

Dit voorbeeld is bedoeld om te illustreren hoe het beslisschema kan worden toegepast. Het voorbeeld is in 2011 met grote zorgvuldigheid opgesteld. Kennis die na 2011 beschikbaar is gekomen is er niet in verwerkt.

Kan blootstelling aan een nano-emulsie op de werkplek worden uitgesloten?

Factsheet Nanocentre

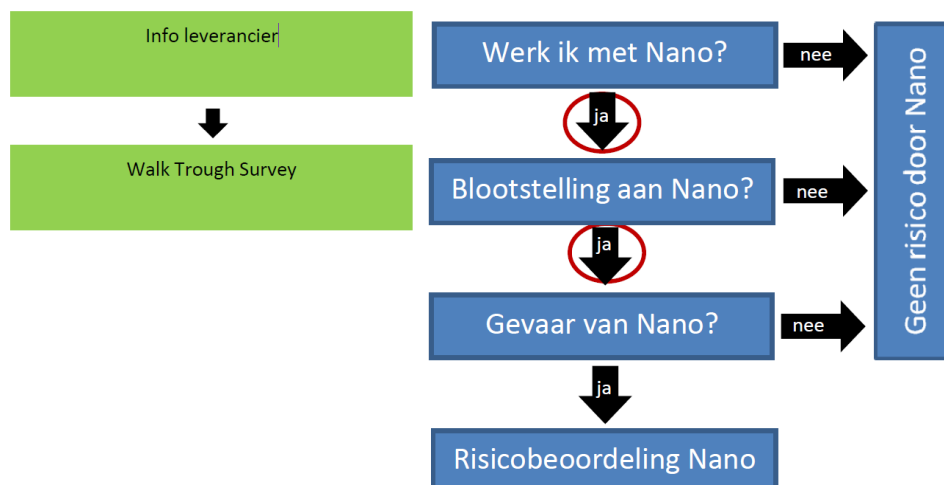
Inleiding

Nanocentre ondersteunt het Nederlandse bedrijfsleven met praktische informatie en oplossingen over het veilig gebruik van nanomaterialen. Deze vragen worden beantwoord aan de hand een stroomschema. Deze factsheet illustreert het gebruik van dit stroomschema voor een praktische vraag uit het bedrijfsleven.

Praktische vraag

Mijn bedrijf wil een nano- Al_2O_3 emulsie introduceren in ons productieproces. De resultaten uit de pilotstudie in het laboratorium waren namelijk veel belovend. Wij maken ons echter zorgen om de mogelijke nano specifieke gezondheidsrisico's die met de blootstelling gepaard kunnen gaan. Om veiligheidsredenen worden de kansen die het gebruik van de nano- Al_2O_3 emulsie biedt op dit moment dus niet benut. Wij vragen ons af, waar in het proces mogelijk werker blootstelling aan de nano- Al_2O_3 emulsie op treedt en hoe deze beheerst kan worden?

Aanpak



Nationale Wetgeving

De werkgever is verantwoordelijk voor het opstellen van een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) met plan van aanpak (PVA). Het gebruik van nanomaterialen valt onder de RI&E verplichting. Bij voldoende informatie over het gevaar en de blootstelling wordt op gebruikelijke wijze een risicobeoordeling uitgevoerd. Voor veel nanomaterialen is deze informatie echter niet beschikbaar. In dat geval vormt het voorzorgsbeginsel de basis van de RI&E; blootstelling aan nanodeeltjes moet zo laag als mogelijk worden gehouden.

Resultaat

Werk ik met nanomateriaal?

De leverancier heeft mondeling aangegeven dat het een nano- Al_2O_3 emulsie betreft en dat deze emulsie voor maximaal 5% uit het nanomateriaal bestaat. Op basis van deze informatie is er vanuit gegaan dat de emulsie nanomateriaal bevat. Het product ziet er verder uit als een laag visceuse olie.

Worden gebruikers blootgesteld aan nanomateriaal?

Om vast te stellen of werknemers tijdens het productieproces mogelijk worden blootgesteld aan de nano- Al_2O_3 deeltjes, is een walk through survey (inventarisatie werkproces) uitgevoerd. Het ging hierbij om een hypothetische analyse, want het product wordt nog niet toegepast. Tijdens deze walk through survey is het huidige proces doorlopen vanaf binnenkomst van de emulsie tot aan verwijdering van de site. De survey was gericht op het vaststellen van potentiële blootstellingsmomenten. Er is tijdens de survey niet gemeten. Er zijn verschillende blootstellingsmomenten geobserveerd.

De mogelijke blootstellingsmomenten lopen uiteen van semi-gesloten transfer in en uit het systeem, monstername, tot gedeeltelijk open filtratie bassins. In al deze gevallen wordt de emulsie van nanodeeltjes gehanteerd (en geen nanopoeiders), zonder dat er mistvorming optreedt, hetgeen aannemelijker wijs gepaard gaat met geen tot zeer lage inhalatoire blootstelling (op basis van het feit dat de processen niet geheel waren gesloten kan inhalatoire blootstelling zonder te meten niet worden uitgesloten). De kans op huidblootstelling is bij deze processen aanzienlijk groter, omdat er bij veel handelingen sprake is van besmette oppervlakken.

De processtap waarbij de nano- Al_2O_3 emulsie (verdund in water tot circa 3%) met veel kracht en bij circa 45°C wordt verneveld over een groot oppervlak, is als meest kritiek geïdentificeerd voor potentiële inhalatoire blootstelling. Bij deze stap werd een zichtbare mist geobserveerd.

Hoewel het waterige product waaruit de mist ontstaat slechts voor 3% uit de nano- Al_2O_3 emulsie bestaat (en de emulsie voor maximaal 5% uit het nanomateriaal bestaat), wordt de blootstelling als relatief hoog geschat. Er worden namelijk zeer grote hoeveelheden van het product gebruikt tijdens deze processtap; 100 L/min. De gevormde mist wordt door sterke lokale afzuiging grotendeels, maar niet 100%, afgevangen. Circa 3 personen bevinden zich constant in de ruimte waarin de mist wordt gevormd. Deze ruimte heeft een omvang van $> 1000\text{m}^3$. Circa 2 personen verrichten hier dagelijks de hele dag werkzaamheden waarbij ze zich regelmatig minder dan 1m van de blootstellingbron bevinden. Zij dragen een helm, veiligheidskleding, veiligheidsbril, gehoorbescherming. Zij dragen geen ademhalingsbescherming. Wanneer zij dichtbij het behandelde oppervlak komen en iets moeten vastpakken trekken zij handschoenen aan. De werknemers raken echter ook onderdelen van de installatie, besmet met de emulsie, aan zonder handschoenen. Huidblootstelling wordt in de huidige werksituatie daarom ook op deze plek in het proces niet uitgesloten.

Kan de blootstelling worden beheerst?

Omdat inhalatoire blootstelling in het huidige proces niet kan worden uitgesloten, is bekeken of het proces aangepast kan worden om conform het voorzorgsprincipe inhalatoire blootstelling te minimaliseren. Bij de processtap waar de emulsie wordt verneveld zouden dan de volgende maatregelen geïmplementeerd moeten worden:

Naast de sterke afzuiging zou ook afscherming nodig zijn. Observatie en besturing zouden volledig vanuit de controleruimte plaats moeten vinden. Observatie en besturing op afstand zijn bij dit proces door de aard van het proces niet eenvoudig te bewerkstelligen. Als dit al mogelijk is, zal er waarschijnlijk nog steeds regelmatig moeten worden ingrepen in het proces door werknemers ter plaatse. Vanuit het voorzorgsprincipe zou bij deze werknemers ook de blootstelling zo veel mogelijk beperkt moeten worden. Dit zou dus betekenen dat zij naast de huidige beschermingsmiddelen ook ademhalingsbescherming zouden moeten dragen. Handschoenen zouden gedurende de hele activiteit in nabijheid van het systeem (ook bij de overige processtappen) moeten worden gedragen om huidblootstelling te minimaliseren. Het correcte gebruik van de beschermingsmiddelen zou moeten worden geborgd door supervisie en training van de werknemers.

Doordat observatie en besturing op afstand bij dit proces niet eenvoudig met technische en/of organisatorische maatregelen te bewerkstelligen is, is het niet eenvoudig de inhalatoire blootstelling te minimaliseren.

Wat zijn de gevaareigenschappen van het nanomateriaal?

Deze casus was gericht op het uitsluiten van blootstelling. Tijdens deze studie is niet gekeken naar de gevaareigenschappen van het nanomateriaal. Omdat de (inhalatoire) blootstelling echter ook niet met aanvullende beheersmaatregelen eenvoudig te minimaliseren is, is de volgende logische stap in het flowschema het bepalen van de gevaareigenschappen.

Conclusies & Advies

De vorming van mist wordt geobserveerd in een processtap waarbij de nano- Al_2O_3 emulsie in water (circa 3%) met veel kracht en bij circa 45 °C wordt verneveld over een groot oppervlak. Deze stap wordt als meest kritiek geïdentificeerd door de relatief hoge potentiële inhalatoire blootstelling. Door de aard van het proces is het onwaarschijnlijk dat blootstelling met behulp van beheersmaatregelen kan worden uitgesloten en dat daarmee nano-specifieke gezondheidsrisico's uitgesloten kunnen worden. Het advies is daarom om door te gaan naar de volgende stap in het flow schema; het bepalen van de gevaareigenschappen. Indien een grenswaarde kan worden bepaald, kan met blootstellingmetingen of geschikte modelschattingen beoordeeld worden of er een gezondheidsrisico is.