



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(51) Int Cl.7: **B28B 1/08**, B28B 3/02,
B28B 23/02

(21) Anmeldenummer: **02016247.5**

(22) Anmeldetag: **22.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Merkel, Christian**
76532 Baden-Baden (DE)
• **Seitz, Christian**
67770 Sessenheim (FR)

(30) Priorität: **20.07.2001 DE 10135462**

(74) Vertreter: **Zipse + Habersack**
Wotanstrasse 64
80639 München (DE)

(71) Anmelder: **BIRCO BAUSTOFFWERK GMBH**
D-76532 Baden-Baden (DE)

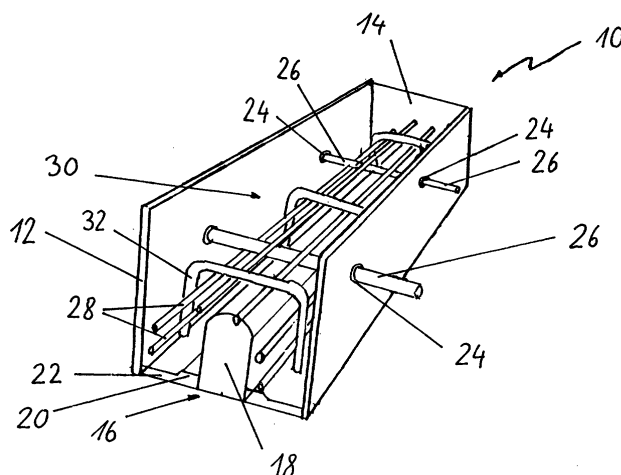
(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Schwerlastrinne und Pressform**

(57) Die Erfindung zeigt ein Verfahren zur Herstellung eines betonhaltigen bewehrten Rinnenelements z. B. der Elemente eines Abflusssinnensystems unter Verwendung einer gerüttelten Pressform umfassend die Schritte:

- Bereitstellen einer feuchten Betonmischung mit einem Wasser/Zement-Wert zwischen 0,25 und 0,40,
- optionales Einfüllen eines Teils der Betonmischung in die Pressform (10),
- Einlegen eines Bewehrungskorbes (30) in die Pressform,
- Fixieren des Bewehrungskorbes in der Pressform durch wenigstens ein Befestigungsmittel (26),

das an der Pressform festlegbar ist,
d) Befüllen der Pressform mit der Betonmischung,
e) Vorverdichten der Betonmischung, z.B. durch Rütteln der Pressform während des Befüllens oder danach,
f) Entfernen der Befestigungsmittel,
g) Verdichten der Betonmischung zwischen der Pressform und dem Druckaufbringungselement einer Druckaufbringungseinrichtung, insbesondere einem Pressstempel,
h) Sofortiges Entschalen des verdichteten bewehrten Betonproduktes aus der Pressform. Dies ermöglicht die kostengünstige Herstellung von bewehrten Rinnen nach dem Rüttel-Preßverfahren.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer betonhaltigen Abflussrinne od. dgl., insbesondere einer stahlbewehrten Abflussrinne mit hoher Wandstärke, insbesondere größer als 8,0 cm und/oder für hohe Belastungen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedenste Abflussrinnen bekannt, die an unterschiedliche Anforderungen angepasst sind. Diese Rinnen weisen in der Regel einen U- oder rechteckförmigen Querschnitt mit einer oben liegenden Öffnung für die Aufnahme von einströmendem Wasser auf. Im Randbereich der Öffnung ist in der Regel eine Zarge für die Aufnahme einer Abdeckung angeordnet.

[0003] Die EP 652 330 beschreibt einen betonhaltigen Formkörper für Abflussrinnen mit einer in einer U- oder rechteckförmigen Aussparung angeordneter flüssigkeitsdichten und chemikalienresistenten Schicht. Derartige Formkörper werden für Abflussrinnen verwendet, die in belasteten Arbeitsbereichen verlegt werden, wie z.B. auf Flughäfen, in chemischen Fabriken oder anderen Unternehmen, bei denen Substanzen austreten können, die entweder Beton angreifen oder trinkwassergefährdend sind. Bei der Herstellung solcher betonhaltiger Formkörper bildet die flüssigkeitsdichte Schicht den Bodenbereich der Pressform des Formkörpers. Der Beton wird in den Zwischenraum zwischen der Schicht, den Seitenwänden des Formkörpers und stirnseitig angeordneter Kunststoffbügel eingefüllt.

[0004] Die DE 42 30 682 beschreibt eine Rinnenanordnung für den Schwerverkehrsbereich mit einer Entwässerungsrinne. Für den Einsatz im Schwerverkehrsbereich ist eine besonders hohe Seitenstabilität der Rinnenbauteile erforderlich, welche durch zwei seitlich angeordnete Läuferbalken erreicht wird, zwischen denen sich das den Sohlenbereich des Rinnenkanals bildende Rinnenelement befindet. Die Läuferbalken sind als Fertigbauelemente aus gießfähigem Werkstoff mit statischer Bewehrung ausgebildet und weisen Elemente zur Verankerung im Ort beton auf. Durch die Bewehrung kann der Betonkörper wesentlich höheren Belastungen widerstehen. Da die Schwerlastrinnen eine sehr hohe Wandstärke aufweisen, dauert der Formvorgang bis zur Fertigstellung des Produkts sehr lange, was mit hohen Gesamtproduktionskosten verbunden ist.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von betonhaltigen Formkörpern insbesondere bei Sofortentschalung bereitzustellen, das eine kostengünstigere Herstellung von bewehrten, insbesondere dickwandigen, Produkten erlaubt. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1, eine Herstellungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, eine Rüttel-Pressform gemäß Anspruch 9 und durch eine Rinne gemäß Anspruch 20 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen, Aspekte und Details der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Figuren.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Herstellung im sogenannten Rüttelpressverfahren durchgeführt. Dabei wird eine erdfeuchte Betonmischung, die wesentlich trockener als gießfähiger Beton ist, in eine Pressform überführt und unter Rütteln der Form oder von Teilen der Form unter Druck verdichtet. Eine für das Rüttelverfahren geeignete Betonmischung hat einen Wasserwert vorzugsweise zwischen 0,25 und 0,40, und damit einen wesentlich geringeren Feuchtigkeitsgehalt als Gießbeton. Der für das Rüttelverfahren verwendete Beton hat einen Sandgehalt von vorzugsweise zwischen 50 und 75 %, vorzugsweise um die 60 %.

[0007] Damit der Bewehrungskorb ohne im Betonkörper verbleibende Abstandhalter in dem herzustellenden Betonkörper ausgerichtet werden kann, sind an der Pressform Befestigungsmittel angebracht oder anbringbar, die vor der Hauptverdichtung des Betonkörpers wieder entfernt, jedoch vorher wenigstens solange in der Pressform belassen werden, bis der Bewehrungskorb zumindest größtenteils mit Beton überdeckt ist. Vorzugsweise wird das Befestigungsmittel während der durch Rütteln erfolgenden Vorverdichtung in der Form belassen. Das Befestigungsmittel stellt eine mechanische Fixierung des Bewehrungskorbes in der Pressform während des Befüllens und vorzugsweise auch während des Vorverdichtens sicher. Sobald die Befüllung/Vorverdichtung abgeschlossen ist, d.h. vor der Hauptverdichtung mit einem Pressstempel, kann das Befestigungsmittel wieder aus dem Formbereich der Pressform entfernt werden, weil dann bereits der Bewehrungskorb durch den umgebenden vorverdichteten Beton gehalten wird. Die Befestigungsmittel können durch Stangen gebildet sein, die durch entsprechende Bohrungen der Presswand in den Formbereich geschoben werden. Auf diesen Stäben liegt der Bewehrungskorb dann auf. Statt Stäben können auch andere Befestigungsmittel wie Stifte, Klammern, Haken etc. verwendet werden. Vorzugsweise sind mehrere, vorzugsweise zwei Befestigungsmittel in Längsrichtung der Pressform beabstandet vorgesehen, so dass der Bewehrungskorb in Quer- als auch in Längsrichtung exakt positioniert werden kann. Als Befestigungsmittel eignen sich insbesondere axial erstreckende Elemente wie Stifte, Stäbe, Stangen mit beliebigem, insbesondere kreisrundem Profil, da diese Elemente nach der Vorverdichtung verhältnismäßig leicht in axialer Richtung aus der Pressform herausgezogen werden können, ohne im vorverdichteten Beton stecken zu bleiben oder durch radial hervorstehende Teile den umgebenden vorverdichteten Beton zu schädigen. Die Elemente können jedoch vorzugsweise an den Auflagepunkten des Bewehrungskorbes in ihrer Oberseite Aussparungen aufweisen, in der der Bewehrungsstahl dann zu liegen kommt, wodurch der Bewehrungskorb in Querrichtung der Pressform exakt positioniert werden kann. In Verbindung mit mehreren Befestigungsmitteln in Längsrichtung der Pressform wird somit eine exakte Positionierung des Korbes in Quer- als auch Längsrichtung einer Schwer-

lastrinne ermöglicht.

[0008] Die Befestigungsmittel können manuell in die Pressform eingebracht und herausgezogen bzw. herausgeklappt werden, sie können jedoch auch an der Pressform befestigt und elektrisch bzw. elektromagnetisch pneumatisch oder hydraulisch in den Formbereich einfahrbar und ausfahrbar sein, wodurch das Herausziehen der Befestigungsmittel aus der Pressform automatisch erfolgen kann. Eine Hauptverdichtung bei noch ausgefahrenem Befestigungsmittel kann dann dadurch verhindert werden, dass z.B. Endschalter für die zurückgezogenen Positionen aller Befestigungsmittel vorgesehen sind, und der Druckzylinder des Pressstempels für die Hauptverdichtung erst dann betätigbar ist, wenn alle Endschalter die zurückgezogene Lage der Befestigungsmittel indizieren.

[0009] Eine erfindungsgemäße Pressform zur Herstellung von betonhaltigen Formkörpern für Abflussrinnen, Sinkkästen od. dgl. Elemente eines Abflusssystems weist somit wenigstens ein Befestigungsmittel zur räumlichen Fixierung eines in die Pressform eingebrachten Bewehrungskorbes auf, das aus dem Formbereich der Pressform heraus bewegbar ist. So können z.B. wenigstens zwei einander gegenüberliegende Wände der Pressform Aussparungen zur Aufnahme stabförmiger Befestigungsmittel umfassen, z.B. Rundeisen.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Pressform kann ein darin eingebrachter Bewehrungskorb in jeder beliebigen Position fixiert werden. Wird z.B. ein länglicher Körper als Befestigungsmittel verwendet, so wird dieser nach dem Einbringen des Bewehrungskorbes in die Pressform durch eine Aussparung in einer ersten Pressformwand, dann durch eine Gitteröffnung des Bewehrungskorbes und abschließend durch eine Aussparung in der gegenüberliegenden Pressformwand geführt. Dadurch wird das Befestigungsmittel in den beiden Pressformwänden gelagert und der Bewehrungskorb liegt auf dem Befestigungsmittel auf. Durch verschiedene Positionierung der Aussparungen kann sogar die Höhe des Bewehrungskorbes relativ zum Boden der Pressform variiert werden, da der Bewehrungskorb beim Durchführen des Befestigungsmittels angehoben werden kann und dann relativ zu den Aussparungen in den Pressformwänden positioniert ist.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Aussparungen als Bohrungen in der Pressformwand ausgestaltet. Besonders bevorzugt sind Bohrungen mit einem runden Querschnitt vorgesehen.

[0012] Vorzugsweise ist der Durchmesser der Bohrung dem Durchmesser des Befestigungsmittels dergestalt angepasst, dass der Durchmesser der Bohrungen wenigstens 2 % und höchstens 25% größer ist als der Durchmesser des Befestigungsmittels. Dadurch wird einerseits eine sichere Positionierung des Befestigungsmittels ohne großes Spiel gewährleistet, andererseits ist ein problemloses Einschieben und Herausziehen des

Befestigungsmittels in die bzw. aus der Bohrung möglich. Eine etwaige Verkantung des Befestigungsmittels kann durch Bewegung des Befestigungsmittels um die Längsachse herum gelöst werden, was die Verwendung von kreisrunden und/oder keilförmigen Profilen favorisiert.

[0013] Die Aussparungen in der Pressform zur Aufnahme von Befestigungsmitteln können auch als Schlitz in der Pressformwand ausgestaltet sein. Die Schlitzreihen reichen dann vorzugsweise bis zum oberen Rand der Pressform. Bevorzugt ist die Breite der Schlitzreihen wenigstens 2% und höchstens 25% größer als der Durchmesser des Befestigungsmittels. Auch in dieser Ausführungsform wird durch die relative Größe von Aussparung und Befestigungsmittel einerseits eine sichere Positionierung des Befestigungsmittels ohne großes Spiel gewährleistet, andererseits ein problemloses Einschieben und Herausziehen des Befestigungsmittels in den bzw. aus dem Schlitz ermöglicht. Eine etwaige Verkantung des Befestigungsmittels kann durch Bewegung des Befestigungsmittels um die Längsachse herum gelöst werden. Durch die Ausdehnung des Schlitzes in Richtung des Randes der Pressform kann diese Bewegung im Vergleich zur oben beschriebenen Bohrung noch verstärkt ausgeführt werden.

[0014] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform sind die in einander gegenüberliegenden Pressformwänden angebrachten Aussparungen fluchtend angebracht. Dadurch wird erreicht, dass das Befestigungsmittel in gerader Linie von einer Aussparung in die gegenüberliegende Aussparung geführt werden kann. Das Befestigungsmittel wird in diesem Fall zum einen parallel zum Boden des Betonformkörpers und zum anderen, im Fall von zum Betonformkörperboden nahezu senkrechten Pressformwänden, senkrecht zu den Pressformwänden geführt. Im Falle von konusförmigen Schalungen treten selbstverständlich der Konusneigung entsprechende Abweichungen von der Senkrechten. Diese Anordnung der Aussparungen ermöglicht ein besonders problemloses Einschieben und Herausziehen der Befestigungselemente ohne die Gefahr des Verkantens.

[0015] Die Längsausdehnung der Pressform beträgt bevorzugt zwischen 1 und 3 m, besonders bevorzugt rund 2 m.

[0016] Als Befestigungsmittel wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Rundeisen verwendet. Ein Rundeisen stellt ein besonders kostengünstiges und häufig sowieso vorhandenes Befestigungsmittel dar.

[0017] Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Befestigungsmittel wenigstens eine Vertiefung auf, welche zur Positionierung des Bewehrungskorbes dient. Die Vertiefung erlaubt ein leichtes Einrasten des Bewehrungskorbes und dadurch eine zusätzliche Positionierung desselben. Selbstverständlich darf die Vertiefung nicht zu stark ausgeprägt sein, da es sonst zu

Schwierigkeiten beim Herausziehen des Befestigungsmittels kommt.

[0018] Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl an Befestigungsmitteln verwendet werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird es aber bevorzugt zwei Befestigungsmittel zu verwenden, da der Bewehrungskorb dann an zwei Stellen seiner Längsausdehnung gelagert wird und so besser gegen ein Verrutschen gesichert ist als bei Verwendung von nur einem Befestigungsmittel. Drei oder mehr Befestigungsmittel können gemäß der vorliegenden Erfindung zwar ebenfalls Verwendung finden, allerdings ist mit dem zusätzlichen Material- und Arbeitsaufwand kein entscheidender Vorteil gegenüber der Verwendung von zwei Befestigungsmitteln verbunden.

[0019] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird eine sichere und genaue Positionierung des Bewehrungskorbes erreicht, welche sich auch durch das Einfüllen des Betons nicht verändert.

[0020] Die Abflusssrinnen weisen in der Regel im Randbereich ihrer Öffnung eine Zarge für die Aufnahme einer Abdeckung auf. Um eine solche Zarge anzubringen wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auf den Bodenbereich der Form ein Zargenprofil aufgelegt und das Zargenprofil anschließend durch Haltebolzen auf mit dem Formkern verbundenen Leisten positioniert und fixiert.

[0021] Die Pressform und der Pressstempel zum Hauptverdichten des Betons sind vorzugsweise jeweils mit Rüttlern, versehen. Bei der Pressform sind die Rüttler insbesondere als Außenrüttler ausgebildet. Verschiedene Teile der Pressform, wie z.B. Formwand und Kern können mit separaten Rüttlern wie Form- und Kernrüttler versehen sein. Vorzugsweise ist der Pressstempel mit wenigstens einem separaten Rüttler versehen, der vorzugsweise mit einer anderen Frequenz als die Pressform angeregt wird. Dadurch wird eine höhere Dichte des Betons, eine besser Umschließung der Stahlbewehrung und damit eine höhere Betonqualität erreicht.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann nach dem Vorverdichten weiterer Beton der Form zugeführt werden, um den Volumenverlust durch die Vorverdichtung auszugleichen.

[0023] Als letzter Schritt zur Herstellung des betonhaltigen Formkörpers wird nach dem Verfestigen des Betons die Pressform entfernt, was im einfachsten Fall durch Umkippen der Form realisiert werden kann, da der verdichtete Betonkörper bereits standfest ist. Auf diese Weise nimmt der Betonkörper nur während des etwa ein bis drei Minuten dauernden Rüttelpressverfahrens eine Pressform in Anspruch, im Gegensatz zu Gussrinnen, die Stunden bis Tage in der Gussform abbinden müssen. Die Herstellungskosten der pressgerüttelten Rinne sind aufgrund der Sofortentschalung somit erheblich niedriger als bei Gussrinnen.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines

Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Pressform für eine Schwerlastrinne ohne vordere Stirnseite,
 Fig. 2 eine Frontansicht der Pressform aus Fig. 1, und
 Fig. 3 ein Detail einer Seitenwand einer Pressform mit elektrischer Betätigung eines Haltestiftes für eine Bewehrung.

[0025] Eine Pressform für eine Schwerlastrinne wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 erläutert.

[0026] Die Pressform 10 besteht aus zwei Teilen, dem Mantelteil, umfassend die Seitenwände 12 und die Stirnwände 14, und dem Bodenteil 16, umfassend einen zentralen Formkern 18, der den Rinnenlauf des Fertigprodukts bildet, beidseitig des Formkerns 18 angeordnete Leisten 20 zum Aufstecken von Stahlzargen der Rinne und der Bodenplatte 22. Der Bodenteil 16 kann relativ zu den Wänden 12 quer oder parallel zur Bodenebene verfahrbar sein, um das fertige Produkt auszustossen.

[0027] In den Seitenwänden 12 der Form 10 sind Bohrungen 24 vorgesehen, und zwar in gegenüberliegenden Wänden 12 fluchtend und in Längsrichtung beabstandet. In die Bohrungen 24 sind Rundeseisen 26 eingesteckt, die Längsstreben 28 eines Bewehrungskorbes 30 untergreifen. Die in Längsrichtung der Form 10 beabstandeten Rundeseisen 26 sind vorzugsweise gleich groß (in der Figur perspektivisch verzerrt). Der Bewehrungskorb 30 besteht neben den Längsstreben 28 aus U-förmigen Verbindungsbügeln 32 zum Verbinden der Längsstreben 28. Der Bewehrungskorb 30 hat somit eine dem herzustellenden U-förmigen Rinnenprofil angepasste Form. Er ist durch die Rundeseisen 26 in einer Stellung gehalten, in der alle Elemente 28,32 von den Teilen 12, 14, 16, 18,20, 22 der Pressform 10 beabstandet sind.

[0028] Das Verfahren zur Herstellung der Betonrinne wird wie folgt beschrieben. In die leere Form 10 wird der Bewehrungskorb eingeführt und durch die Haltebolzen fixiert. Nun wird Beton bis zu einer gewünschten Füllhöhe eingefüllt. Die Füllhöhe wird durch den Abstand der Oberkante des Bewehrungskorbes im Fertigprodukt von der Oberkante des Betonformkörpers bestimmt. Die Rundeseisen 26 werden in die Bohrungen 24 eingesteckt. Der Bewehrungskorb 22 wird beim Durchführen der Rundeseisen 26 leicht angehoben und kommt beim Herablassen mit dessen oberen Längsstreben 28 (die später im Bodenbereich liegen) auf den Rundeseisen 26 zu liegen. Die Rundeseisen wirken daher als Befestigungsmittel, wodurch eine exakte Positionierung und Fixierung des Bewehrungskorbes 30 erreicht wird. An den Auflagestellen sind die Rundeseisen 26 oben leicht vertieft, so dass der Bewehrungskorb 30 in seiner Position

quer zur Längsrichtung der Pressform 10 exakt festgelegt wird.

[0029] Anschließend wird der Beton bis zum gewünschten Endfüllstand der Pressform 10 eingefüllt und vorverdichtet. Hierbei dringt er, unter anderem aufgrund des gleichzeitig durchgeführten Rüttelns, in den Zwischenraum zwischen dem Formkern 18, den Seitenwänden 12 und stirnseitig angeordneten Abschlusswänden 14 (die vordere ist nicht gezeigt). Durch die Rundeisen 26 wird der Bewehrungskorb 30 während des vollständigen Einfüllens des Betons exakt in seiner Position gehalten. Nach dem Einfüllen und Vorverdichten des Betons werden die Rundeisen 26 herausgezogen und die dadurch im Beton entstandenen Hohlräume werden in der anschließenden Hauptverdichtung durch nachfließenden Beton gefüllt.

[0030] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einem elektrischen, pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Befestigungs- bzw. Auflageelement 32. Dieses ist in den Seitenwänden 12 an der gleichen Stelle wie die Bohrungen 24 der Pressform 10 aus Figuren 1 und 2 angeordnet. An der Außenseite der Wand 12 der Pressform 10 ragt ein zylindrisches Gehäuse 34 heraus, in dem ein großer ringförmiger Elektromagnet 36 angeordnet ist. Im Raum 38 innerhalb des ringförmigen Elektromagneten ist ein zylinderförmiger Eisenstift 40 axial beweglich angeordnet. Der Eisenstift 40 hat an seiner Oberseite im Bereich des vorderen Endes eine Vertiefung 42, die zur Aufnahme einer Längsstrebe 28 des Bewehrungskorbes 30 ausgebildet ist. Hierdurch wird der Bewehrungskorb sicher und exakt positioniert gehalten. Der Eisenstift ist zwischen der dargestellten ausgefahrenen Haltestellung und einer rückgezogenen Stellung verfahrbar, an der die Stirnseite 44 des Eisenstifts mit der Innenseite 46 der Wand 12 fluchtet. In dieser zurückgezogenen Position liegt der Stift 40 an einem Schalter 48 an, der das Erreichen der zurückgezogenen Stellung des Eisenstifts 40 signalisiert. Der (nicht dargestellte) Pressstempel kann nach Erhalt dieses Signals auf die offene Oberseite der Pressform 10 gefahren werden, und die Hauptverdichtung kann bei einem Stempeldruck von vorzugsweise 1.000 bis 10.000 kg/m² stattfinden. Deshalb ist der Signalausgang des Schalters 48 vorzugsweise auf die Steuerung der Presse geführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines betonhaltigen bewehrten Rinnenelements z.B. der Elemente eines Abflusssystems unter Verwendung einer gerüttelten Pressform umfassend die Schritte:

- a) Bereitstellen einer feuchten Betonmischung mit einem Wasser/Zement-Wert zwischen 0,25 und 0,40,
- b) optionales Einfüllen eines Teils der Betonmi-

schung in die Pressform (10),

b) Einlegen eines Bewehrungskorbes (30) in die Pressform,

c) Fixieren des Bewehrungskorbes in der Pressform durch wenigstens ein Befestigungsmittel (26), das an der Pressform festlegbar ist,

d) Befüllen der Pressform mit der Betonmischung,

e) Vorverdichten der Betonmischung, z.B. durch Rütteln der Pressform während des Befüllens oder danach,

f) Entfernen der Befestigungsmittel (26),

g) Verdichten der Betonmischung zwischen der Pressform und dem Druckaufbringungselement einer Druckaufbringungseinrichtung, insbesondere einem Pressstempel,

h) Entfernen des verdichteten bewehrten Betonproduktes aus der Pressform (sofortiges Entschalen).

2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend das Einlegen eines Zargenprofils in die Pressform (10) vor Befüllen mit der Betonmischung.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Verpressen gemäß g) unter einem Druck zwischen 1.000 und 20.000 kg/m² erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Pressform (10) und/oder das Druckaufbringungselement der Druckaufbringungseinrichtung während des Verpressens in Schwingungen versetzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die Form mit einer anderen Schwingfrequenz gerüttelt wird als das Druckaufbringungselement und/oder ein Formkern der Form.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Verdichten gemäß g) über einen Zeitraum von 30 bis 240 Sekunden erfolgt.

7. Vorrichtung zur Herstellung von betonhaltigen bewehrten Formkörpern, insbesondere Schwerlastrippen, in wenigstens einer Pressform, die während der Herstellung des Formkörpers in Schwingungen versetzt wird,

wobei wenigstens ein an der Pressform (10) angeordnetes/festlegbares Befestigungsmittel (26) zur räumlichen Fixierung eines in die Pressform (10) eingebrachten Bewehrungskorbes (30) vorgesehen ist, welches aus dem Innenraum der Pressform entfernbar ist, bevor ein Druckaufbringungselement einer Druckaufbringungseinrichtung gegen das in der Pressform befindliche Material drückbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der an der Pressform oder an Teilen der Pressform und/oder an dem Druckaufbringungselement Schwingungserzeuger montiert oder montierbar sind. 5
9. Pressform zur Herstellung von betonhaltigen bewehrten Formkörpern, insbesondere Schwerlast- rinnen, die während der Herstellung des Formkör- pers in Schwingungen versetzt wird, wobei die Pressform (10) Mittel (24,32) zur entfer- nung/anordnung/Festlegung von Befestigungsmit- teln (26,40) für die räumliche Fixierung eines in die Pressform (10) eingebrachten Bewehrungskorbes (30) aufweist, welches Befestigungsmittel (26,40) aus dem Innenraum der Pressform entfernbar ist. 10 15
10. Pressform nach Anspruch 9, bei der die Mittel (24,32) an gegenüberliegenden oder einander ab- gewandten Seiten der Pressform (10), vorzugswei- se fluchtend, angeordnet sind. 20
11. Pressform nach einem der Ansprüche 9 bis 10 zur Herstellung einer länglichen Ablaufrinne, bei der die Mittel (24,32) oder Befestigungsmittel (26,40) in Längsrichtung der Pressform (10) beabstandet an- geordnet sind. 25
12. Pressform nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die Mittel in Form von Aussparungen (24) zur Aufnahme der Befestigungsmittel (26) ausgebildet sind. 30
13. Pressform nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (24) als, vorzugsweise kreisrunde, Bohrungen in der Pressformwand (12) ausgestaltet sind. 35
14. Pressform (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (26) ein Rundeisen ist. 40
15. Pressform nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die Mittel als elektrisch oder elektromagne- tisch betriebene Stellglieder ausgebildet sind, de- ren bewegbares Teil das Befestigungsmittel ist, das als in etwa quer zur Wandebene der Form beweg- barer Stab ausgebildet ist. 45 50
16. Pressform (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (26, 40) wenigstens eine Vertiefung (42) aufweist, die zur Positionierung des Bewehrungskorbes (30) dient. 55
17. Pressform (10) nach einem der vorhergehenden
- Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Befestigungsmittel (26) vorgesehen sind.
18. Bewehrte Schwerlastrinne aus Beton, hergestellt im Rüttelpressverfahren, wobei die Bewehrung vom Beton unter Fehlen jeglichen verlorenen Form- teils als Positionierungselement völlig umschlossen ist, hergestellt unter zeitweiser Fixierung durch Be- festigungsmittel, die vor der Hauptverdichtung ent- fernt wurden.

