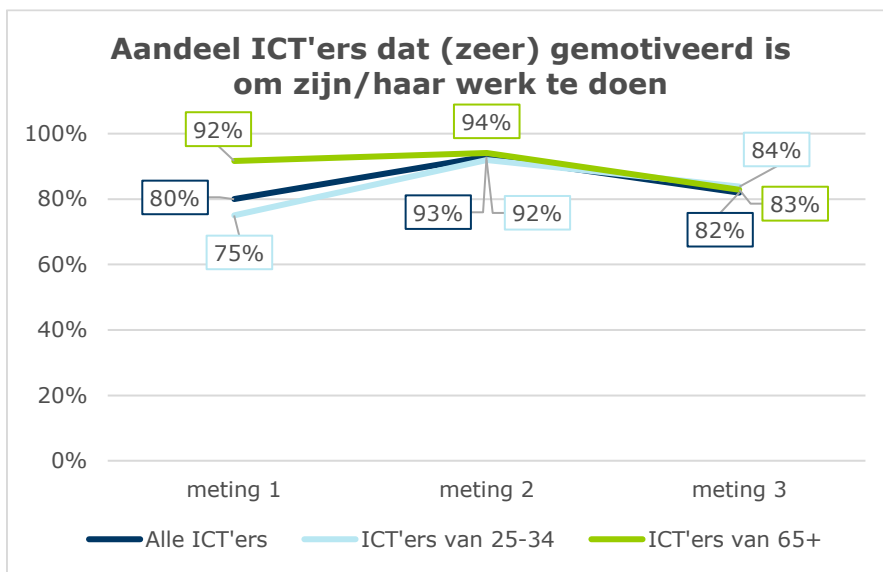
Zoals toegelicht in paragraaf 1.3 is het voor duurzame inzetbaarheid van belang dat werknemers niet alleen in staat zijn en in staat gesteld worden om te blijven werken, maar ook dat zij *willen* blijven werken. Daarbij is de motivatie en attitude van werknemers in en tegenover hun werk van belang. Werknemers zullen gemotiveerd zijn wanneer zij in hun werk

⁵ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

⁶ Met uitzondering van de stelling over het gebruiken van ontwikkelingen in het werk voor persoonlijke ontwikkeling, omdat we hierbij verwachten dat dit voor HR-managers lastiger in te schatten is.

ruimte hebben om hun persoonlijke waarden tot uiting te laten komen en zin kunnen geven aan hun werk. Hierbij is wederom sprake van een benodigde fit tussen functie en werknemer.

Alle drie de metingen laten zien dat ICT'ers over het algemeen sterk gemotiveerd zijn (zie Figuur 8). Ook HR-managers ervaren dat hun ICT'ers gemotiveerd zijn. In de tweede meting ligt het aandeel ICT'ers dat zich (zeer) gemotiveerd voelt ruim 10 procentpunt hoger dan in de eerste en derde meting. Opvallend daarbij is dat in de tweede meting het overgrote deel van de ICT'ers aangeeft dat de coronacrisis geen effect heeft gehad op hun motivatie. Een van de aspecten die hierbij een rol kan spelen is dat niet elke meting exact dezelfde groep is bevroegd en dat de motivatie van de groep bij de tweede meting sowieso al hoger lag. Een andere mogelijke verklaring is dat er bij de vraag of de coronacrisis een effect heeft gehad vooral wordt gedacht aan negatieve effecten, omdat de coronacrisis als iets negatiefs wordt ervaren. De motivatie van ICT'ers kan echter ook in positieve zin beïnvloed zijn. De afhankelijkheid van digitale systemen tijdens deze crisis heeft het nut van het werk namelijk extra onderstreept.

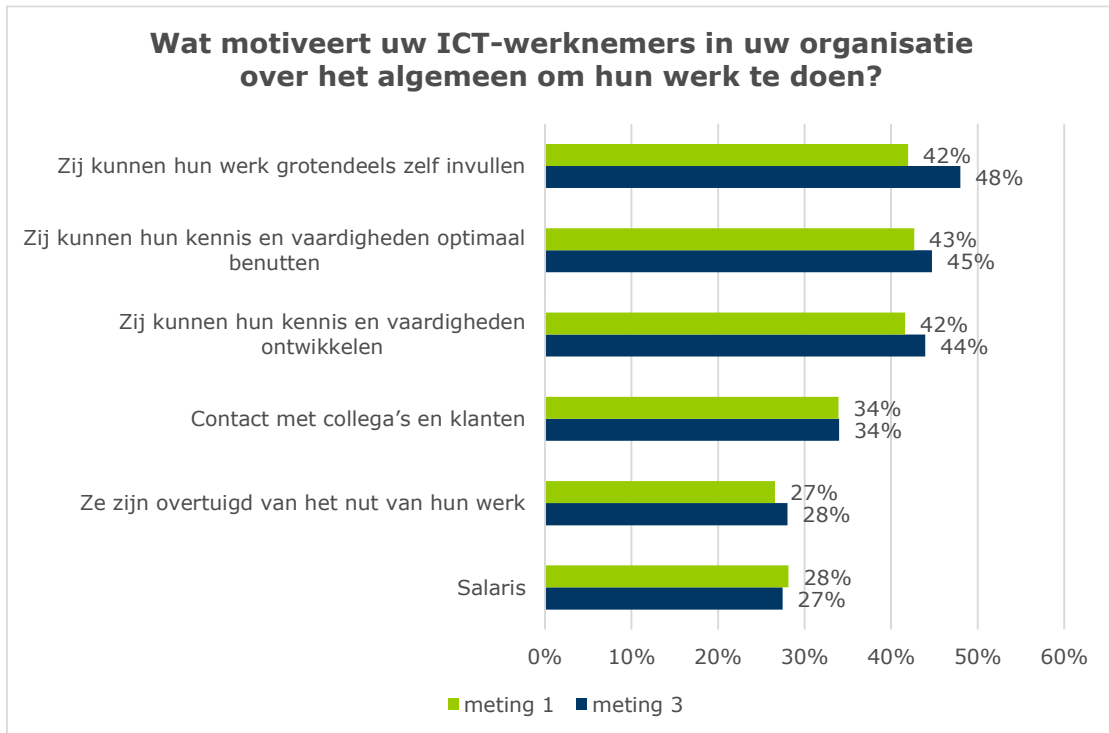


Figuur 8. Aandeel ICT'ers dat (zeer) gemotiveerd is om zijn/haar werk te doen in de drie metingen (weergave in procentpunten, meting 1, 2 en 3).

Bij alle leeftijdsgroepen is in de tweede meting een piek in de motivatie te zien. Wel zien we dat het aandeel oudere ICT'ers (65+) dat zich gemotiveerd voelt in de derde meting significant lager ligt vergeleken met de eerste meting. Bij de jongere ICT'ers (t/m 44 jaar) is het aandeel dat zich gemotiveerd voelt in de derde meting juist iets hoger dan in de eerste meting. Deze toename is enkel voor de groep ICT'ers tussen de 25 en 34 jaar significant. Een mogelijke verklaring voor dit effect bij oudere ICT'ers is dat zij graag doorwerken voor de sociale contacten op het werk, die door de coronacrisis grotendeels weggefallen zijn.

Het overgrote deel van de ICT'ers vindt het belangrijk om in hun werk bij te dragen aan het creëren van iets waardevols. De mate waarin het ICT'ers naar eigen zeggen lukt om dat ook daadwerkelijk te doen is toegenomen (62% in meting 1 en 72% in meting 3).

Opvallend is dat een relatief klein deel van de HR-managers denkt dat ICT'ers gemotiveerd raken doordat zij overtuigd zijn van het nut van hun werk (zie Figuur 9). Dit geldt voor zowel de eerste als de derde meting. Hierin lijkt er dus een mismatch in de percepties van ICT'ers en HR-managers te zijn. Autonomie in het werk, het optimaal benutten van kennis en vaardigheden en het ontwikkelen van kennis wordt door HR-managers vaker aangegeven als motiverende factor.



Figuur 9. Factoren die ICT'ers motiveren volgens HR-managers (meting 1 en 3).

Figuur 10 laat verschillende maatregelen zien die HR-managers bieden om hun ICT-werknemers te motiveren. Hierin zijn geen significante verschillen te zien over de tijd. Gezien de bevinding dat ICT'ers het nut van hun werk belangrijker lijken te vinden voor hun motivatie dan HR-managers denken, zijn regelmatige gesprekken tussen ICT'ers en HR-managers van belang om deze percepties bijeen te brengen. Figuur 10 toont dat in de eerste en derde meting ongeveer de helft van de HR-managers regelmatig gesprekken voert met werknemers over wat zij belangrijk vinden in hun werk. Voor de andere helft geldt dit niet. Hier valt in het kader van het motiveren van ICT'ers dus wellicht nog wist te behalen.



Figuur 10. Maatregelen om die HR-managers aanbieden om ICT'ers te motiveren (meting 1 en 3).

2.4 Contextfactoren

2.4.1 Leer- en ontwikkelingsmogelijkheden

Leer- en ontwikkelingsmogelijkheden zorgen ervoor dat werknemers in staat worden gesteld om hun kennis en vaardigheden op peil te houden en daarmee een goede aansluiting met hun functie kunnen behouden. Dergelijke mogelijkheden kunnen verweven zijn in een functie, maar kunnen ook vanuit de bredere organisatie aangeboden worden.

Gebruik

Het aandeel ICT'ers dat aangeeft in de afgelopen twee jaar een opleiding, cursus, begeleiding of coaching te hebben gevolgd of ontvangen is vrijwel gelijk gebleven als we de derde meting met de eerste meting vergelijken (57% in meting 1 en 55% in meting 3). Het volgen van dergelijke leer- en ontwikkelingsmogelijkheden hangt sterk samen met leeftijd: hoe ouder, hoe lager het percentage dat gebruik heeft gemaakt van deze mogelijkheden. Jongere ICT'ers, die nog meer in de beginfase van hun carrière zitten, lijken dus sterker bezig te zijn met hun eigen ontwikkeling dan oudere, wellicht ook meer ervaren ICT'ers.

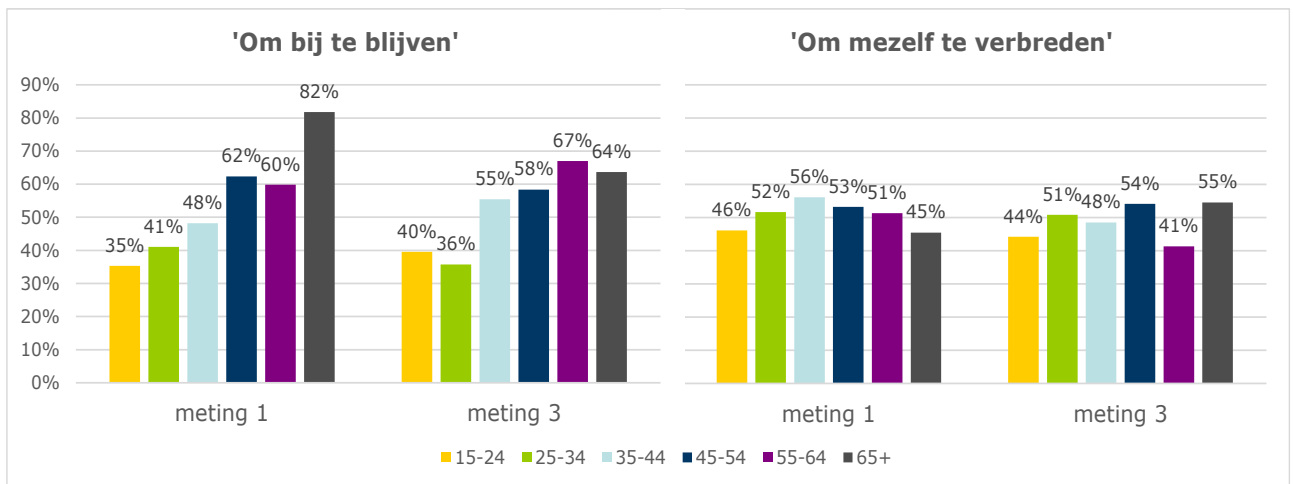
Als we specifiek kijken naar de zelfstandige ICT'ers, is te zien dat zij minder vaak dan gemiddeld⁷ aangeven in de afgelopen twee jaar een opleiding, cursus, begeleiding of coaching te hebben gevolgd of ontvangen (51% in meting 1 en 48% in meting 3). De resultaten van de ZEA⁸ laten echter wel zien dat dit aandeel is toegenomen ten opzichte van een aantal jaar geleden (35% in 2017 en 46% in 2019).

⁷ Het gemiddelde over alle ICT'ers.

⁸ CBS & TNO. Zelfstandigen Enquête Arbeid (bewerkt door Dialogic). [pr-edict.nl]

Doel

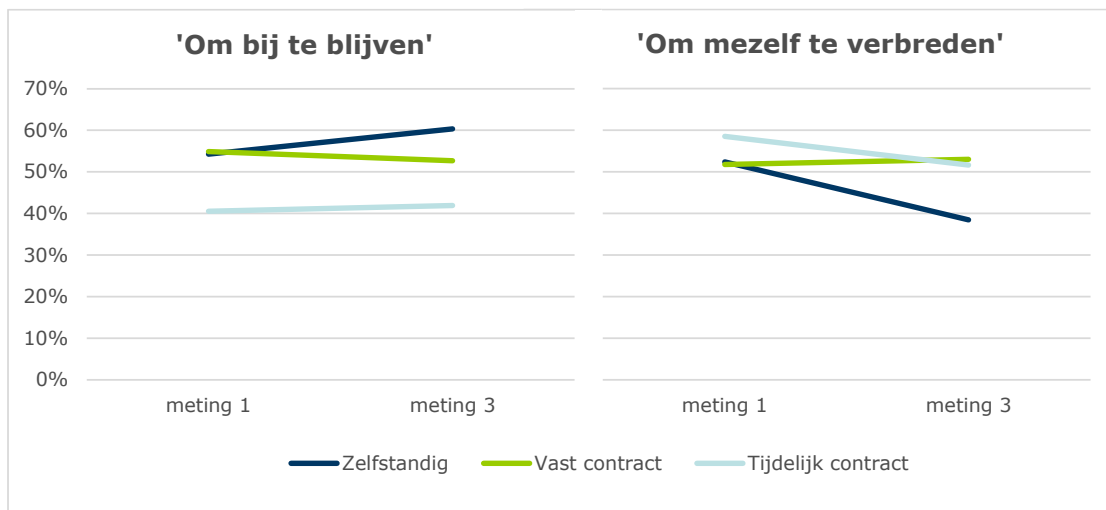
De belangrijkste redenen voor ICT'ers om een opleiding, cursus, begeleiding of coaching te volgen of te ontvangen zijn om bij te blijven en om zichzelf te verbreden. De eerste en derde meting laten hierin geen veranderingen zien. Over het algemeen is het willen bijblijven als reden voor een opleiding of cursus wat sterker van toepassing naarmate ICT'ers ouder worden (zie Figuur 11). Voor willen verbreden als reden is geen duidelijke samenhang met leeftijd te zien. Hoewel er per leeftijdscategorie enige verschillen waar te nemen zijn tussen de eerste en derde meting, laten beide metingen grofweg hetzelfde patroon zien. Hierbij moet opgemerkt worden dat er in de groep ICT'ers van 65+ sprake is van een zeer kleine groep.⁹



Figuur 11. Redenen voor een opleiding of cursus 'Om bij te blijven' en 'Om mezelf te verbreden' uitgesplitst naar leeftijd (meting 1 en 3).

Als we naar de trends voor de verschillende type dienstverbanden kijken (zie Figuur 12), blijkt dat zelfstandige ICT'ers het willen bijblijven in de derde meting vaker aangeven als reden voor het volgen van een opleiding of cursus dan in de eerste meting, en het willen verbreden juist minder vaak als reden aangeven. Voor ICT'ers met een vast contract zijn deze redenen over de tijd even belangrijk gebleven. Bij ICT'ers met een tijdelijk contract is enkel een verandering te zien in de mate waarin verbreden als reden wordt aangehaald: net als voor zelfstandige ICT'ers wordt het willen verbreden minder vaak als reden voor het volgen van een opleiding of cursus gezien. Een mogelijke verklaring is dat voor zelfstandigen en mensen met een tijdelijk contract door de coronacrisis minder baanzekerheid wordt ervaren (zie ook paragraaf 2.5.2). Voor de korte termijn is het dan belangrijker om te streven naar baanbehoud, waarvoor bijblijven belangrijker is. Verbreden komt daarentegen eerder voort uit eigen interesses en lange termijn ontwikkelingen in de loopbaan.

⁹ In zowel de eerste als de derde meting hebben 11 ICT'ers van 65+ hebben deze vraag gekregen.



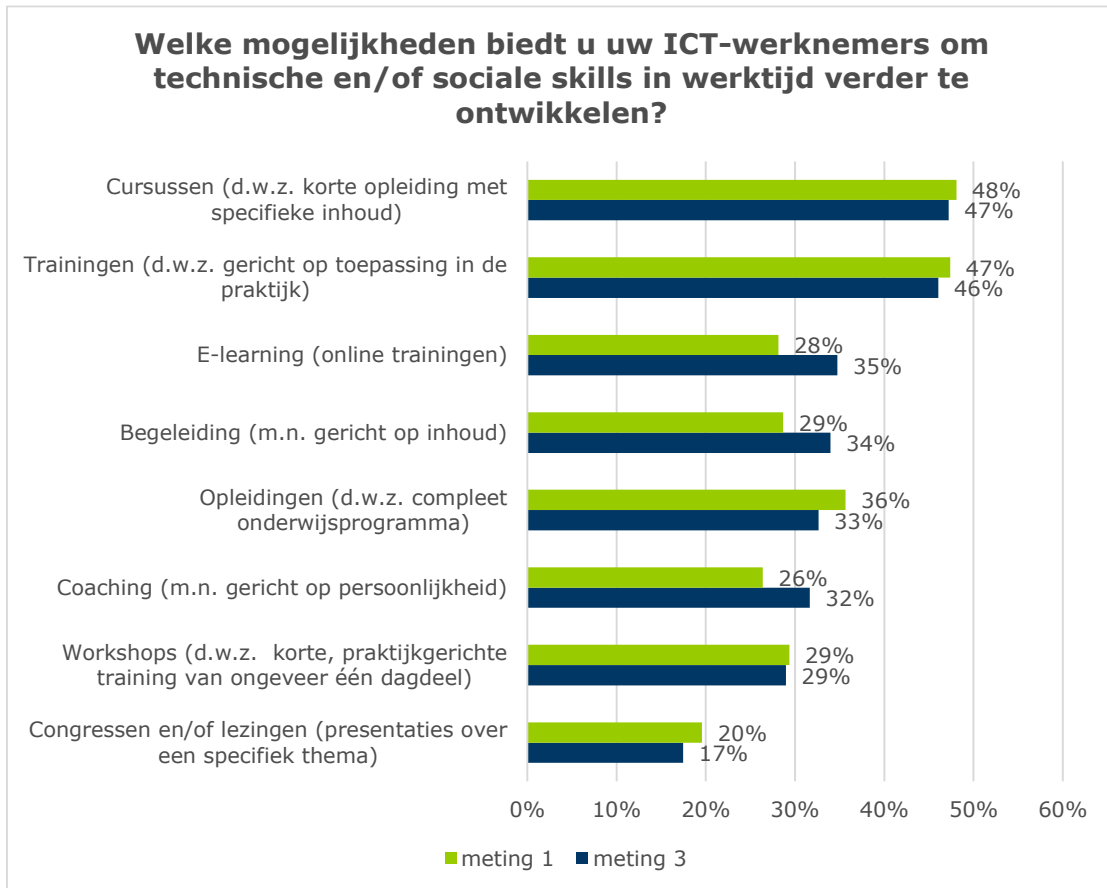
Figuur 12. Ontwikkelingen in de redenen 'Om bij te blijven' en 'Om mezelf te verbreden' per type dienstverband (meting 1 en 3).

In de tweede kwartaalrapportage (juni 2020) kwam naar voren dat ICT'ers in vergelijking met de beroepsbevolking meer niet-formeel onderwijs en minder formeel onderwijs volgen naast hun baan. Niet-formeel onderwijs onderscheidt zich van het formele onderwijs in dat de educatieve activiteiten binnen dit type onderwijs zich in een ander institutioneel verband dan een school afspeelt (CBS, sd). Volgens het CBS zijn dit onder andere cursussen en begeleide trainingen op de werkplek. Deze vorm van onderwijs is over het algemeen niet gericht op het behalen van diploma's of certificaten, wat bij formeel onderwijs wel het geval is. De belangstelling van ICT'ers lijkt dus meer bij ontwikkeling dan bij formele aspecten van onderwijs te liggen (diploma's). Naar verwachting hangt dat samen met de bevinding dat ICT'ers zich vrij zeker van hun baan voelen (zie paragraaf 2.5.2).

Aanbod

Om te zorgen dat ICT'ers hun technische en sociale kennis en vaardigheden verder kunnen ontwikkelen, bieden bedrijven met name cursussen en trainingen aan (zie Figuur 13). Ten opzichte van de eerste meting is er een significante toename te zien in het aandeel bedrijven dat E-learningmogelijkheden aanbiedt. Dit kan hoogstwaarschijnlijk verklaard worden door de huidige coronacrisis, waardoor ICT'ers vaker thuiswerken. Digitale leer- en ontwikkelingsmogelijkheden zoals E-learning liggen daarbij meer voor de hand. Een mogelijk risico bij het toenemende gebruik van E-learning is dat er minder aandacht voor zingeving in het werk en persoonlijke ontwikkeling is, omdat E-learning vaak sterk kennisgericht is.

Naast een toename in E-learning is eveneens een toename in het aanbod van begeleiding en coaching te zien. Deze verschillen zijn echter niet significant. Gezien de belangstelling van ICT'ers voor niet-formeel onderwijs is het aanbieden van dergelijke ontwikkelingsmogelijkheden binnen bedrijven van belang, omdat er anders een mismatch kan ontstaan met de behoeften van ICT'ers.



Figuur 13. Leer- en ontwikkelingsmogelijkheden aangeboden binnen de organisaties van de HR-managers (meting 1 en 3).

2.4.2 Functievereisten

Functievereisten omvatten verschillende kenmerken van een functie, zoals de fysieke en mentale belasting, taakvariatie, werkdruk en autonomie. Tevens bepaalt de functie de benodigde kennis en vaardigheden van werknemers waarbij sprake kan zijn van een match of mismatch.

Het overgrote deel van de ICT'ers (ruim 90%) kan voldoen aan de fysieke en psychische eisen die hun werk stelt. Dit aandeel is iets groter dan het landelijk gemiddelde van alle werknemers (ongeveer 90%¹⁰). Er zijn hierin geen ontwikkelingen te zien: de percentages zijn over de afgelopen jaren nagenoeg stabiel gebleven. In lijn hiermee laat de WEA¹¹ zien dat ICT-werkgevers over het algemeen niet de indruk hebben dat hun werknemers minder goed in staat zijn om hun taken optimaal uit te voeren door verminderde fysieke of mentale belastbaarheid (ca. 96% heeft niet deze indruk). Ook zelfstandige ICT'ers kunnen goed voldoen aan de fysieke en psychische functievereisten (ongeveer 90%¹²).

Zoals genoemd hebben ICT'ers door de snelle technologische ontwikkelingen bovengemiddeld vaak te maken met veranderingen in hun werk. Vooral veranderingen in de technologie

¹⁰ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

¹¹ WEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/wea-benchmarktool/]

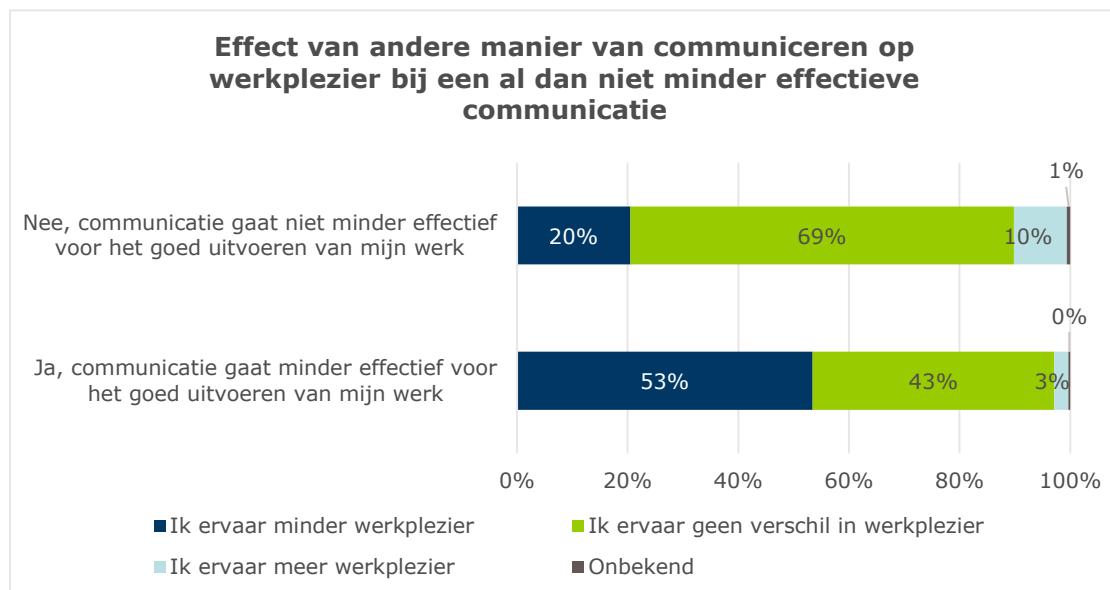
¹² CBS & TNO. Zelfstandigen Enquête Arbeid (bewerkt door Dialogic). [pr-edict.nl]

die ICT'ers gebruiken komen vaak voor (59% gaf in 2020 aan hier in het afgelopen jaar mee te maken te hebben gehad). Op de tweede plaats staan veranderingen in de manier waarop het werk wordt uitgevoerd (49%¹³). Ook zelfstandige ICT'ers hebben het meest te maken met veranderingen in de gebruikte technologie (56%), gevolgd door veranderingen in de producten of diensten die zij leveren (36%). Zelfstandige ICT'ers hebben in vergelijking met het gemiddelde van alle ICT'ers minder vaak te maken met veranderingen in de manier waarop zij hun werk uitvoeren (30%¹⁴).

Veranderingen in het werk door corona

In de tweede meting hebben we gekeken naar de gevolgen van de coronacrisis voor het werk van ICT'ers. Circa een derde van de ICT'ers en de HR-managers geeft aan dat de werkhoud door de coronacrisis is veranderd. 29% van de ICT'ers ervaart daardoor minder werkplezier en 11% ervaart juist meer werkplezier. Voor de overige 59% is het werkplezier ongeveer gelijk gebleven.

Als gevolg van het coronavirus werken ICT'ers meer vanuit huis. Volgens het CBS is het aandeel thuiswerkende ICT'ers in 2020 ten opzichte van 2019 verdubbeld tot 40%. Dit is zowel het hoogste aandeel als de sterkste stijging in vergelijking met andere beroepsgroepen.¹⁵ Door het thuiswerken wordt er noodgedwongen meer gebruik gemaakt van andere kanalen (digitaal, telefonisch) om met anderen te communiceren en af te stemmen. 67% van de ICT'ers heeft niet de indruk dat de communicatie via andere kanalen minder effectief verloopt. 31% ervaart echter wel dat de communicatie minder effectief is voor het goed kunnen uitvoeren van het werk. Van deze groep ervaart ruim de helft minder werkplezier. Ter vergelijking: van de ICT'ers die de communicatie via andere kanalen niet minder effectief vinden, ervaart slechts 20% minder werkplezier (zie Figuur 14).



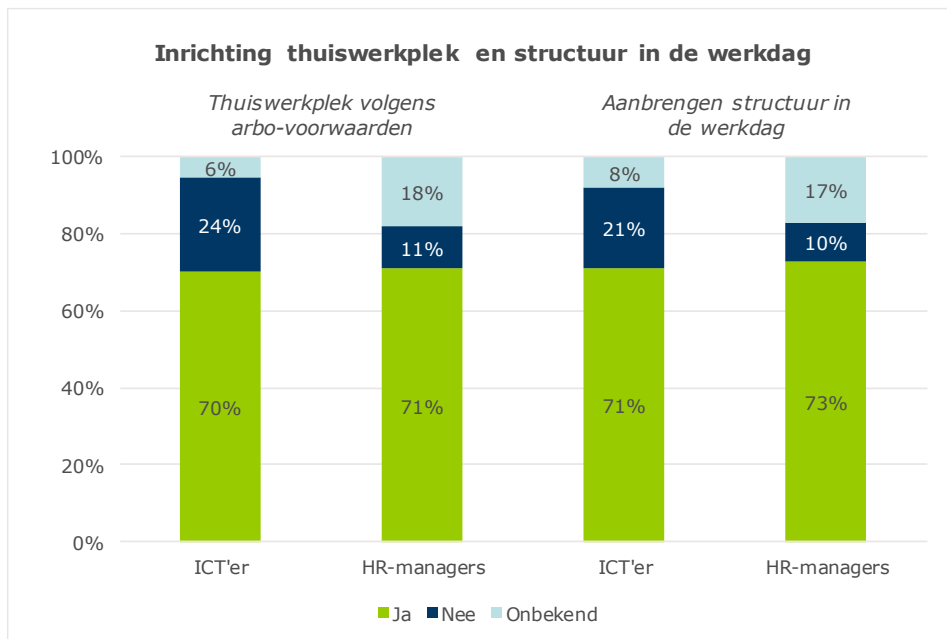
Figuur 14. Werkplezier van ICT'ers bij effectievere/onveranderd effectieve communicatie of minder effectieve communicatie (meting 2).

¹³ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

¹⁴ CBS & TNO. Zelfstandigen Enquête Arbeid (bewerkt door Dialogic). [pr-edict.nl]

¹⁵ Zie CBS (2020). ICT'ers werken vaakst vanuit huis tijdens coronacrisis. [cbs.nl]

Het grootste deel van de bevroegde ICT'ers heeft thuis een werkplek kunnen inrichten die voldoet aan Arbo-voorwaarden zoals een goede werktafelhoogte, stoel, belichting en afzondering (70%, zie linkerzijde Figuur 15). Ook lukt het de meeste ICT'ers om thuis structuur in hun werkdag aan te brengen, bijvoorbeeld door het nemen van voldoende pauzes en het op tijd afsluiten van de werkzaamheden aan het eind van de dag (71%, zie rechterzijde Figuur 15). Figuur 15 laat zien dat HR-managers het aandeel ICT'ers onderschat dat geen thuiswerkplek heeft volgens arbo-voorwaarden en dat geen structuur in hun dag aan kan brengen. HR-managers hebben hier naar eigen zeggen niet altijd goed zicht op (18% en 17% 'Onbekend').



Figuur 15. Aandeel ICT'ers dat er in slaagt een thuiswerkplek in te richten die voldoet aan de arbo-voorwaarden en structuur aan te brengen in de werkdag volgens ICT'ers en HR-managers (meting 2).

2.4.3 Sociale omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren uit zowel de sociale als organisatieomgeving kunnen ten goede komen aan de duurzame inzetbaarheid van werknemers door bijvoorbeeld bij te dragen aan een goede (mentale) gezondheid en betrokkenheid. Voorbeelden van sociale omgevingsfactoren zijn maatregelen binnen de organisatie in het kader van duurzame inzetbaarheid of sociale steun. Sociale steun kan voortkomen uit zowel de werkomgeving als de privésfeer. Denk hierbij aan support vanuit de organisatie of een leidinggevende, betekenisvolle werkcontacten en een goede werk-privébalans.

Maatregelen gericht op duurzame inzetbaarheid

Figuur 16 laat zien welke maatregelen HR-managers treffen om te zorgen dat hun ICT'ers langer door kunnen werken. Zowel in de eerste als de derde meting geven de meeste HR-managers aan dat zij scholings- en/of cursusdeelname stimuleren om ICT'ers langer door te kunnen laten werken. Dit duidt op een sterk competentiegerichte aanpak, gezien het hierbij vaak gaat om de ontwikkeling van kennis- en vaardigheden.

In vergelijking met de eerste meting is het aandeel HR-managers dat maatregelen rondom gezondheid treft significant toegenomen. Naar verwachting hangt dit samen met de ontwikkelingen rondom de coronacrisis. Ook het aandeel HR-managers dat mogelijkheden tot

taakverbreding of taakrotatie aanbiedt is toegenomen, waar mogelijkheden tot taakverlichting juist minder voorkomen. Deze veranderingen zijn echter niet significant.



Figuur 16. Voorzieningen die HR-managers treffen om hun ICT-werknemers langer door te laten werken (meting 1 en 3).

Werk-privé balans

Een disbalans tussen werk en privéleven kan negatieve gevolgen hebben voor de duurzame inzetbaarheid van werknemers, omdat dit stress kan veroorzaken (Lowe, 2006). Aan HR-managers is in de eerste en de derde meting gevraagd of er in hun organisatie de cultuur heerst dat werknemers hun werk voor hun privéleven stellen. Het grootste deel van de HR-managers geeft aan dat dit *niet* het geval is in hun organisatie. Dit aandeel ligt in de derde meting iets hoger dan in de eerste meting (57 respectievelijk 52% in de derde meting), maar er is hier geen sprake van een significant verschil. Het lijkt erop dat dit een trend is die al langer gaande is, wat positief is in het kader van duurzame inzetbaarheid. De resultaten van de NEA laten namelijk zien dat het aandeel ICT'ers dat nooit familie- of gezinsactiviteiten mist of verwaarloost door zijn/haar werk, in de periode 2014-2020 iets is toegenomen (van 47% naar 51%¹⁶).

Sociale contacten binnen het werk

De meeste HR-managers hebben de indruk dat hun ICT-werknemers waardevolle sociale contacten hebben op het werk (ca. twee derde). Dit beeld is over het afgelopen jaar vrijwel stabiel gebleven. De resultaten van de NEA laten zien dat de mate waarin ICT'ers vinden dat zij vriendelijke collega's hebben stabiel is gebleven, evenals het aandeel ICT'ers dat aangeeft dat hun collega's persoonlijke belangstelling heeft.¹⁷

¹⁶ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

¹⁷ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

Uit de tweede meting, die specifiek gericht was op de gevolgen van de coronacrisis, blijkt dat het gemis aan sociale contacten door de coronacrisis voor bijna de helft van de ICT'ers tot minder werkplezier leidt (zie Figuur 17). HR-managers schatten dit percentage iets lager in en geven vaker aan niet te weten wat voor effect dit heeft op werknemers.



Figuur 17. Effect gemis aan sociale contacten op het werkplezier van ICT'ers volgens ICT'ers en HR-managers (meting 2).

2.5 Uitkomstfactoren

2.5.1 Functioneren

Duurzame inzetbaarheid kan van invloed zijn op het functioneren van een individu. Denk hierbij aan arbeidsproductiviteit of werkprestatie (Van der Klink, et al., 2010). Wanneer een werknemer fysiek en mentaal toegerust is voor zijn/haar functie en over de juiste kennis en vaardigheden beschikt – en dus duurzamer inzetbaar is in vergelijking met een werknemer waarvoor dit in mindere mate geldt – zal deze werknemer over het algemeen beter presteren.

Uit de metingen blijkt dat de meeste ICT'ers zichzelf in staat voelen om hun werk uit te voeren. Ook voelen de meesten zich daartoe in staat gesteld door hun (werk)omgeving. Wel is er hier een lichte afname te zien: waar in de eerste meting 88% van de ICT'ers zich in staat voelde en 83% zich door zijn/haar (werk)omgeving in staat *gesteld* voelde, lagen deze percentages in de derde meting respectievelijk op 85% en 81%. Deze afname is in beide gevallen echter niet significant.

Aan zowel de ICT'ers als de HR-managers is in de eerste en derde meting gevraagd hoe zij hun eigen werkprestatie / de werkprestatie van hun ICT-werknemers beoordelen. Deze beoordeling is constant gebleven: ICT'ers waarden hun functioneren met een 7,7 en HR-managers met een 7,8.

2.5.2 Loopbaan

De duurzame inzetbaarheid van werknemers kan invloed hebben op hun loopbaan. Een voorbeeld hiervan is de leeftijd tot wanneer een individu door wil werken (Blatter, Dorenbosch, & Keijzer, 2014). Voor ICT'ers is deze doorwerkleeftijd ca. 63 en driekwart jaar. Dit is over het afgelopen jaar stabiel gebleven.

Een ander voorbeeld betreft de kansen op de interne en externe arbeidsmarkt. Met betrekking tot deze kansen is het merendeel van de ICT'ers gerust: in zowel de eerste als de tweede meting verwacht 84% van de ICT'ers dat zij voldoende mogelijkheden hebben om bij de huidige of een andere werkgever aan het werk te blijven. Ook laat de tweede meting zien dat ICT'ers zich over het algemeen geen zorgen maken over het kwijtraken van hun baan door de coronacrisis en het voortbestaan van hun bedrijf. Zelfstandige ICT'ers (met name ZZP'ers) maken zich iets meer zorgen dan ICT'ers met een vaste arbeidsrelatie.

2.5.3 Gezondheidsuitkomsten

Zoals genoemd kan gezondheid zowel gezien worden als input en uitkomst van duurzame inzetbaarheid. In deze paragraaf bespreken we de belangrijkste bevindingen met betrekking tot gezondheidsuitkomsten van duurzame inzetbaarheid.

Beroepsziekten

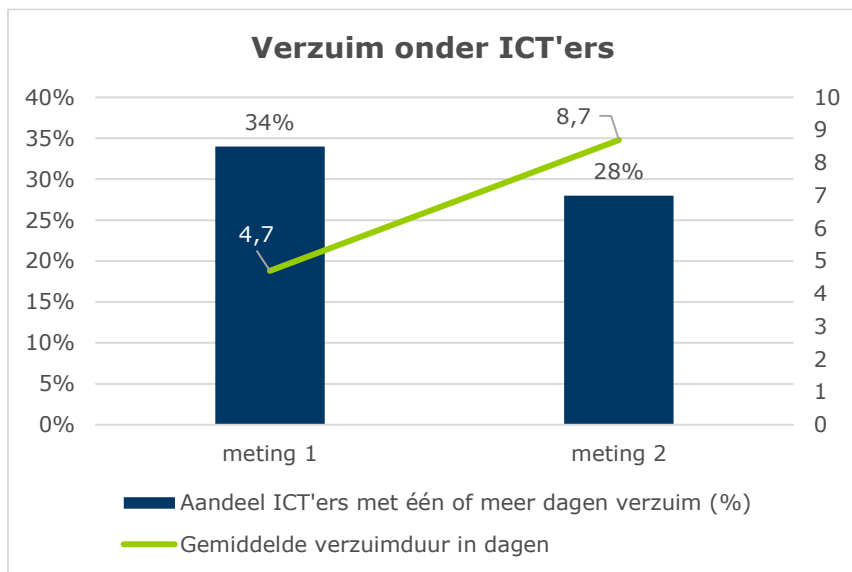
ICT'ers hebben over het algemeen weinig te maken met beroepsziekten. RSI-klachten (bijv. een muisarm) komen van de verschillende beroepsziekten het meest voor bij ICT'ers. ICT'ers hebben hier gemiddeld vaker last van dan het landelijk gemiddelde onder alle werknemers in Nederland: in 2020 gaf 10% van de ICT'ers aan hier in het afgelopen jaar last van te hebben gehad, t.o.v. 6% als landelijk gemiddelde.¹⁸

Verzuim

Mentale en fysieke gezondheidsklachten als gevolg van een lage duurzame inzetbaarheid (bijv. stressklachten door hoge werkdruk) kunnen leiden tot verzuim. Het aandeel ICT'ers met verzuim in het afgelopen jaar is in de derde meting gedaald ten opzichte van de eerste meting (34% in meting 1 naar 28% in meting 3, zie Figuur 18). De gemiddelde verzuimduur¹⁹ is daarentegen juist sterk gestegen van 4,7 naar 8,7 dagen. Zowel het aandeel ICT'ers dat verzuimt als de gemiddelde verzuimduur neemt af in oudere leeftijdscategorieën. Dit patroon komt in beide metingen naar voren.

¹⁸ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

¹⁹ Gemiddelde verzuimduur van de ICT'ers die in het afgelopen jaar hebben verzuimd.



Figuur 18. Aandeel ICT'ers met verzuim en gemiddelde verzuimduur in dagen (meting 1 en 3).

Er is een aantal mogelijke verklaringen te bedenken voor de afname in het aandeel ICT'ers dat verzuimd heeft en de toename in de gemiddelde verzuimduur. In het licht van de verspreiding van het coronavirus zou het kunnen zijn dat mensen bewuster bezig zijn met hun gezondheid en het voorkomen van besmetting en dus minder vaak ziek worden. Als zij toch besmet raken met het virus, zijn ze wellicht langer uit de running dan voorheen. Een andere mogelijke verklaring is dat mensen die thuis werken mogelijk langer doorwerken voor ze zich ziekmelden (het is met thuiswerken gemakkelijker om niet helemaal fit door te werken). De mensen die zich daadwerkelijk ziekmelden zullen de ziekte zwaar te pakken hebben en langer nodig hebben om te herstellen. Tenslotte zou het kunnen dat bij het thuiswerken stressklachten een grotere rol spelen door het gemis aan sociale contacten op werk. Het herstel van mogelijke psychosociale problemen die als gevolg hiervan kunnen ontstaan duurt over het algemeen langer.

Gezondheidsproblemen door corona

Uit de tweede meting blijkt dat de ICT'ers die moeite hebben met het aanbrengen van structuur in hun dag alsook de ICT'ers die thuis geen werkplek hebben kunnen inrichten die aan de arbo-voorwaarden voldoet (zie ook Figuur 15 in paragraaf 2.4.2) zich weinig zorgen maken over de gezondheidsgevolgen daarvan. Zij verwachten over het algemeen niet dat dit risico's voor hun gezondheid met zich meebrengt.

2.5.4 Tevredenheid

Wanneer een werknemer duurzaam inzetbaar is en er dus sprake is van een aansluiting tussen individu en functie (passende kennis en vaardigheden, aansluiting bij persoonlijke waarden, geen fysieke en mentale overbelasting, etc.) zal dit resulteren in een hogere tevredenheid in vergelijking met een situatie waarin geen sprake is van aansluiting.

Het is goed gesteld met de tevredenheid van ICT'ers met betrekking tot hun werk. In 2020 was ongeveer 95% (heel) tevreden over de mate waarin zij hun werk interessant vonden.²⁰ Het landelijk gemiddelde ligt iets lager (92%). Het aandeel ICT'ers dat aangaf (heel)

²⁰ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

tevreden te zijn met betrekking tot de mate waarin zij hun werk interessant vinden is in de periode 2014-2020 nagenoeg constant gebleven (fluctuerend tussen 94%-95%).

Ook zijn ICT'ers over het algemeen tevreden met de mogelijkheden om te leren binnen hun werk (circa 90% in 2020). Ten opzichte van 2014 is dit aandeel toegenomen (84% in 2014²¹). Ook zelfstandige ICT'ers zijn in de periode 2015-2019 sterker tevreden geraakt met de mate waarin zij hun werk interessant vinden en de mogelijkheden tot leren binnen hun werk.²²

²¹ NEA Benchmarktool [www.monitorarbeid.tno.nl/nl-nl/visualisaties/nea-benchmarktool/]

²² CBS & TNO. Zelfstandigen Enquête Arbeid (bewerkt door Dialogic). [pr-edict.nl]

3 Gevraagde vaardigheden

3.1 Inleiding

In dit deel van het rapport wordt er teruggekeken op de gevraagde vaardigheden in ICT-vacatures. Er is over alle jaren in deze analyse een nieuwe set aan vacatures als brondata gebruikt. De selectie van vacatures is gebaseerd op een vooraf vastgestelde lijst met ICT-functies, dit wordt gedaan aan de hand van de ISCO (zie Bijlage 1). Door een verbetering in de classificatie van de functies in de aangeleverde vacaturedata, kan de gebruikte set iets verschillen ten opzichte van eerdere rapportages.

Daarnaast is er nu ook nieuw beschikbaar gekomen data van vacatures uit 2020 in de analyse meegenomen. De brondata die hier gebruikt is gaat dus over vacatures uit de jaren 2015 tot en met 2020. Door bovenstaande aanvullingen van de brondata kon de lijst met vaardigheden verder verrijkt en aangevuld worden. Bij het uitbreiden van de dataset kwam ook een nieuw thema aan vaardigheden naar boven, de analyse hiervan wordt apart besproken in Bijlage 2 over testing-vaardigheden. In de analyse hieronder onderzoeken we de verschillende trends van vaardigheden over de periode 2015 tot en met 2020.

Eerst bespreken we de algemene trends en kijken we naar ontwikkelingen in de vraag naar vaardigheden die in het algemeen opvielen. Daarna behandelen we specifiek de trends van de algemene ICT-vaardigheden, datascience- en AI-vaardigheden, cybersecurityvaardigheden en de domein-overstijgende vaardigheden.

3.2 Algemene trends

3.2.1 Vaardighedenlijst

Voor deze analyse wordt er nu gebruik gemaakt van een lijst met 1.986 vaardigheden. Dit betreft 1.874 vaardigheden gerelateerd aan ICT én 111 domein-overstijgende vaardigheden. Om een algemeen beeld te geven van de dekking van deze lijst: het aandeel vacatures binnen de ICT-vacatures (zie Bijlage 1) waarin ICT-vaardigheden te vinden zijn, schommelt ieder jaar rond de 82% (2015: 82%; 2020: 80%), voor de gehele lijst inclusief de domein-overstijgende vaardigheden ligt dit rond de 93%. In het stuk hieronder wordt specifiek naar de ICT-gerelateerde vaardigheden gekeken. De verschillende domeinen binnen deze ICT-vaardigheden, die in voorgaande rapportages als aparte domeinen zijn behandeld, komen daarna apart aan bod. De domein-overstijgende vaardigheden worden geheel apart behandeld aan het eind van dit hoofdstuk.

3.2.2 Trends

Gekeken over een periode van de afgelopen vijf jaar lijkt er het meest vraag te zijn geweest naar de vaardigheden in Tabel 2. Deze top 10 aan vaardigheden is hier weergegeven als aandeel vacatures per jaar waar er naar deze vaardigheid werd gevraagd. In deze periode lijken met name vaardigheden rondom databases (SQL en MySQL), webdevelopment (Javascript, HTML, CSS, PHP), softwareontwikkeling (Java, .net, C#) en ICT-beheer (ITIL) veel gevraagd te worden binnen ICT-functies. Dat de vraag naar de meeste van deze vaardigheden maar in rond de 10% van de ICT-vacatures wordt geuit laat al zien hoe divers de vaardigheden binnen de ICT verdeeld zijn. Deze vaardigheden lijken over de jaren toch een redelijk groot aandeel te kunnen blijven vormen. Dat laat zien dat deze vaardigheden een

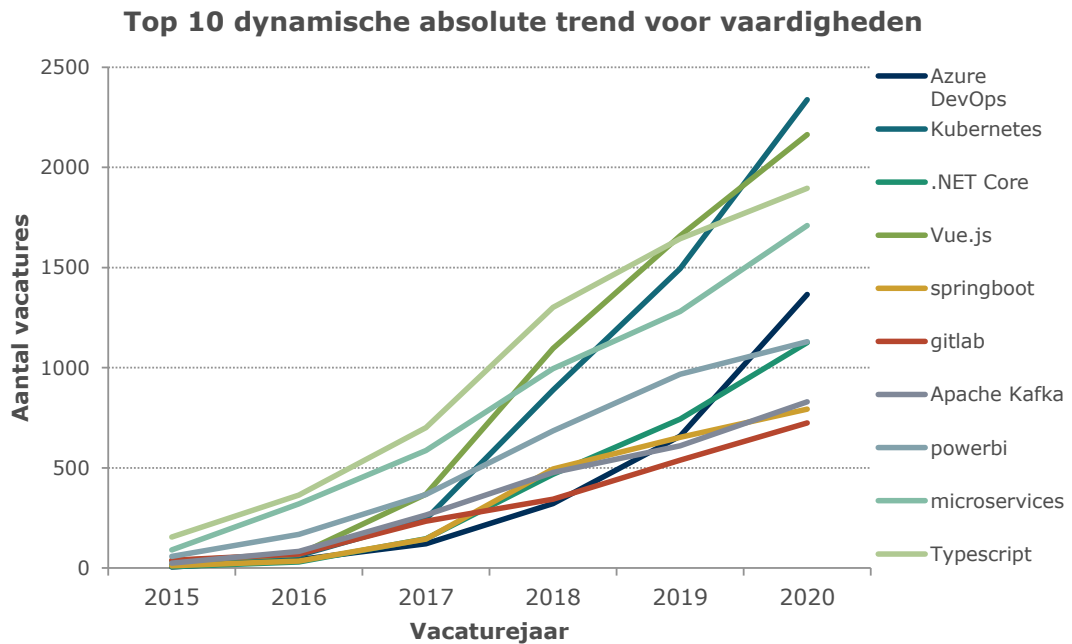
redelijke basis vormen. Over de jaren heen lijkt er overigens wel een lichte daling te zijn voor al deze vaardigheden.

Tabel 2. Top 10 ICT-gerelateerde vaardigheden van 2015 tot en met 2020 naar jaarlijks aandeel van de ICT-vacatures

Vaardigheid	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Trend
SQL	17%	16%	15%	14%	14%	14%	
Javascript	16%	15%	14%	14%	13%	12%	
html	16%	15%	13%	12%	10%	9%	
Java	13%	12%	11%	11%	11%	10%	
CSS	13%	13%	11%	10%	9%	8%	
php	12%	11%	10%	9%	9%	8%	
.net	10%	10%	8%	8%	8%	7%	
C#	9%	9%	8%	9%	8%	7%	
ITIL	8%	7%	6%	6%	6%	6%	
MYSQL	8%	7%	6%	5%	5%	4%	

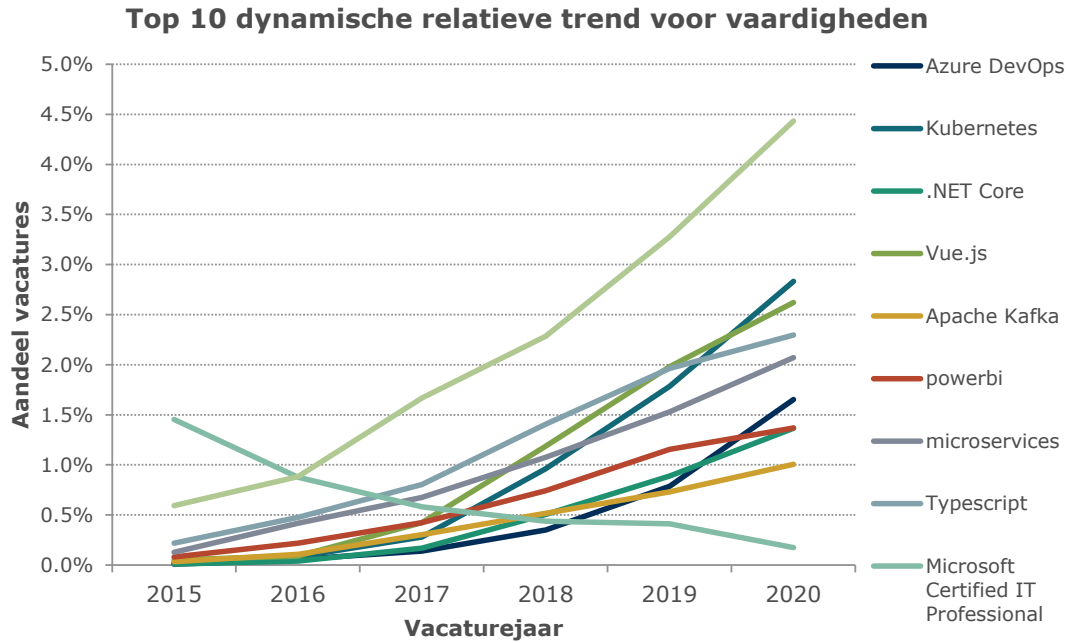
Om een beeld te krijgen van voor welke vaardigheden de vraag het meest dynamisch is en voor welke vaardigheden juist stabiel, maken we gebruik van de variatiecoëfficiënt²³. Deze maat geeft aan of er veel of weinig verandering (relatieve spreiding) is geweest in de vraag naar iedere vaardigheid over de afgelopen jaren. Om enkel vaardigheden mee te nemen die een redelijk aandeel hadden in de vacaturedata hebben we voor de absolute trends enkel de vaardigheden meegenomen met in ten minste één jaar meer dan 700 vacatures waarin er naar deze vaardigheid werd gevraagd en voor de relatieve trends hebben we een grens van 1% gehanteerd. We laten hier zowel de absolute trend (het totaal aantal vacatures) als de relatieve trend (het aandeel binnen de ICT-vacatures) zien. De absolute trend geeft aan wat de omvang is van de vraag en of de omvang sterk is veranderd, bij de dynamische trends, of dat de omvang van de vraag redelijk gelijk is gebleven, bij de stabiele trends. De relatieve trend heeft twee functies. Enerzijds wordt er door het aandeel binnen een jaar te nemen gecorrigeerd voor de algemene trend in vacatures. Anderzijds geeft dit aan wat de ontwikkeling binnen de ICT-vacatures van vaardigheden ten opzichte van elkaar is.

²³ De verhouding tussen de standaardafwijking en het gemiddelde.

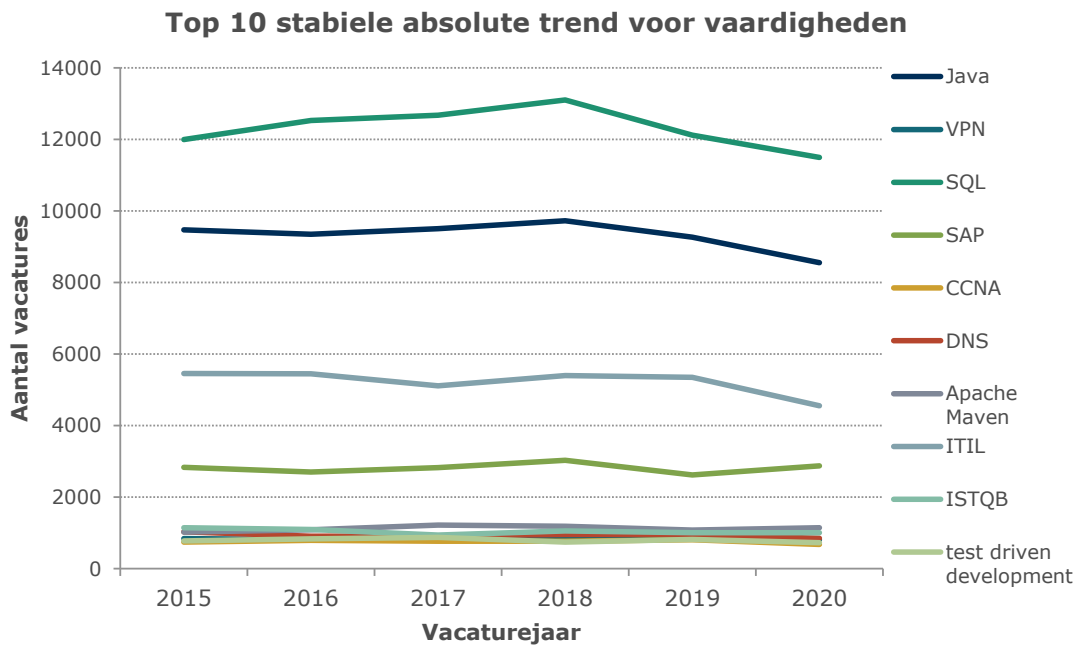


Figuur 19. Top 10 dynamische absolute trend voor vaardigheden

In Figuur 19 wordt de absolute trend weergegeven van de tien vaardigheden met de meest dynamische vraag. De top 10 met een dynamische relatieve trend staat in Figuur 20. Opvallend is dat hier met name sterke groeiers uit naar voren komen. Deze individuele vaardigheden kunnen gezien worden als de top 10 hypes in de ICT-vacaturedata van de afgelopen vijf jaar. In deze top 10 zijn een aantal thema's terug te vinden, zoals het ontwikkelen van applicaties rondom data (Apache Kafka, PowerBi), het ontwikkelen van schaalbare diensten (Kubernetes, GitLab, Azure DevOps) en het ontwikkelen van applicaties voor eindgebruikers (Vue.js, Typescript, Spring Boot, .NET Core). Met deze vaardigheden zou een bedrijf een internetdienst kunnen opzetten. Apache Kafka en PowerBi laten bijvoorbeeld het belang zien van het verwerken en analyseren van (grote) datastromen. De groei in vraag naar vaardigheden met Kubernetes, GitLab, Azure DevOps, microservices laat zien dat er meer behoefte is in het ontwikkelen van goed beheerbare en makkelijk opschaalbare diensten. Vue.js, Typescript, Spring Boot en .NET Core gaan meer over het ontwikkelen van applicaties voor gebruikers. In de relatieve trends komt er ook een daler naar voren. Dit is namelijk een certificering voor veelal inmiddels uitgefaseerde producten van Microsoft (Microsoft Certified IT Professional).



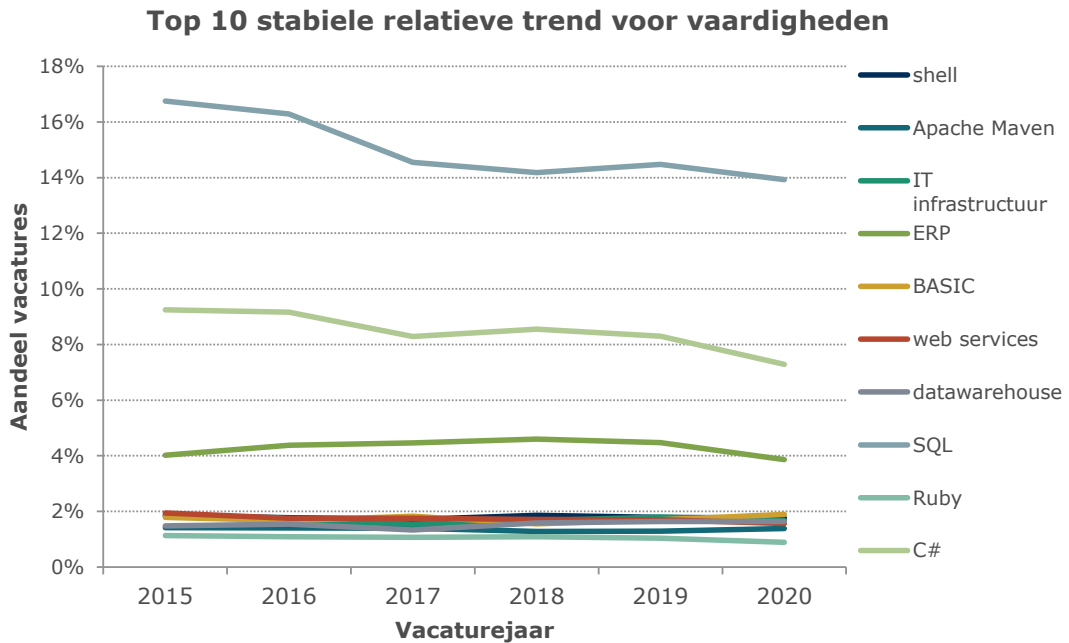
Figuur 20. Top 10 dynamische relatieve trend voor vaardigheden



Figuur 21. Top 10 stabiele absolute trend voor vaardigheden

De tien meest stabiele relatieve trends zijn te zien in Figuur 22. Hier lijkt het met name te gaan om certificering als CCNA, ITIL en ISTQB. Ook lijkt het hebben van netwerkvaardigheden (CCNA, DNS, VPN) een redelijke stabiele trend te hebben gehad in de afgelopen jaren. Dit zelfde geldt voor software ontwikkeling in Java (Java, Apache Maven), het gebruik van bedrijfssoftware met SAP, databasebeheer (SQL) en testing (test driven development, ISTQB). Deze vaardigheden hebben over tijd amper een afname of toename gezien in vraag en hebben dus altijd een stabiele basis binnen het algehele ICT-domein. In de relatieve

trends komen hier ook programmeertalen als BASIC, Ruby, C# en shell scripting in naar voren. Binnen de algehele trend aan vacatures weten deze vaardigheden dus een stabiel aandeel aan vraag te behouden over de jaren.

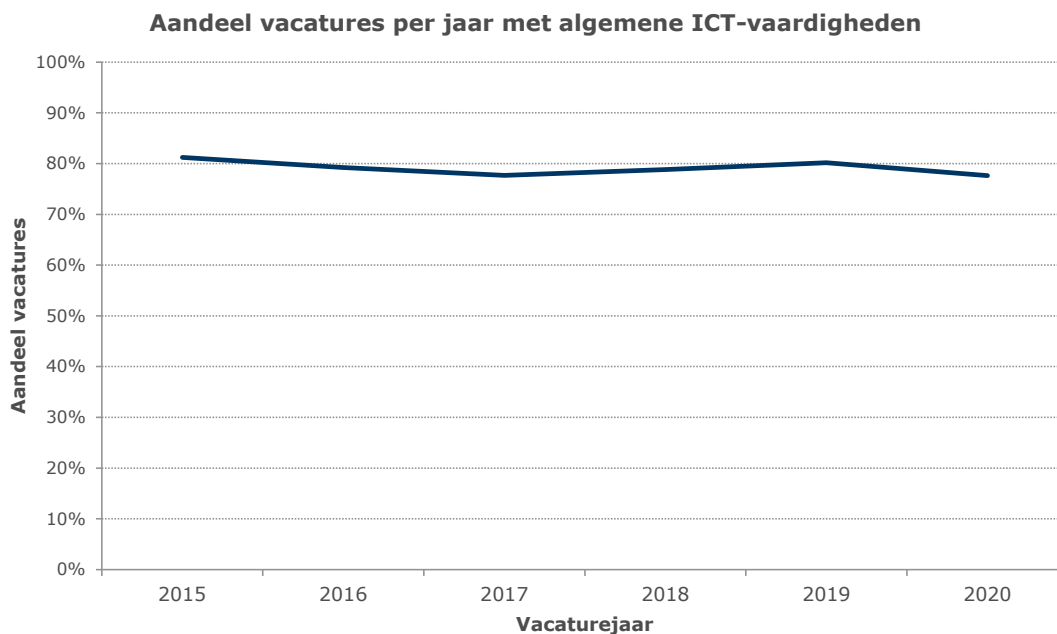


Figuur 22. Top 10 stabiele relatieve trend voor vaardigheden

3.3 Algemene ICT-vaardigheden

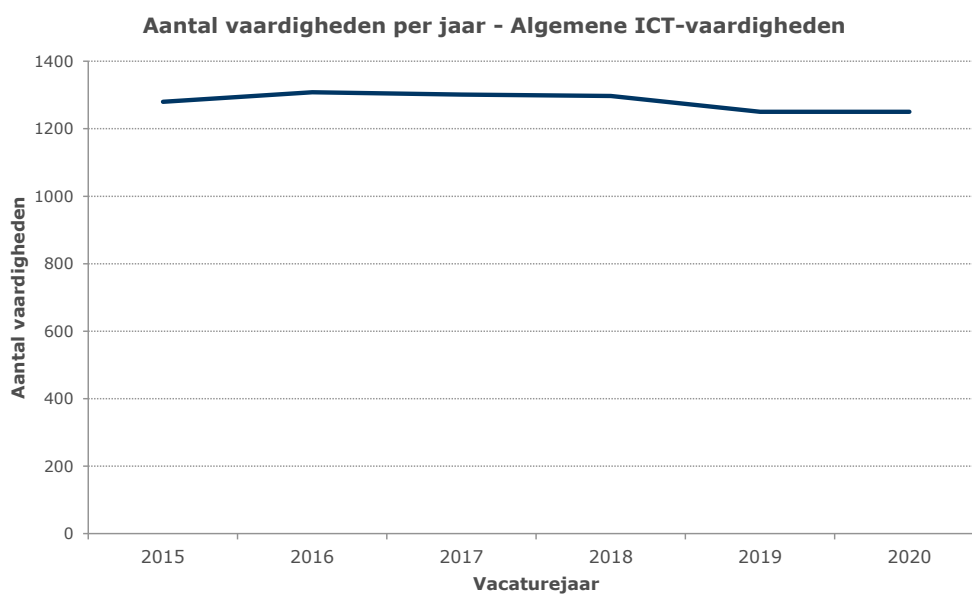
In de volgende paragraaf wordt er gekeken naar de algemene ICT-vaardigheden. Dit zijn met name de vaardigheden uit ICT-domeinen die in de kwartaalrapportages niet uitvoerig apart zijn behandeld, zoals programmeervaardigheden, systeembeheervaardigheden, web-developmentvaardigheden, etc. De testing-vaardigheden en vaardigheden omtrent embedded systems en UI worden hieronder ook meegenomen met de algemene ICT-vaardigheden, gezien de geringe grootte van deze domeinen in de opgestelde set met vaardigheden.

Zoals in Figuur 23 te zien is, is de vraag naar algemene ICT-vaardigheden redelijk gelijk gebleven rond 79% van de vacatures per jaar (rond de 6,5 duizend vacatures per jaar). Dit is in zichzelf geen vreemde ontwikkeling, aangezien het hier om een grote groep met veel verschillende vaardigheden gaat. Daarnaast zitten hier veel vaardigheden tussen die voor veel ICT-functies van belang zijn, zoals de categorienaam "algemene ICT-vaardigheden" al aangeeft. Ondanks de specialisatie van bepaalde velden blijven veel van deze vaardigheden nog relevant.



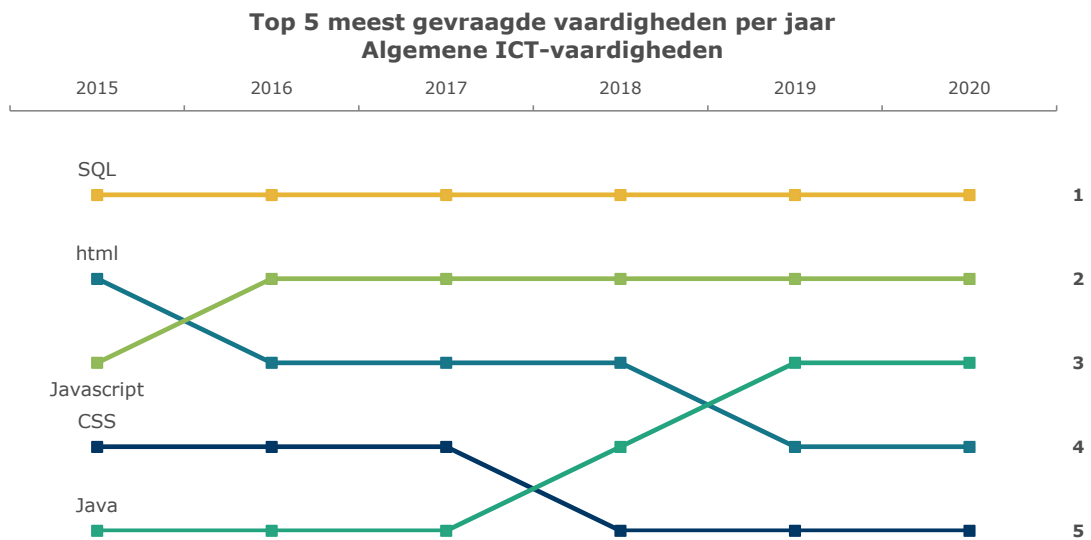
Figuur 23. Ontwikkeling van de relatieve vraag naar algemene ICT-vaardigheden

De diversiteit binnen deze groep over de jaren (zie Figuur 24) blijft ook redelijk constant. Het unieke aantal algemene ICT-vaardigheden waar naar gevraagd werd in ICT-vacatures steeg licht van 2015 op 2016 (van 1280 naar 1308 vaardigheden), en is weer licht gedaald in de jaren daarna (naar 1250 vaardigheden in 2020). Er lijkt binnen deze groep wel sprake te zijn van zowel in- als uitstroom van vaardigheden, maar over het algemeen lijkt er vooral een grote vaste set aan vaardigheden te zijn die een redelijk constant aandeel aan vraag weet te behouden binnen de ICT-vacatures. Het is dus niet enkel vanwege de grote groep aan vaardigheden dat er over de jaren in een constant aandeel van de ICT-vacatures om vaardigheden van deze categorie wordt gevraagd.



Figuur 24. Aantal algemene ICT-vaardigheden per jaar

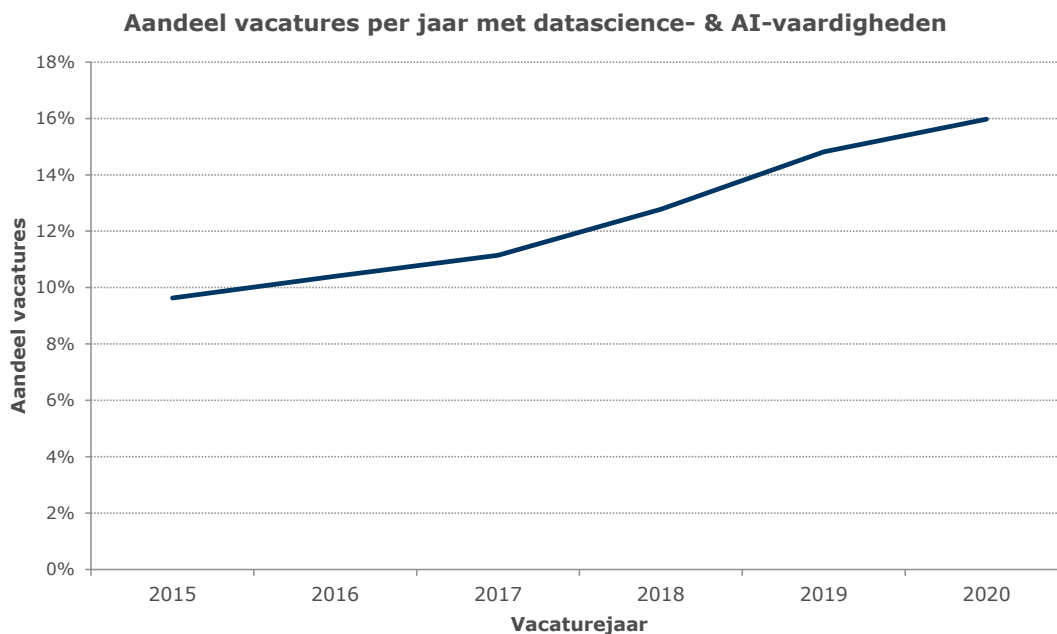
Dat er binnen de algemene ICT-vaardigheden een vaste groep aan veel gevraagde vaardigheden is, is ook terug te zien in Figuur 25. Deze top 5 laat zien dat er de afgelopen jaren steeds vijf dezelfde vaardigheden waren die aan de top stonden. Daarnaast is er weinig verandering in positie tussen deze vaardigheden. HTML lijkt wel minder belangrijk te worden dan de andere vaardigheden, terwijl Java juist in populariteit toe lijkt te nemen ten opzichte van de rest.



Figuur 25. Top 5 meest gevraagde algemene ICT-vaardigheden

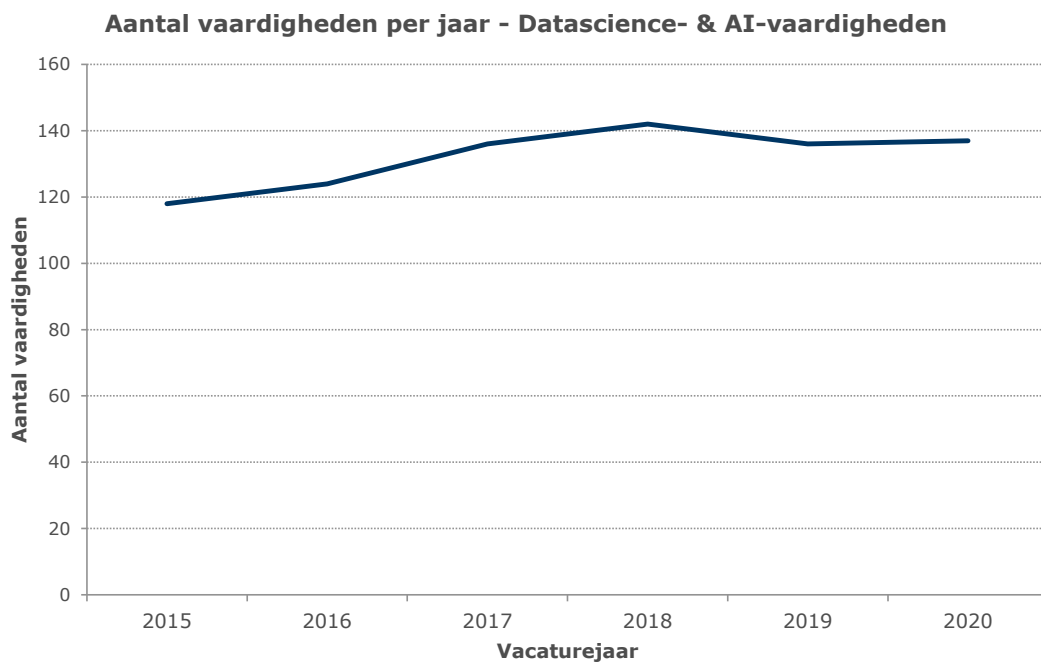
3.4 Datascience- & AI-vaardigheden

De opkomst van datascience en AI is ook in de vraag naar vaardigheden in de vacatures terug te zien (zie Figuur 26). Terwijl er in 2015 in nog maar zeventuizend vacatures (bijna 10% van de ICT-vacatures) om datascience- en AI-vaardigheden werd gevraagd, was dit in 2020 voor dertien duizend vacatures (16%) het geval. De groei lijkt met name sterk te zijn geweest in de eerste 5 jaren, waarna het licht lijkt af te vlakken.

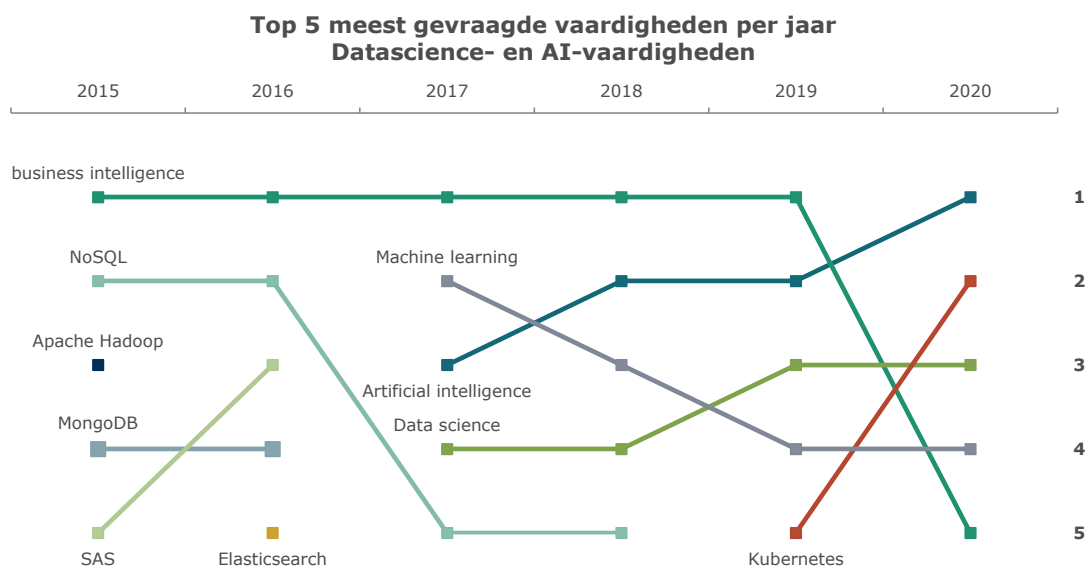


Figuur 26. Ontwikkeling van de relatieve vraag naar datascience- en AI-vaardigheden

De ontwikkeling van dit domein is gedeeltelijk terug te zien in het aantal verschillende vaardigheden dat er per jaar wordt gevraagd. Met name in de periode 2015 tot en met 2018 is het aantal verschillende vaardigheden met betrekking tot datascience & AI waar naar gevraagd wordt in ICT-vacatures licht gegroeid (Figuur 27). Na 2018 lijkt dit licht te dalen en af te vlakken. In totaal bevat de gebruikte lijst met datascience- & AI-vaardigheden 152 vaardigheden die in de vacatures zijn terug te vinden. Dat de trend hieronder over het algemeen onder de 140 vaardigheden blijft laat zien dat er ook redelijk wat sprake is van in- en uitstroom van vaardigheden. De instroom ging van 27 vaardigheden in 2015 naar 11 in 2020 en de uitstroom zit ieder jaar rond de 10. Van 2015 tot en met 2018 werd er dus vooral om nieuwe skillsets gevraagd, terwijl er in de periode daarna niet veel nieuwe vaardigheden bijkwamen en er zelfs vaardigheden niet meer werden gevraagd.



Figuur 27. Aantal datascience- en AI-vaardigheden



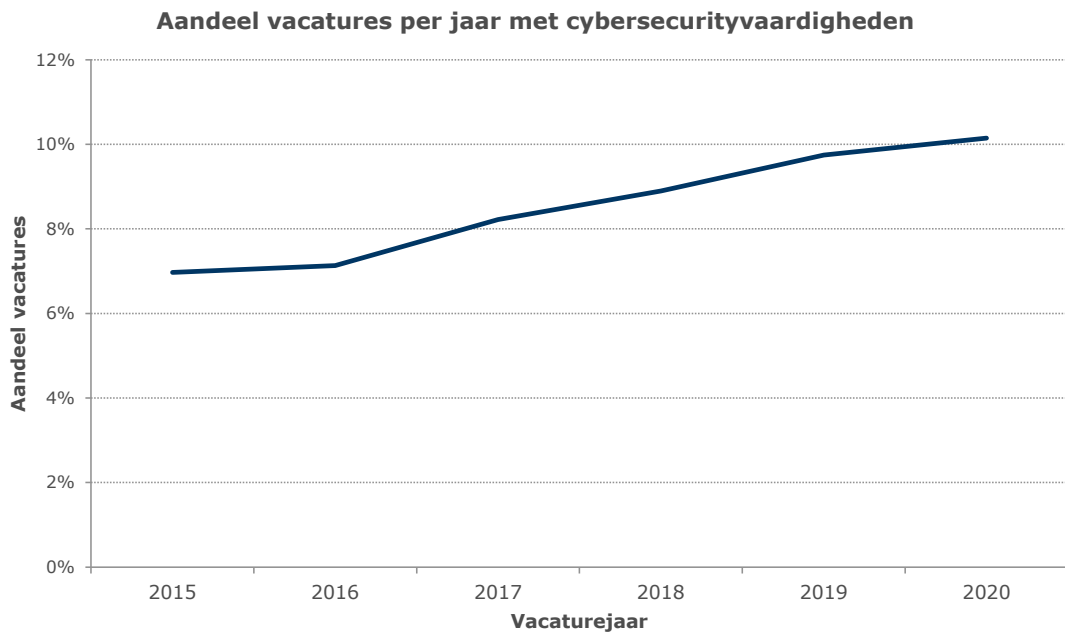
Figuur 28. Top 5 meest gevraagde datascience- en AI-vaardigheden

De top 5 aan meeste gevraagde datascience- en AI-vaardigheden laat ook zien dat er over de afgelopen 6 jaar veel verandering is geweest in dit domein (Figuur 28). In deze top 5 komen met name de verschillende thema's binnen dit domein terug (business intelligence, machine learning, AI, datascience) en verschillende softwarepakketten om grote hoeveelheden aan data in verschillende structuren op te slaan en op te vragen (NoSQL, Apache Hadoop, MongoDB, Elasticsearch), te analyseren (SAS) en de analyses daarvan op te schalen (Kubernetes). Terwijl het in de eerste vijf jaar voor een groot deel om business intelligence leek te draaien, heeft dat in 2020 plaats moeten maken voor 4 andere vaardigheden. Met name de termen artificial intelligence en datascience worden meer gevraagd. Machine

learning lijkt evenals business intelligence minder populair te zijn geworden ten opzichte van de andere vaardigheden. Wat opvalt aan de vaardigheden rondom de verschillende softwarepakketten is dat ze vaak, met uitzondering van NoSQL, maar voor maximaal twee jaar in de top 5 terug te vinden zijn. In de jaren dat ze uit de top 5 vallen, blijven ze echter wel populair aangezien ze vaak dan net rond de tiende plaats blijven hangen.

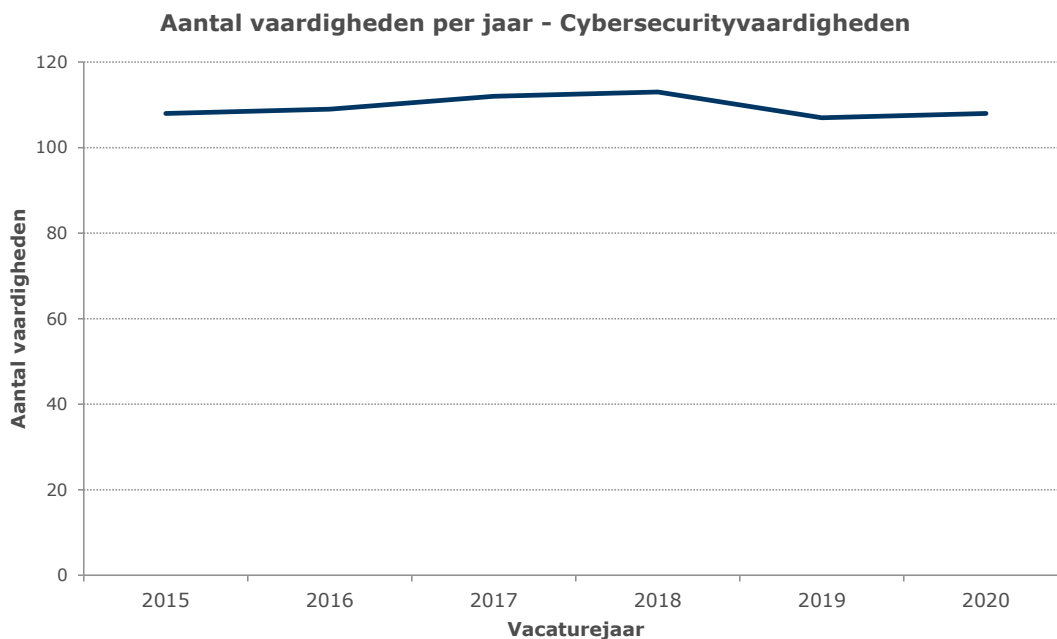
3.5 Cybersecurityvaardigheden

De vraag naar vaardigheden rondom cybersecurity heeft de afgelopen zes jaren ook een redelijke groei gezien. In 2015 vroegen rond de vijfduizend vacatures (7% van de ICT-vacatures dat jaar) om cybersecurityvaardigheden en in 2018 is dit gestegen naar meer dan achtduizend vacatures (9%) (zie Figuur 29). In de jaren daarna blijft dit in absolute zin schommelen rond de achtduizend. De omvang van de vraag blijft dus redelijk stabiel. Het aandeel binnen de ICT-vacatures is echter gestegen naar boven de 10% in 2020. Ondanks dat er van 2018 tot en met 2020 een daling is geweest in het absoluut aantal ICT-vacatures in totaal, heeft dit dus geen effect gehad op de vraag naar cybersecurityvaardigheden.



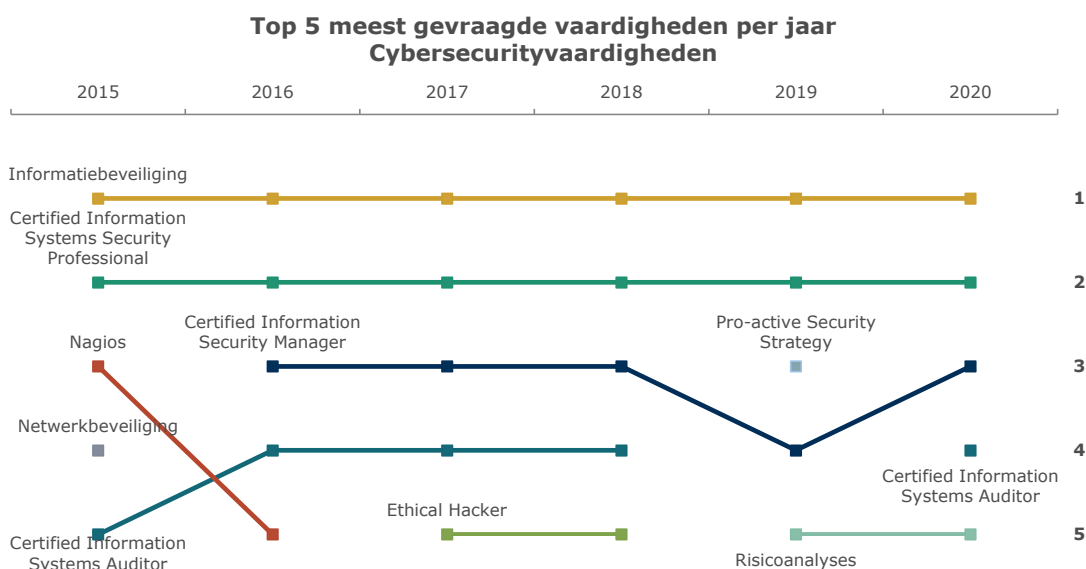
Figuur 29. Ontwikkeling van de relatieve vraag naar cybersecurityvaardigheden

Er komen in totaal 116 cybersecurityvaardigheden voor in de lijst met vaardigheden die in de vacaturedata te vinden zijn. Zoals in Figuur 30 te zien is blijft het aantal vaardigheden dat gevraagd wordt ieder jaar daar redelijk in de buurt. In 2015 was de instroom (21 vaardigheden) van vaardigheden nog meer dan het dubbele van de uitstroom (8 vaardigheden), maar dat komt daarna al snel dicht bij elkaar en de uitstroom neemt uiteindelijk toe.



Figuur 30. Aantal cybersecurityvaardigheden

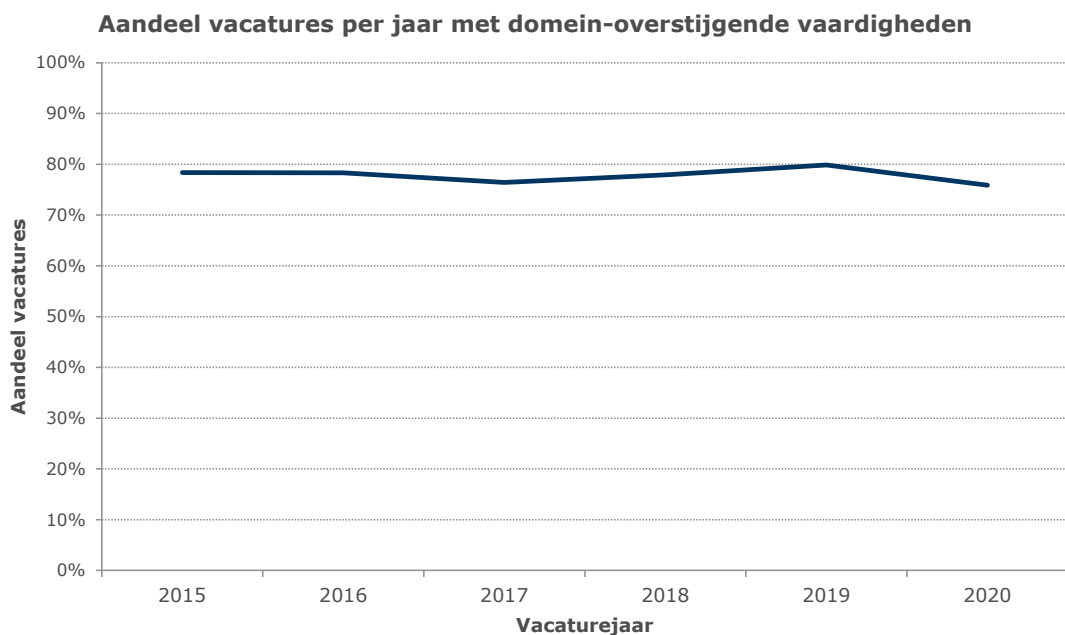
In de top 5 van de meest gevraagde cybersecurityvaardigheden per jaar (Figuur 31) is te zien dat er redelijk wat stabiliteit is in de positie van de meest gevraagde vaardigheden, maar dat er af en toe een aantal vaardigheden even in de top 5 terecht komen. Zoals in kwartaalrapportage 2 te zien was speelt certificering een grote rol binnen het cybersecurity-domein. De vraag naar de certificeringen in de top 5 aan vaardigheden blijft ieder jaar op ongeveer dezelfde positie. Gezien het vaak veeljarig karakter van certificeringen is dit ook niet een heel vreemde observatie. Verder blijft informatiebeveiliging over alle jaren de meest gevraagde cybersecurityvaardigheid. In de top 5 komen netwerkbeveiliging (ook via het netwerkmonitoringsysteem Nagios), risicoanalyses en ethical hacking ook naar voren, maar toch redelijk kort.



Figuur 31. Top 5 meest gevraagde cybersecurityvaardigheden

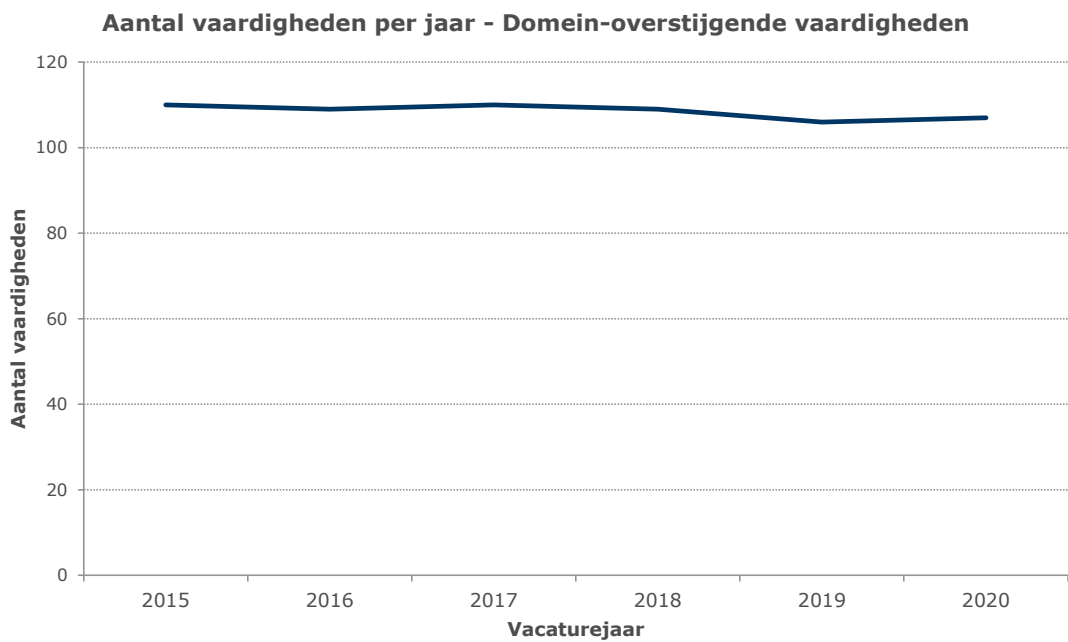
3.6 Domein-overstijgende vaardigheden

De vraag naar domein-overstijgende vaardigheden in ICT-vacatures blijft een opzichzelfstaand punt in vergelijking tot de redelijk technische vaardigheden uit de verschillende ICT-domeinen. Het gaat hier namelijk om veelal algemene vaardigheden waar ongeacht het domein en de sector naar gevraagd wordt. De vraag naar dergelijke vaardigheden lijkt licht gestegen over tijd van net iets minder dan zestigduizend vacatures naar net iets meer dan zestigduizend vacatures. In relatieve zin is dit echter 2,5 procentpunt gedaald (Figuur 32). In de afgelopen zes jaar lijkt er wel een stijging in de vraag te zijn geweest in 2018 en 2019. Dit is echter weer flink gedaald in 2020. Ondanks deze schommelingen, lijkt het belang van domein-overstijgende vaardigheden binnen ICT-functies over de afgelopen jaren redelijk hetzelfde te zijn gebleven.



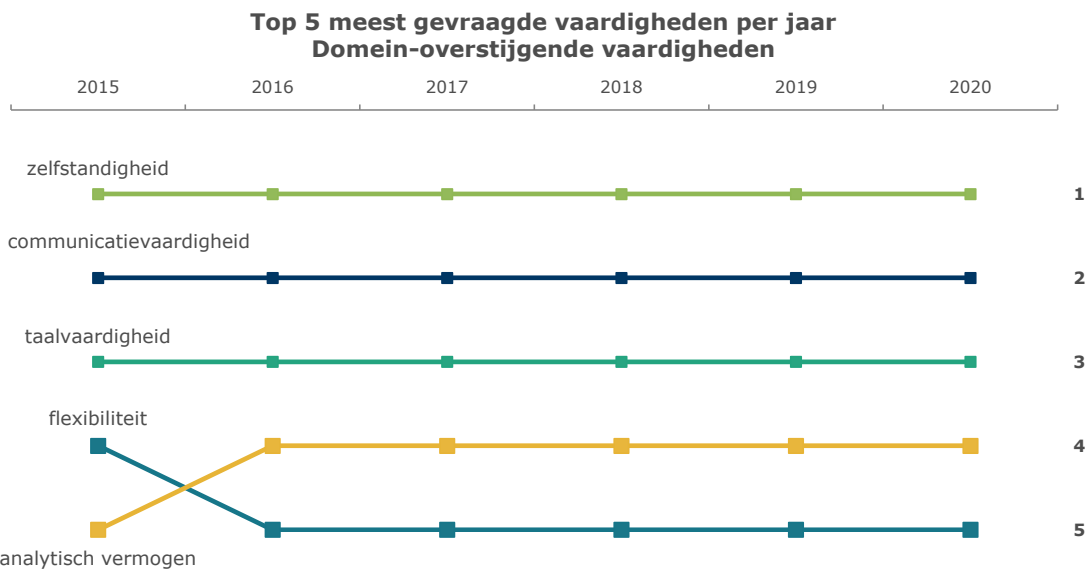
Figuur 32. Ontwikkeling van de relatieve vraag naar domein-overstijgende vaardigheden

In de lijst met vaardigheden die in de vacaturedata terug te vinden zijn, zijn er 111 domein-overstijgende vaardigheden. Figuur 33 laat zien dat het aantal verschillende domein-overstijgende vaardigheden dat er per jaar in ICT-vacatures gevraagd wordt hier redelijk dicht in de buurt blijft. De in- en uitstroom aan vaardigheden is ook ieder jaar klein en ongeveer gelijk. Hier lijkt de set aan domein-overstijgende vaardigheden wederom een stabiele positie te hebben binnen de ICT-vacatures.



Figuur 33. Aantal domein-overstijgende vaardigheden

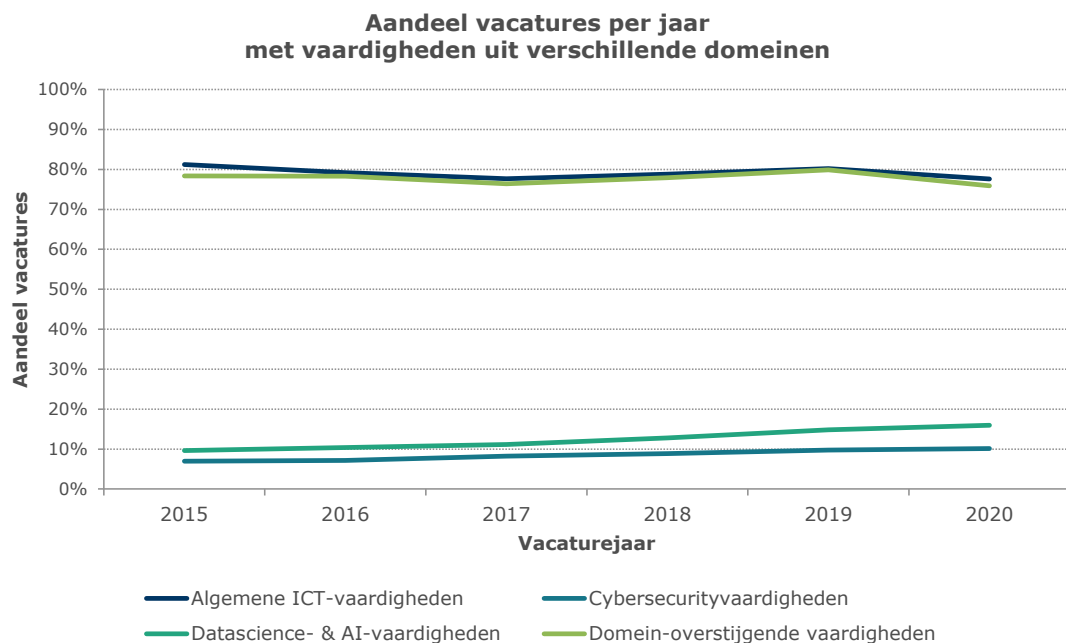
Diezelfde stabiliteit is goed terug te zien in de top 5 aan meest gevraagde domein-overstijgende vaardigheden per jaar (Figuur 34). De belangrijkste domein-overstijgende vaardigheden binnen ICT-functies zijn gestoeld op zelfstandigheid, communicatievaardigheden, taalvaardigheden, flexibiliteit, analytisch denkvermogen en analytisch vermogen. Al deze vaardigheden behouden over de jaren een redelijk stabiele positie.



Figuur 34. Top 5 meest gevraagde domein-overstijgende vaardigheden

3.7 Conclusie

Binnen het ICT-domein lijken vaardigheden een belangrijke rol te spelen. In de bovenstaande analyse is gekeken naar hoe de trend van vaardigheden waar naar gevraagd wordt binnen ICT-vacatures zich over de afgelopen jaren (2015-2020) heeft ontwikkeld. Er lijkt sprake te zijn van verschillende ontwikkelingen ten aanzien van de vraag naar vaardigheden voor ICT-functies. Aan de ene kant is er veel dynamiek met veel opkomende vaardigheden omtrent het ontwikkelen van applicaties rondom data (Kafka, PowerBi), het ontwikkelen van schaalbare diensten (Kubernetes, GitLab, Azure Devops, microservices) en het ontwikkelen van applicaties voor eindgebruikers (Vue.js, Typescript, Spring Boot, .NET Core). Maar aan de andere kant is er ook veel stabiliteit, aangezien een redelijk vaste groep aan vaardigheden over de jaren een zowel grote als stabiele positie heeft weten te behouden. Hieronder vallen certificeringen (CCNA, ITIL en ISTQB), netwerkvaardigheden (CCNA, DNS, VPN), vaardigheden rondom software ontwikkeling (Java, Apache Maven, BASIC, Ruby, shell), het gebruik van bedrijfssoftware met SAP, databasebeheer (SQL) en testing (test driven development, ISTQB).



Figuur 35. Aandeel vacatures per jaar met vraag naar vaardigheden uit verschillende domeinen

De trends van de vaardigheden zijn ook bekeken vanuit de verschillende domeinen die in voorgaande kwartaalrapportages behandeld zijn: algemene ICT-vaardigheden, datascience- & AI-vaardigheden, cybersecurityvaardigheden en domein-overstijgende vaardigheden. Binnen deze domeinen is veel stabiliteit te zien als het gaat om het aantal of aandeel vacatures (zie Figuur 35) waarin er naar de vaardigheden uit een betreffend domein gevraagd worden. Bij zowel datascience- & AI-vaardigheden als bij de cybersecurityvaardigheden is hier wel een redelijke stijging in terug te zien, al lijkt het er op dat die groei zal afvlakken. Als het gaat om de diversiteit van de groep aan vaardigheden waar die omvang aan vacatures uit bestaat, dan blijkt er voor alle domeinen nauwelijks sprake te zijn van een grote instroom aan nieuwe vaardigheden of een grote uitstroom aan achterhaalde vaardigheden, al zijn er wel lichte schommelingen. Vanuit de ontwikkeling van de top 5 aan meest gevraagde vaardigheden per domein over tijd is ook te zien hoe dynamisch of stabiel een domein is met betrekking tot de meest populaire vaardigheden. De domein-overstijgende vaardigheden

laten de meeste stabiliteit hierin zien, met een vaste set aan vaardigheden die op redelijk vaste posities in de top 5 blijven. Binnen de algemene ICT-vaardigheden is er ook sprake van een vaste set aan vaardigheden binnen de top 5, maar is er meer wisseling in positie. Vaardigheden rondom SQL, HTML, Javascript, CSS en Java hebben over alle jaren een top-5-positie gehad in populariteit. Maar dit zijn wel vaardigheden waarvan we in het begin van de analyse zagen dat het aandeel van de vacatures waarin hiernaar wordt gevraagd af aan het nemen is.

Bij de cybersecurityvaardigheden is er ook redelijk wat stabiliteit te zien in de posities van vaardigheden in de top 5, al wordt dit in verschillende jaren doorbroken door tijdelijk nieuwkomers. De stabiliteit lijkt hier met name te zitten in de vraag naar verschillende certificeringen. Het meest dynamische beeld komt naar voren binnen de datascience- en AI-vaardigheden. Hier zijn er verschillende nieuwkomers en wisselingen in posities. Slechts één vaardigheid (business intelligence) weet daar alle zes jaar in de top 5 te blijven, al is die wel gedaald van de eerste positie in de periode van 2015 tot en met 2019 naar de vijfde positie in 2020. De andere vaardigheden die de top 5 verlaten blijven daar wel in de top 10 hangen.

Aan deze analyse kan dus de conclusie worden verbonden dat het voor de duurzame inzetbaarheid van ICT-medewerkers belangrijk is om een vaste set aan vaardigheden te beheersen, maar dat het ook van belang is om nieuwe trends in de gaten te houden in de specifieke domeinen.



4 Verwijzingen

- Abma, F. I., Brouwer, S., De Vries, H. J., I., A., Robroek, S. J., Cuijpers, M. P., . . . Van der Klink, J. J. (2016). The capability set for work: Development and validation of a new questionnaire. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 42(1), 34-42.
- Blatter, B., Dorenbosch, L., & Keijzer, L. (2014). *Duurzame Inzetbaarheid in Perspectief*. Leiden: TNO.
- Blatter, B.; Dorenbosch, L.; Keijzer, L. (2014). *Duurzame Inzetbaarheid in Perspectief*. Leiden: TNO.
- CBS. (2019). *Conjunctuurenquête Nederland*.
- CBS. (2020). *ICT-sector groeit harder dan de economie*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/42/ict-sector-groeit-harder-dan-de-economie>
- CBS. (sd). *Niet-formeel onderwijs (Eurostat)*. . Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/10/ruim-helpt-werkenden-leert-bij-buiten-de-schoolbanken/niet-formeel-onderwijs--eurostat-->
- De Wit, J., & Kalkhoven, F. (2019). *ICT-beroepen: Factsheet Arbeidsmarkt*. UWV. Opgehaald van <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/factsheet-ict-beroepen-2019.pdf>
- Dialogic. (2019). *Technisch onderzoek synchronisatie 5G in de 3.400 – 3.800 MHz-band*.
- Edwards, J. (1991). Person-Job fit: A conceptual integration, literature review and methodological critique. . In C. L. Cooper, & I. T. Robinson (Red.), *International review of industrial and organizational psychology* (pp. 283-357). New York: Wiley.
- Hooftman, W.; Van der Klauw, M.; Klein Hesselink, J.; Terwoert, J.; Jongen, M.; Kraan, K.; Wevers, C.; Houtman, I.; Koppes, L. (2012). *Arbobalans 2011: Kwaliteit van de arbeid, effecten en maatregelen in Nederland (Hoofdstuk 6: Duurzame inzetbaarheid)*. Hoofddorp: TNO.
- Lowe, G. (2006). *Under Pressure: Implication of Work-Life Balance and Job Stress*. Kingston: Wilson Banwell PROACT Human Solutions.
- Peters, P., Van der Heijden, B., Bergers, A., & Velthuisen, R. (2016). *Kijk op Duurzame Inzetbaarheid: Een onderzoek naar de visies van stakeholders in de arbeidsmarkt op een integraal duurzaam-inzetbaarheidsbeleid in Nederland*. . Schiedam: Facilicom Group.
- Schaufeli, W. B. (2011). Sustainability from a psychological perspective: a matter of 'fit'. . In S. & Nelissen, *Best before: about the urgency of sustainable employability in the Netherlands*. Zaltbommel: Uitgeverij Thema.
- TNO, & CBS. (2021). *Nationale enquête arbeidsomstandigheden - Methodologie*. TNO | CBS. Opgehaald van <https://wp.monitorarbeid.tno.nl/wp-content/uploads/2021/04/NEA-2020-Methodologie-Rapport.pdf>
- Van der Aalst, M., Van den Beukel, L., IJzerman, S., Kalkhoven, F., Molleman, S., & De Wit, J. (2020). *Kansrijke en minder kansrijke beroepen: Eerste inventarisatie sinds de*

coronacrisis. UWV. Opgehaald van <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/kansrijke-en-minder-kansrijke-beroepen-sinds-corona-20200813.pdf>

Van der Klink, J. J., Brouwer, S., Bültmann, U., Burdorf, A., Schaufeli, W. B., Van der Wilt, G. J., & Zijlstra, F. R. (2010). Duurzaam inzetbaar: Een werkdefinitie.

Van der Klink, J. J., Bültmann, U., Burdorf, A., Schaufeli, W. B., Zijlstra, F. R., Abma, F. I., . . . Van der Wilt, G. J. (2016). Sustainable employability - Definition, conceptualization, and implications: A perspective based on the capability approach. *42*(1), 71-9.

Van Gorp, D. A., & al., e. (2018). The capability set for work - correlates of sustainable employability in workers with multiple sclerosis. *16*(1), 113.

Bijlage 1. Afbakening ICT'ers

In onderstaande tabel staan de beroepen die worden meegenomen in analyses op de vacaturedata in deze rapportage. De eerste kolom bevat de code conform de internationale beroepenindeling (ISCO); de tweede kolom bevat de omschrijving behorende bij die code. Onderstaande afbakening is conform de definitie van pr-eDICT.²⁴

Tabel 3. Afbakening ICT'ers

ISCO	Omschrijving	BRC ICT- beroep
1330	Leidinggevende functies op het gebied van ICT	Nee
2152	Elektronica-ingenieurs	Nee
2153	Telecommunicatie-ingenieurs	Nee
2166	Grafisch ontwerpers en multimediaontwerpers	Nee
2356	Opleiders informatietechnologie	Nee
2434	Verkopers informatie- en communicatietechnologie	Nee
2500	Specialisten op het gebied van informatie- en communicatietechnologie	Ja
2510	Software- en applicatieontwikkelaars en -analisten	Ja
2511	Systeemanalisten	Ja
2512	Softwareontwikkelaars	Ja
2513	Web- en multimediaontwikkelaars	Ja
2514	Applicatieprogrammeurs	Ja
2519	Software- en applicatieontwikkelaars en -analisten, niet elders geassocieerd	Ja
2520	Databank- en netwerkspecialisten	Ja
2521	Ontwerpers en beheerders van databanken	Ja
2522	Systeembeheerders	Ja
2523	Netwerkspecialisten	Ja
2529	Databank- en netwerkspecialisten, niet elders geassocieerd	Ja
3314	Vakspecialisten op statistisch en wiskundig gebied e.d.	Nee
3500	Technici op het gebied van informatie en communicatie	Ja
3510	Technici voor de werking van ICT en voor gebruikersondersteuning	Ja
3511	Technici voor de werking van informatie- en communicatietechnologie	Ja
3512	Technici voor informatie- en communicatietechnologie: gebruikersondersteuning	Ja
3513	Netwerk- en systeemtechnici	Ja
3514	Webtechnici	Ja
3520	Telecommunicatie-, radio- en televisietechnici	Ja
3521	Radio- en televisietechnici en audiovisueel technici	Ja
3522	Telecommunicatietechnici	Ja
7422	Installateurs en onderhoudsmonteurs op het gebied van de ICT	Nee

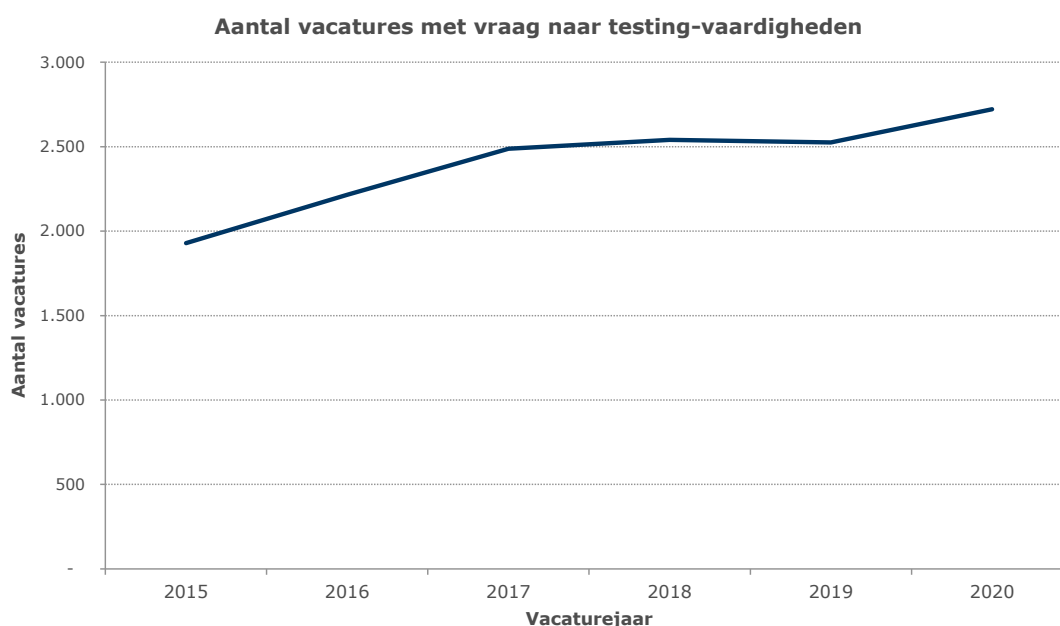
²⁴ Het onderwijs-arbeidsmarktdashboard van de ICT-sector: <https://pr-edict.nl>

In de eerdere rapportages is deze afbakening ook gebruikt voor de analyse van de NEA. Nu is daar echter de NEA-benchmarktool voor gebruikt. Aangezien de NEA-benchmarktool gebruik maakt van Beroepenindeling ROA CBS 2014 (BRC) (TNO & CBS, 2021), wijkt in de analyse van de NEA in dit rapport de afbakening van ICT'ers af van de analyses in onze voorgaande rapportages. In de bovenstaande tabel is ook opgenomen welke ISCO's niet onder de ICT-beroepen vallen volgens de BRC. Er zijn hierdoor dus acht ISCO's die deze keer niet in de analyse zijn meegenomen.

Bijlage 2. Testing-vaardigheden

Een domein dat met de toevoeging van de nieuwe vacaturedata nog naar voren kwam als blinde vlek, waren vaardigheden met betrekking tot het testen van ICT-implementaties. Het gaat hier om bijvoorbeeld het unit-testen van de uitvoering van de ontwikkelde software of het testen van de kwaliteit van de output van software. Vaak worden hier toepassingen en softwaremodules gebruikt die in het beginsel bepaalde taken makkelijk kunnen automatiseren. Dit leent zich goed voor het testen. In de trends is te zien dat het testen van software een belangrijker onderdeel aan het worden is van de gevraagde vaardigheden binnen een ICT-beroep.

Er is een lijst opgesteld van 117 vaardigheden waar in de vacaturedata ook naar wordt gevraagd. De absolute vraag naar deze vaardigheden is in de afgelopen vijf jaar met zo'n 41% toegenomen (zie Figuur 36). In 2015 werd hier in zo'n tweeduizend vacatures om gevraagd (2,7% van de ICT-vacatures) en in 2020 werd er in bijna drieduizend vacatures (3,3% van de ICT-vacatures) gevraagd om testing-vaardigheden.



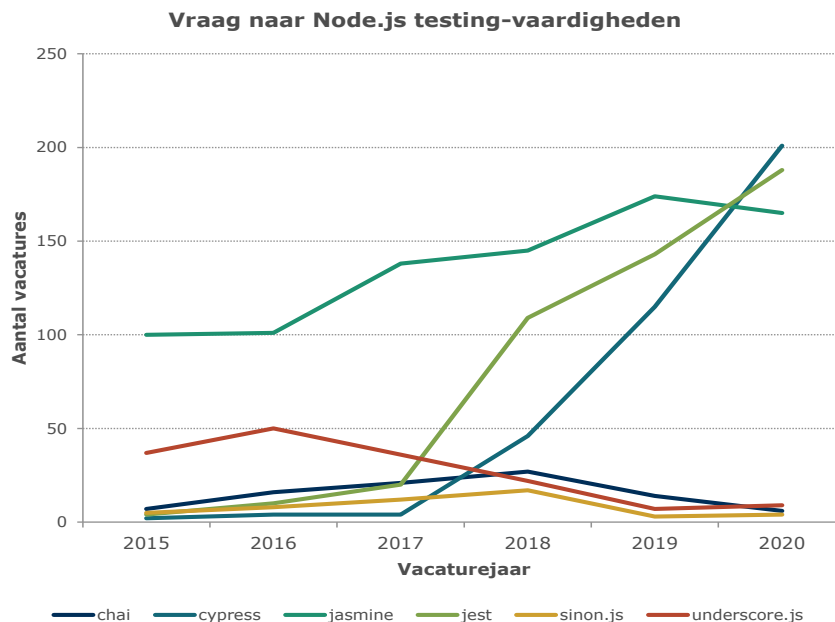
Figuur 36. Aantal ICT-vacatures waarin gevraagd wordt naar testing-vaardigheden

In Tabel 4 staat de ontwikkeling van de top 10 van de in 2020 meest gevraagde testing-vaardigheden. Naar vaardigheden met cucumber, een library die je in staat stelt om testen te schrijven in leesbare taal in plaats van een programmeertaal, wordt over de jaren steeds meer gevraagd. Dit laat zien dat het steeds belangrijker wordt om op een gemakkelijke manier tests uit te voeren. De groei in vraag naar vaardigheden als mockito laat zien dat er meer vraag is naar test driven development.

Tabel 4. Trend van de top 10 meest gevraagde testing-vaardigheden in 2020

Vaardigheid	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Absolute ontwikkeling 5 jaar	Gecorrigeerde relatieve ontwikkeling 5 jaar
cucumber	157	301	503	488	607	666	509	268%
junit	420	391	482	431	539	566	146	17%
specflow	27	91	103	167	184	235	208	655%
phpunit	158	147	141	149	108	229	71	26%
cypress	2	4	4	46	115	201	199	8.622%
grunt.js	357	570	496	398	260	192	-165	-53%
mockito	110	111	181	114	162	190	80	50%
jest	4	10	20	109	143	188	184	3.979%
jasmine	100	101	138	145	174	165	65	43%
sonar	284	325	266	271	213	158	-126	-52%
karma	61	95	95	130	121	138	77	96%

Wat binnen de groep aan testing-vaardigheden ook opviel, was de ontwikkeling van de vraag naar tools voor het testen van Node.js-applicaties (zie Figuur 37). Vooral jest en cypress lijken daar sinds 2017 flink gegroeid te zijn. Als er gekeken wordt naar de populariteit (in het aantal downloads) van een aantal van deze vaardigheden, dan valt op dat dit afwijkt van de trend in het figuur hieronder. Vanuit de vacatures is bijvoorbeeld de vraag naar libraries als underscore.js en sinon.js redelijk laag, terwijl die met respectievelijk bijna 9 miljoen²⁵ en 3 miljoen²⁶ downloads veel meer gebruikt worden dan vaardigheden waar binnen de ICT-vacatures meer vraag naar is, zoals cypress en jasmine (allebei 2 miljoen downloads)^{27,28}.



Figuur 37. Aantal vacatures waarin gevraagd wordt naar testing-vaardigheden rondom Node.js

²⁵ <https://www.npmjs.com/package/underscore>

²⁶ <https://www.npmjs.com/package/sinon>

²⁷ <https://www.npmjs.com/package/cypress>

²⁸ <https://www.npmjs.com/package/jasmine>



Contact:

Dialogic innovatie & interactie
Hooghiemstraplein 33-36
3514 AX Utrecht
Tel. +31 (0)30 215 05 80
www.dialogic.nl

