

Neues Schalungssystem M-Basis/M-Top

Die Fa. Weckenmann stellt seit über 25 Jahren Schalungssysteme für die Herstellung großformatiger Betonfertigteile her, die mittels Magneten schnell, sicher und oberflächenschonend fixiert werden.

Diese Grundidee hat sich dann mit den Jahren dynamisch weiter entwickelt und als nächster Meilenstein dieser Technologie galt der Entwicklung des schaltbaren Magneten, welcher direkt in das Profil eingebaut ist. Damit ließ sich sowohl das manuelle als auch das roboterunterstützte Positionieren von Schalungen vereinfachen und beschleunigen.

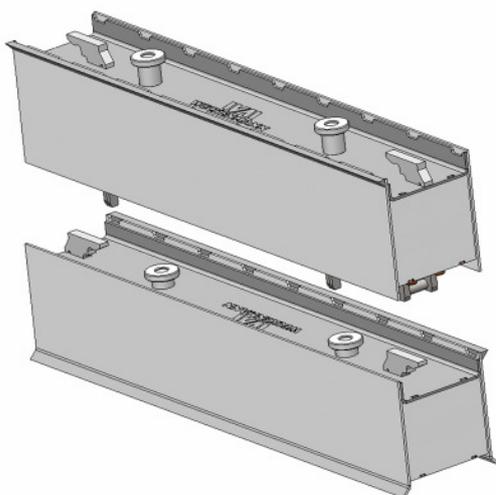
Der Markt für die Herstellung von Elementdecken und Doppelwänden nutzte diese Technik in einem hohen Maße, wodurch es dann nahelag, dass diese Idee auch für Schalungssysteme für die Herstellung massiver Betonfertigteile übernommen wurde.

Die von Weckenmann vor ca. 10 Jahren auf den Markt gebrachte Schalungsserie Typ M war dann genau so erfolgreich, wobei die Anforderungen deutlich andere sind. Hersteller von Massivteilen sehen sich der Herausforderung konfrontiert, unterschiedlichste Abmessungen aber auch dreidimensionale Formdetails schalen zu müssen. Bisher wurde das so gelöst, dass es für jede Elementdicke ein eigenes Set an Profilen gab, um diesem Anspruch gerecht zu werden.

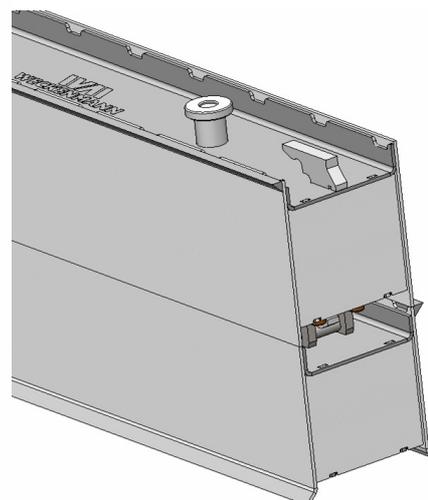
Wenn nun aber der Markt Massivelemente in Dicken von 100 – 500 mm verlangte, und das noch abgestuft in viele verschiedene Untermaße, erreichte man hier schnell die Grenzen des Machbaren. Sowohl Platzbedarf als auch Investitionssumme erforderten die Einschränkung auf die wichtigsten Elementstärken und die weniger oft vorkommenden Zwischendicken mussten dann aufwändig, z. B. mit Holz geschalt werden.

Dieser Umstand war aber vor allem dann kontraproduktiv, wenn in diesen Werken ein Schalungsroboter im Einsatz war. Dieser Roboter benötigt ein Schalungssystem, welches aus standardisierten Einzelmodulen im Baukastensystem kombiniert wird.

Aus dieser Forderung heraus entstand ein neuartiges Massivteilschalungssystem, welches im Prinzip auf der erfolgreichen M-Serie basiert. Clou an der Sache ist, dass auf ein Basisprofil mit integrierten Magneten ein oder mehrere Profile unterschiedlicher Höhe aber gleicher Länge einfach aufgesetzt werden, sich mit dem Basisprofil verriegeln lassen und die Schaltbarkeit des Magneten über ein Koppelement an die Schalungsoberseite weitergeben.



M-Basis / M-Top



Nach dem Zusammenbau



Die größte Herausforderung lag darin, die einzelnen Bestandteile des Systems so präzise zu fertigen, dass sie beliebig miteinander kombinierbar sind und dabei aber exakt aufeinander passen.

Gerade bei der Herstellung von Massivteilen sind nicht nur die Bauteilflächen sondern auch die Stirnseiten so zu fertigen, dass sie einem Sichtbetonanspruch genügen.

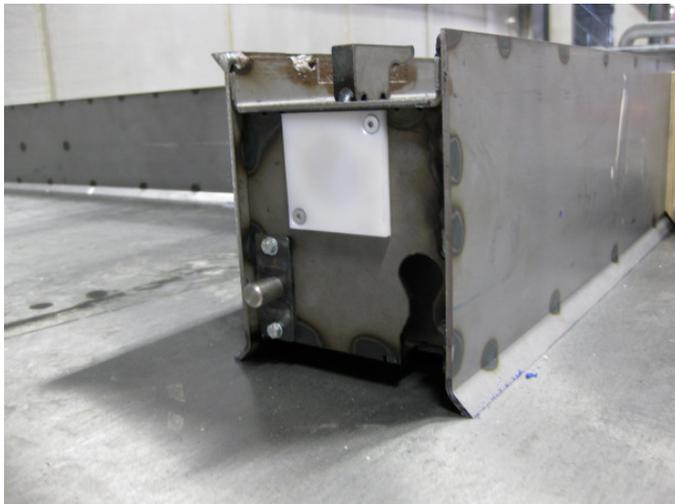
Bei einem großen und renommierten Hersteller von Betonfertigteilen für den Industrie- und Gewerbebau, der auch im Bereich des Wohnungsbaus erfolgreich tätig ist, wurde dieses Schalungssystem zum ersten Mal in einem großen Maßstab angewendet. Mit 10 verschiedenen Basisprofilen und 2 unterschiedlichen Aufsatzelementen lassen sich bis zu 27 unterschiedliche Schalungshöhen im Bereich von 100 – 500 mm zusammenbauen.

Die Schalungen wurden in 4 Längen von 750 mm bis 3.000 mm gebaut.

Für den einfachen und schnellen Umbau auf eine andere Schalungshöhen lieferte Weckenmann eine Umbaustation mit einfach zu bedienenden Geräten zur leichten Manipulationen der Profile.

Bei der Realisierung tauchte schnell die Frage auf, wie lassen sich die einzelnen zusammengesetzten Elemente im automatisierten Einsatz im Umfeld einer Roboteranlage sicher identifizieren. Die bisherige Methode mittels Sensoren, die die Länge und die Höhe des Profils abtasteten, funktionierte hier nicht mehr. Es ist durchaus möglich, dass eine Schalungshöhe durch unterschiedliche Kombinationen einzelner Schalungsprofile realisiert wird. Die Weckenmann-Ingenieure entschieden sich deshalb für die RFID Technik.

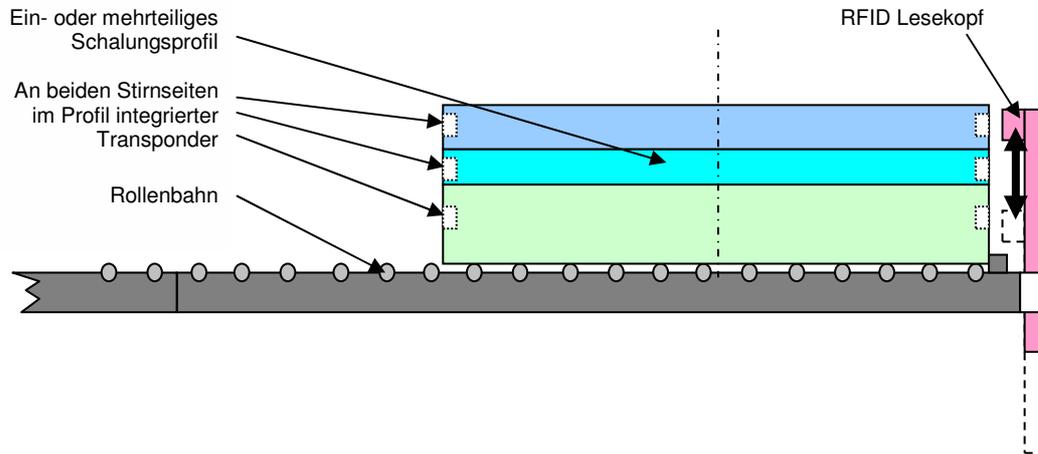
Der Begriff RFID basiert auf dem englischen Begriff „Radio-Frequency Identification“, was gleichbedeutend ist mit „Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen“. Ein RFID System besteht aus einem Transponder, der sich in der Schalung befindet und einem kennzeichnenden Code enthält. An der Identifizierstation wird mit einem Lesegerät dieser Code ausgelesen und der Robotersteuerung alle Informationen über Art, Lage und Anzahl der zusammengesetzten Profile, der Länge, und Gesamthöhe zur Verfügung gestellt. Der Transponder kann zusätzlich innerhalb des Fertigungsprozesses bei Bedarf mit Informationen beschrieben werden, die der Fertigungssteuerung und der Instandhaltungsorganisation dienen. So ist z. B. möglich, die Anzahl der Umläufe eines einzelnen Schalungsprofils zu ermitteln und dieses nach einer bestimmten Anzahl von Einsatzfällen einer Überprüfung bzw. Überholung zuzuführen.



Der Transponder befindet sich geschützt an der Stirnseite des Profiles



Das Lesegerät ist am Ende einer Schalungstransportbahn so angeordnet, dass die Stirnseiten der Profile an beiden Enden automatisch abgefahren und Informationen ausgelesen werden.

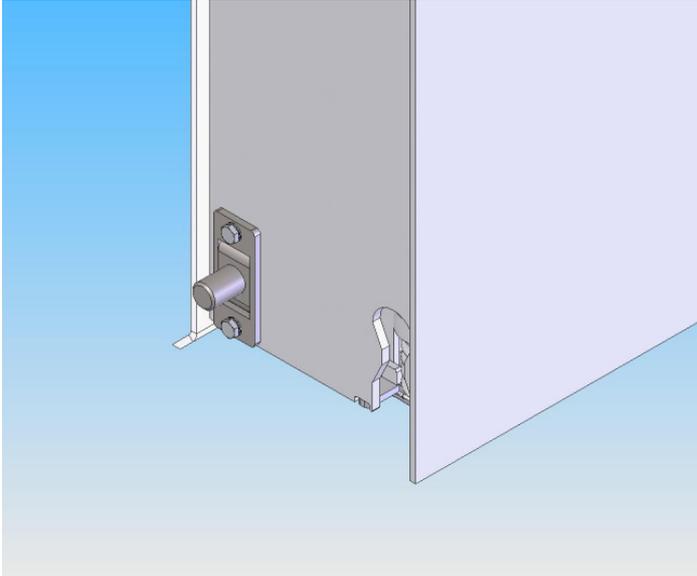


Identifizierstation:

Dieser Vorgang ist extrem schnell und was noch viel wichtiger ist, überaus zuverlässig. Mit dieser Methode ist auch die Lage asymmetrischer Profilquerschnitte ermittelbar, denn eine Schalung mit zum Beispiel einer einseitigen Vergussnut kann auf der Schalungstransportbahn sowohl links wie rechts herum aufgelegt worden sein. Diese Lageinformation ist für den Roboter aber absolut wichtig.

Das Entwicklungsteam von Weckenmann erkannte schon zu Beginn der Entwicklung, dass eine weitere technische Lösung notwendig war, diese hohen Schalungen exakt fluchtend aneinander setzen zu können. Sowohl im manuellen als auch im Roboterbetrieb ist es immer schwierig gestoßene Schalungen absatzfrei zu positionieren. Hier bediente man sich einer einfachen aber effektiven Lösung, indem an den Stirnseiten der Schaler sich federnde Justierstifte befinden, die in eine Führungskulisse des benachbarten Profils einfahren und sich automatisch daran ausrichten. Werden Schalungen rechtwinklig gesetzt, wird dieser Stift einfach in die Schalung zurückgedrückt und stört somit nicht.





Fixierstift und Kulisie



Resümee:

Mit dieser neuen Entwicklung, die sehr viele interessante und clevere Einzellösungen beinhaltet, ist es Weckenmann wieder gelungen die Anwendung moderner Schalungssysteme in Verbindung mit der Robotertechnologie deutlich zu verbessern. Die praktischen Erfahrungen dieses Systems sind sehr vielversprechend und man kann sicher sein, dass dies erst der Anfang einer vielleicht sogar bahnbrechenden Neuentwicklung sein wird.

19.03.2011/Hermann Weckenmann

