

Onderzoeksnotitie

Impact van technologie op kwaliteit van werk

TNO 2023 R11339 – 4 juli 2023

Onderzoeksnotitie Impact van technologie op kwaliteit van werk

Auteurs	Daniëlle Bruel, Hardy van de Ven, Wouter van der Torre
Rubricering rapport	TNO Publiek
Oplage	-
Aantal pagina's	16 (incl. bijlagen, excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	1
Projectnummer	060.55683/01.02.04

Alle rechten voorbehouden

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

© 2023 TNO

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding.....	3
2 Resultaten	4
2.1 Algemene beschrijving: het gebruik van technologieën.....	4
2.2 Samenhang gebruik van technologieën en kwaliteit van de werkzaamheden	5
3 Beroepsprofielen.....	8
3.1 Bedieningspersoneel van stationaire machines en installaties:.....	8
3.2 Metaalarbeiders:	9
3.3 Bestuurders mobiele installaties:.....	10
4 Conclusie: algemeen beeld	12
5 Bijlage.....	13
6 Referenties	16

1 Inleiding

De impact van technologie op (de kwaliteit van) werk staat al jaren hoog op de agenda. In 2020 verscheen het rapport 'Impact van technologie op kwaliteit van werk; een analyse o.b.v. de NEA' (Van der Torre et al., 2020). In dat rapport is aan de hand van de NEA 2018 het verband tussen gebruik van technologie en de kwaliteit van arbeid onderzocht. Deze notitie betreft een aanvullende analyse op het eerder verschenen rapport (Van der Torre et al., 2020) om verder licht te schijnen op het gebruik van technologie en de samenhang met de kwaliteit van werk.

Het gebruik van technologie wordt in de NEA gemeten aan de hand van vragen over drie soorten technologie: communicatietechnologie, informatietechnologie en geavanceerde technische hulpmiddelen (zoals een robot, drone, exoskelet of zelfrijdend voertuig). Dit gebruik wordt gerelateerd aan werkvariabelen in de NEA zoals werkdruk en autonomie, waardoor meer inzicht wordt verkregen in de samenhang tussen technologie en de kwaliteit van werk.

Naast het verband tussen technologie en de kwaliteit van werk van alle werknemers samen, is het verband tussen gebruik van technologie en kwaliteit van arbeid ook onderzocht binnen een aantal geselecteerde beroepen: bedieningspersoneel, metaalarbeiders en bestuurders mobiele installaties.

In de NEA 2018 waren de aantallen voor enkele beroepsgroepen te laag voor deze verdiepende analyse, met name voor het gebruik van geavanceerde hulpmiddelen. Door jaargangen van de NEA voor de analyses samen te nemen, kunnen we voor meer beroepsgroepen het verband tussen gebruik van technologie en kwaliteit van arbeid onderzoeken. Met name voor het gebruik van geavanceerde technologieën is dit van toegevoegde waarde. Voor deze notitie is dezelfde analysemethode toegepast als voor het rapport van 2020. Eerst is er voor alle werknemers gekeken naar het verband tussen gebruik van technologie en kwaliteit van arbeid en daarna voor enkele geselecteerde beroepen. De analyses zijn daarbij gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, opleiding en sector.

2 Resultaten

Allereerst hebben we het gebruik van technologie op hoofdlijnen onderzocht met gebruik van de NEA 2020 (Hooftman et al., 2021). Vervolgens beschrijven we het gebruik van communicatietechnologieën, informatietechnologieën en geavanceerde technische hulpmiddelen in bepaalde sectoren, naar opleidingsniveau, naar leeftijd en naar bedrijfsgrootte. Daarvoor is het gebruik van technologieën op gedeeld in twee categorieën: (nooit t/m een paar keer per dag) en (een groot aantal keer per dag – de hele dag).

2.1 Algemene beschrijving: het gebruik van technologieën

Werknemers gebruiken technologieën in 2018 ongeveer even vaak als in 2020, zoals in tabel 1 is weergegeven. Geavanceerde technische hulpmiddelen worden weinig gebruikt door werknemers, elektronische communicatie- en informatiesystemen worden veel vaker gebruikt.

Er is op het oog een kleine stijging te zien in het percentage gebruik over alle technologieën heen. Het gebruik van elektronische communicatie- en informatiesystemen is in 2020 ten opzichte van 2018 iets gestegen. Dat geldt met name voor de categorie “de hele dag”.

Tabel 1. Gebruik technologieën door werknemers. Bron: NEA, TNO/CBS

Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van (%)						
	Communicatie-technologie		Informatietechnologie		Geavanceerde technische hulpmiddelen	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020
Nooit	12,3	11,0	17,3	15,4	93,0	93,4
Eén keer per dag of minder	8,8	8,2	10,1	9,6	2,8	2,5
Een paar keer per dag	19,4	18,9	20,7	20,9	1,88	1,9
Een groot aantal deel per dag	28,5	27,0	27,9	28,1	1,27	1,3
De hele dag	31,1	34,9	24,1	26,0	1,07	0,9
Gemiddelde (op een schaal van 1 nooit – 5 de hele dag)	3,6	3,6	3,3	3,4	1,1	1,1

Bij **bedrijfsgrootte** zien we net als in de analyse van de data van 2018, ook in 2020 dat werknemers in grote bedrijven gemiddeld genomen meer gebruik maken van communicatie- en informatietechnologieën dan kleine of middelgrote bedrijven. 50% van de werknemers in kleine bedrijven (tot 50 personen) gebruiken vaak (een groot aantal keer per dag – de hele dag) communicatietechnologie tegenover 77% van de werknemers in grote bedrijven (groter dan 1000 personen). Voor het gebruik van informatiesystemen zien we hetzelfde beeld met respectievelijk 45% tegenover 66% van de werknemers die vaak gebruik maken van digitale informatiesystemen.

Bij **sectoren** (zie tabel 2) zien we in 2020 dat werknemers in nagenoeg dezelfde sectoren relatief vaak of weinig technologie gebruiken als in 2018. De enige verschillen tussen de jaren zijn dat in de zakelijke dienstverlening de werknemers in 2020 vaker dan in andere sectoren communicatietechnologieën

gebruiken. In de sector industrie verschilt het gebruik van communicatie- en informatiesystemen in 2020 – in tegenstelling tot 2018 – niet meer van de andere sectoren.

Tabel 2. Gebruik technologieën naar sector. Bron: NEA, TNO/CBS

Type technologie	Relatief vaak gebruikt in:	Relatief weinig gebruikt in:
Elektronische communicatie (via computer of telefoon) Bijvoorbeeld e-mail, sociale media of apps.	ICT Financiële instellingen Openbaar bestuur Onderwijs Zakelijke dienstverlening+	- Landbouw, bosbouw, visserij - Horeca - Groothandel en detailhandel
Een digitaal systeem om informatie te krijgen of op te zoeken. Bijvoorbeeld een klantenbestand, voorraadbeheer, zoekprogramma of intranet.	ICT Financiële instellingen Openbaar bestuur	- Landbouw, bosbouw, visserij - Bouwnijverheid - Horeca
Een geavanceerd technisch hulpmiddel. Bijvoorbeeld een robot(arm), drone, exoskelet of zelfrijdend voertuig.	Landbouw, bosbouw en visserij Industrie	
Alleen de sectoren die significant meer of minder gebruik maken dan het gemiddelde zijn opgenomen.		

Voor **leeftijd** zien we ook dezelfde resultaten als in 2018: medewerkers onder de 25 en ouderen boven de 65 maken significant minder vaak gebruik van communicatie- en informatietechnologieën. Van de medewerkers in de leeftijdsgroep van 35-44 en 45-54 gebruiken respectievelijk 72% en 70% vaak elektronische communicatie, tegenover 27% onder de 25 jaar en 49% boven de 65 jaar. Voor het gebruik van geavanceerde technologie zijn geen significante verschillen tussen de leeftijdsgroepen.

In 2020 zien we ook hetzelfde patroon als in 2018 in het gebruik van technologie uitgesplitst naar **opleidingsniveau**: hoger opgeleiden maken vaker gebruik van communicatie- (84% een groot aantal keer per dag - de hele dag) en informatietechnologie (69%) dan lager opgeleiden (31% en 28% respectievelijk). We zien wederom geen significante verschillen tussen relatief vaak of weinig gebruik van geavanceerde technologie tussen medewerkers met verschillende opleidingsniveaus.

2.2 Samenhang gebruik van technologieën en kwaliteit van de werkzaamheden

Frequent gebruik van technologie hangt positief samen met sommige aspecten van de kwaliteit van werk en negatief met andere aspecten (Cazes, Hijzen, & Saint-Martin, 2015). Autonomie wordt gezien als een energiebron en een positief aspect in werk. Frequent gebruik van communicatietechnologie houdt bijvoorbeeld verband met een hoge mate van autonomie “+” (zie tabel 3). Tegelijkertijd hangt frequent gebruik samen met een lagere werk-privébalans “-”. Wanneer werk en privé niet in balans zijn, wordt dat gezien als een negatief aspect van de kwaliteit van werk.

Meer ervaren taakeisen en hogere moeilijkheidsgraad zijn op zichzelf niet negatief voor de kwaliteit van werk. Met name wanneer dit samen gaat met beslissingsruimte (autonomie) en steun vanuit het team. Karasek (1979) maakt in zijn matrix onderscheid in 'high strain jobs', 'low strain jobs', 'active jobs' en 'passive jobs'. 'Active Jobs' zijn banen waar hoge taakeisen aan worden gesteld, maar waar medewerkers zelf beschikken over voldoende beslissingsruimte. 'High strain job' betreft een baan met hoge werkeisen, waar een gebrek is aan beslissingsruimte voor de medewerker.

Ten opzichte van 2018 hangt het gebruik van technologieën van werknemers op een gelijke manier samen met de kwaliteit van werken als in 2020. De tabel hieronder presenteert de (ongecorrigeerde) significante verschillen met een grote effectgrootte (Cohens $d \geq 0,20$).

In tabel 3 zijn enkele verschillen te zien in de verbanden tussen het gebruik van communicatie- en informatietechnologie en de kwaliteit van werk, bij het vergelijken van de 2020 en 2018 data. Voor het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen zien we een verband tussen het gebruik van de technologie en een negatievere kwaliteit van arbeid vergeleken met gebruik van communicatie- en informatietechnologie. Uit de analyse blijkt dat werknemers die geavanceerde technische hulpmiddelen gebruiken, hogere taakeisen en moeilijkheidsgraad, en een lagere autonomie.

Tabel 3. Overzicht van samenhang tussen type technologie en werkvariabelen¹ (ongecorrigeerd). Bron: NEA, TNO/CBS

	Mensen die een groot aantal keer per dag of vaker gebruik maken van:		
	Communicatietechnologie	Informatietechnologie	Geavanceerde technische hulpmiddelen
Kenmerken van werk			
Autonomie	+	+	-
Taakeisen (Werkdruk)	+	+	+
Moeilijkheidsgraad	+	+	+
Variatie in het werk	+	+	0
Werk-privé balans	-	0*	0*
Opleiding	+	+	0
Sociale steun leidinggevend	0	0	0
Sociale steun collega's	0	0	0
Uitkomstmaten duurzame inzetbaarheid			
Innovatief vermogen	+	+	0
Employability	+	0	0
Leeftijd stoppen met werken	+	0	0
Burn-out ²	+	0	0
* Verschil 2020 met 2018; geen significantie test			

¹ Hooftman et al., (2021) voor verantwoording van de variabelen. Zie bijlage tabel 1 voor de vraagstelling.

² De variabele "burn-out" is toegevoegd ten opzichte van het rapport (Van der Torre et al., 2020)

Interpretatie: In de tabellen betekent een “+” dat de werknemers in de categorie “relatief vaak gebruik van technologie” (een groot aantal keer per dag – de hele dag) ten opzichte van de categorie “relatief weinig gebruik van technologie” (nooit t/m een paar keer per dag) een significant hogere score op uitkomsten van de kwaliteit van werk hebben. Versimpeld gezegd: een “+” betekent hoe meer technologie gebruik, des te hoger de score is op dat aspect van de kwaliteit van werk. Een “0” betekent dat er geen significant verschil of een significant verschil met maar een kleine effectgrootte is gevonden tussen medewerkers die relatief vaak gebruik maken van communicatietechnologie en de ervaren steun van collega’s en leidinggevendenden, ten opzichte van medewerkers die er relatief weinig gebruik van maken.

Het verband tussen gebruik van technologie en de kwaliteit van werk verschilt grotendeels niet naar **bedrijfs grootte**. Dat frequent gebruik van informatie- en communicatietechnologie samenhangt met meer autonomie, meer variatie in het werk, moeilijker werk en meer taakeisen zien we zowel terug bij de analyse van medewerkers in kleine, middelgrote en grote organisaties. Alleen bij gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen zien we juist een negatief effect: we zien dat medewerkers die vaak technologie gebruiken, relatief minder autonomie ervaren in alle bedrijfsgroottes. Ook het verband tussen het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen en de ervaren sociale steun van collega’s en leidinggevendenden bij de medewerkers van middelgrote bedrijven (50-250) is negatief, terwijl dat voor middelgrote en grote bedrijven juist positief verband houdt voor informatie- en communicatietechnologie. Voorlopig kunnen we daar nog geen conclusie aan verbinden. Verder zien we vrijwel geen significante verbanden of gelijk aan gebruik van informatie- en communicatietechnologie, tussen het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen en uitkomstmaten van de kwaliteit van arbeid, uitgesplitst naar bedrijfsgrootte.

3 Beroepsprofielen

Eerder zagen we dat het gebruik van bepaalde typen technologieën samenhangt met onder meer leeftijd, opleiding, sector en ook beroepsgroepen en met aspecten van het werk zoals taakeisen, autonomie en moeilijkheidsgraad.

Om het effect van het gebruik van een bepaalde technologie te ‘isoleren’ van deze andere samenhangende variabelen, hebben we specifieke beroepsgroepen als uitgangspunt genomen. Soms zijn de aantallen van de groepen te klein om er een uitspraak over te doen bij de vraag rondom het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen. In de sectoren industrie, groot- en detailhandel en gezondheidszorg wordt het vaakst gebruik gemaakt van geavanceerde technische hulpmiddelen. We hebben gekeken wat de relaties tussen het gebruik van technologie met aspecten van werk zijn bij drie specifieke beroepsgroepen die vaak met geavanceerde technologieën werken: bedieningspersoneel, metaalarbeiders en bestuurders van mobiele installaties (zie Bijlage tabel 2 voor de specifieke beroepsgroepen die daaronder vallen).

Hier wordt ook weer de respons op uitkomsten van werkvariabelen van de groep werkenden die “Nooit - een paar keer per dag” de technologie gebruikt, vergeleken met de groep die “Een groot aantal keer per dag - de hele dag” de technologie gebruikt. Daarbij hebben we net als in de eerdere analyse gecorrigeerd voor opleidingsniveau, sector, geslacht en leeftijd. Gedetailleerde resultaten van de verschillende beroepsgroepen vindt u in de bijlage.

Groepen waarvan we weten dat ze vaak met nieuwe technologieën te maken hebben zijn onder meer bedieningspersoneel (operators), metaalarbeiders en bestuurders van mobiele installaties. In het bijzonder werken deze groepen meer met geavanceerde technologieën dan andere beroepsgroepen, zoals een robot(arm), drone, exoskelet of zelfrijdend voertuig gebruikt worden. Voor deze beroepsprofielen kijken we specifiek wat de relaties is tussen het gebruik van technologie op de kwaliteit van werk.

Op basis van de NEA 2018 waren er alleen voldoende aantallen voor de beroepsgroep van metaalarbeiders. Door de NEA 2018 en 2020 te combineren, zijn er voldoende aantallen voor de bestuurders van voertuigen en bedieningspersoneel mobiele installaties.

3.1 Bedieningspersoneel van stationaire machines en installaties:

Het eerste beroepsprofiel dat we hebben bekeken zijn die van het bedieningspersoneel van onder andere stationaire machines en installaties, metaalbewerkingsinstallaties en machines voor chemische, fotografische, rubber, textiel of houtproducten (zie Bijlage tabel 2 voor een meer gedetailleerde beschrijving).

Ten opzichte van alleen de NEA 2018 zien we bij de gecombineerde dataset van de NEA 2018 en NEA 2020 vooral overeenkomsten en een aantal verschillen. Waar in de meting van 2018 weinig significante verschillen waren tussen de groep die vaak met geavanceerde hulpmiddelen werkt ten opzichte van de groep die dat niet doet, zijn er enkele verschillen zichtbaar met de gecombineerde tweede meting zijn. Bedieningspersoneel dat veel gebruik maakt van geavanceerde technologie rapporteert in de combineerde dataset vaker hoge taakeisen, hoge moeilijkheidsgraad en heeft vaker een opleiding gevolgd. Met alleen de 2018 data waren er geen significante verschillen tussen de groepen.

Ten opzichte van de eerste meting in 2018 zijn twee verschillen in de gecombineerde dataset voor het gebruik van informatietechnologieën niet langer significant. Waar in 2018 bedieningspersoneel die

veel van geavanceerde hulpmiddelen gebruik maakten vaker verzuimden en minder lang dachten te kunnen doorwerken, zijn deze verschillen niet meer significant in de gecombineerde dataset.

Voor het bedieningspersoneel dat vaak gebruik maakt van communicatie- en informatietechnologie zijn nagenoeg dezelfde relaties met aspecten van werken te vinden voor 2018 in vergelijking met 2018 + 2020 (meer autonomie en moeilijker en gevarieerder werk, meer sociale steun van leidinggevenden en collega's, ook meer employability en innovatief vermogen). Een aantal relaties tussen het gebruik van geavanceerde technologie en kwaliteit van arbeid is ook significant: medewerkers die relatief vaak met geavanceerde technische hulpmiddelen werken, ervaren meer taakeisen, een hogere moeilijkheidsgraad van het werk en geven aan vaak opleiding te hebben gevolgd.

Tabel 4. De relaties tussen het gebruik van technologie en indicatoren van de kwaliteit van arbeid van de beroepsgroep operators. Bron: NEA, TNO/CBS

Operators	Communicatietechnologie	Informatietechnologie	Geavanceerde technische hulpmiddelen
Kenmerken van werk			
Autonomie	+	+	0
Taakeisen	0	0	+*
Moeilijkheidsgraad	+	+	+*
Gevarieerd werk	+	+	0
Opleiding	+	+	+*
Werk-privé balans	0	0	-
Ziekteverzuim	0	0*	+
Uitkomstmaten duurzame inzetbaarheid			
Innovatief vermogen	+	+	0
Employability	+	+	0
Leeftijd stoppen met werken	0	0*	0
Burn-out	0	0	0
* Verschillen met 2018, met in de gecombineerde data set twee keer zo veel metingen			

3.2 Metaalarbeiders:

Metaalarbeiders, machinemonteurs, smeden, constructiewerkers e.d. (zie Bijlage tabel 2 voor een meer gedetailleerde beschrijving) die vaak met communicatie- en informatietechnologie werken ervaren meer autonomie en gevarieerder werk. Ook ervaren de medewerkers van deze groep meer taakeisen, moeilijker werk, een minder goede werk-privé balans en meer burn-out klachten. Ze volgen vaker een opleiding, ervaren meer steun van leidinggevenden en collega's, ervaren meer employability en hun innovatief vermogen is groter. De werk-privébalans is juist slechter. We zien weinig significante verschillen tussen de groep die vaak met geavanceerde hulpmiddelen werkt ten opzichte van de groep die dat niet doet, alleen employability is significant hoger.

Tabel 5. De relaties tussen het gebruik van technologie en indicatoren van de kwaliteit van arbeid van de beroepsgroep metaalarbeiders. Bron: NEA, TNO/CBS

Metaalarbeiders	Communicatietechnologie	Informatietechnologie	Geavanceerde technische hulpmiddelen
Kenmerken van werk			
Autonomie	+	+	0
Taakeisen	+	+	0
Moeilijkheidsgraad	+	+	0
Gevarieerd werk	+	+	0
Opleiding	+	+	0
Werk-privé balans	-	-	0
Ziekteverzuim	0	0	0
Uitkomstmaten duurzame inzetbaarheid			
Innovatief vermogen	+	+	0
Employability	+	+	+
Leeftijd stoppen met werken	0	0	0
Burn-out	+	+	0

3.3 Bestuurders mobiele installaties:

Onder het laatste beroepsprofiel vallen onder meer vrachtwagen- en buschauffeurs, dekpersoneel op schepen en treinmachinisten: bestuurders van mobiele installaties (zie Bijlage tabel 2 voor een meer gedetailleerde beschrijving). Bestuurders van mobiele installaties die vaak met communicatie- en informatietechnologie en geavanceerde hulpmiddelen werken, ervaren gevarieerder werk, meer innovatief vermogen (gunstig voor de kwaliteit van werk) maar ook meer taakeisen, moeilijker werk en ervaren meer werkdruk (gunstig voor de kwaliteit van werk). Alleen de groep die vaak elektronische communicatie gebruikt, geeft aan meer autonomie te ervaren en vaker een opleiding te hebben gevolgd vergeleken met de groep die weinig computers en mobiele telefoons gebruiken. Op het gebied van steun van leidinggevend en collega's werk-privébalans en ziekteverzuim zijn weinig verschillen tussen de groepen. Bestuurders van mobiele installaties die vaak met communicatie- en informatietechnologie werken ervaren vaker een slechtere werk-privé balans. De groep die vaak met geavanceerde hulpmiddelen werkt ten opzichte van de groep die dat niet doet, scoort vaak hoger op employability en langer willen doorwerken.

Tabel 6. De relaties tussen het gebruik van technologie en indicatoren van de kwaliteit van arbeid van de beroepsgroep bestuurders van mobiele installaties. Bron: NEA, TNO/CBS

Bestuurders mobiele installaties	Communicatietechnologie	Informatietechnologie	Geavanceerde technische hulpmiddelen
Kenmerken van werk			
Autonomie	+	0	0
Taakeisen	+	+	+
Moeilijkheidsgraad	+	+	+
Gevarieerd werk	+	+	+
Opleiding	+	0	0
Werk-privé balans	-	-	0
Ziekteverzuim	0	0	0
Uitkomstmaten duurzame inzetbaarheid			
Innovatief vermogen	+	+	+
Employability	0	0	+
Leeftijd stoppen met werken	0	0	+
Burn-out	+	+	0

4 Conclusie: algemeen beeld

Het gebruik van technologie in 2020 vertoont hetzelfde beeld als de eerste meting in het rapport van Van der Torre et al. (2020). De relatie tussen de mate van technologiegebruik en aspecten van het werk is gemêleerd. Aan de ene kant rapporteren werknemers die vaak technologie gebruiken positief over een aantal werkaspecten; meer autonomie, gevarieerder werk en meer sociale steun. De inzetbaarheid en het innovatief vermogen is groter. Daar staat wel tegenover dat de werk-privébalans vaker ongunstig is, en de taakeisen en de moeilijkheidsgraad hoger zijn.

Aanvullend, ten opzichte van het eerdere rapport, hebben we een beeld van twee aanvullende beroepsprofielen en hebben we inzicht in de gevolgen van het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen op de kwaliteit van werk.

Waar de mate van gebruik van informatie en communicatietechnologie in relatie tot werkaspecten grotendeels hetzelfde beeld laten zien, wijkt het beeld voor gebruik van geavanceerde hulpmiddelen een beetje af. Veelvuldig gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen hangt samen met een negatiever beeld van de kwaliteit van arbeid: meer taakeisen in combinatie met lagere autonomie.

Er zijn verschillen zichtbaar tussen beroepsgroepen. Bij het bedieningspersoneel zien we ook dat het gebruik van geavanceerde technische hulpmiddelen met name samenhangt met negatieve gevolgen voor de kwaliteit van werk: zo zien we een hoger ziekteverzuim, een slechtere werk-privébalans, hogere taakeisen en moeilijkheidsgraad.

Bij de groep metaalarbeiders zijn nauwelijks relaties te vinden tussen de aspecten van werken en het gebruik van geavanceerde technische middelen. Het is plausibel dat zij op een andere manier de geavanceerde technische hulpmiddelen gebruiken dan andere beroepsprofielen.

In de laatste groep bestuurders van mobiele installaties zien we ook dat taakeisen en moeilijkheidsgraad significant hoger zijn, maar we zien ook de positieve gevolgen dat de groep die vaak met geavanceerde hulpmiddelen werkt ten opzichte van de groep die dat niet doet, vaak hoger scoren op employability en langer willen doorwerken.

Het is interessant om deze ontwikkelingen te blijven volgen om conclusies te verbinden. Blijven deze effecten bestaan of is het een toevallig jaareffect? Inmiddels is er al weer nieuwe data beschikbaar waarmee een nog actuelere stand van zaken kan worden geanalyseerd (Van den Heuvel et al., 2023).

Ook hier stippen we graag weer aan dat we geen causaal verband kunnen vaststellen aan de hand van onze analyses. Leidt het werken met communicatie- en informatietechnologie tot een betere inzetbaarheid en meer innovatief vermogen? Of werken beter inzetbare en innovatieve mensen vaker met deze technologieën? Of is het een combinatie? Nader onderzoek met bij voorkeur longitudinaal design kunnen hierop meer licht schijnen.

5 Bijlage

Tabel 1. Vraagstelling van de variabelen in de voorbeeldtabel van algemeen gebruik van technologie in relatie tot werkuitkomsten. Bron: NEA, TNO/CBS

	Totaal	511. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van elektronische communicatie via de computer of mobiele telefoon		512. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van een digitaal systeem om informatie te krijgen of op te zoeken		513. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van een geavanceerd technisch hulpmiddel	
		Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag	Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag	Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag
N:	57.964	21.466	34.941	25.841	30.499	55.141	1.258
%:	100%	38,1%	61,9%	45,9%	54,1%	97,8%	2,2%
• Autonomie [schaal: 1=nee - 3=regelmatig; 5 items; excl. 'Werktijden' en 'Werklocatie' bepalen] [Gemiddelde] [N=56.182] [Range: 1-3]	2,49	2,28▼	2,62▲	2,38▼	2,58▲	2,49▲	2,30▼
• Kwantitatieve taakeisen ('werkdruk') [schaal: 1=nooit - 4=altijd; 3 items] [Gemiddelde] [N=56.419] [Range: 1-4]	2,31	2,18▼	2,39▲	2,21▼	2,39▲	2,31▼	2,45▲
• Moeilijkheidsgraad [schaal: 1=nooit - 4=altijd; 3 items] [2022: split-half A] [Gemiddelde] [N=56.498] [Range: 1-4]	2,94	2,61▼	3,15▲	2,72▼	3,13▲	2,94▼	3,10▲
• Gevarieerd werk [schaal: 1=nooit - 4=altijd; 3 items] [Gemiddelde] [N=56.502] [Range: 1-4]	2,68	2,43▼	2,84▲	2,54▼	2,81▲	2,68	2,72
• Individueel ziekteverzuimpercentage (deeltijdgecorrigeerd) [Gemiddelde] [N=56.359] [Range: 0-100]	4,33	4,67Δ	4,19▽	4,45	4,31	4,35	5,06
• Sociale steun leidinggevende [schaal: 1=weinig - 4=veel; 2 items] [Gemiddelde] [N=54.804] [Range: 1-4]	3,11	3,05▽	3,14Δ	3,08▽	3,13Δ	3,11Δ	3,03▽
• Sociale steun collega's [schaal: 1=weinig - 4=veel; 2 items] [Gemiddelde] [N=55.460] [Range: 1-4]	3,35	3,29▽	3,38Δ	3,30▽	3,38Δ	3,35Δ	3,28▽

	Totaal	511. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van elektronische communicatie via de computer of mobiele telefoon		512. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van een digitaal systeem om informatie te krijgen of op te zoeken		513. Hoe vaak maakt u in uw werk gewoonlijk gebruik van een geavanceerd technisch hulpmiddel	
		Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag	Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag	Nooit - een paar keer per dag	Een groot aantal keer per dag - de hele dag
N:	57.964	21.466	34.941	25.841	30.499	55.141	1.258
%:	100%	38,1%	61,9%	45,9%	54,1%	97,8%	2,2%
• Werk-privé en/of privé-werk disbalans [schaal: 1=nooit - 4=zeer vaak; 2 items] [Gemiddelde] [N=57.426] [Range: 1-4]	1,41	1,32▼	1,47▲	1,36▼	1,46▲	1,41▼	1,50Δ
• Employability* [schaal: 1=laag - 4=hoog; 4 items] [Gemiddelde] [N=57.619] [Range: 1-4]	3,03	2,94▼	3,08▲	2,97▼	3,07Δ	3,03	2,99
Heeft u in de afgelopen 2 jaar een opleiding of cursus gevolgd voor uw werk? [2022: split-half B] [N=57.739] [% ja]	49,1%	39,6%▼	55,9%▲	43,1%▼	55,3%▲	49,6%▼	54,8%Δ
Tot welke leeftijd wilt u doorgaan met werken? [Gemiddelde] [N=35.122] [Range: 15-99]	62,7	61,0▼	63,7▲	62,1▼	63,3Δ	62,8	62,3
• Innovatief vermogen [schaal: 1=nooit - 4=altijd; 4 items] [2022: split-half A] [Gemiddelde] [N=56.460] [Range: 1-4]	2,30	2,00▼	2,48▲	2,13▼	2,44▲	2,30▼	2,34Δ
• Burn-outklachten [schaal: 1=nooit - 7=elke dag; 5 items] [Gemiddelde] [N=57.964] [Range: 1-7]	2,14	1,98▼	2,26▲	2,02▼	2,26Δ	2,15▼	2,34Δ
Noot. Percentages zijn getoetst met de Pearson χ^2 -test (horizontale vergelijkingen). Gemiddelden zijn getoetst met de t-test. ▲ en ▼: p<0,05 en Cohen's d≥0,20. Δ en ▽: p<0,05 maar Cohen's d<0,20.							

* **Employability** is het vermogen om nu en in de toekomst verschillende werkzaamheden en functies adequaat te blijven vervullen, zowel in eigen bedrijf als in een ander bedrijf of sector (Van Vuuren, Caniëls & Semeijn, 2011).

Tabel 2. Beroepsgroepen die binnen de geselecteerde beroepsprofielen passen

Beroepsprofiel ISCO8_submajor_group	Beroepsprofielen daarin ISCO08_minor_group
81 Bedieningspersoneel van stationaire machines en installaties	810 Bedieningspersoneel van stationaire machines en installaties
	811 Bedieningspersoneel van mijninstallaties en installaties voor de verwerking van mineralen
	812 Bedieningspersoneel van metaalbewerkings- en metaalverwerkingsinstallaties
	813 Bedieningspersoneel van machines voor de vervaardiging van chemische en fotografische producten
	814 Bedieningspersoneel van machines voor de vervaardiging van producten van rubber en kunststof e.d.
	815 Bedieningspersoneel van machines voor de vervaardiging van producten van textiel, bont en leer
	816 Bedieningspersoneel van machines voor de vervaardiging van voedingsmiddelen e.d.
	817 Bedieningspersoneel van installaties voor de houtbewerking en de vervaardiging van papier
	818 Bedieningspersoneel van andere stationaire machines en installaties
72 Metaalarbeiders, machinemonteurs e.d.	720 Metaalarbeiders, machinemonteurs e.d.
	721 Plaat- en constructiewerkers, metaalgieters en lassers e.d.
	722 Smeden, gereedschapsmakers e.d.
	723 Machinemonteurs, montage en reparatie
83 Bestuurders van voertuigen en bedieningspersoneel van mobiele installaties	830 Bestuurders van voertuigen en bedieningspersoneel van mobiele installaties
	831 Treinmachinisten e.d.
	832 Chauffeurs van auto's en bestelwagens en bestuurders van motorrijwielen
	833 Vrachtwagen- en buschauffeurs
	834 Bedieningspersoneel van mobiele installaties
	835 Dekpersoneel op schepen e.d.

6 Referenties

Cazes, S., Hijzen, A., & Saint-Martin, A. (2015). *Measuring and assessing job quality: The OECD Job Quality Framework*. Paris: OECD Publishing.

Van den Heuvel, S., Beiro, L. & Van Dam, L. (2023). *Nationale enquête arbeidsomstandigheden 2022 – resultaten in vogelvlucht*. Monitorarbeid.tno.nl

Hooftman W., Mars G., Knops J., Van Dam L., De Vroome E., Ramaekers M., & Janssen B. (2021). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2020. Methodologie*. Monitorarbeid.tno.nl

Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285–308.

Van Vuuren, T., Caniëls, M., & Semeijn, J.H. (2011). Duurzame inzetbaarheid en een leven lang leren. [Sustainable employability and a lifelong learning]. *Gedrag & Organisatie*, 24(4), 356–373.

Healthy Living & Work

Sylviusweg 71
2333 BE Leiden
www.tno.nl