

Video Exposure Monitoring

Meer zicht op blootstelling

Om beroepsziekten verder te beperken, is er meer inzicht nodig in waar en wanneer blootstelling aan schadelijke stoffen optreedt. Traditionele meetmethoden bieden niet voldoende informatie. Video Exposure Monitoring biedt uitkomst.

tekst Maaïke le Feber en Sander Ruiter

“Gezondheidsrisico's door het werk zijn de afgelopen jaren niet gedaald, terwijl dit met goed arbobeleid wel mogelijk zou moeten zijn.” Dat concludeert de Sociaal-Economische Raad in het advies *Arbovisie 2024*. Ondanks verschillende maatregelen, zoals het verlagen van grenswaarden, blijft het aantal beroepsziekten gelijk. Daarom is er meer aandacht nodig voor het voorkomen van beroepsziekten, bijvoorbeeld door blootstelling aan schadelijke stoffen te minimaliseren. Traditionele meetmethoden geven inzicht in de gemiddelde blootstelling over een langere periode (enkele uren

tot een hele shift). Zonder gedetailleerde observaties van een arbeidshygiënist zijn deze gegevens niet zo makkelijk te duiden. Er is daarom behoefte aan een meer verfijnde aanpak om schadelijke blootstelling beter te kunnen voorspellen. TNO pleit voor Video Exposure Monitoring (VEM).

Hoe werkt het?

VEM is de samenwerking van een sensor met een videocamera, waarbij de meetresultaten en de videobeelden in tijd worden gesynchroniseerd en gevisualiseerd. De sensor en camera kunnen zowel persoonlijk (bijvoorbeeld op een helm) als stationair worden ingezet.

Op basis van de sensormetingen weet je wanneer de blootstelling het hoogst was en met de videobeelden zie je wat er op datzelfde moment gebeurde. Deze informatie wordt met VEM naast elkaar getoond. Zo kun je de oorzaken van blootstelling beter identificeren, waardoor je de blootstelling effectiever kunt beheersen.

Sensoren meten elke seconde tot minuut, waardoor je het verloop van de blootstelling over de tijd goed kunt volgen. Zo worden de momenten van hoge (piek)blootstelling zichtbaar. Daarnaast zijn de meetresultaten vrijwel direct beschikbaar, omdat er geen analyse in een laboratorium nodig is. Dit betekent dat er dezelfde dag nog actie kan worden ondernomen op basis van de resultaten. Bovendien kunnen medewerkers de 'gesynchroniseerde beelden' bekijken, waardoor ze kunnen zien welk effect hun handelen heeft op de blootstelling. Als gesynchroniseerde beelden gebruikt worden voor trainingsdoeleinden, kan er binnen het team een bredere bewustwording ontstaan. »

Als de beelden gebruikt worden in trainingen kan een bredere bewustwording ontstaan

arbo 2 | 2024 33

Sensoren op de werkplek

VEM is niet nieuw. In het verleden zijn enkele VEM-tools ontwikkeld, zoals Pimex (Picture Mix EXposure). Maar deze zijn, vaak vanwege verouderde technologie, niet meer operationeel. TNO doet al geruime tijd onderzoek naar de toepassing van sensoren op de werkplek. Dit leidde bijvoorbeeld tot een 5-stappenplan om tot gezondere lucht op de werkplek te komen. Daarnaast startte de organisatie in 2022 met de werkgroep Sensoren op de werkplek. Hierin werken TNO-onderzoekers samen met arbeidshygiënist om VEM nieuw leven in te

blazen en het gebruik van sensoren op de werkplek te bevorderen.

Een van de bevindingen is dat arbeidshygiënist VEM zouden willen toepassen om twee doelen te behalen: de oorzaken van blootstelling beter in kaart te brengen en het bewustzijn over blootstelling te vergroten bij werknemers. Voor deze beide doelen is een combinatie van sensordata en videobeelden heel geschikt.

Het eerste prototype van de werkgroep bestaat uit een multisensor (die onder andere fijnstof en geluid meet), een draagbare videocamera en software voor

de synchronisatie van de sensor en videobeelden. Voor visualisatie van de beelden wordt bestaande Evade-software ingezet, die over basale mogelijkheden voor data-analyse beschikt.

Pilotstudie verfproductie

Om de tool te testen zijn twee pilotstudies uitgevoerd door leden van de werkgroep. “Wij doen jaarlijks stofmetingen met Passive Air Sampling (PAS), ook wel bekend als passieve luchtbemonstering”, vertelt Joost Scheepers, HSE&S-manager bij de verfproductielocatie van AkzoNobel. “Dit jaar wilden wij meer



De resultaten zijn snel beschikbaar, zodat er zo nodig nog actie kan worden ondernomen

24 oktober

inzicht krijgen in de blootstelling per handeling.”

De VEM-tool is daarom ingezet om blootstellingbronnen te bepalen bij verschillende handelingen tijdens het storten van zakken met poeders in mengmachines. “Medewerkers hadden geen problemen met het dragen van de VEM; het kon tegelijkertijd met de adembescherming worden gedragen. Bovendien zijn alleen de handen van de operator in beeld; ze zijn zelf dus niet herkenbaar.”

“Het was mogelijk om de blootstelling snel in kaart te brengen, vaak al binnen

één uur na de metingen. Uit de videoanalyse bleek dat operators verschillende manieren gebruikten om zakken open te snijden, leeg te schudden en te deponeren in een papierpers. Hoe deze handelingen werden uitgevoerd, bleek een significant effect te hebben op de blootstelling.”

De beelden zijn daarnaast gebruikt om het effect van het werkgedrag op de blootstelling te bespreken met het hele productieteam. “Het gebruik van video helpt hier flink bij, omdat er precies kan worden aangewezen waar de verschillen tussen werknemers zitten.”

één uur na de metingen. Uit de video-analyse bleek dat operators verschillende manieren gebruikten om zakken open te snijden, leeg te schudden en te deponeren in een papierpers. Hoe deze handelingen werden uitgevoerd, bleek een significant effect te hebben op de blootstelling.”

De beelden zijn daarnaast gebruikt om het effect van het werkgedrag op de blootstelling te bespreken met het hele productieteam. “Het gebruik van video helpt hier flink bij, omdat er precies kan worden aangewezen waar de verschillen tussen werknemers zitten.”

Pilotstudie soldeerwerk

Ook bij de tweede pilot werd enthousiast gereageerd, vertelt Ronald Hoevers, arbeidshygiënist bij Hoevers Arbozorg. Hij zette de VEM in bij soldeerwerkzaamheden tijdens de productie van dakdoorvoeren, pijpen die door een dak lopen en zorgen voor ventilatie, ontluchting of de afvoer van rook.

“De beelden in combinatie met de blootstellingspieken hielpen in de discussies over de meest veilige werkwijzen en te treffen maatregelen. Dit was waardevol voor zowel de werknemers als de werkgever. Daarnaast biedt VEM ook beter inzicht in waar, waarbij en wanneer aanvullende (technische, organisatorische of gedragsmatige) maatregelen nodig zijn om de blootstelling effectiever te beheersen.”

Toch zag Hoevers ook nog uitdagingen: “Het prototype vereist nog aardig wat technische en softwarematige handelingen voor het praktische gebruik. In de toekomst zal dat eenvoudiger moeten.” Er zijn ook kansen. “Primair is VEM niet bedoeld voor het nauwkeurig meten en het vervangen van traditionele meetmethoden. Maar de gemiddelde blootstellingen van de VEM bleken de meetresultaten van de traditionele meetmethoden wel te benaderen. Met name bij respirabel en inhaalbaar stof. Dat stemt zeer hoopvol voor de toekomstige verdere ontwikkeling van deze sensoren en de VEM als tool.”

Bezwaren

Hoewel deze medewerkers en leidinggevers enthousiast waren over de VEM, stuit de inzet van een videocamera ook geregeld op bezwaren. Werknemers kunnen terughoudend zijn vanwege het constant filmen op hun werkplek, terwijl werkgevers bezorgd kunnen zijn

over het mogelijke (onopzettelijke) lekken van vertrouwelijke bedrijfsinformatie.

Technische toepassingen kunnen hier wellicht een oplossing bieden. Gevoelige informatie (zoals gezichten en beeldschermen) kan automatisch en irreversibel worden vervaagd. Of de tool kan zo worden ingesteld dat videobeelden alleen worden opgeslagen voor de periodes waarin een hoge blootstelling is geregistreerd.

Ook het delen van informatie met de bemeten medewerker, collega's of leidinggevende kan gevoelig liggen. De arbeidshygiënist kan daarbij een filterende rol spelen, door eerst zelf de videobeelden te bekijken en te bepalen welke activiteiten aandacht verdienen. Om de beelden vervolgens met de bemeten medewerker te bespreken en samen te bepalen of ze deze verder zullen delen – en hoe.

Toekomstmuziek

Om VEM verder te ontwikkelen, zal TNO zich als eerste richten op het gebruiksgemak dat nog verder vergroot moet worden. Daarnaast zijn er praktische zaken die beter gefaciliteerd kunnen worden, zoals het toevoegen van een gestandaardiseerde voorlichting voor bedrijven en toestemmingsverklaringen (*informed consent forms*) voor werknemers.

Verder in de toekomst liggen nog veel meer kansen en mogelijkheden. Zoals privacybevorderende videobewerkings technieken, directe streaming van gegevens naar online databases (bijvoorbeeld een blootstellingsregistratie) of geautomatiseerde analyses van videobeelden met behulp van kunstmatige intelligentie.

Video Exposure Monitoring kan een rol spelen in het verder beperken van beroepsziekten. Deze nieuwe tool kan arboprofessionals veel werk uit handen nemen. Een van de uitdagingen zal zijn om de privacy van iedere werknemer blijvend te kunnen garanderen. ☞

Geïnteresseerd geraakt in deze ontwikkelingen? Meld je aan voor de werkgroep ‘Sensoren op de werkplek’ door een mail te sturen aan maaike.lefeber@tno.nl

Maaïke le Feber is Senior Scientist bij TNO. **Sander Ruiter** onderzoekt bij TNO nieuwe innovaties om de beroepsmatige blootstelling aan gevaarlijke stoffen te verminderen.