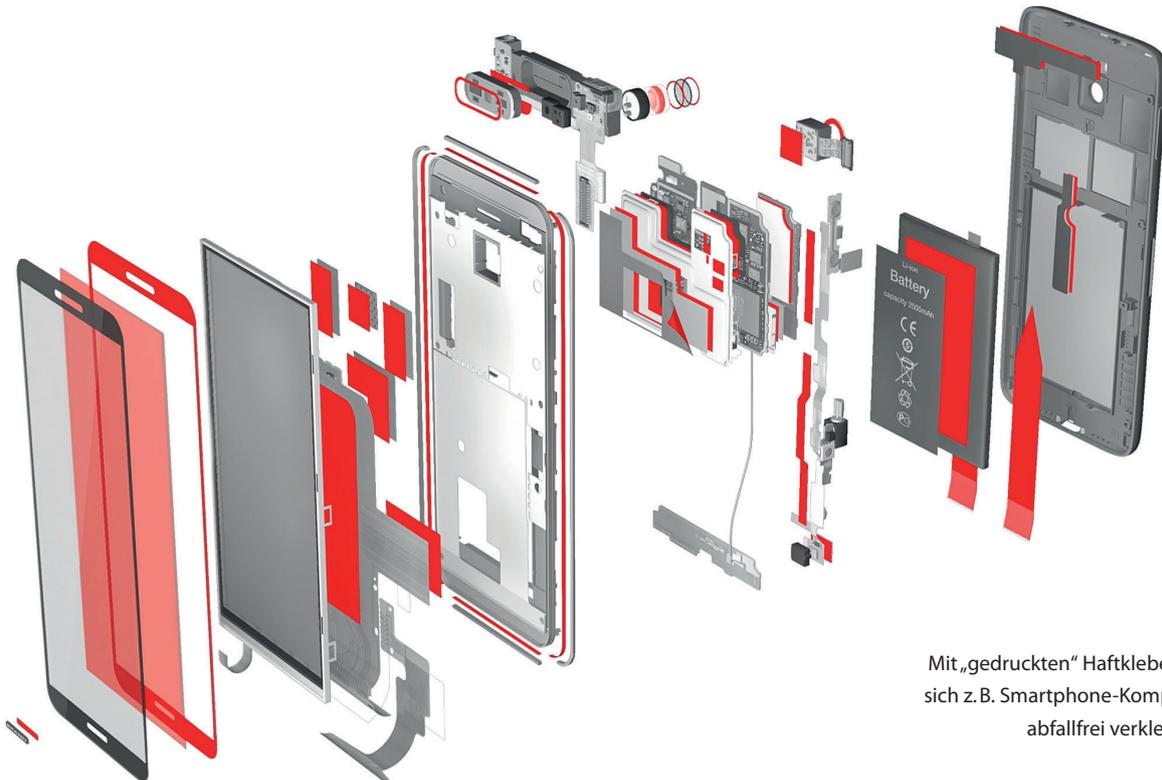


# Was die Welt zusammenhält

## tesa nutzt Freeformer für neuartige Klebeanwendungen

Weltweit kennt fast jeder die Marke tesa und benutzt regelmäßig das gleichnamige Klebeband – den Tesafilm. Rund 75 Prozent der selbstklebenden Systemlösungen sind jedoch industrielle Anwendungen. Am Stammsitz des Unternehmens in Norderstedt bei Hamburg entwickeln Forscher u. a. Haftkleber für Smartphones und untersuchen, welchen Mehrwert die additive Fertigung mit dem Kunststoff-Freiformen bringen kann.



Mit „gedruckten“ Haftklebern lassen sich z. B. Smartphone-Komponenten abfallfrei verkleben © tesa

**A**nfangs wusste keiner, ob der Freeformer Klebmassen ähnlich gut verarbeiten kann wie Kunststoffe. Deshalb haben wir uns zunächst für ein Mietmodell entschieden und arbeiten seit Juni 2019 in unserem Technologiezentrum mit einem Freeformer 200–3X“, sagt Frank Virus, Technology and Product Development bei tesa. „Unser Schwerpunkt liegt auf der Verfahrensentwicklung und Materialqualifizierung. Die Ergebnisse in der Pilotproduktion waren so überzeugend, dass wir danach noch einen großen Freeformer 300–3X angeschafft haben.“

Um nachhaltigere Prozesse aufsetzen – dazu später mehr – und neue Geometrien schneller adaptieren zu können, ha-

ben sich Frank Virus und sein Kollege, Technology Manager Manuel Bendeich (**Bild 1**), zum Ziel gesetzt, modifizierte Natur- und Synthese-Kautschuke, die bei Raumtemperatur haftklebrig sind, für die industrielle additive Fertigung zugänglich zu machen. Um diese Materialien im AKF-Verfahren (Arburg Kunststoff-Freiformen) mit der entsprechenden Maschine, eben jenem Freeformer, verarbeiten zu können, war einiges an Vorarbeit erforderlich: Es galt, Rezepturen zu finden, mit denen sich die Klebstoffe granulieren lassen. Dazu wird z. B. die Oberfläche bestrahlt und physikalisch deaktiviert. „Das ist uns erstaunlich schnell und gut gelungen“, resümiert Virus. Der Freeformer ver-

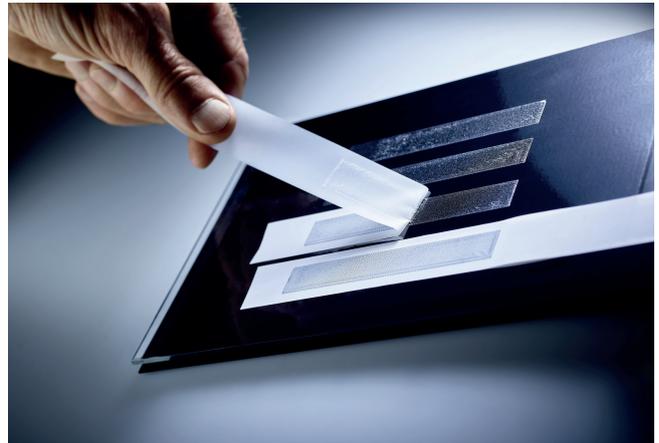
arbeite die verschiedenen Kleber-Granulate bei Temperaturen im Schneckenraum bis zu 150°C (je nach Viskosität) äußerst präzise und reproduzierbar.

### **Neue Rezepturen, um Klebstoffe granulieren zu lassen**

Die Besonderheit bei der Verarbeitung von Klebmasse im AKF-Verfahren ist, dass der Fokus auf nur einer oder wenigen Schichten liegt. Bei einigen Produkten beträgt die Schichtdicke nur rund 300 µm. Weil dies ganz andere Parameter erfordert als die additive Fertigung herkömmlicher Kunststoffbauteile, musste ein eigener Standard für die Materialqua-



**Bild 1.** Die tesa-Experten Frank Virus und Manuel Bendeich (v. l.) arbeiten mit dem Freeformer Haftkleber © tesa



**Bild 2.** Dass die Klebmasse-Teststreifen ausgezeichnet auf der ABS-Grundplatte haften, belegt das Abziehen einer Folie als Schnelltest © Arburg

lizifizierung gefunden werden. Dieser erste Schritt war zwar zeitintensiv, weil bereits mit der ersten Schicht ein hochwertiges Druckbild gelingen muss, aber der Standard lässt sich dann ohne Weiteres auf vergleichbare Rezepturen und Viskositäten übertragen.

Manuel Bendeich dazu: „Unkonventionelles Denken und Arbeiten treiben uns durch das gesamte Projekt. Dabei hilft auch der Support von Arburg – dessen Freeformer-Experten arbeiten wie wir in agilen Teams. Immer ist jemand zur Stelle, der uns bei der Anwendungsentwicklung mit kreativen Ideen weiterbringt. So können wir auf Augenhöhe intelligente neue Lösungen erarbeiten und Pilotprojekte aufbauen.“

Für Qualitätstests werden die neuen Materialrezepturen in schmalen Streifen „gedruckt“ (Bild 2). Nach ersten Schnelltests wird auf einer Prüfmaschine mit konstanter Geschwindigkeit und konstantem Abzugswinkel die Kraft gemessen, die zum Abziehen des Klebefilms von verschiedenen Oberflächen wie ABS, Glas oder Aluminium erforderlich ist. Wird der Klebefilm auf Papier aufgetragen, lässt er sich zerstörungsfrei abheben und in Produkte verbauen.

### *Glas Cover Molding abfallfrei ...*

Großes Potenzial für additiv gefertigte Klebprodukte sehen die Experten von tesa im sogenannten Glas Cover Molding von Smartphones. Auf herkömmliche Weise werden für die Verklebung der Glasabdeckung mit der Schale große, vollflächig beschichtete Platten in definierter Dicke bereitgestellt und daraus beidseitig

klebende Rahmen ausgestanzt. Über 90% des Ausgangsmaterials müssen dabei als Abfall entsorgt werden. Würde man alternativ vier Stege stanzen, entstünden Zwischenräume, in die Wasser, Staub oder Licht eindringen könnten.

Eine deutlich nachhaltigere und ressourcenschonendere Alternative ist das AKF-Verfahren.

### *... und mit stoßdämpfender Rezeptur*

„Damit könnten wir das Klebematerial abfallfrei zu 100 Prozent im Produkt einsetzen“, ist Frank Virus überzeugt und möchte darüber hinaus mit Zusatzfunktionen Mehrwert schaffen: „Rezepturen mit geschäumten Schichten wirken stoßdämpfend und sorgen dafür, dass das Glas nicht so schnell bricht. Das Material schäumt nach dem Austritt aus der Düse auf, in der Maschine wird das Schäumen durch hohe Materialdrücke noch weitgehend unterdrückt. Die Schwierigkeit hier ist, eine gleichmäßige Struktur zu erzielen. Daran arbeiten wir. Zusätzlich erproben wir Strukturen, die dämpfend wirken, ohne geschäumt zu sein.“ Denkbar seien auch Tapes in Sandwich-Bauweise mit einer mittleren Schicht aus ABS oder PLA, die das Kleband mechanisch verstärkt.

Das AKF-Verfahren ist zwar deutlich langsamer als das Stanzen, jedoch entfällt der Zeit- und Kostenaufwand für die Herstellung der Werkzeuge. Weil weniger Transportwege, Logistik und Zuführungssysteme erforderlich sind, wird zudem der Gesamtprozess deutlich schlanker. Ein oder mehrere Freeformer könnten stattdessen direkt in die vollautomatisierte Fertigungslinie integriert werden.

### *Die dritte Dimension nutzen*

Neben der Nachhaltigkeit ist ein weiteres wichtiges Argument für den industriellen 3D-Druck die Möglichkeit, die dritte Dimension zu nutzen: Statt mit definierten Materialdicken arbeiten zu müssen, lassen sich bei AKF-Bauteilen die Schichtdicke und Geometrie beliebig variieren – Stufen und Vertiefungen werden möglich. „Das eröffnet unseren Kunden eine ganz neue Designfreiheit“, betont Frank Virus. Eine der ersten Anwendungen könnten planare Markenembleme aus Kunststoff sein, die auf die gekrümmten Bleche von Fahrzeugkarosserien geklebt werden. Virus' Vision ist, dass die Kunden von tesa selbst Freeformer in ihre Prozesslinien integrieren und dann die gewünschten Klebprodukte direkt vor Ort additiv fertigen – mit kompletten Systemlösungen von tesa, die punktgenau auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmt sind. ■

## Die Autorin

**Dr. Bettina Keck** arbeitet in der Unternehmenskommunikation der Arburg GmbH + Co KG, Loßburg.

## Service

### Digitalversion

➤ Ein PDF des Artikels finden Sie unter [www.kunststoffe.de/onlinearchiv](http://www.kunststoffe.de/onlinearchiv)

### English Version

➤ Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at [www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)