



Het RID en Mercurius

In 2013 wordt een satelliet naar Mercurius gelanceerd die na een reis van zes jaar bij de dichtst bij de zon staande planeet zal arriveren. De metingen die tijdens deze reis en bij Mercurius worden verricht, moeten onder meer inzicht bieden in het ontstaan van het zonnestelsel. De op deze satelliet aanwezige stralingsdetectoren worden door het RID ontwikkeld. Een extra uitdaging hierbij is dat deze detectoren enerzijds de reis naar Mercurius kunnen doorstaan en anderzijds bij Mercurius de intensiteit van zonnestraling kunnen weerstaan.

Veilige producten

Weten wat er in een product aanwezig is aan mogelijke schadelijke stoffen kan van groot belang zijn voor de consumentveiligheid, het milieu en/of de volksgezondheid. In opdracht van diverse instanties controleert het RID met grote regelmaat materialen, variërend van sportschoenen tot voedsel, op de aanwezigheid van schadelijke stoffen.



Efficiënt, veilig en toepasbaar

**Het Reactor Instituut Delft
ziet materialen van binnenuit!**

Reactor Instituut Delft
Faculteit Technische Natuurwetenschappen
Technische Universiteit Delft
Mekelweg 15
2629 JB Delft
www.rid.tudelft.nl

TU Delft
Technische Universiteit Delft



TU Delft

Technische Universiteit Delft

Alle voorwerpen om ons heen zijn gemaakt van materialen. Maar daarmee zijn deze voorwerpen geen vaststaande eenheden. Door de microstructuur van materialen te manipuleren, kan een mix van eigenschappen worden gerealiseerd die precies passend is voor de uiteindelijke gebruikswaarde van het product. Het Reactor Instituut Delft (RID) draagt met zijn kennis en expertise bij aan de vergroting van kennis van materialen, met als doel de toepassing van materialen zo veilig, economisch efficiënt en doeltreffend mogelijk te maken. De inzet van neutronen en positronen zijn hierbij de kernwoorden.

Door de materialen heen

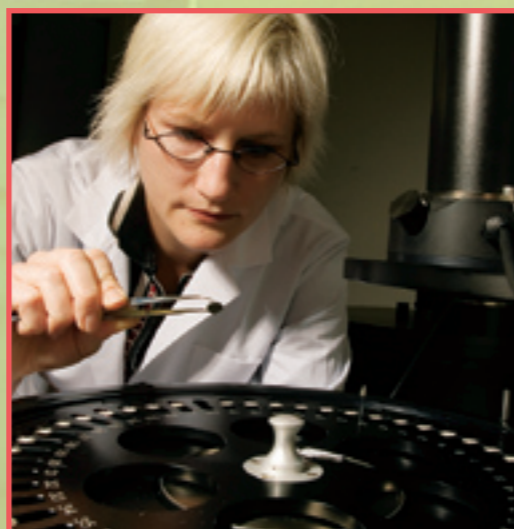
Haarscheurtjes zijn niet altijd zichtbaar, maar wel vaak de oorzaak van veel rampen met grote gevolgen. Hoewel veel risico's door controles van experts kunnen worden verkleind, kan het zeer nuttig en noodzakelijk zijn de toestand op atomair niveau nader te onderzoeken. Een unieke techniek om dieper zicht in het materiaal te krijgen, is het gebruik van zogenaamde positronen. Het unieke schuilt in het feit dat positronen van nature defecten opzoeken en dat positronen zelf geen schade in het materiaal aanrichten. De positronen worden gewonnen uit de RID-reactor en worden vervolgens ingezet in het bij het RID behorende positronencentrum voor materialenonderzoek.

Zelfherstellende materialen

Natuurlijke materialen zijn soms zelfherstellend. Dat deze eigenschap ook van toepassing kan zijn op door mensen gemaakte materialen is innovatief, maar zeker niet onmogelijk! Het wetenschappelijk onderzoek naar en de productie van zelfherstellende materialen is zeer divers en omvat allerlei materialen, variërend van metalen tot beton. Zo kan beton bijvoorbeeld worden gevuld met kleine bolletjes droog cement. Ontstaat er een scheur in het beton, dan vermengt het cementbolletje zich met water uit de omgeving en wordt de scheur in de kiem gesmoord. Een opvallend voorbeeld van Delfts onderzoek op dit gebied betreft de 'samenwerking' tussen beton en bacteriën. In dit onderzoek staan bacteriën centraal die bij scheuring van het beton van inkomend water en zuurstof kalksteen (calciumcarbonaat) maken. Zelfreparerende materialen zijn ook van groot belang in onder meer de vliegtuig- en scheepsbouw. Door zijn onderzoeksmogelijkheden kan het RID de processen van zelfherstel volgen en analyseren en daarmee belangrijke input leveren voor industriële toepassingen.

Verbeterde productieprocessen

Tijdens een productieproces wordt de structuur van een materiaal vaak ingrijpend veranderd. Dit kan een belangrijke impact hebben op de toepasbaarheid. Door de veranderingen op microniveau in kaart te brengen, kunnen de effecten nauwkeurig worden geïnventariseerd. In combinatie met de wensen van de consument, de fabrikant en/of de samenleving kan met deze informatie worden onderzocht in hoeverre het productieproces zodanig kan worden omgevormd, dat het gewenste product ontstaat. Een goed voorbeeld hiervan is het productieproces van staal. Door de faseovergangen in staal tijdens het productieproces zichtbaar te maken, kan gericht worden bepaald welke aanpassingen kunnen worden doorgevoerd om het eindproduct aan de gestelde eisen te laten voldoen. Het RID kan met zijn expertise op het gebied van stralingstechnieken en neutronenverstrooiing aan dit proces een belangrijke bijdrage leveren. Een ander voorbeeld zijn de zonnepanelen die in Nederland worden gebruikt. Voor een nog efficiëntere opvang van zonlicht door deze panelen, zijn innovatieve materialen bepalend. Het RID is in het onderzoek naar en bij de ontwikkeling van deze materialen een belangrijke partner.



In beweging!

Hoe weten we zeker dat een zandloper niet verstopt raakt? Het lijkt heel vanzelfsprekend dat zand onbelemmerd door een zandloper gaat, maar dat is het niet. Omdat de moderne mens andere manieren van tijdmetingen heeft, is een verstopping bij een zandloper nog geen wezenlijk probleem. Dit wordt anders als zich een verstopping voordoet in bijvoorbeeld een graansilo. Om een probleemoplossend antwoord voor verstoppingen te vinden, is het van belang te weten hoe korrels zich ten opzichte van elkaar bewegen. Welk gevolg heeft een trilling voor de onderlinge posities van de korrels? Het RID heeft als enige kennisinstituut in de wereld de apparatuur om deze analyses op fundamenteel niveau te kunnen maken. De resultaten van deze analyses hebben voor het bedrijfsleven een potentieel hoge economische meerwaarde.

Het RID als opleider

Het RID verzorgt voor een groot aantal professionals die dagelijks omgaan met straling en radioactiviteit, een stralingsbeschermingsopleiding. Hierbij gaat het niet alleen om medici, maar ook om douaniers, ingenieurs of beveiligingbeambten die, bijvoorbeeld op vliegvelden, werken met stralingsdetectoren. Met deze opleiding leren professionals veilig en goed met straling om te gaan.

Investeren in de toekomst

Een innovatieve economie vraagt om innovatieve oplossingen. Het verkennen van de mogelijkheden voor duurzame energie is hierbij vanzelfsprekend. Investeren in de toekomst is daarom investeren in kennis die bijdraagt aan de leefbaarheid van die toekomst. Met zijn internationale top-infrastructuur verricht het RID toonaangevend onderzoek op dit gebied. Om antwoord te kunnen blijven geven op de uitdagingen van de toekomst, zijn wel investeringen nodig. Met het realiseren van een nieuwe Dutch Cold Neutron Source kan een belangrijke stap worden gezet om innovatief onderzoek in Nederland en Noordwest-Europa te waarborgen.