

TOEKOMST- BESTENDIG WERKEN



TNO innovation
for life

**KENNISPROGRAMMERING
GEZOND, DUURZAAM
EN PRODUCTIEF WERKEN**



VOORWOORD

INNOVATIES VOOR EEN TOEKOMSTBESTENDIGE ARBEIDSMARKT

De wereld van werk verandert snel. Digitalisering en demografische verschuivingen zorgen voor nieuwe uitdagingen. Banen veranderen, verdwijnen en er komen nieuwe voor in de plaats. Dit biedt kansen, maar confronteert ons ook met nieuwe gezondheids- en inzetbaarheidsrisico's.

Maar hoe veranderen technologische ontwikkelingen ons werk precies? Hoe versterken we het aanpassingsvermogen van mens én organisatie? Hoe kunnen we langer gezond en productief werken? Hoe bereiken we een meer inclusieve arbeidsmarkt?

TNO's kennisprogrammering op het gebied van gezond, duurzaam en slimmer werken richt zich op het beantwoorden van deze vragen. Met als doel: een toekomstbestendige arbeidsmarkt met een hoge kwaliteit van werk. We ontwikkelen visie, kennis en onderbouwde interventies die het arbeidspotentieel versterken en de slagvaardigheid van de arbeidsmarkt vergroten. Dat doen we vanuit de wetenschap dat menselijk en sociale innovatiekapitaal cruciale factoren zijn voor succesvolle innovatie. Want innoveren zonder te investeren in mensen, dat werkt niet. In onze projecten werken we in multidisciplinaire teams aan oplossingen op het niveau van

het individu, de organisatie, (regionale) ecosystemen en de maatschappij als geheel. Dat resulteert onder meer in concrete innovatieve tools die werknemers en bedrijven in de dagelijkse praktijk verder helpen. We combineren inzicht in menselijke factoren, technische, organisatie- en datawetenschappen bij het ontwerpen van oplossingen voor de maatschappelijke uitdagingen op het terrein van werk en arbeidsmarkt. Inzicht dat gebaseerd is op de wetenschap én op praktijkervaring. We werken dan ook samen met publieke en private partners, in pilots, fieldlabs, living labs en andere experimenteeromgevingen. Een participatieve aanpak met alle stakeholders staat in deze trajecten centraal, zodat we de kans op succesvolle implementatie maximaliseren. Zo geven we richting aan de toekomst van werk in Nederland.

Voorbeelden maken dat duidelijk. Zo onderzoeken we binnen het Europese project BEYOND4.0 de impact van nieuwe technologie op toekomstige banen, businessmodellen en welvaart. Aan de hand van praktijksuccessen leren we hoe regio's succesvol kunnen omgaan met digitale transformatie en ontwikkelen we toekomstscenario's over digitale transformatie voor beleidsmakers. Daarmee komt een inclusieve Europese toekomst dichterbij en kunnen we de concurrentiepositie van de Nederlandse economie stimuleren.

Sommige sectoren krimpen, terwijl andere juist groeien. Mismatches tussen de vaardigheden van medewerkers en de vraag van werkgevers zijn het gevolg. Het Fieldlab 'House of Skills' beoogt wat aan deze mismatch te doen. Wij zetten de huidige manier van matching op zijn kop door te kijken naar skills en niet naar functie- of opleidingseisen. Het resultaat is dat werkzoekenden erachter komen dat er meer banen zijn die passen bij hun skills, en dat meer bedrijven gemotiveerde mensen vinden die bij de functie passen.

Studenten die een logistieke opleiding (gaan) volgen, zullen later in een hoog geautomatiseerde, constant veranderende omgeving werken. Hoe kunnen ze daarop voorbereid worden? Het Warehousing Living Lab SHAREHOUSE combineert onderzoek naar de samenwerking tussen mens en technologie, de impact daarvan op onderwijs, het werk, de veiligheid en andere aanpalende vraagstukken. Een geweldige leer- en innovatieomgeving, uniek in Europa.

Onze (werk)omgeving heeft een belangrijke impact op onze gezondheid. Blootstellingen – die variëren van bijvoorbeeld chemische blootstellingen tijdens werk en (lucht)vervuiling tot leefstijlfactoren, zoals dieet of roken, en stress – bepalen

mede de kans op ontstaan en het verloop van ziekten. Het totaal aan blootstellingen gedurende iemands leven en de reactie van diens lichaam daarop, oftewel het 'exposoom', kan ons helpen ziektelast beter te begrijpen. Wat ons betreft is de tijd rijp om exposoomkennis en -technologieën in te zetten voor gezondheidstoepassingen. Binnen het Exposoom Programma werken we met partners aan innovatieve technieken voor het (real time) bepalen van blootstellingen, ontwikkelen we modellen voor het beoordelen van de relatie tussen het exposoom en gezondheid en ontwikkelen we interventies om gezondheid te verbeteren.

Te samen dragen deze en andere projecten, waarvan we er een aantal in deze brochure uitlichten, bij aan een optimaal functionerende arbeidsmarkt en organisaties. Met weerbare werknemers en werkgevers die voorbereid zijn op het werk van de toekomst. Wij maken de toekomst van werk tastbaar.

Drs. Seth van den Bossche

hoofd kennisprogramma Arbeid & Gezondheid

Prof. Dr. Steven Dhondt

hoofd kennisprogramma Smart Working

› PARTNERS

TNO werkt met veel partners samen om de projecten tot een succes te maken.

In de beschreven kennisprojecten hebben we in 2019 samengewerkt met vele organisaties, waaronder:

- ▶ Agoria
- ▶ Amfors
- ▶ Amsterdam UMC/AMC/VUmc
- ▶ Antwerp Management School
- ▶ Arkite
- ▶ CBS
- ▶ Cedris
- ▶ Cordeo
- ▶ Deloitte
- ▶ Divosa
- ▶ Eindhoven University of Technology
- ▶ Erasmus University
- ▶ EU-OSHA
- ▶ Finnish Institute of Occupational Health
- ▶ Fontys
- ▶ Gemeente Amersfoort
- ▶ Gemeente Amsterdam
- ▶ GGZ Holland Midden
- ▶ HAN
- ▶ Holland Casino
- ▶ HSE
- ▶ InnovationQuarter
- ▶ Inspectie SZW
- ▶ Karolinska Institutet
- ▶ KU Leuven
- ▶ MBO Life Sciences Leeuwarden
- ▶ Ministerie van Sociale Zaken & Werkgelegenheid
- ▶ NCvB
- ▶ NIOSH
- ▶ Roessingh
- ▶ RIVM
- ▶ SBCM
- ▶ SCP
- ▶ Senzer
- ▶ SER
- ▶ SOL
- ▶ STIP
- ▶ Syntro
- ▶ TaQa
- ▶ Tilburg University
- ▶ TKI Dinalog
- ▶ Tobii
- ▶ TU Delft
- ▶ TU Dortmund
- ▶ Universiteit Utrecht
- ▶ University of Bergen
- ▶ University of Helsinki
- ▶ UWV
- ▶ Windesheim
- ▶ Zilveren Kruis
- ▶ Zorg van de Zaak

› INHOUD

Beyond4.0 digitale transformatie in Europa bevorderen **6**

Hoe bereiden we ons voor op de toekomst van werk? **8**

Mismatch arbeidsmarkt vraagt om matching op skills in plaats van diploma's **10**

SHAREHOUSE unieke leer- en innovatieomgeving logistiek **14**

Fabriek van de toekomst: optimale samenwerking mens en technologie **16**

Meer kwetsbaren aan het werk dankzij technologische innovaties **18**

Veilig werken op de werkvloer van de toekomst **20**

Effectieve preventie van ziekte dankzij exposoomonderzoek **22**

Grip op ontwikkelingen op de werkvloer dankzij data **24**

Pesten op de werkvloer verantwoord terugdringen **26**

Werkstress terugdringen met een integrale aanpak **28**

TNO innovation
for life



BEYOND4.0 DIGITALE TRANSFORMATIE IN EUROPA BEVORDEREN

UITDAGING – WERK IN HET EUROPA VAN DE TOEKOMST

De Nederlandse economie is van hoogwaardig kennisniveau. Om die positie te behouden is het van belang te blijven innoveren. Sectoren en bedrijven blijken in de praktijk echter niet te weten hoe ze processen kunnen vernieuwen en snel kunnen implementeren. De sleutel daarvoor ligt bijna altijd in het betrekken van alle medewerkers binnen het bedrijf. Maar hoe doe je dat effectief en efficiënt? Een belangrijke belemmering bij het betrekken van medewerkers, is dat de digitale transformatie, namelijk de toepassing van allerlei disruptieve nieuwe technologieën, vele bestaande banen en businessmodellen bedreigt. Niet alleen Nederland heeft deze vraag, maar heel Europa. Daarom richten we ons tevens op de digitale transformatie in Europa en wat dat voor werkgelegenheid, skills, arbeidsomstandigheden en sociale zekerheid betekent.

AANPAK – IN KAART BRENGEN SUCCESSEN DIGITALE TRANSITIE

Wij zijn initiator en trekker van het project BEYOND4.0 dat begin 2019 van start is gegaan en vier jaar zal duren. Binnen BEYOND4.0 – een project in het kader van het Europese H2020 Work Programme ‘Europe in a changing world: inclusive, innovative and reflective societies’ – beogen we een inclusieve Europese toekomst dichterbij te brengen door

de impact van nieuwe technologie op toekomstige banen, businessmodellen en welvaart te bestuderen. “Wij brengen niet alleen inhoudelijke technologische expertise in, maar ook kennis over arbeid, trends, beleidsontwikkeling, sociale innovatie en implementatie van innovaties. Daarnaast kunnen we zorgen voor verbinding tussen de betrokken partijen”, vertelt Peter Oeij, projectcoördinator namens TNO. De kern van het project, waarin negen internationale partners samenwerken, bestaat uit het bekijken van zes Europese regio’s/ ecosystems die succesvol omgaan met transitie naar nieuwe (digitale) technologieën. Aan de hand van deze praktijksuccessen leren we hoe regio’s succesvol kunnen omgaan met digitale transformatie, welke impact dit heeft op werkgevers, werknemers en de sociale cohesie, en worden scenario’s voor beleidsmakers geschetst. Op basis daarvan kunnen beleidsmakers passende maatregelen treffen. We zullen adviseren over de zin of onzin van robottax, universeel basisinkomen en andere ‘hot topics’ op dit moment.

Een van de door TNO ontwikkelde tools die binnen BEYOND4.0 ingezet kan worden is TIM (Technology Impact Method; lees meer hierover op pagina 8). TIM kan in kaart brengen welke technologieën voor bedrijven van belang zijn en wat ze betekenen voor de veranderingen van functies en vaardigheden van personeel.

IMPACT – POSITIE NL VERSTERKEN

Sociale innovatie is een cruciale component binnen digitale transitie. “Onze brede expertise, met betrekking tot technologie, sociale innovatie en de organisatie van dit soort grootschalige digitaliseringsprojecten, maakt onze inbreng uniek. Door te kijken wat in de praktijk werkt, hopen we uiteindelijk handvatten voor regels en beleid te bieden, methodes te ontwikkelen voor investeringen en instrumenten om inclusieve groei te realiseren en inzichten te ontwikkelen in bedrijfsstrategieën voor technologische veranderingen en de implementatie daarvan. We verbinden de nieuwste technologische ontwikkelingen in Europa met sociale en organisatorische ontwikkelingen en vertalen die naar de Nederlandse situatie. De kennis die we daarbij ophalen zetten we in om de concurrentiepositie van de Nederlandse economie te stimuleren”, aldus Oeij. ■



› HOE BEREIDEN WE ONS VOOR OP DE TOEKOMST VAN WERK?

UITDAGING – VOORBEREIDEN OP DE TOEKOMST VAN WERK

Hoe zorgen we dat mensen en organisaties goed voorbereid zijn op de arbeidsmarkt en het werk van de toekomst? TNO wil het aanpassingsvermogen van mens en organisatie versterken, zodat ze zich beter kunnen voorbereiden en proactief kunnen inspelen op de veranderende arbeidssituatie.

AANPAK – CONCRETE OPLOSSINGEN ONTWIKKELEN

We ontwikkelen innovaties die bijdragen aan lerende werknemers, organisaties, sectoren en regio's die daarmee adaptief zijn aan veranderingen in het werk. Binnen het programma Future of Work hebben we twee belangrijke focusgebieden:

- **Impact van technologie op werk:** We geven inzicht in de concrete invloed van technologie op werk. Welke technologieën zullen naar verwachting worden toegepast in de nabije toekomst? Wat betekent een bepaalde technologie voor taken van werknemers en de kwaliteit van werk (variatie, uitdaging). En hoe sluit dat aan op de competenties en de behoeften van werknemers? Dit doen we via de Technologie Impact Methode (TIM, zie kader). Daarnaast hebben we een project om de impact van digitale platforms (denk aan Werkspot en Uber) op de kwaliteit van werk in kaart te brengen.



TECHNOLOGY IMPACT METHOD

Met behulp van de Technology Impact Method (TIM) kunnen werkgevers, werknemers en onderwijsinstellingen systematisch en concreet nadenken over de impact van technologie op hun werk. TIM kan ondersteuning bieden bij de professionele ontwikkeling van huidige werknemers, het ontwikkelen van opleidingsmodules voor toekomstige werknemers en implementeren van nieuwe technologieën. TIM testen wij in vier pilots. Zo onderzoeken we wat voor effect technologie heeft op de technische dienst van bedrijven binnen de agrifoodsector.

- Welke technologieën kunnen de komende vijf tot tien jaar toegepast worden (predictive maintenance, automatisering waaronder robots, ondersteuning op afstand via virtual en augmented reality);
- Welke gevolgen deze technologieën hebben voor:
 - Producten en diensten (stabielere productieprocessen, gemakkelijker op vraag produceren);
 - Organisatie van werk (minder maar wel complexere storingen die sneller moeten worden opgelost);
 - Competenties en arbeidsomstandigheden van monteurs (andere skills; digitale en communicatievaardigheden).

– Handelingsperspectief bieden aan mens, organisaties en regio's:

- **Individuele skills:** We ontwikkelen tools om de ontwikkeling van specifieke skills bij mensen te ondersteunen die in de toekomst van werk steeds belangrijker worden, zoals 'intrapreneurship' (ondernemerschap bij werknemers) en mindfulness.
- **Lerende en innovatieve organisaties:** We hebben een organisatiemodel ontwikkeld voor lerende en innovatieve organisaties. Dergelijke organisaties hebben het werk zo georganiseerd dat de organisatieomgeving werknemers stimuleert en faciliteert om mee te bewegen met veranderingen en zelf aan het roer te staan van innovaties. Daarnaast ontwikkelen we interventies om bestaande organisaties meer innovatief en lerend te maken.
- **Regionale skills ecosystemen:** De impact van technologie gaat over organisatiegrenzen heen en mensen werken niet meer hun gehele loopbaan bij één organisatie. Daarom dragen we ook bij aan regionale samenwerkingsverbanden om de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt te verbeteren en intersectorale mobiliteit te stimuleren. Dit doen we onder meer in de metropoolregio Amsterdam via House of Skills (zie pagina 10) en het project Wendbaar Vakmanschap in Lerende organisaties in Friesland.

IMPACT – CONCRETE HANDVATTEN BIJEDEN

Onze aanpak en tools, zoals TIM, structureren de discussie rondom nieuwe technologie en nemen de impact op human capital direct mee bij beslissingen rondom technologie. Zo helpt TIM organisaties verder te kijken dan 'wat betekent technologie voor mijn producten en diensten', maar tevens mee te nemen wat het betekent voor de mensen die ermee moeten gaan werken. "Het unieke aan onze aanpak is het geven van concrete handvatten. Dat kunnen we doen dankzij onze multidisciplinaire kennis, het samenbrengen van partijen en doordat we vanuit onze onafhankelijke positie en met een wetenschappelijke bril het hele speelveld overzien", stelt TNO'er Wouter van der Torre. ■

www.tno.nl/toekomstvanwerk



› **MISMATCH** ARBEIDSMARKT VRAAGT OM **MATCHING OP SKILLS** IN PLAATS VAN DIPLOMA'S

UITDAGING – MISMATCH VRAAG EN AANBOD

Technologische, economische en demografische ontwikkelingen zorgen voor tegenstellingen op de arbeidsmarkt. Bepaalde sectoren krimpen (bijvoorbeeld de financiële en administratieve sector), terwijl andere sectoren groeien (zoals ict, bouw, zorg en onderwijs). Mismatches tussen de vaardigheden van medewerkers en de vraag van werkgevers zijn het gevolg. Fieldlab 'House of Skills', waarin bedrijven, brancheorganisaties, werknemers- en werkgeversorganisaties, kennisinstellingen, onderwijs, gemeenten en UWV samenwerken, beoogt wat aan deze mismatch te doen.

AANPAK – MATCHING OP Z'N KOP

House of Skills experimenteert met werving, assessment, scholing en matching op basis van skills. Dit gebeurt door het ontwikkelen en toepassen van innovatieve aanpakken en het inrichten van een digitaal platform waarop werkgevers en werknemers elkaar vinden. Op 'De Werkvloer' in de Openbare Bibliotheek Amsterdam kunnen werkenden en werkzoekenden terecht voor een gratis loopbaanadvies en voor informatie over baan- en opleidingsmogelijkheden. Inmiddels doen zo'n zestig bedrijven mee aan House of Skills. TNO is innovatiepartner van House of Skills en coördineert het werkpakket Matching, waarin geëxperimenteerd wordt met innovatieve aanpakken. "Werkzoekenden maken nog onvoldoende de overstap naar banen in andere sectoren, terwijl in bepaalde sectoren veel ontslagen vallen en in andere sectoren sprake is van een personeelstekort. Wij zetten de huidige manier van matching op zijn kop door te kijken naar

skills van mensen en niet naar functie- of opleidingseisen. Het resultaat is dat werkzoekenden erachter komen dat er allerlei banen zijn die ze kunnen vervullen omdat ze er de skills voor hebben, ondanks dat ze vaak niet over de gevraagde diploma's beschikken", legt TNO'er Joost van Genabeek uit.

IMPACT – SOLLICITEREN MET SKILLSPASPOORT

Inmiddels zijn circa 500 werkzoekenden via House of Skills begeleid naar een baan in een andere sector in de metropoolregio Amsterdam. Uiteindelijk is het doel dat vaardigheden van werkzoekenden in een skillspaspoort terecht komen, waarmee zij kunnen solliciteren. "Daarnaast willen we House of Skills landelijk uitrollen. Het is leuk om te zien dat steeds meer gemeentes, regio's en bedrijven interesse hebben in de producten en diensten van House of Skills, zoals de Paskamer (zie kader, pagina 12). Bovendien participeert TNO samen met UWV en CBS in een landelijke 'Community of Practice' voor de ontwikkeling van een uniforme skillstaal of skillsontologie. Daarmee wordt het mogelijk om de betekenis van skills voor het werk in verschillende sectoren inzichtelijk te maken op basis van uiteenlopende internationale expertsystemen. De methoden die we hiervoor gebruiken zijn vernieuwend en inmiddels is er in binnen- en buitenland veel belangstelling voor. TNO draagt in de rol van ontwikkelaar, verbinder en expert bij aan het oplossen van huidige en toekomstige mismatches op de arbeidsmarkt", benadrukt Van Genabeek. ■

<https://houseofskillsregioamsterdam.nl/>

DE PASKAMER

Binnen House of Skills ontwikkelt TNO 'De Paskamer'. Werkzoekenden kunnen met behulp van deze digitale tool een persoonlijk skillsprofiel opstellen en bekijken welke banen of functies daar goed bij passen. Werkgevers krijgen de mogelijkheid om aan te geven hoe belangrijk bepaalde skills zijn voor de functies waar zij personeel voor zoeken. Dit kan tot verrassende combinaties leiden. "De Paskamer biedt werkzoekenden inzicht in welke banen passen bij hun skills en waar hun leermogelijkheden liggen. Tegelijkertijd helpt de Paskamer bedrijven om gemotiveerde mensen te vinden die goed passen bij de uitgezette functies", aldus Van Genabeek. De Paskamer kan geraadpleegd worden op de [website](#) van House of Skills en bij een van de informatiezuilen van de Werkvloer in de Openbare Bibliotheek Amsterdam.



STARTMOTOR ROTTERDAM

Met De Startmotor Rotterdam – een verkenning, onderzoek en pilot ineen – onderzoekt TNO, in samenwerking met bedrijven en kennisinstellingen hoe mensen aan de onderkant van de arbeidsmarkt in Rotterdam Zuid aan het werk kunnen komen. Duurzame inzetbaarheid en talentontwikkeling is daar een flinke uitdaging gezien het sociaaleconomisch klimaat, met hoge werkloosheid en hoge percentages praktisch geschoolden zonder (ontwikkeld) perspectief. Binnen de Startmotor wordt gekeken hoe bedrijven ontwikkelperspectief aan praktisch geschoolden kunnen gaan aanbieden. Dit is uniek, zowel werkgevers als onderwijs zijn er niet op ingericht dit te doen. Door te investeren in praktisch geschoolde werknemers, worden ze van meer waarde voor hun bedrijf en/of kunnen ze doorstromen naar ander werk. Wanneer deze praktisch geschoolden doorstromen ontstaat er ruimte voor werklozen om in te stromen. Deze zogenaamde schoorsteenwerking is cruciaal om beweging aan de onderkant van de arbeidsmarkt te krijgen en kan meerwaarde creëren voor alle betrokkenen. "Dit samenspel tussen wetenschap en praktijk biedt ons inzicht in hoe we meer gebruik kunnen maken van het talent dat er is", benadrukt Roland Blonk.



MENS EN ROBOT IN HET MAGAZIJN

Binnen het project 'Mens en robot in het magazijn' (TKI Dinalog) staan vragen centraal als: 'Welke vaardigheden hebben magazijnmedewerkers nodig als ze straks samen met robots moeten werken? Wordt hun werk daardoor meer of juist minder aantrekkelijk? SHAREHOUSE is het vervolg op dit project waar Fontys, Erasmus en TNO al in samenwerken. "Als TNO trekken we dit project en hebben we een aanpak ontwikkeld die bedrijven helpt om direct vanaf de start van een robotiseringsproject rekening te houden met de menselijke factor. Dat is iets waar het bij veel andere robotiseringsprojecten aan schort. We kijken vooral naar de taken van medewerkers. Welke taken verdwijnen, veranderen of komen erbij als ze samenwerken met robots of AGV's? Als we dat inzichtelijk hebben, weten we welke skills nodig zijn én gaan we onderzoeken wat dat voor opleidingen betekent", aldus TNO'er Michiel de Looze.

<https://www.dinalog.nl/over-ons/>

SHAREHOUSE

UNIEKE LEER- EN INNOVATIEOMGEVING

LOGISTIEK

UITDAGING – SAMENWERKING MENS EN TECHNOLOGIE

Met de opkomst van nieuwe innovatieve technologieën verandert het werk in vele sectoren, zeker in de logistiek en warehousing. Studenten die de komende jaren een logistieke opleiding volgen, zullen later in een hoog geautomatiseerde, constant veranderende omgeving werken. Hoe kunnen ze hierop optimaal voorbereid worden? Wat betekenen nieuwe magazijntechnologieën, zoals automated guided vehicles (AGV's), exoskeletten, virtual en augmented reality (VR, AR) en wearables (zoals Google Glass, HoloLens en ProGlove) voor hun toekomstig werk? Hoe gaat de interactie tussen mens en technologie eruit zien? Hoe zit het met ethische en veiligheidsaspecten? En hoe kunnen bedrijven deze technologieën implementeren? Het wordt tijd antwoorden te vinden voor wellicht de belangrijkste uitdaging binnen de logistieke sector: optimale samenwerking tussen mens en technologie.

AANPAK – SAMEN EXPERIMENTEREN EN LEREN

Mens en technologie optimaal laten samenwerken vereist een nieuwe manier van denken, sociale innovatie, vernieuwend onderwijs en samenwerking tussen bedrijfsleven, beleidsmakers, onderwijs en onderzoek. Binnen het Warehousing Living Lab SHAREHOUSE pakken we deze uitdagingen aan. SHAREHOUSE is een door NWO en het ministerie van Infrastructuur & Milieu gefinancierd living lab met 25 partners waaronder onderwijsinstelling STC, Erasmus Universiteit, TU Eindhoven, Vanderlande Industries en de gemeente Rotterdam, en wordt door TNO gecoördineerd. Het testlab bevindt zich in de haven van Rotterdam bij STC. Aldaar gaat het consortium onderzoek doen naar de ontwikkeling en implementatie van nieuwe warehousetechnieken. Er

wordt een real-size warehouseomgeving gebouwd met een social-human-technology lab, een demonstratie- en oefenruimte voor studenten, bedrijven en medewerkers en een inspiratie-ontmoetingsplek. Daaromheen worden thematische en regionale learning communities opgericht en er wordt een online leerplatform ontwikkeld. De verwachting is dat vanaf collegejaar 2020–2021 studenten in het testlab aan de slag kunnen. "Het wordt een geweldige leer- en innovatieomgeving, uniek in Europa", aldus TNO'er en SHAREHOUSE-coördinator Paul Preenen.

IMPACT – VOORBEELD VOOR ANDERE REGIO'S EN SECTOREN

SHAREHOUSE is een geavanceerde omgeving waarin jong en oud, student en onderzoeker, leveranciers en klanten samen onderzoeken, kennis delen en leren innoveren. "Bovendien hebben bedrijven en TNO flink geïnvesteerd, dat is ongekend en zegt wel wat over de potentie van onze aanpak. Partijen zien de meerwaarde van het multidisciplinair experimenteren op een onderwijslocatie in een praktijksetting en van het combineren van onderzoek naar de samenwerking tussen mens en technologie, de impact daarvan op onderwijs, het werk, de veiligheid en andere aanpalende vraagstukken. Deze opzet zal ongetwijfeld veel spin-offs opleveren en geniet al veel interesse van andere regio's en sectoren. Landelijk uitrollen zit er op termijn zeker in", benadrukt Preenen. ■

FABRIEK



FLEXIBLE MANUFACTURING

Fieldlab Flexible Manufacturing, gevestigd op de Brainport Industrie Campus (BIC) Eindhoven, is een van de Smart Industry Fieldlabs. TNO demonstreert en evalueert hier nieuwe vormen van operator ondersteunde technologie met als doel de (Zuid-)Nederlandse maakindustrie concurrerender te maken. Voorbeelden zijn onder meer cobots die samenwerken met mensen in manuele assemblage, adaptieve projectietechnologie die medewerkers helpt om sneller in te leren, sneller en foutloos te werken, en slimme brillen die operators bij complexe onderhouds- en assemblagetaken kunnen ondersteunen.

...VAN DE TOEKOMST: OPTIMALE SAMENWERKING MENS EN TECHNOLOGIE

UITDAGING – FABRIEK VAN DE TOEKOMST

Nieuwe technologieën, concurrentie vanuit opkomende markten, een fluctuerende marktvraag en steeds hogere eisen van consumenten vragen om herinrichting van de fabrieken en productieketens zoals we die nu kennen. Hogere flexibiliteit, diversiteit en kwaliteit van het productieproces (flexible manufacturing) en het maken van kleine, hoogwaardige series (high mix, low volume, high complexity) worden de nieuwe normen binnen de hightech maakindustrie. Nieuwe vormen van mens-robotsamenwerking en augmented reality (AR) ondersteuning kunnen daarbij helpen. Maar hoe kunnen bedrijven deze innovatieve technieken op maat implementeren om zo te transformeren naar de 'fabriek van de toekomst'?

AANPAK – IN DE PRAKTIJK EXPERIMENTEREN

Binnen het project Fabriek van de Toekomst (FOKUS) buigt TNO zich over deze vraag en bundelt het de krachten met andere kennis- en onderwijsinstellingen en bedrijven. "We richten ons op twee technieken, collaboratieve robots (cobots) en AR, en op slimme integratie daarvan op de werkvloer. Daarbij zijn de afstemming en samenwerking tussen mens en machine, op zogenaamde hybride werkplekken, van cruciaal belang", stelt TNO'er Tim Bosch. Daarnaast werkt de groep binnen vijf fieldlabs in Nederland en België waarin bedrijven kunnen experimenteren en ervaring opdoen met nieuwe technieken. Binnen deze fieldlabs kunnen ze gebruik maken van de aanwezige kennis en infrastructuur en samen met kennispartners toepassingen ontwikkelen en testen.

IMPACT – PRODUCTIVITEIT VERHOGEN & EFFECT METEN

"Naast het ondersteunen van ontwikkeling en op maat maken van technologie, onderzoeken we ook het effect op werknemers, werkgevers en de samenleving: wat kun je ermee, wat levert het op, wat zijn effecten op flexibele en duurzame inzetbaarheid en motivatie van medewerkers? Het is belangrijk om te zorgen dat technologie goed ingezet wordt. Daarom wordt steeds bekeken welke taken door mensen uitgevoerd moeten worden en waar technologie, zowel ervaren als onervaren, medewerkers kan ondersteunen. Kortom, de mens staat centraal. Op die manier werken we binnen de fieldlabs maar ook bij bedrijven in de praktijk, bijvoorbeeld binnen het EU-project Horse. Zo heeft integratie van cobots, AGV's (automated guided vehicles) en AR het innovatieve bedrijf Thomas Regout International geholpen om voorziene personeelsproblemen – als gevolg van pensionering van ervaren krachten en lange inleertijd voor nieuw personeel – te tackelen en bijgedragen aan [hogere productiviteit en kwaliteit](#)", legt TNO'er Gu van Rhijn uit. Het werken op het snijvlak van mens en techniek, past goed bij TNO's brede, inhoudelijke kennis en rol als verbindende schakel tussen publieke en private partijen.

De inzet van technologie biedt juist ook kansen voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, lees meer zogenaamde 'inclusieve technologie' op pagina 18. ■



› MEER KWETSBAREN AAN HET WERK DANKZIJ TECHNOLOGISCHE INNOVATIES

UITDAGING – INCLUSIEVE ARBEIDSMARKT

We weten dat werk heel belangrijk is voor mensen. Het biedt bestaanszekerheid, uitdaging en zingeving. Maar het is lang niet voor iedereen weggelegd om aan het werk te komen of aan het werk te blijven. Om duurzame inzetbaarheid en arbeidsparticipatie van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt te verbeteren zijn kennis en innovatie van doorslaggevend belang. Binnen het programma [Inclusive Work](#) – dat beoogt bij te dragen aan een meer inclusieve arbeidsmarkt – ontwikkelt TNO samen met bedrijven, gemeenten en werkzoekenden effectieve aanpakken voor het toeleiden naar werk en het creëren van duurzame werkgelegenheid. [Innovatieve technologie](#) kan hieraan bijdragen. De technologie is er vaak al, maar toepassingen zijn niet of nauwelijks afgestemd op de specifieke behoeften van bepaalde doelgroepen. Juist die afstemming is cruciaal, wil technologie meer kwetsbare mensen aan het werk helpen én houden.

AANPAK – INCLUSIEVE TECHNOLOGIE OP MAAT

Zo onderzoekt TNO de mogelijkheden van technologie die mensen met een kwetsbare arbeidsmarktpositie ondersteuning geven over het gehele spectrum; van het zoeken naar werk tot duurzaam aan het werk blijven. De inzet van innovatieve technologieën als Augmented Reality, exoskeletten of bijvoorbeeld robots op de werkvloer bieden mensen met een beperking nieuwe kansen op de arbeidsmarkt. Daarnaast kunnen ook andere technologieën zoals Virtual Reality ondersteuning bieden bij het zoeken naar en vinden van werk of het versterken van verschillende routes die te maken hebben met duurzame inzetbaarheid. Naast

taakondersteuning zijn dat vitaal blijven, leren en ontwikkelen en mobiliteit op de arbeidsmarkt. “Bij het onderzoeken naar welke mogelijkheden nieuwe technologieën bieden voor kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt staat niet de technologie maar de werkzoekende/werknemer centraal. We denken dan ook vanuit de drempels die mensen ervaren en kijken welke technologie zou kunnen helpen. Samen met partners ontwikkelen we technologische applicaties specifiek gericht op de belemmeringen van specifieke groepen en testen deze binnen pilots, bijvoorbeeld in samenwerking met sociale werkplaatsen”, legt TNO’er Michiel de Looze uit.

IMPACT – OPSCHALEN EN IMPLEMENTEREN

Het op maat maken en inzetten van technologie en het succesvol opschalen van initiatieven die werken, is de uitdaging waar we nu voor staan. Lukt dat, dan komen we dichterbij het uiteindelijke doel: mensen die om verschillende redenen kwetsbaar zijn op de arbeidsmarkt mee laten profiteren van de vierde industriële revolutie. “Door het combineren van expertise over onder meer duurzame inzetbaarheid, onderkant arbeidsmarktproblematiek, effectieve interventies die mensen dichterbij de arbeidsmarkt brengen, technologie en sociale innovatie kunnen we deze complexe uitdaging aanpakken. We hebben zicht op wat er speelt en brengen partijen samen om oplossingen te testen en van elkaar te leren. Van belang is dat we goed onderzoek doen naar de (langeretermijn)effecten van de inzet van technologie. Dat legt de basis voor opschaling”, benadrukt TNO’er Astrid Hazelzet. ■

www.tno.nl/inclusivework



VEILIG WERKEN OP DE WERKVLOER VAN DE TOEKOMST

UITDAGING – VEILIGHEIDRISICO'S DIGITALISERING

Het creëren van werkplekken en een arbeidscultuur waarin veiligheid en gezondheid belangrijke waarden zijn, daar staat iedereen achter. Maar hoe doen we dat in een veranderende arbeidsomgeving? Waar veel mensen veilig werken nog altijd associëren met het voorkomen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen en fysieke risico's, wordt onderzoek naar veiligheidsrisico's die te maken hebben met [digitalisering van de werkplek](#) de laatste jaren steeds belangrijker. Denk aan cybersecurityrisico's van arbeidsmiddelen en procescontrole systemen die gekoppeld zijn aan internet, risico's van robotisering en van mobiele applicaties. "De veiligheidsprestaties van bedrijven worden steeds afhankelijker van digitale technologie. Het is cruciaal dat werknemers veilig met nieuwe technologie kunnen werken. Als mens en techniek adequaat op elkaar zijn afgestemd doordat bedrijven hier goed op anticiperen en integraal risico-management toepassen, kunnen bedrijfsprocessen optimaal (blijven) functioneren. Hierdoor blijft de betrouwbaarheid en leverzekerheid van het productieproces geborgd, ook voor de toekomst", stelt TNO'er Dolf van der Beek.

AANPAK – INVENTARISEREN, ONTWERPEN EN TOEPASSEN

Wij onderzoeken hoe technologische ontwikkelingen zoals augmented reality (AR), virtual reality (VR), collaboratieve robots (cobots) en automated guided vehicles (AGV's) veilig geïntegreerd kunnen worden in het werk. Het is cruciaal dat bedrijven en organisaties blijven anticiperen op de kansen van technologie om risico's te reduceren of weg te nemen. En eventuele bedreigingen van technologie, bijvoorbeeld potentiële incidenten tussen cobots en mensen, voor te zijn. Dat laatste is van belang omdat op termijn mens en cobot steeds meer als team gaan samenwerken in een gedeelde werkomgeving met elk eigen taken en verantwoordelijkheden. En dat vergt goede onderlinge afstemming en communicatie.

We brengen de nieuwe veiligheidsrisico's die ontstaan door digitalisering van de werkplek én tevens mogelijke beheersmaatregelen in kaart. Daarbij werken we nauw samen met bedrijven en strategische partners. Samen ontwikkelen we interventies gebaseerd op evidence-based modellen voor praktische use cases (zoals nieuwe agrobots) die veilige mens-machine-interactie borgen. Per onderwerp maken we praktisch hulpmiddelen voor werkgevers en werknemers, waarmee zij werkplekken veilig en gezond kunnen inrichten bij gebruik van een bepaalde technologie – bijvoorbeeld het [gebruik van cobots](#) – op de werkvloer.

IMPACT – VOORBEREID OP TOEKOMSTIGE RISICO'S

Met deze aanpak helpen we bedrijven en overheden met het creëren van veilige werkplekken voor de toekomst. Voor het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid bekijken we welke maatschappelijk trends relevant zijn voor de beleidsagenda van de komende jaren binnen de campagne [Agenda Arbeidsveiligheid 2050](#). Robotica steekt er met kop en schouders boven uit. Samen met stakeholders onderzoeken we de kennisvragen op dit thema met betrekking tot:

- **Onderwijs en opleiding:** welke kwalificaties zijn nodig voor de veilige samenwerking in bijvoorbeeld collaboratieve mens-robotsystemen;
- **Wet- en regelgeving:** wat moet daarin over die risico's beschreven zijn om up-to-date en toekomstbestendig te zijn;
- **Veiligheid:** hoe zorg je er voor dat mens en technologie samen veilig samenwerken;
- **Werkorganisatie:** wat betekent het voor werk, hoe veranderen de taken van mensen.

"Dit maakt ons bij uitstek de partij om te adviseren over het waardevol en veilig implementeren van nieuwe technologie op de werkvloer", aldus Van der Beek. ■

www.tno.nl/veiligwerken



› EFFECTIEVE PREVENTIE VAN ZIEKTE DANKZIJ

EXPOSOOM- ONDERZOEK

UITDAGING – EFFECT BLOOTSTELLINGEN OP GEZONDHEID

Onze (werk)omgeving heeft een belangrijke impact op onze gezondheid. Een enorme variatie aan factoren in onze omgeving bepalen mede de kans op en het verloop van ziekten. Deze blootstellingen variëren van bijvoorbeeld chemische blootstellingen in de werk- en stedelijke omgeving, zoals (lucht)vervuiling, tot leefstijlfactoren, zoals dieet of roken, sociale interacties en stress. Tot op heden is er nog te weinig inzicht in de associatie tussen blootstellingen en gezondheid om op basis van die informatie te komen tot een effectieve preventie. De opkomst van nieuwe technologieën zoals sensortechnologie, Internet of Things, Omics en Big Data biedt de mogelijkheid meer inzicht te krijgen in dit complexe systeem.

AANPAK – EXPOSOOM PROGRAMMA

Het totaal aan blootstellingen gedurende iemands leven en de reactie van diens lichaam daarop, oftewel het ‘exposoom’, kan ons helpen ziektebelasting beter te begrijpen en te kwantificeren. Externe blootstellingen zijn, in tegenstelling tot genetische factoren, beïnvloedbaar en bieden daarom mogelijkheden voor preventie. Maar hoe de totale combinatie van en interacties tussen blootstellingen (het externe exposoom) gerelateerd is aan de biologische response in het lichaam (interne exposoom) is nog onduidelijk. “Wat ons betreft is de tijd rijp om exposoomkennis en -technologieën in te zetten voor gezondheidstoepassingen. Daarom hebben wij het ‘[Exposoom Programma](#)’ opgezet. Samen met partners

werken we aan innovatieve technieken voor het bepalen van persoonlijke externe en interne blootstellingen en ontwikkelen we modellen voor het beoordelen van de relatie tussen het exposoom en gezondheid. Bovendien ontwikkelen we, op basis van wat we ondertussen hebben geleerd, preventieve strategieën op groepsniveau en gepersonaliseerde interventies om de gezondheid van mensen te verbeteren. Daarbij focussen we op risicopopulaties zoals mensen die tijdens hun werk blootgesteld worden aan gevaarlijke stoffen. We leggen ons meer en meer toe op ‘working life health’ en het ‘occupational exposome’ (zie kader)”, legt TNO’er Anjoeka Pronk uit.

IMPACT – VELD VERDER HELPEN

Als TNO kunnen we een bijdrage leveren aan deze ontwikkelingen, dankzij onze multidisciplinaire aanpak en veelzijdige experts, variërend van sensorontwikkelaars tot blootstellingswetenschappers en van systeembiologen tot gedragswetenschappers. “Daarnaast initiëren, stimuleren en coördineren we publiek-private samenwerkingen die essentieel zijn om dit veld verder te brengen in de richting van toepassingen. Om onze ambities te realiseren, willen we onze kennis en ervaring verbinden met zowel academische als private partners én eindgebruikers”, vertelt TNO’er Wouter Fransman. ■

www.tno.nl/exposoom

WORKING LIFE HEALTH

Blootstellingen op de werkplek dragen bij aan veel ziekten, met een omvang gelijk aan stedelijke luchtvervuiling of obesitas. Gezien de bijbehorende maatschappelijke en economische druk, is het nastreven van een gezonde werkomgeving een strategische doelstelling voor overheden zoals het ministerie van SZW en de EU. TNO is goed aangesloten bij internationale ontwikkelingen. In 2020 zal TNO starten met de coördinatie van een groot Europees project, met liefst 17 partners, waarin getracht wordt de relatie tussen ‘working life’ blootstellingen en gezondheid op te helderen. We onderzoeken hoe blootstellingen van werknemers met sensoren of big data technieken in kaart gebracht kunnen worden, hoe deze data gerelateerd zijn aan gezondheid en ziekte en hoe dit uiteindelijk vertaald kan worden naar handvatten voor beleidsmakers, werknemers en werkgevers om gezondheidsschade door het werk te voorkomen. Daarnaast heeft TNO een strategische samenwerking met het Amerikaanse National Institute for Occupational Safety and Health en het Britse Health and Safety Executive waarbinnen onder andere de toepassing van sensoren voor efficiënter meten en managen van blootstellingen op de werkplek wordt onderzocht.



GRIP OP ONTWIKKELINGEN OP DE WERKVLOER DANKZIJ DATA

UITDAGING – ZO VEEL, ZO GOED EN ZO LANG MOGELIJK AAN HET WERK

In het programma Monitoring van Arbeid onderzoekt TNO veranderingen in de arbeidssituatie in Nederland en de gevolgen daarvan voor de productiviteit, innovatiekracht, gezondheid en duurzame inzetbaarheid van werkend Nederland. Op basis daarvan adviseren we over arbeid, gezondheid en inzetbaarheid van medewerkers. Met als uiteindelijk doel: er voor zorgen dat mensen zo goed en zo lang mogelijk aan het werk blijven.

AANPAK – UNIEKE DATAVERZAMELING EN KOPPELING

In het programma Monitoring van Arbeid draait veel om data. “En we verzamelen heel veel data! Dat gebeurt met structurele arbeidsmonitors onder werknemers, werkgevers en zelfstandig ondernemers. Zo voeren we samen met het CBS de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) uit, een van de grootste periodieke onderzoeken naar de werksituatie van werknemers in Nederland (63.000 ingevulde vragenlijsten in 2018). De NEA is de vinger aan de pols van werkend Nederland. De komende editie is alweer de 15de!”, vertelt Wendela Hoofdman, programmamanager Monitoring Arbeid. Gaandeweg zijn er meer monitors bijgekomen, waaronder de WEA (Werkgevers Enquête Arbeid) en ZEA (Zelfstandigen Enquête Arbeid), beide goed voor 4.000 à 5.000 deelnemers. De grote aantallen maken dat ook over subgroepen wat gezegd kan worden. Bovendien leveren nieuwe dataverzameling en koppeling van databronnen – bijvoorbeeld met data van het CBS – ons nieuwe inzichten op. Daardoor krijgen we meer grip op arbeidsmarktdynamiek, kunnen we trends in kaart brengen en factoren identificeren die cruciaal zijn voor bijvoorbeeld duurzame inzetbaarheid.

IMPACT – ANALYSEREN, INFORMEREN EN ADVISEREN

“We vinden het belangrijk om met de buitenwereld te communiceren en we zetten de grote hoeveelheden data dan ook niet alleen om in wetenschappelijke kennis en rapporten, maar ook in publieksvriendelijke en makkelijk toegankelijke informatie. Bijvoorbeeld de [website](#) waar we verschillende tools, visualisaties en factsheets aanbieden. Zo faciliteren we overheden, sociale partners, brancheorganisaties en bedrij-

ven in de formulering van nieuw beleid. Als burger kun je in het ‘[Duurzame Inzetbaarheids Landschap](#)’ kijken hoe mensen zoals jij scoren op verschillende aspecten van hun inzetbaarheid”, legt Hoofdman uit. Naast een aantal terugkerende vaste onderwerpen proberen we onze monitors continue te vernieuwen, zowel qua thematiek als doelgroepen. Thema’s als robotisering, technologisering en gebruik van (sociale) media zijn al toegevoegd aan de monitors. Daarnaast kijken we goed naar de doelgroepen. We meten al bij werknemers en zelfstandigen, wellicht dat we in de toekomst ook platformwerkers kunnen gaan monitoren zodat onze informatie en advies toekomstbestendig is. ■

<https://www.monitorarbeid.tno.nl/>

GRIP OP UITVAL

Het project ‘Grip op uitval van werknemers’ is een voorbeeld waar TNO-bestanden – gekoppeld aan CBS-bestanden – nieuwe inzichten geven over de werkvloer. Karen Oude Hengel, werkzaam bij Erasmus MC en TNO, onderzoekt binnen haar VENI-subsidie wat er voor zorgt dat mensen uitvallen of juist aan het werk blijven. Met behulp van nieuwe statistische methoden wordt gekeken naar de invloed van nationaal beleid en het economisch klimaat op de arbeidsparticipatie van kwetsbare groepen (werknemers met een lage sociaaleconomische positie of een slechte gezondheid). “Hiervoor gebruiken we niet alleen onze eigen data maar koppelen we deze ook aan Europese datasets. Zo willen we bijvoorbeeld laten zien wat het effect van afschaffing van de VUT is op de uitval binnen de Nederlandse arbeidsmarkt. Ook de impact van ander beleid, zoals bijvoorbeeld rondom pensioen of instroom van jongeren, is interessant om te bekijken. De focus ligt steeds op het snijvlak van arbeidsparticipatie en gezondheid”, aldus Oude Hengel.

PESTEN OP DE WERKVLOER...



...VERANTWOORD TERUGDRINGEN

UITDAGING – PESTEN VOORKOMEN

Elke werkgever streeft naar een veilige en gezonde werkcultuur. Toch komen pesten en andere vormen van ongewenst gedrag helaas nog veel voor op de werkvloer. Maar liefst één op de zes werknemers heeft te maken met ongewenst gedrag van collega's en/of leidinggevenden. Dit trekt een zware wissel op werknemers, organisaties en de samenleving. Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) wil daar wat aan doen. In de Arbeidsomstandighedenwet staat dat alle werkgevers adequate maatregelen moeten nemen om pesten te voorkomen. De Inspectie SZW houdt toezicht op de naleving van deze wet door werkgevers. In 2019 is een pilot gestart waarin SZW, TNO en Zorg van de Zaak een nieuwe aanpak onderzoeken om pesten op het werk terug te dringen.

AANPAK – VIERSTAPPENPLAN

Er bestaat voor de Nederlandse context nog geen bewezen effectieve interventie tegen pesten op de werkvloer. "Terwijl pesten toch een groot probleem is. Daarom ontwikkelen en evalueren wij die interventie. En borgen we dat er breed draagvlak is onder professionele dienstverleners en wetenschappers. Dat doen we binnen [PICO](#) (Participatieve Interventie Cultuur en Ongewenste Omgangsvormen), een pilot waarin we die interventie bij een aantal bedrijven zullen toetsen", vertelt Roos Schelvis, projectmanager PICO.

De aanpak bestaat uit vier stappen, en bouwt voort op de enige evidence based aanpak (CREW) en een Nederlandse cultuurinterventie:

- ✓ Voorbereidingsstap: Hierin worden alle randvoorwaarden op orde gebracht (wanneer ongewenst gedrag voorkomt, wordt nazorg geboden);
- ✓ Meetstap: Met behulp van vragenlijstonderzoek/interviews worden pestgedrag, risicofactoren en organisatieklimaat gemeten;
- ✓ Doestap: Op basis van de resultaten van de Meetstap bespreken medewerkers tijdens drie dialoogsessies hoe ze met elkaar omgaan en wat ze daarin anders zouden willen. Parallel worden lijnmanagers gecoacht in het maken en uitvoeren van een plan van aanpak op basis van de Meetstap. Dit plan bespreken ze met hoger management. De Doestap is het hart van de interventie;
- ✓ Meet-/evaluatiestap: Opnieuw worden pestgedrag, risicofactoren en organisatieklimaat gemeten.

De aanpak wordt getoetst door binnen elke organisatie twee interventie-, wachtlijst- en controlegroepen samen te stellen, waarbij de interventie- en wachtlijstgroep uiteindelijk de hele aanpak volgen alleen start de wachtlijstgroep later met de Doestap. De controlegroep doet de Doestap niet. Er zijn drie metingen, zo kunnen we het korte- en langetermijneffect van de aanpak vaststellen.

IMPACT – MINDER PESTEN, BETER BEDRIJFSRESULTAAT

Dankzij onze kennis over het opzetten van dergelijke interventiestudies én onze onafhankelijke status waardoor we voor draagvlak kunnen zorgen, zijn wij bij uitstek de partij om dit project te leiden. Doordat deze aanpak wordt uitgevoerd onder begeleiding van een professioneel dienstverlener die interne begeleiders opleidt kunnen deelnemende bedrijven de aanpak (in de toekomst) bovendien zelf toepassen en borgen in de organisatie. Het is daarnaast waardevol dat alle niveaus van de organisatie – vertegenwoordigers van medewerkers, lijnmanagement, directie en staf – worden betrokken en meehelpen om de aanpak in de organisatie voor te bereiden en te implementeren. Naar verwachting leiden prettigere omgangsvormen tot een gestroomlijnder primair proces en daarmee tot een beter bedrijfsresultaat. Dit is een van de voorbeelden van hoe wij organisaties helpen bij het verbeteren van de omgangsvormen en de sociale veiligheid. ■





PRAKTIJKVOORBEELD – VIVO

Stress gerelateerde klachten komen het meest voor in het onderwijs (23%). Wiezer: “Binnen het publiek-private onderzoeksprogramma VIVO (‘Vitaliteit en Inzetbaarheid Voor het (primair) Onderwijs’) brengen we alle hiernaast benoemde invalshoeken en expertises samen om werkstress te verminderen. We kijken op twee scholengemeenschappen naar risico’s en ontwikkelen en valideren een model om onder andere werkstress te meten, te verlagen en het vermogen om ermee om te gaan te verbeteren.” Bij elke stap in het proces worden medewerkers van de scholen, uit alle lagen van de organisatie, betrokken. Daarmee stimuleren we het lerend vermogen zodat ook als het programma klaar is de scholen met vertrouwen om kunnen gaan met werkstress.

WERKSTRESS

TERUGDRINGEN MET EEN INTEGRALE AANPAK

UITDAGING – WERKSTRESS REDUCEREN

Al jarenlang nemen stress en stress gerelateerde klachten bij werkenden toe. Dit uit zich onder andere in uitval als gevolg van deze klachten (burn-out), verminderde inzetbaarheid en oplopende verzuimkosten. Hiermee zorgt werkstress voor persoonlijk leed bij werknemers en aanzienlijke kosten voor werkgevers en de samenleving. Helaas ontbreekt een allesomvattende aanpak veelal, terwijl maatwerk en kennis over alle facetten van stress cruciaal zijn voor het effectief aanpakken van werkstress.

AANPAK – ALLE FACETTEN MEEWEGEN

Elk mens, elke organisatie en elke bedrijfstak is anders, zo kent ook werkstress vele gezichten. Individuele, organisatorische en maatschappelijke factoren spelen een rol, hangen samen en beïnvloeden elkaar. Met ruim dertig jaar ervaring op het gebied van onderzoek naar werkstress heeft TNO zicht op dit complexe en dynamische probleem. “De vraag is hoe de werkbalans hersteld kan worden. Daarvoor inventariseren we de oorzaken van werkstress én kijken we hoe mensen omgaan met stress en herstellen. Daarbij richten we ons op diverse niveaus”, vertelt TNO’er Noortje Wiezer. Zo wordt bij individuen naar fysiologische en psychologische aspecten gekeken. Op team- of organisatieniveau gaat het om werkdruk, -processen, autonomie van werknemers, leiderschap, cultuur, bredere organisatiestructuren en -processen. Ook de context van een organisatie of branche wordt meegenomen. “Uiteindelijk wil TNO, door werkstress vanuit de verschillende expertises en invalshoeken te onderzoeken, het probleem binnen een bepaalde context of organisatie begrijpen. Voor dat begrijpen

moeten we meten – met meetinstrumenten die we deels zelf ontwikkelen – en analyseren zodat we uiteindelijk een integrale aanpak kunnen ontwikkelen en uitvoeren”, benadrukt TNO’er Elsbeth de Korte.

IMPACT – TOOLS EN PROJECTEN WERPEN VRUCHTEN AF

De innovatieve meetmethoden en analysetechnieken die TNO ontwikkelt en valideert vormen de basis voor adviezen om werkstress gefundeerd en integraal aan te pakken. Dankzij onze expertise over de hele breedte van het speelveld, kan deze integrale insteek op verschillende niveaus – individu, team en organisatie – aan elkaar gekoppeld worden. Wij zijn ervan overtuigd dat met onze aanpak de werkstress in Nederland substantieel zal dalen. Middels verschillende tools en veelal grootschalige projecten zetten we de eerste stappen.

De ‘[Werkdruk Wegwijzer](#)’ en EMA-app (Ecological Momentary Assessment) zijn twee tools die TNO heeft ontwikkeld. De wegwijzer helpt werkgevers, werknemers en consultants stapsgewijs bij het vinden en uitvoeren van maatwerkoplossingen bij hoge werkdruk. De wegwijzer wordt inmiddels in veel sectoren ingezet. De EMA-app brengt de ‘dagelijkse’ oorzaken en gevolgen van werkstress in kaart door mensen een paar keer per dag een aantal vragen te stellen. Wij kunnen met de app beter analyseren wat werkstress veroorzaakt én gebruikers worden zich er ook meer van bewust. De app zal uiteindelijk ook uitgerust worden met terugkoppelingsmodulen en adviezen. ■

www.tno.nl/werkstress



TNO innovation
for life





In deze brochure zijn projecten opgenomen die worden uitgevoerd in het kader van het vraaggestuurde programma 'Arbeid en Gezondheid, 2018-2021' en het vraaggestuurde programma 'Sociale Innovatie'. Deze projecten worden afgestemd met het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

TNO innovation
for life

TNO.NL

November 2019

19-10912