

Lezen van Breukvlakken

Taaie, bros of vermoeid

Breukvlakken: ze zitten bomvol informatie. Ze leveren gegevens op die voor de motorvoertuigenexperts van groot belang zijn bij het zoeken naar de oorzaak van bijvoorbeeld het exploderen van een bulkoplegger. Erwin Medendorp van Stork FDO Inoteq hield begin juni een uitgebreide lezing over het lezen van breukvlakken.

Door Thijs Klaverstijn

Dat het lezen van breukvlakken niet alleen voor de bij deze lezing uitgenodigde branche Motorvoertuigen interessant is, werd bij aanvang van het seminar meteen duidelijk. Medendorp geeft voorbeelden afgebroken windmolens, ankers die gebruikt worden voor balkons, een stuk gebroken rail tot een geknapt cilinder van een hydraulische pomp. "Het lezen van breuken noemen we ook wel fractografie", aldus Medendorp. "Door te kijken naar een breuk kunnen we daar heel veel informatie uit halen."

Breuken worden ingedeeld in categorieën, waarin taaie breuken, brossen breuken en vermoeiingsbreuken de meest voorkomende zijn. Iedere breuk wordt gekenmerkt door bepaalde eigenschappen. Zo is het oppervlak van een taaie breuk relatief ruw en dof. Ook passen beide uiteindelijk altijd in elkaar, het zogenaamde cup cone-verschijnsel. "Een taaie breuk is als een stuk kauwgom dat uit elkaar wordt getrokken", verduidelijkt Medendorp. "In het midden wordt het dunner, totdat het breekt."

Containerwoningen

Stork FDO Inoteq wordt bij uiteenlopende vraagstukken ingezet. Zo ook bij de bouw van containerwoningen voor studenten in Amsterdam. Medendorp: "Het bleek dat de ankers voor de balkons afbraken. Een groot probleem dus. Wat bleek uit de informatie die de breuk gaf? Het materiaal was bros. De breuk had een lichte glinstering en was erg vlak. De ridges, een soort kamvormig patroon, gaven de doorslag. We hadden te maken met een brossen breuk." De oorzaak van de breuk is dan bekend, maar hoe kwam het materiaal bros? Nader onderzoek toonde aan dat een deel van de ankers verkeerd was vervormd. Door het verwarmen van staal verandert de atoomstructuur. Bij goed gebruik van deze techniek wordt het staal sterker, zoals bij aluminium. In dit geval pakte de vervorming dus slecht uit.

Onschatbare waarde

Vermoeiingsbreuken tenslotte zijn altijd het gevolg van een hoge dynamische belasting. Er treedt geen vervorming op en het breukvlak is nog vlakker dan bij een brossen breuk. Rustlijnen, die als een soort ouderdomsringen van een boom over het oppervlak lopen, zijn te gebruiken om de oorsprong van de breuk terug te vinden. Medendorp: "Als een vermoeiingsbreuk kan ontstaan, dan moet er al ergens een foutje zitten. Denk aan een stuk papier. Wil je dat uit elkaar trekken, dan is dat bijna onmogelijk. Maak je een klein scheurtje, dan wordt het een stuk makkelijker."

Het correct analyseren van een breukvlak is van onschatbare waarde. Het geeft duidelijkheid over de oorzaak van een ongeval en haalt informatie naar boven die anders verborgen was gebleven. Maar één waarschuwing is op zijn plaats. Een waarschuwing waarbij Medendorp bovendien een uitstekend onderwerp voor een vervolglezing aangeeft. "Pas op", roept hij. "Want we hebben het alleen nog maar over staal gehad. Breukvlakken van bijvoorbeeld plastic zijn totaal verschillend."