

Van innovatieve materialen naar innovatief productontwerp

door Karin van Beurden, lector Product Design, Erik Goselink, projectleider IMPT en Leonie Broeze, projectmedewerker IMPT

Artikel gepubliceerd in vakblad Product, februari 2013

Materialen zijn de bouwstenen van producten en vormen daarmee de basis van veel innovatietrajecten. Er zijn echter nog veel onbenutte kansen. Door het gebruik van andere (nieuwe) materialen kunnen ontwerpproblemen worden opgelost en nieuwe mogelijkheden worden toegevoegd. De materiaalkeuze brengt gevolgen met zich mee op het gebied van de functionaliteit, vormvrijheid, esthetiek, duurzaamheid en constructie van een product. Vanuit deze cruciale rol van materialen in het productontwerpproces is het Innovatief Materialen Platform Twente (IMPT) opgericht. Het IMPT verzamelt en verspreidt kennis over innovatieve, dan wel weinig toegepaste (onbekende) materialen. In dit artikel wordt de aanpak van het IMPT project toegelicht. Hoe verbinden we eigenschappen van materialen aan toepassingen waar de markt om vraagt? En hoe zorgen we ervoor dat ontwerpers en bedrijven weten of ze wel, of juist niet voor een bepaald materiaal kunnen kiezen? In vervolgartikelen komen diverse onderzochte materialen aan bod.

Innovatief Materialen Platform Twente (IMPT)

Het IMPT is een samenwerkingsverband tussen het Kenniscentrum Design en Technologie van Saxion, het Industrial Design Centre (IDC) en BiomimicryNL. Doel van het project is om de bij onderzoeksinstellingen aanwezige, maar vaak verborgen materiaalkennis, onder de aandacht van bedrijven te brengen en hiermee innovaties te stimuleren. Het project is opgedeeld in drie fases, te weten: scouting & screening, transformatie, en disseminatie.

In de eerste fase, de scouting & screening fase, heeft een denktank een verzameling van innovatieve materialen gebundeld in een materialenlijst die online beschikbaar is op www.saxion.nl/impt en gedurende de looptijd van het project wordt bijgewerkt. Vanuit deze materialenlijst zijn aan de hand van een aantal criteria, zoals innovatiepotentie, duurzaamheid, beschikbaarheid en regionaal belang, een tiental materiaal thema's geselecteerd voor verdieping. Voorbeelden van thema's zijn: van kleur veranderende kunststoffen, 3D MID, piëzo, biocomposieten en biomimicry (de natuur als ontwerp- en innovatietool).

In de tweede fase van het project, de transformatiefase, zijn de materiaal thema's nader onderzocht. Via deskresearch en toegepast onderzoek is kennis over de geselecteerde materialen verzameld. Ook zijn diverse brainstormsessies georganiseerd om te achterhalen wat ontwerpers en bedrijven nu eigenlijk van specifieke materialen willen weten en om mogelijke toepassingen te vinden. De opgedane kennis wordt gebundeld in materialendatasheets. De datasheets bevatten de 'harde' technische eigenschappen en daarnaast 'zachte' ontwerp informatie. In de tweede fase hebben twee modellen een rol gespeeld, deze modellen worden later toegelicht.

De laatste fase, de disseminatiefase, is gericht op het delen van de kennis met ontwerpers en bedrijven. Voor bedrijven is er de mogelijkheid door middel van een ontwerp case concreet aan de slag te gaan met

één van de materiaalthema's. In een ontwerpcase neemt een bedrijf één van de gekozen innovatieve materialen op in een product design, waarbij het IMPT een financiële bijdrage levert in de ontwerpkosten hiervan.

Het in kaart brengen van kansen met behulp van het Delfts Innovatiemodel

Het eerste model dat een rol heeft gespeeld in het vormgeven van de transformatiefase is het Delfts Innovatiemodel (DIM). DIM is een veelgebruikt innovatieprocesmodel binnen de industriële productontwikkeling. In alle vijf fases van het model (respectievelijk koersbepaling; doelbepaling; ontwikkeling; introductie; en gebruik) draait het om de interactie tussen de organisatie en de omgeving. Mogelijkheden ofwel sterktes van het bedrijf (intern) worden gekoppeld aan kansen ofwel trends in de markt / omgeving (extern). Het IMPT hanteert eenzelfde werkwijze en is constant in contact met bedrijven om de kansen van materialen in kaart te brengen. Door te identificeren wat een materiaal kan en wat een onderwerper/ bedrijf wil, worden materialen met specifieke eigenschappen en daarmee mogelijkheden gekoppeld aan productideeën. Hiermee wordt een brug geslagen tussen materiaal en toepassing.

Zachte en harde materiaaleigenschappen volgens de structuur van Ashby en Johnson

Om een goede brug te slaan tussen materiaal en toepassing is het belangrijk dat zo veel mogelijk informatie over een materiaal beschikbaar is. Daarom wordt er vanuit het oogpunt van ontwerper en bedrijf naar de innovatieve materialen gekeken: Wat moet een ontwerper of bedrijf van een materiaal weten om te kunnen overwegen het materiaal toe te passen? Uit de praktijk blijkt dat bij ontwerpers en bedrijven vaak specifieke vragen spelen. Het IMPT speelt in op deze vragen en zoekt naar de antwoorden.

Om de informatie over materialen toegankelijk weer te geven heeft in de transformatiefase een tweede model een rol gespeeld: het model van Ashby en Johnson (2009). Door gebruik van het model wordt een materiaal vanuit verschillende perspectieven bekeken, waarbij de harde en zachte eigenschappen van materialen goed terugkomen. Op basis van zes punten worden de materialen beschreven in de materialendatasheets:

- 1) het materiaal: Wat zijn de eigenschappen?
- 2) de intentie: Waarom gebruiken we het materiaal?
- 3) het proces: Hoe kunnen we het materiaal verwerken?
- 4) de constructie: Wat zijn de ontwerpregels?
- 5) de esthetiek: Hoe ziet het materiaal er uit?
- 6) de perceptie: Wat is de beleving van de gebruiker?

Wanneer deze zes vragen zijn beantwoord kan een betere keuze worden gemaakt of een materiaal geschikt is voor een specifieke toepassing. De datasheets van het IMPT geven hiermee praktische informatie over de bruikbaarheid in een ontwerp.

Het IMPT proces in de praktijk: Bluedec®

Om de werkwijze van het IMPT te illustreren geven we een korte beschrijving van het materiaalthema

Bluedec. Bluedec is een hoogwaardig isolatiemateriaal, een non-woven doek geïmpregneerd met aerogel. Aerogel is oorspronkelijk ontwikkeld door NASA en heeft een hoge isolatiewaarde. Tijdens de Internationale Projectweek 2011 hebben twee studentgroepen initiële proeven met het Bluedec materiaal gedaan. Op zoek naar antwoorden op relevante vragen voor ontwerpers en bedrijven. Voorbeelden van vragen waarnaar onderzoek is gedaan zijn: 'Kun je het materiaal lijmen?' 'Kun je het vacuüm vormen?' 'Kun je het knippen of snijden?'. De resultaten van het toegepaste onderzoek zijn samen met de verzamelde informatie uit deskresearch gebundeld in een eerste datasheet. Met deze basiskennis over het materiaal zijn mogelijke toepassingen bedacht tijdens diverse brainstorms, o.a. tijdens de Materials Engineering beurs in Eindhoven en een workshop met Innoversum. Mogelijke toepassingen als koelboxen, boilers en koudebruggen in de bouw zijn besproken met bedrijven. In het kader van een afstudeeropdracht zijn deze onderzoekscases opgepakt om een antwoord te vinden op verdere vragen die opkwamen, zoals: 'Wanneer verdienen de investeringskosten zich terug door de gerealiseerde energiebesparing?' 'Wat is de besparing in materiaaldikte in vergelijking met conventionele isolatiematerialen?'.

Je ziet in dit voorbeeld van de werking van het IMPT proces duidelijk de continue interactie tussen het IMPT en bedrijven en ontwerpers terug. Resultaat van dit proces is een aangevulde datasheet met de informatie die het eenvoudiger maakt om Bluedec als materiaal te beoordelen voor product design. Binnenkort worden de materialendatasheets van de geselecteerde materialen gepubliceerd, waarbij de structuur van Ashby en Johnson is gebruikt. Het actuele overzicht van de geselecteerde materiaalthema's met bijbehorende datasheets kan worden gevonden op www.saxion.nl/impt.

Innoveer in uw materiaalgebruik

Het gebruik van (nieuwe) innovatieve materialen biedt kansen in het oplossen van ontwerpproblemen. Door ander materiaalgebruik kunnen producten lichter, functioneler, sterker, recyclebaar, goedkoper en duurzamer worden gemaakt. Het Innovatief Materialen Platform Twente onderzoekt een selectie van een tiental materiaalthema's om te kijken wat het materiaal voor productontwerp kan betekenen. In de volgende edities van Product wordt een aantal van deze materialen nader toegelicht. Heeft u interesse om één van de materialen toe te passen in uw product design? Kijk op www.saxion.nl/impt voor meer informatie over het IMPT project, de materialen en wat het IMPT uw organisatie te bieden heeft.