

Kunststoffen en de auto-industrie

De auto-industrie is een belangrijke sector voor de kunststofindustrie. Bestonden auto's vroeger uit metaal en metaallegeringen, nu wordt steeds meer kunststof gebruikt. De auto-industrie fungeert als motor voor innovatie in de kunststofindustrie. Ontwikkelingen en noviteiten die door de grootschalige R&D programma's in de auto-industrie gegeneerd worden, vinden later veelal toepassing in andere industriële sectoren. Hiernaast leest u over trends en ontwikkelingen, hieronder over concrete toepassingen.

Enkele marktgegevens

Het *Automotive Plastics Report 2003*, samengesteld door **Market Search Inc.**, voorspelt dat de hoeveelheid kunststof die in Amerikaanse personen- en vrachtauto's wordt verwerkt de komende tien jaar zal toenemen van 1,93 miljoen ton (2003) tot 2,48 miljoen ton. De grootste groei wordt verwacht voor polycarbonaat, acrylaat (ruiten) en ionomeren (coatings). In het exterieur van auto's worden steeds meer kunststoffen toegepast. In de VS verwacht men een groei van 3% per jaar, tot een totaal van 0,64 miljoen ton in 2006,

Remonderdeel

TRW (Birmingham, VK) ontwerpt en produceert remonderdelen voor meer dan 40 autofabrikanten en in totaal ruim 180 verschillende automodelen. Een belangrijke component in remsystemen is de klep die de luchtstroom in de servo-eenheid regelt. De klep is een cilindrisch onderdeel met een ingewikkelde inwendige geometrie die de beweging van de klep en de luchtstroom regelt.

Technici van TRW hebben nieuwe en beter werkende kleppen ontworpen en er functionele prototypen van gemaakt. Na analyse van de eisen werd besloten de prototypen met behulp van stereolithografie te maken van *RenShape SL 7560*, het op ABS lijkende stereolithografische fotopolymeer van **Vantico**. De modellen en prototypen hebben een hoogglanzend, glad oppervlak en zijn getest bij temperaturen tot 60°C. Het uiteindelijke product wordt gespuitsgiet uit 36% glasge vuld polyester.



Remonderdeel. Prototype uit *RenShape SL 7560* fotopolymeer.

Na analyse van de eisen werd besloten de prototypen met behulp van stereolithografie te maken van *RenShape SL 7560*, het op ABS lijkende stereolithografische fotopolymeer van **Vantico**. De modellen en prototypen hebben een hoogglanzend, glad oppervlak en zijn getest bij temperaturen tot 60°C. Het uiteindelijke product wordt gespuitsgiet uit 36% glasge vuld polyester.

Koplampbehuizing

Polytec Gruppo (Mondovi, Italië) verlijmt de steunen voor de koplampbehuizing van de Fiat Multipla aan de carrosserie met *Araldite 4910 A/B* van **Huntsman**. De steun van de koplampbehuizing is 170 cm lang.



Koplampbehuizing van de Fiat Multipla, verlijmd met *Araldite* lijm.

Het gaat bij deze toepassing om het verlijmen van BMC/BMC. Het gebruikte *Araldite* is een snel hardende tweecomponenten PUR-lijm die bij kamertemperatuur uithardt. De lijm is thixotrop en kan worden aangebracht op de verticale wanden van de behuizing. De verlijmden onderdelen waren bestand tegen temperaturen van wel 90°C tijdens het persproces.

Kleppendecksels en luchtinlaat

Het inlaatspruitstuk en de kleppendecksels van de Porsche Cayenne (model 2003) zijn gemaakt van *Zytel* polyamide van **DuPont**. De onderdelen besparen ruimte en gewicht onder de motorkap van deze eerste



SUV van Porsche, die een compacte 8 cilinder V-8 motor heeft met een vermogen van 450 pk. Het inlaatspruitstuk is gemaakt van een met 30% glasvezels versterkt type *Zytel*, dat bestand is tegen hydrolyse en hete olie. Het onderdeel is in vier delen geproduceerd die aan elkaar zijn gelast. Voor de kleppendecksels is een met 35% glasvezel versterkt *Zytel* gebruikt, dat stijf is en bestand tegen hoge temperaturen en agressieve vloeistoffen. Versterkingsribben aan de binnenkant zorgen voor langdurige vormvastheid en trillingdemping.

Inkleuren

Een door **CPS Color** ontwikkeld kleursysteem maakt het inkleuren van kunststoffen en kunstleer voor auto's efficiënter en goedkoper. Van oudsher is het inkleuren van kunststof en kunstleer arbeidsintensief en moeilijk te sturen. Bij elke batch moet de kleur worden aangepast en gecontroleerd tot de juiste tint is bereikt.

Twee systemen van **CPS Color**, *Auricolor* voor kunststoffen en *Maestro* voor leer, zijn gebaseerd op standaard kunststoffen en op apparatuur die verfwinkels gebruiken om verf precies de kleur te geven die

De kleppendecksels links en rechts van de luchtinlaat en de luchtinlaat zelf zijn vervaardigd van glasvezel-versterkt Nylon.

aldus **Business Communications Company (BCC)**. Hier van komt 0,326 miljoen ton voor rekening van de groep vezelversterkte materialen. Het gebruik van composieten zal met 2,5% per jaar stijgen tot 0,370 miljoen ton in 2007. De thermoharders als geheel waren verantwoordelijk voor 62% van het totale volume in 2002, en zullen waarschijnlijk gedurende de komende vijf jaar de meest gebruikte kunststoffen voor uitwendige auto-onderdelen blijven.

Frost & Sullivan meldt dat TPO's een duidelijke groei-markt zijn binnen de auto-industrie. Het gebruik van TPO's is de afgelopen tien jaar met 10% per jaar gestegen. In bumpers, strips, drempels en chassis worden RIM PUR, PVC en TPE steeds meer vervangen door TPO, een trend die voorlopig zal doorzetten. Het materiaal leent zich voor steeds meer toepassingen, waardoor verwacht mag worden dat het gebruik van dit materiaal zal blijven stijgen.

James Margolis van **Margolis Polymers** voorspelt een mondiale groei van 12% per jaar tot 2010 voor het totale gebruik van kunststoffen in de auto-industrie. Het gebruik van technische kunststoffen onder de motorkap zal toenemen, net als het toepassen van in-mould technieken voor decoratieve effecten. Hij verwacht de meeste groei te zien in Azië.

Te verwachten is in ieder geval een groei in het gebruik

van kunststofbrandstoftanks in Azië. Terwijl 90% van alle Europese auto's en 70% van de Amerikaanse auto's kunststof brandstoftanks hebben, hebben slechts 10-15% van de in Azië geproduceerde auto's dergelijke tanks. Kunststof brandstoftanks worden geproduceerd door co-extrusie van HDPE en EVOH, en leveren een duidelijke gewichtsbesparing op. Wellicht is deze factor bij de relatief lichte Aziatische auto's van minder groot belang, maar het streven naar lichtere auto's, lager brandstofgebruik en lagere milieubelasting kan in de toekomst betekenen dat een kunststof tank de voorkeur geniet boven een stalen tank. Wanneer de Aziatische autofabrikanten besluiten over te gaan op kunststof tanks zal dit een enorm impuls geven aan het gebruik van kunststof in de auto-industrie.

Voordelen van kunststof

Het toenemende gebruik van kunststof draagt ertoe bij dat auto's gemiddeld minder zwaar worden. Onderdelen zoals airbags, airco, turbo en elektronica zorgen ervoor dat het gemiddelde gewicht van auto's wel degelijk toeneemt.

Dat neemt niet weg dat een kunststof onderdeel gemiddeld de helft weegt van een stalen onderdeel. Lichtere auto's produceren minder schadelijke uitlaatgassen en



CPS Color: het Auricolor systeem omvat kleurstoffen, doseerapparatuur, kwaliteitscontrole en technische ondersteuning.

de klant wil. Het systeem van CPS Color is geschikt voor kleine hoeveelheden.

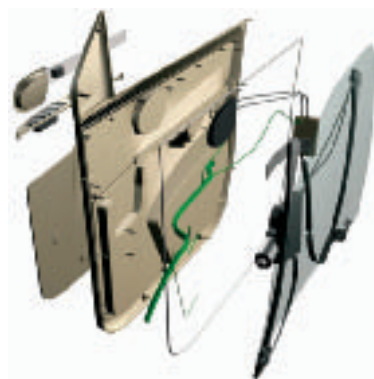
Maestro is een kleursysteem op waterbasis en bevat geen vluchtige organische stoffen, alkylfenoethoxy-laet of glycol. Auricolor werkt met standaard kleurstoffen op basis van een ftalaatweekmaker. Een ftalaatvrij alternatief is in ontwikkeling.

Composiet

Owens Corning Automotive ontwikkelde een geïntegreerd luidsprekerpaneel uit composietmateriaal dat het op den duur mogelijk moet maken om in auto's *Distributed Mode Loudspeakers* in te bouwen. Het luidsprekerpaneel biedt een aantal voor-

delen voor OEM's, zoals lagere systeemkosten, ruimte- en gewichtsbesparing en veel vormgevingsvrijheid. Sinds eind jaren negentig is DML voor auto's beschikbaar, maar tot nu toe was het commercieel nog niet aantrekkelijk. Dat kwam doordat het luidsprekerpaneel zowel goede akoestische als constructieve eigenschappen moest hebben. De luidsprekers zijn veel platter dan conventionele conische luidsprekers en kunnen geluid met hoge en middenfrequenties weergeven.

De Porsche Cayenne heeft een front-end module uit *StaMax P* composiet van **Owens Corning**. *Stamax P* is een met lange glasvezels versterkt PP. De front-end module van de Cayenne is een mijlpaal voor zowel de auto- als de composietindustrie, aldus Owens Corning. OEM's waren tot nu toe terughoudend bij het gebruik van composieten voor dragende onderdelen van zware voertuigen zoals



Geïntegreerd luidsprekerpaneel uit composietmateriaal.

SUV's. In de Cayenne vervangt de *StaMax P* module een groot aantal metalen onderdelen. Het onderdeel vormt de drager voor de bumper, claxon, koplampen, radiator, ventilator en condensator.

VersaMat 1000 van **Owens Corning** is een isolatiemateriaal dat wordt aangebracht in deuren, dashboards, dak en vloeren en onder de motor-kap. De samenstelling en het soortelijk gewicht van de uiteindelijke mat kunnen aangepast worden aan de eisen van de afnemer. Tijdens het vormgevingsproces vormt het thermische en akoestische isolatiemateriaal een semi-structureel systeem dat zijn eigen gewicht kan dragen, samen met elektronica en leidingen. *VersaMat* kan worden gevormd tot complexe vormen met dikke en dunne delen.

Ferrari

Het Risi Competizione Ferrari race-team in Houston moest na elke wedstrijd alle bussen in de ophanging van zijn drie Ferrari 360GT's vervan-



Deurmodule met VersaMat isolatiemateriaal.



StaMax P frontmodule.

► gebruiken minder brandstof, waardoor de belasting voor het milieu afneemt. Daarnaast worden door de toepassing van kunststof innovatieve concepten mogelijk die met metaal ondenkbaar zijn. Dit geldt zowel voor het ontwerp als voor de productie. Modulair bouwen tegen lagere productiekosten en meer aërodynamische lijnen zijn door het gebruik van kunststof binnen bereik gekomen.

Bumpersystemen

Kunststof bumpersystemen bieden het voordeel dat zij in één keer gespuitsgiet kunnen worden. Door tijdens de ontwerpfase dikkere wanden en versterkingsribben in te bouwen, kan in geval van een botsing dezelfde mate van veiligheid worden bereikt als met een bumpersysteem uit gelast staal. Hierdoor kunnen in sommige gevallen meer dan tien onderdelen geëlimineerd worden. Vergeleken met metalen onderdelen zijn gewichtsbesparingen, een kortere productietijd en lagere kosten te behalen doordat de assemblage eenvoudiger is. Schroeven, klinken en lassen zijn overbodig. Bumpersystemen zijn meestal vervaardigd uit PP, ABS, PC en TPO's.

Panelen

Kunststof carrosseriepanelen en deuren vertonen minder deuken bij kleine botsingen en zijn minder gevoelig voor

beschadiging dan metalen delen. Het meest gebruikte materiaal voor panelen is tot nu toe SMC (Sheet Molding Compound). SMC bestaat uit polyesterhars en glasvezels en wordt geleverd in de vorm van vrij dunne plaat. De plaat wordt in een verwarmde matrijs geplaatst, door de warmte wordt de compound zacht en vloeit in de vormholte. Na uitharding wordt het onderdeel uit de matrijs gelost. Ook hier is gewichtsbesparing haalbaar ten opzichte van staal en is de oppervlaktekwaliteit net zo goed. SMC wordt ook toegepast in bumpers.

Reaction Injection Moulding (RIM), waarbij polyurethaan in de matrijs gespoten wordt, is een andere productietechniek voor carrosseriedelen. Ook bij deze techniek worden glasvezels toegevoegd om extra sterkte en stijfheid van de thermoharder te waarborgen. RIM is vaak lichter dan SMC (afhankelijk van het percentage glasvezel), en is iets minder stijf.

Thermoplastische materialen (waaronder composieten) bieden dezelfde voordelen als SMC en RIM met betrekking tot gewicht en assemblage. Daarnaast kunnen panelen uit dit materiaal vaak meteen in de juiste kleur worden gespuitsgiet, waardoor verdere afwerking overbodig is. Vanzelfsprekend verlaagt dit de productiekosten.

gen. Dit werd zo vervelend, dat men op zoek ging naar vervanging. Tijdens een race staan de acht boven- en acht onderbussen in de ophanging van de auto's bloot aan zeer zware spanning. Als de bussen uitslijten kunnen onderdelen van de ophanging zijwaarts bewegen, wat leidt tot extra slijtage van de banden, verminderde stabiliteit in de bochten en bij het remmen en in een slechtere wegligging. Vooral bij 24-uursraces traden deze verschijnselen op. Voor de 24-uurs race van Daytona werden de metalen bussen vervangen door bussen uit *Torlon 4435*, een polyamide-imide van Solvay. Na de wedstrijd was er geen slijtage waarneembaar en konden ze blijven zitten voor de races in Sebring, Daytona en Le Mans. *Torlon PAI* is slijtvast en bestand tegen temperaturen tot 260°C. Het heeft een uitzettingscoëfficiënt die vergelijkbaar is met die van metaal.

Inlaat

Het **LSX** inlaatspruitstuk is een composiet inlaat voor de vervangingsmarkt. Het onderdeel is gemaakt van *Amodel A-6135 HSL PPA* (polyftalamide) van Solvay. Dit materiaal zou betere eigenschappen hebben dan polyamide en lichter zijn dan aluminium. De LSX kan de standaard luchtinlaat vervangen van de 8-cilinder LSI en LS6 motoren in de Chevrolet Corvette, Camaro en de Pontiac Firebird. Geschat wordt dat de LSX 20 PK toevoegt aan de 360 PK die de motoren al hebben. Nog meer PK's komen vrij

als de inlaatklep wordt geoptimaliseerd, turbo- of superchargers ingebouwd en speciale brandstof tankt. Uiteindelijk zou zelfs een vermogen van 600 PK haalbaar zijn. Het PPA heeft bij hoge temperaturen en luchtvochtigheid een treksterkte die 20% groter is dan die van PA 6 en PA 6/6. Normaal gesproken is de luchtdruk in de inlaat lager dan die van de atmosfeer, maar een turbo- of supercharger voeren de druk op tot 1,5 of 2 atmosfeer. In dat geval is de extra sterkte belangrijk. De buigsterkte is minstens 20% groter dan die van PA 6 of 6/6. Voordelen van de PPA inlaat vergeleken met aluminium zijn het gewicht (5 kg versus 13 kg) en de warmtegeleiding. Aluminium neemt warmte op van de motor en verwarmt de ingelaten lucht. Amodel werkt als een isolator en laat koudere lucht binnen, waardoor het vermogen toeneemt.



Vervanging van de standaard luchtinlaat kan het vermogen van sportieve auto's aanzienlijk opvoeren. Materiaal: *Amodel A-6135 HSL polyftalamide* van Solvay.

Sensor koelvloeistof

Een sensor van Entratech Systems (Sandusky, Ohio, VS) geeft aan wanneer zich te weinig koelvloeistof bevindt in de radiators van vrachtauto's en terreinwagens. De behuizing van de sensor is gepuuts giet uit *Amodel AS-1933 HS PPA* van Solvay. Meestal zit zo'n sensor in de expansietank van een koelsysteem, maar doordat het PPA bestand is tegen hoge temperaturen kan de sensor direct in



Sensor voor koelvloeistof. Materiaal: *Amodel AS-1933 HS polyftalamide* van Solvay.

de radiator worden geplaatst. Het PPA is bestand tegen koelvloeistof en tegen temperaturen tot 135°C. Het is vormvast na langdurige blootstelling aan conventioneel glycol of moderne koelvloeistoffen.

Lampen

Het zou best eens kunnen zijn dat gloeilampen hun langste tijd hebben gehad in auto's. Volgens Bayer

Verlichting

In koplampen en achterlichten is glas bijna geheel vervangen door polycarbonaat. PC is bestand tegen hoge temperaturen en versplintert minder snel dan glas. Ontwerpers maken graag gebruik van de grotere vormgevingsvrijheid die kunststof biedt met betrekking tot de vorm en plaats van de koplampen. Het gebruik van LED's in remlichten is standaard geworden, inmiddels zijn ook LED-koplampen ontwikkeld. Witte LED's als lichtbron in dagrijlichten kunnen een besparing van 50-70% in het stroomgebruik opleveren. Er wordt gewerkt aan front-, signaal- en binnenverlichting op basis van LED's. Het gebruik van optische vezels maakt het mogelijk om nog lichtere kunststoffen in verlichtingssystemen toe te passen. De meest voorkomende kunststoffen die in verlichtingssystemen van auto's voorkomen zijn PP, PC, ABS, PMMA en thermoplastisch polyester.

Afwerking

Ook de spiegelbehuizing, voorgril, portiergrepen, zijstrips, spoilers en wieldeksels zijn veelal van kunststof gemaakt. Het gebruik van kunststof in deze toepassingen betekent gewichtsbesparing en maakt afwerking in veel gevallen overbodig. Hierdoor kunnen aanzienlijke besparingen op de productiekosten worden gerealiseerd. ABS,

PA, PBT, ASA en PP zijn de meest gebruikte materialen voor dit soort toepassingen.

Interieur

Polyurethaanschuim wordt veel gebruikt in de interieur. Zittingen, armsteunen, hoofdsteunen en beklede dashboardpanelen worden veelal uit dit materiaal vervaardigd. Ook het tapijt heeft vaak een rug van PUR-schuim. Dit materiaal werkt geluiddempend en draagt daardoor bij aan het comfort. Het PUR-schuim is vaak bekleed met PVC. In opkomst is het gebruik van TPO's vanwege de iets luxere uitstraling van deze materialen. Geïntegreerde dashboards uit één deel met in-de-matrijs aangebrachte kleur hebben grotendeels de meer traditionele systemen vervangen, die bestonden uit verschillende componenten die aan een stalen balk waren gelast. ABS, PC, ABS/PC, PP, PPE en SMA zijn de meest voorkomende materialen in deze toepassingen. In duurdere automodellen hebben airbagsystemen een afdekkap van TPE-E. Ook worden kunststof componenten, bijvoorbeeld uit acetaal, verwerkt in stuurkolommen, omdat deze niet interfereren met de magnetische systemen die daarin toegepast worden.

...en nog veel meer

Dynamo's, draadspoelen, ontstekingscomponenten en

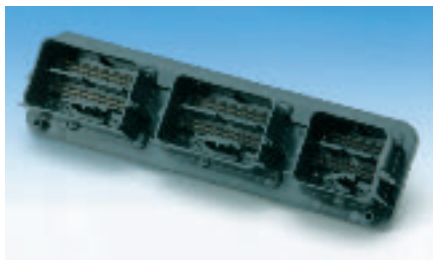
kan de lamp vervangen worden door elektroluminescente folie. Het basis-materiaal van de EL-folie is *Bayfol* waarop twee lagen elektrisch geleidend *Baytron P* worden gedrukt. Als de twee elektroden onder stroom worden gezet, beginnen in een tussenlaag kristallen op te lichten.



Een lichtgevende kunststoffolie die elke gewenste vorm kan krijgen, zou op termijn wel eens gloeilampen in auto's kunnen vervangen.

Steker

Een steker met 190 pennen die zich onder de motorkap bevindt, is gespuïtgiet uit *Amodel AS-4133 HS* PPA van **Solvay**. Het is een temperatuurgestabiliseerd, glasvezelversterkt materiaal dat sterk en stijf is over een breed temperatuurgebied. De steker maakt deel uit van een regel-



Steker met 190 pennen uit PPA.

eenheid die zorgt voor een efficiënt brandstofgebruik.

Mercedes SLR McLaren

De Mercedes SLR McLaren werd in juli 2003 voor het eerst getoond op de IAA 2003 beurs. Na een 800 kilometer lange rit van Brescia naar Frankfurt reed Formule 1 coureur Kimi Räikkönen de sportwagen het beurscomplex op. Bij de start in Brescia werd Räikkönen begeleid door Stirling Moss in de legendari-

Mercedes SLR McLaren met koolstofcomposiet kreukelzone.



sche SLR sportwagen uit 1955. Met deze 'Silver Arrow' ging Moss op 1 mei 1955 in Brescia van start in de Mille Miglia, die hij won in de recordtijd van 10 uur, 7 minuten en 48 seconden. De SLR McLaren is een racewagen voor de openbare weg. Er zijn elementen van de SLR uit 1955, van moderne Mercedes modellen en van de Silver Arrow

in verwerkt.

Voor Mercedes-Benz is dit het eerste model met een koolstofcomposiet kreukelzone. Dit onderdeel bestaat uit twee 625 mm lange en 3,4 kg zware ovale taps toelopen buizen. Een vergelijkbaar stalen onderdeel zou 50% zwaarder zijn en een aluminium versie 30% bij gelijke sterkte. In geval van een botsing schuiven de composiet elementen van achter naar voren in elkaar, waarbij ze de botsenergie met constante vertraging absorberen.

Dodge Viper

In de Dodge Viper SRT-10 Carbon en de Dodge SRT-4 Extreme is op grote schaal composietmateriaal verwerkt. De Carbon is gebouwd met in het achterhoofd de gedachte 'meer van alles - behalve gewicht'. Hij weegt ongeveer 75 kg minder dan de productie Viper SRT-10, dankzij

► accu's hebben veelal een kunststof behuizing. Vaak is dit PP, polyester, PS of PA, al dan niet glasvezelversterkt. Magneten, geproduceerd uit een kunststof waaraan magnetische deeltjes zijn toegevoegd, kunnen tegenwoordig metalen magneten vervangen in elektrische motoren. Schakelaars, elektronische en andere, worden bijvoorbeeld in versnellingsbakken toegepast. Deze moeten bestand zijn tegen hoge temperaturen en motorolie. Polyamide, polyester en acetaal zijn hiervoor geschikt. Koppelstukken voor elektrische injectie worden van PBT of herverwerkte PET geproduceerd. Fluorelastomeren vinden toepassing in brandstofsysteemen (leidingen, afdichtingen). Transmissieonderdelen uit één stuk van glasvezelversterkte fenolhars, die diverse metalen onderdelen vervangen, zijn ontwikkeld die het assembleren vereenvoudigen. Polyetherimide is een ander veel gebruikte materiaal in de transmissie vanwege de bestandheid tegen hoge temperaturen en kruip. Lagers, kleppen, sensoren, kabels, slangen, allerlei behuizingen, schroefassen, vliegwielen en bedieningspedalen worden tegenwoordig uit diverse soorten kunststof geproduceerd. Deurpanelen worden gevuld met absorberend PS- of PUR-schuim, dat niet alleen helpt schokken te absorberen maar ook de stijfheid van de autoconstructie bevordert. Sinds kort worden composieten ingezet om sterke en lichte chassis te ont-

wikkelen die de strengste botsproeven doorstaan. De behuizingen van ABS remsystemen, de elektronische printplaatjes die de remmen regelen en de remschoenen worden van kunststof gemaakt; voor deze laatste wordt tegenwoordig aramidevezel gebruikt in plaats van het vroegere asbest.

De winst

Kunststoffen verlengen de levensduur van de auto en vergemakkelijken de productie. Ze zorgen ervoor dat er minder brandstof wordt gebruikt doordat kunststoffen minder wegen dan staal en veel andere metalen.

Op dit moment wordt gemiddeld 75% (naar gewicht) van een auto herverwerkt. Het gaat dan echter vooral om de metalen onderdelen.

Kunststof afval dat afkomstig is van auto's is niet eenvoudig te herverwerken. Het is divers van samenstelling en verontreinigd. Voor grote onderdelen uit één soort kunststof – zoals bumpers – is herverwerking wellicht mogelijk. De vele kleine onderdelen die verwerkt zijn onder de motorkap of deel uitmaken allerlei systemen geven meer problemen. **kg**



Dodge Viper met grote onderdelen uit composietmateriaal.

een koolstofvezelversterkte motorcap en kofferdekseel en lichtgewicht aluminium wielen. De Extreme is dankzij het grootschalige gebruik van koolstofvezelcomposiet 250

kg lichter dan de productie SRT-4. De Dodge Viper SRT-10 Carbon weegt 1465 kg en heeft een 8,3 liter V10 motor.

Auto-onderdelen uit China

Yangzhou Automotive Plastics Parts is de grootste producent van brandstoftanks, vulleidingen en ventilatieleidingen in China. Het bedrijf heeft een marktaandeel van meer dan 50 procent. Vorig jaar nam YAPP twee nieuwe blaasmachines voor kunststof brandstoftanks en een 3D-systeem voor vulleidingen van SIG Kautex in bedrijf.

De KBS2-61 is een 3D blaasvormmachine voor de fabricage van zes-



Vulleiding brandstoftank, geblaasvormd op een SIG Kautex KBS2-61.

lagen coëxtrusie van gebogen buizen. De machine is voorzien van een zesassige robot voor het inleggen van de geëxtrudeerde slang in de vormholte. De capaciteit is 65 vulleidingen per uur voor de

Shanghai Volkswagen Polo. De twee KBS2-241 blaasvormmachines gaan 30 tot 40 brandstoftanks per uur voor verschillende autotypen blaasvormen.

YAPP produceerde van januari tot juni 2003 zo'n 391.000 kunststof brandstoftanks, dat is 58% meer dan in dezelfde periode van 2002. Doelstelling voor 2003 is 840.000 tanks en 1,5 miljoen vulleidingen en ventilatieleidingen. Let wel: China telt 8-9 auto's per 1000 inwoners, terwijl het gemiddelde over de hele wereld gerekend 90 is. YAPP verwacht dat de auto-industrie de komende vijfjaar met tientallen procenten zal groeien.

Deurhandels

Diverse BMW modellen zijn voorzien van deurhandels die zijn ontwikkeld en geproduceerd door **Wilden** (Duitsland), inclusief prototypebouw, ma-



trijsonwerp, assemblage, kwaliteitscontrole en logistiek. De handel bestaat uit diverse onderdelen, waarvan de hefboom bijzonder is: deze is namelijk gespuitsgiet uit mineraalgevuuld PA 6 en verchromd. Vanwege het verchromen werden aan de verwerking van het PA 6 hoge eisen gesteld: het moest voldoende voorgedroogd zijn, een spanningsvrij en homogeen oppervlak hebben en geen luchtbelletjes bevatten.

Lantaarnpalen

Botsingen met straatlantaarns kosten elk jaar honderden levens in Europa. De Europese commissie heeft onlangs richtlijn EN12767 geïntroduceerd, die stelt dat vanaf 2004 straatmeubilair zoals verlichting *passief* veilig moet zijn. Dit houdt in dat ze bij een botsing om moeten vallen om zo het gevaar van verwonding en dood te verminderen.

In het kader van een Europees onderzoeksproject is een composiet lantaarnpaal ontwikkeld die sterker is en langer meegaat dan een stalen

Kunststof deurhandel.
Linksboven: PA 6 hefboom voor en na galvaniseren, links de afzonderlijke componenten, rechts de complete assemblage.



paal, maar die in geval van een botsing alle energie opneemt. In dat geval scharmiert de paal op de plaats van het luikje dat ook voor onderhoudswerkzaamheden bestemd is.

Gordelsnijder

Bij een ongeluk kunnen mensen zo in paniek raken, dat ze de autogordel nauwelijks loskrijgen. Technisch ontwerp bureau Pezy Development en uitvinders Van der Meer ontwierpen



In geval van nood kan de gordelsnijder een autogordel in één beweging doorsnijden.

en construeerden een gordelsnijder die in één beweging de gordel kan doorsnijden, en die bedoeld is voor situaties waarin de reguliere gordelsluiting niet goed functioneert of niet meer bereikbaar is.

De gordelsnijder wordt met klittenband op een vaste plek in de auto bevestigd. Aanvankelijk was het idee om de gordelsnijder standaard op de gordel te bevestigen. Dit is echter niet toegestaan. De gordelsnijder moest ergens los van de gordel be-

vestigd worden, maar in geval van nood wel snel en gemakkelijk toegepast kunnen worden. Eén van de problemen die hierdoor ontstond, was dat de gordel niet strak zou blijven staan bij het doorsnijden. Hiervoor is een oplossing gevonden door de gordelsnijder een stukje over de gordel te laten schuiven, zodat een ronde snijbeweging wordt gemaakt. Univé Verzekeringen is betrokken in het project en heeft de gordelsnijder recent op de markt gebracht. **kk**

Informatie:

Bayer Mijdrecht; www.bayer.com
 CPS Color, Sittard; www.cpscolor.com
 Engineering Polymers Du Pont (U.K.) Limited; www.dupont.com
 Huntsmans Advanced Materials, Engeland; colin_loader@huntsman.com
 Owens-Corning, VS; www.owenscorning.com/automotive
 Pezy Development; www.pezydevelopment.nl
 SIG Kautex, Duitsland; www.sigkautex.de
 Solvay Advanced Polymers, VS; www.solvayadvancedpolymers.com
 Vantico, Engeland; renshape.europe@vantico.com
 Wilden AG, Duitsland; www.wilden.de

geveke kunststoftechniek

Machines en randapparatuur

Netstal	- Spuitgietmachines
Motan	- Granulaatlogistiek
Pallmann	- Maalsystemen
Tool-Temp	- Temperereapparaten
Thermotec	- Koelmachines
S+S	- Metaaldetectoren
Wanner	- Maalmolens
American MSI	- Hotrunnerregelingen
Smartflow	- Koelwaterbatterijen

Postbus 820
 1000 AV Amsterdam
 Tel. 020 - 582 2540
 Fax 020 - 582 2492
www.geveke-kunststoftechniek.nl
info@geveke-kunststoftechniek.nl



Mould Systems BV

Albert Einsteinweg 8
 Postbus 93, 5150 AB Drunen (NL)
 t +31 (0)416-560935
 f +31 (0)416-560939

- Matrizen
- Rapid Tooling
- Proefspuiten



www.mouldsystems.com
info@mouldsystems.com