



GRIP op robots

Dankzij artificial intelligence en andere nieuwe technologieën zijn er steeds meer mogelijkheden voor de inzet van geavanceerde machines zoals robots en cobots. Maar die technologieën brengen ook nieuwe veiligheidsvraagstukken met zich mee. Wat moet je regelen in je bedrijf?

Eveline Janse

Met name in vervoer en opslag, de maakindustrie en de agrarische sector is de inzet van cobots en geavanceerde robots sterk in opkomst. Werknemers moeten uiteraard veilig kunnen werken met machines die in het bedrijf worden gebruikt. In mei van dit jaar is daarom de nieuwe initiatiefwet voor een verordening machineveiligheid gelanceerd door de Europese Commissie.

Zo veilig mogelijk

Fabrikanten zijn ook nu al verplicht om machines zo veilig mogelijk te maken. Ze moeten met

conformiteitsbeoordelingen aantonen dat zij voldoen aan de gestelde veiligheids- en gezondheidseisen.

Maar niet alle risico's zijn volledig te voorkomen. Zelfs als een robot omhekt staat, kunnen er nog risico's ontstaan, bijvoorbeeld tijdens onderhoud. En natuurlijk zijn lang niet alle machines en robots omhekt. Cobots zijn zelfs bedoeld om mee samen te werken en dat betekent dat iemand met de cobot in aanraking kan komen.

Hoewel er geen specifieke gegevens zijn voor incidenten met robots is het wel bekend dat er vrij veel ongevallen voorkomen met machines.

TIPS

- Zorg dat veiligheid opgenomen is in de inkoop Eisen en belangrijk wordt gevonden door de afdeling inkoop.
- Ga proactief in gesprek met de fabrikant over de toepassing in het bedrijf, rekening houdend met de fysieke en sociale werkcontext waar de robot of cobot wordt geplaatst.
- Vraag na welke risicoscenario's of -situaties getest zijn door de fabrikant.
- Maak samen met de leverancier een integrale RI&E voor de specifieke situatie in uw bedrijf, inclusief onderhoud.
- Neem beheersmaatregelen om de veiligheid te waarborgen volgens de arbeidshygiënische strategie.
- Instrueer werknemers (eigen personeel en inhuurkrachten), en leidt ze indien nodig op.

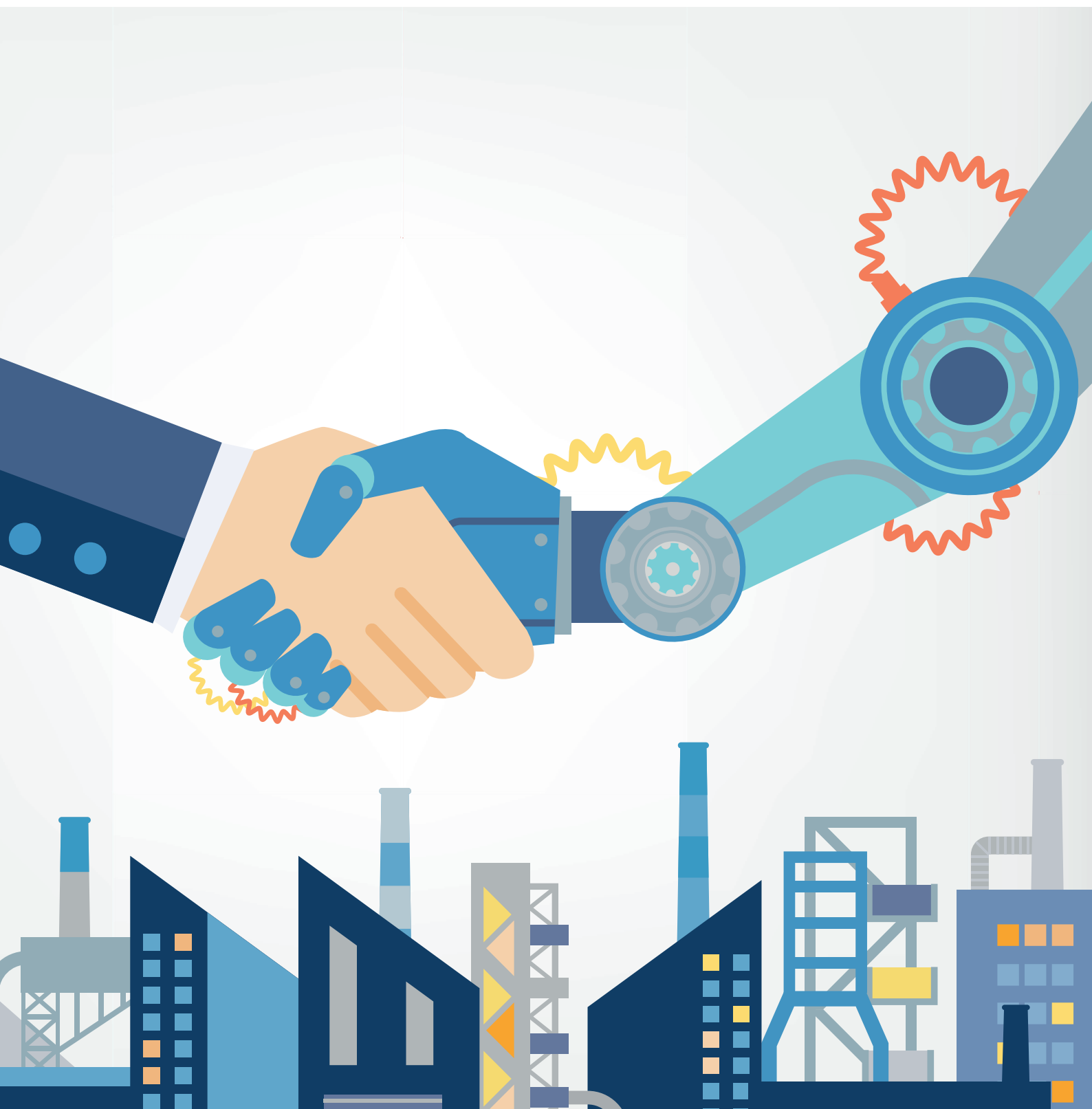


Denk daarbij aan contact met bewegende delen van de machine of beknelling tussen een machine en een ander object. Dat is dus iets om waakzaam voor te zijn.

Oorzaken

Als we kijken naar de oorzaken van machineongevallen, dan valt op dat de rol van de mens hierin groot is. Uit onderzoek naar de arbeids-

De rol van de mens is groot bij machineongevallen





CASE: KLM BAGAGEAFHANDELING

In 2010 zijn bij de bouw van een nieuwe bagagehal op Schiphol grote robotarmen geïntroduceerd die de bagage vanaf de band in een container leggen, waarna de bagage naar het vliegtuig wordt gereden. Het fysiek zware tilwerk is daarmee op deze locatie vrijwel geheel uit handen van de medewerkers genomen. Heel af en toe komt het voor dat een robot een koffer laat vallen, die dan alsnog door een bagagemedewerker in de container wordt geladen.

Veel veiligheidsissues zijn op technisch niveau geregeld. Bij oplevering is een controle gedaan op de hoofdpunten met betrekking tot machineveiligheid. De bewegingen van de robotarmen zijn geprogrammeerd en de robots zijn volledig omhekt. Als de deur wordt geopend om een koffer te pakken, valt de robotarm automatisch stil. De operator stuurt de robotarmen aan vanaf een veilige locatie buiten het hek. Om met een robot te mogen werken, moet men in het bezit zijn van een Robotskill: een speciale training voor werken met de betreffende robots.

Hoewel medewerkers in eerste instantie sceptisch stonden tegenover de nieuwe manier van werken en men niet overgeplaatst wilde worden naar de nieuwe hal, wordt er nu expliciet om gevraagd.

Bekijk de complete showcase van de bagage-afdeling van KLM, met nadruk op het verminderen van de fysieke belasting bij de afdeling bagage-afhandeling op www.fysiekebelasting.tno.nl/nl/praktijkvoorbeelden



waardoor sensors niet goed werken. Of is het erg lawaaiig waardoor waarschuwingssignalen niet gehoord worden als het misgaat.

Bespreek de specifieke kenmerken van je werkomgeving daarom ook expliciet met de fabrikant of leverancier van de robot en maak met elkaar een integrale risicoanalyse voor installatie.

Dit kan bijvoorbeeld met behulp van GRIP (Guarding Robot Interaction Performance). Dit is een RI&E die specifiek is gericht op mens-machine-interactie en diverse eisen uit de machineverordening. Via een gestructureerde vragenlijst worden allerlei aspecten van veiligheidsrisico's en beheersmaatregelen nagelopen. Daarbij wordt gekeken naar technische factoren, de factor mens en de factor omgeving. Aan de hand van een digitale visualisatie (profielwiel) ontstaat er inzicht in de risico's. Een stoplichtmodel laat duidelijk zien op welke gebieden (aanvullende) maatregelen moeten worden genomen: in orde (groen), niet in orde (rood) of in orde na aanvullende maatregelen (oranje). Als je al gebruikmaakt van de veelgebruikte BowTie-software, kan een directe koppeling worden gemaakt.

Onverwachte momenten

Bij veiligheidsrisico's denk je al snel aan de medewerkers die dagelijks werken met de machines, maar ook de risico's voor monteurs tijdens reparaties en onderhoud zijn belangrijk om in de gaten te houden. En denk ook aan onverwachte momenten, bijvoorbeeld als er een storing of noodsituatie ontstaat. Op dat moment bestaat de kans dat medewerkers gaan improviseren, passeren ze plotseling (of bewust) barrières om een fout te herstellen om de machine weer aan de praat te krijgen. Voor dit soort situaties moeten goede instructies worden gegeven.

Werken met cobots en robots vraagt om een **aanpassing van de werkwijze**

ongevallen blijkt dat onder andere gebrekkige communicatie en coördinatie, de competenties van de medewerkers, niet hanteren van de procedures en slechte ergonomie van de machine (interface, bijvoorbeeld of er begrepen wordt wat er op een display wordt weergegeven) tot ongevallen kunnen leiden.

Werken met robots en cobots vraagt om aanpassingen in de manier van werken. Een machine doet in principe wat hem wordt opgedragen en daar moet de werknemer zich bewust van zijn. In de nabije toekomst zal dat gaan veranderen als robots en cobots door slimme algoritmen zelf hun werk(indeling) kunnen optimaliseren en bepalen. Dat vraagt niet alleen om de juiste beheersmaatregelen in de ontwerpfase

van de robot, maar ook extra maatregelen gericht op de hierboven beschreven mensgebonden factoren.

Techniek, mens, omgeving

Onveilige situaties, en dus risico's op ongevallen, ontstaan vanuit de techniek en door interactie met mensen binnen de omgeving waarin wordt gewerkt. De veiligheid voor de techniek is in de eerste plaats een zaak voor de fabrikant, maar in de uiteindelijke toepassing verschillen de mens en de omgeving. Ga er dus niet zomaar vanuit dat een machine 'veilig is gemaakt'. Inventariseer de risico's voor de eigen werkomgeving. Zo kan het zijn dat er gewerkt wordt in een heel stoffige omgeving,

ven en robuuste, redundante beschermingsmaatregelen worden genomen. In de nieuwe machineverordening is vastgelegd dat fabrikanten risico's moeten inventariseren voor de complete levenscyclus van een machine. Denk aan risico's tijdens het transport, de installatie, reinigen, onderhoud en uiteraard het werken met de machine. Vraag hier de fabrikant actief naar: welke scenario's zijn meegenomen bij het testen? Niet alles is voor fabrikanten uitputtend te testen, omdat de situatie per bedrijf nu eenmaal verschilt, maar de informatie is uitermate waardevol: bekijk waar al naar gekeken is en wat er mist ten opzichte van de situatie in het bedrijf. Betrek die informatie in de integrale risico-analyse met de leverancier.

Te nemen maatregelen

Maatregelen moeten worden genomen volgens de arbeidshygiënische strategie. Bronmaatregelen kunnen worden genomen vanuit de fabrikant door veilig te ontwerpen. Binnen het bedrijf zijn collectieve maatregelen te nemen. Dit kunnen automatische beveiligingen zijn (een machine gaat vanzelf uit als je de deur opent of het lichtscherf doorloopt) of passieve beveiligingen (op een noodknop drukken waarna de machine uitgaat). Bij individuele maatregelen valt te denken aan taakrotatie om vermoeidheid te voorkomen (door bijvoorbeeld monotoon of zwaar werk) en de blootstelling aan arborisico's te verlagen. Als laatste of aanvullend kunnen er persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar worden gesteld, bijvoorbeeld een helm en veiligheidsschoenen voor het geval een cobot toch iets laat vallen. Regulier onderhoud is een andere belangrijke

preventieve maatregel. Zoals gezegd vormen momenten van storing serieuze veiligheidsrisico's doordat in een split-second (soms onverstandige) keuzes worden gemaakt. Door een consequent onderhoudsregime op machines neemt het risico op storingen (hardware- of softwarematig), en daarmee ook het veiligheidsrisico, af. Ook het toepassen van strikte LOTOTO-procedures (lock-out – tag-out – try-out) bij onderhoud is een must.

Instructies en training

Het werken met robots en cobots vraagt om een andere manier van werken. Zorg voor duidelijke voorlichting en instructies voor de operators en de monteurs. Fabrikanten bieden in veel gevallen trainingen aan. Zeker als er weinig kennis in huis is over werken met robots of cobots, is het aan te bevelen om een dergelijke training te laten volgen door alle operators, monteurs en andere belanghebbenden in de organisatie. Fabrikanten hebben zelf veel tests en onderzoek moeten doen. Goede instructies over wat er wel en niet mogelijk is en hoe de machine werkt, is essentieel om veilig te kunnen werken. Hou goed in de gaten dat dit niet door de afdeling inkoop wordt geschrapt vanuit kostenoverwegingen.

Wijzigingen aan machine

Let op dat als er een substantiële aanpassing wordt gedaan aan een machine, je wettelijk gezien dan de fabrikant wordt van het (robot)product. Je wordt daarmee verantwoordelijk voor de conformiteitsbeoordeling van de machine en het voldoen aan de veiligheidseisen. Zet je bijvoorbeeld een ander eindstuk (gripper) op een robot zodat hij naast lassen ook kan snijden, dan

Als je een substantiële wijziging aan de machine doet, ben je 'de fabrikant'


is daar door de leverancier geen CE-markering voor afgegeven. Naast de officiële goedkeuring zal er een risico-analyse moeten worden uitgevoerd voor iedere aanpassing die je doet.

Denk dus goed na voor aanschaf van een machine: hoe wordt er gewerkt, in welke omgeving en voor welke productieprocessen? Dan kun je je als preventiemedewerker aansluiten bij het inkoopteam en dit meenemen in het aankoopproces met de leverancier.

Actieve communicatie en afstemming met de fabrikant is van belang. Als je te weinig kennis hebt: vraag een engineer mee vanuit je eigen organisatie, of betrek een extern adviesbureau met kennis op het vlak van machineveiligheid. Zeker bij cobots, want de misvatting is nog wel eens dat deze plug and play op de werkplek geïnstalleerd kunnen worden. Dat is vanuit veiligheid bezien zeker niet zo.

Sabotage

Een laatste aantekening. De introductie van nieuwe machines en robots kan nog weleens leiden tot angst voor baanverlies bij medewerkers. Om aan te tonen dat mensen beter werk leveren dan machines, kan een enkeling pogen een machine te saboteren. Bijvoorbeeld door iets in de weg te zetten zodat een AGV (automated guided vehicle) niet goed functioneert.

Betrek medewerkers in een vroeg stadium bij de geplande introductie van machines. Leg duidelijk uit wat de machine kan betekenen en bijdragen in de ondersteuning van hun werk. Zodat ze niet bang zijn voor de machine, en ook niet voor hun baan. Onderzoek wijst uit dat robots en cobots vooral taken en activiteiten wegnemen die doorgaans 'dull, dirty and dangerous' zijn voor de mens. De kwaliteit van het mensenwerk zal daardoor toenemen. 

FEITEN EN CIJFERS

Feiten en cijfers over ernstige machineongevallen:

- Bij 38 procent van bedrijfsongevallen is de medewerker zich niet bewust van de gevarezone of verliest hij of zij het evenwicht.
- Bij 26 tot 37 procent van bedrijfsongevallen heeft de medewerker de gevarezone bewust genegeerd.
- Bij vrijwel alle onderzochte arbeidsongevallen speelt de menselijke factor (van het slachtoffer) een belangrijke rol.