Applicability of provisional NRVs[1] to PGNPs[2] and FCNPs[3]

Bruikbaarheid van voorlopige nanoreferentiewaarden voor blootstelling aan in processen gevormde nanodeeltjes en de nanofractie van conventionele grondstoffen.

Samenvatting

Essentieel in risicobeoordeling van nanodeeltjes is de notie dat de blootstelling op veel voorkomende werkplekken niet tot synthetische nanomaterialen (MNMs) beperkt blijft. Er kan tegelijkertijd blootstelling plaatsvinden aan nanodeeltjes die vrijkomen uit andere bronnen. Dit betreft nanodeeltjes die in gebruikte processen gevormd worden (PGNPs) en nanodeeltjes die als fractie voorkomen (van oudsher) gebruikelijke componenten (FCNPs). PGNPs en FCNPs kunnen vergelijkbare toxische eigenschappen hebben als de synthetische nanomaterialen. Bij de risicobeoordeling moet hier dus rekening mee gehouden worden, hetgeen evenzeer geldt voor pro- en retrospectief onderzoek. Hetzelfde geldt voor werkplaatsen waar slechts conventionele, niet-nanomaterialen worden gebruikt.

De onderhavige studie geeft een overzicht van de belangrijkste industriële verhittings- en verbrandingsprocessen waarbij PGNPs gevormd worden (in zijn algemeenheid hoge-energieprocessen). Een inventarisatie wordt gegeven van de op de werkplek gevormde concentraties van aantallen nanodeeltjes, hun grootte, vorm en samenstelling. Deze worden vergeleken met de kenmerken van ultrafijne deeltjes (UFPs) gevormd in de omgevingsatmosfeer worden gevormd ten gevolge van natuurlijke processen (bijv. bosbranden, vulkanisme) en menselijk handelen (wegverkeer, industriële en huishoudelijke emissies). De vastgestelde PGNPs-concentraties kunnen oplopen tot wel $5 * 10^6$ nanodeeltjes/cm^3. Bij veel processen vindt de vorming van PGNPs permanent (de gehele werkdag) plaats. Uiteraard zijn de eigenschappen van de PGNPs sterk afhankelijk van de gebruikte processen en materialen, maar in het algemeen PGNPs kan men wel zeggen dat ze worden gekenmerkt door een heterogeen mengsel van organische ontledingsproducten en anorganische oxiden met een variabele grootte op nanoniveau.

Ook geeft de studie een beperkt overzicht van het vrijkomen van FCNPs uit veelgebruikte niet-nano industriële grondstoffen, zoals bijvoorbeeld gebruikt in verf. Een blootstellingsrisico aan FCNPs is er bijvoorbeeld bij activiteiten zoals het vullen, mengen, scheppen, vegen. In de praktijk is communicatie en voorlichting betreffende deze potentiële emissiebron van nanodeeltjes uit conventionele verbindingen veelal beperkt.

Een risico hoge blootstelling lijkt voor te komen in beroepen zoals onderhoud werknemers en schoonmakers.

De studie onderzoekt de vraag of de huidige grenswaarden voor synthetische nanomaterialen, de voorlopige nanoreferentiewaarden (NRV), ook geschikt zijn als voorlopige grenswaarde voor PGNPs en FCNPs. Het antwoord op deze vraag is positief. Geconcludeerd wordt dat de NRVs een nuttig instrument zijn voor het risicomanagement van PGNPs. Voor de meeste voorkomende gevallen is de NRV klasse 2b de geschikte NRV (dit betreft lagere dichtheid granulaire nanodeeltjes).

Voor het risicomanagement van FCNPs wordt geadviseerd om de grenswaarde te gebruiken van de gebruikte component en hier een veiligheidsfactor tussen de 5 en 10 op toe te passen. In het geval dat de gebruikte (grofstoffelijke) component geen grenswaarde heeft, wordt het aangeraden om de NRV te gebruiken zoals ook voor PGNPs wordt geadviseerd. Voor het

[1] NRV = Nano Reference Value
[2] PGNP = Process Generated Nano Particle
[3] FCNP = Fraction on NanoParticles in conventional Compounds

screenen van de blootstelling aan alle nanodeeltjes op de werkplek, en als een trigger voor het ‘nano’-risicomanagement wordt het aangeraden om de additiviteitsregel te gebruiken (waarbij de aantallen van alle gemeten deeltjes bij elkaar worden opgeteld, hetgeen een trigger kan zijn om maatregelen te nemen.).