Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 88 (1970)
Heft: 6

Artikel: Über Spannbetondruckbehälter für Reaktoren
Autor: Speck, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-84425

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

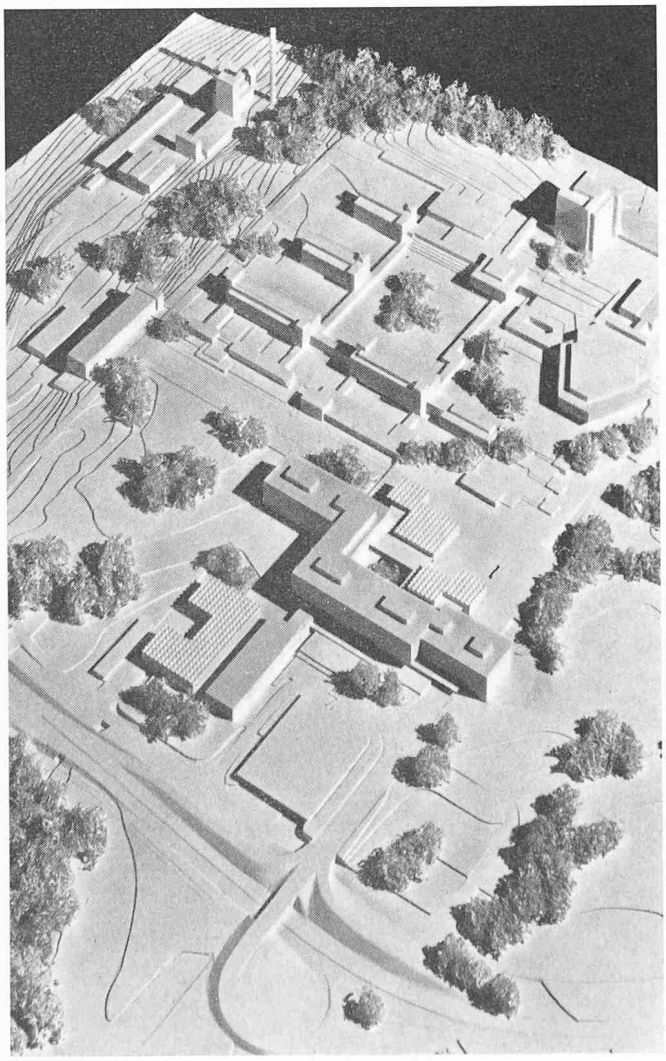
ist bereits im Gange. Hinsichtlich Lehre und Forschung muss mit einer ständigen Entwicklung gerechnet werden. Es sind daher alle Anordnungen so zu treffen, dass diesem laufenden Wandel Rechnung getragen werden kann. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht Modeströmungen und Emotionen die Entwicklung beeinflussen. Es ist Aufgabe des Lehrkörpers, durch intensiven Kontakt mit der Praxis, anderen Hochschulen und Forschungsinstituten eine Planung aufrecht zu erhalten, die ständig überprüft und erneuert wird. Die Mitsprache der Studenten soll darin volle Berücksichtigung finden. Sie darf aber nicht überborden, sondern soll sich auf die in ihrem Kompetenzbereich liegenden Fragen beschränken.

Die Planung und Durchführung eines Ausbaues, wie ich ihn hier dargestellt habe, erfordert das Zusammenwirken und Mitarbeiten von vielen. Ich möchte daher allen diesen Mitwirkenden danken, ohne dabei einzelne Namen herauszuheben. Trotzdem möchte ich persönlich *A. Pozzi,* dipl. Ing., für seine Tätigkeit als Sekretär der Baukommission und *W. Morgenthaler,* dipl. Ing., als Sachbearbeiter der Koordinationsstelle der ETH, meinen besondern Dank aussprechen. Sie haben die grosse Arbeit in speditiver Weise erledigt, sachlich wichtige Beiträge geleistet und sind wesentlich für den zügigen Fortschritt verantwortlich.

Literaturverzeichnis

[1] *Bruno Thürlimann:* Kein Ausbau der Abteilung für Bauingenieurwesen an der ETH?, «NZZ» Nr. 3894 vom 19. Sept. 1967.

Bild 12. Modell der Bauten für die Abteilungen II und VIII (im Vordergrund), Blick von Westen



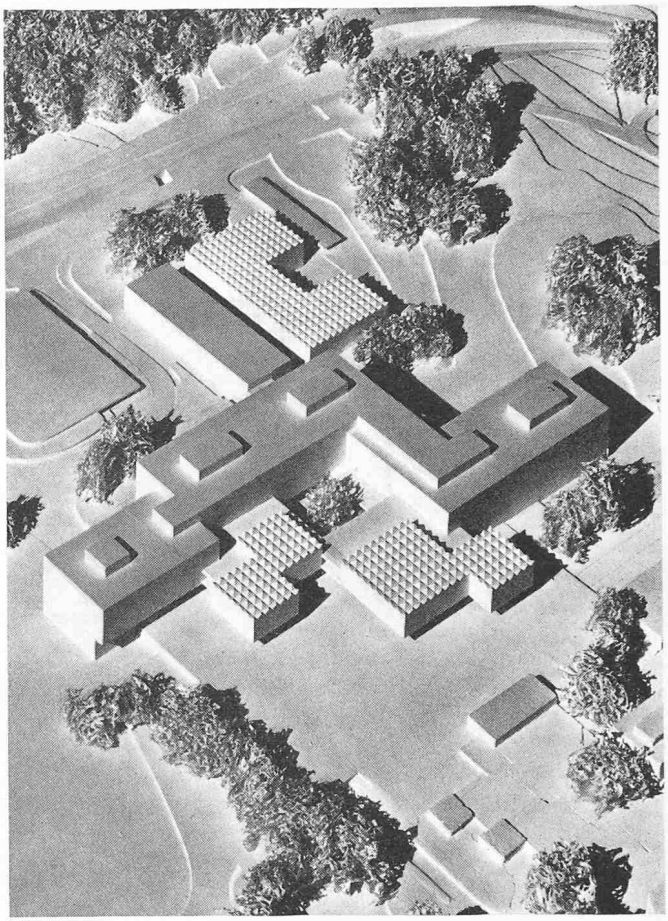


Bild 16. Modell, Blick von Süd-Osten

[2] Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über den weiteren Ausbau der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der mit ihr verbundenen Anstalten vom 5. Juni 1967.

[3] Der Bauingenieur, Verlag Akademischer Ingenieurverein (AIV) an der ETH, Oktober 1968.

[4] Planungsstudie für den Ausbau der Abteilung für Bauingenieurwesen, Eidg. Technische Hochschule Zürich, Dezember 1967.

[5] Planungsstudie für den Neubau der Abteilung für Bauingenieurwesen auf dem Hönggerberg, Dezember 1968.

[6] Planungsstudien über die Neubauten der Abteilungen für Bauingenieurwesen (Abt. II) und Kulturtechnik und Vermessung (Abt. VIII), Frühjahr 1969.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *Bruno Thürlimann,* ETH Zürich, 8006 Zürich, Leonhardstrasse 33.

Über Spannbetondruckbehälter für Reaktoren

DK 621.039:624.012.47

Vom 18. bis 20. November 1969 wurde in Brüssel eine *Tagung* über Reaktordruckbehälter aus Spannbeton und ihre Isolierung abgehalten. Sie stand unter dem Patronat der Kommission der Europäischen Gemeinschaften. Die rund 250 Teilnehmer, die zum grössten Teil aus Frankreich, Deutschland und Belgien kamen, behandelten umfassend die heute weit fortgeschrittene Technik des vorgespannten Druckbehälters für gasgekühlte Reaktoren, die beginnende Anschlussentwicklung analoger Behälter für wassergekühlte Reaktoren und die entsprechenden Isolationsprobleme.

Die Themen können wie folgt kurz zusammengefasst werden:

- Programme für Forschung und Entwicklung mit besonderem Augenmerk auf die Grundlagenforschung für den Baustoff Beton.

- Praktische Erfahrungen mit ausgeführten oder noch im Bau befindlichen Reaktordruckbehältern.
- Werkstoffeigenschaften, hauptsächlich das Verhalten des Betons und die Bestimmung der verschiedenen Kennwerte unter Strahlungseinwirkung und hohen Temperaturen. Bruchverhalten in mehraxialem Spannungszustand.
- Neuartige Behälterkonzeptionen: Zusammenbau aus Fertigteilen, Mehrlagen-Ausführungsart, Spannbetondruckgefässe für wassergekühlte Reaktoren. Modelltechnische Erprobung solcher Neuentwicklungen. Neue Vorspannsysteme, insbesonders auf dem Gebiet des Wickelverfahrens.
- Numerische Berechnungsmethoden für diese dickwandigen Behälter in zwei- und dreidimensionaler Form.
- Wärmeisolierung der Behälter: Grundlegende Untersuchungen, Neuentwicklungen und Anwendungsfälle.

Seit der ersten praktischen Anwendung solcher Druckbehälter beim Kernkraftwerk von Marcoule in Frankreich ist die Entwicklung weit fortgeschritten. Die Erfahrung aus mehreren Ausführungen und vielen Projektstudien sowie die Verfeinerung der Berechnungsmethoden und der Vorspannsysteme und die Vertiefung der Materialkenntnisse insbesondere auf dem Gebiete der Betontechnologie gestatten heute dem Projektverfasser mit ziemlicher Freiheit der jeweiligen Aufgabenstellung gut angepasste Lösungen ins Auge zu fassen.

Die in den fünf Sprachen der Gemeinschaft gehaltenen Vorträge waren dank einer sehr guten Simultanübersetzung allen Teilnehmern zugänglich und werden in nächster Zeit zusammengefasst und bereinigt veröffentlicht.

F. Speck, dipl. Bauing. ETH, Zürich

Der heutige Stand der Zerspanungsforschung

DK 621.91.01.001.5

Von Prof. **E. Matthias** und **F. Betz**, ETH Zürich

Vortrag, gehalten am GEP-Jubiläumskurs vom 25. Sept. 1969

1. Die wirtschaftliche Bedeutung der Zerspanung

Die Zerspanung als Fertigungsmethode blickt ähnlich wie das Giessen und das Schmieden auf eine uralte Tradition zurück, obwohl sie eigentlich erst dann ausgesprochen fertigungstechnische Bedeutung erlangte, als die sonst bekannten und angewendeten Fertigungsverfahren die geforderten Form-, Mass- und Oberflächentoleranzen nicht mehr erreichten. Diese Forderungen stellten sich insbesondere auch dann, als die hergestellten Werkstücke mit anderen zusammengepasst, d. h. montiert werden mussten. Montierbarkeit, Austauschbarkeit und sichere Funktion der Werkstücke sind auch für die Zukunft noch an bestimmte geometrische Toleranzen und Oberflächen gebunden. Bei der Herstellung solcher Teile ist die spanabhebende Formgebung in der überwiegenden Zahl der Fälle bis heute das technisch und wirtschaftlich einzig mögliche Fertigungsverfahren.

Die Bedeutung der spanlosen Umformung, der Genaugiessverfahren, der elektroerosiven und elektrochemischen Bearbeitungsverfahren u. a., wird sich vor allem bezüglich Genauigkeit, erreichbarem Oberflächenzustand, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit im Vergleich mit der spanabhebenden Formung erweisen müssen. Das gilt derzeit besonders für die Bearbeitung herkömmlicher Maschinenbaustoffe.

Hingegen müssen für die Bearbeitung hochwarmfester und hochverschleissfester Legierungen, von Raumfahrt- und Reaktor-Baustoffen u. a. die spanabhebenden Bearbeitungsverfahren vollkommen neu überdacht werden, um mit anderen Verfahren, die in vielen Fällen zurzeit noch die einzige Möglichkeit zur Bearbeitung bieten, qualitätstechnisch vergleichbar und schliesslich wirtschaftlich überlegen zu werden. In zahlreichen derartiger Fälle steht allerdings bis jetzt noch das technische vor dem wirtschaftlichen Konzept.

Insgesamt gesehen wird sich in den nächsten Jahren der prozentuale Anteil der spanabhebenden Formung in der Gesamtfertigung leicht verringern, hingegen ist mit einem absoluten Zuwachs entsprechend dem Gesamtzuwachs des Fertigungsbedarfes zu rechnen.

2. Heutige Aufgaben der Zerspanungsforschung

Seit die Zerspanung als Fertigungsmethode systematisch industriell angewendet wird, versucht man, sie ihrem Wesen und ihrer Auswirkung nach zu erklären. Entsprechend den an das Werkstück gestellten Forderungen bzw. wirtschaftlichen Überlegungen oder verfahrenstechnischen Gesichtspunkten können dabei entweder die in der Zeiteinheit erzielte Spanmenge, die Güte der bearbeiteten Oberfläche, die auftretenden Schnittkräfte oder die Form der entstehenden Späne als wichtiges Kriterium in den Vordergrund treten. Vielfach sind mehrere Kriterien gleichzeitig zu betrachten.

Eines der wichtigsten Forschungsobjekte im Bereich der Zerspanung ist seit jeher und auch heute noch die Ergründung der Ursachen und Wirkungsweise des Werkzeugverschleisses, da der Verschleiss des Schneidwerkzeuges viele andere Zerspanungskriterien, zum Beispiel Spanmenge, Oberflächengüten, Mass- und Formgenauigkeit der Teile, Kräfte, Temperaturen und nicht zuletzt die Kosten des Verfahrens wesentlich beeinflussen kann.

Die Zerspanungsforschung sieht heute auf diesem Gebiet im wesentlichen folgende Hauptaufgaben:

A. Schneidstoffe

1. Weiterentwicklung der bekannten Schneidstoffarten Schnellarbeitsstahl und Hartmetall im Hinblick auf universellere Verwendbarkeit, also für die verschiedensten herkömmlichen Werkstückstoffe und Schnittbedingungen.

   Ein wichtiges Anliegen ist die Verringerung der bestehenden Sortenvielfalt an Schneidstoffen, dafür aber grössere Gleichmässigkeit und Fertigungssicherheit. Dies ist um so nötiger, je mehr zur Produktion auf automatischen Fertigungseinrichtungen übergegangen wird, weil sich dabei der Ausfall einzelner Werkzeuge wesentlich folgenschwerer auswirkt.
2. Entwicklung neuer Schneidstoffe zur Bearbeitung warmfester und zäher Sonderlegierungen für den Turbinen- und Apparatebau sowie der zahlreichen in Luft- und Raumfahrt und im Reaktorbau benötigten Sonderwerkstoffe.
3. Weiterentwicklung der bisherigen Schneidstoffe im Hinblick auf die Anwendbarkeit höherer Schnittgeschwindigkeiten bei herkömmlichen Maschinenbaustoffen zur Erzielung höherer Spanleistungen und besserer Oberflächengüten.