

Titaniumdioxide nanodeeltjes in voeding en cosmetica

Titaniumdioxide (TiO₂) wordt in grote hoeveelheden gebruikt als wit pigment, met toepassingen voor verf, papier, plastic, en voeding als het additief E171. Voorbeelden van toepassing van E171 als wit pigment zijn snoep, kauwgom, tandpasta. Daarnaast is TiO₂ als nanomateriaal commercieel verkrijgbaar voor fabrikanten; hiervan zijn de productievolumina veel kleiner. Deze nanovorm is doorzichtig en biedt goede bescherming tegen ultraviolette straling van de zon.

Onderzoekers [Weir en collega's](#) hebben onderzocht in hoeverre nanodeeltjes aanwezig zijn in wit pigment. Eén partij E171 is met elektronenmicroscopie onderzocht: 36% van de TiO₂-deeltjes bleek kleiner dan 100 nanometer (nm) te zijn. De gemiddelde deeltjesgrootte was 110 nm, met een brede spreiding tussen 30 en 400 nm. Dit is geverifieerd met een andere analysetechniek – Dynamic Light Scattering (DLS) – waarbij de gemiddelde deeltjesgrootte van E171 gesuspendeerd in water 150 nm was.

In totaal zijn 89 voedingsproducten op totaalgehalte van titanium doorgemeten, waarbij grote variatie in concentraties werd gevonden. Producten met hoge titaniumconcentraties waren onder andere kauwgom en snoep met een harde buitenkant. Ook is titanium aangetroffen in een aantal poeders om bijvoorbeeld pudding mee te maken.

Van de 12 voedingsproducten met de hoogste titaniumconcentratie is het percentage titanium bepaald na filtratie over 0.45 micrometer (= 450 nm). Voor een kauwgom bleek tot wel 4% van de massa titanium door het filter heen te komen. Dit percentage wordt gezien als maat voor de hoeveelheid nano-TiO₂ in het product. Ook is een kauwgomproduct verder geanalyseerd met elektronenmicroscopie. Hiermee werden kleine aggregaten van TiO₂ zichtbaar, waarvan de grootte van de primaire deeltjes vergelijkbaar is met dat van E171. De gemiddelde grootte van de agglomeraten was 100 tot 300 nm.

De blootstelling aan TiO₂ via voeding is geschat voor de Amerikaanse bevolking, en was 1-2 milligram/kg lichaamsgewicht/dag voor kinderen en 0.2-0.7 mg/kg voor andere leeftijdscategorieën. Schattingen voor de Engelse populatie lagen iets hoger. De blootstelling is sterk afhankelijk van eetgewoontes. De blootstelling is voor kinderen hoger omdat ze ten opzichte van hun lichaamsgewicht meer snoep eten. Omdat 36% van E171 bestaat uit deeltjes kleiner dan 100 nm is, is de aanname dat een flinke fractie van de blootstelling gevormd wordt door de nanovorm.

Daarnaast zijn totaalgehalten aan titanium bepaald in een aantal tandpasta's en 24 andere cosmeticaproducten. Ook hier werd een grote spreiding in concentraties gevonden. Van het titanium in een zonnebrandcrème kwam ruim 6 % van de massa door het 0.45 µm filter, terwijl dat voor tandpasta minder dan 1 % was.

Gezien de vele toepassingen – verf, plastic, papier, cosmetica, voeding – en het algemene gebruik van TiO₂ als wit pigment, bevelen de auteurs verder onderzoek naar mogelijke gezondheidsrisico's en verspreiding en effecten in het milieu aan.

KIR-overweging: TiO₂ is als wit pigment al lang op de markt. Ook de aanwezigheid van nanodeeltjes hierin is zeer waarschijnlijk niet nieuw. De studie van Weir en collega's laat zien dat de fractie nanodeeltjes niet verwaarloosbaar is. In de aanbeveling over de definitie van nanomateriaal van de Europese Commissie wordt vooralsnog een grens van 50% van de deeltjes gehanteerd. Als de meting van de ene partij E171 representatief is voor TiO₂ als wit pigment, zou het met 36% van de deeltjes kleiner dan 100 nm niet een nanomateriaal worden genoemd. Echter, de blootstelling aan TiO₂ nanodeeltjes lijkt significant door consumptie van voedingsproducten met E171. Daarnaast is er waarschijnlijk ook blootstelling aan nanodeeltjes TiO₂ via wit pigment in andere producten, zoals tandpasta en cosmetica. Een doel van de definitie voor nanomateriaal is om die materialen te identificeren waar vervolgens in de afzonderlijke wettelijke kaders moet worden gekeken naar mogelijke risico's. Doordat de definitie is gebaseerd op het aantal deeltjes kleiner dan 100 nm, is blootstelling aan aanzienlijke hoeveelheden nanodeeltjes mogelijk bij materialen die in grote hoeveelheden

worden toegepast. Dit terwijl het materiaal niet als nanomateriaal wordt erkend. Vanuit beleids oogpunt is het een overweging of deze situatie wenselijk is. De metingen van de fractie nano-TiO₂ in producten laten zien dat dergelijke metingen lastig zijn. In deze studie is een filtermethode toegepast om deeltjes kleiner dan 450 nm uit het product te halen. De betrouwbaarheid van deze methode is vooralsnog onduidelijk. Bovendien is vervolgens alleen de *massa* van titanium in het filtraat gemeten. Dit levert geen informatie over het *aantal* (nano)deeltjes in deze producten. Wel laten elektronenmicroscopische metingen zien dat de deeltjesgrootte in een kauwgom vergelijkbaar zijn met die van E171, en dus dat er ook nanodeeltjes aanwezig zijn. Er zijn tientallen producenten van E171. Er is in het onderzoek maar in één partij E171 gemeten en het is dus niet duidelijk of de resultaten representatief zijn voor al het TiO₂ in wit pigment. De metingen in producten geven beperkt informatie over de aanwezigheid van TiO₂-nanodeeltjes. Verder onderzoek hiernaar is daarom aan te raden, evenals een (grove) risicobeoordeling als gevolg van de geschatte blootstelling aan TiO₂-nanodeeltjes voor mens en milieu en evaluatie over de toepasbaarheid van de bestaande toxiciteitsgegevens van TiO₂.