

Die Staatliche Materialprüfanstalt in Stuttgart

Progressive Architektur für die Prüfung neuer Baustoffe und Bauteile

Mit dem Neubau der Staatlichen Materialprüfanstalt (MPA) am Campus Vaihingen in den Jahren 1962 bis 1969 präsentierte das Land Baden-Württemberg seine Technikaffinität in Gestalt eines äußerst progressiven Gebäudekomplexes. Die Nutzung als Prüfeinrichtung für modernste Baustoffe und Bauteile im Bereich des Maschinenbaus schlägt sich in der Form der Gebäude nieder, für deren Errichtung fortschrittlichste Bauweisen und Baukonstruktionen verwendet wurden. In ihrer Architektur materialisiert sich der für die 1960er Jahre typische Fortschrittsglaube in besonders anschaulicher Weise (Abb. 1). Die MPA wurde im Zuge des Projekts zur Erfassung der Hochschulbauten in Baden-Württemberg auf seine Denkmaleigenschaft überprüft und schließlich als Kulturdenkmal ausgewiesen.

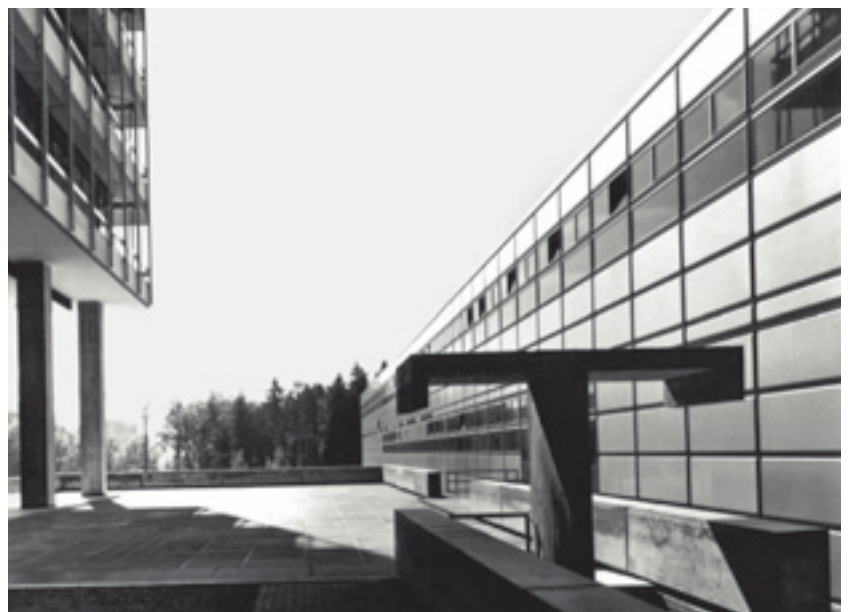
Peter Huber

Geschichte der Materialprüfung

Im 19. Jahrhundert liegen die Anfänge der wissenschaftlichen Werkstoffprüfung, die zuvor rein auf handwerklichen und mündlich weitergegebenen Erfahrungswerten basierte. Nach der Jahrhundertwende konnten die bereits bestehenden theoretischen Grundlagen der Festigkeitsberechnung und Elastizitätstheorie mit experimentellen Untersuchungen weiterentwickelt werden. Infolge dessen entstand die wissenschaftliche Disziplin der Werkstoffprüfung. Vor allem die mit der Industrialisierung einsetzende Verwendung von Stahl- und Eisenerzeugnissen im Ingenieur- und Maschinenbau, die häufig bis an ihre Festigkeitsgrenzen beansprucht wurden, machten eine systematische Material- und Bauteilprüfung notwendig. So entstand in London im Jahr 1858 die erste Anstalt für Werkstoff- und Festigkeitsprüfung, welche Aufträge aus ganz Europa erhielt. Auch in Deutschland nahm die Verwendung von Eisenerzeugnissen stark zu. Um nicht in Abhängigkeit von ausländischen Prüfeinrichtungen zu geraten und wohl zur Verhinderung von Industriespionage, begannen größere Industrierwerke damit, eigene Materialprüfanstalten einzurichten. Um eine größere Unabhängigkeit zu gewährleisten, entstanden zudem staatliche Materialprüfanstalten, die meist den Hochschulen angegliedert wurden. So nahm am Stuttgarter Polytechnikum 1884 die Materialprüfanstalt ihren Betrieb auf.

Die Materialprüfanstalt verfolgte dabei die Ziele, Schäden an Konstruktions- und Bauteilen zu untersuchen, die betroffenen Bauteile weiterzuentwickeln, Anwendungsgebiete für Werkstoffe zu erschließen und abzugrenzen sowie das Verhalten von Werkstoffen in Bauteilen bei verschiedenen Beanspruchungen und Betriebsbedingungen zu ergründen. Die Ergebnisse der Werkstoffprüfung flossen zum einen in die Entwicklung und Verbesserung von Werkstoffen und Bauteilen ein, zum anderen in die Ausbildung von Ingenieuren für die Bemessung und Ausführung von Bauteilen. Im

1 *Bauzeitliche Aufnahme der Anlage.*



2 Gesamtkomplex der MPA nach Fertigstellung.



Jahr 1939 erfolgte die Aufteilung in die Bereiche Materialprüfung für das Bauwesen (Forschungs- und Materialprüfanstalt für das Bauwesen FMFA) und für den Anlagen- und Maschinenbau (Staatliche Materialprüfanstalt MPA), welche sich bis heute in den zwei Standorten des Instituts Pfaffenwaldring 4 (FMFA) und Pfaffenwaldring 32 (MPA) niederschlägt.

Der Neubau der MPA

Als der seit 1907 genutzte Standort in Stuttgart-Berg trotz zahlreicher Erweiterungen zu beengt wurde, stellte man 1961 erste Überlegungen an, die MPA auf den damals neu entwickelten Hochschulcampus in Stuttgart-Vaihingen zu verlegen. An der Nordostecke des Campus am Pfaffenwald fand man für das Institut einen geeigneten Standort mit Potenzial für spätere Erweiterungen. 1962 begann das Universitätsbauamt unter der Leitung von Adalbert Sack und F. Hahn die Planung des Gebäudes, die Projektleitung übernahm der Architekt

Friedrich Wagner. Der erste Bauabschnitt mit dem sich auf einem Podest erhebenden zwölfgeschossigen Bürohochhaus und der dahinter liegenden breitgelagerten Versuchshalle wurde bis 1969 fertiggestellt (Abb. 2). Die Planer folgten beim Neubau den Vorgaben der „Typenplanung für Institutsgebäude des Landes Baden-Württemberg“, bei denen die stapelbaren Flächen des Raumprogrammes in Hochhäusern und die nicht stapelbaren Flächen in Hallenbauten zusammengefasst werden sollten. Der Baukomplex wurde bereits bauzeitlich in verschiedenen Publikationen gewürdigt und erhielt im Jahr 1971 den Architekturpreis der Stadt Stuttgart, den Paul-Bonatz-Preis. Zwischen 1973 und 1980 wurde in einem zweiten Bauabschnitt im Süden der Prüfhalle eine abgesetzte Großkomponentenprüfhalle errichtet.

Das Bürohochhaus

Vom Pfaffenwaldring aus gelangt der Besucher über zwei senkrecht zueinander liegende breitge-

3 Podest des Hochhauses mit Freitreppen.

4 Hochhaus der MPA.



lagerte Treppen auf das Eingangspodest des Hochhauses (Abb. 3; 4). Über hohen, frei stehenden Betonstützen erheben sich elf Vollgeschosse, die durch kräftige Balkonbrüstungen horizontal betont sind. Das Gebäude wurde auf quadratischem Grundriss über einem Raster von 7,5 m × 7,5 m für den Rohbau und 1,25 m × 1,25 m für den Ausbau entworfen. Im Keller befindet sich neben den Haustechnikräumen ein großer Veranstaltungs- und Vortragsaal für 120 Personen. Das zurückgesetzte und vollverglaste Foyer wird durch einen von Stützen gerahmten Umgang eingefasst. In der Eingangshalle verschmelzen durch die bodentiefe Verglasung und die durchlaufenden großformatigen Steinplatten Innen- und Außenraum miteinander (Abb. 5). Die auf dem Rohbauraster errichteten Pendelstützen tragen die 35 cm starken Stahlbetonkassettendecken. Das Gebäude wird durch einen doppelten Erschließungskern mit Treppenhaus und Aufzugskern horizontal ausgesteift. Der Kern wurde aus Ortbeton mittels einer Kletterschalung gegossen. Die Ausbauelemente wie die Trennwände und die Fassade wurden gegenüber dem Rohbauraster um die Hälfte des Ausbaurasters verschoben; damit konnte eine funktionale Trennung von Roh- und Ausbauteilen erreicht werden. Die Trennwände der Obergeschosse sind zwischen dem Fertigboden und der abgehängten Decke befestigt und daher frei umbaubar. Alle Installationen werden über der abgehängten Decke geführt. Mit diesen Maßnahmen erreichte man in den Obergeschossen eine hohe Flexibilität und Veränderbarkeit. Die das Erscheinungsbild des Hochhauses prägenden Fluchtbalkone mit ihren Fertigbetonbrüstungen sowie den Handläufen und horizontalen Lamellen aus Aluminium dienen als Witterungsschutz für die Fassade und zugleich als Verschattung bei hochstehender Sonne. Zudem erleichtern die Balkone die Wartung und Reinigung der Fassade.

Die Versuchshalle

Die östlich vom Hochhaus liegende Versuchshalle (Abb. 6) besteht aus einer nach Süden orientierten doppelgeschossigen Halle für Großversuche, die mit fünf Kranbahnen bedient werden kann (Abb. 7). Daran schließt nach Norden hin ein zweigeschossiger Bereich mit kleineren Raumeinheiten an, in dem sich Prüflabors, Sonder- und Versorgungsräume befinden. Beide Bereiche werden von einer zwölf Meter hohen Stahlkonstruktion mit einem 15 m × 15 m weiten Stützraster überdeckt. Im zweigeschossigen Bereich ist ein kleinteiliges Sockelgeschoss aus Stahlbeton mit einem engen Tragraster von 7,5 m × 7,5 m eingezogen. Die durchgehende Decke teilt die Raumhöhe in einen fünf Meter hohen Sockelbereich und einen sieben



Meter hohen Emporenbereich. Auf der Empore bilden Leichtbauwände kleine Raumzellen für die jeweiligen Prüfeinrichtungen (Abb. 8). Die gesamte Halle ist unterkellert: In den Kriechkellern unter der Großversuchshalle befinden sich die technischen Installationen der Großversuchsgeräte, im Keller unter dem Emporeneinbau die Hausinstallation. Das weite Stützraster der Stahlkonstruktion mit dem 15 m weiten Achsabstand gewährleistet höchste Nutzungsflexibilität. Die Stützen sind geschweißte Blechkastenprofile mit innenliegenden Entwässerungsröhren. Unten wurden sie in die Stahlbetonkonstruktion eingespannt und oben biegesteif mit den Dachträgern verbunden. Die Randstützen sind pendelnd gelagert. Die Dachkonstruktion besteht aus in Längsrichtung über den Stützen verlaufenden Hauptträgern, an die in einem Abstand von jeweils 2,5 m Querträger angeschlossen wurden. Die Nebenträger sind als stark aufgelöste Wabenträger ausgebildet, wodurch Haupt- und Nebenträger die gleiche Kon-

5 Foyer des Hochhauses mit durchgehendem Bodenbelag.

6 Prüfhalle der MPA.

7 Doppelgeschossige
Großversuchshalle.



struktionshöhe haben und sich Wandanschlüsse leichter herstellen lassen (Abb. 9; 10). Ihre sechseckigen Öffnungen erleichtern zudem die Verlegung und Nachrüstung von Installationen. Auf der Stahlkonstruktion liegen kraftschlüssig untereinander und mit den Stahlträgern verbundene Kassettenplatten aus Betonfertigteilen auf, welche die Dachebene in Horizontalrichtung aussteifen. Mit dieser steifen Tragkonstruktion wurden aussteifende Horizontalverbände im Bereich der Stützen und Träger unnötig. Damit konnte ein völlig freinutzbarer Grundriss entstehen, der nicht durch Aussteifungsverbände eingeschränkt wird. Alle Flächen der Versuchshalle sind auf eine Last von 1,5 Mp/qm ausgelegt. In allen Flurzonen der Halle können Lasten mit Gabelstaplern befördert werden. Die beiden zwischen den Geschossen fah-

8 Emporengeschoss mit
Einbauten für kleinteilige
Prüf- und Sonderräume.

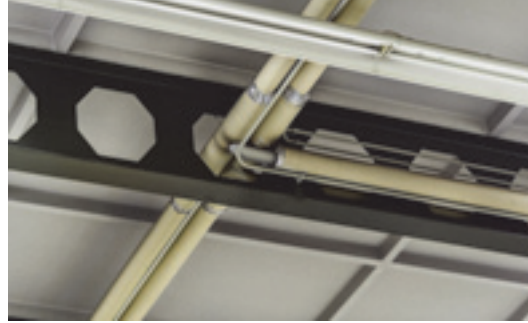


renden Lastenaufzüge bewegen Lasten von 5 Mp bzw. 2 Mp. Die Fassade der Halle besteht aus Aluminium-Sandwich-Paneeelen. Die Paneele wurden an Stahlstielen montiert, die in einem Abstand von 2,5 m gesetzt wurden und an den Randträgern der Halle abgehängt wurden (Abb. 11). Die Fassadenpaneele kommen als geschlossene und verglaste Module vor. Die verglasten Module konnten mit offenbaren Flügeln bzw. festverglasten Teilen ausgestattet werden. Alle Fassadenmodule sind untereinander frei auswechselbar und machen die Anpassung der Außenfassaden an Nutzungsänderungen möglich.

Progressive Architektur für wegweisende Forschung

Der zeittypische Fortschrittsglaube der 1960er Jahre hat sich in den Gebäuden der MPA baulich manifestiert. Die wegweisende Forschung in der Materialkunde und die Entwicklung immer neuer Baustoffe und Baukonstruktionen zeichnen sich in der zukunftsorientierten Form der Architektur ab. Die Planer griffen bei der Umsetzung des Bauprojekts auf modernste Bauverfahren zurück und entwickelten dafür sogar eigene Bauelemente.

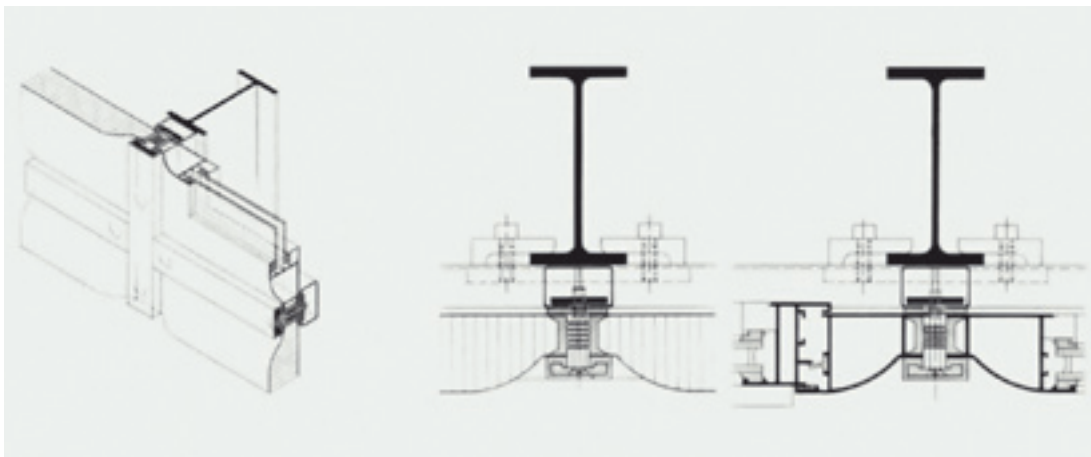
Das Hochhaus wurde im Hubdeckenverfahren errichtet, das aus dem amerikanischen Hochhausbau stammt und in Deutschland nur selten angewendet zur Verwendung kam. Nach der Fertigstellung der Stützenfundamente betonierte man die Stahlbetonkassettendecken mit eingezogenen Trennschichten aufeinander. Dabei wurden die Positionen der Stützen mit Aussparungen versehen. Nach dem Setzen der jeweiligen Geschossstützen hob man die Deckenplatten mit an den Stützenköpfen montierten hydraulischen Hubgeräten an die ge-



9 Wabenträger.

10 Installationsführung.

11 Konstruktionsdetails der Aluminium-Sandwich-Fassade.



wünschte Lage und befestigte jede einzelne Decke an ihrer jeweiligen Position an den Stützen. Durch diese Bauweise konnte man die Tragkonstruktion in kürzester Bauzeit ohne Schalung und Gerüst errichten.

Die Verwendung von Aluminium für Außenfassaden hat laut dem am Bau beteiligten Architekten Friedrich Wagner mehrere Vorteile. Zum einen ist Aluminium ein sehr beständiger Werkstoff, der gegenüber atmosphärischen Einflüssen äußerst widerstandsfähig ist. Zum anderen besitzt Aluminium ein großes Wärmerückstrahlvermögen, was zu einer Regulierung der Innentemperatur beiträgt. Für die Herstellung der an der Prüfhalle verwendeten Fassadenpaneele entwickelte der Wagner zusammen mit der Materialprüfanstalt ein pneumatisches Tiefziehverfahren, was eine glatte Ansichtsfläche ohne Bearbeitungsspuren ermöglichte.

Würdigung

Die Staatliche Materialprüfanstalt in Vaihingen besitzt eine hohe ästhetische Qualität. Das auf einem Podest thronende Hochhaus, in dessen Eingangshalle Innen- und Außenraum verschwimmen, verdeutlicht anschaulich und exemplarisch die gestalterischen Entwurfskonzepte der klassischen Moderne. Der Kontrast zwischen der stark profilierten Hochhausfassade und der glatten breitgelagerten Prüfhalle macht den spannungsvollen Reiz der Anlage aus.

Beim Bau der beiden Objekte wurden äußerst progressive Bautechniken verwendet. Sowohl das beim Hochhaus angewendete Hubdeckenverfahren und die eigens entwickelten Aluminiumpaneele an der Versuchshalle stellen innovative Lösungen und damit wichtige Entwicklungslinien in

der Architektur der 1960er Jahre dar. Prüfhalle und Hochhaus zeichnen sich außerdem durch eine offene Baustruktur aus, die eine hohe Flexibilität für Umnutzungen bietet. In der Baugruppe ergänzt sich die Funktion als Prüfeinrichtung neuer Baustoffe und Bauteile in besonders gelungener Weise mit der innovativen architektonischen Formsprache der Bauten. Aufgrund dieser Eigenschaften wurden die Gebäude der Vaihinger Materialprüfanstalt jüngst als Kulturdenkmale gem. §2 Denkmalschutzgesetz ausgewiesen.

Literatur

Klaus Hentschel (Hrsg.): Historischer Campusführer der Universität Stuttgart, Teil II: Vaihingen-Nord, Stuttgart 2014.

Stefan Polónyi: Stellungnahme eines Bauingenieurs als Zeitzeuge, in: Bauten der Boomjahre, Paradoxien der Erhaltung, Zürich 2009.

Friedrich Wagner: Blanke Aluminiumfassaden, in: Behling, Stefan (Herausgeber): Friedrich Wagner – Bauten für die Universität, Stuttgart 2007.

Universitätsbauamt Stuttgart (Hrsg.): Universität Stuttgart – Die neue Hochschulstadt Vaihingen, in: Bericht des Universitätsbauamtes Stuttgart, Stuttgart 1977.

Staatliche Materialprüfanstalt Universität Stuttgart (Hrsg.): MPA Stuttgart, Neubau Arbeitsbereiche Prüfeinrichtungen, Stuttgart 1971.

Friedrich Wagner: Universität Stuttgart: Staatliche Materialprüfanstalt (MPA), in: Die Bauverwaltung 5/1973, Stuttgart 1973.

Peter Huber Dipl.-Ing., M. A.
Landesamt für Denkmalpflege
im Regierungspräsidium Stuttgart
Dienstszitz Esslingen