

Bijlage C04 Samen innoveren voor arbeidsveiligheid

TNO - partner in veiligheidsinnovatie

Innoveren voor arbeidsveiligheid doen we samen

Technologische ontwikkelingen en big-data bieden kansen voor veiligheidsinnovaties. Zoals slimme draagbare pakken met sensoren die medewerkers attenderen op veiligheidsrisico's. Het is bewezen dat digitale technieken arbeidsongevallen verminderen en bijdragen aan een meer veilige organisatiecultuur. Door mens en techniek optimaal in balans te brengen innoveert TNO in arbeidsveiligheid.

Industrieën veiliger maken, dat is de ambitie van TNO. Met inzet van nieuwe digitale technologieën geven wij in risicovolle sectoren antwoord op de actuele marktbehoeften in veiligheid. Het werken op hoogte, met gevaarlijke stoffen en Psychosociale factoren (PSA) zijn belangrijke risicofactoren in bijvoorbeeld de petro-chemie en bouwsector. Het beter beheersen van het primaire proces is in veiligheidsinnovaties ons uitgangspunt. Wij vinden het belangrijk dat bedrijven efficiënter, flexibeler, kwalitatief beter en betrouwbaarder kunnen produceren.

Veiligheidscultuur en interventies

Om de veiligheidscultuur binnen de organisatie te meten, ontwikkelde wij het Safety@Corebusiness instrument. Voor de verdere ontwikkeling van dit instrument, zoeken wij samenwerkingspartners in de kennisindustrie en risicovolle industrieën. Wilt u de veiligheidscultuur en interventies binnen uw bedrijf verbeteren en gebruik maken van de kennis die TNO beschikbaar heeft? Sluit u voor het vervolgonderzoek bij ons aan en krijg inzicht in de effectiviteit van uw interventies en de veiligheidsperformance binnen uw organisatie.

In samenwerking gaan wij op zoek naar antwoorden op vragen als: welke randvoorwaarden zijn er voor het succesvol implementeren van veiligheidsverbeterprogramma's? Welke interventies zijn succesvol en hoe dragen deze bij aan een veiligere organisatie? Wat maakt een organisatie haar mensen veerkrachtig voor verstoringen of veranderende situaties in de uitvoering van het werk?

Digitalisering en 'slimme tools'

Het is vaak niet duidelijk waardoor en wanneer medewerkers aan arbeidsrisico's worden blootgesteld en wat men kan doen om dit risico te verlagen. Weet u of uw medewerkers gevaren op de werkvloer zien en bewust waarnemen? Bestaande instrumenten als de LMRA hebben tot doel om mensen bewust te maken van risico's op de werkplek en deze te adresseren om een meer veilige werkplek te creëren. Het is echter niet bewezen dat de LMRA in de praktijk werkt. TNO onderzoekt daarom het kijkgedrag van werknemers bij het identificeren van risico's. Daarbij verkennen wij welke digitale technologieën (zoals sensoren en wearables) kansrijk zijn om de arbeidsveiligheids- en gezondheidsrisico's van werknemers beter en tijdig – ofwel real-time – te herkennen.

Veroudering van procesinstallaties en opslagtanks

Het beheersen van risico's door veroudering van procesinstallaties en opslagtanks (assetveroudering) omvat meer dan alleen fysieke veroudering van installaties. Risico's die vaak niet tijdig herkend worden zijn bijvoorbeeld het verlies van veiligheidskennis binnen het bedrijf, onvolledige documentatie van technische aanpassingen aan installaties, het niet meer leverbaar zijn van 'spare parts' en veranderende inzichten rond veiligheid, nieuwe regelgevingen en de stand van de techniek.

Samen met diverse marktpartijen, waaronder iSZW en DCMR, ontwikkelt TNO een inventarisatie instrument om de risico's van veroudering in kaart te brengen en preventieve maatregelen voor het tijdig ondervangen van veroudering op te stellen. Daarnaast onderzoeken wij welke digitale technieken voor preventief onderhoud in de praktijk worden gebruikt en effectief zijn, zoals sensoren om materiaaldegradatie te detecteren en te monitoren. Tot slot buigen wij ons over kwetsbare werknemers om de arbeidsrisico's als gevolg van veroudering te beheersen.

Veilige mens-robot interactie

Slimmere en autonome robots: de traditionele robot wordt verdrongen door de robot die meer zelfstandig en in samenwerking met mensen het werk uitvoert. Dit leidt tot nieuwe arbeidsrisico's. Autonomie maakt het gedrag van robots onvoorspelbaar, leidend tot incidenten dan wel menselijke fouten in de mens-robot samenwerking. Hiervan is vooral sprake als er gebrekkige communicatie tussen mens en robots is (mens-robot-interactie).

Deze arbeidsrisico's kunnen in de gehele keten van de robot voorkomen, van productie tot afbraak. De ervaring leert dat in ieder deelproces van de keten verschillende (en soms dezelfde) arbeidsrisico's moeten worden beheerst en dat verschillende partijen in de keten daarvoor verantwoordelijk zijn.

TNO onderzoekt de effecten op arbeidsveiligheid van meer autonome robots op de werkvloer. Wij zijn daarvoor op zoek naar partners waar we dit samen mee kunnen doen. Bent u producent, leverancier, systeemintegrator of een afnemer van robots? Dan maken wij graag kennis met u. Daarnaast worden samenwerking met kennisinstellingen gewaardeerd, met name in de domeinen van kunstmatige intelligentie en machine learning.

Internetrisico's en internetbeveiliging

Een toename van digitalisering in de industrie brengt ook risico's met zich mee voor de beveiliging van arbeidsmiddelen met een internetkoppeling. Denk aan ICT-koppelingen met robotsystemen, die een risico kunnen vormen voor 'hacking'. Cybersecurity is daarmee onlosmakelijk verbonden met de arbeidsveiligheid van medewerkers in de industrie.

Samen met kennispartners onderzoekt TNO de impact van cybersecurity op arbeidsveiligheid en ontwikkelen we instrumenten om security bewustzijn in organisaties te meten en te beheersen. In navolging op het onderzoek naar de risico's van onveilige ICT koppelingen bij bedrijven vorig jaar, is het ons doel om een instrument te ontwikkelen dat cybersecurity voor bedrijven meetbaar maakt. Het instrument biedt vervolgens aanleiding tot doeltreffende interventies om cybersecurityrisico's binnen bedrijven beter te beheersen.

Bent u onze nieuwe partner in innovatie?

Wij bouwen op jarenlange kennis in arbeidsveiligheid. Dit doen wij nooit alleen. Wilt u innoveren in arbeidsveiligheid en arbeidsrisico's binnen uw bedrijf beter beheersen? Neem contact met ons op voor meer informatie en een verkenning van de samenwerkingsmogelijkheden. Wij denken en innoveren graag met u mee.

Unit Healthy Living – Prevention, Work & Health

Jeroen Szmidt

E jeroen.szmidt@tno.nl

M (0)64 696 58 51

W [arbeidsveiligheid](#)