

Departement Materiaalkunde @ KU Leuven: een nieuw tijdperk

Oppervlaktebehandeling en -karakterisatie, een belangrijke pijler van het departement materiaalkunde

i KU Leuven
David Severo

Het gebouw waarin een groot deel van het departement materiaalkunde (MTM) is gehuisvest, heeft zijn vroege 20e-eeuwse uiterlijk behouden. Recent heeft MTM echter een ingrijpende renovatie ondergaan. Het is nu uitgerust met een moderne werkomgeving en state-of-the-art laboratoria.

Met de ambitie om uit te blinken in materiaalkunde en -technologie voor een betere en duurzamere wereld, onderwijst, versterkt en inspireert MTM individuen om inzichten en methodologieën te ontwikkelen voor het ontwerpen van nieuwe, efficiënte en circulaire materialen, processen en toepassingen.

In samenwerking met collega's van de campussen in Brugge, De Nayer, Group T Leuven, Diepenbeek en Gent, en door de onderlinge afhankelijkheid van de vier kernelementen van materiaalkunde (verwerking, structuur, eigenschappen en performantie) te bestuderen, ontwikkelt MTM materialen met nieuwe eigenschappen die leiden tot innovatieve toepassingen.

Deze expertise wordt ondersteund door een breed scala aan geavanceerde apparatuur, waaronder elektronenmicroscopie, röntgencomputertomografie en het centrum voor hogetemperatuurprocessen en duurzaam materiaalbeheer. De apparatuur omvat spectroscopische technieken, thermische analyse, diverse elektronenmicroscopietechnologieën, röntgendiffractie, 3D-printers, niet-destructief testen, nano-indentatie, en uitgebreide apparatuur voor trek-, buig- en vermoeiingstesten (zie www.mtm.kuleuven.be/equipment).



Oppervlaktewetenschap en -technologie is een cruciaal onderdeel van MTM en omvat diverse coatingtechnieken (electrochemisch, elektroforetisch, atmosferische plasma-polymerisatie, inkjetprinten, natte chemie) en fysisch-chemische karakterisering (oppervlakte-energie, ladingen, topografie, contacthoeken, adhesie, biocompatibiliteit).

Het ontwikkelt onder andere:

- PFAS-vrije anti-ijsvormingscoatings en coatings voor basaltvezels om hun hechting aan beton en corrosiebestendigheid in alkalische omgevingen te verbeteren
- multifunctionele, VO₂-gebaseerde thermochrome coatings voor toepassing op betonnen muren en daken om de thermische efficiëntie van gebouwen te verbeteren,
- strategieën, waaronder doperen en coatingen van kathodes om de interfaces tussen elektroden en elektrolyten in zink-ionbatterijen te verbeteren,
- Metaal-organische coatings voor gasafscheiding en energieopslag, materialen die het mogelijk maken om gladde lithium-

coatings aan te brengen voor “anode-vrije” lithium-metaal batterijen,

- printbare flexibele circuits op grote oppervlakken, polymeer-gebaseerde zonnecellen of thermo-elektrische generatoren om kleine draagbare apparaten van energie te voorzien,
- Strategieën voor oppervlaktefunctionaliteit van biomaterialen, zoals titanium-implantaten, waarbij antimicrobiële biomoleculen worden geïmmobiliseerd om infecties te bestrijden.

Tot slot start binnenkort op campus Gent een nieuwe collega met een onderzoekslijn gericht op de engineering van degradatie van metaaloppervlakken onder zwaarbelaste en agressieve omgevingsomstandigheden. MTM streeft niet alleen naar internationale erkenning, maar is ook diep geworteld in België, voornamelijk in Vlaanderen. Het ondersteunt actief de ontwikkeling van het lokale industriële netwerk via directe of gesubsidieerde samenwerkingen. Aarzel dus niet om bij MTM langs te komen om te praten over oppervlaktebehandelingen.