

## Schalung

# Schalungsplatten im Wandel: Vom Verbrauchs- zum Investitionsgut

Martin Feuerstein, Liechtenstein

Die Baubranche wird durch technische Innovationen vorangetrieben. Dies gilt besonders für den Betonbau und die Welt der Schalungssysteme: Gerade weil das Grundprinzip der Schalung so einfach ist, unternehmen die Hersteller große Anstrengungen, um ihre Rahmensysteme nebst Zubehör gegenüber anderen Anbietern zu differenzieren. Mit einer Ausnahme: der Schalungsplatte. Die meisten Hersteller haben hauptsächlich Holzplatten im Programm, die in der Regel nach einigen Dutzend Einsätzen ausgetauscht werden müssen. Dabei sind längst sinnvolle Alternativen vorhanden: Schalungsplatten aus Kunststoff bieten eine Reihe von Vorteilen in der Anwendung und sind zugleich wesentlich dauerhafter als Holz. Damit sind sie nicht länger ein Verbrauchsgut, sondern werden, genauso wie die Schalungsrahmensysteme selbst, zum Investitionsgut.

### Innovation als Differenzierungsfaktor

Die Schaltechnik ist an jedem modernen Betonbau maßgeblich am Gelingen beteiligt [1]. Kein Wunder also, dass der Bedarf der schalenden Unternehmen an neuen, wirtschaftlicheren und effizienteren Lösungen groß ist. Darauf haben sich auch die Anbieter im Bereich Schalungsbau und System-schalungen eingestellt. Die Schaltechnik ist modern und beruht auf viel Wissen und Erfahrung [1]. Dabei ist das Prinzip der heutigen Rahmenschalung denkbar simpel: Flexible, wiederverwertbare Schalungen bestehen aus einem festen Rahmen und den darin befestigten Platten. Um sich dennoch von der Konkurrenz abzusetzen, haben sich die Anbieter gerade in den vergangenen Jahren mit boomender Baukonjunktur einiges einfallen lassen: Von umfassenden baubegleitenden Schalungs- und Logistikkonzepten über maßgeschneiderte Sonderschalungen bis hin zu einem großen Angebot an Zubehör-, Verbrauchs- und Einbaumaterialien, flexiblen Mietmodellen sowie ergänzenden Serviceleistungen. Insbesondere beim Service entstehen immer neue Angebote und Konzepte, etwa im Bereich Reparatur und Instandhaltung.

Und: Es ist noch kein Ende des vom Aufschwung getragenen Innovationswettlaufs in Sicht. Auf der Baumaschinenmesse Bern beispielsweise zeigte sich in diesem Jahr für den Schweizer Schalungsmarkt bereits ein deutlicher Trend: Die Ausstellungsfläche für den Bereich Schalung verdoppelte sich von 2600 m<sup>2</sup> vier Jahre zuvor auf jetzt 5200 m<sup>2</sup>. Das gibt einen ersten Hinweis darauf, was die Besucher auf der bauma im nächsten Jahr in München erwarten können. Auch hier werden die Schalungshersteller wieder Pro-

duktneheiten und Services präsentieren, mit denen Effizienz und Flexibilität weiter gesteigert werden können. Wie in allen Branchen ist auch in der Schalungsbranche die Digitalisierung ein wichtiger Treiber: Zunehmend werden Planung und Ausführung von Gebäuden und Bauwerken durch Software optimiert – Stichwort: Building Information Modeling (BIM). Auch der 3D-Druck könnte in Zukunft beim Schalen an Bedeutung gewinnen – etwa bei der Herstellung komplexer Betonformen. Weltweit befassen sich bereits mehrere Forschungsprojekte mit dem Drucken von Beton.

### Holzplatten wie vor 100 Jahren

Die Schalhaut bringt den Beton in Form und ist mitverantwortlich für seine Oberflächenstruktur und somit auch für sein späteres Aussehen [3]. Während die Wahl des Materials das Ergebnis optisch stark beeinflusst, spielt es für die baulichen Eigenschaften des Betons selbst keine große Rolle – die Schalung hält den Beton lediglich in Form. Allerdings bestimmen die Rahmenschalung und ihre Komponenten sehr wohl den Prozess des Betonierens und damit dessen Wirtschaftlichkeit. Mit der zimmermannsmäßig hergestellten Schalung, welche über viele Jahrzehnte den Schalungsbau geprägt hat [1], haben die heutigen Hightech-Systeme nicht mehr viel gemein. Üblicherweise bestehen Rahmenschalungen heutzutage aus Stahl- und Aluminiumprofilen. Anbieter und Betriebe haben zahlreiche Innovationen hervorgebracht (z.B. Kletterschalungssysteme) und einzelne Faktoren optimiert (etwa einfache und zugleich sichere Befestigungssysteme), sodass ausgeklügelte und spezialisierte Systemschalungen entstanden sind, welche den Betonbau immer schneller,

sicherer und flexibler machen. Nur bei den Belägen setzt ein Großteil der Bauindustrie nach wie vor auf eine Lösung, die im Grunde über 100 Jahre alt ist: Schalplatten aus Holz. Auch in diesem Segment gibt es zwar Neuerungen und eine große Bandbreite an behandelten Holzarten und -platten – von Schalbrettern über 3-Schichten-Schalungsplatten, Holzspan- und Holzfaserplatten bis hin zu Mehrschichten- oder Stabholzfurnierplatten mit vergüteten Oberflächen, die in der Regel zusätzlich mit einem Kunststofffilm beschichtet werden [1]. In letzterem Fall handelt es sich um Holz-Kunststoff-Schalplatten. Im Grundsatz basieren aber alle Varianten auf dem gleichen Produkt, eben auf einer Platte aus dem Naturprodukt Holz, vor allem aus Fichte, Kiefer oder Tanne.

Holzschalbelag hatte für die schalenden Betriebe lange Zeit viele Vorteile. Die Platten bestehen aus einem nachwachsenden Rohstoff, sind wesentlich günstiger zu haben als stabilere Schalbeläge aus Metall, wie Stahl und Aluminium, und können dazu vielfältig eingesetzt werden [2]. Sie

### Der Autor:

**Mag. (FH) Martin Feuerstein** studierte internationale Betriebswirtschaft an der Fachhochschule Vorarlberg in Dornbirn (Österreich) und war danach Geschäftsführer eines Unternehmens im Textilbereich. Seit 2010 leitet er die alkus AG als Geschäftsführer/CEO. Das international tätige Handels- und Dienstleistungsunternehmen aus Vaduz (Liechtenstein) vertreibt innovative Lösungen rund um die alkus Vollkunststoffplatte, die vor allem als Schalbelag für Betonierarbeiten eingesetzt wird.

lassen sich viel besser bearbeiten, etwa sägen oder nageln. Und auch ihr vergleichsweise geringes Gewicht bringt den Unternehmen Vorteile, erleichtert etwa den Transport und die Anwendung auf der Baustelle, insbesondere im Hochbau oder als Deckenschalung. Zudem genügen Holzschalplatten lange Zeit den Ansprüchen an die Stabilität des Schalbelags – zumindest



**Ein grundsätzliches Problem: Holzschalplatten sind erfahrungsgemäß nach einigen Dutzend Einsätzen so abgenutzt, dass sie ersetzt werden müssen.**

solange sie nicht beschädigt waren und trocken gelagert wurden. In der Praxis sieht das aber oft anders aus. Durch Kratzer und Beschädigungen oder Feuchtigkeitsaufnahme sowie durch die Lagerung im Freien können Holzschalplatten in der Regel nur einige Dutzend Male wiederverwendet werden.

Mit Blick auf das Betonergebnis wird Holz für seine hohe Wärmedämmfähigkeit und damit als Schutz gegen eine zu rasche Abkühlung geschätzt. Viele Unternehmen setzen es auch wegen seiner Saugfähigkeit bevorzugt ein, um die Porenbildung zu reduzieren und so ein gleichmäßigeres – wenn auch weniger glattes – Oberflächenergebnis zu erhalten. Dies gilt allerdings nur bei den ersten Einsätzen von Schalplatten. Für eine konstant hohe Saugfähigkeit und ein einheitliches Ergebnis müsste ein Bauunternehmen ausschließlich neue Holzplatten verwenden. Dies treibe die Kosten in die Höhe, zumal das Holz vor dem ersten Einsatz idealerweise vorbehandelt wird. Der Einsatz von Platten mit unterschiedlicher Einsatzzahl kann hingegen unschöne Helligkeitsunterschiede der Betonflächen zur Folge haben. Außerdem kann die Saugfähigkeit auch unerwünschte Effekte auf den Beton haben, wie das Verdursten oder Absanden. Wenn das saugende Holz gleichzeitig quillt, gibt es einen Höhenversatz zwischen Rahmen und Holzschalbelag. Die Profillase des Rahmenelements bildet sich dann als Vertiefung im Beton ab. Die Herstellung hochwertiger Sichtbetonflächen mit Holzschalplatten ist deshalb eine entsprechend anspruchsvolle Aufgabe und sollte nur von einer Person mit großer baupraktischer Erfahrung ausgeführt werden. Zumal bei Holzschalbelag durch UV-Strahlung und Trennmittel ein zusätzliches Risiko für Verfärbungen besteht. Manche Hersteller von Holzschalungsplatten raten deshalb bei anspruchsvollen Sichtbetonaufgaben zusätzlich zu einer Probebetonierung, um die Verträglichkeit von Beton, Trennmittel und Schalungsplatte zu prüfen.

### Abnutzungsprozesse bringen hohen Verschleiß

In jedem Fall bleibt ein ganz grundsätzliches Problem bestehen: Nach einigen Dutzend

Einsätzen sind Holzschalplatten in der Regel so abgenutzt, dass sie durch neue Platten ersetzt werden müssen. Die hohe mechanische Beanspruchung und die Einwirkung von Wasser, Chemikalien, Druck und Temperatur sind ursächlich für diesen Verschleiß: Die Platten quellen durch eindringendes Wasser oder Feuchtigkeit oder platzen partiell auf. Bei Austrocknung schwinden sie. So entstehen Maßänderungen und auch die Tragfähigkeit kann in manchen Fällen erheblich sinken. Verstärkt und beschleunigt wird der Abnutzungsprozess durch Umgebungseinflüsse, die sowohl im Einsatz als auch bei der Lagerung zum Tragen kommen. Dazu gehören etwa UV-Strahlung oder – besonders im Falle von bereits beschädigten Platten – Pilzbefall bei der Lagerung. Kleine Defekte der Schalplatten sind im Einsatz zudem schnell passiert, etwa Beschädigungen durch den Bewehrungsstahl oder solche, die durch falsche Handhabung auf der Baustelle entstehen.

Eine Reparatur von Holzschalplatten ist nur bedingt möglich. Einzelne Beschädigungen, etwa durch Kratzer oder Schläge, können ausgefräst und mit einem Holzplättchen repariert oder mit einer 2-Komponenten-Epoxydharzmischung ausgebessert werden. Die Reparaturstelle bleibt jedoch ein Schwachpunkt und zeichnet sich in der Regel auf der Betonoberfläche ab. Die Platte kann anschließend nur noch für einen sehr begrenzten Zeitraum verwendet werden, zumal sie in jedem Zustand die hohen Belastungen durch den Betondruck aushalten muss. Zudem werden die Holzschalplatten durch Beschädigungen erst recht anfällig für die typischen Feuchtigkeitsprobleme.

### Kostenfaktoren und monetäre Konsequenzen

Nach Erfahrung des Autors werden Holzplatten in der Praxis nach 30 bis 70 Einsätzen ausgeplattet und entsorgt. Der Rahmen hält hingegen etwa 15 Jahre. Entsprechend betrachtet das einsetzende Unternehmen (Baufirma oder Vermieter) die Platten – anders als das Rahmensystem – als Verbrauchsgut, das eine deutlich begrenzte Haltbarkeit und einen mit dem Einsatz schnell sin-

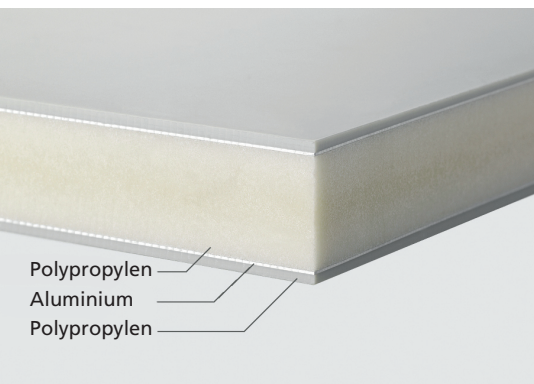
kenden Restwert besitzt. Folglich betreiben Betonbaufirmen oder deren Dienstleister in der Regel einen beständigen Wechsel und haben Schalplatten mit verschiedenen Einsatzzahlen und damit Qualitäten im Besitz. Unbrauchbare Platten müssen fortlaufend aussortiert werden. Für qualitativ hochwertigen Sichtbeton müssen ohnehin ständig neue Platten bestellt werden, um einheitliche Ergebnisse sicherzustellen. So können die häufigen Neubestellungen des eigentlich so günstigen Materials die Kosten fürs Schalen nach oben treiben. Weiterhin erfordern Holzschalplatten den Einsatz nicht unerheblicher Mengen an Trennmitteln – auch dies ist ein zusätzlicher Kostenfaktor.

Doch nicht nur das Material selbst sowie die damit verbundenen Beschaffungskosten sind aus wirtschaftlicher Sicht bedeutsam. Der ständige Plattenwechsel kostet den Bauunternehmer Zeit und Geld, genau wie die Lagerung und die Vorhaltung von Ersatzplatten oder notwendige Probebetonierungen, wenn Unsicherheit bezüglich der Verträglichkeit von Beton, Trennmittel und Schalungsplatte besteht. Für den Ersteinsatz auf einer Sichtbetonbaustelle müssen Holzplatten zudem speziell vorbereitet werden.

Gerade der Plattenwechsel stellt einen erheblichen Kostenfaktor da, der gerne vernachlässigt wird: Der Rahmen wird aus dem Verkehr genommen, die alte Platte muss ausgebaut und der Rahmen gereinigt, eine neue Platte eingelegt und befestigt werden. Die Fugen müssen mit Silikon aufgefüllt werden. Die neu belegten Systemrahmen werden anschließend wieder dem eigentlichen Bauprozess zugeführt. Alle diese Schritte werden entweder von den eigenen Arbeitern mit hohem manuellen Einsatz selbst ausgeführt oder kostenpflichtig an einen Dienstleister ausgelagert. Je nach Aufwand und Zustand muss jedes Mal mit Kosten zwischen 30 €/m<sup>2</sup> und 50 €/m<sup>2</sup> gerechnet werden. Hinzu kommen die speziellen Anforderungen an Lagerung und Transport. Holzschalplatten müssen gleichzeitig vor Feuchtigkeitsaufnahme und vor dem Austrocknen geschützt werden. Sie sollten nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt werden und müssen stehend gelagert werden, um Beschädigungen durch Abdrücke zu vermeiden. Um all das muss sich jemand kümmern. Unter Umständen muss zusätzlich spezieller Lagerraum angemietet werden.

Auch die Entsorgungskosten der gebrauchten Holzschalplatten steigen immer weiter. Strengere Vorgaben der Entsorgungsbetriebe und die Verunreinigung der gebrauchten Holzschalplatten verteuern die Angelegenheit, da die Holz-Beton-Kombination nicht sortenrein getrennt werden kann. Chemikalien haben das Holz verunreinigt, Betonschlämme haften an der Platte an, Trennmittel und Silikon dringen ins Holz ein. Folglich müssen die ausgedienten Platten größtenteils und je nach Land als Sonder- beziehungsweise Bauabfall entsorgt werden. Bei der üblichen Verbrennung von phenolharzbeimten Holzplatten entstehen





Bei der Vollkunststoffplatte alkus sorgen Zwischenschichten aus Aluminium für die nötige Festigkeit und Steifigkeit.

darüber hinaus Dioxine. Das vermeintliche „Naturprodukt aus nachwachsenden Rohstoffen“ ist damit auch für die Umwelt keine gute Wahl. Dies erscheint gerade im Hinblick auf die mittlerweile auch in der Baubranche oft geforderte Nachhaltigkeit nicht mehr zeitgemäß.

Holz weist also eine Reihe von Nachteilen auf, die zu einem aufwendigen Prozess führen – dessen Kosten jedoch solange akzeptabel sind (und somit an die Kunden weitergegeben werden können), wie es keine wirtschaftliche Alternative mit ähnlichen Vorteilen, etwa bei Langlebigkeit, Gewicht oder der Bearbeitbarkeit, gibt.

## Entwicklung innovativer Lösungen aus Kunststoff

Die beschriebenen Erfahrungen mit den Holzschalplatten haben dazu geführt, dass sich bereits vor über fünfzig Jahren der Blick auf Kunststoffe als Alternative zu Holz jenseits der teuren, schweren und unhandlichen Stahlformen gerichtet hat. Nachdem in den 1950er-Jahren der rasante Siegeszug der Polymer-Kunststoffe begonnen hatte, wurden im deutschsprachigen Raum bereits Ende der sechziger Jahre verschiedene Kunststoffplatten für den Betonschalungsbau erdacht und zum Teil auch erprobt. Die Idee dahinter: Kunststoff vereint die Vorteile von Metall und Holz als Werkstoffe. Er ist viel leichter als Metall, günstiger und deutlich einfacher herzustellen und zu bearbeiten. Wegen ihrer organischen Natur sind viele Kunststoffe – im Gegensatz zu Metallen – beständig gegenüber Mineralsäuren, Laugen und Salzlösungen. Denselben Vorzug weisen sie gegenüber Holz auf, welches schon grundsätzlich durch Feuchtigkeit negativ beeinflusst wird. Sie weisen eine hohe Zähigkeit auf und brechen weniger leicht als alternative Materialien. Zwar altern auch Kunststoffe durch Abbau oder Zerfall (so genannte Degradation), jedoch deutlich langsamer als etwa Holz. Kurz: Kunststoffe sind pflegeleichter und langlebiger und somit nachhaltiger.

Ein Problem, das es im Hinblick auf die Verwendung von Kunststoffen für Schalplatten zu lösen galt, ist ihre geringe Festigkeit und Steifigkeit. Um dies nicht durch

hohe Wanddicken kompensieren zu müssen, zogen die verschiedenen Kunststoffplatten-Hersteller Zwischenschichten, beispielsweise aus Aluminium, in ihre Produkte ein oder verwendeten faserverstärkte Kunststoffe. Aus diesem Grundgedanken entstand die moderne Vollkunststoff-Sandwich-Platte. Eine Zwischenlösung sind Verbundplatten, also (meist) kunststoffverstärkte oder (seltener) kunststoffummantelte Holzplatten. Doka, einer der weltweit größten Schalungshersteller, verkauft beispielsweise seine Rahmenschalung Framax Xlife ausschließlich mit einer Mehrschichtplatte mit kunststoffvergüteter Oberfläche (Birkenperrholz mit Phenolharz-Filmbeschichtung). Solche Kombinationsplatten machen mittlerweile einen nicht unbedeutenden Anteil der weltweit verkauften Schalbeläge aus. Hier setzt der Verschleißprozess etwas später ein als bei gewöhnlichem Holzschalbelag, jedoch können die holztypischen Nachteile nicht gänzlich vermieden werden.

In den 1970er- und 1980er-Jahren arbeiteten mehrere Forschungsprojekte an Vollkunststoffplatten als Schalbelag. So meldete u.a. auch die Peri GmbH bereits 1989 eine „Schaltafel mit einer Schalplatte aus Kunststoff“ zum Patent an. Die erste allgemein für die Praxis verfügbare Vollkunststoffplatte wurde 1999 von der alkus AG auf der bauma vorgestellt. Es handelte sich um eine Kunststoff-Sandwichplatte mit einem geschäumten Kunststoffkern und beidseitig aufgetragenen Kunststoffbelägen sowie zwischengelagertem Verstärkungsmaterial aus Aluminium oder Glasfaser. Die alkus-Platte besaß bereits zahlreiche gewünschten Vorteile gegenüber Holz und konnte zusätzlich mit leichter Formbarkeit und Reparierbarkeit ohne Qualitätsverlust überzeugen. Kurz darauf folgten bereits Quadrant mit der MultiQ, einer Faserverbund-Sandwichplatte mit einem Kern aus Glas- und Polypropylenfasern, sowie Sonoform mit dem Sonoform, eine be-

sonders leichte Verbundfaser-Sandwichplatte mit einem Kern aus PU-Schaum, der von einer Tragschicht aus Glasfasern ummantelt wird, auf die wiederum Thermoplast-Belag aufgebracht wird. Peri setzt in seinem Schalungssystem Duo eine Kunststoffschalhaut ein, die genau wie der Rahmen selbst im Spritzgussverfahren hergestellt wird. Marktführer im Segment der Kunststoffplatten ist mit großem Abstand die alkus Vollkunststoffplatte.

Obwohl Vollkunststoffplatten aus schalungshistorischer Sicht also ein relativ neues Phänomen sind, sind sie teilweise schon seit über 20 Jahren am Markt verfügbar. Moderne Kunststoffplatten vermeiden die typischen Nachteile von Holz. Vollkunststoffplatten sind somit auch für Sichtbeton-Projekte geeignet. Darüber hinaus können sie einfacher repariert werden, je nach Marke sogar stoffgleich. Insgesamt sind sie deutlich länger haltbar als gewöhnliche Holzschalplatten. Für die alkus Vollkunststoff-

platte sind beispielsweise über 1000 Einsätze mit derselben Platte dokumentiert. Durch ihre Witterungsbeständigkeit können Vollkunststoffplatten zudem einfach im Freien gelagert werden. Zugleich bleibt das einfache Handling wie bei Holzschalplatten bestehen: Kunststoffplatten können genauso verarbeitet, etwa genagelt oder gesägt werden. Teure Spezialgeräte für die Be- und Verarbeitung müssen nicht angeschafft werden.

Vollkunststoffplatten sind zudem flexibel einsetzbar. Sie können bei herkömmlichen Decken- und Wandschalungen genauso wie bei Sonderschalungen zum Einsatz kommen, etwa beim Tunnelbau. Auch für Betonfertigteile eignen sie sich wegen der hohen Wiederverwendbarkeit und guten Maßhaltigkeit ideal. Schalbeläge aus Kunststoff sind genauso wie Holz in jedes Rahmensystem einpassbar und damit systemunabhängig, sofern der Hersteller ein dafür vorkonfektioniertes Produkt anbietet.



Dieses Exemplar der Vollkunststoffplatte alkus hat über 1000 Einsätze überstanden.





**Bürogebäude Tic Tric Trac in Zürich (li.) und Wohnungsbau in Brasilien (re.): Der Einsatz von Kunststoffschalhaut kann bei Großprojekten genauso sinnvoll sein wie bei weniger spektakulären Bauten.**

Die Fähigkeit dazu hängt maßgeblich vom Herstellungsverfahren ab: Werden die Platten endlos produziert, kann der Anbieter einfacher verschiedene Größen passgenau zuschneiden. Platten aus geschäumtem Polypropylen lassen sich zu Großflächen verschweißen, ohne dass die Nahtstelle auf der Betonoberfläche sichtbar ist.

Aus all diesen Gründen haben sich Kunststoffplatten in den vergangenen Jahren an Großprojekten wie der Unstruttalbrücke oder dem Burj Dubai genauso bewährt wie bei zahllosen weniger spektakulären Bauprojekten im Hoch- und Tiefbau sowie in Fertigteilwerken in aller Welt. Aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften eignen sich manche Vollkunststoffplatten auch für Anwendungen, die über den Schalbereich hinaus gehen, wie Boden- und Innenverkleidungen, für den Bühnen- und Messebau oder als Spundwände für den Hochwasserschutz [4].

## Schalungsplatten im Wandel: Wirtschaftlicher Aspekt

Vollkunststoffplatten sind auf die Fläche bezogen teurer als Holzschalplatten, mittlerweile aber schon sehr ähnlich im Preis positioniert wie die Holz-Kunststoff-Platten. Bei allen Preisunterschieden einzelner Produkte: Generell sind Kunststoffplatten etwa zwei- bis dreimal teurer als herkömmliche Holzplatten und 30 % bis 50 % teurer als Holz-Kunststoff-Kombinationen. Diese höheren Anschaffungskosten sprechen auf den ersten Blick gegen Schalplatten aus Kunststoff. Sie werden deshalb häufig als Luxusprodukt oder Spezialbelag nur für Sonderschalung angesehen. Dabei sind sie auf lange Sicht gesehen auch für Rahmenschalungen eine wirtschaftlichere Alternative, denn die höheren Kosten für die Anschaffung amortisieren sich durch deutlich längere Einsatzzeiten und das die dadurch zu vermeidenden Schalhautwechsel (siehe Grafik).

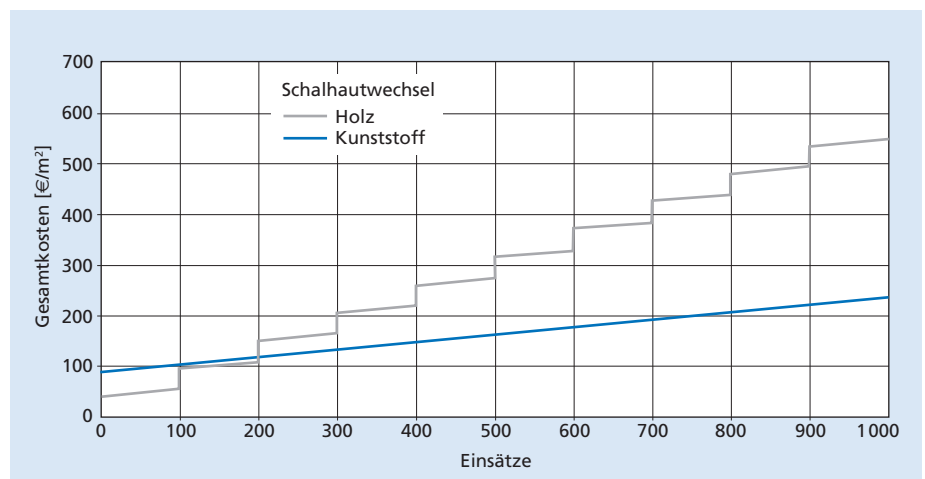
Was das für die Praxis bedeutet, zeigt etwa das staatlich geförderte Infrastruktur-

projekt „Mi vida mi Casa“ in Brasilien. Die eingesetzte Rahmenschalung eines brasilianischen Herstellers wurde hier als monolithische Schalung (für Wand und Decke) vor allem für den Bau von Sozialwohnungen aus Beton verwendet. Aufgrund der knappen Kalkulation und wegen der jeweils individuellen Rahmenabmessungen war es wichtig, dass die Schalung ohne Unterbrechung, etwa durch häufigen Plattenwechsel, eingesetzt werden konnte. Das zunächst eingesetzte Sperrholz erwies sich dabei als nicht wirtschaftlich, da es bereits nach etwa 25 Einsätzen ausgetauscht werden musste. Die Verantwortlichen entschlossen sich deshalb, zu einer Kunststoffschalhaut zu wechseln, mit der anschließend über 600 Einsätze möglich waren.

Aber auch spektakulärere Projekte, wie das dreiteilige Bürogebäude Tic Tric Trac in Zürich, können mit Kunststoffschalplatten deutlich wirtschaftlicher realisiert werden. Seine auffällige Fassade besteht aus mehr als 1000 Sichtbetonfertigteilen in vier

verschiedenen Ausführungen. Für deren Herstellung kamen teure Stahlformen aufgrund der geringen Stückzahlen nicht in Frage. Die Verwendung von Holzformen wäre hingegen auf Dauer nicht maßhaltig gewesen, da mit einer Form durch Feuchtigkeitsaufnahme maximal 10 bis 15 gute Teile möglich gewesen wären. Das Betonfertigteilwerk entschied sich deshalb für eine Vollkunststoffplatte, dank derer dann die über 1000 Teile mit nur 13 Schalungen produziert werden konnten.

Damit haben Vollkunststoffschalplatten das Potenzial, den Schalungsmarkt nachhaltig zu verändern. Denn während Holzschalung im Grunde ein Verbrauchsgut sind, sind Vollkunststoffplatten für den langfristigen Einsatz geplant und spielen hier ihre Stärken aus. Es handelt sich daher nicht mehr um ein bloßes Hilfsmittel, sondern um ein Investitionsgut. Damit ändert sich auch die Art und Weise, wie die einsetzen den Unternehmer oder Dienstleister an das Thema herangehen.



**Im wirtschaftlichen Vergleich mit Holzschalungen punkten Kunststoffschalplatten mit hohen Einsatzzahlen: Zählt eine Baufirma etwa aktuell 40 €/m² für Schalhaut, die 100 Einsätze hält, würde sich die Investition schon nach etwa 200 Einsätzen rechnen.**

## Schalungsplatten als Investitionsgut

Das betrifft zunächst einmal die Kaufentscheidung selbst. Die längere Haltbarkeit rechtfertigt einen höheren Einstiegspreis, da sich die Anfangsinvestition bereits nach einigen Einsätzen amortisiert hat. Dadurch verändert sich gleichzeitig der Entscheidungsprozess bei Bauunternehmern und Dienstleistern. Die Entscheidung für einen bestimmten Schalbelag hat nun eine richtungweisende, strategische Dimension und wird vermutlich eher auf Ebene des Geschäftsführers getroffen. Dazu sind die Hersteller von Vollkunststoffplatten in der Pflicht, Vorteile und Wirtschaftlichkeit ihres Produkts ausreichend zu erklären. Denn die wirtschaftliche Logik erfordert eine lange Nutzungsdauer und damit eine dauerhafte Bindung an das Produkt Kunststoffplatte. Entsprechend benötigen Anwender eine höhere Informationstiefe und eingehende Beratung zu dem ihnen oftmals wenig bekannten Produkt, das zwar in der konkreten Anwendung ähnlich einfach wie Holz ist, über den gesamten Produktlebenszyklus aber eine andere Behandlung im Unternehmen erfordert.

Der wichtigste Unterschied zum Verbrauchsgut Holz: Das Investitionsgut Kunststoffplatte ist umso lohnender, je länger es im Einsatz verbleibt und muss daher erhalten werden – ähnlich wie eine Baumaschine. Eine Neuanschaffung wäre deutlich teurer als regelmäßige Wartung und Pflege. Bauunternehmen, die Vollkunststoffplatten einsetzen möchten, müssen deshalb ihre unternehmensinternen Prozesse auf das neue Produkt anpassen. So müssen die Mitarbeiter beispielsweise das notwendige Wissen um die fachgerechte Reparatur oder Reinigung erwerben – auf der Baustelle und im Bauhof. In der Regel ist die Bearbeitung aber nicht komplizierter als die von Holzschalungsplatten. So lassen sich z.B. anhaftende Betonreste viel einfacher von einer glatten Kunststoffoberfläche entfernen als von Holz. Allerdings muss das Unternehmen Sorge dafür tragen, dass dies auch geschieht, denn der Verlust einer Kunststoffplatte ist teurer als der einer Holzplatte, die vielleicht noch fünf weitere Einsätze hätte durchstehen können.

Damit sind die Vollkunststoffplatten paradoxerweise unempfindlicher und leichter zu pflegen, erfordern aber gerade wegen ihrer potenziell sehr langen Haltbarkeit einen klar definierten Aufbereitungsprozess. Der Aufwand bleibt dabei im Großen und Ganzen gleich, lediglich die Art und Weise unterscheidet sich. Ein spürbarer Mehraufwand entsteht lediglich für die Arbeiten, die vorher gar nicht möglich waren – etwa, weil Holzschalplatten ausgemustert statt repariert werden. Die neuen Techniken sind aber meist einfach erlernbar. Der Aufwand wird durch den zusätzlichen Nutzen wettgemacht. Dennoch lässt die notwendige Anpassung der Arbeitsabläufe erfahrungsgemäß manche Bauunternehmer

oder Dienstleister zögern, ihren Schalbelag auszutauschen. Die Fachberater der Vollkunststoffplatten-Anbieter unterstützen ihre Neukunden deshalb meist durch Schulungen bei der Einführung. Zudem bieten viele Hersteller heute schon zahlreiche zusätzliche Dienstleistungen an, u.a. zur Aufbereitung ihrer Platten. Sollten Vollkunststoffplatten am Markt weiter an Bedeutung gewinnen, ist es wahrscheinlich, dass solche Schalungs-Dienstleistungen auch für externe Dienstleister zukünftig noch attraktiv werden.

Mit der Anschaffung von Kunststoffplatten sollten aber nicht nur die Arbeitsprozesse im Unternehmen angepasst werden. Teilweise müssen auch andere Werkzeuge angeschafft werden, damit alle Möglichkeiten der Kunststoffplatte voll genutzt werden können. Bei der alkus-Platte z.B. ein Extruder, mit dem Stopfen in Schadstellen nahtlos eingeschweißt werden können. Der Vorteil: So ist eine Reparatur ohne Qualitätsverlust möglich. Die Platte ist danach mit einer neuen Platte vergleichbar. In den meisten Fällen sind solcherlei Anschaffungen jedoch im überschaubaren Maße notwendig und ändern nichts an der Gesamtwirtschaftlichkeitsbetrachtung: Kunststoffplatten erfordern eine höhere Anfangsinvestition, die sich jedoch auf lange Sicht nachweislich auszahlt.

Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Lagerung des Schalbelags. Auch Bauunternehmen, die Holzschalung einsetzen, müssen Lagerplatz bereithalten, um die verschlissenen Platten kontinuierlich durch frische auszutauschen. Vollkunststoffplatten halten länger und müssen genau deshalb gelagert werden. Der entscheidende Vorteil dabei: Auch eine Lagerung im Freien ist ohne Qualitätsverlust möglich, denn Wind und Wetter können dem Material nichts anhaben. Dadurch entfällt die Anmietung von zusätzlichen Räumlichkeiten oder es wird Raum frei für die Lagerung anderer Güter.

Der letztgenannte Punkt ist aber für Bauunternehmen immer weniger relevant. Während viele Unternehmer früher noch bis zur eigenen Spitzenabdeckung Material auf ihrem Bauhof vorgehalten haben, werden heute bereits etwa 70 % der Schalungsplatten gemietet. Dieser Trend könnte auch der Vollkunststoffplatte neuen Auftrieb geben. Denn: Wessen Geschäft die (Wieder-)Vermietung der Schalhaut ist, der wird an einer langen Haltbarkeit und damit an einer langfristigen Investition interessiert sein. Zudem erwarten die Mietkunden auch in Hochkonjunkturzeiten, wenn alle auf das Angebot zugreifen, eine gleich bleibend hohe Qualität des Schalbelags – die bei Holzschalplatten eben nicht immer gewährleistet werden kann. Hält der Trend zur Mietschalung an, ist deshalb davon auszugehen, dass Mietparkbetreiber in den nächsten Jahren stärker auf Kunststoffplatten setzen werden – seien es Eigenentwicklungen oder Produkte von Drittanbietern.

## Fazit und Ausblick

Die Vollkunststoffplatte als Holz-Alternative spielt am Schalungsmarkt nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle. Ihr Marktanteil liegt in Deutschland, Österreich und der Schweiz aktuell bei schätzungsweise unter 10 %. Hauptgrund hierfür ist eine zu enge Sichtweise auf das Produkt, das nicht einfach nur eine „Holzplatte aus Kunststoff“ ist, sondern wegen der sehr viel längeren Lebensdauer einen gänzlich anderen Charakter hat – eben ein Investitionsgut ist. Bei einem Konsumgut ist vor allem der Preis maßgeblich, wenn ein Mindestqualitätsstandard gewährleistet ist. Bei einem Investitionsgut führt die kurzfristige Fixierung auf den Anschaffungspreis in die Irre. Dies ist der Fall, wenn allein wegen des höheren Einkaufspreises Kunststoffschalung als teurer bewertet wird, obgleich sie insgesamt eine wirtschaftlichere Alternative wäre. Aus der gleichen kurzfristigen Perspektive ist die Bereitschaft, die eigenen Prozesse an ein neues Produkt anzupassen, häufig gering, weil sich eine Prozessänderung der Natur nach eben erst mittel- bis langfristig auszahlen kann.

Infolgedessen wird Kunststoffschalung heute überproportional häufig dort eingesetzt, wo sie einen Qualitätsvorteil gegenüber Holz aufweist – wie beim Sichtbetonbau oder in Fertigteilwerken. Dabei ist sie, wie dargelegt, auch und gerade im Massengeschäft der Rahmenschalungen vorteilhaft. Das beweisen die vielen Anwendungsbeispiele aus aller Welt – unabhängig vom Rahmensystem. So hat Meva bereits im Jahr 2000 seine Schalbeläge im gesamten Sortiment komplett auf alkus-Vollkunststoffplatten umgestellt. Peri hat mit dem Duo-System sogar ein komplettes Einsteigersystem aus Kunststoff entwickelt – sowohl der Rahmen als auch die Schalplatte werden im Spritzgussverfahren hergestellt. Je mehr Bauunternehmen mit dem Thema Kunststoffschalbelag in Berührung kommen, desto stärker dürfte das Interesse und die Wechselbereitschaft wachsen. Der Trend zur Mietschalung und ein möglicher Wandel im Angebot der Mietparkbetreiber hin zu Kunststoffschalungsplatten könnten diesen Prozess beschleunigen.

Eine Prognose sei gewagt: Holz wird sich noch sehr lange als Schalbelagsmaterial am Markt halten, das Potenzial für Kunststoffplatten liegt nach Einschätzung des Autors in der DACH-Region bei 25 % bis 2020 und könnte in den Folgejahren noch deutlich zulegen. Mit einer wachsenden Infrastruktur für Aufbereitung und Verleih wäre in 10 bis 20 Jahren ein Marktanteil von bis zu 50 % der Schalfläche denkbar.

## Literatur

- [1] Grupp, P.: Schalungsatlas – Schalungssysteme und Einsatz in der Praxis. Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf 2009
- [2] Hanses, K.: Basics Betonbau. Birkhäuser, Basel 2015
- [3] Hofstadler, C.: Schalarbeiten – technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation. Springer, Berlin 2008
- [4] Steyer, C.; Leitzbach, O.: Schalungsplatten aus Kunststoff. Kunststoffe (2007) H. 6, S. 86–88