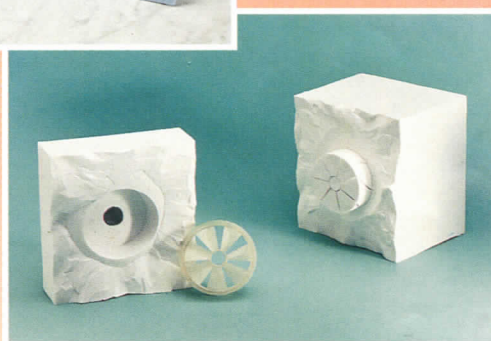
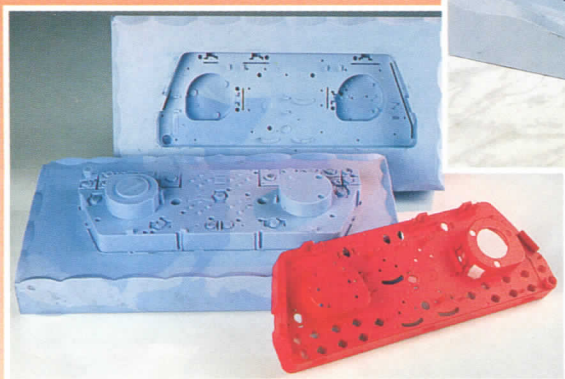
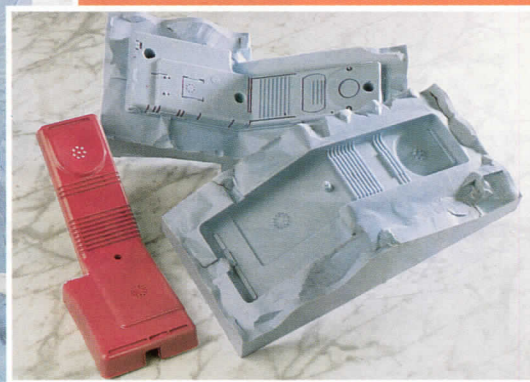


## Vacuümgieten in siliconenrubber geeft snel prototypen

Wat voorbeelden van siliconenrubberen matrijzen met daarbij de produkten die, onder vacuüm, in deze matrijzen gegoten worden. Het giethars is een gemodificeerde polyurethaan. Voor optische toepassingen is een transparant hars beschikbaar. Een siliconenrubberen matrijs kan ongeveer 30- tot 40-maal gebruikt worden (foto's: HEK)



van Columbus. Maar, het proces kent ook zijn beperkingen. De produkten die op deze manier vervaardigd worden zijn relatief bros. Het is bijvoorbeeld wel mogelijk om een er klik- of een snapverbinding mee te vormen, maar het monteren van het prototype in een model, door middel van deze verbindingen lukt vaak niet. Het onderdeel, vaak uit PMMA, zal prompt scheuren. Dit is een dilemma. Stereolithografie geeft dus snel een schitterend model, maar de produkten zijn niet of nauwelijks mechanisch belastbaar. In Europa wordt daarom volop onderzoek gedaan om de voordelen van stereolithografie te koppelen aan de al bekende voordelen van het vacuümgieten in matrijzen uit siliconenrubber.

### Serie van 20 tot 30

"Vacuümgieten van reactieharsen in matrijzen uit siliconenrubber is een techniek die al 30 jaar bekend is." Volgens Simmonds is deze giettechniek geschikt om snel, uitgaande van een model, een serie proto-typen te vervaardigen. Tijdens een demonstratie laat hij zien hoe een en ander gaat. Uitgangspunt is het 'oermodel'.

Dit kan vervaardigd zijn via stereolithografie, maar ook via CNC-frezen of langs een ambachtelijke route uit hout of klei door een modelmaker. Van dit model, het 'positief', wordt een afdruk gemaakt in siliconenrubber, het 'negatief'. Het model wordt daartoe gepositioneerd in een houten gietkast. Van tevoren is met tape het deelvlak (de matrijsdeling) bepaald. Ook de positie van eventuele opkomers en de gietloop worden vastgelegd. Het siliconenrubber wordt voor het ingieten eerst ontgast in een vacuümkamer. Na een uithardingstijd van 12 uur tot 15 uur is de matrijs uit siliconenrubber gereed. Met een scherp mesje wordt de matrijs met een 'golf-snede' opengesneden op het deelvlak. Het 'oermodel' kan er nu uit. Het resultaat is een kant-en-klare gietmatrijs.

Simmonds: "Zonder problemen kunnen nu snel 20 tot 30 prototypen afgegoten worden in deze matrijs." Als gietmateriaal heeft HEK de beschikking over vier standaard gietharsen. Het betreft hier gemodificeerde PUR harsen, speciaal ontwikkeld voor het vacuümgieten. De harsen zijn instelbaar in een shore-hardheid van 60

tot 90. Er is ook een transparant hars beschikbaar voor optische produkten.

Het eigenlijke gieten geschiedt onder een hoogvacuüm: ruim 100 kPA (760 mm Hg). Dit heeft als voordeel dat in het gegoten produkt geen lucht-insluitingen komen, en bovendien gaat het vullen van de matrijs gemakkelijker. Na het vullen moet de matrijs samen met het produkt bij een temperatuur van 70 °C getemperd worden. Na een tijd van 30 minuten tot 1,5 uur is het gietstuk uitgehard en is de matrijs beschikbaar voor de volgende gietcyclus. Op deze manier kan het enige 'oermodel' snel en exact omgezet worden in een serie prototypen. Weliswaar nog steeds niet uit het uiteindelijke produktmateriaal, maar in elk geval wel beter mechanisch belastbaar en ook beter geschikt voor inbouw in een proefserie.

Vanuit de beperkte serie prototypen kan het productieproces als het ware 'opgeschaald' worden. Het prototype kan dienen als een hulpmiddel voor het vervaardigen van de uiteindelijke matrijs. Of als hulpmiddel bij het vervaardigen van een (tijdelijke) matrijs

voor de productie van een nulserie. Een prototype dient dan weer als 'positief' om met behulp van metaalspuiten en een kunststofmatrijs te vervaardigen. In deze matrijs is het mogelijk een beperkte serie produkten te spuitgieten uit de uiteindelijke grondstof. Voor verwerkingstechnieken als PUR-schuimen en vacuümvormen zijn deze matrijzen vaak ook geschikt voor de eigenlijke productie. Voor spuitgieten en blazen volgt nog de volgende stap naar een matrijs uit staal of lichtmetaal.

In een kader bij dit artikel is een en ander nog eens op een rijtje gezet. Niet alle stappen in dit model zijn voor alle verwerkers noodzakelijk. Het is heel goed denkbaar dat voor sommige produkten vanuit het 'oermodel' rechtstreeks overgestapt zal worden naar de uiteindelijke matrijs, of naar de nulserie-matrijs. Voor een echt hoge seriegrootte, zoals in de automobiellindustrie, zullen echter in verband met het afbreukrisico, wel alle stappen doorlopen worden. Het resultaat is binnen korte tijd een goed 'lopende' matrijs ●