

Eine Technologie der Kunststoffe

Autor(en): **Schwabe, Amtor**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **13 (1959)**

Heft 7: **Kunststoff, Holz = Matière synthétique, bois = Synthetic material, wood**

PDF erstellt am: **18.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-330070>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Eine Technologie der Kunststoffe

Amtor Schwabe

Will man den Einfluß der Kunststoffe auf die Entwicklung des Bauwesens untersuchen, so tut man gut daran, von zwei Auffassungen auszugehen, die sich extrem gegenüberstehen. Die einen haben die Auffassung, die Kunststoffe im Bauwesen seien völlig abzulehnen, weil die synthetischen Baustoffe aus der Retorte stammten und daher nicht den Charakter des gewachsenen Stoffes hätten; sie bezeichnen sie als unnatürlich und kalt und weisen warnend darauf hin, daß sie sich im Bau noch nicht genügend lang bewährt hätten. Die Enthusiasten dagegen sehen in ihnen die Zukunft des Bauwesens; sie möchten in ihrer Begeisterung fast alle Aufgaben mit Kunststoffen lösen und vertrauen vielfach blindlings diesem neuen Werkstoff, wenn alle anderen Materialien sich als ungeeignet erweisen. Eine solche Auffassung führt zu ganz wesentlichen Neuerungen, die zugleich mit schweren Rückschlägen verbunden sein können.

Die Kunststoffe sind zwar noch in der Entwicklung begriffen, aber bildlich gesprochen keine Säuglinge mehr. Den ersten Kunststoff, das nach ihm benannte Bakelit, erfand der belgische Chemiker Leo H. Baekeland 1908; im Bauwesen wurde es wenig verwendet. Aber Plexiglas und Resopal, zwei Namen, mit denen eine genaue Vorstellung eines Baustoffes verbunden ist, sind schon über fünfundsiebzig Jahre alt und entsprechend lang bewährt; viele andere Kunststoffprodukte sind freilich jünger, die meisten davon aber schon zehn Jahre und länger im Gebrauch. Viele andere sind neu und noch wenig bekannt. Aber wer diese Produkte bewerten will, muß wissen, daß ihre Grundstoffe, die Polyester, Polyäthylene, Polypropylene, Polycarbonate und wie sie alle heißen, meistens Erzeugnisse der Großchemie sind, wo sie in jahre- und oft jahrzehntelanger Forschungsarbeit entwickelt und wo sie von einem Heer von Chemikern und Technikern im anwendungstechnischen Labor und in der Versuchspraxis auf Herz und Nieren geprüft werden, bevor man sie für die allgemeine Verwendung freigibt. Die Wahl von Kunststoff wird vielfach zu einer Frage des Geschmacks gemacht. Und hier können wir feststellen, daß der gefühlsmäßige Eindruck vom Werkstoff mit seinen physikalischen Eigenschaften nicht mehr wie bei den konventionellen Baustoffen Holz, Stahl, Beton, Glas übereinstimmt. So erscheint der Kunststoff «kalt», besitzt aber meistens eine schlechte Wärmeleitfähigkeit; er fühlt sich vielfach warm an, und manche sind hochwertigste Dämmstoffe.

Gewiß hat der Baustoff aus der Retorte nicht den gleichen «Charakter» wie ein gewachsener Baustoff. Ein gewachsenes Baumaterial muß viele Eigenschaften in sich vereinen, um im Bauwesen wertvoll zu sein. Beim Kunststoff dagegen ist es weitgehend möglich, ihm die gewünschten spezifischen Eigenschaften einzuverleihen und ungewünschte Eigenschaften zu eliminieren. Oft wird dem Kunststoff der Vorwurf der «Charakterlosigkeit» gemacht. Kunststoffe haben aber durchaus einen

eigenen Ausdruck und eigene Formgesetze. Sie können aber wie kein anderer Baustoff mißbraucht werden.

So wenig wie die große Skepsis, so wenig ist der Wunderglaube gegenüber den Kunststoffen berechtigt. Man darf vom Chemiker nicht erwarten, daß er ein Kunststoffprodukt entwickeln kann, das härter ist als Stahl. Es können für die Kunststoffprodukte auch nicht Dauergarantien verlangt werden, die weit über jene hinausgehen, die man von anderen Baustoffen erwartet.

Kunststoffe besitzen viele hervorragende Eigenschaften; aber auch diese sind begrenzt. Der besondere Vorzug besteht darin, daß einzelne Produkte eine größere Summe von Eigenschaften besitzen als Produkte früher bekannter Werkstoffe, zum Beispiel leichtes Gewicht + Unzerbrechlichkeit + Wasserfestigkeit + glatte porenlose Oberfläche + einfache Bearbeitungsmöglichkeit + schlechte Wärmeleitung. Dennoch ist ihre Anwendungsmöglichkeit begrenzt durch die relativ geringe Wärmefestigkeit, durch die Brennbarkeit und dadurch, daß der Großteil der Kunststoffe nicht völlig witterungsbeständig ist. Kunststoffprodukte können aus verschiedenen Schichten zusammengesetzt sein, wobei jede Schicht Trägerin bestimmter Eigenschaften ist, wie etwa in einer Sandwichplatte. Damit wird der Umfang der Eigenschaften noch um ein Vielfaches erhöht.

Die Kunststoffe können nur in beschränktem Maße fremde Lasten übernehmen; sogar die Dimensionen selbsttragender Konstruktionen sind beschränkt. Bauten von mehr als einem Geschosß können noch nicht aus Kunststoff allein hergestellt werden. Die eingeschossigen Kunststoffhäuser, die in den USA, in Frankreich und in Italien als Modelle gebaut wurden, sind zudem erst in sehr großen Serien wirtschaftlich.

Für besondere «Bauten» ist es möglich, ohne Tragkonstruktionen auszukommen: die Kunststoffhülle wird aufgeblasen und unter einem leichten Überdruck gehalten. In den USA sind Hallen aus einer Hülle kunststoffbeschichteten Nylongewebes gebildet worden. Der Hautrand wird am Boden beschwert und die Hülle mit einem Gebläse aufgerichtet, so daß sie ohne Stützkonstruktion schwebt. Solche Hallen werden bis 18 m Flächendurchmesser gebildet und als Lagerhallen oder Garagen benutzt. Dieses Beispiel zeigt sinnfällig, daß besondere Eigenschaften des Kunststoffes – hier die Reiß- und Verrottungsfestigkeit des Nylongewebes und die dichte und witterungsbeständige Kunststoffbeschichtung – zu Lösungen führen, wie sie mit einem anderen Material undenkbar wären. Das ist zugleich der Beweis, daß die Kunststoffe Veränderungen im Bauwesen herbeiführen. Was hier an einem extremen Beispiel angedeutet ist, gilt auch für das große Gebiet der Kunststoffverwendung im baulichen Alltag: Änderungen an bewährten Baustoffen und Bauweisen durch Anwendung von Kunststoffen haben nur dann einen Sinn, wenn sie eine Verbesserung auf irgendeinem Gebiet bringen. Diese kann in bezug auf die bauliche Gestaltung, die konstruktive Wirkung, die Dauerhaftigkeit oder die Wirtschaftlichkeit möglich sein. Es hat

keinen Sinn, den neuen Kunststoff gedankenlos an Stelle eines anderen Baustoffs zu verwenden, nur weil er heute «modern» ist.

Es ist typisch für die Kunststoffherzeugnisse, daß ihre Form, Gestalt, Farbe und Struktur der Oberfläche meistens schon im Stadium der Herstellung festgelegt werden müssen. Sie kommen als fertige Produkte aus der Presse und lassen sich in der Regel nachträglich nicht mehr verändern. Deshalb muß die Entwurfsarbeit mit der industriellen Produktion zusammengehen.

Der Philips-Pavillon an der Brüsseler Weltausstellung¹

Y. Xenakis

I. Der architektonische Entwurf von Le Corbusier

C. G. J. Vreedenburgh

II. Die Hypperschale und ihre mechanischen Eigenschaften

A. L. Bouma und F. K. Ligtenberg

III. Modelluntersuchung für den Bau des Pavillons

¹ Aus Philips' Technische Rundschau, Jahrgang 20, Nr. 2 und 3/4.

Auf der Brüsseler Weltausstellung hatte Philips in der Nähe des holländischen Pavillons einen eigenen Pavillon bauen lassen. Mit Hilfe eines musikalisch untermalten Schauspiels wurde gezeigt, wie die Technik auf einigen der wichtigsten Arbeitsgebieten der Beleuchtungstechnik, Akustik, Elektronik und Automation heutzutage zu leisten vermag. Zu gleich wollte dieses Schauspiel eine Vorstellung von der Art und Weise geben, wie in der Zukunft der Künstler diese technischen Mittel vielleicht ausnutzen wird. Die Ausführung wurde Le Corbusier übertragen. Dieser hatte sich nicht darauf beschränkt, ein Gebäude für die Darbietungen zu entwerfen, sondern hatte außerdem das Drehbuch für das Schauspiel verfaßt, dem er den Namen «Elektronisches Gedicht» gab und zu dem Edgar Varèse die Musik schrieb.

Das Gebäude ist aus Schalen in Form von hyperbolischen Paraboloiden zusammengesetzt. Auch die Ausführung des Gebäudes in vorgespanntem Beton – vorgeschlagen und praktisch ausgeführt von Ir. H. C. Duyster, einem Spezialisten auf diesem Gebiet – ist wegen der Ursprünglichkeit und Eleganz der angewandten Methoden interessant. Bevor sie sich in dieses Abenteuer stürzte – so kennzeichnete Dr. Duyster selbst die Lage –, ersuchte er C. G. Vreedenburgh von der Technischen Hochschule Delft um Beratung hinsichtlich der Spannungen, die in den Schalen unter der Belastung durch Eigengewicht, Wind und Schnee auftreten könnten. Von den Ingenieuren A. L. Bouma und F. K. Ligtenberg wurden in Rijswijk und im Stevin-Laboratorium in Delft Modellversuche durchgeführt, um Dr. Duyster Sicherheit über die Ausführbarkeit der geplanten Baumethode zu verschaffen und ihm die nötigen Unterlagen für die praktische Ausführung zu liefern. Die oben genannten Aspekte werden in den nachstehend abgedruckten Artikeln behandelt: der Entwurf des Architekten, die wissenschaftlichen Grundlagen, die Modellversuche und die Ausführung des Gebäudes.

