

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 459 B1

(51) Int. Cl.: E04G 11/36 (2006.01)
E04G 17/00 (2006.01)
E04G 11/06 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 000815/2023

(22) Anmeldedatum: 27.07.2023

(24) Patent erteilt: 15.08.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.2024

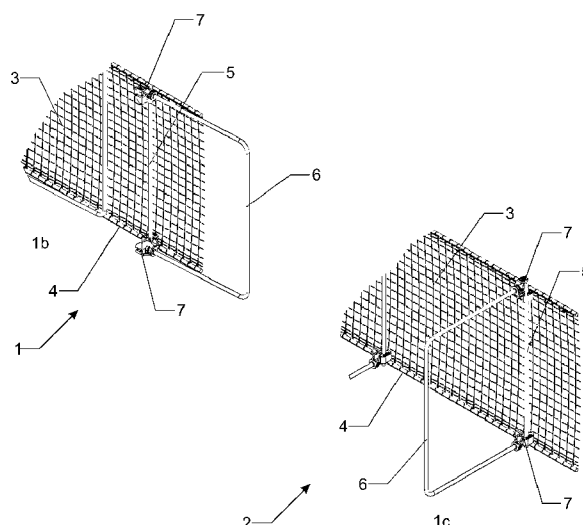
(73) Inhaber:
Mägert Bautechnik AG, Sonnenbergstrasse 11
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
Marc Mägert, 3714 Frutigen (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG, Hofwiesenstrasse 349
8050 Zürich (CH)

(54) **Abschalungseinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abschalungseinheit zur Bildung einer Schalungsanordnung für die Herstellung einer Betonbodenplatte, einer Betondecke oder einer Betonwand. Die Abschalungseinheit umfasst ein Abschalungsflächenelement (3) mit einem ersten Rundeisen (4, 5), und ein Halteelement (6) mit einem zweiten Rundeisen zur Fixierung der Abschalungseinheit. Die Abschalungseinheit weist ein Verbindungselement auf, derart angeordnet und ausgestaltet, dass das Verbindungselement das Halteelement (6) mit dem Abschalungsflächenelement (3) drehbar verbindet, wobei das Verbindungselement drehbar am ersten Rundeisen (4, 5) des Abschalungsflächenelements (3) gelagert ist, und/oder wobei das Verbindungselement drehbar am zweiten Rundeisen des Halteelements (6) gelagert ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abschalungseinheit zur Bildung einer Schalungsanordnung für die Herstellung einer Betonbodenplatte, einer Betondecke oder einer Betonwand. Die Abschalungseinheit umfasst ein Abschalungsflächenelement und ein Halteelement zur Fixierung der Abschalungseinheit. Ein Verbindungselement verbindet das Halteelement mit dem Abschalungsflächenelement drehbar.

Hintergrund

[0002] Beim etappenweisen Betonieren von Betonbodenplatten, Betondecken oder Betonwänden muss die Armierung aus dem jeweils zu betonierenden Betonierabschnitt in den Raum des nächsten Betonierabschnitts vorstehen, so dass die Betonierabschnitte über die Armierung miteinander verbunden werden können, wobei die Fläche zwischen den zwei Betonierabschnitten Arbeitsfuge genannt wird. Zum Schalen der Arbeitsfugen werden „verlorene“ (d.h. nach dem Aushärten im Beton belassene) längliche Abschalungen eingesetzt.

[0003] Die Montage einer Abschalungseinheit bei Betonbodenplatten oder Betondecken ist wie folgt: Um eine saubere Unterkante zu erreichen, wird vor dem Verlegen der unteren Armierungslage eine Distanzschiene mit geschlossenem Auflageteil versetzt. Dies erwirkt eine gerade Betonkante und gewährt die gewünschte Betonüberdeckung der Armierung. Mit Hilfe von Drahtbindern wird die Abschalungseinheit anschliessend an der unteren Armierungslage festgebunden.

[0004] Je nach Ausgestaltung der Abschalungseinheit können Injektionsschläuche oder Injektionskanäle direkt angebracht werden oder Fugenbänder, Fugenbleche oder ähnliche Profile in eine speziell ausgebildete mittige Schlitzöffnung der Abschalungseinheit eingelegt werden, um die Arbeitsfuge abzudichten.

[0005] Die obere Armierungslage kann anschliessend auf die Abschalungseinheit aufgelegt werden. Um eine saubere Oberkante zu erreichen, wird abschliessend ein Abschalgummi, Gerüstbrett oder Kantholz aufgelegt.

[0006] Bei Betonwänden gilt der gleiche Aufbau wie bei Betonbodenplatten und Betondecken, jedoch angepasst auf den Ablauf des Schalens von Wänden.

[0007] Im Gegensatz zum konventionellen Abschalen mit Holz, bei welchem nach dem Betonieren die Bretter ausgeschalt und der Beton aufgeraut werden muss (Waschbeton), verbleibt die verlorene Abschalungseinheit einfach im Beton und das Ausschalen entfällt.

Darstellung der Erfindung

[0008] Es stellt sich die Aufgabe, eine Abschalungseinheit bereitzustellen, welche vorgesehen ist, einbetoniert zu werden und welche sich raumsparend transportieren und leicht montieren lässt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Demnach ist eine Abschalungseinheit zur Bildung einer Schalungsanordnung für die Herstellung einer Betonbodenplatte, Betondecke oder Betonwand vorgesehen. Diese umfasst

- ein Abschalungsflächenelement mit einem ersten Rundeisen. Insbesondere dient das Abschalungsflächenelement als grossflächige Wandung, welche den flüssigen Beton stoppt und in Position hält. Insbesondere bildet das erste Rundeisen einen stabilen Rahmen für das Abschalungsflächenelement.
- ein Halteelement aufweisend ein zweites Rundeisen zur Fixierung des Abschalungsflächenelements. Insbesondere ermöglicht das Halteelement, das Abschalungsflächenelement beim Betonierprozess in seiner Position zu halten. Die Abschalungseinheit kann insbesondere über das Halteelement an der Armierung fixiert werden, insbesondere durch festbinden mittels Drahtbindern.
- ein Verbindungselement, derart angeordnet und ausgestaltet, dass das Verbindungselement das Halteelement mit dem Abschalungsflächenelement drehbar verbindet. Die Bewegbarkeit erlaubt, dass das Halteelement und das Abschalungsflächenelement in einer ersten Position, nämlich in einer Transportposition, relativ zueinander kompakt angeordnet sind, sodass sich die Abschalungseinheit raumsparend transportieren lässt. In einer zweiten Position, nämlich in einer Montageposition, sind das Abschalungsflächenelement und das Halteelement derart relativ zueinander angeordnet, dass das Halteelement das Abschalungsflächenelement in seiner Position hält, wie es für den Betoniervorgang erforderlich ist.

[0010] Das Verbindungselement, welches die relative Drehbarkeit von Abschalungsflächenelement und Halteelement gewährleistet, ist am ersten Rundeisen des Abschalungsflächenelements und/oder am zweiten Rundeisen des Abschalungsflächenelements drehbar angeordnet.

[0011] D.h. es sind beispielsweise die folgenden Konfigurationen denkbar:

- das Verbindungselement ist drehbar am ersten Rundeisen und nicht drehbar am zweiten Rundeisen fixiert;
- das Verbindungselement ist drehbar am zweiten Rundeisen und nicht drehbar am ersten Rundeisen fixiert;
- das Verbindungselement ist am ersten und am zweiten Rundeisen drehbar fixiert.

[0012] Die beschriebene Abschalungseinheit ist einfach aufgebaut und weist Rundeisen auf. Eine solche Abschalungseinheit ist vorgesehen, einbetoniert zu werden. Mit anderen Worten ist die Abschalungseinheit eine verlorene Abschalungseinheit. Insbesondere weisen das Abschalungsflächenelement und das Halteelement kein Holz auf, welches nach der Betonierung wieder entfernt werden müsste.

[0013] Diese, mit Rundeisen aufgebaute Abschalungseinheit, ist leicht transportierbar, weil die Halteelemente für den Transport eingeklappt sind. Zudem kann die Abschalungseinheit auf der Baustelle leicht montiert werden, indem die Halteelemente für die Montage aufgeklappt werden. Die Bewegung des Aufklappens erfolgt mittels der beschriebenen Drehung über das Verbindungselement. Zudem kann die Abschalungseinheit nach dem Betonieren im Beton verbleiben und braucht nicht entfernt zu werden.

[0014] In einer besonderen Ausführungsform ist das Verbindungselement um die Achse des ersten Rundeisens oder um die Achse des zweiten Rundeisens drehbar gelagert. D.h. das Verbindungselement ist direkt am Rundeisen angebracht und dreht sich um das Rundeisen. Die Fixierung des Verbindungselements am Rundeisen erfolgt einfach und zuverlässig.

[0015] Insbesondere ist das Verbindungselement ausgestaltet, mit dem ersten Rundeisen und/oder mit dem zweiten Rundeisen eine Formschlussverbindung, insbesondere eine Schnappverbindung, zu bilden. Eine Formschlussverbindung ist möglich, sowohl für den Fall, dass das Verbindungselement mit dem Rundeisen drehbar gelagert ist, als auch für den Fall, dass das Verbindungselement mit dem Rundeisen nicht drehbar gelagert ist. Eine Formschlussverbindung, insbesondere als Schnappverbindung ausgestaltet, erlaubt eine einfache Montage der Abschalungseinheit während ihrer Herstellung.

[0016] Mit Vorteil weist der Schnappverschluss, welcher die Schnappverbindung bildet, eine Verschlusskappe auf. Die Verschlusskappe sichert die Schnappverbindung und vermeidet, dass sich die Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem Rundeisen ungewollt löst.

[0017] Insbesondere kann das Verbindungselement ausgestaltet sein, mit dem ersten Rundeisen und/oder mit dem zweiten Rundeisen eine Kraftschlussverbindung, insbesondere eine Pressverbindung, zu bilden. Insbesondere weist das Verbindungselement eine Halteöffnung auf, welche derart dimensioniert ist, dass das erste Rundeisen und/oder das zweite Rundeisen in die Halteöffnung hineinpressbar ist. Eine Pressverbindung verhindert zuverlässig, dass sich die Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem Rundeisen löst.

[0018] Beispielsweise sind die folgenden Konfigurationen möglich:

- das Verbindungselement bildet mit dem ersten Rundeisen des Abschalungsflächenelements eine formschlüssige Verbindung, insbesondere in Form einer Schnappverbindung, und mit dem zweiten Rundeisen des Halteelements eine kraftschlüssige Verbindung, insbesondere als Pressverbindung. Die formschlüssige Verbindung ist drehbar und die kraftschlüssige Verbindung ist nicht drehbar. Dadurch sind das Halteelement und das Abschalungsflächenelement über das Verbindungselement drehbar miteinander verbunden.
- umgekehrt kann das Verbindungselement mit dem ersten Rundeisen eine kraftschlüssige Verbindung und mit dem zweiten Rundeisen eine drehbare, formschlüssige Verbindung bilden.
- alternativ kann das Verbindungselement auch mit dem ersten und dem zweiten Rundeisen mittels einer formschlüssigen Verbindung verbunden sein. Wesentlich ist lediglich, dass sich das Halteelement und das Abschalungsflächenelement relativ zueinander drehen lassen.

[0019] Insbesondere weist das Halteelement die Form eines Bügels auf. Dies ermöglicht ein einfaches Ergreifen der Abschalungseinheit zum Ausklappen des Halteelements. Zudem leitet der Bügel Kräfte von der oberen Armierungslage auf die untere Armierungslage ab, z.B. während des Betonierprozesses oder beim Draufstehen auf den Bügel.

[0020] Mit Vorteil erstreckt sich das Halteelement über die gesamte Höhe der Abschalungseinheit. Insbesondere könnte das Halteelement auch nur ein längliches Eisen oder ein Winkel sein.

[0021] Vorteilhaft umfasst das Verbindungselement eine Arretiervorrichtung. Die Arretiervorrichtung ist ausgestaltet, das Halteelement in einer bestimmten Drehposition relativ zum Abschalungsflächenelement zu arretieren. Insbesondere erfolgt die Arretierung des Halteelements in einem Drehwinkel von 90° relativ zum Abschalungsflächenelement. Die Arretierung hat den Vorteil, dass das Halteelement während der Montage in der gewünschten Position verbleibt und nicht zuklappt.

[0022] Insbesondere umfasst die Abschalungseinheit mindestens zwei, insbesondere mindestens drei, insbesondere sieben, Halteelemente. Dadurch können längere Abschalungseinheiten stabil in ihren Positionen gehalten werden. Insbesondere ist jedes der Halteelemente mit jeweils einem, insbesondere mit mindestens zwei, Verbindungselementen verbunden.

[0023] Mit Vorteil umfasst die Abschalungseinheit eines oder mehrere der Halteelemente, wobei zumindest eines der Halteelemente mit mindestens zwei, insbesondere mit mindestens drei, Abschalungsflächenelementen über die Verbindungselemente verbunden ist. Werden beispielsweise zwei Abschalungsflächenelemente verwendet, so kann zwischen den beiden Abschalungsflächenelementen ein Fugenband zur Dichtung der Arbeitsfuge angeordnet werden.

[0024] Die erfindungsgemässe Abschalungseinheit ist in der Anwendung Bestandteil einer Schalungsanordnung zur Herstellung eines bewehrten, plattenartigen Betonelements. Die Schalungsanordnung umfasst eine erste, eine zweite, eine dritte und eine vierte Armierungslage. Die erste und die zweite Armierungslage sind auf der einen Seite der Abschalungseinheit angeordnet und zueinander in einem Winkel von 90° ausgerichtet. Die dritte und die vierte Armierungslage sind auf der anderen Seite der Abschalungseinheit angeordnet und zueinander ebenfalls in einem Winkel von 90° ausgerichtet. Die Abschalungseinheit erstreckt sich von der ersten und zweiten bis zur dritten und vierten Armierungslage.

[0025] Bei einer Betonbodenplatte oder bei einer Betondecke bilden die erste und die zweite Armierungslage gemeinsam die untere Armierungslage und die dritte und vierte Armierungslage bilden gemeinsam die obere Armierungslage. D.h. die Abschalungseinheit erstreckt sich von der unteren bis zur oberen Armierungslage.

[0026] Zudem umfasst die Schalungsanordnung bei Betonbodenplatten einen ersten festen Untergrund, bei Betondecken eine Deckenschalung und bei Betonwänden eine erste Schalung und eine zur ersten Schalung beabstandete zweite Schalung.

[0027] Im Weiteren betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zur Abschalung eines ersten Betonierabschnitts einer Betonbodenplatte, einer Betondecke oder einer Betonwand mit der beschriebenen Abschalungseinheit. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- a) Verlegen der Armierung und Positionieren der Abschalungseinheit,
- b) Betonieren,
- c) Fortsetzen der Arbeit, wobei die Abschalungseinheit als „verlorenes Element“ nach dem Aushärten im Beton belassen wird.

[0028] Insbesondere umfasst Schritt a) die folgenden Unterschritte:

- Verlegen einer ersten und zweiten Armierungslage,
- Positionieren der Abschalungseinheit auf der ersten und zweiten Armierungslage und Fixierung der Abschalungseinheit an der ersten und zweiten Armierungslage,
- Verlegen einer dritten und vierten Armierungslage.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

- | | |
|---------------------|---|
| Fig. 1a bis 1c | eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Abschalungseinheit mit einem einzigen Abschalungsflächenelement; |
| Fig. 2a bis 2c | eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Abschalungseinheit mit zwei Abschalungsflächenelementen, geeignet zum Einsetzen eines Fugenbandes; |
| Fig. 3a bis 3d | Detailansichten des Verbindungselements mit einer Verschlusskappe; und |
| Fig. 4a bis Fig. 4b | eine montierte Abschalungseinheit zur Herstellung einer Betondecke oder Betonbodenplatte. |

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0030] Fig. 1a zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung. Die Fig. 1b und 1c zeigen Detailansichten der Fig. 1a. Gezeigt ist eine Abschalungseinheit in einer Transportposition 1 und in einer Montageposition 2.

[0031] Die Abschalungseinheit umfasst ein einzelnes Abschalungsflächenelement 3. Dieses besteht aus einem Netz und Rundeisen 4 und 5, welche das Netz aufspannen. Das Netz besteht aus Glasfasermaterial. Alternativ könnte auch ein

Streckmetall als Abschalungsflächenelement 3 verwendet werden. Die Rundeisen 4 und 5 werden in der Anspruchsdefinition als erste Rundeisen bezeichnet. Die Rundeisen 4 spannen das Abschalungsflächenelement 3 in Längsrichtung X und die Rundeisen 5 spannen das Abschalungsflächenelement 3 in Querrichtung Y auf.

[0032] Zudem umfasst die Abschalungseinheit sieben Halteelemente 6. Die Halteelemente 6 bestehen aus einem bügel-förmigen Rundeisen. Die bügel-förmigen Rundeisen werden in der Anspruchsdefinition als zweite Rundeisen bezeichnet. In der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsform bestehen die Halteelemente 6 jeweils nur aus dem zweiten Rundeisen.

[0033] In der Transportposition 1 sind die Halteelemente 6 an das Abschalungsflächenelement 3 geklappt. Die Abschalungseinheit ist in der Transportposition 1 kompakt und lässt sich raumsparend transportieren. Mehrere Abschalungseinheiten können in einfacher Weise aufeinander gestapelt werden.

[0034] In der Montageposition 2 sind die Halteelemente 6 in Z-Richtung zum Abschalungsflächenelement 3 ausgeklappt. In der Montageposition 2 erfüllen die Halteelemente 6 ihre Funktion, nämlich das Abschalungsflächenelement 3 senkrecht in dessen Position zu halten.

[0035] Um das Halteelement 3 von der Transportposition 1 in die Montageposition 2 zu führen, ist eine relative Drehbewegung um 90° erforderlich.

[0036] Jedes Halteelement 6 ist jeweils über zwei Verbindungselemente 7 mit dem Abschalungsflächenelement 3 verbunden. Das Verbindungselement 7 verbindet jeweils die Enden des bügel-förmigen Rundeisens des Halteelements 6 mit den in Querrichtung Y ausgerichteten Rundeisen 5 des Abschalungsflächenelements 3. Die Verbindungselemente 7 sind derart ausgestaltet, dass eine relative Drehbewegung zwischen dem Halteelement 6 und dem Abschalungsflächenelement 3 möglich ist.

[0037] Die Fig. 3a zeigt das Verbindungselement 7 in Detailansicht, wobei sich die Abschalungseinheit in der Transportposition 1 befindet. Die Fig. 3b zeigt die gleiche Detailansicht mit dem Unterschied, dass sich die Abschalungseinheit in der Montageposition 2 befindet. Die Fig. 3c und 3d zeigen das Verbindungselement 7 mit einer dazugehörigen Verschlusskappe 8 für sich alleine aus zwei verschiedenen Perspektiven.

[0038] Das Verbindungselement 7 umfasst eine Halteöffnung 9, in welche ein Ende des Rundeisens des Halteelements 6 eingepresst werden kann. D.h. zwischen dem Verbindungselement 7 und dem Halteelement 6 besteht eine kraftschlüssige Pressverbindung, sodass das Verbindungselement 7 und das Halteelement 6 relativ zueinander nicht drehbar sind.

[0039] Das Verbindungselement 7 umfasst zudem einen Schnappverschluss 10. Der Schnappverschluss 10 nimmt das in Querrichtung Y ausgerichtete Rundeisen 5 des Abschalungsflächenelements 3 formschlüssig auf. Um sicherzustellen, dass das Rundeisen 5 nicht aus dem Schnappverschluss 10 fällt, ist dieser mit der Verschlusskappe 8 gesichert. Der Schnappverschluss 10 ist derart ausgestaltet, dass sich das Rundeisen 5 des Abschalungsflächenelements 3 und das Verbindungselement 7 relativ zueinander drehen können. D.h. das Halteelement 6 dreht sich um die Achse des in Querrichtung Y ausgerichteten Rundeisens 5 des Abschalungsflächenelements 3. Diese Drehbarkeit ermöglicht, dass das Halteelement 6 relativ zum Abschalungsflächenelement 3 um einen Winkel von 90° gedreht werden kann.

[0040] An der Oberseite des Verbindungselements 7 ist ein Schnapphacken 11 angeordnet. In der Montageposition 2, wie in Fig. 3b gezeigt, überragt der Schnapphacken 11 das in Längsrichtung X ausgerichtete Rundeisen 4 und ist dabei eingeschnappt. D.h. das Halteelement 6 lässt sich nur mit erhöhtem Kraftaufwand aus der Montageposition 2 in die Transportposition 1 zurückdrehen, indem die Kraft des Schnapphackens 11 überwunden werden muss.

[0041] Die Fig. 2a zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Die Fig. 2b und 2c zeigen Detailansichten der Fig. 2a. Es werden die gleichen Bezugsziffern wie bei der ersten Ausführungsform verwendet.

[0042] Im Unterschied zur ersten Ausführungsform, umfasst die in Fig. 2a gezeigte zweite Ausführungsform insgesamt zwei Abschalungsflächenelemente 3. Diese sind in der zweiten Ausführungsform mit den Bezugsziffern 3a und 3b gekennzeichnet. Zwischen den beiden Abschalungsflächenelementen 3a und 3b ist ein Zwischenraum 12 gebildet, in welchen ein Fugenband oder ein Fugenblech (nicht gezeigt) platziert werden kann. Fugenband oder Fugenblech dienen der Abdichtung der Arbeitsfuge.

[0043] Die Fig. 4a zeigt die Abschalungseinheit in montierter Position vor dem Einlassen des Flüssigbetons. Die Fig. 4b zeigt einen Schnitt mit seitlicher Ansicht. Anhand dieser Figuren soll das Verfahren zur Herstellung einer Betonbodenplatte oder Betondecke mit Abschalung illustriert werden.

[0044] In einem ersten Schritt wird auf der Schalung 18 ein Abschalkamm 13 positioniert. Sodann wird eine untere Armierungslage 14 verlegt, welche vom Abschalkamm 13 aufgenommen wird. Die untere Armierungslage umfasst die erste Armierungslage 14a und die zweite Armierungslage 14b. In einem weiteren Schritt wird die Abschalungseinheit auf die untere Armierungslage 14 montiert. Die Abschalungseinheit wird mittels Drahtbindern 15 an der unteren Armierungslage 14 befestigt. Anschliessend wird die obere Armierungslage 16 auf die Abschalungseinheit verlegt und ein Kantholz 17 mit Kabelbindern auf der oberen Armierungslage 16 befestigt. Die obere Armierungslage 16 umfasst die dritte Armierungslage 16a und die vierte Armierungslage 16b.

[0045] In den Fig. 4a und 4b sind die nächsten Verfahrensschritte nicht mehr gezeigt. Es erfolgt das Einfüllen von Flüssigbeton. Der Flüssigbeton härtet aus und die Abschalungseinheit verbleibt einbetoniert. Die Abschalungseinheit ist verloren.

[0046] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Abschalungseinheit zur Bildung einer Schalungsanordnung für die Herstellung einer Betonbodenplatte, Betondecke oder Betonwand, umfassend
 - ein Abschalungsflächenelement (3) mit einem ersten Rundeisen (4, 5),
 - ein Halteelement (6) zur Fixierung der Abschalungseinheit mit einem zweiten Rundeisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschalungseinheit ein Verbindungselement (7) aufweist, derart angeordnet und ausgestaltet, dass das Verbindungselement (7) das Halteelement (6) mit dem Abschalungsflächenelement (3) drehbar verbindet, wobei
 - das Verbindungselement (7) drehbar am ersten Rundeisen (4, 5) des Abschalungsflächenelements (3) gelagert ist, und/oder
 - das Verbindungselement (7) drehbar am zweiten Rundeisen des Halteelements (6) gelagert ist.
2. Abschalungseinheit nach Anspruch 1, wobei das Verbindungselement (7) um die Achse des ersten Rundeisens (4, 5) und/oder um die Achse des zweiten Rundeisens drehbar gelagert ist.
3. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (7) ausgestaltet ist, mit dem ersten Rundeisen (4, 5) und/oder mit dem zweiten Rundeisen eine Formschlussverbindung, insbesondere eine Schnappverbindung, zu bilden.
4. Abschalungseinheit nach Anspruch 3, wobei das Verbindungselement (7) einen Schnappverschluss (10) aufweist, welcher geeignet ist, die Schnappverbindung zu bilden, und wobei der Schnappverschluss (10) eine Verschlusskappe (8) aufweist, um die Schnappverbindung zu sichern.
5. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (7) ausgestaltet ist, mit dem ersten Rundeisen (4, 5) und/oder mit dem zweiten Rundeisen eine Kraftschlussverbindung, insbesondere eine Pressverbindung, zu bilden, insbesondere wobei das Verbindungselement (7) eine Halteöffnung (9) aufweist, welche derart dimensioniert ist, dass das erste Rundeisen (4, 5) und/oder das zweite Rundeisen in die Halteöffnung (9) hineinpressbar ist.
6. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (6) die Form eines Bügels oder die Form ein länglichen Eisens oder die Form eines Winkels aufweist.
7. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (6) sich über die gesamte Höhe der Abschalungseinheit erstreckt.
8. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (7) eine Arretiervorrichtung (11) aufweist, ausgestaltet zur Arretierung des Halteelements (6) in einer bestimmten Drehposition relativ zum Abschalungsflächenelement (3), insbesondere zur Arretierung des Halteelements (6) in einem Drehwinkel von 90° relativ zum Abschalungsflächenelement (3).
9. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend mindestens zwei, insbesondere mindestens drei, insbesondere sieben, Halteelemente (6), insbesondere wobei jedes der Halteelemente (6) jeweils eines, insbesondere mindestens zwei, Verbindungselemente (7) aufweist.
10. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend eines oder mehrere der Halteelemente (6), wobei zumindest eines der Halteelemente (6) mit mindestens zwei, insbesondere mit mindestens drei, Abschalungsflächenelementen (3) über die Verbindungselemente (7) verbunden ist.
11. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend mehrere der Halteelemente (6), insbesondere sieben Halteelemente (6), mit jeweils zwei der Verbindungselementen (7), über welche die Halteelemente (6) mit zwei Abschalungsflächenelementen (3) verbunden ist, insbesondere wobei zwischen den zwei Abschalungsflächenelementen (3) ein Fugenband angeordnet ist.
12. Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei
 - das Abschalungsflächenelement (3) und das Halteelement (6) kein Holz umfassen, und/oder
 - die Abschalungseinheit eine verlorene Abschalungseinheit ist.
13. Schalungsanordnung zur Herstellung eines bewehrten, plattenartigen Betonelements, umfassend
 - eine erste und eine zweite Armierungslage,
 - eine dritte und eine vierte Armierungslage,
 - eine Abschalungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich die Abschalungseinheit von der ersten und zweiten bis zur dritten und vierten Armierungslage erstreckt,

insbesondere wobei die Schalungsanordnung umfasst

- bei Betonbodenplatten einen ersten festen Untergrund,
- bei Betondecken eine Deckenschalung,
- bei Betonwänden eine erste Schalung und eine zur ersten Schalung beabstandete zweite Schalung.

14. Verfahren zur Abschalung eines ersten Betonierabschnitts einer Betonbodenplatte, Betondecke oder Betonwand, aufweisend die folgenden Schritte:
 - a) Verlegen der Armierung und Positionieren der Abschalungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
 - b) Betonieren,
 - c) Fortsetzen der Arbeit, wobei die Abschalungseinheit nach dem Aushärten im Beton belassen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei Schritt a) die folgenden Unterschritte umfasst:
 - Verlegen einer ersten Armierungslage (14a) und einer zweiten Armierungslage (14b),
 - Positionieren und Fixieren der Abschalungseinheit auf der ersten Armierungslage (14a) und/oder der zweiten Armierungslage (14b),
 - Verlegen einer dritten Armierungslage (16a) und einer vierten Armierungslage (16b).

