

HSV Moulded Foams Group

DE EXPANDERENDE MOGELIJKHEDEN VAN PARTIKELSCHUIM

Engineering is een sleutelwoord bij HSV Moulded Foams Group. Schuim uit verschillende geëxpandeerde kunststofsoorten vindt zijn weg naar de behuizingen van apparaten, achterbanken van auto's, trays in logistieke ketens en maaltijdverpakkingen. Unieke totaaloplossingen waarbij partikelschuim en spuitgieten samen smelten tot één product. De mogelijkheden zijn misschien ongekend, ze zijn vaak ook nog onbekend. Het verspreiden van de kennis over wat er allemaal kan met geëxpandeerde kunststoffen is één van de belangrijkste taken die HSV voor zichzelf ziet weggelegd.

Door Cor Wagtmans

De wortels van HSV Moulded Foams Group (www.hsv-pi.nl) in Ede gaan terug tot 1968. Het bedrijf bediende destijds de Nederlandse massa-maakindustrie met verpakkingen van kunststofschuim. Die activiteiten bestaan nog, maar zijn met de fabrieken voor deze activiteiten mee naar Oost-Europa verschoven. HSV heeft grote productielocaties voor eenmalige airpop®-verpakkingen in Polen en Tsjechië. Daarnaast zijn er vestigingen in het VK en Duitsland. In Nederland bleef de productie en engineering van technisch complexere schuimproducten plaatsvinden. Daarbij gaat het vooral om de toelevering van halffabricaten aan de Nederlandse apparaten-industrie. HSV Moulded Foams Group bestaat uit de HSV Technical moulded parts, dat actief is in lagedrukspuitgieten (TSG) en HSV the particle foam engineers, gespecialiseerd in particle foams.

In het fabricageproces gaat kunststof granulaat in een lichte matrijs. Toevoeging van stoom zorgt er vervolgens voor dat het kunststof in de matrijs gaat opschuimen, dat de geëxpandeerde korrels door de hoge temperatuur aan elkaar kleven en het

geheel in de matrijs de gewenste productvorm aanneemt. Er ontstaat een licht, schokabsorberend en warmte- en geluids-isolerend materiaal. Het leent zich goed voor de verpakking van kwetsbare goederen. Zo goed, dat het 'piepschuim' van

geëxpandeerd polystyreen airpop engineered air (EPS) misschien de grote mogelijkheden voor andere, hoogwaardiger toepassingen weleens overschaduwde.

De HSV Moulded Foams Group plaatst dergelijke hoogwaardige

ENGINEERED THERMOPLASTISCHE POLYURETHAAN (ETPU)

De naam ETPU in de kunststoffenwereld is verwarrend. ETPU's voor medische toepassingen – onder de naam Isoplast – worden ontworpen voor stijve polymeertoepassingen en kenmerken zich door hoge treksterkte en grote slagvastheid. Deze ETPU's zijn taai, chemisch resistent en zeer vormvast. Dit maakt ze tot een minder barstgevoelig alternatief voor polycarbonaat. Over deze medische soort ETPU gaat het bij HSV niet.

Het is namelijk een ander materiaal dan het thermoplastische polyurethaan dat onderdeel is van de productnaam 'PI-ETPU 95-250 Carbon Black'. Dit laatste is namelijk niet stijf, maar zit qua eigenschappen juist tussen elastomeren en plastics in. Het is een volledig thermoplastisch elastomeer dat al naar gelang de toepassing als een harde rubbersoort of een zachte engineering-plastic dienst kan doen. De variatie is mogelijk doordat het materiaal bestaat uit lineaire segmenten met blok co-polymeren die uit een bepaalde samenstelling van harde en zachte delen bestaan. Variëren met die harde en zachte delen – zonder de toepassing van weekmakers – kan tot op de applicatie toegesneden materiaaleigenschappen opleveren.



Het combineren van materialen met soms erg uiteenlopende eigenschappen vergt veel kennis, die HSV in huis heeft omdat het zelf expandeert en spuitgiet.

toepassingen juist graag in de spotlights. Allard Lohman, directeur van deze HSV groep: 'Naast schuimen van lage dichtheid zijn er ook schuimen van hoge dichtheid. Behalve het bekende airpop zijn er ook de geëxpandeerde versies van onder andere polyurethaan en polypropyleen. Het taaie en robuuste EPP leent zich bijvoorbeeld uitstekend voor permanente toepassingen in behuizingen van CV-ketels, warmtewisselaars, ventilatie- en aircokanalen en -systemen, boilers en appendages.'

De verschillende geëxpandeerde versies van kunststoffen hebben soms compleet verschillende eigenschappen. Lohman: 'Airpop kenmerkt zich door een extreme schokabsorptie, terwijl elastomerisch polyurethaan (EPU) de energie van een impact juist terugkaatst. Het verschil merk je als je een balletje van airpop en een balletje van EPU laat vallen.

Die van airpop valt vrijwel direct neer, het balletje van EPU veert sterk terug. EPP zit er wat die eigenschap betreft tussenin. Als je op EPP drukt, heeft dat geen blijvend effect. Als je dat anders, meer richting toepassingen wilt formuleren: het is meervoudig belastbaar.'

Andere mogelijkheden zijn PS-PP of PS-PE hybride toepassingen en het relatief nieuwe Engineered Thermoplastisch Polyurethaan (ETPU, zie kader).

LEGIO TOEPASSINGEN

Bij de producten gaat het vaak om toepassingen met complexe vormen. 'Een groot voordeel van schuimproducten is dat je bij toepassing van negatieve hoeken geen complexe matrijzen met bewegende delen hoeft te gebruiken', aldus Lohman. 'Doordat het materiaal altijd ietsje flexibel blijft, is het product ook bij een ondersnijding vaak eenvoudig

uit de matrijs te lossen. Daarbij is het materiaal zo sterk en taaie, dat er klikverbindingen mogelijk zijn voor montage en assemblage, iets dat bij de reguliere airpop-verpakkingen niet aan de orde is. Hetzelfde gaat op voor scharnierverbindingen die een vrijwel eindeloos aantal malen geopend en gesloten kunnen worden, zonder stuk te gaan.'

Behalve de apparatenbouw weten ook de automobiellindustrie en de vliegtuigindustrie deze combinatie van eigenschappen op waarde te schatten. Dat blijkt onder andere uit de zichtbaar uit kunststofschuim gevormde delen zoals inzetstukken om gereedschap in het reservewiel weg te bergen. Minder direct zichtbaar als schuimtoepassingen zijn bumpers, interieurdelen zoals zonnekleppen, de bekleding van zijstijlen en achterbanken. Bij vrachtwagens gaat

het om 'vloervullers' en andere geluid- en warmte-isolerende delen.

De automobiellindustrie als grootste markt groeit nog elk jaar met nieuwe toepassingen. Door de opkomst van elektrische auto's is daar bijvoorbeeld de isolatie van de batterijpakketten bijgekomen. Een heel andere markt: eenmalige trays en boxen voor de verpakking van verse vis. Wie ze tegenkomt, of het nu gaat om Schotland of Japan, heeft grote kans dat het om een product uit Ede gaat. Idem dito voor meerwegverpakkingen voor online bestelde maaltijden.

GELASERDE MATRIJZEN

Tot de mogelijkheden behoren zelfs meubels en armaturen. Het gaat niet alleen om zichtdelen, maar zelfs om regelrechte blikvangers. Het meegeven van speciale kleurmixen en een fraaie opper-

vlaktetextuur dankzij de inzet van gelaserde matrijzen, kan daarbij bijdragen aan de kwaliteitssuitstraling. 'De zeer fijne oppervlaktestructuur biedt de mogelijkheid om haarscherpe teksten en logo's op de producten aan te brengen. Tegen zeer geringe meerkosten kunnen we het aanzicht van producten verbeteren. Die mogelijkheid staat in scherp contrast met de uitstraling van eenmalige airpop-verpakkingen en het beeld dat consumenten daarvan hebben', benadrukt Lohman.

Groei zoekt HSV in nieuwe toepassingen, waarbij soms nieuwe geschuimde kunststoffen aan de orde zijn. Bij nieuwe toepassingen gaat het vaak om de combinatie van structurele kunststofdelen met componenten uit partikelschuim. Lohman: 'Nog niet zo lang geleden was in de installatietechniek een rechthoekige witmetalen behuizing de standaard, maar die tijd ligt achter ons. Structurele kunststofdelen met partikelschuim bieden de mogelijkheid een aantrekkelijke vormgeving die gemakkelijk te monteren is, te combineren met trillingsdemping, geluids- en temperatuurisolatie. Daarbovenop komen nog het gerichte gewicht en de robuustheid.' Als het voor een bepaalde toepassing nog sterker en lichter moet, kan een combinatie van composiet en partikelschuim aan de orde komen, zoals bijvoorbeeld het geval is bij in-moulded toepassingen voor valbescherming, zoals fiets-helmen.

SLUIT DE KETEN

De markt voor biologisch afbreekbare kunststoffen is volop in ontwikkeling. Zo zijn er ook verpakkingen van eco-schuimen op de markt. 'Ze zijn vrij duur', brengt Lohman naar voren, 'en

bestaan soms niet volledig, maar voor bijvoorbeeld 85% procent uit biobased materiaal om de gewenste producteigenschappen te kunnen halen. Duurzaamheid is een goede ontwikkeling, maar wat de EPS-

de productie en is het bedrijf zeer actief in zelf inzamelen en het ondersteunen van inzameling elders. Inmiddels weet de sector 60 tot 65% van dergelijke schuimverpakkingen in te zamelen en te hergebruiken. Het



Allard Lohman: 'Ik ken geen ander bedrijf dat dit doet: spuitgieten, schuimen en assembleren op één locatie in Europa.'

fabrikanten betreft draagt eco-schuim niet bij aan duurzaamheid. De consument heeft geen idee welk materiaal hij voor recycling aanbiedt. Ingezamelde biobased verpakkingen kunnen de bestaande stroom van ingezameld EPS vervuilen.'

EPS is inmiddels omgedoopt tot airpop en wordt gemarket als 'engineered air' omdat het voor 98% uit lucht bestaat. Na het inzamelen wordt die lucht er weer uitgeperst om een compacte, logistiekvriendelijke recyclingstroom te krijgen. De gezamenlijke Europese EPS-fabrikanten hebben met hun programma als doel om tot 'de meest efficiënte inzet van grondstoffen' voor eenmalige geëxpandeerde kunststofverpakkingen te komen. Verder gebruikt HSV alleen hernieuwbare energie voor

materiaal is in principe oneindig herbruikbaar – mits de stroom niet vervuild raakt. Omdat het 98% lucht is, gaat het om relatief weinig materiaal. Daarom betogen de airpop-partijen: sluit de keten, streef naar 100% recycling, maar verander het basismateriaal niet. Behalve ecoschuimen vormt ook 'moulded pulp' – luchtig karton – een alternatief. 'Maar dat vergt veel meer energie dan airpop', weet Lohman.

SAMEN ONTWIKKELEN

HSV hanteert als slogan 'The particle foam engineers'. Deze zinsnede benadrukt een aspect waar Lohman graag verder op ingaat: 'We gaan vaak in een

Soms verrassen klanten het bedrijf met hun toepassing, zoals in het geval van deze hybride oplossing.

vroeg stadium van een productontwikkelingstraject met klanten aan de slag. Hoe vroeger onze betrokkenheid, hoe groter de bijdrage die we met onze specialisatie aan het projectresultaat kunnen leveren.' Door de jaren heen heeft HSV in eigen huis veel kennis over het ontwerpen en produceren met kunststoffen ontwikkeld. Het bedrijf biedt de mogelijkheid testtrajecten uit te voeren op daarvoor vrijgemaakte machines, bijvoorbeeld om de prestaties van verschillende materiaalsamenstellingen voor een bepaalde toepassing te vergelijken.

'Als we onze productengineering samenvoegen met de engineering van de klant, brengt ons dat samen verder. Dat is het soort samenwerking waarnaar we streven.' Verder dan co-creatie gaat die rol niet, zegt Lohman: 'Onze ambitie ligt in het maken van halffabrikaten die waarde toevoegen aan het eindproduct van de klant. We willen niet zelf op de stoel van de OEM gaan zitten door eigen eindproducten te ontwikkelen.'

Grote ontwerprijheid gaat bij de expandeerbare kunststoffen samen met lage instapkosten. De aluminium matrijzen zijn licht en goedkoop ten opzichte van de matrijzen voor spuitgietwerk. Lohman: 'Het maakt snel starten en kleine oplages mogelijk. Na de productie zijn we goed in het aansluiten bij het logistieke concept van de klant. We beleveren klanten naar hun wensen: op ieder moment, in



iedere gewenste hoeveelheid. Dat levert voor ons een wirwar aan logistieke concepten op: eigen vrachtwagens of die van de klant, groupage of hele ladingen. Maar we zijn er goed in geworden om onze organisatie daarop af te stemmen. Bij lichte, volumineuze producten maken de transportkosten een flink deel van de kostprijs uit, dus denken we vanouds na over de beste oplossing op dat gebied. De engineering omvat alle aspecten van onze rol in de keten.'

LOGISTIEK- EN ASSEMBLAGECENTRUM

De resultaten van een gezamenlijk ontwikkeltraject zijn van de buitenkant niet altijd meteen zichtbaar. De betrokkenheid van HSV bij de productontwikkeling kan bijvoorbeeld leiden tot weinig zichtbare aspecten zoals snellere assemblage of energiebesparing. Dat komt naar voren in een tweede slogan die HSV hanteert: 'Discover the hidden invention.'

Gezamenlijke ontwikkeling brengt HSV dicht bij het proces van de klant. De ontwikkeling richting assemblage voor de klant ligt dan steeds meer voor de hand. Lohman: 'We verzorgen meer en meer assemblage voor onze klanten. Het combineren van materialen met soms erg uiteenlopende eigenschappen vergt veel kennis – die we in huis hebben omdat we zelf expanderen en spuitgieten. Je moet bijvoorbeeld rekening houden met uiteenlopende krimpeigenschappen. Airpop moet na het krimpen nog steeds een goede afdichting kunnen vormen met een spuitgietdeel. Met welke geometrie en constructie slaag je daarin, mede gegeven de vloeijing van het schuim in de matrijs? Je moet eindige elementen-berekeningen en simulaties toepassen om

dat goed voor elkaar te krijgen. En dan nog... Het oog van de meester blijft belangrijk, want de kunststofkorrels vertonen geen logisch gedrag, ze stuiten chaotisch tegen de wanden van de matrijs.'

Verder vraagt de assemblage kennis over hoe bepaalde materiaalcombinaties verlijmd kunnen worden. Lohman: 'We produceren en assembleren onder één dak en nemen de klant de risico's uit handen. De

tiek- en assemblagecentrum op de plek van een oude hal die we hebben gesloopt.'

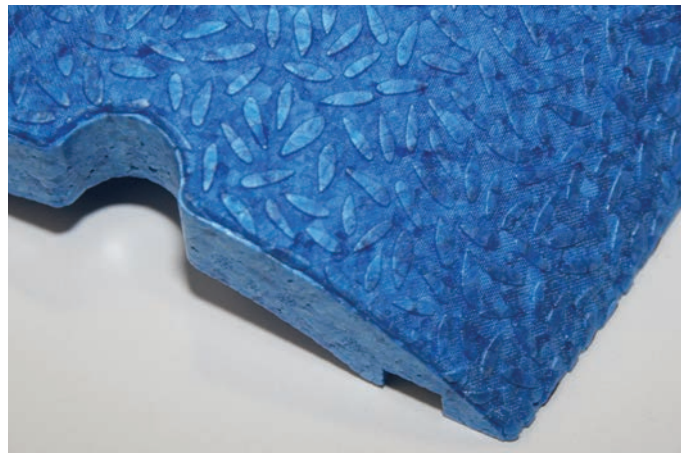
KENNISONTWIKKELING EN -VERSPREIDING

Het werk van HSV wordt al met al steeds kennisintensiever. Veel externe expertise koopt het bedrijf daarvoor niet in, hoewel de eerste schreden richting publiek-private samenwerking zijn gezet. 'Neue Materialien Bayreuth (NMB GmbH) van

moet precompetitief zijn, maar in dit geval zit het onderwerp al aardig ver richting toepassing.'

HSV werkt in het verband van NMB aan doorontwikkeling van de toepassingen. Intussen kan er eigenlijk al meer met bijvoorbeeld EPP dan de markt weet. 'Als wij vinden dat sommige bedrijfstakken iets aan onze materialen kunnen hebben, dan gaan we erop af. De mogelijkheden zijn te onbekend. Welk materiaal is zo licht, isolerend en tegelijk zo robuust?', vraagt Lohman zich af.

Het overbrengen van die boodschap is niet altijd gemakkelijk. 'Productontwerpbureaus vormen één van onze doelgroepen. We hebben een Airstream caravan ingericht als mobiel klaslokaal waarin we in kennissessies de vele mogelijkheden van kunststofschuimen voor langdurige toepassingen uit de doeken kunnen doen. We vertellen de ontwerpers over materiaalkunde, toleranties, designspecificaties, matrijs- en productietechnologie. Ook hebben we een wijnkoeler ontwikkeld met verschillende materialen en haarscherpe oppervlaktestructuren als showcase voor onze technologieën.' HSV beseft dat er ondanks de proactieve opstelling richting de markt nog veel mogelijke toepassingen moeten zijn waar het bedrijf zelf niet aan denkt. 'Overal waar isolatie en energie van belang zijn, hebben we iets te bieden', aldus Lohman. Soms verrassen klanten het bedrijf met hun toepassing. 'Want klanten komen gelukkig ook bij ons met toepassingen waar wij niet aan hadden gedacht.' ■



Detail van een textielachtige oppervlaktestructuur. Het is zomaar een van de vele verrassende mogelijkheden van kunststofschuim.

kennis van de afzonderlijke mogelijkheden is niet nieuw, maar het samenvoegen van die stukjes kennis en het borgen ervan is dat wel. Ik ken geen ander bedrijf dat dit doet: spuitgieten, schuimen en assembleren op één locatie in Europa.'

De komst van steeds meer assemblage-activiteiten heeft ook met logistiek te maken; het is goedkoper om kleine componenten naar ons te vervoeren dan dat wij grote componenten naar klanten vervoeren. Bij grotere series verlijmd behuizingen, bijvoorbeeld gegarandeerd luchtdichte behuizingen, verzorgen we steeds vaker geautomatiseerd assembleren met lijfrobots. De groei van dergelijke activiteiten verklaart waarom we momenteel bezig zijn met de bouw van een groot logis-

tie- en assemblagecentrum op de plek van een oude hal die we hebben gesloopt. De Universiteit van Bayreuth is gespecialiseerd in EPP', vertelt Lohman. Samen met een groep onderzoekers, collega's, machinefabrikanten en gereedschapsbouwers werkt HSV daar onder andere in testopstellingen aan optimalisatie van ontwerp en productie met EPP. Zo brengen de partners onder andere het energieverbruik verder omlaag. 'Een dergelijke samenwerking kan je gezamenlijk verder brengen, maar roept ook vragen op', geeft Lohman aan. 'Centrale vraag is: hoe ver ga je in het delen van bedrijfsspecifieke kennis? Dergelijke samenwerking

INTERESSANTE WEBSITES

- www.hsv-pi.nl
- www.eppforum.com
- www.nmbgmbh.de
- www.airpop.com