

LNV Consumentenplatform
Nanotechnologie
Klein maar fijn?
3 juli 2009

LNV Consumentenplatform - Nanotechnologie
'Klein maar fijn?'

Bevat informatie over: nanotechnologie, risico's , consumenten, onderzoek

Den Haag, 25 juni 2009

Inhoud	Pagina
Beleidsdossier	5
Achtergrondinformatie	15
Opinieonderzoek	27
Consumentenpaneldiscussies	35
Colofon	41

1. Beleidsdossier

1. Inleiding

Onder de titel 'Klein maar fijn?' discussieert het Consumentenplatform op 3 juli over nanotechnologie.

Kort gezegd is nanotechnologie het bestuderen, maken en gebruiken van materialen op een schaal van 1 tot 100 nm. Maar hoe groot, of beter gezegd hoe klein, is een nanometer eigenlijk? In getallen uitgedrukt is een nanometer 0,000 000 001 meter, maar misschien duidelijker is de vergelijking dat 1 nanometer dezelfde verhouding tot een meter heeft, als een knikker tot de aarde. Het voordeel van werken op zo'n kleine schaal is dat je materialen veel preciezer de eigenschappen kunt geven die je wilt. Je kunt het een beetje vergelijken met het atoom-voor-atoom maken van een standbeeld, in plaats van het uit een brok steen te houwen; het is een stuk ingewikkelder, maar ook veel preciezer.

Op deze manier kun je materialen bijvoorbeeld sterker en lichter maken, beter stroomgeleidend of beter aangepast aan het menselijk lichaam. Maar ook zou het mogelijkheden kunnen bieden voor nieuwe productietechnologieën die minder belastend zijn voor het milieu of minder afvalstoffen produceren. De term nanotechnologie is eigenlijk misleidende, omdat het feitelijk niet om één specifieke technologie gaat, maar om een verzameling technologieën.

Deze nanotechnieken en nanodeeltjes staan op dit moment onder grote nationale en internationale belangstelling, omdat het zeer innovatieve technologieën zijn die hun invloed op velerlei te terreinen, denk aan energie, water, geneeskunde en voeding.

Alhoewel de invloed van nanotechnologieën naar verwachting zeer groot zal zijn is er bij de bevolking niets tot bijna bekend van deze nieuwe technologieën. Ook in dit verband zijn er naast kansen natuurlijk ook risico's te onderscheiden. De beleidsontwikkeling om om te gaan met deze kansen en risico's staat nog in de kinderschoenen. Van belang is bij de ontwikkeling van het beleid om te vernemen van diverse groepen in de samenleving (consumenten) hoe tegen die nieuwe ontwikkelingen wordt aangekeken vandaar dat deze problematiek wordt voorgelegd aan het LNV Consumentenplatform.

Vragen aan het LNV Consumentenplatform:

1. **Herkent u de kansen die gecreëerd worden door toepassing van nanotechnologieën?**
2. **Herkent u de risico's die kunnen ontstaan door toepassing van nanotechnologieën?**
3. **Welke dilemma's verwacht u vanuit de maatschappij ten aanzien van nanotechnologieën?**
4. **Welke rol ziet u voor de overheid?**

2. Kansen

Nanotechnologie biedt in potentie grote technologische kansen voor nagenoeg alle sectoren in de samenleving en biedt mogelijk oplossingen voor belangrijke maatschappelijke problemen. Net als ICT en biotechnologie is nanotechnologie onderdeel van een scala aan convergerende technologieën en vindt zijn toepassing vele vlakken (zie achtergrond dossier). Een deel van deze toepassingen bevindt zich nog in de onderzoeksfase. Ook in economische zin is er alle reden om nanotechnologie als een

kansrijke technologie te bestempelen. In 2006 bedroeg de omzet in door nanotechnologie mogelijk gemaakte producten wereldwijd meer dan € 40 miljard. In 2010 zal dat naar verwachting € 450 miljard zijn en in 2014 wordt een mondiale markt van zo'n € 2000 miljard verwacht. Volgens een ruwe schatting neemt Europa hiervan 25% voor zijn rekening. Met nanotechnologie komen dus grote economische mogelijkheden in beeld. Zoals eerder al is aangegeven heeft het Nederlandse bedrijfsleven een zeer goede uitgangspositie om daarvan te profiteren.

3. Omgaan met risico's

In de Kabinetsvisie Nanotechnologie is als algemeen uitgangspunt gekozen om kansen en risico's van nanotechnologie in onderlinge samenhang te bezien. Dat betekent zowel investeren in onderzoek en technologieontwikkeling, om onze kansen voor maatschappelijke sectoren en economische ontwikkeling optimaal te benutten, als investeren in onderzoek naar risico's. Het kabinet wil toewerken naar een situatie waarin mens en milieu slechts een verwaarloosbaar risico lopen bij toepassing van nanotechnologie. Op basis van de huidige kennis ziet het kabinet geen aangrijpingspunt om over te gaan tot het nemen van maatregelen die toepassingen van nanotechnologie beperken of tot het plegen van interventies. De focus van de overheid ligt op activiteiten gericht op het genereren en delen van kennis en op het toepassen van vigerende regelgeving. De hoofdlijnen van het kabinetsbeleid voor het omgaan met risico's zijn vastgelegd in een brief die de minister van VROM, mede namens SZW, VWS, LNV en EZ in februari aan de Tweede Kamer heeft gezonden. Deze hoofdlijnen zullen in een separate beleidsnota verder worden uitgewerkt.

Nuchter omgaan met risico's

Het kabinet wil toewerken naar een situatie waarin mens en milieu geen of slechts een verwaarloosbaar risico lopen bij de toepassing van nanodeeltjes. Om dat te bereiken moet er meer en beter inzicht bestaan in de risico's die samenhangen met de ontwikkeling en toepassing van nanodeeltjes. De overheid doet daarom actief mee in de kennisopbouw over beoordelingsmethoden van mogelijke risico's van nanotechnologie via onderzoek in haar eigen onderzoekinstellingen (RIVM, RIKILT) en TNO. Ook is het van belang om te zorgen voor een veilig gebruik van nanodeeltjes in de gehele levenscyclus, van productie tot afval¹. Het kabinet zet niet alleen in op het ontwikkelen van kennis, maar ook op het delen van reeds in bedrijven en instituties aanwezige kennis over risico's. Hiertoe heeft het kabinet o.a. een "Klankbord Risico's Nanotechnologie" ingericht met het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

Bij alle ondernomen activiteiten speelt de basale vraag hoe veilig die activiteiten zijn voor mens en milieu. Overheid en samenleving zullen daarbij moeten aanvaarden dat deze vraag nooit met absolute zekerheid kan worden beantwoord en dat een samenleving zonder risico's niet bestaat. Absolute veiligheid gaat immers gepaard met oneindige kosten en verregaande beperking van vrijheden.

Om het bovenstaande te bereiken wil het kabinet verstandig, voorzichtig en met voorzorg omgaan met mogelijke risico's. Gevaren en risico's van activiteiten zullen moeten worden afgewogen tegen de inschatting van de maatschappelijke kosten en baten. Het beleidskader "Nuchter omgaan met risico's"² biedt hiervoor voldoende handvatten, waarbij het gaat over onder meer transparantie van beleidsprocessen, een duidelijke verantwoordelijkheidsverdeling en het betrekken van de burger bij beleidsvormingsprocessen. De aanpak van "Nuchter omgaan met risico's" biedt naast het algemene beleidskader ook ruimte voor maatwerk, met specifieke oplossingen voor specifieke (deel)terreinen. Dat kan betekenen dat voor sommige toepassingen van nanodeeltjes (bijvoorbeeld op medisch terrein, en rond de productie van voedsel) de uitkomst van de maatschappelijke weging van risico's en maatschappelijke kosten en baten anders uitvalt dan bij andere toepassingen.

¹ Dit laatste is in overeenstemming met de ambitie voor het EU-beleid inzake chemische stoffen (de REACH-verordening).

² Kabinetsvisie Nuchter omgaan met risico's, mei 2006, Brief Staatssecretaris VROM, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2005-2006, 28089 nr.15.

Ook denkbaar is dat door voortschrijdende inzichten ingezet zal worden op een verbod op bepaalde toepassingen. Verschillende maatschappelijke organisaties suggereren over te gaan tot labeling van producten waarin nanodeeltjes zijn verwerkt. Het kabinet is van mening dat de noodzaak tot labeling in Europees verband moet worden bekeken en dat een eventueel besluit hiertoe ook een Europese aangelegenheid zou moeten zijn.

4. Korte en lange termijn aanpak

Voor de korte termijn (ca. 5 jaar) zet het kabinet in op een proces van verankering van nanotechnologie in de Europese (REACH) wetgeving. Verder is van belang, met het oog op reguleringsvraagstukken, een vraaggestuurde onderzoeksstrategie te ontwikkelen voor de risico's van blootstelling van mens en milieu aan nanodeeltjes. Ook wil het kabinet een goede interactie en het delen van kennis tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid verder stimuleren. Voor het monitoren van (mondiale) ontwikkelingen en het adviseren hierover aan de overheid is het Kennis en Informatiecentrum Nanotechnologie ingesteld (bij het RIVM), dat zijn eerste producten begint op te leveren. Voor de lange termijn richt de overheid zich met name op het stimuleren van het uitvoeren van (inter)nationaal fundamenteel onderzoek. Nederland participeert in internationale gremia om de kennis over nanotoxicologie te vergroten om op die manier te komen tot heldere en zo goed mogelijk onderbouwde beheersmaatregelen. Het kabinet investeert daartoe zelf ook in onderzoek naar nanotoxicologie en blootstelling.

Korte termijn aanpak

Kennis delen: interactie overheid-bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties

Het bedrijfsleven heeft de verantwoordelijkheid om voorzichtig, veilig en verantwoord om te gaan met stoffen binnen de bedrijven zelf en door de keten heen. Dit geldt ook voor het omgaan met nanodeeltjes. Bedrijven zijn verantwoordelijk voor het op de markt brengen van veilige producten. De overheid schept de kaders daartoe. Verder zijn bedrijven gehouden om alle maatregelen te nemen om de gevaren van het gebruik van nanodeeltjes zoveel mogelijk te beperken ter bescherming van mens en milieu. Op basis van deze verantwoordelijkheid verwacht de overheid dat het bedrijfsleven, mede in het licht van *Product Stewardship* en *Responsible Care*, acties onderneemt om de risico's van nanodeeltjes in elke fase van de levenscyclus te beperken. Om deze acties op dit moment zo adequaat mogelijk in te kunnen vullen, gaat het kabinet er vanuit dat het bedrijfsleven beschikt over informatie over nanodeeltjes op basis van uitgevoerde onderzoeken.

Het kabinet verwacht dat het bedrijfsleven deze informatie beschikbaar stelt aan de overheid en wil hierover afspraken maken. Het Nederlandse bedrijfsleven heeft inmiddels aangegeven daartoe ook bereid te zijn. Hierbij zal specifieke aandacht worden geschonken aan de wijze waarop omgegaan wordt met bedrijfsvertrouwelijke informatie en de internationale concurrentiepositie van de betrokken ondernemingen. Het delen van beschikbare veiligheidsinformatie is van essentieel belang om zicht te krijgen op de huidige situatie: welke bedrijven in Nederland bezig zijn met nanotechnologie, welke producten er op de markt zijn en welke maatregelen bedrijven treffen om risico's te beheersen. Op basis van deze uitwisseling van informatie kan vervolgens een gezamenlijke aanpak worden ontwikkeld om de risico's van nanodeeltjes beheersbaar te maken. Overigens is niet alleen het beschikbaar stellen aan de overheid van belang, ook het doorgeven van aanwezige kennis in de keten is gewenst. Voor een adequate kennisuitwisseling, waarmee in veel gevallen bedrijfsgeheimen gemoeid zijn, dient een infrastructuur te worden opgezet of te worden aangesloten bij vergelijkbare bestaande structuren (bijvoorbeeld in het kader van de REACH-verordening).

Lange termijn aanpak

In OESO WPMN-verband wordt gewerkt aan het opstellen van een mondiale "kennisagenda beoordelingsmethoden". In een achttal werkgroepen worden de kennishiaten op dit punt momenteel uitvoerig beschreven. De kennisagenda zal naar verwachting in het najaar 2009 worden uitgebracht. Op basis van deze agenda worden meerjarige onderzoeksprogramma's opgesteld en worden landen uitgenodigd om hierin te investeren.

Het uitvoeren van deze onderzoeksprogramma's omvat zeer complexe en tijdrovende processen waarbij nauw wordt samengewerkt door onderzoeksinstituten, overheden en bedrijfsleven. Naar verwachting zullen de Verenigde Staten, de Europese Unie en China hierin vooroplopen en grootschalige investeringen plegen.

Door het *Scientific Committee on Newly Identified Health Risks* (SCENIHR) is reeds een verkenning uitgevoerd naar de toepasbaarheid van OESO-testmethoden op nanotoepassingen van specifieke stoffen. Hieruit blijkt dat slechts een klein aantal methoden adequaat is voor bepaalde risico-aspecten. Nederland zal ook in 2009 actief participeren in de diverse OESO werkgroepen. De verwachting is dat vanaf medio 2009 diverse internationale onderzoeksprogramma's gaan lopen. Nederland levert een flinke (inhoudelijke) bijdrage aan deze onderzoeksprogramma's.

5. Ethische aspecten

De ontwikkeling en de toepassing van nanotechnologie kunnen vragen oproepen op ethisch en juridisch (inclusief mensenrechtelijk) gebied. Bovendien is het waarschijnlijk dat ethische en juridische vragen zich versterkt zullen voordoen als gevolg van de opkomst van nanotechnologie. Het gaat hierbij niet zozeer om nanotechnologie zelf, maar vooral om de effecten die de toepassing daarvan veroorzaakt en om de verdeling van de economische en maatschappelijke voordelen. Op dit moment zijn ethische en juridische vragen te voorzien op de volgende terreinen:

- mogelijke aansprakelijkheidsvragen rond schade als gevolg van aan nanotechnologie gerelateerde activiteiten;
- toenemende verzameling van gegevens over personen en hun gedrag als gevolg van steeds verder gaande miniaturisering van elektronica, waardoor de persoonlijke levenssfeer in gevaar kan komen;
- bescherming van de menselijke waardigheid bij toepassing van nieuwe medische technieken (risico's, keuzevrijheid, onaantastbaarheid van het menselijk lichaam en respect voor het menselijk leven);
- vergroten van de verschillen tussen arme en rijke landen (energie, landbouw, drinkwater, volksgezondheid).

Ook heeft de ervaring, zoals bij biotechnologie, ons geleerd dat bij de introductie van nieuwe technologieën zich onverwachte (al dan niet gepercipieerde) negatieve aspecten of onzekerheden kunnen manifesteren, zoals gezondheidsproblemen, milieuschade, *privacy issues*, verschuivingen in machtsverhoudingen en versterking van sociale ongelijkheid. Ook de introductie van nanotechnologie zal naar verwachting met deze aspecten gepaard gaan.

Om een beter zicht te krijgen op mogelijke ethische en sociaal-maatschappelijke consequenties zullen deze nader in kaart worden gebracht aan de hand van reeds verschenen en nog te verschijnen rapporten.

6. Maatschappelijke dialoog

Het kabinet zet in op een verantwoorde benutting van de kansen die nanotechnologie de samenleving in maatschappelijk en economisch opzicht biedt. Tegelijkertijd wil het kabinet het vertrouwen in de overheid versterken door een transparant proces van beleidsontwikkeling en besluitvorming en wil het laten zien dat opvattingen in de samenleving tellen en worden meegewogen. Een dialoog in Nederland over de maatschappelijke aspecten van nanotechnologie is in 2004 op kleine schaal begonnen. Er zijn tal van mogelijke maatschappelijke onderwerpen gesignaleerd. Ook de potentiële impact van nanotechnologie voor ontwikkelingslanden zou zo'n onderwerp kunnen zijn.

Inmiddels staat nanotechnologie vanuit een veel breder perspectief op de beleidsagenda. Begin 2009 is om die dialoog te verbreden en te ondersteunen de Commissie maatschappelijke dialoog nanotechnologie geïnstalleerd (zie achtergronddocument).

Het kabinet onderkent zoals gezegd dat het belangrijk is om de samenleving te betrekken bij de veranderingen die nanotechnologie teweeg kan brengen en bij het maken van de keuzes over de wijze waarop we als samenleving met deze veranderingen om willen gaan. Ook de Europese Commissie en het Europees Parlement hebben initiatieven genomen om aandacht te geven aan de bewustwording van de mogelijke gevolgen van nanotechnologie voor onze samenleving. Op deze initiatieven wil het kabinet aansluiten. De dialoog is van belang om het kabinet inzicht te geven in de meningen en gevoelens over nanotechnologie, zodat deze meegewogen kunnen worden in het proces van beleidsontwikkeling en besluitvorming, en bijvoorbeeld invloed kunnen hebben op de inzet van middelen voor nano-onderzoek. Dit vraagt om transparantie van de inspanningen van de Nederlandse overheid. De dialoog zal materiaal en input leveren voor een breed gedragen overheidsbeleid.

7. Juridische aspecten

Naast ethische vragen, waarop is ingegaan in het voorgaande hoofdstuk, spelen rond nanotechnologie ook vragen van juridische aard. Kernvraag daarbij is of de bestaande wet- en regelgeving een verantwoord en afdoend kader kan bieden voor de snelle ontwikkelingen rond nanotechnologie. Om daarvan een goed beeld te krijgen is een uitgebreide inventarisatie opgezet. Op dit moment is nog te weinig bekend over de effecten van concrete toepassingen van nanotechnologie om die specifiek te kunnen reguleren. Het is niet mogelijk om op voorhand aan te geven welke kansen en risico's verbonden zijn aan nieuwe nanodeeltjes in al hun denkbare toepassingen. Het kabinet zal daarom uitgaan van actueel beschikbare kennis over de praktijkervaringen met nanotechnologie en zal optreden als er serieus problemen dreigen of ontstaan. Er is momenteel geen specifieke nanotechnologie gerelateerde regelgeving. Indien nodig, en voor zover mogelijk, zal het kabinet met voorstellen komen voor aanvulling of aanpassing van bestaande regelgeving, vanzelfsprekend in overeenstemming met Communautaire verplichtingen.

Wel is hier aandacht wenselijk voor de maatvoering. De nationale regelgeving zal zoveel mogelijk in de pas moeten lopen met internationale om te voorkomen dat Nederland wordt gemeden wegens te veel afwijkende regelgeving. Meer specifiek valt te denken aan nanotechnologie gerelateerde wet- en regelgeving rond milieu, arbeidsomstandigheden, producttoelating en productlabelling met het oog op keuzevrijheid van de consument. De grondrechten bieden in elk geval reeds een minimum beschermingsniveau. Het is echter van belang dat de ontwikkelingen goed worden gevolgd. Binnen de rechterlijke macht zal er aandacht zijn voor het omgaan met zaken waaraan aspecten van nanotechnologie verbonden zijn.

Vooralsnog geen "Nanowet" nodig

Nanotechnologie omvat vele denkbare activiteiten en toepassingen. Daarom zal, wanneer daartoe aanleiding zou zijn, eerder sprake zijn van toepassingsspecifieke regelgeving dan van een aparte wet die de nanotechnologie regelt. Dit laatste is geheel in lijn met de ervaringen die eerder zijn opgedaan met biotechnologie bij de beschrijving van het toetsingskader voor biotechnologische toepassingen.

Generieke regelgeving voldoet vooralsnog voor nanotechnologie

Kenmerkend voor de geïnterpreteerde regelingen is dat ze normen stellen, zonder dat sprake is van nanotechnologie-specifieke regelgeving. Omdat nanotechnologie-gerelateerde activiteiten, materialen en producten niet zijn uitgesloten van deze regelingen vallen ze er wel onder. Niet omdat het gaat om nanotechnologische activiteiten of deeltjes, maar omdat sprake is van bijvoorbeeld gevaar of schade voor mens, dier of milieu of om andere eigenschappen op grond waarvan specifieke verboden of beperkingen gelden. Nanotechnologische activiteiten en nanotechnologie-gerelateerde producten zullen moeten voldoen aan de relevante vigerende regelgeving.

Morele waarden en grondrechten zijn beschermd

Bij de introductie van nieuwe technieken en daarvan afgeleide technologische toepassingen kunnen bepaalde waarden in het geding komen. De overheid heeft onder andere als grondwettelijke taak om regelgeving vast te stellen om die waarden te beschermen. Voor wetgeving op het gebied van nanotechnologie zijn de meest relevant geachte morele waarden: veiligheid, volksgezondheid, welzijn, persoonlijke levenssfeer, lichamelijke integriteit, welvaart en vrijheid (o.a. van informatie, onderzoek en van keuze).

In het voorgaande is al geconcludeerd dat, ook wat betreft de grondrechten, de bestaande kaders vooralsnog aan de beschermingsbehoefte voldoen en ten minste een minimum reguleringsniveau bieden, maar dat het wel van belang is dat de ontwikkelingen goed worden gevolgd.

Verantwoordelijkheid bij producenten en werkgevers

Vanaf het ontwikkelen tot en met het toepassen van nanodeeltjes (van productie tot aan het einde van de levensduur inclusief de afvalfase) zal moeten worden gezien of een inschatting kan worden gemaakt van de mogelijke risico's. Daarbij zal ook een realistisch beeld moeten bestaan over de veronderstelde voordelen. Dit omdat anders geen goede afweging kan worden gemaakt over de toelaatbaarheid van de toepassing of de voorzorgsmaatregelen die daarbij in acht moeten worden genomen. Uit het algemene beginsel van productaansprakelijkheid volgt dat de verantwoordelijkheid voor de veiligheid bij het gebruik primair bij de producent ligt. Dat geldt ook voor de toepassing van stoffen waarbij nanodeeltjes een rol spelen. Wanneer er sprake is van een arbeidssituatie en een werkgever-werknemer relatie ligt de verantwoordelijkheid voor de veiligheid bij het gebruik van nanotechnologie bij de werkgever.

8. Nanotechnologie en LNV

De opkomst van nanotechnologie gaat gepaard met een steeds sterker wordende discussie over de veiligheid van nanomaterialen. Dat speelt nog sterker bij voedsel omdat voedsel 'dicht bij het lichaam van de mens komt'. Vertrouwen in veiligheid van voeding is, wellicht anders dan bij bijvoorbeeld mobiele telefoons, een cruciale voorwaarde voor consumentenacceptatie. 'Gerommel' met voeding wordt dan ook niet geaccepteerd. Rond de eeuwwisseling ontstonden zelfs regelrechte maatschappelijke controverses over genetisch gemodificeerd voedsel. Die controverses zijn een schrikbeeld geworden voor de voedingsbranche. Het kan dan ook niet uitblijven dat op dit terrein vanuit de volksvertegenwoordiging, maatschappelijke organisaties en burgers vragen zullen komen.

Als het gaat om nanotechnologie en voedsel zullen veel vragen liggen op het gebied van de voedselveiligheid. Veel van deze vragen worden al door andere departementen als VWS, SoZaWe en VROM opgepakt. Van belang voor de beleidsterreinen van LNV zijn met name de risico's op vervuiling van de voedselketen bij een sterk groeiend gebruik van nanomaterialen. Via stapeling in bijvoorbeeld planten kunnen nanodeeltjes via diervoeding terecht kunnen komen in landbouwhuisdieren. Ook via nanodiergeneesmiddelen en nanogewasbeschermingsmiddelen kunnen nanodeeltjes de voedselketen binnendringen. Over eventuele risico's daarvan is niets bekend.

Er zullen echter ook vragen gaan rijzen betreffende de voedselkwaliteit omdat verwacht kan worden dat er onzekere gevoelens gaan ontstaan over de 'natuurlijkheid', 'echtheid', 'gaafheid', 'eerlijkheid' en de 'beleving' van met nanotechnologie geproduceerd voedsel. Het zal niet eenvoudig zijn die vragen te beantwoorden omdat op dit ogenblik wetenschappelijk nog weinig tot niets te zeggen is over het effect van nanodeeltjes in voedsel of voedselverpakkingen (als die deeltjes loskomen van de verpakking en in de voeding terecht komen) op het lichaam van de mens. Een en ander raakt het beleid rond voedselkwaliteit van het ministerie van LNV direct.

9. Het Consumentenplatform

Rondom nanotechnologieën is nog geen tot weinig maatschappelijk discussie gevoerd. Veel burgers zijn met betrekking tot deze nieuwe technologieën nog 'onwetend'. De maatschappelijk dialoog gaat echter de komende jaren op dit punt gevoerd worden, met name door de Commissie maatschappelijke dialoog nanotechnologie (verder: Commissie MD nano). Het Consumentenplatform wordt op dit ogenblik al met deze problematiek geconfronteerd om een soort van 'nulmeting' uit te voeren. Worden de kansen en de risico's van nanotechnologieën herkend? Hoe moet met de dilemma's die eruit voortvloeien worden omgegaan? Wat zijn belangrijke punten voor de maatschappelijk dialoog? Welke gevoelens leven er rondom nanotechnologieën? Het (begin van) antwoorden op deze vragen zijn voor de beleidsontwikkeling van belang. Ze zijn echter ook van belang voor de maatschappelijk dialoog die gaat worden gevoerd. Daarom bestaat het voornemen het uiteindelijke rapport van het Consumentenplatform aan de Commissie MD nano aan te bieden.

Vragen aan het LNV Consumentenplatform:

1. **Herkent u de kansen die gecreëerd worden door toepassing van nanotechnologieën?**
2. **Herkent u de risico's die kunnen ontstaan door toepassing van nanotechnologieën?**
3. **Welke dilemma's verwacht u vanuit de maatschappij ten aanzien van nanotechnologieën?**
4. **Welke rol ziet u voor de overheid?**

2. Achtergrondinformatie

Achtergrondinformatie

1. Wat is nanotechnologie?

Kort gezegd is nanotechnologie het bestuderen, maken en gebruiken van materialen op een schaal van 1 tot 100 nm. Maar hoe groot, of beter gezegd hoe klein, is een nanometer eigenlijk? In getallen uitgedrukt is een nanometer 0,000 000 001 meter, maar misschien duidelijker is de vergelijking dat 1 nanometer dezelfde verhouding tot een meter heeft, als een knikker tot de aarde. Het voordeel van werken op zo'n kleine schaal is dat je materialen veel preciezer de eigenschappen kunt geven die je wilt. Je kunt het een beetje vergelijken met het atoom-voor-atoom maken van een standbeeld, in plaats van het uit een brok steen te houwen; het is een stuk ingewikkelder, maar ook veel preciezer.

Op deze manier kun je materialen bijvoorbeeld sterker en lichter maken, beter stroomgeleidend of beter aangepast aan het menselijk lichaam. Maar ook zou het mogelijkheden kunnen bieden voor nieuwe productietechnologieën die minder belastend zijn voor het milieu of minder afvalstoffen produceren. De term nanotechnologie is eigenlijk misleidend, omdat het feitelijk niet om één specifieke technologie gaat, maar om een verzameling technologieën.

2. Toepassingen van nanotechnologie

Hoewel Richard Feynman in 1959 al de theoretische basis legde voor nanotechnologie, kwam het in de jaren tachtig pas echt tot ontwikkeling. In Nederland werd zelfs pas in 1994 de eerste verkenning op het gebied van de nanotechnologie gedaan. Nu zijn toepassingen van nanotechnologie in bijna alle sectoren van de samenleving terug te vinden. De potentiële technologische mogelijkheden zijn groot en toepassingen zijn nu al te vinden in onder andere:

- milieutoepassingen, zoals bodemsanering, waterzuivering en efficiënte energieopwekking;
- katalysatoren, die leiden tot efficiëntere processen (minder afval en milieuemissies, minder energieverbruik, hogere zuiverheid, hogere conversies) (in beperkte mate in gebruik, maar wordt nog onderzoek naar gedaan);
- ontwikkeling van nieuwe materialen (lichter en sterker);
- toevoeging van nieuwe eigenschappen aan bestaande materialen (elektrische geleidbaarheid, slijtvastheid, anti-microbiële eigenschappen, vormherstellend);
- ultradunne folies en coatings (zon- of stralingwerend, geleidend, zelfreinigend, krasbestendig);
- filtermembranen die selectief reinigen, ontzouten en ontsmetten;
- fotonica en miniaturisering van micro-elektronica tot nano-elektronica (inclusief productieapparatuur);
- miniaturisering van laboratoria (*lab-on-a-chip* met nanostructuren);
- ontwikkeling van *functional foods* (toegevoegde of verhoogde positieve eigenschappen van voeding);
- deeltjes die op specifieke plekken in het lichaam medicijnen af kunnen leveren (deze toepassing bevindt zich nog in de onderzoeksfase);
- ontwikkeling van zeer kleine, hoog selectieve sensoren, die bij (CBRNE¹ gerelateerde) veiligheidsincidenten ter plekke informatie geven over het karakter en de grootte van het incident zodat er effectiever kan worden ingegrepen, en sensoren voor forensisch onderzoek;
- fysieke bescherming voor militairen, politie en brandweer. (o.a. kogelwerende vesten voor mannen en vrouwen, helmen en netten op om schade door *Rocket Propelled Grenades* te beperken en beschermende kleding tegen de dreiging van biologische en chemische wapens) (deze toepassingen bevinden zich nog in de onderzoeksfase).

3. Producten met nanotechnologie

Nanotechnologie wordt toegepast in bijna alle denkbare sectoren. Het is dan ook niet verwonderlijk dat steeds meer producten vervaardigd worden met behulp van nanotechnologie of op één of andere manier in aanraking zijn geweest met nanotechnologie. Het RIVM heeft een lijst samengesteld met producten die met behulp van nanotechnologie vervaardigd zijn. Enkele voorbeelden van, voor het Ministerie van LNV relevante, producten op deze lijst zijn:

- pesticiden (nanodeeltjes voor beter menging met water of sneller vrijkomen van actieve stoffen);
- water- en bodemreinigingsmiddelen (metaaldeeltjes op nanoschaal, die zich binden aan verontreinigingdeeltjes);
- voedselverpakking (antibacteriële of zuurstofbindende lagen die er voor zorgen dat voedsel langer bewaard kan blijven);
- koelkasten (antibacteriële laag, die er voor zorgt dat voeding minder snel bederft);
- voedingssupplementen (nanobolletjes die hun inhoud op precies de goede plek vrijlaten. Dit zorgt er voor dat veel minder van een stof ingenomen hoeft te worden met hetzelfde effect);
- voedselbereidingartikelen (antibacteriële laag die er voor zorgt dat er minder bacteriën in het te bereiden voedsel komt en zeven die verontreiniging uit bijvoorbeeld melk kunnen filteren);
- voeding (conserveringsmiddelen op nanoschaal);
- kaas (vet- en eiwit bindende nanodeeltjes die helpen bij het rijpen van de kaas);
- melkproducten (toegevoegde vitaminen of conserveringsmiddelen op nanoschaal).

Veel van deze producten worden vervaardigd in de Verenigde Staten, maar zijn gemakkelijk te bestellen door de Nederlandse consument. Naast het productoverzicht van het RIVM bestaan er ook verscheidene websites met lijsten van producten waarvan geclaimd wordt dat ze nanotechnologie bevatten. Van de producten op deze lijsten is echter, in tegenstelling tot die op de RIVM lijst, niet gecontroleerd of ze ook daadwerkelijk nanotechnologie bevatten. Een voorbeeld van zo'n niet gecontroleerde lijst is die van het Wilson Woodrow Instituut. Op deze lijst staan producten als bepaalde merken aluminiumfolie, antibacterieel bestek, koelkasten, verhoudzakjes, vitaminepreparaten en nanotheek (China).

4. Stand van zaken

Nationaal

Kennisterreinen

Nederland heeft op een aantal specifieke terreinen van de nanotechnologie een sterke kennispositie. Op een aantal van deze terreinen lopen ook innovatieprogramma's zoals Point One, Life Sciences & Health, Materialen (M2i) en Watertechnologie. Onderstaand een overzicht van Nederlandse sterkten:

- De meeste Nederlandse spelers binnen de nanotechnologie zijn actief in het nano-materiaalonderzoek. Dit is dan ook het snelst groeiende onderzoeksdomein. Het richt zich op een breed gebied van toepassingen, van zonnecellen tot biomaterialen en bulkmaterialen. Volgens internationale studies³ zullen nano-materialen zich op korte tot middellange termijn als één van de eerste toepassingsgebieden ontplooiën.
- Nederlandse onderzoeksgroepen zijn wereldwijd bekend op het gebied van functionele nanomaterialen en -deeltjes, nano-elektronica, nanofotonica, supramoleculaire chemie, kwantumverschijnselen, katalyse, nano-instrumentatie en colloïd chemie. Belangrijke industriële spelers zijn Philips, ASML, FEI, DSM en Akzo Nobel.

³ Onder andere: Technology Assessment project Nanotechnologie, t.b.v. Deutsche Bundestag, maart 2004; Nanoforum, Open consultation on nanotechnology, december 2004; Allianz, Opportunities and risks of nanotechnology, in samenwerking met de OESO; Ottila Saxl, Nanotechnology, a key technology, juli 2005.

- Nederland ontwikkelt zich ook sterk op het gebied van de nano-medicine en nanobiotechnologie, met grote betrokkenheid van de industrie (o.a. Philips). Binnen dit domein richten onder andere het Topinstituut Pharma, het Centre for Translational Molecular Medicine en het BioMedical Materials Program zich op onderwerpen als Lab-on-a-chip, System-on-a-chip, adresseerbare medicijnen en zelfassemblerende materialen.
- Nationaal staan Twente, Nijmegen en Wageningen bekend om hun vooruitstrevende werk op respectievelijk nanomateriaalonderzoek, medische nanotechnologie en nanovoeding:
 - Wageningen UR heeft BioNT dat zich bezighoudt met nanosystemen en hun toepassingen op voeding en gezondheid. Zij werkt actief samen met bedrijven om de mogelijkheden op voeding- en gezondheidgebied optimaal te benutten.
 - De Universiteit Twente heeft MESA+, één van de grootste nanotechnologie onderzoeksinstituten ter wereld. Spinozaprijswinnaar Albert van den Berg is hier onder andere werkzaam.
 - Nano4vitality is een initiatief van de drie universiteiten samen. De provincie Overijssel en daarbinnen de eenheid Economie, Milieu en Toerisme is verantwoordelijk voor de subsidieverlening. Met dit programma willen zij de toepassing van nanotechnologie in de markten voor voedings- en gezondheidsmiddelen stimuleren. Onlangs is weer aan acht projecten subsidie toegekend.
- Ook internationaal staat Nederland sterk; de driehoek Eindhoven-Nijmegen-Leuven wordt internationaal gezien als een belangrijk nanotechnologie-cluster.
- Nederland heeft een vooraanstaande positie in het Eureka programma Medea⁴ en het Joint Technology Initiative ENIAC⁵ (nano-elektronica).
- NanoNed is een internationaal erkend onderzoeksprogramma en een sterk netwerk op het gebied van nanotechnologie. Het combineert de sterke punten van Nederland op nanotechnologie gebied in een nationaal netwerk met wetenschappelijk, economisch en maatschappelijk relevante onderzoeksprojecten.

Werken aan kennislacunes

Het kabinet zet zich in om, samen met betrokken partijen invulling te geven aan de gesignaleerde kennislacunes. De aanpak van de overheid is gericht op internationale inspanningen en waar mogelijk en wenselijk op nationale inspanningen met als doel:

- ontwikkelen en valideren van betrouwbare methoden en -strategieën voor kwalitatieve en kwantitatieve analyse van nanodeeltjes;
- ontwikkelen en standaardiseren van beoordelingsmethoden;
- invullen van het relevante regelgevingkader (op basis van de REACH-verordening);
- onderzoek naar de risico's van specifieke nanodeeltjes in bepaalde producten of toepassingen;
- zicht krijgen op de Nederlandse markt qua toepassingen van nanotechnologie en op de kennis bij bedrijven en de beheersmaatregelen die zij hebben getroffen.

Internationaal

Internationale vergelijking

In een recente internationale vergelijking van de top nanotechnologie-landen door Lux Research⁶ zit Nederland bij de mondiale subtop. De kopposities, afgemeten naar de absolute omvang van de activiteiten, worden ingenomen door de VS, Japan, Duitsland en Zuid-Korea. Wanneer de relatieve

⁴ Medea+: een door de industrie geïnitieerd pan-Europees programma voor geavanceerde R&D-samenwerking in micro- en nanoelektronica. Onderdeel van Eureka (www.medeaplus.org).

⁵ Joint Technology Initiative ENIAC: de European Nanoelectronics Initiative Advisory Council (ENIAC) heeft als missie om alle relevante spelers in Europa bijeen te brengen om een gezamenlijke coherente visie te ontwikkelen en te implementeren op het gebied van nanoelektronica, daarbij optimaal gebruik makend van Europees talent en infrastructuur. (www.eniac.eu).

⁶ Profiting from international Nanotechnology, including The Netherlands – Lux Research, december 2007.

intensiteit van nanotechnologie-activiteiten⁷ wordt afgezet tegen de omvang van onze economie, dan staat Nederland mondiaal gezien op de 3^e plaats, na Israël en Singapore. In verhouding tot ons algemeen technologische innovatievermogen scoren we op dit gebied dus sterk. Als we kijken naar de absolute R&D-investeringen in nanotechnologie, dan neemt het Nederlandse bedrijfsleven mondiaal een zesde plaats in. Hierbij is (in de onderzoeksmethodiek van Lux Research) het grootste deel van de R&D-investeringen in nano-elektronica en nano-lithografie nog niet meegerekend. Juist omdat Nederland met bedrijven als Philips, NXP en ASML daar een heel sterke positie inneemt, is onze positie op het gebied van nanotechnologie feitelijk dus nog sterker.

De Nederlandse kennispositie op het gebied van nanotechnologie is excellent. Dat blijkt bijvoorbeeld uit recent bibliometrisch onderzoek dat laat zien dat de wetenschappelijke impact van Nederlandse nano-onderzoekers 150% hoger ligt dan het wereldwijde gemiddelde⁸.

Ook qua octrooien doet Nederland het goed. Van alle EU-landen groeit het aantal octrooiaanvragen op het gebied van nanotechnologie het snelst in Nederland. Al met al is de conclusie dat we op het gebied van nanotechnologie internationaal gezien een zeer behoorlijke positie innemen, met veel excellent onderzoek en een krachtig bedrijfsleven.

5. Kansen en risico's van nanotechnologie

Kansen

De ontwikkelingen binnen de nanotechnologie gaan snel. Daarom moet er snel worden ingesprongen op de kansen die het met zich meebrengt. Deze kansen liggen op zowel het wetenschappelijke, economische als maatschappelijke gebied. Onder 'Toepassingen van nanotechnologie' staat al een aantal voorbeelden van toepassingen op maatschappelijk gebied, hieronder staan de kansen op wetenschappelijk en economisch gebied weergegeven. Op veel van deze gebieden is Nederland een voorloper vergeleken met andere landen. Het kabinet en het bedrijfsleven zetten zich in om deze voorsprong te behouden. Het feit dat nanotechnologie prominent als kansrijke technologie op de agenda staat blijkt ook uit een aantal prestigieuze prijzen die recent door onderzoekers zijn gewonnen.

Onderzoekers in de prijzen, een selectie:

- Spinoza premie 2009: Albert van den Berg voor zijn doorbraken in het begrip en de manipulatie van vloeistoffen in kanalen met een micro- of nanometerschaal, en het toepassen van deze kennis, onder andere in nieuwe apparatuur voor de gezondheidszorg.
- Spinoza premie 2008: Theo Rasing voor zijn doorbraken op het gebied van de magneto-optica, met name voor zijn werk om met licht magneetjes te manipuleren.
- Spinoza premie 2007: Leo van Kouwenhoven voor zijn doorbraken op het gebied van quantumtransport in halfgeleidermaterialen. Dit werk maakt hem tot een wereldleider op het gebied van elektronische eigenschappen van nanostructuren.
- Jacob Kistemakerprijs 2007: Joost Frenken voor de ontwikkeling van een specifieke en uiterst geraffineerde rastertunnelmicroscopie (STM) waarmee hij baanbrekend onderzoek doet.
- Akzo Nobelprijs 2006: Carlo Beenakker voor zijn pionierswerk op het gebied van nanowetenschap.

⁷ Als maatstaf voor nanotechnologie activiteiten kijkt Lux Research per land naar de aantallen nanotech initiatieven en nanotech centra, de private en publieke investeringen in nanotech, de beschikbaarheid van risicokapitaal, de aantallen wetenschappelijke publicaties en patentaanvragen op het gebied van nanotechnologie en naar het aantal bedrijven dat zich bezighoudt met nanotechnologie.

⁸ STW jaarverslag 2007

Nanotechnologie ontwikkelt zich niet alleen op wetenschappelijk gebied erg snel. Ook op economisch vlak gaat het snel. Point-One, het samenwerkingsverband tussen universiteiten en bedrijfsleven op het gebied van nanoelektronica en ingebedde systemen, verwacht in vijf jaar een omzetgroei voor de Nederlandse nanoelektronica-industrie van 30 procent naar 26 miljard euro per jaar⁹. Ook in de andere takken verwacht men een soortgelijke ontwikkeling. Niet voor niets is de verwachte omzet van nanotechnologie 2000 miljard euro wereldwijd in 2014¹⁰.

Enkele Nederlandse voorbeelden van nanotechnologie

- Philips heeft (met onderzoek binnen NanoNed) een meetmethode ontwikkeld op basis van nanodeeltjes, waarmee zeer snel en betrouwbaar lage concentraties van stoffen kunnen worden aangetoond in bijvoorbeeld bloed of speeksel. Toepassing: controle op drugs die rijvaardigheid beïnvloeden.
- In Twente gebruikt start-up Nanomi de eigenschappen van nano-gaatjes om uniforme microcapsules te maken voor "light vet" voedingstoepassingen. Ook maken ze microcapsules waarmee medicijnen geïncapsuleerd worden, die langzaam vrij komen wanneer ze onderhuids worden aangebracht.
- MyLife Technologies, een nieuwe start-up in de nanogeneeskunde, ontwikkelt (met kennis uit NanoNed) intelligent skin patches (soort pleisters) met nanotechnisch geïntegreerde naaldjes waarmee op eenvoudige, pijnloze wijze medicatie kan worden toegediend door de huid (prettig voor medicatietoediening bij kinderen) of een monster afgenomen kan worden voor de diagnostiek.
- Kriya Materials BV in Geleen maakt functionele coatings voor transparante films met nanodeeltjes waarmee het infrarood uit zonnestraling wordt geweerd. Ook kan de elektrische geleiding en /of de krasvastheid sterk worden verbeterd.
- Leiden Probe Microscopy maakt het op basis van effecten op nano-schaal mogelijk om (*real time*) videobeelden te maken van atomen en hun beweging.
- Blue4Green werkt aan betere en snellere diagnosemethoden voor dieren. Hierbij wordt nanotechnologie gebruikt. Met hun techniek kunnen professionals die met dieren werken direct in bijvoorbeeld de stal analyseren hoe het met het dier gesteld is.

Ook door onze kennispositie die in het algemeen als sterk kan worden getypeerd hebben we goede kansen. Verder liggen er kansen op het gebied van de risico's. Naarmate Nederland beter in staat is een kennisvoorsprong op te bouwen rond risico's en veiligheid zullen ook de mogelijkheden voor economische groei op dit vlak snel kunnen toenemen.

Risico's

Er bestaat een enorme variëteit aan verschillende nanodeeltjes. Ze vertonen veel verschillende vormen en gekoppeld aan die vormen een grote verscheidenheid aan eigenschappen. Het is dan ook aannemelijk dat elk van de deeltjes op een verschillende manier op het menselijk lichaam inwerkt. Hierdoor is het moeilijk te zeggen wat het risico van nanotechnologie in het algemeen is. Dit zal moeten worden bepaald voor elke afzonderlijke vorm.

De huidige manier van risicobeoordeling van chemische stoffen is gebaseerd op gewicht, bij nanodeeltjes is dit echter niet mogelijk. Daarom zal er een nieuwe manier van risicobepaling moeten komen. Twee eigenschappen die zeker meegenomen moeten worden in de beoordeling zijn de werking van het deeltje en het reactieve oppervlak¹¹.

⁹ Nano-elektronica en Embedded systemen, innovatie in Dialoog. Ministerie van Economische Zaken, juni 2007.

¹⁰ Actieplan Nanotechnologie, Ministerie van Economische Zaken, juni 2008.

¹¹ Health impact of nanotechnologies in food production, H. H. Bouwmeester, S. Dekkers, M. Noordam, W. Hagens, A. Bulder, C. de Heer, S. ten Voorde, S. Wijnhoven, A. Sips. RIKILT & RIVM, 2007.

De grootste risico's lijken voornamelijk te liggen in de ongebonden niet-oplosbare nanodeeltjes. Met deze deeltjes is de kans het grootst dat ze hun weg het menselijk lichaam in vinden, via één van de vier mogelijke trajecten (oraal, via de huid, via het ademhalingsstelsel of via medische interventie)¹². Er wordt veel onderzoek gedaan naar het mogelijke effect van nanodeeltjes op de gezondheid van mensen. Hieruit zijn verschillende uitkomsten naar voren gekomen. Zo blijkt uit onderzoek op dieren dat de orale opname van bepaalde nanodeeltjes kan leiden tot een verhoogd sterftecijfer¹³.

Arbeidsomstandigheden

Hoog op de agenda van het kabinet staan de eventuele risico's voor werknemers die op plekken werken waarbij ze in aanraking komen met nanotechnologie. De discussie op dit vlak is flink aangewakkerd door de FNV, die meer duidelijkheid wil. Het feit dat er geen eenduidig overzicht is van bedrijven die werken met nanotechnologie maakt een onderzoek naar de omgang met mogelijke risico's moeilijk. Omdat er ook nog zo weinig bekend is over de risico's van nanodeeltjes, zijn het algemene beleid en de uitvoeringsmaatregelen gericht op het voorkomen en minimaliseren van blootstelling van werknemers aan nanodeeltjes¹⁴.

Kennis genereren, kennis delen

In de afgelopen periode is wereldwijd veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van nanotechnologie. Ook is het aantal producten op de wereldmarkt waarin nanotechnologie wordt toegepast, in de afgelopen vijf jaar verdubbeld. De investeringen in onderzoek naar risico's, in de ontwikkeling van adequate beoordelingsmethoden en de kennisontwikkeling, blijven achter bij de marktontwikkeling. Hierdoor is nanotechnologie nog met veel onzekerheden omgeven en deze onzekerheden zullen nog gedurende meerdere jaren aanwezig blijven. Zo is op dit moment onbekend wat de gezondheidseffecten voor de mens op lange termijn zijn van blootstelling aan synthetische nanodeeltjes. Op dit moment worden de risico's voor de mens vooral geassocieerd met een blootstelling aan ongebonden onoplosbare nanodeeltjes.

Een belangrijke conclusie die de Europese Commissie onlangs heeft getrokken is dat de vigerende wet- en regelgeving voor het gebruik van stoffen, met als basis de EU-verordening REACH, op zich voldoende kaders biedt om de veiligheid van productie en producten te kunnen reguleren. Waar het echter aan ontbreekt zijn kennis, testmethodes en -strategieën, risicobeoordelingsstrategieën en adequate meetinstrumenten om de eigenschappen en risico's van nanodeeltjes te kunnen beoordelen. Daarom is het ook niet mogelijk om te beoordelen of bedrijven voldoende en adequate veiligheidsmaatregelen hebben genomen. In het verlengde hiervan kunnen bedrijven hun verantwoordelijkheid voor de veiligheid van producten en productieprocessen niet adequaat invullen. Het opheffen van deze kennislacunes is een uitdaging die overheid en bedrijfsleven gezamenlijk moeten oppakken. Kennis genereren en kennis delen zijn daarbij belangrijke uitgangspunten voor het kabinet. De openbaarheid en toegankelijkheid van informatie kan aanzienlijk verbeteren wanneer bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid hun kennis delen. Hiermee kan ook beter invulling worden gegeven aan het "public right to know"¹⁵.

Vraaggestuurde onderzoeksstrategie

Tijdens de vergadering van de OESO *Working Party on Manufactured Nanomaterials* (WPMN) in juni 2008 heeft Nederland erop aangedrongen dat vanuit een visie wordt gewerkt om de komende periode van onzekerheden te overbruggen. Dat vereist een duidelijk standpunt over hoe het best met de onzekerheden kan worden omgegaan en welke stappen cruciaal zijn om de onzekerheden zo snel mogelijk weg te werken. Nederland heeft het initiatief genomen om een rapportage op te stellen met daarin zowel aandacht voor de reguleringsbehoefte, de toxicologische overwegingen (op basis van blootstelling en intrinsieke gevaren) als voor een beperkt onderzoeksprogramma met experimenten waarmee de globale eindpunten worden onderzocht.

¹² Voedsel en Waren Autoriteit (VWA), Advies van de directeur Bureau Risicobeoordeling aan de minister van LNV en de minister van VWS, 29 januari 2008.

¹³ Health impact of nanotechnologies in food production, H. H. Bouwmeester, S. Dekkers, M. Noordam, W. Hagens, A. Bulder, C. de Heer, S. ten Voorde, S. Wijnhoven, A. Sips. RIKILT & RIVM, 2007.

¹⁴ Advies van de Commissie Arbeidsomstandigheden, Veilig omgaan met nanodeeltjes op de werkplek. SER, 20 maart 2009.

¹⁵ Actieplan nanotechnologie, EZ 2008

Denemarken, Canada en de USA hebben aangegeven dit initiatief van Nederland te ondersteunen en hebben reeds hun bereidheid uitgesproken tot medefinanciering. Het streven is om deze strategie in 2010 af te ronden zodat op basis hiervan ruwe inschattingen gemaakt kunnen worden van eventuele schadelijke gevolgen voor mens en milieu van bepaalde nanodeeltjes in bepaalde toepassingen.

Tijdens het Algemeen Overleg van 11 juni 2009 werd duidelijk dat 15% van wat uit de FES beschikbaar komt zal worden gebruikt voor risicoanalyse. Dit is veel geld zeker als wordt meegenomen dat niet al het risico onderzoek in Nederland wordt uitgevoerd. Naast de FES gelden investeert de overheid (EZ,OCW, NWO, STW) jaarlijks 155 miljoen in nanotechnologie.

Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie

In de Kabinetsvisie Nanotechnologieën heeft het kabinet zich voorgenomen een observatiepost in te richten met als doel het verzamelen van informatie over risico's en het (laten) uitvoeren van risico-onderzoek. In opdracht van het ministerie van VROM is begin 2007 het Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie (KIR-nano) opgericht bij het RIVM. In 2008 zijn de werkzaamheden breder getrokken dan alleen het beleidsterrein milieu.

Andere beleidsterreinen zoals arbeidsomstandigheden, consumenten- en voedselveiligheid en medische toepassingen worden ook meegenomen in het takenpakket. Het kennis- en informatiepunt verricht zelf geen onderzoek, maar zorgt voor het ontsluiten van wetenschappelijke informatie. Dat doet het onder meer door (proactief) signalen op te vangen vanuit een internationaal netwerk en deze vervolgens onder de aandacht te brengen van de overheid en andere belanghebbenden. Andere taken van KIR-nano zijn het adviseren van de overheid, de gecoördineerde deelname in verschillende internationale gremia en het informeren van overheden en professionals (het ontsluiten van wetenschappelijke informatie).

6. Consumentenperceptie nanotechnologie

Publieksonderzoek

Uit onderzoek door het Rathenau Instituut blijkt dat er feitelijk nog maar weinig bekend is over de manier waarop consumenten tegen nanotechnologie aankijken. Wel zijn in zowel Europa als de Verenigde Staten publieksonderzoeken uitgevoerd. Daarbij gaat het om kwantitatieve publieksenquêtes over de bekendheid van nanotechnologie en de associaties die zij oproept. In het Verenigd Koninkrijk, Denemarken en Nederland zijn bovendien focusgroepen gehouden, waarin mensen tijdens groepsdiscussies hun angsten en zorgen evenals hun wensen en verwachtingen kenbaar maakten. De ontwikkelingen binnen nanotechnologie hebben vaak een internationaal karakter. Uit de verschillende onderzoeken blijkt dan ook dat de meningen in verschillende landen dicht bij elkaar liggen. Daarom is het verstandig rekening te houden met de ervaringen uit andere landen en deze mee te nemen in de discussie¹⁶.

Zo blijkt uit publiekspercepties in Amerika dat 80 procent van de ondervraagden weinig tot niets af weet van nanotechnologie. Desondanks gelooft 40 procent dat de voordelen van nanotechnologie opwegen tegen de risico's. Hetzelfde aantal gelooft dat de voordelen zullen opwegen tegen de risico's. Slechts 20 procent denkt dat de risico's zwaarder zullen wegen dan de voordelen. Meer dan de helft van de deelnemers verwacht dat de grootste vooruitgangen geboekt zullen worden op medisch gebied. In Europa hebben, met 40 procent, wat meer mensen van nanotechnologie gehoord. Meer dan de helft van de Europeanen staat achter de verdere ontwikkeling van nanotechnologie. De burgers geven aan dat ze mee willen beslissen en dat nanotechnologie vooral vanuit een maatschappelijk perspectief ontwikkeld dient te worden¹⁷.

¹⁶ Hanssen, L. & R. van Est (2004). De Dubbele Boodschap van Nanotechnologie. Een onderzoek naar opkomende publiekspercepties. Den Haag: Rathenau Instituut.

¹⁷ Lucien Hanssen, Bart Walhout & Rinie van Est. Tien lessen van een nanodialogoog. Rathenau Instituut, 2008.

Commissie Maatschappelijke Dialoog Nanotechnologie

Het is wenselijk dat belanghebbenden zich uit kunnen spreken over de genoemde brede ethische aspecten die samen kunnen hangen met de ontwikkeling van nanotechnologie. Het kabinet heeft daarom het initiatief genomen om een tijdelijke, onafhankelijke brede commissie samen te stellen. Daarmee houdt het kabinet de dialoog en de eigen positie zuiver en is het kabinet zelf geen partij zijn in de vormgeving van de maatschappelijke dialoog. Deze Commissie Maatschappelijke Dialoog Nanotechnologie (Commissie MD-nano) is begin maart 2009 geïnstalleerd en bestaat uit de volgende leden:

- De heer prof. dr. P. Nijkamp, te Leiden, tevens voorzitter; oud directeur NWO, econoom;
- Mevrouw prof. dr. I.D. de Beaufort, te Den Haag; ethicus EUR, lid European Group on Ethics;
- De heer prof. dr. P.J.A. Borm, te Meerssen; toxicoloog, hogeschool Zuyd;
- De heer dr. E.E.W. Bruins, te Alphen aan den Rijn; directeur STW;
- De heer prof.dr.ir. W.E. Bijker, te Eijsden; prof social and historical studies of science, technology and society, Unimaas;
- De heer ir. G.A.F. van Harten, te Sluiskil; VNO-NCW, Dow Benelux, VNCI (chemicus);
- Mevrouw drs. G.M. van Heteren, te Amsterdam; PvdA, Tweede Kamer;
- De heer dr. R. Pieterman, te Nieuwerkerk aan den IJssel; rechtssocioloog; regulering van risico's tussen voorzorg en preventie;
- Mevrouw prof. dr. S.E. Speller, te Nijmegen. Fysicus, RUN; directeur NanoLab.

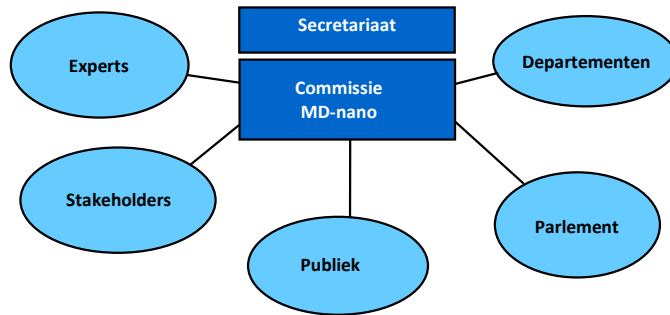
De kaders en de werkwijze van de Commissie MD-nano zijn als volgt opgesteld¹⁸:

- De commissie heeft een brede deskundigheid en brede affiniteit met groepen in de samenleving. Om voldoende slagkracht te hebben zal de commissie een beperkt aantal leden hebben.
- De commissie dient in overleg met vertegenwoordigers van relevante groepen in de samenleving een "publieke agenda nanotechnologie" op te stellen; een prioriteitenlijst voor onderwerpen die in de maatschappelijke dialoog aan de orde zullen worden gesteld. Uiteraard staat het de commissie vrij om ook burgers te betrekken bij het opstellen van deze "publieke agenda nanotechnologie".
- Bij het bepalen van de "publieke agenda nanotechnologie" is het van belang dat beoordeeld wordt of de onderwerpen die door ontwikkelingen op het gebied van nanotechnologie op de publieke agenda worden gezet aansluiten bij al bestaande discussies. De verwachting is dat dit het geval zal zijn. Een voorbeeld is wellicht de discussie over privacy, die al jaren wordt gevoerd, maar door nanotechnologie een nieuwe wending krijgt.
- Ook dient "de Commissie MD-nano" aan te geven of bepaalde elementen van de publieke agenda beter door bestaande organisaties opgepakt kunnen worden. Om een voorbeeld te geven: nanotechnologie maakt nieuwe ontwikkelingen binnen de biotechnologie mogelijk, zoals synthetische biologie. Het is van belang dat bestaande instituties op het terrein van biotechnologie, bijvoorbeeld de COGEM, zich met deze nieuwe problematiek gaan bezighouden.
- De commissie zal worden ondersteund door een secretariaat en zal voldoende middelen krijgen om haar taken adequaat te kunnen uitvoeren.
- De commissie werkt transparant en communiceert daartoe met de samenleving. Op basis van haar bevindingen brengt zij voor 2011 haar eindverslag uit aan het kabinet. Tussentijds zal een voortgangsrapportage verschijnen.

Overigens is deze dialoog voor de overheid geen exclusieve bron voor beleidsvorming. Het kabinet heeft immers zelfstandige verantwoordelijkheden en zal altijd afwegingen moeten maken. Dit houdt in dat van de overheid niet verwacht mag worden dat ze aan alle uitkomsten opvolging en invulling kan geven, maar vanzelfsprekend zal het kabinet uiterst zorgvuldig omgaan met de uitkomsten van de maatschappelijke dialoog.

¹⁸ Instellingsbesluit Commissie maatschappelijke dialoog nanotechnologie, Staatscourant, nr. 61, 30 maart 2009

De interactie van de Commissie MD-nano met de maatschappij ziet er schematisch als volgt uit:



3. Opinieonderzoek

1. Resultaten kwantitatief onderzoek

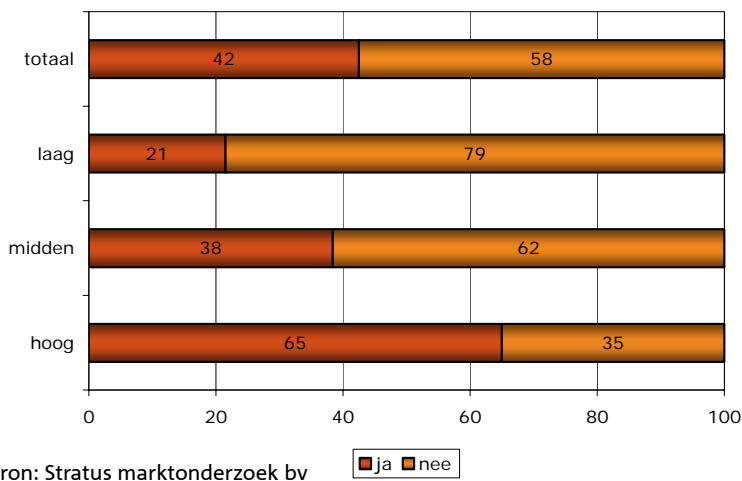
In juni 2009 onderzocht Schuttelaar & Partners in opdracht van het Ministerie van LNV de mening van consumenten over nanotechnologie. In totaal zijn 550 consumenten ondervraagd. Het onderzoek bestaat uit 3 delen. In het eerste deel staan algemene zaken als de kennis van en beelden bij nanotechnologie. In het tweede deel ligt de nadruk op de mogelijke toepassingen van nanotechnologie. Tot slot komen de houding ten opzichte van kansen en mogelijke risico's en verantwoordelijkheden aan bod.

2. Kennis van nanotechnologie

De consument is gevraagd of men wel eens van nanotechnologie heeft gehoord. Meer dan de helft (58%) heeft nog nooit van het begrip 'nano-technologie' gehoord, 42% wel.

Er is een samenhang tussen 'ervan gehoord hebben' en het opleidingsniveau van de respondent. Naar mate men hoger opgeleid is, neemt de kans toe dat men er van heeft gehoord. Van de hoger opgeleiden heeft 65% gehoord van nanotechnologie, terwijl dit voor de lager en midden opgeleiden 'slechts' respectievelijk 21% en 38% is.

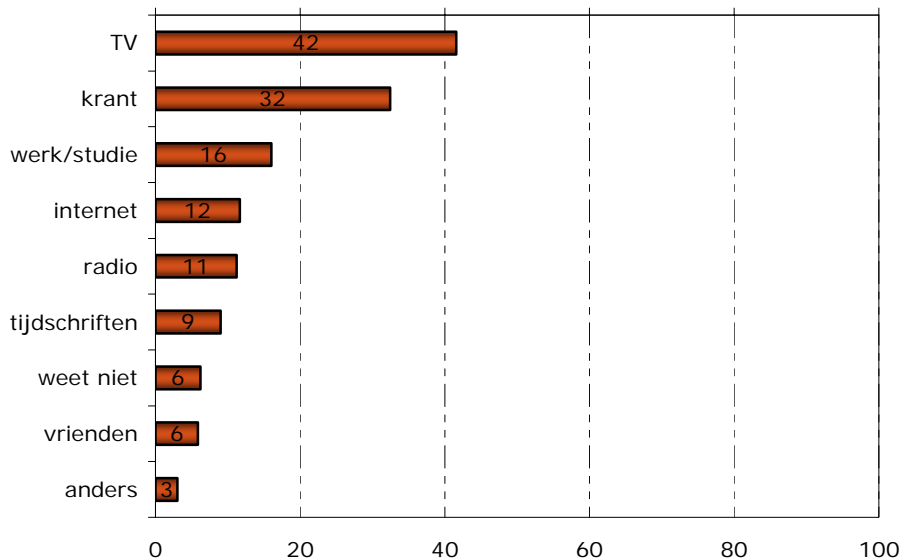
Figuur 1 Gehoord van nanotechnologie (%); basis n = 550



Bron

Van degenen die wel eens hebben gehoord van nanotechnologie (42% van de totale steekproef), heeft ruim de helft er over gelezen. In de krant (32%), op internet (12%) of in een tijdschrift (9%). 42% heeft van het begrip gehoord via de televisie.

Figuur 2 Bron via welke men gehoord heeft van nanotechnologie (%); basis n = 234



Bron: Stratus marktonderzoek bv

Invulling begrip

Van de consumenten die wel eens van het begrip nanotechnologie hebben gehoord, heeft de helft van deze groep geen idee wat het begrip inhoudt. De andere helft kan een korte omschrijving geven van het begrip. Dit komt overeen met circa 21% van de totale steekproef.

Een kwart omschrijft het als een soort *technologie waarmee verbeteringen of veranderingen kunnen plaatsvinden op kleiner niveau* (of omschrijvingen van vergelijkbare strekking) en nog eens een kwart weet dat het om *iets heel kleins* gaat.

3. Toepassingen nanotechnologie

Na de vragen of men wel eens gehoord heeft van nanotechnologie hebben alle consumenten een korte omschrijving gekregen van het begrip nanotechnologie. Het betrof de volgende omschrijving:

Nanotechnologie houdt zich bezig met hele kleine deeltjes, wel tachtigduizend keer kleiner dan een menselijke haar. Omdat de deeltjes zo klein zijn, hebben ze andere eigenschappen dan grotere deeltjes. Daarmee is het mogelijk om ook de eigenschappen van allerlei producten waarin die deeltjes verwerkt worden te veranderen. Zonnebrandcrème blijft beter zitten, autolak is meer waterafstotend en verpakkingen van voedingsmiddelen kunnen zorgen voor meer houdbaarheid.

Op basis van deze beschrijving hebben de consumenten antwoord gegeven op de vervolgvragen over nanotechnologie.

Acceptatie bij verschillende toepassingen

Er zijn verschillende toepassingen van nanotechnologie voorgelegd, met het verzoek aan te geven of men het gebruik van de technologie goedkeurt. De volgende toepassingen zijn voorgelegd:

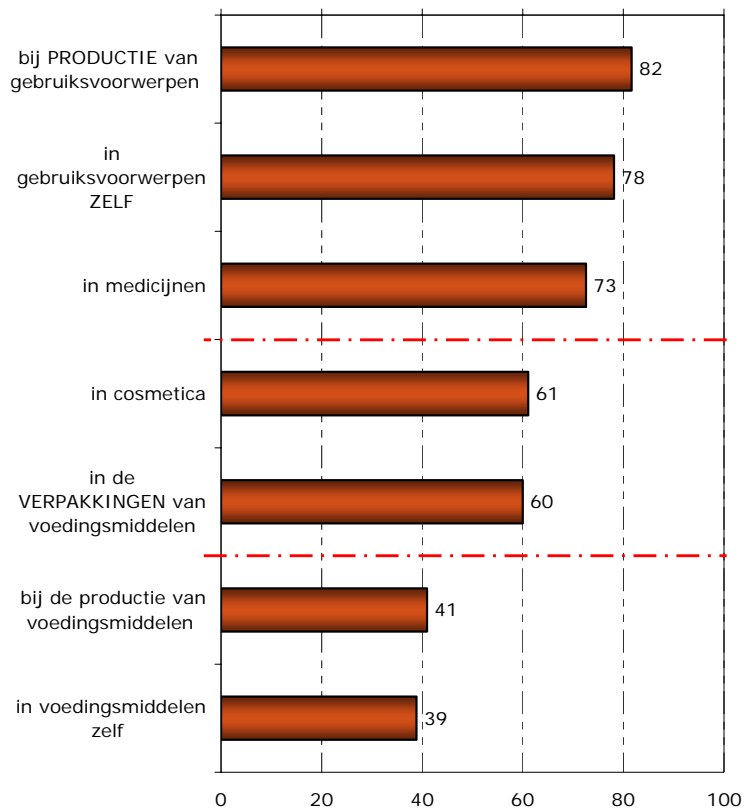
Mag nanotechnologie worden toegepast....

- in medicijnen
- bij de productie van gebruiksvoorwerpen
- in gebruiksvoorwerpen zelf
- in cosmetica

- bij de productie van voedingsmiddelen
- in de verpakkingen van voedingsmiddelen
- in voedingsmiddelen zelf

In de voorgelegde toepassingen lijkt op basis van het wel of niet goedkeuren door de consument een driedeling te ontstaan. Een ruime meerderheid keurt nanotechnologie goed bij *productieprocessen van gebruiksvoorwerpen* (82%) en in *gebruiksvoorwerpen zelf* (78%). Ook het gebruik van nanotechnologie in medicijnen wordt door een ruime meerderheid (73%) als acceptabel gezien. Bij cosmetica en bij verpakkingen die invloed (kunnen) hebben op de voedingsmiddelen, wordt de consument iets terughoudender. Circa 61% van de consumenten keurt het gebruik van nanotechnologie hierbij goed. 59% geeft aan dat er **geen** nanotechnologie mag worden toegepast bij de productie van voedingsmiddelen. 61% keurt het gebruik **af** in voedingsmiddelen.

Figuur 3 Wat is acceptable? (% keurt het gebruik goed); basis n = 550



Bron: Stratus marktonderzoek bv

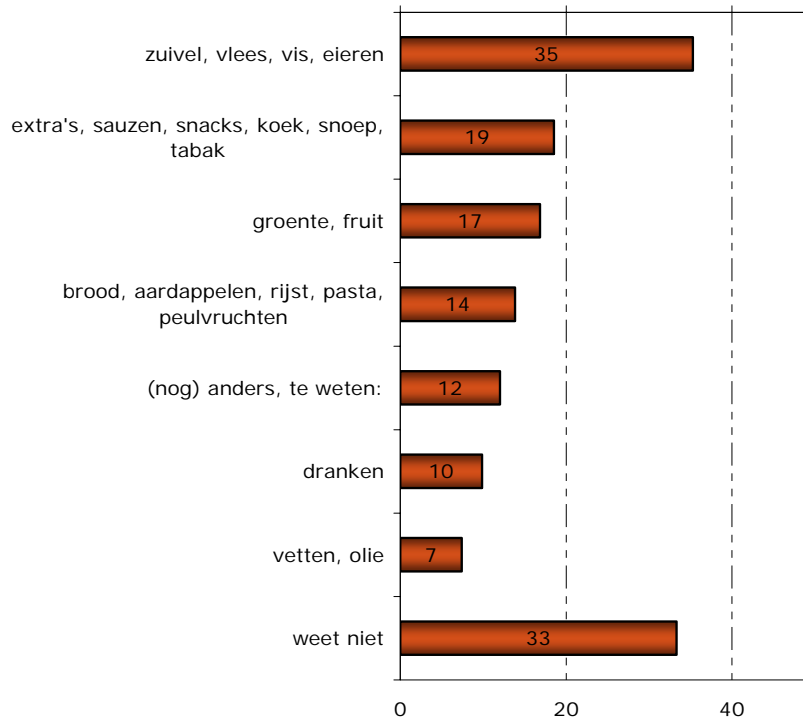
Huidige toepassing

Ruim de helft (56%) van de consumenten denkt dat er op dit moment nanotechnologie in voedingsmiddelen wordt gebruikt. Deze opvatting is het grootst bij de hoger opgeleiden (63%) en het laagst bij de lager opgeleiden (45%).

In voedingssegmenten

Het gebruik van nanotechnologie wordt het meest verwacht binnen het voedingsmiddelensegment 'zuivel, vlees, vis en/of eieren' (35%). 19% denkt dat nanotechnologie wordt toegepast bij de productie van sauzen, snacks, snoep of tabak en 17% bij groente en fruit. Een derde kan geen voedingsmiddel noemen.

Figuur 4 Huidige toepassingen naar voedingssegment (%); basis n = 310



Bron: Stratus marktonderzoek bv

4. Informatieverplichting

87% is van mening dat er op het etiket van voedingsmiddelen vermeld moet staan dat er bij de productie nanotechnologie is gebruikt.

Eigen consumptie

Iets minder dan de helft (47%) van de consumenten zou **zelf** voedingsmiddelen eten of drinken waarbij nanotechnologie is toegepast. 38% geeft aan dat men dat waarschijnlijk niet zou doen en 15% weet het nog niet. 41% zou voedingsmiddelen waarbij nanotechnologie is toegepast laten eten of drinken door hun **eigen kinderen**, 42% niet en 17% weet het (nog) niet.

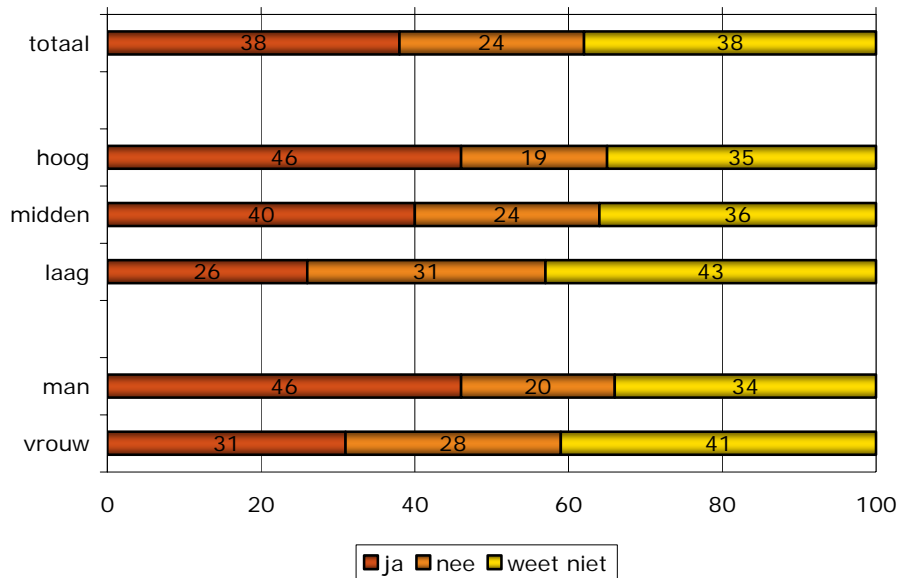
Met overheidskeurmerk

Aan degenen die in eerste instantie aangeven geen voedingsmiddelen te willen consumeren waarbij nano-technologie is gebruikt, is de vervolgvraag "Zou u deze nano-voedingsmiddelen wél eten of drinken als deze door de overheid zijn goedgekeurd?" gesteld. Daarbij blijkt een groot aantal bereid te zijn deze nano-producten te consumeren.

Kansen en risico's, verantwoordelijkheden

38% van de consumenten denkt dat de kansen die nanotechnologie biedt opwegen tegen de mogelijke risico's. Een even grote groep (38%) weet het niet. Het zijn met name de hoger opgeleiden (46%) en mannen (46%) die de kansen groter achten dan de risico's.

Figuur 5 Wegen de kansen op tegen de risico's (%), basis n = 550

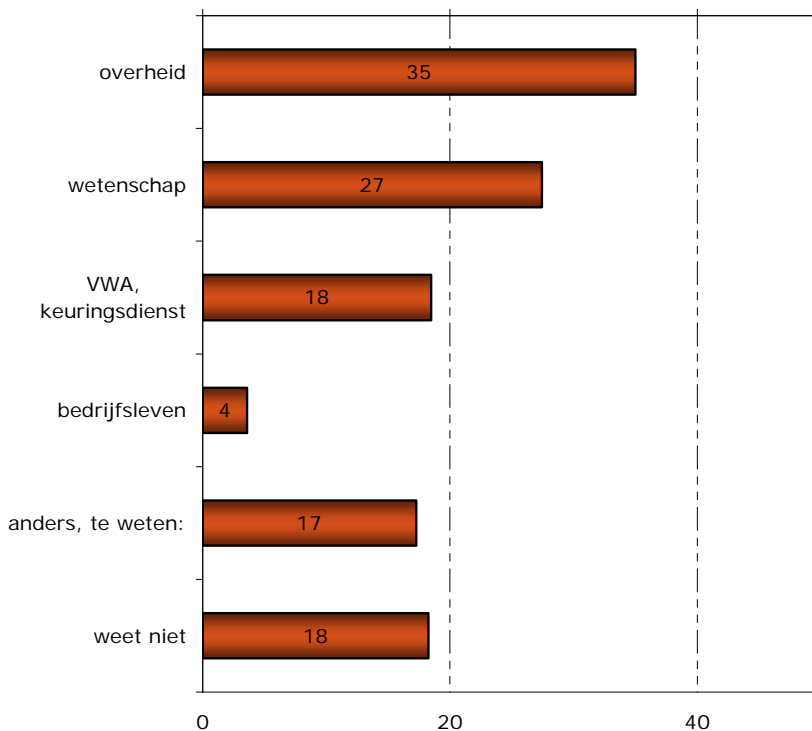


Bron: Stratus marktonderzoek bv

5. Wie is er verantwoordelijk?

Wie zou moeten beslissen wat verantwoorde inzet van nanotechnologie is? De consumenten vinden dat daar een rol voor de overheid is weggelegd (35%). Maar misschien ook voor de wetenschap (27%). Slechts 4% noemt het bedrijfsleven. Bijna een vijfde weet niet wie verantwoordelijk zou moeten zijn voor verantwoord gebruik van nanotechnologie.

Figuur 3 Wie is er volgens de consument verantwoordelijk (%); basis n = 550



Bron: Stratus marktonderzoek bv

Wat weet de overheid?

Ondanks dat een grote groep consumenten (35%) de overheid wil laten beslissen over verantwoord gebruik van nanotechnologie, denkt ruim de helft (55%) dat de overheid *onvoldoende* op de hoogte is van de mogelijke risico's om de producten te keuren.

6. Verantwoording

Het onderzoek is uitgevoerd door middel van telefonische ondervraging van 550 personen in de leeftijd van 18 jaar of ouder. Het veldwerk vond plaats in de periode van 17 tot en met 22 juni 2009.

De vraaggesprekken zijn afgenomen door ervaren interviewers, die kort voor aanvang van het veldwerk mondeling zijn geïnstrueerd. Daarbij hebben zij ook een toelichting op schrift ontvangen.

De steekproef is getrokken uit het bestand van huishoudens in Nederland en die een vaste KPN-aansluiting hebben. Het gesprek is gevoerd met de eerstjarige in het huishouden van 18 jaar of ouder. De samenstelling van de gerealiseerde steekproef is achteraf op de variabelen geslacht, leeftijd en opleiding vergeleken met de opbouw van de Nederlandse populatie. Eventuele afwijkingen zijn door middel van herweging geëlimineerd. De herwogen steekproef, waarop alle onderzoeksresultaten zijn gebaseerd, is representatief voor de doelgroep in de Nederlandse populatie.

4. Consumentenpaneldiscussies

1. Inleiding

In samenwerking met het Ministerie van LNV heeft Schuttelaar & Partners twee consumentenpanels georganiseerd. Onderwerp van de bijeenkomsten was nanotechnologie. Dit is een impressieverslag van de panelbijeenkomsten. Doel van het onderzoek was vast te stellen welke beelden er zijn over nanotechnologie, te inventariseren hoe kansen vs. risico's worden ervaren, vaststellen wat de belangrijkste dilemma's zijn en welke rol men de overheid daarbij toedicht.

Deelnemers

In totaal namen 17 consumenten deel aan de panels. In overleg met het kernteam is gekozen voor een wisselende samenstelling van de panels. De panels vonden plaats in Amersfoort. De samenstelling van de panels was als volgt:

- Ouders van jonge kinderen (4 t/m 12 jaar)
- Gemengde groep (20 t/m 55, gemengd voor geslacht en opleiding)

Deze samenstelling is gekozen, omdat een omvangrijk gedeelte van de Nederlandse bevolking hiermee vertegenwoordigd is en daarnaast een groep die zich mogelijk meer met lange termijneffecten bezig houdt vanwege de leeftijd van hun kinderen. Bij de werving is niet verteld dat de panels over nanotechnologie zouden gaan.

Stramien bijeenkomsten

De bijeenkomsten werden volgens het zelfde stramien geleid. Er werd nadrukkelijk naar de mening van de aanwezigen gevraagd. De belangrijkste onderwerpen die aan de orde kwamen:

- Beelden bij nanotechnologie
- Houding over kansen en mogelijke risico's
- Dilemma's met betrekking tot nanotechnologie
- Rol overheid

2. Beelden bij nanotechnologie

De groepsdiscussie startte met een korte inventarisatie van de beelden die mensen hebben bij nanotechnologie. Heeft men wel eens van het begrip gehoord, wat denken mensen dat het is? Daarbij blijkt dat er uiteenlopende beelden zijn. Sommigen weten dat 'nano' voor iets heel kleins staat. Anderen hebben geen enkel idee of hebben andere associaties met nano als afkorting voor iets anders, zoals natuur.

Vervolgens kregen de deelnemers een uitleg over nanotechnologie en een toelichting over enkele mogelijke toepassingen. In de discussie werd onderscheid gemaakt tussen toepassingen in gebruiksvoorwerpen, biomedische toepassingen en voeding.

De meeste deelnemers staan in principe positief tegenover de ontwikkeling van nanotechnologie. Ontwikkeling van nieuwe technologieën wordt gezien als iets dat voortdurend gebeurt en hoort bij de menselijke vooruitgang. Er wordt daarnaast van uitgegaan dat deze ontwikkeling, evenals vele andere technologische ontwikkelingen van de laatste decennia, de mensheid veel nieuwe voordelen zal opleveren. Een enkeling zegt zich bij de start van de discussie wel af te vragen of er ook nadelen zijn, maar daarop wordt in eerste instantie niet de nadruk gelegd.

3. Toepassingen; kansen en mogelijke risico's

De toepassing van nanotechnologie in gebruiksvoorwerpen spreekt de deelnemers het meeste aan. Als bepaalde artikelen sterker, lichter of anderszins van hogere kwaliteit worden door het gebruik van nanotechnologie, is men hierover uitgesproken positief. Deze ontwikkelingen liggen relatief ver van het menselijk lichaam en de eigen gezondheid af, waardoor men weinig risico's ziet.

Ook toepassingen op biomedisch gebied spreken erg aan. Men verwacht dat bepaalde ziektes en aandoeningen beter behandeld of zelfs voorkomen kunnen worden. Mogelijk effectievere en meer gerichte werking van medicijnen wordt genoemd als een voordeel. Dat nanotechnologie in de biomedische wereld als erg positief wordt beoordeeld heeft deels te maken met het feit dat men de ontwikkeling van medicijnen toch al ziet als iets 'technologisch'. Nanotechnologie is een verrijking hiervan. Bovendien spreken in het algemeen voordelen voor de gezondheid erg aan. Overigens blijkt in de discussie ook dat er voor mensen een zekere futuristische connotatie aan nanotechnologie kleeft. Er wordt vaak gesproken over klonen, robots en andere fantasievolle voorstellingen van een wereld met nanotechnologie.

Voor voeding hanteren de deelnemers andere normen. Toepassing van nanotechnologie in verpakkingsmateriaal is voor een deel van de groep nog wel acceptabel. Als deze toepassing leidt tot verbeterde smaak of houdbaarheid ziet men met name voordelen op het gebied van gemak en comfort. Daarentegen is er ook een deel van de groep terughoudend. Men is bang dat de mens zich op deze manier erg afhankelijk maakt van techniek en niet meer 'zelf nadenkt' over bijvoorbeeld de houdbaarheid van producten. Daarmee begeven wij ons volgens deze deelnemers op een hellend vlak.

*“Als je zelf niet meer hoeft te kijken of iets over de datum is,
wat gebeurt er dan als die verpakking een keer toch niet heelmaal goed werkt?
Dat wordt je dus toch ziek!”*

Veruit de meesten vinden dat er wel een grens getrokken moet worden bij toepassingen in voedingsmiddelen zelf. Men vraagt zich af wat er met de nanodeeltjes gebeurt als die in het spijsverteringskanaal terecht komen. Kunnen die door het lichaam worden afgebroken en welke andere effecten zijn er? Naast dit 'rationele' argument is een van de belangrijkste bezwaren dat het gebruik van nanotechnologie in voedingsmiddelen afbreuk doet aan de natuurlijkheid ervan. Het woord manipulatie valt veelvuldig, en daarmee heeft met overduidelijk een negatieve associatie.

*“Ik houd van puur, natuurlijk.
Ik wil verse producten geen gemanipuleerde dingen”*

Door de eigenschappen van voedingsmiddelen op nano-niveau te wordt 'de ziel' uit producten gehaald en dat is voor de meeste deelnemers een brug te ver. Het doet er daarbij niet toe met welk doel de producten gewijzigd worden. Aanpassingen voor een gezonder producten zijn net zo min populair als aanpassingen die vooral bedoeld zijn voor smaak of structuur. Er moet erg terughoudend omgegaan worden met het gebruik van nanotechnologie in voeding.

4. Controle en handhaving

Een belangrijke vraag die tijdens de discussie gesteld werd, is waar de grens ligt; welke toepassingen zijn onder welke voorwaarden acceptabel, en wie bepaalt dit. Voor de deelnemers is goede controle en toezicht een absolute basisvoorwaarde. Men is er bovendien van overtuigd dat hiervoor al zeer strenge normen gelden en de consument goed beschermd is tegen onveilige producten.

“Producten komen toch niet op de markt als ze niet eerst grondig gecontroleerd zijn”

Men weet dat er wetgeving is om de veiligheid van voeding te garanderen en kan zich niet voorstellen dat dit bij de toepassing van nanotechnologie anders zou zijn. Hoewel iedereen erkent dat er altijd bepaalde effecten zullen zijn die moeilijk meetbaar of voorspelbaar zijn, moet er wel een grote mate van zekerheid bestaan voordat nanotechnologie wordt toegepast buiten de wetenschap. In de houding van mensen ten opzichte van nanotechnologie is er een belangrijk onderscheid tussen onderzoek naar en ontwikkeling van nanotechnologie enerzijds, en de toepassing in de markt anderzijds. Alle aanwezigen zijn ervan overtuigd dat technologische vooruitgang in principe goed is en dat ontwikkelingen door moeten gaan. Het is echter niet acceptabel om producten op de markt te brengen als het onderzoek naar risico's nog in de kinderschoenen staat. Vrijwel alle respondenten vertrouwen erop dat er ook naar dit principe gehandeld wordt. Een enkeling heeft meer twijfels en maakt zich zorgen over de lange termijneffecten.

*“Van asbest dacht iedereen vroeger ook dat het geweldig was,
daar zijn we tientallen jaren later ook wel van teruggekomen”*

5. Rol overheid

Voor de overheid ziet men vooral een taak in controle en toezicht. De overheid is de enige ‘onafhankelijke’ partij in het speelveld en moet daarom ook een groot deel van de verantwoordelijkheid voor veiligheid op zich nemen. Daarbij hoort het zorgen voor wet- en regelgeving, toezicht en het stimuleren van onderzoek naar risico's.

Ook op het gebied van voorlichting dicht men de overheid een belangrijke taak toe. Op dit moment is er weinig kennis onder consumenten en om zelf een goede afweging te kunnen maken is voorlichting essentieel. Tegelijkertijd is nanotechnologie wel een thema waarbij mensen geloven nooit van ‘alles’ op de hoogte te kunnen zijn. Daarom moet de overheid in haar communicatie ook een zeker mate van geruststelling opnemen.

*“De overheid kan het volk geruststellen;
wij passen op en alles komt voor elkaar”*

Naast de overheid zijn wetenschap en bedrijfsleven de belangrijkste spelers in de ontwikkeling van nanotechnologie. Ook zij hebben verantwoordelijkheid, maar de mening van de deelnemers hierover is minder stellig. Er spreekt ten aanzien van de markt ook een zeker wantrouwen uit de reacties.

*“Bedrijven gaan heus niet alles doen om superveilige producten te maken,
zij kijken wat er onder de streep staat”*

Daarnaast hebben mensen zelf een verantwoordelijkheid. Als je zelf producten in de winkel koopt maak je een bewuste keuze en kun je dus ook bewust kiezen voor of tegen nanotechnologie. Het is een individuele afweging of mensen vinden dat de voordelen zullen opwegen tegen de mogelijke nadelen van producten met nanotechnologie. Zolang dat maar duidelijk op de verpakking vermeld staat.

6. Adviezen aan LNV

Aan het einde van de discussie werd de deelnemers gevraagd of zij concrete adviezen voor de het ministerie van LNV hebben. Daarbij kwam met name het belang van onderzoek, goede risicoanalyse en een heldere communicatie over de mogelijke risico's naar voren.

Zorg als overheid dat consumenten beschermd worden tegen onveilige producten, maar blijf ook vooral de ontwikkelingen stimuleren. Men vindt niet dat de overheid nu al te nadrukkelijk 'op de rem' moet gaan staan vanwege de mogelijke risico's. Technologische ontwikkeling is positief, maar deze moet wel het algemeen belang dienen, en LNV moet daarop toezien.

7. Verschillen tussen doelgroepen

Tussen de verschillende groepen respondenten (ouders van kleine kinderen enerzijds en de gemengde groep anderzijds) waren bij dit onderzoek geen duidelijke verschillen in opvatting te zien. Beide groepen hadden een overwegend positieve houding ten opzichte van de ontwikkeling van nanotechnologie, hoewel er op bepaalde punten twijfel bestond.

Bij beide groepen bleek vooral dat er een groot gebrek aan kennis is. Die conclusie trekken de mensen ook zelf. Men realiseert zich dat de terughoudendheid die men op sommige fronten heeft voortkomt uit onzekerheid over het onbekende.

“Als we meer zouden weten zouden we het misschien heelmaal niet zo eng vinden”

8. Observaties

- De kennis over nanotechnologie was vrij beperkt. De beelden waren enorm uiteenlopend van science fiction-achtige associaties tot volledig ongerelateerde zaken als nano als afkorting van natuur.
- Ook na uitleg van het onderwerp blijft het moeilijk hierover een discussie met consumenten te voeren. Het onderwerp is abstract en het niveau waarop nanotechnologie wordt toegepast is moeilijk te bevatten.
- De algemene houding is overwegend positief. Men denkt duidelijk meer in kansen dan in risico's. Ook na confrontatie met mogelijke negatieve gevolgen bleef men positief, met uitzondering van toepassingen in voeding.
- De risico's zitten vooral in de hoek van de afbreuk van 'natuurlijkheid' en de steeds grotere afhankelijkheid van technologie in het dagelijks leven.
- De deelnemers hebben een bijna blind vertrouwen dat producten die op de markt zijn gecontroleerd zijn en dus veilig. Ze kunnen zich nauwelijks voorstellen dat er als de kennis of het meetinstrumentarium niet toereikend zijn, er toch producten op de markt gebracht worden.

Colofon

Hoofdstuk 1

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
Beleidsdossier: Directie Voedselkwaliteit & Diergezondheid
Henk Lommers
E-mail: h.lommers@minlnv.nl

Hoofdstuk 2

Achtergrondinformatie:
Edwin Hecker, Ank Jansen en Jorn van Dooren (Schuttelaar & Partners): 070-318 4444
E-mail: hecker@schuttelaar.nl of ajansen@schuttelaar.nl of jvandooren@schuttelaar.nl

Hoofdstukken 3 en 4

Schuttelaar & Partners: 070-318 4444
E-mail: info@schuttelaar.nl

Pers

Directie Communicatie
Thijs van Son: 070-378 4513
m.d.m.van.son@minlnv.nl

LNV Consumentenplatform

Directie Voedselkwaliteit en Diergezondheid
Ronald Sol: 070-378 4356
E-mail: r.sol@minlnv.nl

Meer informatie over het LNV Consumentenplatform is te vinden op:

www.minlnv.nl/Consumentenplatform

‘Klein maar fijn?’ is een publicatie van het Ministerie van LNV in samenwerking met adviesbureau Schuttelaar & Partners.

Eerder in het LNV Consumentenplatform:

- Van picknickplek tot ecoduct, over mensenwensen voor natuur (17 april 2009)
- Interne evaluatie LNV Consumentenplatform (28 november 2008)
- Melk, vlees en eieren: onze zorg? (12 september 2008)
- Vis moet, kan dat? (21 mei 2008)
- Het etiket, waar staat dat voor? (november 2007)
- Leefbare stad, groene stad? (juni 2007)
- Voedsel versus Energie, een dilemma? (maart 2007)
- Jeugd en Natuur (november 2006)
- Voedselverliezen, verspilde moeite? (juni 2006)
- NL voor mensen, Nationale Landschappen in ontwikkeling (maart 2006)
- Diermeel, voer voor discussie (november 2005)
- Dierenwelzijn, willen we dat weten? (juni 2005)
- Platteland, ook voor uw vrije tijd!? (maart 2005)
- Geeft decontaminatie veilig pluimveevlees? (december 2004)
- Natuurlijkheid, waarde voor beleid (juni 2004)
- Voedsel zonder risico: wensen en grenzen (februari 2004)
- Ons voedsel over tien jaar (oktober 2003)
- De prijs van duurzame voedselproductie (juni 2003)
- Vis als het maar verantwoord is! (april 2003)
- Genetische modificatie en voedsel, weet u wat dat is? (november 2002)
- Kiezen voor groenten en fruit (september 2002)
- Waar komt mijn vlees vandaan? (april 2002)