

ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE IM NSBDT

LEITUNG: W. PAREY VDI

Bd. 87

SONNABEND, 25. DEZEMBER 1943

Nr. 51/52

Gestaltung von Kunstharz-Preßteilen

Von Obering. H. Gorol, Berlin

Bei der Gestaltung von Kunstharz-Preßteilen ist — bestimmt von den Eigenschaften und Herstellungsverfahren der Preßstoffe — eine Reihe von Gesichtspunkten zu beachten, damit man die in diesen Werkstoffen liegenden Möglichkeiten voll ausnutzt. Da sich in den letzten Jahren immer mehr Konstrukteure, die bisher ausschließlich in metallischen Werkstoffen konstruierten, den Preßstoffen zuwenden, seien in Anlehnung an die VDI-Richtlinien „Gestaltung von Kunstharz-Preßteilen“ (die wichtigsten Konstruktionshinweise im folgenden zusammengefaßt). Die Ausführungen beschränken sich ausschließlich auf die härteren Formpreßstoffe, lassen sich aber in vielen Punkten auch auf die nichthärtbaren Formpreßstoffe übertragen.

Es gibt wohl nur wenige Werkstoffe, die den Begriff der spanlosen Formung so in höchster Vollendung anzuwenden gestatten und mit so geringer Nachbearbeitung ihrem Verwendungszweck zugeführt werden können wie die Preßstoffe. Eine Oberflächenbearbeitung ist bei ihnen überhaupt nicht notwendig. Die Bearbeitung des in der heißen Form unter Druck fertiggestellten Preßteiles sollte sich eigentlich nur auf das Entfernen des Grades beschränken, damit eine ideale Massenfertigung bei größter Wirtschaftlichkeit möglich ist. Natürlich lassen sich die technischen Forderungen nicht immer ohne Bearbeitung erfüllen.

Festigkeit der Preßstoffe

Für die Verwendung eines Preßstofftyps ist für den Konstrukteur die Frage nach der Gebrauchsfestigkeit außerordentlich wichtig. Die in Zahlentafeln, z. B. in DIN 7705, angegebenen mechanischen Eigenschaften, wie Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Schlagzähigkeit und Kerbschlagzähigkeit, geben jede für sich keine eindeutige Aufklärung über den Gebrauchswert. So liegt die Biegefestigkeit von Typ 31 (mit Holzmehl als Füllstoff) mit 700 kg/cm^2 wesentlich höher als die von Typ 74 (mit Textilschnitzeln als Füllstoff) mit nur 600 kg/cm^2 . Trotzdem ist Typ 74 dem Typ 31 mechanisch weit überlegen. Diese Überlegenheit kommt in den Zahlen der Schlagzähigkeit und der Kerbschlagzähigkeit von 12 kgcm/cm^2 gegenüber 6 bzw. $1,5 \text{ kgcm/cm}^2$ zum Ausdruck.

Die Schlagzähigkeit und die Kerbschlagzähigkeit geben ein einigermaßen einwandfreies Bild für den Gebrauchswert. Aber auch bei der Betrachtung nur einer dieser beiden mechanischen Eigenschaften kann sehr leicht ein schiefes Bild entstehen, weil z. B. die Schlagzähigkeit bei Typ 31 mit Holzmehl als Füllstoff höher liegt als bei Typ 51 mit Zellstoffasern als Füllstoff. Den besseren Gebrauchswert des Typ 51 bringt erst die Kerbschlagzähigkeit zum Ausdruck, Bild 1³⁾.

Bei der Anwendung von Formpreßteilen aus Preßstoff, besonders dann, wenn diese Teile bereits bestehende aus anderen Werkstoffen ersetzen sollen, wird

den Konstrukteur der Festigkeitsvergleich mit den älteren Werkstoffen interessieren. Aus dem Vorhergesagten ist schon zu ersehen, daß dieser nicht so einfach wie bei Metallen ist, bei denen die Zug- und Biegefestigkeit sowie die Dehnung schon ein sehr aufschlußreiches Bild für die Verwendung geben. Es ist daher

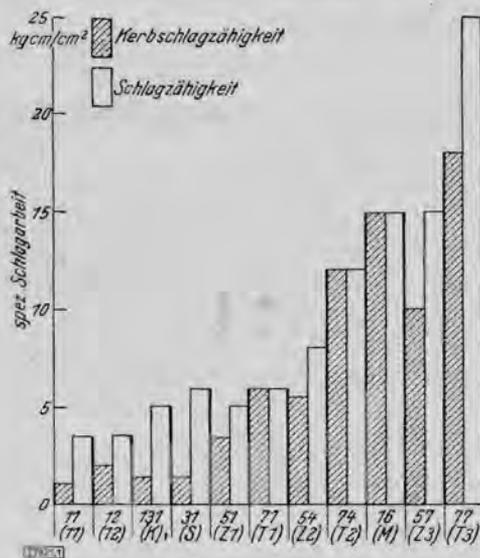


Bild 1. Stufung der Kunstharz-Preßstoffe nach ihrer Gebrauchsfestigkeit.

nicht leicht, Vergleiche mit anderen Werkstoffen zu ziehen. Ungefähr dürften die Preßstoffe hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften mit Gußeisen oder Leichtmetallen niedrigerer Festigkeit vergleichbar sein. Immerhin ergibt dies auch noch einen Trugschluß, denn die härteren Kunststoffe sind elastischer als Gußeisen.

Wenn Preßteile tragende Festigkeitselemente in einem fertigen Gerät sein sollen, so ist, besonders wenn keine Erfahrungen vorliegen, eine vorherige Aussprache mit dem Preßteil-Hersteller zu empfehlen. Nicht nur durch die Wahl der Preßstofftypen kann auf die Festigkeitsforderungen Rücksicht genommen werden, sondern auch die Gestalt des Preßteiles ist hierbei von maßgebender Bedeutung.

¹⁾ VDI 2001. VDI-Richtlinien Gestaltung von Kunstharz-Preßteilen. 2. Aufl., Ausgabe Dezember 1942. Aufgestellt vom VDI-Fachausschuß für Kunst- und Preßstoffe. Berlin 1943, VDI-Verlag. — Diese Schrift enthält in weit über hundert Bildern, insbesondere in Gegenüberstellung „Falsch — Richtig“, wertvolle Konstruktionshinweise.

²⁾ Nach Vorträgen des Verfassers am 22. und 23. Juni 1943 in Pilsen und Prag.

³⁾ In Bild 1 sind die alten Typenbezeichnungen in Klammern mitaufgeführt. Über die neuen Typenbezeichnungen vgl. Z. VDI Bd. 87 (1943) Nr. 17/18 S. 270.