



⚙️ **FINANZIELLER AUFWAND** Hängt direkt von der Komplexität des Bauteils ab, das reproduziert werden soll

🏢 **BENÖTIGTE AUSRÜSTUNG** Allein der Maschinenpark kostet hohe sechsstelligen Summen, dazu kommt das Fachpersonal

🔧 **HANDWERKLICHER ANSPRUCH** Selbst im Team aus mehreren Spezialisten mit jahrelanger Erfahrung extrem hoch

Von wegen Plaste

Im hessischen Ober-Ramstadt ließ ein Enthusiast die alte Industrietradition der Bakelitfertigung wieder aufleben. Für viele Klassiker mit maroden Zünd- und Zierteilen kann das die letzte Rettung sein...

Das Stichwort Kunststoff beschwört heutzutage vor allem Bilder von überquellenden Gelben Säcken, grellem China-Tindef und gigantischen Plastikmüll-Strudeln in der Tiefsee herauf. Gemein ist diesen Wegwerf-Artikeln, dass sie aus billigst produzierbaren Thermoplasten bestehen, also Kohlenstoffketten, die bei Erwärmung formbar werden, und zwar beliebig oft.

So gesehen erscheint es wie eine Schnapsidee, technische Bauteile aus thermoplastischem Kunststoff herzu-

stellen, bei denen es auf Präzision und Temperaturbeständigkeit ankommt, beispielsweise Verteilerfinger. „Aber wenn Originalteile längst vergriffen sind, kaufst du halt mehrere der billigen Plastik-Repros und schaut, dass du unterwegs stets Ersatz dabei hast“, blickt Gerold Röben vom Citroën-SM-Club Deutschland zurück in die Zeit notorischer Zündaussetzer. Vor rund drei Jahren hatten die Citroën-Fans die Schnauze voll von den schlimmen Fingern und beschlossen, in Eigenregie eine hochwertige Nachfertigung aufzugleisen.



1907 erhielt der belgische Chemiker Leo Hendrik Baekeland ein Patent zur Herstellung eines Kunststoffs an, des späteren Bakelits

Auf der Suche nach einem Partner stießen sie auf die Firma Roland Merz, die im südöstlich von Darmstadt gelegenen Ober-Ramstadt auf dem Gelände der ehemaligen Röhr Auto AG residieren. „Ein paar Monate später war die Nachfertigung abgeschlossen. Seitdem bietet der Club die Verteilerfinger für 200 Euro pro Stück an. Das klingt nach viel Geld, aber die Teile sind selbst den vergriffenen Originalen deutlich überlegen und dürften ein Autoleben lang halten“, betont SM-Fan Röben. Wir wollten wissen, wie so eine Nachfertigung abläuft,

besuchten den rührigen Unternehmer – und waren tief beeindruckt!

Reverse Engineering – rückwärts konstruieren – ist in den meisten Fällen angesagt, wenn Roland Merz mit einer Nachfertigung beauftragt wird: „Selbst bei Aufträgen wie aktuell der Produktion einer Verteilerkappe für den Porsche 356 Carrera, ist es eher die Ausnahme, dass uns alte Konstruktionszeichnungen und -pläne zur Verfügung gestellt werden.“ Deshalb sollte der Auftraggeber stets ein – möglichst unbenutztes und verschleißfreies – Originalteil anliefern.

Das landet als erstes auf den Schreibtischen von Achim Koten und Jan Polak, den Mitarbeitern der Konstruktionsabteilung. Per 3D-Scanner, Messmikroskop und Handwerkzeugen erfassen sie die genauen Maße des Bauteils und übertragen sie mittels moderner Hard- und Software in eine dreidimensionale Konstruktionszeichnung. Anhand dieser CAD-Zeichnungen werden später bei einem Spezialbetrieb die Gesenke, also Formen, des Presswerkzeugs angefertigt – mit rund 15.000 bis 20.000 Euro je Gesenk einer der höchsten Posten bei einer Nachfertigung.

„Weil die Formen mit einem Toleranzbereich von maximal 2/100 Millimeter so teuer sind und wir uns keinen Ausschuss leisten können, produzieren wir im Schnitt vorher noch zwei bis drei Prototypen auf unserem hauseigenen 3D-Drucker und gleichen deren Maße mit dem angelieferten Originalteil ab“, erklärt Jan Polak und legt zum Beweis zwei Plastik-Muster einer Maybach-Verteilerkappe auf den Tisch.

Weichen Muster und Vorlage nicht mehr voneinander ab, geht es dem Original an den Kragen – es wird zersägt. „Das ist für uns die einzige Möglichkeit, herauszufinden, wie die Einbauten beschaffen und bemaßt sind, also Leiterbahnen, Kontaktzungen oder Gewindebuchsen“, so Merz.

Produkte – Finger, Kappen, Deckel...



Mercedes, Maybach, Porsche – schon für einige Boliden wurden hier Verteilerkappen rekonstruiert

Diese Kappe ziert das Logo von Roland Merz' Firma, seit 2016 ein EU-weit eingetragenes Markenzeichen



Es gibt auch eine China-Version dieses Sicherungskasten-Deckels. Die ist billiger – und passt nicht



Kein schlimmer Finger: Der Verteilerläufer für den Citroën SM wird von der Szene hoch gelobt.

Der Beginn des Kunststoff-Zeitalters...

Dummheiten im kleinen, Geschäfte im großen Stil – nach diesem Motto verkaufte Leo Hendrik Baekeland (Foto linke Seite) 1899 sein patentiertes Fotopapier an Kodak. Von dem Erlös richtete sich der Tüftler ein kleines Labor ein, entwickelte den "Bakelizer", eine beheizbare, luftdichte Presse, und begann mit Phenol, Formaldehyd und Zugschlägen wie Textilfasern zu exper-

rimentieren. 1910 war der erste Kunststoff marktreif und führte zu einer ähnlichen Zäsur wie die Entdeckung des Eisens: Das Kunststoff-Zeitalter brach an. Binnen kürzester Zeit entstanden unzählige technische Bauteile und Alltagsgegenstände wie Radio- (links) und Telefongehäuse aus dem temperatur-, säure- und lösungsmittelbeständigen, kratzfesten und lichtechten Duroplast. Besonders die Vertreter des Art Déco stürzten sich mit Begeisterung auf das neue, frei formbare Material.



Bald bekam Bakelit Konkurrenz durch andere Kunststoffe, in der Elektrotechnik ist es als Isolator aber bis heute erste Wahl.

TIPPS & TECHNIK BAKELIT

Die sorgsam ausgesägten und ausgebohrten Messingteile landen auf der Werkbank von Wener Feick. Der 75-jährige Werkzeugmacher ist bei Merz im Unruhestand und für zerspanende Arbeiten zuständig. Als wir ihm über die Schulter schauen, ist das hessische Urgestein gerade dabei, aus Messingplatten Leiterbahnen für die Doppelzündungs-Verteilerkappe eines Mercedes SSK zu fräsen. „Ich schaue mir die Sachen an und versuche natürlich, Schwachpunkte auszumerzen, die in das Original einkonstruiert waren.“ Als Beispiel nennt er den SM-Verteilerfinger, bei dem die Leiterelemente gesteckt waren. „So-

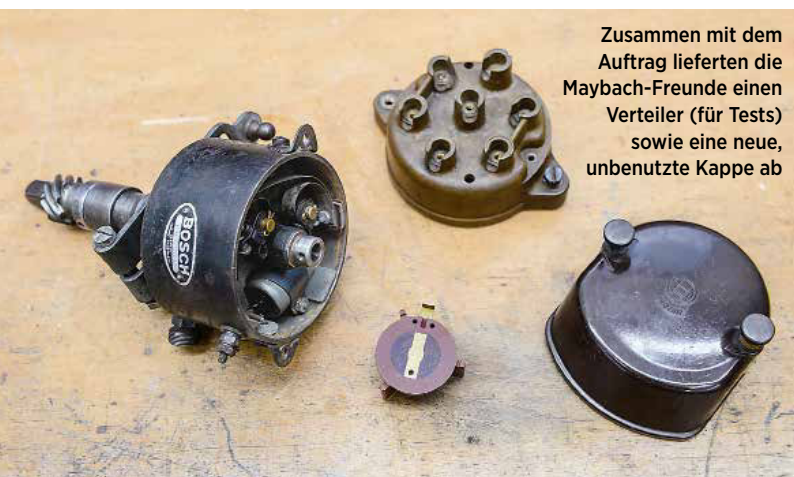
was machen wir dann einteilig, um Kontaktprobleme und Übergangswiderstände auszuschließen“, so Feick.

Ist die CAD-Zeichnung perfekt, das Gesenk produziert, sind an Feicks Drehbänken ausreichend viele Messing-Komponenten entstanden und waren die Probe-Pressungen erfolgreich, steht einer Serienfertigung nichts mehr im Weg. Und die zeigt uns Roland Merz nun anhand der Carrera-Verteilerkappe, die momentan produziert wird.

Gerade ist Werkzeugmacher Marius Mannagottera dabei, fünf stählerne und rund 100

Grad Celsius heiße Stempel mit den Messingkontakten der späteren Kappe zu bestücken. „Für die Stempel gibt es Aufnahmen im Gesenk. Während des Pressvorgangs fixieren sie die Kontakte und sorgen dafür, dass diese nachher an der richtigen Stelle in der Kappe sitzen“, erklärt der Fachmann. Zehn Minuten dauert es allein, um die Maschine zu bestücken. Als alles an seinem Platz ist, schüttet Mannagottera aus einem Messbecher eine Handvoll vorgewärmtes Granulat in die Form, schließt die Schutzscheiben und aktiviert die Presse. In Zeitlupe schieben sich die beiden 175 Grad heißen

Rückwärts konstruieren – die Bestandsaufnahme



Zusammen mit dem Auftrag lieferten die Maybach-Freunde einen Verteiler (für Tests) sowie eine neue, unbenutzte Kappe ab



Früher wurde noch von Hand gemessen und gezeichnet, heute helfen Messmikroskope und CAD-Programme (Bild unten)

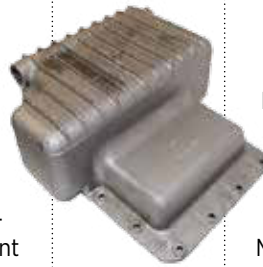


Die Messergebnisse gibt Jan Polak in ein CAD-Programm ein, das eine dreidimensionale Darstellung ermöglicht und später die Daten zur Anfertigung der Pressformen liefert

Hälften der Form mit 35 Tonnen Druck ineinander, bis das eben noch trocken-bröckelige Granulat an Bohrungen und Fugen herausquillt wie Senf aus der Tube. Fünf Minuten wird die künftige Verteilerkappe mit Druck und Hitze „gebacken“. Dann hat das Material so weit abgebunden, dass der heiße Rohling vorsichtig entnommen und in einen 80 Grad heißen Ofen geschoben werden kann, wo er nochmals zwei Stunden ruhen muss.

Derweil hat der Werkzeugmacher einen bereits abgekühlten Rohling in

einem vollautomatischen Bearbeitungszentrum fixiert. Auf Knopfdruck spult die Maschine ihr Programm ab und wechselt dabei selbstständig zwischen verschiedenen Werkzeugen: Sie entfernt Gussgrate, egalisiert Planflächen, formt eine Fase in die Unterkante, fräst im Innern die Kontaktpins so aus, dass der Verteilerfinger später frei rotieren kann, und bearbeitet den Mittelkontakt. Zwölf Minuten wirbelt der Maschinenarm ohne Pause, bis die Verteilerkappe fertiggestellt ist.



Alles über die Nachfertigung von Gussteilen in Kleinserie finden sie in **Oldtimer Praxis März und April 2018**

Dazu kommen inklusive Rüstzeit 15 Minuten in der Presse sowie zwei Stunden im Ofen. Und natürlich die Zeit, die Werkzeugmacher Werner Feick mit dem Drehen der Messingkomponenten jeder Verteilerkappe beschäftigt ist.

„Bei den SSK-Verteilern kommt noch ein Testlauf dazu, für den wir uns eigens einen Prüfstand gebaut haben“, betont Roland Merz stolz und führt die Besucher zu dieser Errungenschaft, an der gerade knackend und blitzend Funken zwischen Kon-



3D-gedruckte Muster dienen zur Prüfung der Maße. Um die Messing-Einbauten zu vermessen, wird das Originalteil zerstört



Verteilerkappe und -finger der Doppelzündung eines Mercedes SSK samt Messing-Einbau



Für spanende Tätigkeiten wie die Anfertigung der Messing-Innereien ist Werner Feick zuständig



Zersägte Prototypen auf dem Weg zum endgültigen Produkt



Lass knacken: Der Magnetzündler-Prüfstand ist Roland Merz' neueste Errungenschaft

KONTAKT-ADRESSE

**Roland Merz
Ersatzteil-
Manufaktur**

Falconstraße 4
64372 Ober-Ramstadt

Telefon:
06154/638899

E-Mail: info@
roland-merz.de

www.roland-merz.de

Pressen und Backen – die Produktion



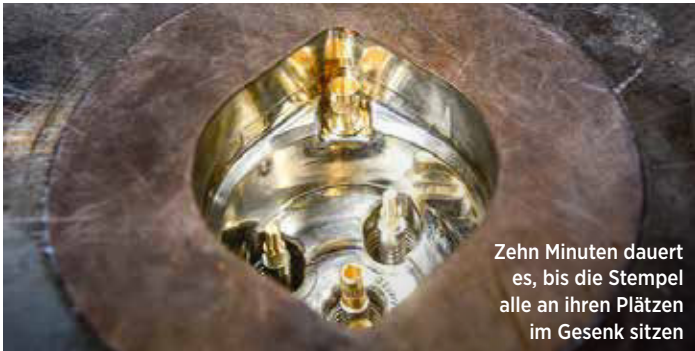
Links die fertige Carrera-Kappe, rechts der unbearbeitete Rohling, wie er aus der Presse kommt, dazwischen das Granulat und darunter die benötigten Komponenten



Die Stempel fixieren die Messing-Einbauten während des Pressvorgangs



Da die Stempel aus der 175 Grad heißen Presse kommen, sind Handschuhe Pflicht



Zehn Minuten dauert es, bis die Stempel alle an ihren Plätzen im Gesenk sitzen



Allein die Anfertigung des aus hochlegiertem Stahl hergestellten Gesenks verschlingt rund 20.000 Euro



Nun wird das Granulat eingefüllt. Es ist abgemessen und vorgewärmt



35 Tonnen Druck und 175 Grad machen aus dem Granulat eine zähfließende Masse, die fünf Minuten gepresst wird. Das Ergebnis sieht schon wie eine Kappe aus (oben rechts)



Nun heißt es vorsichtig sein, denn zum endgültigen Aushärten muss die Kappe noch zwei Stunden bei 80 Grad in den Ofen



Zwölf Minuten dauert es, bis das Bearbeitungszentrum sein Fräsprogramm absolviert hat



Die Kappe ist makellos und nun bereit, in einem Fuhrmann-Motor die Funken zu verteilen

taktspitzen überspringen, untermalt vom Heulen eines Elektromotors...

Ab welchen Stückzahlen lohnt sich eine Nachfertigung, Herr Merz? „Losgrößen zwischen 50 und 200 Stück sind ideal. Beim SM-Club konnten wir die hohen Werkzeugkosten auf 100 Exemplare verteilen, bei der Maybach-Kappe auf ein Dutzend. Klar, dass die dann sehr teuer wird, aber wir *können* nicht billig“, dreht er den Werbespruch eines Elektronik-Discounters um, „wir können nur gut.“ So gut, dass seine Manufaktur vergangenes Jahr im wahrlich nicht strukturschwachen Landkreis Darmstadt-Dieburg zum *Unternehmen des Jahres* gewählt wurde.

2012 ist Merz voll in die Bakelit-Produktion eingestiegen ist, vor wenigen Tagen hat er seinen 65. Geburtstag gefeiert. Andere treten in dem Alter kürzer, er gibt Gas. Warum? „Weil ich die große Bakelit-Tradition wieder aufleben lassen wollte, die Ober-Ramstadt dank *Wacker und Dörr* einst hatte. Weil Bakelit ein großartiges Material ist. Und weil ich hoffe, dass meine Tochter die Firma mal übernimmt.“

Hier verfolgt jemand mit leisem Enthusiasmus nachhaltige Ziele. Vielleicht ist die Zeit ja reif dafür. Fabrikfrischen Plastikmüll gibt es jedenfalls längst zuviel.

TEXT **Dirk Ramackers**
FOTOS **Andreas Beyer/Archiv**
d.ramackers@oldtimer-markt.de

DER SPEZIALIST

Daimler und Duroplast

Der 10. Juli 1980 sollte sich für **Roland Merz** (65) als folgeschwer erweisen. An jenem Tag erwarb er ein Mercedes Ponton Cabrio, bei dessen Restaurierung er immer wieder auf Versorgungsengpässe stieß. „Also stieg ich in den Teilehandel ein und durchforstete bald ganz Europa nach Altteilelagern.“ Als auch hier der Nachschub verebbte, meldete der Mercedes-Fan 1985 ein Gewerbe an und begann nebenberuflich mit der Nachfertigung nicht mehr erhältlicher Teile.



Neun Jahre später folgte die nächste prägende Begegnung, als Merz Zündungsteile bei der Auflösung des Ober-Ramstädter Bakelit-Produzenten Wacker und Dörr kaufte und Zeuge wurde, wie neue Verteilerkappen gitterboxenweise im Müll landeten. „Ich fand das Material immer toll, aber da hat es Klick gemacht.“ 2007 unternahm der Hesse erste Schritte in Sachen Eigenproduktion, startete 2012 mit dem Kauf von Maschinen durch und bezog 2016 das heutige Firmengebäude, die „Röhr-Fabrik“, auf dem Gelände des ehemaligen Autoherstellers.

PROXXON

Werkzeug mit Charakter I



Weitere Informationen:
www.proxxon.com