

TrAHnsitie

1 en 2 april 2026

Titel abstract

Verpakkingen, formuleringen en systemen voor het verminderen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen op de werkplek

Naam spreker

Remy Franken MSc

Organisatie en functie

TNO;

Tweede spreker

Aard presentatie

inhoudelijk

Inhoud abstract

Inleiding

Er is een groeiende behoefte aan gestructureerde, empirisch onderbouwde benaderingen voor het beheersen van blootstelling op de werkplek, met name in de context van regelgevingskaders zoals REACH en de Biociden-regeling. Het doel van het onderzoek bestond uit het identificeren, evalueren en beoordelen van “safe-by-design packaging, formulations and systems&tools (sPFS) die de blootstelling aan gevaarlijke stoffen op het werk verminderen. Dit onderzoek is in opdracht van Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) uitgevoerd door TNO in samenwerking met Benaki Phytopathological Institute (BPI) en NVC Packaging Centre (NVC).

Methoden

Het eerste deel van het project bestond uit het maken van een uitgebreid overzicht van bestaande sPFS-oplossingen die op de markt beschikbaar zijn. Dit overzicht is gemaakt op basis van een systematisch literatuuronderzoek, aangevuld met een uitgebreide zoekopdracht op internet, raadpleging van interne databases zoals ECEL en van het NVC-platform, en netwerkactiviteiten. Op basis van de verzamelde informatie werd een gestructureerde database ontwikkeld om de geïdentificeerde sPFS te beschrijven en te categoriseren. De database bevat parameters zoals technisch ontwerp, blootstellingsscenario en kwantitatieve inschatting van het reductiepotentieel van de sPFS. Indien er geen kwantitatieve informatie beschikbaar was is een kwalitatieve inschatting van het reductiepotentieel gemaakt. Hiervoor is een catalogus met criteria ontwikkeld, gebaseerd op zes mechanismen voor blootstellingsvermindering: omsluiting,

productwijziging, proceswijziging, verwijdering/onderdrukking/verduunning, werkafstand en separatie/segregatie.

In het tweede deel van het project is experimenteel de effectiviteit van het reduceren van blootstelling voor een selectie van sPFS ten opzichte van de conventionele situatie bepaald. Hierbij zijn de volgende sPFS meegenomen: het voorverpakken van poeder, een vloeistofpompsysteem, anti-spat/klots-technologie, toevoegen van olie aan poeder, voorbehandelde doekjes, een intern gevoede roller en een spuitschild. Tijdens de experimenten is zowel inhalatoire als dermale blootstelling gemeten.

Resultaten

In de sPFS database zijn in totaal 68 oplossingen opgenomen, waarvan 19 binnen de groep verpakkingen, 20 binnen de groep formuleringen en 29 binnen de groep systemen/tools. Voor 18 van de 68 oplossingen kon op basis van beschikbare informatie een kwantitatieve inschatting van het reductiepotentieel voor inhalatie worden gemaakt.

De resultaten van het experimentele onderzoek toonden aan dat door het gebruik van verschillende sPFS-oplossingen de blootstelling aanzienlijk kan worden verminderd, met name voor inhalatie blootstelling en dermale blootstelling van de handen. Het gebruik van voorverpakt poeder en anti-spat/klots-inzetstukken voor containers bleek zeer effectief, terwijl sommige oplossingengemengde resultaten opleverden. In bepaalde gevallen nam de blootstelling op het lichaam toe als gevolg van bijvoorbeeld gedragsfactoren, wat het belang van scenario-specifieke evaluatie van sPFS en training onderstreept. Verder verschilde bij sommige sPFS de kwalitatieve inschatting van het reductiepotentieel en de resultaten van de metingen van elkaar.

Conclusie

Dit onderzoek heeft aangetoond dat sPFS, waaronder goedkope en eenvoudig toe te passen oplossingen, de blootstelling aan gevaarlijke stoffen op het werk aanzienlijk kunnen verminderen. Het onderzoek heeft echter ook aangetoond dat niet alle oplossingen effectief zijn, of zelfs kunnen leiden tot een verhoogde blootstelling. Het kwantitatief bepalen van de effectiviteit van oplossingen is van belang, aangezien het lastig is om in een kwalitatieve beoordelingsmatrix alle relevante parameters te vatten.

Het onderzoek toont de meerwaarde van het integreren van blootstellingsvermindering in het ontwerp van producten en processen, zonder dat dit ten koste gaat van de bruikbaarheid of efficiëntie. Het wordt aanbevolen om sPFS te integreren in regelgevingskaders, bijvoorbeeld bij de beoordeling van de mate van blootstelling, en het stimuleren van verder onderzoek en samenwerking.