voedsel en waren autoriteit

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
T.a.v. mw. G. Verburg
Kamer 9H04
POSTBUS 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE

onderwerp
Nanotechnologie

datum
30 januari 2008
ons kenmerk
VWA/2008/3334

pagina
1 \ 2

behandeld door

Geachte Minister,

Nanotechnologie is een technologie in opkomst. Niet alleen het bedrijfsleven, maar ook de overheid investeert veel in de ontwikkeling van nanotechnologie. Er komen steeds meer consumentenproducten op de markt die gebruik maken van nanodeeltjes. Kunststoffen worden bijvoorbeeld sterker en textiel wordt beter water- en vuilafstotend. Daarnaast ziet de voedingsmiddelenindustrie steeds meer toepassingsmogelijkheden.

Om mogelijke risico van deze ontwikkeling in beeld te brengen, heeft Bureau Risicobeoordeling van VWA onderzoek laten uitvoeren op twee terreinen: nanodeeltjes in consumentenproducten en in voedsel. Over beide onderwerpen heeft de directeur van Bureau Risicobeoordeling adviezen uitgebracht, die ik u hierbij aanbied. Ik onderschrijf beide adviezen.

Bureau Risicobeoordeling zal, naast het leveren van een inbreng in de Nederlandse onderzoeksagenda, onderzoek op het gebied van de veiligheid van toepassingen van nanodeeltjes kritisch blijven volgen. Voor zover het budget dit toelaat zal VWA ook eigen risico-onderzoek uitzetten bij kennisinstituten. Daarnaast zal Bureau Risicobeoordeling Nederlandse activiteiten afstemmen met zusterautoriteiten en met EFSA, zodat doublures worden voorkomen en synergie in onderzoek, kennis en expertise kan worden bewerkstelligd. Naarmate meer kennis beschikbaar komt om mogelijke risico's van nanodeeltjes in voedsel en consumentenproducten te kunnen beoordelen, zal Bureau Risicobeoordeling specifieke adviezen aan u uitbrengen.

Voedsel en Waren Autoriteit
Directie Bedrijfsvoering
Prinses Beatrixlaan 2
2595 AL Den Haag
Postbus 19506
2500 CM Den Haag
Telefoon (070) 448 48 48
Fax (070) 448 47 47
www.vwa.nl

Hoogachtend,
Voedsel en Waren Autoriteit

drs. A.M.W. Kleinmeulman
Inspecteur-Generaal

Bijlage(n):
4

Kopie aan:
- De Minister VWS. dr. A. Klink
- DG VWS,dhr. ir. J.I.M. de Goeij
- DG LNV. mw. ir. A.M. Burger
- Directeur VD/LNV. mw. mr. A. Oppers
- Directeur VGP/VWS mw. drs. A.M. van Bolhuis
- Directeur Toezichtsbeleid en Communicatie VWA, dhr. dr. J.J.Ende
- VWS, mw. Van der Kamp
- VWS, mw. Van Mulukom

voedsel en waren autoriteit

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
T.a.v. dhr dr. A. Klink
POSTBUS 20350
2500 EJ 'S-GRAVENHAGE

onderwerp
Nanotechnologie

datum
30 januari 2008
ons kenmerk
VWA/2008/3334

behandeld door

Geachte Minister,

Nanotechnologie is een technologie in opkomst. Niet alleen het bedrijfsleven, maar ook de overheid investeert veel in de ontwikkeling van nanotechnologie. Er komen steeds meer consumentenproducten op de markt die gebruik maken van nanodeeltjes. Kunststoffen worden bijvoorbeeld sterker en textiel wordt beter water- en vuilafstotend. Daarnaast ziet de voedingsmiddelenindustrie steeds meer toepassingsmogelijkheden.

Om mogelijke risico van deze ontwikkeling in beeld te brengen, heeft Bureau Risicobeoordeling van VWA onderzoek laten uitvoeren op twee terreinen: nanodeeltjes in consumentenproducten en in voedsel. Over beide onderwerpen heeft de directeur van Bureau Risicobeoordeling adviezen uitgebracht, die ik u hierbij aanbied. Ik onderschrijf beide adviezen.

Bureau Risicobeoordeling zal, naast het leveren van een inbreng in de Nederlandse onderzoeksagenda, onderzoek op het gebied van de veiligheid van toepassingen van nanodeeltjes kritisch blijven volgen. Voor zover het budget dit toelaat zal VWA ook eigen risico-onderzoek uitzetten bij kennisinstituten. Daarnaast zal Bureau Risicobeoordeling Nederlandse activiteiten afstemmen met zusterautoriteiten en met EFSA, zodat doublures worden voorkomen en synergie in onderzoek, kennis en expertise kan worden bewerkstelligd. Naarmate meer kennis beschikbaar komt om mogelijke risico's van nanodeeltjes in voedsel en consumentenproducten te kunnen beoordelen, zal Bureau Risicobeoordeling specifieke adviezen aan u uitbrengen.

Voedsel en Waren Autoriteit
Directie Bedrijfsvoering
Prinses Beatrixlaan 2
2595 AL Den Haag
Postbus 19506
2500 CM Den Haag
Telefoon (070) 448 48 48
Fax (070) 448 47 47
www.vwa.nl

Hoogachtend,
Voedsel en Waren Autoriteit

drs. A.M.W. Kleinmeulman
Inspecteur-Generaal

Bijlage(n):
- 4

Kopie aan:
- De Minister LNV, mw. G. Verburg
- DG VWS,dhr. ir. J.I.M. de Goeij
- DG LNV. mw. ir. A.M. Burger
- Directeur VD/LNV. mw. mr. A. Oppers
- Directeur VGP/VWS mw. drs. A.M. van Bolhuis
- Directeur Toezichtsbeleid en Communicatie VWA, dhr. dr. J.J.Ende
- VWS, mw. Van der Kamp
- VWS, mw. Van Mulukom

voedsel en waren autoriteit
bureau risicobeoordeling

Advies van de directeur Bureau Risicobeoordeling Aan de minister van VWS en de minister van LNV

onderwerp
Nanodeeltjes in consumentenproducten

datum
29 januari 2008
ons kenmerk
VWA/BuR/2007/54284

behandeld door

Samenvatting

De ontwikkeling van de nanotechnologie heeft tot gevolg dat inmiddels consumentenproducten in de handel worden gebracht die nanodeeltjes bevatten. Gezien aanwijzingen voor bijzondere toxiciteit van bepaalde nanodeeltjes vindt het Bureau Risicobeoordeling van de VWA het belangrijk na te gaan in welke producten nanodeeltjes voorkomen en in hoeverre ze risico's opleveren.
Uit een inventarisatie door het RIVM blijkt dat medio 2007 al ruim 140 producten in Nederland verkrijgbaar zijn waarvan wordt vermoed dat ze nanodeeltjes bevatten. Dit overzicht is waarschijnlijk onvolledig door het ontbreken van een toelatings- of meldingsplicht.
Uit beperkt toxicologisch onderzoek blijkt dat sommige nanodeeltjes sterkere effecten veroorzaken dan op grond van de gewichtsdosis wordt verwacht. Factoren als de afmeting, oppervlak of het aantal deeltjes lijken hierbij een rol te spelen. In het verleden uitgevoerde risicobeoordelingen van stoffen niet op nanoschaal zijn daardoor niet zonder meer van toepassing en voor verschillende stappen in de risicobeoordeling van nanodeeltjes ontbreekt de noodzakelijke kennis.

Bureau Risicobeoordeling adviseert:
- *producenten te verplichten informatie over de aanwezigheid van nanodeeltjes in consumentenproducten te verstrekken. Wellicht bieden REACH en de cosmeticawetgeving hiervoor een kader;*
- *te investeren in meetmethoden en –apparatuur, waarmee nanodeeltjes in consumentenproducten kunnen worden aangetoond en gekarakteriseerd;*
- *te investeren in onderzoek naar kennislacunes. Persistente onoplosbare nanodeeltjes die nu al frequent toegepast lijken te worden verdienen prioriteit;*
- *een gecoördineerde inspanning te bevorderen in onderzoek naar risico's, ten minste in Nederland maar bij voorkeur op Europees of mondiaal niveau.*

Voedsel en Waren Autoriteit
Bureau Risicobeoordeling
Prinses Beatrixlaan 2
2595 AL Den Haag
Postbus 19506
2500 CM Den Haag
Telefoon (070) 448 40 72
Fax (070) 448 40 71
www.vwa.nl

Inleiding

In de nanotechnologie gaat het om het ontwerpen, karakteriseren, produceren en toepassen van structuren op nanoschaal, d.i. een schaal van de orde van 100 nanometer of minder. Dit leidt tot nanomaterialen, die andere eigenschappen kunnen hebben dan hetzelfde materiaal op grotere schaal. Nanomaterialen waarvan twee of drie dimensies nano-afmetingen hebben noemen we nanodeeltjes; deze kunnen min of meer rond zijn of de vorm hebben van vezels. Als slechts één dimensie nano-afmeting heeft is er sprake van een nanolaag.
De consument komt in contact met producten waarin mogelijk nanomaterialen zitten, en de kans daarop zal de komende tijd toenemen. Nanodeeltjes komen ook veelvuldig in de natuur voor, maar er is nu voor het eerst sprake van een gerichte productie ('engineered' nanodeeltjes). Zij worden bijvoorbeeld al toegepast ter versterking van kunststoffen en in bepaalde antizonnebrandmiddelen; ook zitten zij mogelijk in bepaalde middelen voor behandeling van (glas)oppervlakken of textiel, zodat deze water- en vuilafstotend worden. In de voedselketen verwachten we onder andere toepassingen in de primaire productie, verwerking, afgiftesystemen voor micronutriënten en verpakkingen. De nanodeeltjes zijn soms ingebed in een matrix, zoals bij de versterking van kunststof; soms komen ze vrij voor in een vloeistof, gel en dergelijke, bijvoorbeeld in cosmetica.

Waarom aandacht van de VWA voor nanodeeltjes?

Naast zeer positieve verwachtingen van nanotechnologie is het denkbaar dat er risico's kunnen zijn. Juist de eigenschappen die nanomaterialen bijzonder maken kunnen nieuwe gevarenbronnen zijn. Met name bij ongebonden nanodeeltjes is er zorg over de grote reactiviteit en de mogelijkheid dat ze door hun kleine afmeting intact door natuurlijke barrières van het menselijk lichaam heen gaan. De bekende schadelijke effecten van onbedoeld geproduceerd (ultra)fijn stof en van asbest vormden de eerste aanleiding om ook zorgvuldig te kijken naar de effecten van 'engineered' nanodeeltjes. De Gezondheidsraad heeft dan ook in 2006 geadviseerd om weliswaar nanotechnologie te stimuleren als een belangrijk innovatiegebied, maar tegelijkertijd de nodige aandacht te besteden aan de mogelijke risico's voor mens en milieu. Dit advies is in grote lijnen overgenomen in de kabinetsvisie nanotechnologie, die is gepubliceerd in november 2006. De kabinetsvisie wordt momenteel uitgewerkt tot een strategienota "Omgaan met Risico's Nanotechnologie" en een actieplan Nanotechnologie.

Het Bureau Risicobeoordeling wil de mogelijke risico's van nanodeeltjes beoordelen, toegespitst op de veiligheid van levensmiddelen en consumentenproducten. De VWA is verantwoordelijk voor het toezicht op de veiligheid van deze producten, en moet kunnen nagaan in hoeverre producenten en importeurs voldoen aan hun verantwoordelijkheid om veilige producten op de markt te brengen. De VWA kan daartoe dossiers opvragen. In het algemeen worden er echter geen concrete eisen aan het dossier gesteld, met uitzondering van producten waarvoor specifieke wettelijke regelingen bestaan. Om te

bereiken dat dossiers adequate informatie over veiligheid bevatten is het nodig duidelijkheid te scheppen over de criteria hiervoor.

Omdat er aanzienlijke verschillen zijn tussen voedsel en non-food consumentenproducten, zowel in toepassingen als in wettelijke kaders, heeft het Bureau voor beide terreinen een aparte analyse gemaakt. Dit advies heeft betrekking op non-food consumentenproducten.

Basis voor dit advies

Het Bureau heeft de volgende initiatieven genomen om te komen tot dit advies:

- instelling van een deskundigenplatform nanotechnologie, met als belangrijkste doel het uitwisselen van informatie over lopend onderzoek naar de veiligheid van nanotechnologie in consumentenproducten en voedsel;
- contacten met leden van de interdepartementale werkgroep die de kabinetsvisie uitwerkt;
- internationale informatieuitwisseling, onder andere met Duitsland en de Verenigde Staten;
- deelname aan workshops van het Nederlands Nanotechnologie Initiatief;
- literatuurstudie, met name overzichtsartikelen, wetenschappelijke opinies en voorstellen voor onderzoeksstrategieën;
- een onderzoeksopdracht aan het RIVM met de volgende vragen:
  - inventariseren van de mogelijke blootstelling van consumenten aan producten die geproduceerd zijn met nanotechnologie of die nanodeeltjes bevatten;
  - starten met *in vitro* onderzoek naar de invloed van de eigenschappen van nanodeeltjes op mogelijke toxische effecten.

Inmiddels is een rapportage van het RIVM ontvangen waarin is geïnventariseerd welke producten met nanodeeltjes in Nederland verkrijgbaar zijn (rapport nr. 11124 van RIVM/SIR d.d. 27 juli 2007, zie bijlage). Het *in vitro* onderzoek naar de mogelijk toxische eigenschappen van nanodeeltjes wordt nog voortgezet.

Inventarisatie van producten met nanodeeltjes in Nederland

Huidige situatie

De inventarisatie door het RIVM geeft voor het eerst inzicht in de voor Nederland relevante 'nanoproducten': consumentenproducten die vermoedelijk nanomaterialen bevatten en waarschijnlijk verkrijgbaar zijn op de Nederlandse markt. Er zijn 143 van deze 'nanoproducten' gevonden. Er zijn zowel producten bij met vrije nanodeeltjes als nanomaterialen ingebed in een matrix. De meeste producten worden geclassificeerd als "*Home furnishing and household products*", met als belangrijkste subcategorieën *"Cleaning products"* en *"Coatings"*. Een aantal van de gevonden producten is via internet te bestellen.

Van veel getraceerde producten kon het RIVM geen informatie vinden over de chemische samenstelling; daarom is niet met zekerheid te zeggen welke

nanomaterialen het meest frequent worden toegepast. Voor zover het wel bekend is, bevatten de gevonden producten vaak zilver, koolstof (nanobuisjes of fullerenen), titaandioxide, zinkoxide of silica als nanodeeltjes. Het is niet zeker dat alle gevonden producten daadwerkelijk nanomaterialen bevatten, ook al bevat de productnaam het voorvoegsel 'nano'.

Daar staat tegenover dat het overzicht waarschijnlijk niet alle verkrijgbare producten met nanomaterialen bevat, aangezien er geen wettelijke verplichting is om consumenten te informeren of producten als zodanig te labelen. Het overzicht berust daarom op claims, informatie op websites en dergelijke. Dit wordt geïllustreerd door het feit dat er op de RIVM-lijst slechts één product staat in de categorie "*Care – Sun cosmetics*", terwijl *Friends of the Earth* (FoE) onlangs wel 23 antizonnebrandmiddelen heeft geïdentificeerd en van 95 fabrikanten geen informatie kreeg (FoE 2007). Dit beeld wordt bevestigd door een recente inventarisatie door de Deense Environmental Protection Agency van 243 nanoproducten, waaronder 23 "*sun lotions*" met nanodeeltjes (Danish EPA 2007). Het is zeer aannemelijk dat een deel hiervan op de Nederlandse markt beschikbaar is. Kennelijk levert een combinatie van zoeken op internet en directe vragen aan producenten vanuit een toezichthoudende autoriteit meer informatie op dan de desk research-methode van het RIVM. Ook Danish EPA kon echter in 200 van de 243 producten niet identificeren om welk nanomateriaal het ging.

Op dit moment is het dus niet goed mogelijk om
- te bepalen voor welke producten een risicobeoordeling nodig is;
- prioriteiten te stellen in onderzoek naar mogelijke toxiciteit en blootstelling (om welke nanodeeltjes en welke blootstellingsroutes gaat het?).

Mogelijkheden voor aanvulling van de informatie
Om meer informatie te krijgen over nanodeeltjes in consumentenproducten kan worden gedacht aan het opvragen van dossiers door de VWA, of aan een vorm van melding door de producent. Aangezien de VWA nog geen prioriteiten kan stellen op basis van toxiciteit en blootstelling, is het opvragen van dossiers inefficiënt en weinig zinvol. Daarentegen past het in principe in de systematiek van de REACH-verordening dat een (grondstoffen)producent het maken van een stof in nanovorm moet melden. In deze aanpak ligt de verantwoordelijkheid duidelijk bij de producent; relevante informatie over risico's moet in de keten worden doorgegeven van de grondstoffenproducent naar 'downstream users'. Ook in de cosmeticawetgeving is een melding van ingrediënten verplicht. Een systeem van meldingen voor stoffen die in de vorm van nanodeeltjes worden aangeboden ligt dus voor de hand. De REACH-verordening is niet zonder meer bruikbaar: de eisen zijn gericht op stoffen, ongeacht deeltjesgrootte, en bovendien is registratie niet verplicht bij een productie van minder dan 1 ton. Er zal Europees overleg nodig zijn om REACH te kunnen benutten voor het beschikbaar krijgen van informatie over nanodeeltjes.

Vrijwillige melding lijkt geen bruikbaar alternatief: in Groot-Brittannië is sinds september 2006 een vrijwillige melding mogelijk van 'engineered' nanomaterialen in alle productiefasen, maar tot oktober 2007 heeft dit slechts negen meldingen opgeleverd. Een knelpunt zou kunnen zijn dat bedrijven bedrijfsgevoelige informatie over innovaties niet willen aanleveren als dat niet verplicht is.

Een bijkomend probleem bij het identificeren van relevante producten en het toepassen van een meldingsplicht is het ontbreken van algemeen geaccepteerde definities. Een ISO-commissie is ingesteld om wereldwijd consensus te bereiken over termen, definities en meetmethoden. Een eerste voorstel hiervoor is al gepubliceerd door het British Standards Institute (BSI 2005) en het Bureau zal voorlopig met deze definities werken.

Nanodeeltjes in consumentenproducten moeten goed worden gekarakteriseerd. In productdossiers zal voldoende informatie moeten staan over bijvoorbeeld de deeltjesgrootte. De VWA zal deze informatie in het kader van toezicht moeten kunnen verifiëren en dient daarvoor toegang te hebben tot meet- en analysemethoden om de nanodeeltjes te identificeren en de fysisch-chemische eigenschappen te karakteriseren. Dit is met de huidige technieken echter nog geen routinezaak, zeker niet in complexe mengsels.

Knelpunten in de risicobeoordeling

Hoewel er geen volledig overzicht van producten is, is het reeds nu van belang na te gaan wat nodig is om een risicobeoordeling te kunnen uitvoeren van producten met nanodeeltjes. We doen dit voor iedere stap in de wetenschappelijke risicobeoordeling: gevaarsidentificatie en –karakterisering, beoordeling van de blootstelling en risicokarakterisering Het doel van deze analyse is voor zover mogelijk nu al kennislacunes te benoemen en vervolgens richting te geven aan onderzoek.

Gevaarsidentificatie en –karakterisering

Voor gevaarsidentificatie moet worden nagegaan welke toxische effecten de nanodeeltjes in een product mogelijk hebben en hoe die toxiciteit afhangt van de specifieke eigenschappen van de deeltjes. Ook moet de dosis-responsrelatie worden onderzocht. Op dit gebied ontbreekt veel kennis. De Europese Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks heeft recent een advies gepubliceerd op basis van de relevante studies op dit gebied (SCENIHR 2007). Er is met name zorg over ongebonden, niet oplosbare nanodeeltjes. De toxiciteit daarvan is niet te voorspellen uit de gewichtsdosis, maar lijkt sterk bepaald te worden door factoren als deeltjesgrootte, oppervlak, aantal deeltjes en elektrische lading. Indien moeilijk afbreekbare nanodeeltjes in de longen terechtkomen, kan dit leiden tot bioaccumulatie, waarbij langdurige ontstekingsreacties kunnen ontstaan. Dit blijkt onder andere uit onderzoek naar ultrafijn stof als factor bij beroepsziekten (Mossman 2007). Welke effecten nanodeeltjes kunnen hebben op andere weefsels is nog onvoldoende duidelijk. De

toxiciteit van nanodeeltjes is niet af te leiden uit bestaande gegevens voor andere vormen van hetzelfde materiaal.

Toxiciteitsonderzoek
SCENIHR heeft ervoor gepleit bij iedere toepassing en voor ieder type nanodeeltje een afzonderlijke risicobeoordeling uit te voeren. Aangezien een andere coating al een nieuw type oplevert zal het toxicologische onderzoek omvangrijk worden; het is dus van belang te prioriteren. SCENIHR adviseert ook om in de Europese richtsnoeren voor het beoordelen van stoffen (Technical Guidance Document, TGD 2003) rekening te houden met stoffen in deeltjesvorm; bijvoorbeeld door de dosis in andere maten uit te drukken dan gewicht, en na te gaan in welke vorm de nanodeeltjes precies in het uiteindelijke consumentenproduct zitten.
Zowel in Nederland als elders vindt onderzoek naar de toxicologie van bepaalde nanodeeltjes plaats. Het RIVM zal bijvoorbeeld interacties tussen nanodeeltjes en cellen *in vitro* onderzoeken. Dit gebeurt onder andere met zilver- en titaandioxidedeeltjes, omdat deze typen voor consumentenproducten voorlopig het meest relevant lijken. Diverse instanties in buurlanden doen ook onderzoek naar de veiligheid van nanomaterialen, bijvoorbeeld het ministerie van Landbouw (Defra) in Groot-Brittannië, het Bundesinstitut für Risikobewertung in Duitsland en EPA in Denemarken. In OESO-verband is overleg gaande over de beschikbare tests voor stoffen en de bruikbaarheid ervan voor nanodeeltjes (Working Party on Manufactured Nanomaterials). De EU stimuleert onderzoek en ontwikkeling in het 6e en 7e Kaderprogramma. In deze programma's passen ook projecten op het gebied van veiligheid, maar door grote concurrentie en een sterke focus op innovatie is het onzeker welke projecten worden gehonoreerd. Er zijn diverse onderzoeksstrategieën gepubliceerd (bijvoorbeeld Maynard 2006, BAuA 2006); gezien de omvang van de benodigde onderzoeksinspanning zal er internationaal afstemming nodig zijn.

<u>Blootstelling en dosis</u>
De blootstelling van de consument aan nanomaterialen zal in eerste instantie worden bepaald door de gebruiksvorm van het consumentenproduct, de concentratie van nanodeeltjes en de mogelijkheid dat nanodeeltjes vrijkomen. Als de nanodeeltjes zijn ingebed in grotere structuren is de kans op blootstelling klein. Bij vloeibare materialen of in aërosolen is de kans op blootstelling groter, en ook bij vaste stoffen waarop nanomaterialen als coating zijn aangebracht (textiel) kunnen nanodeeltjes vrijkomen. Blootstelling kan plaatsvinden door inademing (sprays en poeders), door huidcontact (vloeistoffen, crèmes, textiel, poeders), en soms door inslikken (voor non-foodproducten bijvoorbeeld bij tandpasta's). In hoeverre deze blootstellingsroutes in de praktijk voorkomen is grotendeels onbekend, al heeft de Deense EPA wel globale berekeningen gemaakt voor enkele fictieve producten (Danish EPA 2007): bij het gebruik van een gezichtslotion met 0,1% nanomateriaal zou bijvoorbeeld 13 µg/kg lichaamsgewicht/dag van dit ingrediënt op de huid terechtkomen.

Blootstelling kan tot lokale effecten leiden, zoals de al genoemde ontstekingsreacties in de longen. Voor het evalueren van de systemische effecten is het belangrijk te weten in hoeverre nanomaterialen daadwerkelijk in het lichaam worden opgenomen en hoe ze vervolgens worden verdeeld. Onderzoek naar de fractie nanodeeltjes die wordt opgenomen via huid, longen of darmen heeft nog geen eenduidig beeld opgeleverd. Uit onderzoek naar transdermale toediening van medicijnen is gebleken dat penetratie van deeltjes door de huid niet gemakkelijk is. Volgens de Europese Scientific Committee for Consumer Products (SCCP) is er echter enig bewijs dat de kleinste nanodeeltjes kunnen penetreren tot in de dermis. Verder ontbreken gegevens over de invloed van diverse parameters op absorptie en transport door membranen, accumulatie en passage van de placenta (SCCP 2007). Bij beschadigde huid of bij bewegingen die de huid buigen of oprekken lijkt het niet uitgesloten dat nanodeeltjes gemakkelijker in de huid doordringen (Rouse 2007). Er zijn aanwijzingen dat bepaalde nanodeeltjes eenmaal in het lichaam binnengedrongen de bloed-hersenbarrière kunnen passeren. SCCP onderscheidt labiele, afbreekbare nanodeeltjes (bijvoorbeeld liposomen en bepaalde nano-emulsies) en onoplosbare nanodeeltjes (bijvoorbeeld titaandioxide, fullerenen, quantum dots). Voor de laatste categorie zal een gewichtsdosis geen geschikte maat voor blootstelling zijn, maar zal de dosis in andere maten moet worden uitgedrukt; bijvoorbeeld aantal deeltjes, deeltjesgrootte, oppervlak enz.

Blootstellingsonderzoek
Er is specifiek onderzoek nodig naar de blootstelling, opname en distributie van nanodeeltjes in het lichaam en naar parameters waarmee dit te kwantificeren is.
Er is vooral gebrek aan kennis over opname van nanodeeltjes via de darm. De longen vormen waarschijnlijk een zwakkere barrière voor nanodeeltjes, maar aan inhalatie wordt al veel onderzoek gedaan. De huid vormt een vrij sterke barrière en wordt ook intensief onderzocht; wel is het belangrijk dat resultaten uit de dermatologische en cosmetische onderzoekswereld beschikbaar komen en worden geëvalueerd.
Het RIVM verricht dierexperimenteel onderzoek naar de verdeling van diverse nanodeeltjes over organen na intraveneuze toediening.,Dit type onderzoek blijft nodig om beter inzicht te krijgen in de effecten van grootte, lading, coating en dergelijke.

Risicokarakterisering
Gezien de onvolledige kennis over zowel het gevaar als de blootstelling is het nog niet mogelijk de laatste stap in de risicobeoordeling te doen en het risico eenduidig te karakteriseren. Wij kunnen slechts met het SCCP constateren dat er te weinig informatie is voor een wetenschappelijk verantwoorde risicobeoordeling. Het Bureau zal dan ook kennisvragen blijven formuleren in het onderzoek naar mogelijke risico's van nanodeeltjes, en zal afhankelijk van onderzoeksresultaten in Nederland en elders opnieuw advies uitbrengen zodra dit mogelijk is.

Conclusie

- Er komen steeds meer non-food consumentenproducten op de markt die vermoedelijk nanomaterialen bevatten. Er is onvoldoende informatie over deze producten en hun samenstelling.
- Er zijn geen routinemethoden voor het meten en karakteriseren van nanodeeltjes in complexe mengsels zoals consumentenproducten.
- Voor iedere stap van de wetenschappelijke risicobeoordeling van producten met nanodeeltjes ontbreekt essentiële kennis.
- Onderzoek gericht op de mogelijke risico's van nanodeeltjes vindt wel plaats, maar het benodigde onderzoek is zeer omvangrijk en er lijkt momenteel geen instantie te zijn die overziet of al dit onderzoek gebeurt. Er is enige informatie-uitwisseling maar geen sterke coördinatie.

Advies

Er wordt momenteel gewerkt aan een Nederlandse strategie voor het omgaan met de risico's van nanotechnologie. Mijn advies houdt in dat bij de invulling van deze strategie de volgende elementen een plaats zouden moeten krijgen:

- producenten te verplichten informatie over de aanwezigheid van nanodeeltjes in consumentenproducten te verstrekken. Wellicht bieden REACH en de cosmeticawetgeving hiervoor een kader;
- investeren in meetmethoden en –apparatuur, waarmee nanodeeltjes in consumentenproducten kunnen worden aangetoond en gekarakteriseerd;
- investeren in het onderzoek naar de aangegeven kennislacunes. Persistente onoplosbare nanodeeltjes die nu al frequent toegepast lijken te worden verdienen prioriteit;
- een gecoördineerde inspanning bevorderen in onderzoek naar risico's, ten minste binnen Nederland maar bij voorkeur op Europees of mondiaal niveau.

Hoogachtend,

Prof. Dr. E.G. Schouten
Directeur Bureau Risicobeoordeling

Bijlagen:

1. Dekkers S et al. Inventory of consumer products containing nanomaterials. RIVM/SIR Advisory Report 11124, 27 July 2007.
2. Definities

Referenties

BAuA, BfR, UBA. Nanotechnologie: Gesundheits- und Umweltrisiken von Nanopartikeln – Forschungsstrategie – Entwurf. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Bundesinstitut für Risikobewertung, Umweltbundesamt, augustus 2006.

BSI. PAS 71 Vocabulary – Nanoparticles. Londen: British Standards Institute, 2005. Geraadpleegd oktober 2007 op http://www.bsi-global.com/.

Danish EPA. Survey of nanotcnological consumer products. Danish Environmental Protection Agency, serie "Survey of Chemical Substances in Consumer Products, no. 81, 2007. Geraadpleegd september 2007 op www2.mst.dk/Udgiv/publications/2007/978-87-7052-536-7/pdf/978-87-7052-537-4.pdf.

FDA. Nanotechnology. A Report of the U.S. Food and Drug Administration Nanotechnology Task Force. US Food and Drug Administration, juli 2007. Geraadpleegd augustus 2007 op http://www.fda.gov/nanotechnology/taskforce/report2007.pdf.

FoE. Nanotechnology & Sunscreens – a consumer guide for avoiding nano-sunscreens. Friends of the Earth, 2007. Geraadpleegd september 2007 op www.foe.org.

Gezondheidsraad. Betekenis van nanotechnologieën voor de gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatie nr 2006/06.

Kabinetsvisie Nanotechnologieën: van klein naar groots. Aangeboden aan Tweede Kamer, 16 november 2006.

Maynard AD. Nanotechnology: A research strategy for addressing risk. Project on Emerging Nanotechnologies, Woodrow Wilson International Center for Scholars, PEN3, July 2006.

Mossman BT et al. Mechanisms of action of inhaled fibers, particles and nanoparticles in lung and cardiovascular diseases. Part Fibr Tox 4(2007)4(Mei).

Rouse et al. Effects of Mechanical Flexion on the Penetration of Fullerene Amino Acid-Derivatized Peptide Nanoparticles through Skin. Nano Lett 7(2007)1, 155-160.

SCENIHR. Opinion on the appropriateness of existing methodologies to assess the potential risks associated with engineered and adventitious products of nanotechnologies. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, september 2005. Geraadpleegd april 2007 op http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_003.pdf.

SCENIHR. Opinion on the Appropriateness of the Risk Assessment Methodology in Accordance with the Technical Guidance Documents for new and Existing Substances for Assessing the Risks of Nanomaterials. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2007. Geraadpleegd augustus 2007 op http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_010.pdf.

SCCP. Preliminary opinion on Safety of nanomaterials in Cosmetic Products. Scientific Committee on Consumer Products, approved for public consultation 2007. Geraadpleegd augustus 2007 op http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_099.pdf.

TGD. Technical Guidance Document on Risk Assessment. European Commission, Joint Research Centre – Institute for Health and Consumer Protection, EUR 20418, 2003.

Bijlage 2 - Definities

Het Britse Department of Trade and Industry (DTI) hanteert in samenwerking met BSI British Standards de volgende definities, die ook in dit advies worden gebruikt (BSI 2005):

- *Nanomaterial*: material with one or more external dimensions, or an internal structure, on the nanoscale, which could exhibit novel characteristics compared to the same material without nanoscale features.
- *Nanoparticle*: particle with one or more dimensions at the nanoscale.
- *Nanoscale*: having one or more dimensions of the order of 100 nm or less.
- *Nanoscience*: study of phenomena and manipulation of materials at atomic, molecular en macromolecular scales, where properties differ significantly from those at a larger scale.
- *Nanotechnology*: design, characterization, production and application of structures, devices and systems by controlling shape and size at the nanoscale.
- *Engineered nanoparticles*: nanoparticles manufactured to have specific properties or a specific composition.

Inventory of consumer products containing nanomaterials

RIVM/SIR Advisory report 11124

Version July 27, 2007

Authors: S. Dekkers, L.C.H. Prud'homme De Lodder, R. de Winter, A.J.A.M. Sips, W.H. de Jong

This investigation has been performed by order and for the account of the Food and Consumer Product Safety Authority (VWA), within the framework of project V340120 (Health Risks of the application of nanotechnology in consumer products).

RIVM, P.O. Box 1, 3720 BA Bilthoven, telephone: 31 - 30 - 274 91 11; telefax: 31 - 30 - 274 29 71

Contents

1. Introduction 3

2. Methods 5

3. Limitations 7

4. Results 8

5. Conclusions 11

6. References 12

Annex I Excel file of consumer products containing nanomaterials 13

1. Introduction

Nanotechnology is a promising technology which enables the development and application of many different types of products. Nanomaterials are developed and used because they have specific physico-chemical properties, such as improved electromagnetic properties, catalytic properties, pharmacokinetic and targeting properties, strength, stiffness, stability, etc. Although different terms and definitions are used in the scientific literature, in this report the term nanomaterials is used to indicate engineered materials which contain structures with a size of less than 100 nm in at least one dimension. These materials include free nanoparticles as well as nanomaterials that are attached to or incorporated into the matrix of larger structures. Naturally occurring and unintentionally produced nanomaterials are not included in this definition.

Important areas of application for nanomaterials are electronics, pharmaceuticals and foods. This report focuses on the use of nanomaterials in consumer products (non-food products intended for the consumer). Although several consumer products containing nanomaterials are already available on the Dutch market, there is still a lack of knowledge about the potential health risks of nanomaterials. However, it can not be excluded that the specific physico-chemical properties which make nanomaterials so interesting may also lead to specific risks. For instance, smaller particles have a greater surface area per unit mass than larger particles, which may render them more reactive. This may result in an increased reactivity with biological systems which may lead to an increased toxicity. In addition, there are indications that the small particle size may allow nanomaterials to travel more easily through the body compared to large particles. It is generally assumed that the most important health risks of nanomaterials are to be expected from free nanoparticles. For nanomaterials that are attached to or integrated into larger materials or structures, like for example coatings, the health risks are considered minimal, as long as the nanomaterials remain in the matrix or bound to the surface of the larger material, and therefore are not available for exposure.

Within RIVM project V340120 (Health Risks of the application of nanotechnology in consumer products) one of the additional knowledge questions of 2006 posed by the Food and Consumer Product Safety Authority (VWA) was: “9.1.6a Start with an inventory of possible exposure of consumers to products which are manufactured with nanotechnology or which contain nanoparticles”.

There are no specific regulations concerning the authorization of products containing nanomaterials. However from an inventory of consumer products containing nanomaterials in the US, it is known that at least 475 consumer products which claim to have used nanotechnology are available on the US market (Woodrow Wilson International Centre for Scholars, 2007). To estimate the possible exposure of Dutch consumers you need to know which type of products in which nanotechnology is used are or will become available on the

Dutch market. For this purpose an inventory of consumer products containing nanomaterials in the Netherlands is being made. The available products and the description of these products may give an indication of the potential exposure of consumers to nanomaterials from the use of nanotechnology in consumer products.

2. Methods

For the inventory information was obtained from different sources. In Table 2.1 it is listed which information was obtained from which data source.

Table 2.1: Information obtained from different data sources

	Data source	Information about
a	Internet sites of Dutch manufacturers	Manufacturers and distributors Available products and their application Products under development
b	Woodrow Wilson International Centre for Scholars database of consumer products	Manufacturers Available products and their application
c	Nanoshop database	Manufacturers Available products and their application
c	Information from manufacturers present at Nanosolutions in Köln	Manufacturers Available products and their application
d	Internet sites of foreign manufacturers	Additional information to b and c Products under development
e	Contact with Dutch manufacturers	Additional information to a

From the databases (b and c), only products from EU manufacturers or well known multi-nationals were selected, since it was expected that products from these multinationals are also available on the Dutch market. The available information on each product was put into an excel file. A more specific description of each column in this file is given in Table 2.2.

Table 2.2: More specific description of the information obtained for each consumer product

General information	
Product nr.	our numbering of the products
Name of product	the name given by the manufacturer/distributor
Information about the manufacturers and distributors	
Name of manufacturer	the name of the manufacturer
Country of manufacturing	the abbreviation of the country of the manufacturer
Country of distributors	the abbreviations of the countries of the distributors
Order via internet	possibility to order via internet (yes or no)
Information about type of product	
Type product	category as in Woodrow Wilson International Centre for Scholars database
Subtype product	subcategory (see Table 2.3)
Information about the nanoparticles	
Matrix nanoparticles	fluid, solid, powder, coating, gas, etc.
Chemical composition	gold, silver, TiO2, etc.
Reference	
Source	database (e.g. Woodrow Wilson International Centre for Scholars, Nanoshop) or internet search
Website product	the website of the product

The different products were categorized into several product categories and subcategories, similar to the categories used in the Woodrow Wilson International Centre for Scholars database (see Table 4.1).

3. Limitations

It was not possible to obtain a complete overview of all consumer products containing nanomaterials that are available on the Dutch market, since:

a) there are products with the claim "nano" on the market that do not contain nanomaterials and have not been produced with nanotechnology either
b) not all producers advertise their products as such and there is (at present) no legal obligation to inform consumers or label products that contain nanomaterials
c) the amount of available products containing nanomaterials is large and fast growing
d) it is difficult to find out in which countries or parts of the world the products are available

Add a) an example of a false "nano" claim is the 'Magic Nano'spray. This protective glass and bathroom sealant that was recalled in late March 2006 in Germany after causing severe breathing problems for some consumers, did not contain any nanoparticles (Small Times, 2006). Although no other examples of products with a false "nano claim" were encountered yet, it cannot be excluded that this inventory includes such products, since it was not confirmed if these products actually do contain nanomaterials.

Add b) in the UK, the Voluntary reporting scheme (VRS) for manufactured Nanomaterials was launched on 22nd September 2006. An update on the scheme's progress during its first 9 months, reported a total of 9 VRS submissions. The Advisory Committee for Hazardous substances (ACHS) felt that the current low level of response to the scheme, and the variable quality and relevance of data submitted was due, in part at least, to shortcomings in the scheme guidance, particularly in defining how the data submitted will be used and what data might be relevant. The Committee has recommended some changes to aid clarity in both the data reporting form and VRS literature. These recommendations will be taken forward by Defra (DEFRA, 2007).

Add c) as of May 2007, the Woodrow Wilson nanotechnology consumer products inventory has grown by 124% (from 212 to 475 products) since it was released in March 2006 (Woodrow Wilson International Centre for Scholars, 2007).

Add d) although it is not always clear whether a product is available on the Dutch market, it could be assumed that via Internet there is almost a world-wide availability of all kinds of consumer products.

Therefore, the excel file listing the different consumer products probably does not contain all the available products within each category and only includes consumer products which are expected to contain nanomaterials based on the information from one of the databases or internet sites. Since it was not confirmed if the products actually do contain nanomaterials, some of these products may not contain nanomaterials.

4. Results

In total 143 consumer products containing nanomaterials were identified. Most of these products belong to the category “Home furnishing & household products”. The subcategories “Cleaning products” and “Coatings” contained many consumer products. The number of products within each product category and subcategory can be found in Table 4.1. Surprisingly, only two products were identified within the subcategory “Sun cosmetics”. Since the use of nano-scaled titanium dioxide and zinc oxide in sun cosmetics is one of the first and well known applications of nanomaterials in consumer products, this subcategory was expected to contain a relatively large amount of products. One of the reasons for this discrepancy may be that many sun cosmetics containing nanomaterials are probably not advertised as such (anymore). Another reason may be that there are not as many sun cosmetics containing nanomaterials on the market anymore. Since, the most important reason for the relatively small amount of products identified within the subcategory “Sun cosmetics” is unknown, it is impossible to estimate the actual amount of nanomaterial-containing sun cosmetics available. The classification of the products into the different categories was difficult. Although many products may belong to more than one category, each product was assigned to one product category to avoid counting one product twice.

Table 4.1: Number of products per product category* and per subcategory

Type of product	Nr.	Subtype of product	Nr.
Appliances	5	Large Kitchen appliances (refrigerators)	2
		Laundry and clothing care (washing machines)	3
		Air Filtration and purification	
		Air Conditioning	
		Air/water Sanitizers/Neutralisers	
		Batteries	
Electronics & computers	7	Audio	1
		Cameras and film	1
		Computer hardware	2
		Display	1
		Mobile devices and communications	
		Television	
		Video	
		Memory	2
Home furnishing & household products	42	Cleaning products	21
		Cooking utensils (cutting board)	3
		Furnishing (pillows, etc.)	
		Luxury (jewellery, etc.)	
		Construction materials	10
		Paint	8
Motor vehicles	13	Exterior (coating/paint, tyers)	12

Type of product	Nr.	Subtype of product	Nr.
		Maintenance and accessories (wax/air purification)	1
Food Packaging	1	Food packaging	1
		Sensors in food packages	
Personal care products & cosmetics	15	Sun cosmetics	2
		Baby care products	
		Hair care (shampoo, gel, hair dyes, etc.)	
		Skin care (shower gel, creams, deodorant, foot care, shaving soap, etc)	12
		Oral hygiene (toothpaste, mouth wash)	1
		Make-up and nail care (lipstick, eye shadow, etc.)	
Health	6	Wound dressing	4
		Hearing aids	
		Other health products	2
Sporting goods	10	Rackets, bats, golf clubs, etc.	10
Textile	15	Clothing	12
		Other textiles (sheets, etc.)	3
Toys & games		Toys	
		Games	
Cross-cutting (multi-functional)	28	Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	28
Miscellaneous	1	Miscellaneous	1

* Categories were modified from the database of the Woodrow Wilson International Centre for Scholars

Information on the manufacturers and/or distributors of the products was not easily found for many products. However, based on searches at various websites, it seems that most of the products are manufactured outside the Netherlands, but have distributors within the Netherlands and many other European countries. In addition, several products without a Dutch manufacturer or distributor can be ordered via an internet sites. Therefore most of the products (approximately 120) are expected to be available on the Dutch market.

Table 4.2: Number of products available on the Dutch market

Description	Nr	%
Products from Dutch manufacturers	11	8
Products with Dutch distributors	114	80
Products without a Dutch manufacturer/distributor that can be ordered via internet	6	4
Products available on the Dutch market	120	84

From the description of the products on the websites or within the databases, it is not always clear which nanomaterials are used and how they are incorporated into the products. Based on the descriptions of the product, the way the nanomaterials were incorporated into the product was inferred. Most of the products are liquids, sometimes contained within spray can or in a bottle with a spray head. An overview of the different ways nanomaterials are incorporated into the consumer products can be found in Table 4.3.

Table 4.3: Matrix used in consumer products containing nanomaterials.

Description	Nr	%
Matrix nanoparticles		
liquids (fluids, sprays and moisturised tissues)	78	55
creams and pastes	13	9
solids, coatings and textiles	50	35
powder	1	1
gass		

Only for a few products, information on the chemical composition of the nanomaterials was obtained. An overview of the nanomaterials used within products from our inventory as well as the Woodrow Wilson International Centre for Scholars database is given in Table 4.4.

Table 4.4: Chemical composition of nanomaterials in the consumer products

	Our inventory		Woodrow Wilson*	
Description	**Nr**	**%**	**Nr**	**%**
Chemical composition				
silver	11	7	47	13
carbon (carbon nanotubes, carbon fibres)	6	4	40	11
silica	6	4	18	5
titanium and titanium dioxide	1	1	13	4
polymers	1	1		
calcium phosphate	1	1		
zinc oxide			17	5
cerium oxide			1	0

* Woodrow Wilson International Centre for Scholars Analysis November 26, 2006, containing 356 products

5. Conclusions

Within this project 143 consumer products which are a) expected to contain nanomaterials and b) probably available at the Dutch market, were identified. However, it was not confirmed if these products actually do contain nanomaterials. The list of identified products probably does not contain all the available products, since there is no legal obligation to inform consumers or label products that contain nanomaterials.

Most of the 143 identified consumer products containing nanomaterials belong to the category “Home furnishing & household products”. The subcategories “Cleaning products” and “Coatings” contained many consumer products. Most of the identified products (approximately 120) are expected to be available on the Dutch market.

With respect to exposure, it is important to know if the nanomaterial is incorporated into larger materials (which is the case for most solid applications) or if the material consists of nanoparticles to be released in the air (as aerosols) or present in a liquid form (in an emulsion or suspension). The potential exposure is expected to be much higher for this last two groups of nanomaterials (nanoparticles). Therefore the potential exposure of consumers using products containing liquids, creams, pastes and powders or available in spray application is expected to be relatively high compared to solid products. However, if the nanomaterials are not integrated into the matrix of larger materials, relatively high exposures may also be possible during the use of solids, coatings or textiles. Inhalatory exposure is most likely to occur with sprays and powders. Dermal exposure is most likely to occur with liquids, creams, pastes, textiles and powders, especially skin care products. Oral exposure strongly depends on the type of application, but is unlikely for most consumer products (except for products like toothpastes). Since most consumer products (e.g. fluids, sprays and moisturised tissues) contain liquids, the potential inhalatory and dermal exposure of consumers during the use of most of the consumer products may be relatively high. It should be noted, however, that this potential exposure only indicates external exposure, which does not take into account if the nanomaterials are taken up by the body.

The available information on the nanomaterials used within products from our inventory as well as the Woodrow Wilson International Centre for Scholars database indicates that silver, carbon and silica are the most widely used nanomaterials within consumer products. However, since information about the chemical composition of nanoparticles was only obtained for a few products, no firm conclusion with respect to most widely used nanomaterials in consumer products can be made.

6. References

DEFRA (2007) The UK voluntary reporting scheme for engineered Nanoscale materials: Third quarterly report, as at 22 June 2007. Available at: http://www.defra.gov.uk/environment/nanotech/policy/pdf/vrs-report3.pdf [Last accessed July 2007].

Nanoforum (2006) Nanotechnology in Consumer Products. Available at: http://www.nanoforum.org [Last accessed April 2007].

Nanoshop (2007) The Nanotechnology Product Directory of Nanoshop. Available at: http://www.nanoshop.com/index.php [Last accessed April 2007].

Nanosolutions (2006) European Leading Event for Nano Business. Cologne, November 28-30, 2006.

Small Times (2006) Study shows no nano in Magic Nano, the German product recalled for causing breathing problems. Available at: http://www.smalltimes.com/Articles/Article_Display.cfm?ARTICLE_ID=270664&p=109 [Last accessed July 2007].

Woodrow Wilson International Centre for Scholars (2006) Analysis of The Nanotechnology Consumer Inventory of November 26, 2006. Available at: http://www.nanotechproject.org/44 [Last accessed April 2007]

Woodrow Wilson International Centre for Scholars (2007) The Nanotechnology Consumer Inventory of the Woodrow Wilson International Centre for Scholars. Available at: http://www.nanotechproject.org/44 [Last accessed July 2007]

Annex I Excel file of consumer products containing nanomaterials

Product no.	Name of product	Name of manufacturer	Country of manufacturing (abbreviation)	Country of distributors (abbreviation)	Order via internet (yes/no)	Type product (category as in Woodrow Wilson)	Subtype product	Matrix nanoparicles (fluid, solid, powder, coating, gass, etc.)	Chemical composition (gold, silver, TiO2, etc.)	Source	Website product
1	Daewoo Refrigerator	Daewoo (Germany)	Korea	NL, other EU countries	yes	Appliances	App-Large appliances (refrigerators, vacuum	solid	silver	Woodrow Wilson	www.daewoo-electronics.de
2	Daewoo Vacuum Cleaner	Daewoo (UK)	Korea	NL, other EU countries		Appliances	App-Large appliances (refrigerators, vacuum	solid	silver	Woodrow Wilson	www.daewooelectronics.co.uk
3	Deawoo Nano Silver wasmachine	Daewoo Electronics Europe GmbH	Korea	NL, other EU countries		Appliances	App-Laundry and clothing care (washing machines	solid	silver	Woodrow Wilson	www.daewoo-electronics.de
4	Samsung Wasmachine	Samsung	Korea	NL, other EU countries	yes	Appliances	App-Laundry and clothing care (washing machines	solid	silver	Woodrow Wilson	www.samsung.com
5	Iron	ROWETA	DU			Appliances	App-Laundry and clothing care (washing machines	coating		nanoshop	http://www.e-p-g.de/
6	Theramed S.O.S. Sensitive Toothpaste with	Henkel KGaA	DU	NL, other EU countries	yes	Personal care products & cosmetics	Care-Oral hygiene (toothpaste, mouth wash)	paste	calcium	Woodrow Wilson	www.henkel.nl
7	FX Diamond® Razor	Wilkinson Sword Ltd.	UK	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	solid		Woodrow Wilson	www.wilkinson-sword.co.uk
8	LEOREX® Cosmetics	GlobalMed Technologies	UK	NL, other EU countries	yes	Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream	silica	Woodrow Wilson	www.globalmedtechnologies.net
9	Lancome® Rénergie® Flash Lifting	Lancome	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream	silica	Woodrow Wilson	www.lancome-usa.com
10	Lancome® Rénergie® Microlift	Lancome	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream	silica	Woodrow Wilson	www.lancome-usa.com
11	Lancome® Rénergie® Microlift Eye	Lancome	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream	silica	Woodrow Wilson	www.lancome-usa.com
12	Nano-Silver hand sanitizer	FinePolymer, Inc.	Korea	DU, SI, IT	no	Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	fluid / gel	silver	Nanosolutions	www.welmering.de
13	Optisol UV absorber	Oxonica	UK	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Sun cosmetics	cream		nanoshop	http://www.oxonica.com
14	HYDRA ZEN® CREAM	Lancome	FR	NL, other EU countries	yes	Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream		Woodrow Wilson	www.lancome-usa.com
15	RevitaLift® Double Lifting	L'Oreal	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream		Woodrow Wilson	www.lorealparisusa.com
16	RevitaLift® Intense Lift Treament Mask	L'Oreal	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream		Woodrow Wilson	www.lorealparisusa.com
17	Calming emulsion	Chanel	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream/fluid		Woodrow Wilson	http://uma.chanel.com
18	HYDRA FLASH® BRONZER Daily Face	Lancome	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	cream/fluid		Woodrow Wilson	www.lancome-usa.com
19	Coco Mademoiselle Fresh Moisture Mist	Chanel	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Skin care (shower gel, creams, deodorant, foa	spray		Woodrow Wilson	http://uma.chanel.com
20	DiorSnow Pure UV Base SPF 50	Dior	FR	NL, other EU countries		Personal care products & cosmetics	Care-Sun cosmetics	cream		Woodrow Wilson	http://shop.nordstrom.com
21	Nano Glas en Ceramiek	ProWIN	NL	NL, BE	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
22	Nano Stone	ProWIN	NL	NL, BE	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
23	Nano Textiel	ProWIN	NL	NL, BE	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
24	Nano-Holz-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
25	Nano-Kunststoff-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
26	Nano-Marmor-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
27	Nano-Metall-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
28	Nano-Stein-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
29	X-clean EC	Nano-X	DU	?	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.nano-x.de/index.htm
30	X-view PK	Nano-X	DU	?	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.nano-x.de/index.htm
31	X-clean AO	Nano-X	DU	?	no	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	spray or paint	?	Nanosolutions	www.nano-x.de/index.htm
32	Nano-Glas-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	tissue / spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
33	Nano-Textil-Leder-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	tissue / spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
34	nanotol® Primer/Reiniger & Versiegelung	Nanotol®Handelsgesellschaft,	DU	CH, DK, AT	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid	polymers	Nanosolutions	www.nanotol.de/
35	Laser eye protection	Laservision	DU			Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	coating		nanoshop	http://www.lvg.com
36	Anti-condensation for Glass	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
37	Anti-condensation for Synthetic Materials	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
38	Glasses Protection 3 Plus	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
39	Nano glass & ceramics coating	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
40	Nano Glass-sealing SR	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
41	Nano Plastics Sealant	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
42	Nanotechnology Chrome & Stainless Steel	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
43	Data Flash Beschermingskit Nano Multi	Kleinmann	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	fluid/tissue		Internet search	http://discountoffice.nl
44	Nanotechnology Multi Foam	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	Foam/spray		Internet search	www.rvd-services.com
45	Holmenkol Lube 'n Speed	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	spray		Internet search	www.verwoerd-watersport.nl
46	Holmenkol Seal 'n Glide	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries	yes	Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	spray		Internet search	www.verwoerd-watersport.nl
47	PowerImpregnation+care	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries		Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	spray		Woodrow Wilson	http://www.holmenkol.us

Product no.	Name of product	Name of manufacturer	Country of manufacturing (abbreviation)	Country of distributors (abbreviation)	Order via internet (yes/no)	Type product (category as in Woodrow Wilson)	Subtype product	Matrix nanoparicles (fluid, solid, powder, coating, gass, etc.)	Chemical composition (gold, silver, TiO2, etc.)	Source	Website product
48	Nano Anti-Beslag	Kleinmann	DU			Cross-cutting (multi-functional)	Cross-Coatings (anti-fog, self-cleaning, etc.)	tissue/fluid		Woodrow Wilson	www.kleinmann.net
49	Creative Zen Nano Plus	Creative	Singapore	NL, other EU countries	yes	Electronics & computers	Elec-Audio	solid		Internet search	www.creative.com
50	Neox the next generation paper	Neox	AU	NL, other EU countries		Electronics & computers	Elec-Cameras and film	solid		nanoshop	www.mondibp.com
51	CPU (central processing unit) of every	Many		NL, other EU countries	yes	Electronics & computers	Elec-Computer hardware	solid		nanoforum	
52	Hard disk drives of all computers	Many		NL, other EU countries	yes	Electronics & computers	Elec-Computer hardware	solid		nanoforum	
53	LED (light emitting diod) based consumer	Many		NL, other EU countries	yes	Electronics & computers	Elec-Display	solid		nanoforum	
54	electrically programmable Fuse (eFuse), an	Cavendish Kinetics	NL	NL, UK	no	Electronics & computers	Elec-Memory	solid		internet search	www.cavendish-kinetics.com
55	flash memory based consumer products	Many		NL, other EU countries	yes	Electronics & computers	Elec-Memory	solid		nanoforum	
56	First response pregnancy test	Church & Dwight	UK		yes	Health	Health-Other health products	fluid/gel		nanoshop	http://www.churchdwight.com
57	Bepanthen Cooling Foam Spray	Bayer Consumer Care Ltd.	CH	NL	yes	Health	Health-Other health products	spray		Internet search	www.drogisterij.net
58	Acticoat* 7 antimicrobieel barrierekompres	Smith & Nephew	UK	NL, other EU countries	no	Health	Health-Wound dressing	fluid/gel	silver	Woodrow Wilson	http://wound.smith-nephew.com
59	Acticoat* Absorbent zilvergecoat	Smith & Nephew	UK	NL, other EU countries	no	Health	Health-Wound dressing	fluid/gel	silver	Woodrow Wilson	http://wound.smith-nephew.com
60	Acticoat* antimicrobieel barrierekompres	Smith & Nephew	UK	NL, other EU countries	no	Health	Health-Wound dressing	fluid/gel	silver	Woodrow Wilson	http://wound.smith-nephew.com
61	Acticoat* Moisture Control antimicrobieel	Smith & Nephew	UK	NL, other EU countries	no	Health	Health-Wound dressing	fluid/gel	silver	Woodrow Wilson	http://wound.smith-nephew.com
62	AAABSOLUT NANO BLAU, nicht	AAABSOLUT NANO	CH	?	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid	?	Nanosolutions	www.aaabsolut.ch/
63	AAABSOLUT NANO ROT, saugende	AAABSOLUT NANO	CH	?	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid	?	Nanosolutions	www.aaabsolut.ch/
64	Nano Koelkast Antibac	ProWIN	NL	NL, BE	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
65	Nano preclean	ProWIN	NL	NL, BE	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
66	Nano Schimmelkiller	ProWIN	NL	NL, BE	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
67	Nano-Glasreiniger	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
68	AAABSOLUT NANO für Aquarien	AAABSOLUT NANO	CH	?	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/tissue	?	Nanosolutions	www.aaabsolut.ch/
69	Antislip Spray	ProWIN	NL	NL, BE	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray	?	Internet search	www.prowin-info.net
70	Collonil Nanocream	Collonil Salzenbrodt GmbH & Co.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	cream		Internet search	www.zwerfkei.nl
71	Ceran square sealing	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household product	Home-Cleaning products	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
72	Nano Antistatic for Laminate	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
73	Nano Leer & Textiel Coating (Nano	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
74	Nano Meubelglans Antistatisch	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
75	NANO Regen-/Sneeuwspray	??	DU	NL	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Internet search	www.klingel.nl
76	Nano Vocht-en Vuilblocker	Deichmann	DU	NL, other EU countries	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Internet search	www.vanharen.nl
77	Tana Nano vuil-protector	Sara Lee	Canada	NL, other EU countries	no	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Internet search	www.bink.be
78	Collonil Nanopro spray	Collonil Salzenbrodt GmbH & Co.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Internet search	www.zwerfkei.nl
79	Holmenkol Textile Proof	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Internet search	www.verwoerd-watersport.nl
80	NoFog+clean	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Woodrow Wilson	http://www.holmenkol.us
81	SportProof+Care	HOLMENKOL Sport-	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Woodrow Wilson	http://www.holmenkol.us
82	Nano Textil-/Leder-Versiegelung	Kleinmann	DU			Home furnishing & household products	Home-Cleaning products	spray		Woodrow Wilson	www.kleinmann.net
83	Nano soil sealing for sucking subsoils	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Construction materials	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
84	Soil sealing for low- to non-sucking subsoils	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Construction materials	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
85	Wood & Stone Sealing (also	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Home furnishing & household products	Home-Construction materials	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
86	Emaco NanoCrete	BASF	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	powder		nanoshop	http://www.emaco-nanocrete.com/
87	AEROSIL ® OX 50 Fire resistant glass	Degussa	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://www.degussa.de
88	self cleaning tile	Deutsche Steinzeug	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://www.deutsche-steinzeug.de
89	self cleaning roof tiles	Erlus AG	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://www.erlus.de
90	Pilkington Activ self cleaning glass	Pilkington	UK	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://www.pilkington.com
91	BIOCLEAN SELF-CLEANING GLASS	Saint Gobain Glass	UK	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://benl.saint-gobain-glass.com
92	Geohumus soil enhancer	Geohumus	DU			Home furnishing & household products	Home-Construction materials	solid		nanoshop	http://www.geohumus.com
93	Nano-silver chopping board	FinePolymer, Inc.	Korea	DU, SI, IT	no	Home furnishing & household products	Home-Cooking utensils (cutting board)	solid	nano-silver	Nanosolutions	www.welmering.de
94	Nano-Flon 3-delige pannenset	??		NL	yes	Home furnishing & household products	Home-Cooking utensils (cutting board)	solid		Internet search	www.klingel.nl
95	The Swiss Diamond Cookware	Swiss Diamond	CH	UK, FR, AU, BG, etc.		Home furnishing & household products	Home-Cooking utensils (cutting board)	solid		nanoshop	http://www.swissdiamond.com

Product no.	Name of product	Name of manufacturer	Country of manufacturing (abbreviation)	Country of distributors (abbreviation)	Order via internet (yes/no)	Type product (category as in Woodrow Wilson)	Subtype product	Matrix nanoparicles (fluid, solid, powder, coating, gass, etc.)	Chemical composition (gold, silver, TiO2, etc.)	Source	Website product
96	Bioni Clean	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	?	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
97	Bioni Grip	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	?	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
98	Bioni Hygienic	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	?	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
99	Bioni Nature	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	?	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
100	Bioni Roof	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	binders and	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
101	Bioni Perform	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	binders and	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
102	Bioni Comfort	Bioni CS GmbH	DU	BE, LU, AT, ES, CH	no	Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid	silicate	Nanosolutions	www.nano-coatings.eu
103	StoLotusan paint with lotus-effect	Sto AG	DU	NL, other EU countries		Home furnishing & household products	Home-Paint	fluid		Internet search	www.sto.nl
104	Overheadstift	STAEDTLER®	DU	NL	yes	Miscellaneous	Misc-Miscellaneous	fluid		Internet search	http://discountoffice.nl
105	AAABSOLUT NANO sachet fur	AAABSOLUT NANO	CH	?	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	tissue	?	Nanosolutions	www.aaabsolut.ch/
106	Nano-Antibeschlag	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	tissue / spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
107	Nano-Felgen-Protector	De Cie GmbH (Nanotechnology)	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	tissue / spray	?	Nanosolutions	www.decie.de/nano/en/index.htm
108	Nano Glas Protector	?		NL	no	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	?		Internet search	www.halfords.nl
109	Mercedes-Benz paint finish by Daimler	Daimler Chrysler	DU	NL, other EU countries		Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	coating		Woodrow Wilson	www.daimlerchrysler.com
110	Car 2 Component Paint Sealing Set	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
111	Car Glass Coating Set	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
112	Nano 2 Component boat's sealing	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
113	Nano Rim Sealant	Percent Ltd.	DU	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	www.rvd-services.com
114	Nano Lakbescherming	ANWB	NL	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	https://webwinkel.anwb.nl/published/we
115	Nano Ruitenbescherming	ANWB	NL	NL, other EU countries	yes	Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	fluid/spray		Internet search	https://webwinkel.anwb.nl/published/we
116	Nano Felgen-Versiegelung	Kleinmann	DU			Motor vehicles	Motor-Exterior (coating/pain, tiers)	tissue/fluid		Woodrow Wilson	www.kleinmann.net
117	Envirox	Oxonica	UK			Motor vehicles	Motor-Maintenance and accessories (wax/air	fluid		nanoshop	http://www.oxonica.com
118	Nano-Silver FreshBox®	FinePolymer, Inc.	Korea	DU, SI, IT	no	Packages (incl. for food)	Pack-Food packaging	solid	silver	Nanosolutions	www.welmering.de
119	Babolat® NS™ Tour Tennis Racket	Babolat	FR	NL, other EU countries		Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	Carbon	Woodrow Wilson	www.babolat.com
120	Babolat® NS™ Drive Tennis Racket	Babolat	FR	NL, other EU countries		Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	Carbon	Woodrow Wilson	www.babolat.com
121	Pro's Pro Nanospeed 5000 tennisracket			NL, other EU countries	yes	Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	carbon	Internet search	www.powertennis.nl
122	Montreal hockey stick	Montreal	FI	NL, other EU countries		Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	carbon nano tube	nanoshop	http://www.montrealhockey.com/
123	Monkeylite SL	Easton	UK	NL, other EU countries		Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	carbon nano tube	nanoshop	http://www.eastonbike.com
124	Atomic Snow® Izor Skis	Atomic Snow	FI	NL, other EU countries		Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	silicon oxide cryst	Woodrow Wilson	www.atomicsnow.com
125	Head Nano-Titanium Tennis Racquets by	Head	AT	NL, other EU countries	yes,	Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid	titanium	Woodrow Wilson	www.head.com
126	Nanoball	Nano S GmbH	DU			Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid		nanoshop	http://www.nano-s-gmbh.de/
127	Pro's Pro Nano Cyber Power 3 x 200 m			NL, other EU countries	yes	Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	solid		Internet search	www.powertennis.nl
128	Outdoor schoen met NanoSphere	Raichle Urban	CH		no	Sporting goods	Sport-Rackets, bats, golf clubs, etc.	textile		Internet search	www.hiking-
129	Overhemd	??		NL	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Internet search	www.klingel.nl
130	Pantalon	??		NL	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Internet search	www.klingel.nl
131	Elements Nano-Tex Jacket by Jack Wolfskin	Jack Wolfskin	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.jack-wolfskin.com
132	Hoggar Nano-Tex Pants by Jack Wolfskin	Jack Wolfskin	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.jack-wolfskin.com
133	NorthPants Nano-Tex Pants by Jack	Jack Wolfskin	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.jack-wolfskin.com
134	Overseas Nano-Tex Jacket by Jack Wolfskin	Jack Wolfskin	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.jack-wolfskin.com
135	Nano Trousers by Pro-Idee GmbH	Pro-Idee GmbH	DU	NL, other EU countries	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.proidee.co.uk
136	Schoffel Heat pant	Schöffel Sportbekleidung GmbH	DU	NL, other EU countries	no	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Internet search	www.zwerfkei.nl
137	Overhemden	Fresc Work	NL	NL, other EU countries	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Internet search	www.fresc-work.com
138	Shield-system gloves	Franz Ziener GmbH & Co.	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.ziener.de
139	Taifun Nano-Tex Jacket	Jack Wolfskin	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	www.jack-wolfskin.com
140	Safari Jacket	Pro-Idee GmbH & Co. KG	DU	NL, other EU countries	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Clothing	textile		Woodrow Wilson	http://www.proidee.co.uk
141	Tafellaken en servetten	??		NL	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Other textiles (sheets, etc.)	textile		Internet search	www.klingel.nl
142	illuminated business handbag	Bree	DU	NL, other EU countries		Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Other textiles (sheets, etc.)	textile		nanoshop	http://www.bree.de
143	NanoNuno Umbrella by Pro-Idee GmbH	Pro-Idee GmbH	DU	NL, other EU countries	yes	Textile (incl. clothes & upholstery)	Text-Other textiles (sheets, etc.)	textile		Woodrow Wilson	www.proidee.co.uk