

Ratec Maschinenentwicklungs- und Verwaltungs-GmbH

5

Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers, insbesondere größeren Bauzellen von Wohngebäuden.

10

Ein solches Schalungssystem besteht im Wesentlichen aus einer Außenschalung und dem Schalungskern, der in der Regel quaderförmig ausgebildet ist und in die Außenschalung eingesetzt wird. Die Außenschalung hat einen ortsfesten Schalungsboden sowie vertikale Längswände und Stirnwände, die auf einem Schalungsboden aufstehen. Der Schalungskern sitzt zwischen den Schalwänden der Außenschalung. In den verbleibenden Raum zwischen Außenschalung und Schalungskern wird flüssiger Beton gedrückt. Nach dem Erhärten des Betons werden die Außenschalungselemente entfernt. Um den Schalungskern von den Innenwänden des fertig betonierten Glockenkörpers zu lösen, müssen die Seitenschalungselemente des Schalungskerns nach innen eingezogen werden, um von dem fertigen Betonteil gelöst zu werden.

15

20

Schalungskerne mit nach innen einziehbaren Seitenschalungselementen, sogenannte Schrumpfkern, sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Das europäische Patent EP 2 083 977 B1 der Anmelderin beschreibt ein Schalungssystem zum Betonieren von Raummodulen, umfassend Außenschalung und Schalungskern. Der Schalungskern umfasst ein Deckelelement, Stirnelemente und Seitenelemente sowie einen Kopplungsmechanismus. Die Stirnelemente und Seitenelemente sind jeweils mit dem Boden und dem Deckelelement gekoppelt und bewegbar verbunden. Der Kopplungsmechanismus ist derart ausgebildet, dass ein vertikales Bewegen eines Horizontalelements eine Bewegung der Vertikalelemente so in Richtung nach innen bewirkt, dass der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Vertikalelementen verringert wird. Der Kopplungsmechanismus umfasst eine Mehrzahl von Schwenkhebeln.

DE 20 469 03 A1 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen eines Glockenkörpers für größere Bauzellen sowie eine Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens. Eine Ausführungsform der Vorrichtung umfasst einen ortsfest angeordneten Schalungskern mit Säulen und einziehbaren Seitenschalungen. Die Seitenschalungen sind über mehrere Lenker an den Säulen schwenkbar aufgehängt. Die Mechanik des Schwenkens bewirkt ein Zurückklappen der Seitenschalungen so, dass keilförmige Lücken zwischen den Wänden des fertigen Betonkörpers und den Schalungselementen entsteht.

Ein weiteres älteres Patent der Anmelderin, EP 1 923 185 B1, beschreibt einen Verdrängungskörper, der als Schrumpfkörper ausgebildet ist und nach dem Betonieren nach oben aus einer Seitenschalung herausziehbar ist.

DE 25 04 218 A1 beschreibt einen Schalungskern für Raumzellenschalungen, welcher als Innenform für das Herstellen einer Garage oder eines ähnlichen Körpers einsetzbar ist. Der Schalungskern hat einen veränderbaren Querschnitt. Zwischen mehreren Druckbalken ist jeweils ein Spiel vorgesehen, so dass der Querschnitt verkleinert werden kann, um die Schalung zu entfernen.

DE 40 04 654 C1 offenbart einen Schalungskern zum Herstellen von Fertiggaragen oder ähnlichen Raumzellen aus Beton. Der Schalungskern kann in seiner Breite angepasst werden. Die Einstellbarkeit der Breite erfolgt durch die

Anordnung von Schalungsteilen auf Schlitten, die auf Schienen verschoben werden können.

- Während die Außenschalung aus vergleichsweise einfachen, im Prinzip ebenen Schalungswänden besteht, ist ein Schalungskern mit nach innen einziehbaren Seitenschalungselementen recht kompliziert und technisch aufwendig gebaut. Die Gesamtkosten für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers werden deshalb vor allem von den Kosten für den komplizierten Schalungsinnenkern bestimmt.

- Die zum Betonieren eines quaderförmigen Glockenkörpers benötigten Außenschalungselemente sind im Prinzip als ebene Schalungstafeln ausgebildet. Deshalb können die Außenschalungsteile immer wieder verwendet werden, selbst dann, wenn ein Glockenkörper mit anderen Abmessungen, insbesondere größerer oder kleinerer Breite und/oder Länge hergestellt werden soll. Es genügt, die flachen Schalwände einfach neu zusammenzustellen.
- Ein Schrumpfkern kann dagegen immer nur für eine bestimmte Raumzelle mit vorgegebenen festen Abmessungen in drei Dimensionen verwendet werden. Aufgrund der aufwendigen Konstruktion und der komplizierten Verstellmechanik lässt sich ein solcher Schrumpfkern nur schwer wieder in seine Einzelteile zerlegen, um diese zur Herstellung eines neuen Schalungskerns mit anderen Maßen wiederzuverwenden. Dies hat zur Folge, dass die herkömmlichen Schrumpfkerns üblicherweise nur dann eingesetzt werden, wenn eine größere Anzahl identischer Glockenkörper betoniert werden soll, da dann die relativ hohen Kosten des Schalungskerns auf die Anzahl der produzierten Betonteile umgelegt werden kann.
- Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schalungskern mit nach innen einziehbaren Seitenschalungselementen zu schaffen, welcher schnell und einfach so verändert werden kann, dass er zur Herstellung von Glockenkörper unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere unterschiedlicher Breite und Länge, verwendbar ist.

Bei der Lösung dieses Problems wird ausgegangen von einem Schalungskern gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs, umfassend eine Basis, vertikale Eckstützen und Seitenschalungselemente, die über Schwenkhebel an den Eckstützen derart aufgehängt sind, dass die Seitenschalungselemente
5 nach innen einziehbar sind.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des ersten Patentanspruchs.

Bei dem erfindungsgemäßen Schalungskern sind je zwei Eckstützen in variablem Abstand auf einem gemeinsamen Grundrahmen lösbar befestigt. Die Eckstützen tragen jeweils zwei Eckanschluss tafeln, welche rechtwinklig zueinander
10 angeordnet sowie synchron einziehbar und ausfahrbar sind, ohne sich dabei zu berühren. Die Eckanschluss tafeln haben eine ebene Außenwand, die als Schalwand ausgebildet ist. In vollständig ausgefahrenem Zustand verbleibt ein schmaler vertikaler Spalt zwischen den beiden Eckanschluss tafeln im Bereich
15 der Ecke.

Die Eckstützen tragen ferner je ein Eckwinkelstück, welches synchron mit den Eckanschluss tafeln einziehbar und ausfahrbar ist. In vollständig ausgefahrenem Zustand schließt dieses Eckwinkelstück den Spalt zwischen den beiden zugehörigen Eckanschluss tafeln und bildet dadurch eine vertikale Außenkante
20 des Schalungskerns.

Erfindungsgemäß sind die von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschluss tafeln derart ausgebildet, dass sie lösbar miteinander verbindbar sind. Dadurch wird es möglich, dass die in einer Ebene liegenden Eckanschluss tafeln, die z. B. eine Seitenfläche des Schalungskerns bilden, direkt miteinander verbindbar sind. Der dadurch entstandene Schalungskern hat dann
25 eine minimale Länge bzw. Breite. Bei Bedarf können eine oder gegebenenfalls auch mehrere Zwischenelemente zwischen die Eckanschluss tafeln einer Seite lösbar eingesetzt werden. Auf diese Weise kann die Breite bzw. Länge des Schalungskerns auf sehr einfache Weise vergrößert werden, wenn ein größerer

Glockenkörper betoniert werden soll. Bei Bedarf lässt sich der erfindungsgemäße Schalungskern auch wieder auf seine ursprünglichen Abmessungen zurückrüsten, indem die gegeneinander weisenden vertikalen Kanten der Eckanschluss tafeln wieder unmittelbar verbunden werden.

- 5 Der erfindungsgemäß ausgebildete Schalungskern hat also den großen Vorteil, dass er auf einfache Weise an unterschiedliche Abmessungen eines zu betonierenden Glockenkörpers angepasst werden kann, ohne diejenigen Elemente, die konstruktiv aufwendig und damit besonders teuer in der Herstellung sind, zu verändern. Insbesondere die Eckstützen, die an den Eckstützen beweglich ge-
10 lagerten Eckanschluss tafeln und die Eckwinkelstücke können so immer wieder verwendet werden, selbst wenn die zu betonierenden Hohlkörper sehr unterschiedliche Abmessungen haben. Gleiches gilt für die aufwendige Koppelmechanik für den Antrieb des Schrumpfkerns.

- Erfindungsgemäß werden die Ecken des Schalungskerns gebildet von zwei, im
15 Prinzip ebenen Eckanschluss tafeln, welche rechtwinklig zueinander über Eck angeordnet sind, und einem Eckwinkelstück, das den Spalt zwischen den benachbarten Eckanschluss tafeln schließt und die vertikale Außenkante des Schalungskerns bildet. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass die Länge der Eckanschluss tafeln leicht variiert werden kann. Somit ist es möglich, breitere
20 und kürzere bzw. schmalere und längere Schalungskerne sehr einfach zu realisieren, indem einfach kürzere oder längere Eckanschluss tafeln verwendet werden. Die Eckstützen mit ihren aufwendigen Hebelmechanismen und den angekoppelten Eckwinkelstücken können in jedem Fall ohne Veränderung verwendet werden.

- 25 Um die von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschluss tafeln schnell und einfach, gleichwohl aber fest zu verbinden und später wieder zu lösen, haben die Eckanschluss tafeln an den freien Kanten nach innen weisende Schraubflansche. Mittels dieser Schraubflansche können die Eckanschluss tafeln einer Seite entweder direkt miteinander lösbar verbunden werden oder al-
30 ternativ ein oder mehrere Verlängerungsteile angesetzt werden.

Vorzugsweise sind die Eckwinkelstücke mit den Eckanschluss tafeln derart gekoppelt, dass beim Einziehen, also dem Schrumpfen des Schalungskerns, die Eckwinkelstücke vor den Eckanschluss tafeln nach innen fahren. Dadurch rücken die Eckwinkelstücke aus dem Weg, bevor die zugehörigen Eckanschluss-
5 tafeln nach innen eingezogen werden.

Der erfindungsgemäße Schalungskern wird vorteilhaft ergänzt durch eine zentrale Deckenschalttafel, die horizontal auf den Eckstützen sitzt, wobei die Eckanschluss tafeln und die zugehörigen Eckwinkel derart mit den Eckstützen gekoppelt sind, dass beim Einziehen des Schalungskerns die die Eckanschluss tafeln
10 und zugehörigen Eckwinkelstücke nach innen und gleichzeitig über die ortsfeste Deckenschalungstafel hinaus nach oben fahren. Zwar lässt sich die Länge und die Breite einer solchen Deckenschalttafel nachträglich nicht mehr verändern; da es sich bei diesem Schalungselement aber im Prinzip um eine simple ebene Platte handelt, fällt ein gegebenenfalls erforderlicher Austausch der Deckenschalttafel im Rahmen einer Wiederverwendung der übrigen, wesentlich komplexeren Teile des Schalungskerns zum Betonieren eines Glockenkörpers mit
15 anderen Abmessungen kostenmäßig kaum ins Gewicht.

Zweckmäßig haben die Eckanschluss tafeln und die Eckwinkelstücke an ihren Oberkanten Deckenstege, die rechtwinklig nach innen angesetzt sind. In vollständig ausgefahrenem Zustand des Schalungskerns bilden diese Deckenstege zusammen mit der zentralen Deckenschalttafel die Oberseite des Schalungskerns. Mit Beginn der Schrumpfung trennen sich die horizontalen Deckenstege von der Deckenschalttafel und fahren nach oben und anschließend nach innen weg.
20

Erfindungsgemäß lässt sich der Abstand zwischen zwei Eckstützen variieren, indem diese Eckstützen gemeinsam auf einem Grundrahmen lösbar befestigt sind. Dadurch lässt sich entweder die Breite oder die Länge des Schalungskerns auf einfache Weise anpassen. Bevorzugt wird eine Ausführung, bei welcher die Grundrahmen mehrere parallele Befestigungsnuten haben, in die Befestigungsmittel eingreifen, welche am Fuß der Eckstützen angeordnet sind.
25
30

Dadurch lassen sich die beiden Eckstützen, die auf diesem Grundrahmen befestigt sind, stufenlos verschieben, um den Abstand zwischen den Eckstützen zu variieren. Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei der die Grundrahmen eine Anzahl von parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger umfassen. Je zwei benachbarte T-Träger bilden dabei eine Befestigungsnut zur Befestigung der Eckstützen.

Optional ist zwischen zwei Eckanschluss tafeln, die eine Seitenfläche des Schalungskerns bilden, jeweils mindestens eine Seitenschalttafel lösbar einsetzbar. Dadurch kann die Länge und/oder Breite des Schalungskerns auf einfache Weise vergrößert werden, falls die Eckanschluss tafeln selbst nicht ausreichend lang sind und nicht durch Eckanschluss tafeln größerer Länge ersetzt werden sollen. Im Prinzip können die Eckanschluss tafeln sehr schmal ausgeführt werden, also in horizontaler Richtung sehr kurz ausgebildet sein; die Länge und/oder die Breite des Schalungskerns wird dann im Wesentlichen von den Abmessungen der Zwischenelemente bestimmt.

Zweckmäßig haben nicht nur die Eckanschluss tafeln, sondern auch die optional einsetzbaren Seitenschalt tafeln an ihren vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche, welche mit den Schraubflanschen der Eckanschluss teile korrespondieren. Dies ermöglicht eine schnelle und lösbare Schraubverbindung zwischen Eckanschluss tafeln und Seitenschalt tafeln.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1a Ein Schalungssystem mit Schalungskern und Außenschalung, in vereinfachter perspektivischer Darstellung;
- 25 Figur 1b den Schalungskern des Schalungssystems von Fig. 1a, ohne Deckenschalttafel;
- Figur 2a einen zweiten kleineren Schalungskern, in einer perspektivischen Ansicht schräg von oben;

- Figur 2b den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Vorderseite;
- Figur 2c den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Vorderseite, Rückseite und
Deckenschalttafel;
- Figur 2d den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Seitenschalungselemente
5 und Deckenschalttafel;
- Figur 3 eine obere Ecke des Schalungskerns von Fig. 2a, von der Innen-
seite gesehen und in vergrößertem Maßstab;
- Figur 4 eine Eckstütze des Schalungskerns von Fig. 2a mit Eckwinkelstück;
- Figur 5 die Seitenschalungselemente des Schalungskerns von Fig. 2a, von
10 der Innenseite aus gesehen und in vergrößertem Maßstab.

Das Schalungssystem gemäß Fig. 1a besteht aus einer Bodenplatte 10, einer Außenschalung 20 und einem Schalungskern 30, der als Schrumpfkern ausgebildet ist.

Die Außenschalung 20 umfasst zwei gegenüberliegende Stirnwände 21, zwei
15 dazu rechtwinklig angeordnete Seitenwände 22 sowie eine Anzahl von vertikalen Außenstützen 23, an denen die Stirnwände 21 und die Seitenwände 22 aufgehängt sind. Die Außenstützen 23 sind in Führungsschienen 24 lösbar befestigt, so dass alle Seitenschalungselemente nach dem Betonieren nach außen weggefahren werden können.

20 Der Schalungskern 30 steht zwischen der Außenschalung 20. Das (nicht dargestellte) glockenförmige Betonteil kann nach dem Erhärten vertikal nach oben herausgezogen oder -gedrückt werden, wobei es sich von dem Schalungskern 30 löst. Der Schalungskern 30 hat die Form eines rechteckigen Quaders, dessen Unterseite offen ist. Seine Außenwände werden gebildet von insgesamt
25 acht Eckenanschlussstafeln 31, vier zwischen zwei Eckenanschlussstafeln 31

eingesetzte Seitenschalttafeln 32 und einer zentralen horizontalen Deckenschalttafel 33 (vergleiche Fig. 1a, 1b).

Fig. 1b lässt einen Blick in das Innere des Schalungskerns 30 zu. Zu sehen sind vier vertikale Eckstützen 34, die jeweils zwei Eckanschluss tafeln 31 tragen. Je
5 zwei der insgesamt acht Eckanschluss tafeln 31 sind rechtwinklig zueinander über Eck angeordnet, so dass sie eine der vier Ecken des Schalungskerns 30 einschließen. Die Eckstützen 34 tragen ferner je ein Eckwinkelstück 35, das den Spalt zwischen den beiden zugehörigen Eckanschluss tafeln 31 schließt und damit eine vertikale Außenkante des Schalungskerns 30 bildet.

10 Zwischen den Eckstützen 34 sind entlang der beiden Längsseiten des Schalungskerns 30 jeweils zwei vertikale Seitenstützen 36 angeordnet. Diese Seitenstützen 36 tragen die Seitenschalttafeln 32.

Die Eckstützen 34 und die Seitenstützen 36 sind paarweise auf je einem gemeinsamen Grundrahmen 40 lösbar befestigt. Der Abstand zwischen den auf
15 einem Grundrahmen 40 montierten Eckstützen 34 bzw. Seitenstützen 36 ist variabel, so dass die Breite des Schalungskerns 30 eingestellt werden kann. Die Grundrahmen 40 haben eine Anzahl von parallel nebeneinander angeordneten, nach oben offenen Befestigungsnuten 41. Die Grundrahmen 40 umfassen mehrere, parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger 42, zwischen
20 denen die Befestigungsnuten 41 ausgebildet sind. Die Enden der T-Träger 42 sind auf schmale Querträger 43 geschraubt, welche auf der Bodenplatte 10 (vergleiche Fig. 1) aufliegen.

Die Führungsschienen 24 für die Außenstützen 23 (Fig. 1a) überragen die Außenkontur des Schalungskerns 30, so dass die Außenschalung 20 (Fig. 1a)
25 ausreichend weit nach außen weggefahren werden kann. Dadurch wird der Schalungskern 30 zugänglich und kann nach dem Erhärten des Betons leicht nach oben bewegt werden. Zu diesem Zwecke untergreift ein Hubrahmen 50 die Unterkanten des Schalungskerns 30. Wird dieser Hubrahmen 50 nach dem Erhärten des Betons nach oben gefahren, löst sich das (nicht dargestellte)

erhärtete Betonteil von den Außenwänden des Schalungskerns 30; gleichzeitig schrumpft der Schalungskern 30, indem die Eckanschlusstafeln 31, die Seitenschaltafeln 32 und die Eckwinkelstücke 35 synchronisiert nach innen eingezogen werden. Dadurch lösen sich die Außenseiten des Schalungskerns von dem
5 Betonteil. Dabei laufen die Eckwinkelstücke vor. Die Kinematik kann elektrisch, hydraulisch oder rein mechanisch angetrieben sein.

Der in Fig. 2a und den nachfolgenden Abbildungen dargestellte Schalungskern 50 ist etwas kleiner, insbesondere schmaler und kürzer als der zuvor beschriebene Schalungskern 30 gemäß Fig. 1a, 1b. Beide Schalungskerne 30 bzw. 50
10 sind jedoch im Prinzip gleich aufgebaut.

Auch der kleinere Schalungskern 50 ist als Schrumpfkern ausgebildet. Die Seitenschalungselemente des Schalungskerns 50 umfassen insgesamt acht Eckanschlusstafeln 51, vier dazwischen angeordnete Seitenschaltafeln 52 sowie eine zentrale, näherungsweise quadratische Deckenschaltafel 53. In Fig. 2a
15 sind die Seitenschalungselemente ein kleines Stück nach oben angehoben. Den Spalt zwischen den beiden Eckanschlusstafeln 51 einer Ecke füllt ein langgestrecktes Eckwinkelstück 55 aus, welches die vertikale Außenkante des Schalungskerns 50 bildet.

Die tragende Struktur des Schalungskerns 50 wird insbesondere von vier vertikalen Eckstützen 54 gebildet, wie aus den Figuren 2b, 2c und 2d gut zu sehen
20 ist. Je zwei dieser Eckstützen 54 sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen 60 lösbar befestigt (Fig. 2a). Hierzu haben die Eckstützen 54 an ihrem unteren Ende Fußplatten 56 mit darin eingesetzten Befestigungsschrauben 56a (Fig. 2d). Die unteren (nicht zu sehenden) Enden der Befestigungsschrauben 56a
25 greifen in Befestigungsnuten 61 der Grundrahmen 60 ein. Die Grundrahmen 60 bestehen im Wesentlichen aus sechs, parallel und mit etwas Abstand nebeneinander angeordneten T-Trägern 62, deren Enden auf Querträger 63 aufgeschraubt sind. Die T-Träger 62 bilden die Befestigungsnuten 61 mit T-förmigem Profil. Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben 56a können die Eckstützen
30 54 in den Befestigungsnuten 61 längs verschoben werden, um auf diese Weise

den Abstand zwischen den Eckstützen 54 zu vergrößern oder zu verkleinern und damit die Länge des Schalungskerns 50 zu verändern.

Wie insbesondere in Figur 2d zu sehen, tragen die Eckstützen 54 jeweils zwei Halterungen 57, die in rechtem Winkel zueinander über Eck angeordnet sind.

- 5 Diese Halterungen 57 sind durch Schwenkhebel 58 gelenkig mit den Eckstützen 54 verbunden. In ähnlicher Weise sind die Eckwinkelstücke 55 über Hebelarme 59 gelenkig mit den Eckstützen 54 verbunden (vergleiche Fig. 2b). Auf den Halterungen 57 sind die Eckanschluss tafeln 51 montiert (vergleiche Fig. 2c).

- 10 Die vergrößerte Darstellung von Fig. 3 lässt das obere Ende einer Eckstütze 54 erkennen. Die Eckstütze 54 hat hexagonalen Querschnitt. Die Schwenkhebel 58 für die Eckanschluss tafeln 51 und der Hebelarm 59 für das Eckwinkelstück 55 stehen nach außen ab. In der Abbildung ist das Eckwinkelstück 55 ein kleines Stück nach innen gefahren, so dass im Bereich der Ecke ein Spalt zwischen den beiden angrenzenden Eckanschluss tafeln 51 entstanden ist. Bei voll ausgefahrenem Schalungskern 50 ist dieser Spalt natürlich geschlossen. Die angrenzenden Eckanschluss tafeln 51 sind hier bereits ein Stück nach oben gefahren.

- Fig. 4 lässt das Querschnittsprofil der Eckwinkelstücke 55 erkennen. Das Eckwinkelstück 55 besteht im Wesentlichen aus einem langgestreckten L-Profil. Am oberen Ende ist ein Deckensteg 55a, der in rechtem Winkel angesetzt ist und nach innen weist.

- Aus Fig. 2c und insbesondere den vergrößerten Darstellungen von Fig. 3 und Fig. 5 ist gut ersichtlich, dass die Eckanschluss tafeln 51 an ihren von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten jeweils Schraubflansche 51a haben, die rechtwinklig nach innen weisen. Die zwischengesetzten Seitenschalt tafeln 52 haben korrespondierende Schraubflansche 52a (vergleiche Fig. 5). Damit lassen sich entweder zwei Eckanschluss tafeln 51, die in derselben Ebene liegen, unmittelbar aneinander schrauben oder zwei Eckanschluss tafeln 51 mit einer Seitenschalt tafel 52 lösbar verbinden.

Die Eckanschlusstafeln 51 haben an ihren Oberkanten rechtwinklig nach innen
angesetzte Deckenstege 51b (Fig. 2c, Fig. 3). Auch die Eckwinkelstücke 55 ha-
ben an ihrem oberen Ende einen rechtwinklig nach innen angesetzten De-
ckensteg 55a, wie insbesondere in den Figuren 2b und 4 erkennbar ist. Die
5 Seitenschalttafeln 52 haben gleich lange Deckenstege 52b (vergleiche Fig. 2c
und Fig. 3).

Die Eckwinkelstücke 55 sind an ihren unteren Enden auf Druckplatten 70 fe-
dernd gelagert (vergleiche Fig. 4). Dadurch können sich die Deckenstege 55a
der Eckwinkelstücke 55 unter die Deckenstege 52b der angrenzenden Eckan-
10 schlusstafeln 51 schieben, wenn der Schalungskern 50 geschrumpft wird (ver-
gleiche Fig. 3, Fig. 2a, Fig. 2b).

Horizontal und vertikal angeordnete Zug- und Druckstäbe 80 steifen die Kon-
struktion aus (Fig. 2d).

Fig. 2a zeigt den Schalungskern 50 in einem Zustand, bei dem die Eckan-
15 schlusstafeln 51 noch fast vollständig nach außen ausgefahren sind, die Eck-
winkelstücke 55 aber bereits ein kleines Stück nach innen bzw. unten gezogen
wurden. In Fig. 2b haben sich die Eckanschlusstafeln 51 und die Eckwinkelstü-
cke 55 noch ein Stück weiter nach oben bewegt, so dass der Weg frei ist, um
im Folgenden nun die Eckanschlusstafeln 51 weiter nach innen einzuziehen.
20 Dabei lösen sie sich von den an den Außenseiten liegenden (nicht dargestell-
ten) Wänden des fertig betonierten Glockenkörpers.

Bezugszeichen

	10	Bodenplatte
5	20	Außenschalung
	21	Stirnwand (von 20)
	22	Seitenwand
	23	Außenstütze
10	24	Führungsschiene
	30	Schalungskern
	31	Eckanschlussstafel (von 30)
	32	Seitenschalttafel
15	33	Deckenschalttafel
	34	Eckstütze
	35	Eckwinkelstück
	36	Seitenstütze
	37	Hubrahmen
20	40	Grundrahmen
	41	Befestigungsnut (von 40)
	42	T-Träger
	43	Querträger
25	50	(kleiner) Schalungskern
	51	Eckanschlussstafel (von 50)
	51a	Schraubflansch
	51b	Deckensteg
30	52	Seitenschalttafel
	52a	Schraubflansch (von 52)
	52b	Deckensteg (von 52)
	53	Deckenschalttafel

- 54 Eckstütze
- 55 Eckwinkelstück
- 55a Deckensteg (von 55)
- 56 Fußplatte
- 5 56a Befestigungsschraube (in 56)
- 57 Halterung
- 58 Schwenkhebel
- 59 Hebelarm
- 10 60 Grundrahmen
- 61 Befestigungsnut
- 62 T-Träger
- 63 Querträger
- 15 70 Druckplatte

Patentansprüche

1. Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers, mit einer Basis, vertikalen Eckstützen und Seitenschalungselementen, die an den Eckstützen schwenkbar derart aufgehängt sind, dass
5 die Seitenschalungselemente nach innen einziehbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

je zwei Eckstützen (34, 54) in variablem Abstand auf einem gemeinsamen Grundrahmen (40, 60) lösbar befestigt sind;

die Eckstützen (34, 54) jeweils zwei Eckanschluss tafeln (31, 51) tragen,
10 welche rechtwinklig zueinander über Eck angeordnet sind und synchron einziehbar und ausfahrbar sind, ohne sich zu berühren, wobei in vollständig ausgefahrenem Zustand ein schmaler vertikaler Spalt zwischen den beiden Eckanschluss tafeln im Bereich der Ecke verbleibt;

die Eckstützen je ein Eckwinkelstück (35, 55) tragen, welche synchron
15 einziehbar und ausfahrbar sind und in vollständig ausgefahrenem Zustand die Spalte zwischen den beiden zugehörigen Eckanschluss tafeln (31, 51) schließen, um eine vertikale Außenkante des Schalungskerns (30, 50) zu bilden;

die jeweils von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschluss tafeln (31, 51) lösbar miteinander verbindbar sind.
20
2. Schalungskern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckanschluss tafeln (31, 51) an den von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche (52a) haben.
3. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckwinkelstücke (35, 55) mit den Eckstützen (34, 54) derart gekoppelt sind, dass beim Einziehen die Eckwinkelstücke vor
25 den Eckanschluss tafeln nach innen fahren.

4. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Eckstützen (34, 54) eine horizontale Deckenschalttafel (33, 53) sitzt und die Eckanschluss tafeln (31, 51) und die zugehörigen Eckwinkelstücke (35, 55) derart mit den Eckstützen gekoppelt
5 sind, dass beim Einziehen des Schalungskerns die Eckanschluss tafeln und die Eckwinkelstücke nach oben über die Deckenschalttafel hinaus fahren.
5. Schalungskern nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckanschluss tafeln (31, 51) und die Eckwinkelstücke (35, 55) an ihren Oberkanten rechtwinklig nach innen angesetzte Deckenstege (51b) haben und
10 in vollständig ausgefahrenem Zustand des Schalungskerns diese Deckenstege und die zentrale Deckenschalttafel (33, 51) die ebene Oberseite des Schalungskerns bilden.
6. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundrahmen (40, 60) mehrere parallele Befestigungsnuten (41, 61) haben, in welche am Fuß der Eckstützen (34, 54)
15 angeordnete Befestigungsmittel eingreifen.
7. Schalungskern nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundrahmen (40, 60) eine Anzahl von parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger (42, 62) umfassen.
20
8. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Eckanschluss tafeln (31, 51), die eine Seitenfläche des Schalungskerns (30, 50) bilden, jeweils mindestens eine Seitenschalttafel (32, 52) einsetzbar ist.
- 25 9. Schalungskern nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenschalt tafeln (32, 52) an ihren vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche (52a) haben, welche mit den Schraubflanschen (51a) der Eckanschluss tafeln (31, 51) korrespondieren.