



(10) **DE 10 2021 120 441 A1** 2023.02.09

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 120 441.0**

(22) Anmeldetag: **05.08.2021**

(43) Offenlegungstag: **09.02.2023**

(51) Int Cl.: **E04G 11/08 (2006.01)**

E04G 17/04 (2006.01)

E04G 1/15 (2006.01)

E04G 7/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
PERI SE, 89264 Weißenhorn, DE

(74) Vertreter:
**Lorenz & Kollegen Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 89522
Heidenheim, DE**

(72) Erfinder:
**Schneider, Werner, 89264 Weißenhorn, DE; Steck,
Tobias, 89264 Weißenhorn, DE; Krall, Steffen,
89264 Weißenhorn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

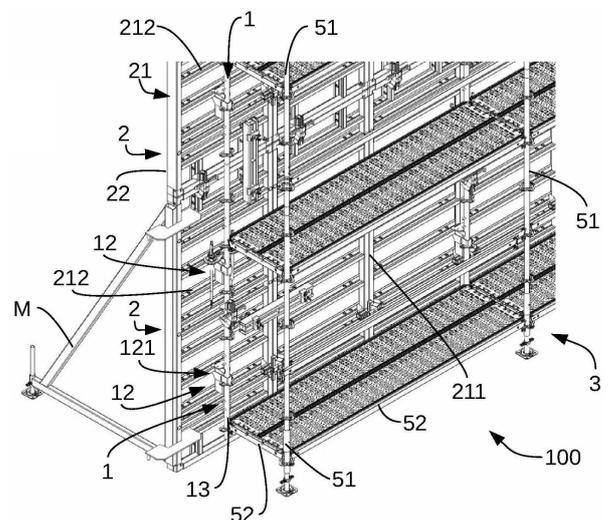
DE	10 2019 204 713	A1
DE	689 07 334	T2
US	7 114 296	B2
EP	0 711 889	A2
JP	2015- 212 495	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **System zur Schalung eines Wandelementes mit einem Verbund aus einer Schalung und einem Gerüstabschnitt**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System zur Schalung eines Wandelementes, umfassend zumindest eine Schalung, zumindest ein Verbindungsbauteil sowie zumindest einen Gerüstabschnitt, wobei das Verbindungsbauteil zumindest eine Gerüstabschnittsstelle, welche zur lösbaren Verbindung dem einem Gerüstabschnitt vorgesehen ist und zumindest eine Schalungsschnittstelle umfasst, welche zur lösbaren Verbindung mit der Schalung vorgesehen ist. Dabei ist das zumindest ein Verbindungsbauteil mit seiner Gerüstabschnittsstelle mit dem Gerüstabschnitt verbunden und das Verbindungsbauteil mit seiner Schalungsschnittstelle mit der Schalung verbunden. Im aufgebauten Zustand des Systems stützt und positioniert der Gerüstabschnitt die Schalung und das System ist frei stehend verwendbar. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes unter Verwendung eines solchen Systems.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Schalung eines Wandelementes, umfassend zumindest eine Schalttafel, zumindest ein Verbindungsbauteil sowie zumindest einen Gerüstabschnitt, wobei das Verbindungsbauteil zumindest eine Gerüstschnittstelle, welche zur lösbaren Verbindung dem einem Gerüstabschnitt vorgesehen ist und zumindest eine Schalungsschnittstelle umfasst, welche zur lösbaren Verbindung mit der Schalttafel vorgesehen ist. Dabei ist das zumindest eine Verbindungsbauteil mit seiner Gerüstschnittstelle mit dem Gerüstabschnitt verbunden und das Verbindungsbauteil ist mit seiner Schalungsschnittstelle mit der zumindest einen Schalttafel verbunden. Im aufgebauten Zustand des Systems stützt und positioniert der Gerüstabschnitt die Schalttafel und das System ist frei stehend verwendbar. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes unter Verwendung eines solchen Systems.

[0002] Die Erfindung betrifft das Gebiet des Bauwesens. Beim Errichten oder Umbauen von Gebäuden werden Gebäudeteile oftmals durch Gießen von Beton geformt. Die Form dieser gegossenen Gebäudeteile wird durch eine Schalung vorgegeben, wobei die Schalung vor dem Gießen auf der Baustelle errichtet wird. Insbesondere Decken oder Wände eines Gebäudes werden unter Zuhilfenahme von Schaltungen errichtet. Bei der Herstellung hoher Wände oder Wandelemente wird ein Gerüst benötigt, um die Schalung auf die Herstellung des Wandelementes vorbereiten zu können. Ein Gerüst wird zum einen benötigt, um einzelne Schalttafeln miteinander zur Gesamtschalung zu verbinden, beispielsweise durch das Anbringen von Schalungsschlössern. Weiterhin müssen zwei sich gegenüberliegende Schalttafeln vor der Herstellung eines Wandelementes durch Anker miteinander verbunden werden um den nach außen wirkenden Druck des eingegossenen Betonmaterials aufzunehmen. Dazu müssen die Schalttafeln über deren gesamte Höhe für Arbeitskräfte erreichbar sein, was meist durch ein Gerüst oder durch eine Arbeitsbühne erfolgt. Weiterhin ist in den meisten Fällen vor der Herstellung des Wandelementes eine Bewehrung auf einer bereits positionierten Stellschalung oder zwischen einer solchen Stellschalung und einer Schließschalung, welche der Stellschalung gegenüberliegt, anzubringen. Nach dem Stand der Technik sind Gerüste oder Arbeitsbühnen, die zum Anbringen von Schalungsschlössern vorgesehen sind, so an der Schalung angeordnet, dass von diesen Gerüsten oder Arbeitsbühnen keine Bewehrung angebracht werden kann. Die Stellen, an denen die Bewehrung positioniert werden muss, sind schlicht von diesen Gerüsten oder Arbeitsbühnen, welche der Vorbereitung der Schalttafeln dienen, nicht erreichbar, da sie sich auf der gegenüberliegenden

Seite der Schalttafel befinden. Das bedeutet in der Praxis, dass zur Bedienung der Schalung eine erste Art Gerüst benötigt wird und zur Positionierung und Einbringung der Bewehrung in die Schalung eine zweite Art von Gerüst benötigt wird. Darüber hinaus existieren auf der Baustelle üblicherweise eine Vielzahl unterschiedlicher Typen von Gerüsten und Schalttafeln, wodurch eine Verbindbarkeit der Gerüste mit den Schalttafeln, insbesondere für die zuvor beschriebenen Anwendungsfälle, oft nicht gegeben ist. Problematisch erweisen sich dabei meist Unterschiede im Raster, welche zwischen den Gerüstsystemen und den Schalungssystemen bestehen. Schließlich ist in vielen Anwendungsfällen nach dem Gießen eines Wandelementes mithilfe der Schalung nach dem Entfernen der Schalung noch Arbeit am Wandelement vorzunehmen, beispielsweise das Auffüllen von Ankerlöchern oder auch Verputz- oder Streicharbeiten. Um das Wandelement über seine gesamte Höhe erreichen zu können, wird somit nach dem eigentlichen Gießen erneut ein Gerüst oder eine Arbeitsbühne benötigt, um abschließende Arbeiten vornehmen zu können. Für die Herstellung eines Wandelementes mithilfe einer Schalung werden somit eine Vielzahl unterschiedlicher Gerüste oder Arbeitsbühnen benötigt, was zu komplizierten Arbeitsabläufen und einem Bedarf an einer Vielzahl von unterschiedlichen Gerüstelementen führt.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, Lösungen vorzuschlagen mit denen die Herstellung eines Wandelementes vereinfacht werden kann.

[0004] Diese Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein System zur Schalung eines Wandelementes, umfassend zumindest eine Schalttafel, zumindest ein Verbindungsbauteil sowie zumindest einen Gerüstabschnitt,

- wobei der Gerüstabschnitt mehrere Vertikalstiele und mehrere Horizontalriegel umfasst und sich der Gerüstabschnitt in drei Raumrichtungen erstreckt,

- wobei die Schalttafel einen Rahmen und eine Schalhaut umfasst, wobei der Rahmen mehrere Längsstreben und mehrere Querstreben aufweist, wobei die Längsstreben und die Querstreben im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sind und die Schalhaut lösbar am Rahmen befestigbar ist, wobei in einem verbundenen Zustand die Schalhaut auf zumindest einem Teil der Längsstreben und die Querstreben aufliegt, wobei zumindest ein Teil der Längsstreben und/oder Querstreben eine Hinterschneidung aufweist, welche in Längsrichtung der Längsstreben und/oder Querstreben orientiert ist, wobei die Hinterschneidung zur form- und kraftschlüssigen Verbindung mit der

Schalungsschnittstelle eines Verbindungsbauteils vorgesehen ist,

- wobei das Verbindungsbauteil zumindest eine Gerüstschnittstelle, welche zur lösbaren Verbindung dem einem Gerüstabschnitt vorgesehen ist und zumindest eine Schalungsschnittstelle umfasst, welche zur lösbaren Verbindung mit der Schalttafel vorgesehen ist, wobei die Schalungsschnittstelle zumindest ein Klemmelement umfasst und das Klemmelement zumindest zwei Greifarme umfasst, wobei zumindest einer der Greifarme relativ zu einem anderen Greifarm beweglich ausgeführt ist, wobei der Abstand zwischen den zumindest zwei Greifarmen einstellbar ausgeführt ist,

wobei das zumindest eine Verbindungsbauteil mit seiner Gerüstschnittstelle mit dem Gerüstabschnitt verbunden ist, wobei die Greifarme des Klemmelementes zumindest bereichsweise in die Hinterschneidung am Rahmen der Schalttafel eingreifen, wodurch zumindest eine formschlüssige, bevorzugt auch eine kraftschlüssige, Verbindung zwischen der Schalungsschnittstelle und der Schalttafel vorhanden ist, wobei diese Verbindung entlang der Hinterschneidung beliebig positionierbar ist, wodurch die relative Position zwischen Verbindungsbauteil und Schalttafel in einer Richtung parallel zur Verlaufsrichtung der Hinterschneidung einstellbar ausgeführt ist, wobei im aufgebauten Zustand des Systems der Gerüstabschnitt die Schalttafel stützt und positioniert und das System frei stehend, insbesondere ohne zusätzliche Stützelemente, verwendbar ist.

[0005] Das erfindungsgemäße System umfasst zumindest eine Schalttafel, zumindest einen Gerüstabschnitt sowie zumindest ein Verbindungsbauteil, welches die Schalttafel mit dem Gerüstabschnitt verbindet. Durch das Verbindungsbauteil ist eine Verbindung, insbesondere eine statisch tragfähige Verbindung, zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt möglich. Durch das Verbindungsbauteil können die Schalttafel und der Gerüstabschnitt in einfacher Weise miteinander verbunden werden, wobei die Verbindung und auch das Trennen dieser Verbindung einfach und zügig vorgenommen werden kann. Ein erfindungsgemäßes System umfasst üblicherweise mehrere Schalttafeln und kann auch mehr als einen Gerüstabschnitt umfassen. Zur Verbindung sind meist mehrere Verbindungsbauteile vorgesehen, welche an unterschiedlichen Positionen zwischen der Schalttafel bzw. den Schalttafeln und den Gerüstabschnitt angeordnet sind.

[0006] Der Gerüstabschnitt des erfindungsgemäßen Systems wird durch einen Gerüstabschnitt nach dem Stand der Technik gebildet und umfasst mehrere, im aufgebauten Zustand im Wesentlichen vertikal orientierte Vertikalstiele und mehrere im auf-

gebauten Zustand im Wesentlichen horizontal orientierte Horizontalriegel. Diese Elemente des Gerüstabschnittes sind miteinander verbunden und bilden im aufgebauten Zustand einen sich in drei Raumrichtungen erstreckenden Gerüstabschnitt. Der Gerüstabschnitt kann weitere Elemente umfassen, wie beispielsweise Trittflächen, Leitern, Geländer und Ähnliches. Der Gerüstabschnitt ist bevorzugt in sich modular aufgebaut, das bedeutet, dass der Gerüstabschnitt aus Standardelementen in unterschiedlichen Größen und Formen aufgebaut werden kann. Bei dem Gerüstabschnitt kann es sich beispielsweise um ein sogenanntes Systemgerüst handeln.

[0007] Das erfindungsgemäße System umfasst weiterhin zumindest eine Schalttafel, mit einem tragenden Rahmen und einer Schalhaut, welche mit dem Rahmen lösbar verbunden ist. Der Rahmen ist bevorzugt gitterförmig aufgebaut, wobei mehrere Längsstreben, welche im aufgebauten Zustand im Wesentlichen vertikal orientiert sind und mehrere Querstreben, welche im aufgebauten Zustand im Wesentlichen horizontal orientiert sind diesen Rahmen bilden. Die Längsstreben und die Querstreben sind zueinander im rechten Winkel orientiert. Die Schalhaut ist auf dem Rahmen befestigt und liegt dabei zumindest auf einem Teil der Längsstreben und Querstreben auf. Durch dieses Aufliegen werden bei der Herstellung eines Wandelementes Kräfte, die vom Betonwerkstoff auf die Schalhaut wirken, in den tragenden Rahmen der Schalttafel abgeleitet. Zumindest ein Teil der Längsstreben und/oder der Querstreben weist eine Hinterschneidung auf. Unter Hinterschneidung ist dabei ein Bereich zu verstehen, welcher gegenüber benachbarten Bereichen zurückversetzt ist. Wird ein Gegenelement derart mit dem Rahmen der Schalttafel verbunden, dass es bereichsweise in die Hinterschneidung eingreift, entsteht ein Formschluss, durch welchen das Gegenelement mit dem Rahmen verbunden wird. Die Hinterschneidung ist dazu vorgesehen, eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit einer Schalungsschnittstelle eines Verbindungsbauteils einzugehen, was später beschrieben wird. Die Hinterschneidung erstreckt sich in Längsrichtung der Längsstreben und/oder Querstreben. Beispielsweise kann die Hinterschneidung durch eine Nut gebildet werden, welche gegenüber der übrigen Oberfläche der Längsstreben und/oder Querstreben zurückversetzt ist und welches sich entlang dieser Streben erstreckt. Durch diese Erstreckung der Hinterschneidung in Längsrichtung wird erreicht, dass ein Verbindungsbauteil stufenlos an unterschiedlichen Positionen am Rahmen der Schalhaut befestigt werden kann. Diese Variabilität bezüglich der Position, an der ein Verbindungsbauteil mit dem Rahmen verbunden werden kann bewirkt, dass Schalttafeln und Gerüstabschnitte mit unterschiedlichem Raster sehr einfach miteinander verbunden werden können. Durch die sich in Längsrichtung erstreckende Hinterschnei-

dung kann eine Verbindung an quasi beliebiger Position erfolgen, wodurch das bei der Schalttafel oder beim Schalungssystem zwischen mehreren Schalttafeln angewandte Raster für die Verbindung mit dem Verbindungsbauteil keine Rolle spielt. Bevorzugte Ausführungsformen der Hinterschneidung werden später beschrieben.

[0008] Das erfindungsgemäße System umfasst weiterhin zumindest ein Verbindungsbauteil mit einer Gerüstschnittstelle und einer Schalungsschnittstelle. Die Schalungsschnittstelle ist zur Verbindung mit der Schalttafel, insbesondere mit dem Rahmen der Schalttafel vorgesehen. Dazu umfasst die Schalungsschnittstelle zumindest ein Klemmelement, welches wiederum zumindest zwei Greifarme umfasst. Diese Greifarme sind zueinander beweglich ausgeführt. Der Abstand eines Greifarms zum anderen Greifarm ist veränderlich oder einstellbar ausgeführt. Die Greifarme des Klemmelementes sind dazu vorgesehen, zumindest bereichsweise in die Hinterschneidung im Rahmen der Schalttafel einzugreifen und somit eine formschlüssige Verbindung zwischen Verbindungsbauteil und Schalttafel herzustellen. Das Klemmelement kann neben den Greifarmen weitere Elemente aufweisen, beispielsweise einen Mechanismus zur Betätigung und Verriegelung der Greifarme. Die Verbindung zwischen dem Verbindungsbauteil und dem Rahmen der Schalttafel wird dadurch hergestellt, dass die beiden Greifarme zunächst so eingestellt werden, dass sie eine Querstrebe oder eine Längsstrebe des Rahmens teilweise umgreifen können. In diesem Zustand werden die Greifarme teilweise über die Längsstrebe oder die Querstreben geschoben solange, bis ein Bereich der Greifarme benachbart zu einer oder mehreren Hinterschneidungen an der Querstrebe oder der Längsstrebe positioniert sind. Anschließend wird der Abstand zwischen den beiden Greifarmen verringert, wobei diese zumindest bereichsweise in die Hinterschneidung am Rahmen eingreifen. Dadurch entsteht der zuvor beschriebene Formschluss zwischen dem Verbindungsbauteil und dem Rahmen der Schalttafel. Bevorzugt wird bei dieser Verbindung gleichzeitig eine kraftschlüssige Verbindung, insbesondere eine Klemmung zwischen den Greifarmen und dem Rahmen hergestellt. Eine solche kraftschlüssige Verbindung bewirkt, dass kein Spiel zwischen dem Verbindungsbauteil und der Schalttafel besteht und somit eine stabile, statisch und dynamisch belastbare Verbindung entsteht. Besonders vorteilhaft an dieser Verbindung ist, dass sie an verschiedenen Positionen in Längsrichtung der Querstrebe oder der Längsstrebe hergestellt werden kann. Somit kann das Verbindungsbauteil variabel relativ zum Rahmen der Schalttafel positioniert werden. Günstigerweise erstreckt sich die Hinterschneidung über die gesamte freie Länge der Querstreben und der Längsstreben. Dadurch kann eine Verbindung mit dem Verbindungsbauteil an nahezu allen

Orten des Rahmens der Schalttafel erfolgen. Lediglich an den Kreuzungspunkten der Längsstreben mit den Querstreben ist eine solche Verbindung nicht, oder nur durch Verwendung eines zusätzlichen Bauteils möglich. Die Verbindung zwischen dem Verbindungsbauteil und der Schalttafel über das Klemmelement ist so ausgeführt, dass sie in einfacher Weise hergestellt und getrennt werden kann. Im aufgebauten Zustand des Systems, wenn das Verbindungsbauteil die Schalttafel und den Gerüstabschnitt miteinander verbindet, ist das System frei stehend. Frei stehend bedeutet, dass das System stabil auf dem Untergrund steht und nicht umfällt. Darüber hinaus kann der Gerüstabschnitt des frei stehenden Systems von Personen betreten und zum Arbeiten genutzt werden. Dabei stützt der Gerüstabschnitt die Schalttafel und umgekehrt. Der Gerüstabschnitt positioniert gleichzeitig die Schalttafel, beispielsweise innerhalb einer Schalung oder eines Schalungssystems zur Herstellung eines Wandelementes. Das System ist dabei so ausgeführt, dass es bevorzugt ohne zusätzliche Stützelemente, wie beispielsweise Stützen, verwendet werden kann. Somit wird durch das erfindungsgemäße System Aufwand für die Anbringung zusätzlicher Stützelemente für die Aufstellung und Positionierung der Schalttafel vermieden. Die Verbindung von Schalttafel und Gerüstabschnitt durch das Verbindungsbauteil ermöglicht es zudem, das gesamte System zusammen zu transportieren und zu positionieren. Beispielsweise kann das aufgebaute System mithilfe eines Kranes an der Stelle positioniert werden, wo es zur Herstellung des Wandelementes benötigt wird. Dadurch entfällt ein Aufbau des Systems an dem Ort, an dem das Wandelement entstehen soll. Es ist auch möglich, das erfindungsgemäße System nach der Herstellung des Wandelementes an einem Stück bzw. im aufgebauten Zustand zu entfernen oder in seiner Ausrichtung und Position zum erzeugten Wandelement zu verändern. Beispielsweise kann das System um 180° gedreht werden, wodurch die gegenüberliegende Seite des Systems zum erzeugten oder zu erzeugenden Wandelement hin weist. Auch in dieser gedrehten Position kann das System wieder frei stehend für anfallende Arbeiten verwendet werden.

[0009] Das erfindungsgemäße System ermöglicht eine Verbindung unterschiedlicher Typen oder Systeme von Schalttafel und Gerüstabschnitt. Insbesondere die in ihrer Position stufenlos einstellbare Verbindung zwischen der Schalungsschnittstelle des Verbindungsbauteils und dem Rahmen der Schalung ermöglicht eine einfache und flexible Verbindung. Bevorzugt sind für die Verbindung einer Schalttafel mit einem Gerüstabschnitt mehrere, an unterschiedlichen Positionen angebrachte Verbindungsbauteile vorgesehen. Die Gerüstschnittstelle des Verbindungsbauteils ist bevorzugt so ausgeführt, dass sie zu einer innerhalb des Gerüstabschnittes verwendeten Verbindungsschnittstelle kompatibel

ist. So kann das Verbindungsbauteil über eine Variation oder Anpassung der Gerüstschnittstelle in einfacher Weise mit verschiedenen Typen von Gerüstabschnitten kombiniert werden. Das Verbindungsbauteil ist einfach aufgebaut, wodurch einfach und kostengünstig ein erfindungsgemäßes System bereitgestellt werden kann, welches einen bereits vorhandenen Gerüstabschnitt nutzt. Somit kann bereits vorhandene Ausrüstung vorteilhaft zu einem erfindungsgemäßen System umgerüstet werden. Der Gerüstabschnitt kann für mehrere Aufgaben eingesetzt werden, beispielsweise zur Anbringung einer Bewehrung an oder in der Schalung und zum sicheren Einfüllen des Betonwerkstoffes in die Schalung. Somit wird durch eine erfindungsgemäße System Aufwand und Arbeitszeit bei der Herstellung eines Wandelementes eingespart, was durch die mehrfache Nutzung eines einzigen Gerüstabschnittes bewirkt wird. Das erfindungsgemäße System ist somit besonders geeignet für die Herstellung eines Wandelementes. Darüber hinaus kann das erfindungsgemäße System selbstverständlich auch zur Herstellung anderer Gebäudeelemente, wie beispielsweise Pfeiler oder Säulen, verwendet werden.

[0010] In einer Ausführungsform des Systems ist vorgesehen, dass das Klemmelement zumindest bereichsweise formkomplementär zu einem Element der Schalttafel ausgeführt ist. Unter formkomplementär ist hier zu verstehen, dass ein Bereich des Klemmelementes, insbesondere der Spitzenbereich der Greifarme, eine Negativform zur Hinterschneidung am Rahmen der Schalttafel aufweist. Dadurch wird ein sicherer Formschluss zwischen der Schalungsschnittstelle und der Schalttafel bewirkt.

[0011] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Gerüstschnittstelle zumindest bereichsweise formkomplementär zu einer Schnittstelle am Gerüstabschnitt ausgeführt ist. Unter formkomplementär ist hier zu verstehen, dass zumindest ein Teilbereich der Gerüstschnittstelle eine Negativform zu einem Teilbereich an einer Schnittstelle am Gerüstabschnitt aufweist. Der Gerüstabschnitt weist zur Verbindung von dessen Komponenten, beispielsweise von Vertikalstielen und Horizontalriegeln, Schnittstellen auf. Bevorzugt ist ein Teilbereich der Gerüstschnittstelle des Verbindungsbauteils ähnlich oder identisch in Form und Größe zu einer Schnittstelle ausgeführt, welche auch im Gerüstabschnitt verwendet wird. Beispielsweise können an einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes Verbindungsscheiben mit Ausnehmungen angeordnet sein, in welche Schnittstellenelemente eines Horizontalriegels formschlüssig eingebracht werden können. In diesem Fall kann die Gerüstschnittstelle des Verbindungsbauteils entsprechend der Schnittstelle an dem Horizontalriegel ausgeführt sein. Auf diese Weise kann die Gerüstschnittstelle auf die gleiche Weise mit einem Vertikalstiel verbunden werden, wie ein Horizontalriegel des

Gerüstabschnittes. Durch diese Ausführungsform kann das Verbindungsbauteil in einfacher Weise an verschiedenen Positionen am Gerüstabschnitt befestigt werden. Alternativ kann das Verbindungsbauteil auch so ausgeführt sein, dass es gleichzeitig in Funktionsvereinigung eine Komponente des Gerüstabschnittes bildet. Auch in dieser alternativen Ausführungsform ist die Gerüstschnittstelle identisch oder sehr ähnlich zu einer im Gerüstabschnitt verwendeten Schnittstelle ausgeführt und formkompatibel zu einer korrespondierenden Schnittstelle im Gerüstabschnitt.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass ein Tragelement vorgesehen ist, welches mit der Schalungsschnittstelle und der Gerüstschnittstelle verbunden ist, insbesondere wobei das Tragelement stabförmig ausgeführt ist, wobei die Schalungsschnittstelle und die Gerüstschnittstelle voneinander beabstandet am Tragelement angeordnet sind. In dieser Ausführungsform ist ein Tragelement vorgesehen, welches die Schalungsschnittstelle und die Gerüstschnittstelle miteinander verbindet. Das Tragelement kann dabei verschiedene Formen aufweisen. Bevorzugt ist das Tragelement stabförmig ausgeführt und kann beispielsweise durch ein Rohr oder einen Rohrabschnitt gebildet sein. Durch den Abstand, in dem die Schalungsschnittstelle und die Gerüstschnittstelle zueinander am Tragelement angeordnet sind, kann der Abstand zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt im aufgebauten Zustand des Systems angepasst werden. Um den Abstand zwischen Schalttafel und Gerüstabschnitt individuell einstellen zu können, kann das Tragelement auch in seiner Länge verstellbar, beispielsweise teleskopierbar, ausgeführt sein. Die Gerüstschnittstelle und die Schalungsschnittstelle können starr, oder in ihrer Position und Ausrichtung einstellbar mit dem Tragelement verbunden sein.

[0013] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Tragelement eine Längsachse aufweist und die Schalungsschnittstelle und die Gerüstschnittstelle zueinander beabstandet entlang der Längsachse angeordnet sind und wobei die Längsachse im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung oder im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Schalung orientiert ist. In dieser Ausführungsform weist das Tragelement eine Längsachse auf, welche zwischen der Schalungsschnittstelle und der Gerüstschnittstelle verläuft. Bevorzugt wird das Verbindungsbauteil so zur Schalttafel orientiert, dass die Längsachse im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung oder im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Schalung verläuft. Die Orientierung der Längsachse relativ zur Oberfläche der Schalung kann jedoch auch in einem anderen Winkel erfolgen.

[0014] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Tragelement einen Vertikalstiel umfasst, welcher im Wesentlichen identisch zu einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes ausgeführt ist, wobei zumindest eine Schalungsschnittstelle an dem Vertikalstiel befestigt ist und die Gerüstschnittstelle im Wesentlichen identisch zu einer Schnittstelle ausgeführt ist, welche der Vertikalstiel des Gerüstabschnittes aufweist, insbesondere wobei an dem den Vertikalstiel umfassenden Tragelement mehrere, voneinander beabstandete Gerüstschnittstellen angeordnet sind. In dieser Ausführungsform umfasst das Tragelement einen Vertikalstiel oder wird durch einen Vertikalstiel gebildet. Somit kann das Tragelement direkt in den Gerüstabschnitt integriert werden. Im Gegensatz zu den übrigen Elementen des Gerüstabschnittes weist das Tragelement jedoch zumindest eine Schalungsschnittstelle auf, welche mit der Schalung verbunden ist. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist, dass zumindest ein Vertikalstiel, welcher in anderen Ausführungsformen zusätzlich bereitgestellt werden muss, in dieser alternativen Ausführungsform durch das Verbindungsbauteil gebildet wird. Auf diese Weise wird die benötigte Teilezahl für das System und insbesondere für den Gerüstabschnitt reduziert. Bevorzugt sind an dem Vertikalstiel, welcher das Tragelement bildet, mehrere Gerüstschnittstellen zur Verbindung mit anderen Komponenten des Gerüstabschnittes vorgesehen. Dies entspricht bekannten Vertikalstielen eines Gerüstabschnittes, welche meist ebenfalls mehrere Schnittstellen zur Verbindung mit anderen Komponenten eines Gerüstabschnittes aufweisen. Der Vertikalstiel, welcher das Tragelement bildet, kann bereichsweise jedoch unterschiedlich zu einem anderen Vertikalstiel ausgebildet sein. Beispielsweise können zusätzliche Befestigungsflächen oder Befestigungselemente zur Anbringung einer oder mehrerer Schalungsschnittstellen vorgesehen sein.

[0015] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass ein Ausgleichselement vorgesehen ist, welches zwischen dem Tragelement und der Gerüstschnittstelle angeordnet ist, wobei das Ausgleichselement eine Linearlagerung aufweist, durch welche die Gerüstschnittstelle und das Tragelement zumindest bereichsweise in einer Richtung parallel zur Längsachse des Tragelementes relativ zum Tragelement verschiebbar ist. In dieser Ausführungsform ist ein Ausgleichselement vorgesehen, welches eine Verschiebung zwischen der Gerüstschnittstelle und dem Tragelement und somit auch eine Verschiebung zwischen der Gerüstschnittstelle und der Schalungsschnittstelle ermöglicht. Dazu weist das Ausgleichselement eine lineare Lagerung auf, welche eine lineare Bewegung in einer Richtung parallel zur Längsachse des Tragelementes es führt. Durch diese Verschiebbarkeit zwischen der Gerüstschnittstelle an der Schalungsschnittstelle wird die Flexibilität bei der Verbindung zwischen Schalung und Gerüstabschnitt

weiter erhöht. Durch die Verschiebbarkeit kann der Abstand zwischen den beiden Schnittstellen stufenlos eingestellt werden, wodurch Toleranzunterschiede oder auch Rasterunterschiede zwischen dem Gerüstabschnitt und der Schalttafel ausgeglichen werden können. Darüber hinaus ermöglicht das Ausgleichselement auch die Kompensation von Höhenunterschieden im Untergrund des Systems. Ist beispielsweise der Untergrund unter der Schalttafel höher als der Untergrund unter dem Gerüstabschnitt, kann dieser Höhenunterschied durch das Ausgleichselement stufenlos ausgeglichen werden, ohne dass Anpassungsarbeiten am System erforderlich werden.

[0016] Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Abstand zwischen der Gerüstschnittstelle und der Schalungsschnittstelle, insbesondere in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Tragelementes, größer oder gleich der Dicke der Schalttafel ist. Der Abstand zwischen der Gerüstschnittstelle und der Schalungsschnittstelle definiert den Abstand zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt. Bevorzugt ist der Abstand zwischen den beiden Schnittstellen größer als die Dicke der Schalttafel in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche der Schalung. Dieser Abstand kann jedoch auch kleiner sein. Darüber hinaus kann der Abstand auch deutlich größer gewählt werden, beispielsweise kann der Abstand zwischen der Gerüstschnittstelle und der Schalungsschnittstelle, insbesondere in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Tragelementes, auch größer als das dreifache der Dicke der Schalttafel, oder größer als das fünffache der Dicke der Schalttafel sein.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zwei Gerüstschnittstellen und zwei Schalungsschnittstellen vorgesehen sind, welche jeweils zueinander beabstandet am einem gemeinsamen Tragelement angeordnet sind. In dieser Ausführungsform sind an einem Tragelement jeweils zwei Gerüstschnittstellen und zwei Schalungsschnittstellen angeordnet. In dieser Ausführungsform ist die Länge entlang der Längsrichtung des Tragelementes größer als bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen. In dieser Ausführungsform ist das Tragelement mit seiner Längsrichtung parallel zu einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes im System angeordnet. Die Länge des Tragelementes beträgt dabei zumindest 1 m. Am Tragelement sind in eine erste Richtungsweisend zwei Gerüstschnittstellen angeordnet, welche mit Schnittstellen am Gerüstabschnitt verbunden werden oder verbunden sind. Auf einer gegenüberliegenden zweiten Seite sind ebenfalls zwei Schalungsschnittstellen angeordnet, welche mit dem Rahmen der Schalttafel verbunden werden oder verbunden sind. Ein solches Verbindungsbauteil ermöglicht eine Verbindung über zwei Punkte mit der Schalttafel und mit dem Gerüst-

abschnitt. Das Verbindungsbauteil ist somit stabiler und tragfähiger. Weiterhin wird die Anzahl an Bauteilen, die zum Aufbau eines Systems benötigt werden durch ein solches Verbindungsbauteil reduziert, wodurch die Logistik auf der Baustelle vereinfacht und die Aufbauzeit des Systems reduziert werden kann.

[0018] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass das Klemmelement der beiden Schalungsschnittstellen, welche an einem gemeinsamen Tragelement angeordnet sind, einen Entriegelungsmechanismus aufweist, welcher durch eine einfache lineare oder rotatorische Bewegung betätigbar ist, wobei durch die Betätigung des Entriegelungsmechanismus der Formschluss zwischen der Schalungsschnittstelle und der Schalttafel aufhebbar ist. In dieser Ausführungsform weist das Klemmelement einen Entriegelungsmechanismus auf, welcher schnell und einfach von Hand zu betätigen ist. Dadurch kann die Schalungsschnittstelle des Verbindungsbauteiles schnell und einfach von der Schalttafel getrennt werden. Dies ist vorteilhaft, wenn bei der Herstellung eines Wandelementes im ausgebauten Zustand des Systems die Schalttafel vom Gerüstabschnitt getrennt werden soll. Durch den Entriegelungsmechanismus ist eine solche Trennung schnell und einfach vorzunehmen. Der Entriegelungsmechanismus ist dabei durch eine einfache Bewegung betätigbar, welche linear, rotatorisch oder eine einfache Kombination aus beiden Bewegungsarten sein kann. Beispielsweise kann der Entriegelungsmechanismus einen stabförmigen Hebel aufweisen, welcher in einer linearen Bewegung oder einer Rotationsbewegung betätigt wird und dabei den Formschluss zwischen der Schalungsschnittstelle und der Schalttafel auflöst. Um ein versehentliches Betätigen des Entriegelungsmechanismus zu verhindern, kann ein Sicherungsmechanismus vorgesehen sein, welcher vor der Betätigung des Entriegelungsmechanismus zunächst deaktiviert werden muss. Bevorzugt wird ein solcher Entriegelungsmechanismus bei einem Verbindungsbauteil eingesetzt, welches zwei oder mehrere Schalungsschnittstellen aufweist. Ein solches Verbindungsbauteil ist in der vorhergehenden Ausführungsform beschrieben. Es kann dabei vorgesehen sein, dass ein gemeinsamer Entriegelungsmechanismus für mehrere Schalungsschnittstellen vorgesehen ist oder jede Schalungsschnittstelle einen eigenen Entriegelungsmechanismus aufweist, wobei die Entriegelungsmechanismen miteinander gekoppelt sind. Auf diese Weise können durch einen einzigen Betätigungsvorgang mehrere Schalungsschnittstellen gleichzeitig von der Schalttafel getrennt werden. Dadurch wird die benötigte Zeit zur Trennung von Schalttafel und Gerüstabschnitt weiter reduziert. Selbstverständlich ist es auch möglich einen Entriegelungsmechanismus bei Ausführungsformen eines Verbindungsbauteil vorzusehen,

welches lediglich eine Schalungsschnittstelle aufweist.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Bewegungsrichtung zumindest eines der Greifarme des Klemmelementes im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle und/oder im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung orientiert ist. Der Abstand zwischen den beiden Greifarmen des Klemmelementes ist einstellbar, wobei zumindest einer der Greifarme beweglich ausgeführt ist. In einer Ausführungsform ist zumindest einer dieser Greifarme in einer Richtung beweglich, welche im ausgebauten Zustand des Systems im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung verläuft. Auf diese Weise kann durch die Bewegung des Greifarms ein zumindest teilweises Umgreifen einer Längsstrebe oder einer Querstreben des Rahmens der Schalttafel vorgenommen werden. Unter Bewegungsrichtung des Greifarms ist dabei die Richtung zu verstehen, entlang derer der Abstand zwischen den beiden Greifarme einstellbar ausgeführt ist. Das Klemmelement kann auch so ausgeführt sein, dass beide Greifarme beweglich ausgeführt sind. Bevorzugt verläuft die Bewegungsrichtung des Greifarmes parallel zu einer Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle. Diese Verbindungsrichtung ist die Richtung, in der die Gerüstschnittstelle zum Herstellen oder zum Lösen einer Verbindung mit dem Gerüstabschnitt bewegt wird. Dabei kann die Verbindungsrichtung parallel zu einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes, also im aufgebauten Zustand des Systems im Wesentlichen vertikal, orientiert sein. In diesem Fall ist auch die Bewegungsrichtung des Greifarmes im Wesentlichen vertikal, wodurch ein Umgreifen des Klemmelementes um eine Querstreben der Schalttafel ermöglicht wird.

[0020] In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Bewegungsrichtung zumindest eines der Greifarme des Klemmelementes im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle und/oder senkrecht zur Oberfläche der Schalung orientiert ist. In dieser Ausführungsform ist die Bewegungsrichtung eines Greifarmes senkrecht zu der Bewegungsrichtung in der zuvor beschriebenen Ausführungsform orientiert. Die Bewegungsrichtung zumindest eines der Greifarme verläuft dabei senkrecht zur Oberfläche der Schalung. Dadurch wird ermöglicht, dass das Klemmelement einen Randbereich des Rahmens der Schalttafel umgreift. Dadurch wird ermöglicht, dass das Verbindungsbauteil am Rand der Schalttafel angeordnet wird, wodurch beispielsweise die Anordnung einer zweiten Schalttafel zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt ermöglicht wird. Im aufgebauten Zustand des Systems verläuft die Bewegungsrichtung bevorzugt in horizontaler Richtung. Somit ist die Bewegungsrichtung im Wesentli-

chen senkrecht zu einer Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle orientiert, welche bevorzugt in vertikaler Richtung verläuft.

[0021] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass die Länge des Tragelementes einstellbar ausgeführt ist. In dieser Ausführungsform kann der Abstand zwischen dem Gerüstabschnitt und der Schaltafel durch eine Einstellbarkeit des Tragelementes variiert werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn zwischen dem Gerüstabschnitt und der Schaltafel Objekte mit unterschiedlicher Dicke, beispielsweise herzustellende Wandelemente, angeordnet werden sollen. Dazu kann das Tragelement teleskopierbar ausgeführt sein. Das Tragelement kann weiterhin zumindest eine Arretierungsvorrichtung aufweisen, mit der eine eingestellte Länge des Tragelementes stabil fixiert werden kann.

[0022] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Hinterschneidung am Rahmen der Schaltafel als Nut ausgeführt ist, welche sich in Längsrichtung der Längsstreben und/oder Querstreben orientiert ist, wobei die Nut einen U-förmigen, rechteckigen oder gekrümmten Querschnitt aufweist. Die Hinterschneidung kann als Nut ausgeführt sein, welche in die Längsstreben und/oder Querstreben eingebracht ist und welche sich, zumindest bereichsweise, entlang dieser Streben erstreckt. Bevorzugt weisen die Längsstreben und die Querstreben einen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die Schalhaut auf einer Seitenfläche dieses rechteckigen Querschnittes aufliegt. Die Hinterschneidung ist bevorzugt an einer Seitenfläche angeordnet, welche zu der Seitenfläche benachbart ist, an der die Schalhaut aufliegt. Es können an einer Querstrebe oder Längstrebe auch zwei Hinterschneidung in angeordnet sein, welche bevorzugt an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Streben angeordnet sind. Im Querschnitt kann eine solche als Nut ausgeführte Hinterschneidung eine U-förmige, rechteckige, vieleckige oder halbkreisförmige Form aufweisen. Generell sind die unterschiedlichsten Formen für den Querschnitt der Nut geeignet, solange durch diese Querschnitte eine Hinterschneidung gegenüber den benachbarten Bereichen an der Querstrebe oder der Längstrebe erzeugt wird.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest zwei Verbindungsbauteile vorgesehen sind und jedes Verbindungsbauteil zumindest zwei Schalungsschnittstellen aufweist und die Schaltafel mehrere Querstreben mit einer zumindest bereichsweise daran angeordneten Hinterschneidung aufweist, wobei der Abstand zwischen den zumindest zwei Schalungsschnittstellen am Verbindungsbauteil einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zwischen zwei benachbarten Querstreben der Schaltafel entspricht. In dieser Ausführungsform sind die Raster der Schaltafel und des Verbindungsbauteils aufeinander abgestimmt, so dass eine flexible Verwendbarkeit der Komponenten des Systems ermöglicht wird. Jedes Verbindungsbauteil weist zwei Schalungsschnittstellen auf, welche beanstandet zueinander an einem Tragelement angeordnet sind. Der Abstand der beiden Schalungsschnittstellen am Tragelement entspricht dabei einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zwischen zwei Querstreben der Schaltafel. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Querstreben der Schaltafel ist geringer als der Abstand zwischen den beiden Schalungsschnittstellen am Verbindungsbauteil. Durch diese Wahl der Abmessungen kann das Verbindungsbauteil an verschiedenen Positionen mit verschiedenen Querstreben der Schaltafel verbunden werden. Im aufgebauten Zustand des Systems kann das Verbindungsbauteil somit in vertikaler Richtung in unterschiedlicher Höhe relativ zur Schaltafel angeordnet werden. Eine solche Variabilität der Verbindungsposition zwischen Verbindungsbauteil und Schaltafel ist dann besonders nützlich, wenn mehrere Schaltafeln miteinander kombiniert als Schalung für ein Wandelement eingesetzt werden. In den Bereichen der kombinierten Schalung, in denen zwei Schaltafeln aufeinandertreffen, kann eine Anbringung der Schalungsschnittstelle nicht möglich sein. In diesem Fall kann die Verbindung mit dem Verbindungsbauteil versetzt zu den Stellen, an denen zwei Schaltafeln aufeinandertreffen angeordnet werden. Somit ist eine Verbindung eines Gerüstabschnittes mit einer Schaltafel durch das Verbindungsbauteil auch möglich, wenn die Gesamtgröße oder Gesamtform der Schalung und/ oder des Gerüstabschnittes es variiert wird.

[0024] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die Schaltafel und der Gerüstabschnitt zueinander parallel orientiert sind, wobei der Abstand zwischen der Schaltafel und dem Gerüstabschnitt durch das Verbindungsbauteil bestimmt ist. Eine solche parallele Anordnung von Schaltafel und Gerüstabschnitt ist besonders vorteilhaft bei der Herstellung eines Wandelementes, da die Schalung bzw. das Wandelement sich vom Gerüst aus stets in einer konstanten Entfernung befinden. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich Schaltafel und Gerüstabschnitt in einem anderen Winkel zueinander anzuordnen, beispielsweise wenn das zu erzeugende Wandelement eine unregelmäßige oder winklige Form aufweist.

[0025] Des Weiteren ist vorgesehen, dass das Verbindungsbauteil einen Vertikalstiel des Gerüstabschnittes in Funktionsvereinigung bildet und die Gerüstschnittstelle durch zumindest eine Schnittstelle gebildet wird, welche einer Verbindungsschnittstelle innerhalb des Gerüstabschnittes in Form und Größe entspricht. In dieser Ausführungsform ist das Verbindungsbauteil wie ein Vertikalstiel in den Gerüstabschnitt integrierbar und übernimmt eine tragende Funktion im Gerüstabschnitt. Das Verbindungsbauteil

dungsbauteil ist, zumindest bereichsweise, identisch zu einem Vertikalstiel ausgebildet, wie er auch innerhalb des Gerüstabschnittes eingesetzt wird. Auf diese Weise bildet das Verbindungsbauteil in Funktionsvereinigung gleichzeitig ein Element des Gerüstabschnittes, wodurch beim Gerüstabschnitt ein Vertikalstiel eingespart wird. Dies reduziert die benötigte Anzahl an Komponenten oder Bauteilen für das System. Die Gerüstschnittstelle entspricht in dieser Ausführungsform eine Schnittstelle, welche auch ein Vertikalstiel im Gerüstabschnitt aufweist. Auch die Länge und das Raster, in dem Verbindungsschnittstellen am Verbindungsbauteil angeordnet sind, entsprechen den Abmessungen, welche ein Vertikalstiel im Gerüstabschnitt aufweist.

[0026] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Klemmelement einen Entriegelungsmechanismus aufweist, welcher mit dem beweglichen Greifarm in Wirkverbindung steht, wobei der Entriegelungsmechanismus von Hand oder mit einfachem Handwerkzeug betätigbar ist und eine Relativbewegung des beweglichen Greifarms zu einem weiteren Greifarm erzeugt. Diese Ausführungsform baut auf der zuvor beschriebenen Ausführungsform auf, bei der das Verbindungsbauteil in Funktionsvereinigung einen Vertikalstiel des Gerüstabschnittes bildet. An diesem Vertikalstiel ist ein Entriegelungsmechanismus angeordnet, welcher zur Betätigung des Klemmelementes des Verbindungsbauteils dient. Durch Betätigung dieses Entriegelungsmechanismus kann das Verbindungsbauteil schnell und einfach mit der Schalttafel verbunden oder von dieser getrennt werden. Bevorzugt ist der Entriegelungsmechanismus dabei so ausgebildet, dass eine Verbindung von Schalttafel und Gerüstabschnitt einfach vorgenommen kann, wenn die Schalttafel mit der Schalhaut auf den Untergrund oder Boden aufgelegt ist. Dadurch kann auch der Gerüstabschnitt in einem liegenden Zustand aufgebaut werden, was Vorteile bezüglich der Arbeitssicherheit mit sich bringt.

[0027] Des Weiteren ist günstiger Weise vorgesehen, dass das Klemmelement ein Zapfenelement und ein Spannelement umfasst, wobei das Zapfenelement in eine Ausnehmung, insbesondere in eine Bohrung, in einer der Längsstreben oder der Querstreben der Schalttafel formschlüssig eingebracht ist und das Spannelement relativ zum Zapfenelement beweglich ausgeführt ist und das Spannelement zumindest bereichsweise an einer der Längsstreben oder der Querstreben anliegt, wobei ein Spannmechanismus vorgesehen ist, welcher die relative Bewegung zwischen Zapfenelement und Spannelement erzeugt und wobei der Spannmechanismus einen Form- und einen Kraftschluss zwischen dem Verbindungsbauteil und dem Rahmen der Schalttafel erzeugt. In dieser Ausführungsform wird die Hinterschneidung am Rahmen der Schalttafel durch eine Ausnehmung oder eine Nut in einer Querstrebe

oder einer Längsstrebe gebildet. Am Klemmelement ist ein Zapfenelement vorgesehen, welches bei der Verbindung formschlüssig in die Ausnehmung am Rahmen eingebracht wird. Das Zapfenelement weist dabei bereichsweise eine Negativform zur Ausnehmung auf und bildet einen beweglichen Greifarm des Klemmelementes. In dieser Ausführungsform wird der zweite Greifarm durch ein Spannelement gebildet, welches bei der Verbindung mit dem Rahmen an einer Längstrebe oder einer Querstreben anliegt und diese teilweise umschließt. Zwischen dem Zapfenelement und dem Spannelement ist ein Spannmechanismus angeordnet, welcher eine Relativbewegung zwischen den beiden Elementen oder Greifarmen erzeugt. Durch Betätigung des Spannmechanismus wird der Abstand zwischen dem Zapfenelement und dem Spannelement reduziert, wodurch ein Kraftfluss und ein Formschluss zwischen der Gerüstschnittstelle und dem Rahmen der Schalttafel hergestellt wird.

[0028] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass die Gerüstschnittstelle, welche beabstandet zur Schalungsschnittstelle an einem Trägerelement angeordnet ist, als Verbindungsschelle ausgeführt ist, wobei die Verbindungsschelle an einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes kraftschlüssig befestigt ist. In dieser Ausführungsform ist die Gerüstschnittstelle als Verbindungsschelle ausgeführt, welche mit einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes kraftschlüssig und formschlüssig verbunden ist. Diese Verbindungsschelle kann nahezu beliebig an dem Vertikalstiel positioniert werden. Bei dieser Ausführungsform ist die Gerüstschnittstelle somit nicht identisch zu einer Schnittstelle ausgeführt, welche zur Verbindung von Komponenten innerhalb des Gerüstabschnittes verwendet wird. Die Verbindungsschelle umschließt einen Vertikalstiel in Umfangsrichtung und wird an der gewünschten Verbindungsposition festgeklemmt, beispielsweise mithilfe einer Schraubverbindung. Eine als Verbindungsschelle ausgeführte Gerüstschnittstelle hat den Vorteil, dass sie besonders flexibel bezüglich der relativen Position zwischen Verbindungsbauteil und Gerüstabschnitt eingesetzt werden kann. Somit ist in dieser Ausführungsform auch ein Ausgleich von Toleranzen oder von unterschiedlichen Höhen des Untergrundes unter der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt zwischen Verbindungsbauteil und Gerüstabschnitt möglich.

[0029] In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Schalungsschnittstelle durch eine Ausgleichsschiene und die Gerüstschnittstelle durch eine Klemmschelle gebildet ist, wobei die Ausgleichsschiene mit einem ersten Teilbereich, der einen Greifarm bildet, in die Hinterschneidung im Rahmen der Schalttafel eingebracht ist, wobei der zweite Greifarm durch einen Sicherungsstift gebildet ist, welcher in den ersten Teilbereich einbringbar ist

und die Ausgleichsschiene einen zweiten Teilbereich aufweist, welcher als Schiene mit konstantem Querschnitt ausgeführt ist und die Klemmschelle einen Anschlussbereich aufweist, welcher zumindest teilweise formkomplementär zur Ausgleichsschiene ausgeführt ist und die Klemmschelle weiterhin ein Riegeelement aufweist, welches in Anschlussbereich einbringbar ist und im verbundenen Zustand der Anschlussbereich und das Riegeelement zusammen die Ausgleichsschiene komplett umschließen, wobei die Klemmschelle parallel zur Längsrichtung der Ausgleichsschiene verschiebbar ausgeführt ist und die Klemmschelle weiterhin eine Verbindungsschelle aufweist, welche benachbart zum Anschlussbereich angeordnet ist, wobei die Verbindungsschelle an einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes kraftschlüssig befestigt ist. In dieser Ausführungsform ist die Schalungsschnittstelle als Ausgleichsschiene ausgeführt. Eine derart ausgeführte Schalungsschnittstelle umfasst einen ersten Teilbereich, welcher in eine Hinterschneidung im Rahmen formschlüssig eingebracht ist und welcher einen ersten Greifarm bildet. In dieser Ausführungsform durchdringt die Hinterschneidung eine Längstrebe oder eine Querstrebe im Rahmen und der erste Teilbereich ist derart in die Hinterschneidung eingebracht, dass er die gesamte Längstrebe oder Querstrebe durchdringt. Als zweiter Greifarm ist in dieser Ausführungsform ein Sicherungsstift vorgesehen, welcher in den ersten Teilbereich einbringbar ist. Bei der Verbindung wird der erste Teilbereich durch die Hinterschneidung im Rahmen geführt und anschließend der Sicherungsstift in den Teil eingebracht, welcher über die Längstrebe oder die Querstrebe hinaus steht. Auf diese Weise wird die Schalungsschnittstelle formschlüssig mit dem Rahmen der Schalttafel verbunden. Angrenzend an den ersten Teilbereich weist die Ausgleichsschiene einen zweiten Teilbereich auf, welche als Schiene mit konstantem Querschnitt ausgeführt ist. Diese Schiene dient dann der Verbindung mit der Gerüstschnittstelle, welche als Klemmschelle ausgeführt ist. Das Vorsehen des zweiten Teilbereichs als Schiene mit konstantem Querschnitt verbesserte Flexibilität bezüglich der relativen Position zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt. Mithilfe dieser Schiene mit konstantem Querschnitt kann entlang der Länge dieser Schiene die relative Position zwischen Schalungsschnittstelle und Gerüstschnittstelle im Verbindungsbauteil variiert werden. Somit ist in dieser Ausführungsform nicht nur eine Variabilität bezüglich der Anbringung des Verbindungsbauteils an der Schalttafel und am Gerüstabschnitt gegeben, sondern es besteht eine zusätzliche Variabilität oder Einstellbarkeit innerhalb des Verbindungsbauteils. Diese Ausführungsform ist besonders günstig, wenn die Schalttafel an ihrem Rahmen nur an diskreten Punkten Hinterschneidungen aufweist. Solche Schalttafeln existieren oftmals im Bestand von Baufirmen und sollen zukünftig weiterverwendet werden. Durch ein

Verbindungsbauteil gemäß dieser Ausführungsform können derartige Schalttafeln aus älterem Bestand in einem System sehr flexibel genutzt werden. Die Einstellbarkeit von Gerüstschnittstelle relativ zur Schalungsschnittstelle wird weiterhin durch den Anschlussbereich der Klemmschelle möglich, welche in dieser Ausführungsform die Gerüstschnittstelle bildet. Dieser Anschlussbereich ist zumindest teilweise formkomplementär zu dem zweiten Teilbereich der Ausgleichsschiene ausgeführt. Das bedeutet, dass der Anschlussbereich einen Teilbereich der Ausgleichsschiene umgreift. Zur festen Verbindung der Gerüstschnittstelle an die Schalungsschnittstelle weist die Klemmstelle zusätzlich ein Riegeelement auf, welches in den Anschlussbereich einbringbar ist und zusammen mit dem Anschlussbereich im verbundenen Zustand die Schiene mit konstantem Querschnitt komplett umgreift. Das Riegeelement ist dabei so ausgeführt, dass zusätzlich ein Kraftschluss zwischen der Klemmstelle und der Ausgleichsschiene hergestellt werden kann. Bei der Verbindung wird zunächst der Anschlussbereich über den zweiten Teilbereich der Ausgleichsschiene geschoben. In diesem Zustand ist der Anschlussbereich relativ zur Ausgleichsschiene entlang der Länge der Schiene mit konstantem Querschnitt verschiebbar, wodurch die Position zwischen Schalungsschnittstelle und Gerüstschnittstelle eingestellt werden kann. Anschließend wird das Riegeelement in den Anschlussbereich eingebracht, wodurch ein Formschluss und ein Kraftschluss zwischen den Komponenten hergestellt wird. In diesem Zustand ist dann das Verbindungsbauteil fixiert. Die Verbindung der Gerüstschnittstelle mit dem Gerüstabschnitt erfolgt wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform über eine Verbindungsschelle, welche im verbundenen Zustand einen Vertikalstiel des Gerüstabschnittes des umschließt und kraftschlüssig an diesem befestigt ist. Wie zuvor beschrieben, ist diese Verbindungsschelle hier vorteilhaft, da sie nahezu stufenlos relativ zu einem Vertikalstiel des Gerüstabschnittes positioniert werden kann. Die beschriebene Ausführungsform weist somit eine sehr hohe Anpassbarkeit bezüglich der Form und der Positionierung des Verbindungsbauteils zwischen Schalttafel und Gerüstabschnitt auf.

[0030] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes umfassend die Schritte

- A) Aufstellen einer Stellschalung, welche zumindest eine Schalttafel umfasst,
- B) Aufbau eines Systems nach einem der vorhergehenden Ansprüche parallel zur Stellschalung, wobei der Gerüstabschnitt zur Stellschalung hin weist,
- C) Befestigung einer Bewehrung an der angebrachten Stellschalung, wobei die Bewehrung von dem Gerüstabschnitt aus befestigt wird,

D) Drehen des Systems bis die Schalttafel und die Stellschalung den Raumbereich begrenzen, in dem das Wandelement vorgesehen ist und wobei die Bewehrung zwischen Stellschalung und Schalhaut angeordnet ist, und wobei der Gerüstabschnitt auf der der Stellschalung gegenüberliegenden Seite der Schalttafel angeordnet ist,

E) Vorbereitung der Schalung auf das Einfüllen eines flüssigen Werkstoffes zwischen Stellschalung und Schließchalung, wobei insbesondere Anker eingebracht werden, welche die Stellschalung und Schließchalung miteinander verbinden,

F) Füllung der Schalung mit einem flüssigen Werkstoff,

G) Aushärten des Werkstoffes, wodurch dieser zusammen mit der Bewehrung das Wandelement bildet,

H) Entfernen von Stellschalung und System.

[0031] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zur Herstellung eines Wandelementes, wozu ein System nach einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird. Offenbart ist somit auch die Verwendung eines Systems nach einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen zur Herstellung eines Wandelementes. Das erfindungsgemäße Verfahren kann selbstverständlich auch zur Herstellung anderer Bauwerksteile, wie beispielsweise von Säulen oder Pfeilern herangezogen werden. Bevorzugt wird das Verfahren in der beschriebenen Reihenfolge der Verfahrensschritte A) bis H) durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich die Verfahrensschritte in einer anderen Reihenfolge durchzuführen.

[0032] In einem ersten Verfahrensschritt A) wird eine Stellschalung aufgebaut, welche zumindest eine Schalttafel umfasst. Dabei kann die Stellschalung durch eine bekannte Schalttafel gebildet sein. Bevorzugt werden mehrere schalttafeln miteinander kombiniert zu einer Stellschalung. Es ist auch möglich, ein erfindungsgemäßes System als Stellschalung einzusetzen.

[0033] In einem zweiten Verfahrensschritt B) wird ein System nach einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen aufgebaut, wobei die Oberfläche der Schalhaut des Systems bevorzugt parallel zur Oberfläche der bereits aufgebauten Stellschalung orientiert wird. In Verfahrensschritt B) wird das System so positioniert, dass der Gerüstabschnitt zur Stellschalung hin weist und die Schalttafel von der Stellschalung weg weist.

[0034] In einem dritten Verfahrensschritt C) wird eine Bewehrung an der Stellschalung angebracht, wobei diese Arbeit von dem Gerüstabschnitt des

Systems aus vorgenommen wird. Vorteilhaft ist, dass der Gerüstabschnitt parallel zur Stellschalung verläuft und diese somit vom Gerüstabschnitt überall gut zu erreichen ist. Da die Anbringung der Bewehrung von den Gerüstabschnitt des Systems aus vorgenommen wird, wird in diesem Verfahrensschritt kein zusätzliches Bewehrungsgerüst benötigt. Nach dem Abschluss dieser Arbeiten verlassen die arbeitenden Personen den Gerüstabschnitt.

[0035] In einem vierten Verfahrensschritt D) wird das System gedreht, um das System als Schließchalung einzusetzen. Das System wird um eine vertikal verlaufende, fiktive Achse um 180° gedreht, solange bis die Oberfläche der Schalhaut des Systems zur Oberfläche der Schalhaut der Stellschalung hin weist und bevorzugt parallel zu dieser verläuft. In diesem gedrehten Zustand begrenzen dann die zuvor aufgestellte Stellschalung und das System, welches als Schließchalung dient den Raumbereich, in dem das Wandelement erzeugt werden soll und in dem auch die Bewehrung angeordnet ist. In dem gedrehten Zustand weist der Gerüstabschnitt des Systems weg von der Stellschalung und dem Raumbereich, in dem das Wandelement entstehen soll. Vorteilhaft dabei ist, dass das System nicht über zusätzliche Mechanismen abgestützt werden muss, sondern dass die Schalttafel des Systems durch den damit verbundenen Gerüstabschnitt gestützt und in Position gehalten wird. Die Schließchalung kann somit durch eine einfache Drehung des Systems positioniert und fixiert werden. Bevorzugt wird eine solche Drehung des Systems mithilfe eines Kranes vorgenommen, welcher nach dem Abschluss von Verfahrensschritt C) das System anhebt, im angehobenen Zustand um 180° dreht und anschließend vertikal wieder absenkt.

[0036] In einem fünften Verfahrensschritt E) wird die Schalung auf das Einfüllen eines flüssigen Werkstoffes, bevorzugt eines Betonwerkstoffes, zwischen Stellschalung und Schließchalung vorbereitet. Dazu können beispielsweise Anker an oder in der Schalung angebracht werden, welche die Stellschalung mit der Schließchalung verbinden und beim Gießen des Wandelementes nach außen wirkende Druckkräfte auf die Schalung aufnehmen und kompensieren. Darüber hinaus können in Verfahrensschritt E), sofern mehrere Schalttafeln für die Stellschalung und die Schließchalung verwendet werden, Schalungsschlösser zur Verbindung dieser mehreren Schalttafeln untereinander angebracht werden. Diese Vorbereitung der Schalung erfolgt von dem Gerüstabschnitt des Systems aus, von welchem aus die Schalung bequem über deren gesamte Höhe erreichbar ist. Da der Gerüstabschnitt bereits vor der Drehung mit der Schalttafel verbunden war, entfällt der bisher erforderliche Aufwand zum Aufbau eines Arbeitsgerüsts oder einer Arbeitsbühne zur Vorbereitung der Schalung.

[0037] In einem sechsten Verfahrensschritt F) wird in die Schalung ein flüssiger Werkstoff eingebracht. Dieser Werkstoff, bevorzugt ein Betonwerkstoff, umschließt dann die Bewehrung und bildet mit dieser zusammen das Wandelement. Diese Füllung der Schalung kann ebenfalls von dem Gerüstabschnitt aus vorgenommen und überwacht werden.

[0038] In einem siebten Verfahrensschritt G) wird dem in die Schalung eingefüllten flüssigen Werkstoff Zeit gegeben auszuhärten. Nach dem Aushärten des Werkstoffs ist das aus diesem Werkstoff und der Bewehrung gebildete Wandelement selbst tragfähig.

[0039] In einem achten Verfahrensschritt H) wird die Stellschalung und das System, welches die Schließschalung bildet, entfernt. Dabei kann zuerst das System oder zuerst die Stellschalung entfernt werden, beide Alternativen sind möglich. Bevorzugt wird das System nach dem Entfernen der Schalung nochmals um eine vertikal verlaufende Achse um 180° gedreht, solange bis der Gerüstabschnitt wieder parallel zum erzeugten Wandelement verläuft. Auf diese Weise kann der Gerüstabschnitt dann zur weiteren Bearbeitung des erzeugten Wandelementes verwendet werden, beispielsweise zum Auffüllen der Löcher, welche durch die eingebrachten Anker in der Schalung erzeugt wurden. Eine solche Drehung des Systems ist deutlich weniger aufwendig als der Aufbau eines weiteren oder zusätzlichen Arbeitsgerüsts für die Nachbearbeitung des hergestellten Wandelementes. Darüber hinaus ist es möglich, das System auf der Seite zu positionieren, auf der zuvor die Stellschalung angeordnet war. Auf dieser gegenüberliegenden Seite des Wandelementes wird das System dann so ausgerichtet, dass der Gerüstabschnitt zum Wandelement hinweist. Somit kann auch die Seite, an der zuvor die Stellschalung angebracht war von dem Gerüstabschnitt des Systems aus nachbearbeitet werden. Die Drehung und Positionierung des Systems nach dem Entfernen der Schalung wird wiederum bevorzugt mithilfe eines Kranes vorgenommen.

[0040] Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass der Gerüstabschnitt des Systems für mehrere Verfahrensschritte und für mehrere Tätigkeiten bei der Herstellung eines Wandelementes verwendet wird. Dadurch wird Aufwand für die Bereithaltung, Montage und Demontage unterschiedlicher Gerüste oder Gerüstsysteme eingespart. Insbesondere die Anbringung der Bewehrung und die anschließende Vorbereitung der Schalung auf das Einfüllen des Werkstoffes kann sehr zügig hintereinander vorgenommen werden, in dem einfach das System um 180° gedreht wird. Darüber hinaus besteht am Ende des erfindungsgemäßen Verfahrens immer noch eine Verbindung zwischen der Schalttafel und dem Gerüstabschnitt, wodurch das System in sich stabil und tragfähig ist. Es ist somit

in einfacher Weise möglich, das System für die Herstellung eines weiteren Wandabschnittes oder Wandelementes des Gebäudes ein Stück räumlich weiter zu versetzen und direkt erneut zu verwenden, ohne dass die Montage- und Demontageschritte dabei anfallen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird somit die Herstellung eines Wandelementes signifikant vereinfacht und beschleunigt.

[0041] In einer Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass in Verfahrensschritt B) das System wie im Anwendungsfall auf dem Untergrund aufgebaut wird oder das System zum Aufbau auf den Untergrund gelegt wird. Für den Aufbau des Systems in Verfahrensschritt B) ergeben sich mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann das System von unten nach oben ausgehend vom Boden oder Untergrund aufgebaut werden, was der Aufbaureihenfolge entspricht, welche üblicherweise für einen Gerüstabschnitt verwendet wird. Alternativ kann das System und/oder der Gerüstabschnitt auch an einem anderen Ort, auch abseits der Position, an der das Wandelement entstehen soll, liegend auf dem Untergrund aufgebaut werden. Dies hat den Vorteil, dass während des Aufbaus des Gerüstabschnittes keine Absturzgefahr für arbeitende Personen besteht und somit weniger Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen. Darüber hinaus kann der Aufbau des Systems an einer Stelle auf der Baustelle erfolgen, welche weniger frequentiert ist als der Ort, an dem das Bauwerk entsteht. Dies entzerrt die Logistik und erleichtert das Arbeiten auf der Baustelle. Der im Liegen montierte Gerüstabschnitt kann ebenfalls liegend mit der Schalttafel verbunden werden und das System kann anschließend, beispielsweise durch einen Kran, an der Stelle positioniert werden, an der das Wandelement entstehen soll.

[0042] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass in Verfahrensschritt B) das System im Boden verankert wird oder an dem System eine Stütze angebracht wird, welche von der Schalttafel in die dem Gerüstabschnitt gegenüberliegende Seite weist. In dieser Ausführungsform des Verfahrens wird das System zusätzlich am Untergrund oder am Boden befestigt. Dies kann in Fällen erforderlich sein, in denen das System und insbesondere die Schalttafel sehr hoch ist oder erhöhte Belastungen auf das System wirken, wie beispielsweise hohe Windlasten oder eine Vielzahl an arbeitenden Personen auf dem Gerüstabschnitt. Eine solche zusätzliche Befestigung kann beispielsweise durch eine Verankerung des Systems im Boden oder Untergrund erreicht werden. Die Verankerung kann dabei zwischen dem Gerüstabschnitt und dem Untergrund und/oder zwischen der Schalttafel des Systems und dem Untergrund vorgenommen werden. Alternativ ist es möglich, eine bekannte Stütze am System anzubringen. Eine solche Stütze weist in Verfahrensschritt B) weg von der Stellscha-

lung und weg von dem Gerüstabschnitt des Systems. Auf diese Weise behindert die Stütze nicht die Begehbarkeit des Gerüstabschnittes und die Anbringung der Bewehrung in Verfahrensschritt C). Optional ist es auch möglich in Verfahrensschritt D) nach der Drehung und Positionierung des Systems eine zusätzliche Befestigung des Systems vorzunehmen, welche wiederum durch eine Verankerung im Untergrund oder durch das Vorsehen einer Stütze erfolgen kann. Eine Stütze wird in Verfahrensschritt D) jedoch bevorzugt auf der Seite des Systems angebracht, auf der sich der Gerüstabschnitt befindet, um die Herstellung des Wandelementes zwischen der Stellschalung und der Schließschalung nicht zu behindern.

[0043] Merkmale, Wirkungen und Vorteile, welche in Zusammenhang mit dem System offenbart sind, gelten auch in Zusammenhang mit den Verfahren als offenbart. Gleiches gilt in umgekehrter Richtung, Merkmale, Wirkungen und Vorteile welche in Zusammenhang mit den Verfahren offenbart sind, gelten auch im Zusammenhang mit dem System als offenbart.

[0044] In den Figuren sind Ausführungsformen der Erfindung schematisch dargestellt. Dabei zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Verbindungsbauteils in Funktionsvereinigung mit einem Vertikalstiel,

Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Querstrebe einer Schalttafel, welche zu einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems gehört,

Fig. 4 eine perspektivische Detailansicht einer Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle eines Verbindungsbauteils,

Fig. 5 eine perspektivische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle eines Verbindungsbauteils,

Fig. 6 eine perspektivische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle eines Verbindungsbauteils,

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines ersten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines dritten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0045] In den Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Allgemeinen gelten die beschriebenen Eigenschaften eines Elementes, welche zu einer Figur beschrieben sind auch für die anderen Figuren. Richtungsangaben wie oben oder unten beziehen sich auf die beschriebene Figur und sind sinngemäß auf andere Figuren zu übertragen.

[0046] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems 100. In **Fig. 1** ist ein Ausschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems 100 schematisch dargestellt. Das System 100 umfasst einen Gerüstabschnitt 3, welcher vorne rechts dargestellt ist. Der Gerüstabschnitt 3 erstreckt sich dreidimensional in drei Raumrichtungen und umfasst mehrere vertikal orientierte Vertikalstiele 51. Der Gerüstabschnitt 3 umfasst weiterhin mehrere horizontal orientierte Horizontalriegel 52. Die Vertikalstiele 51 und die Horizontalriegel 52 sind miteinander über Schnittstellen verbunden. Der Gerüstabschnitt 3 ist modular aufgebaut, das bedeutet, dass aus Standardbauteilen wie den Vertikalstielen 51 und den Horizontalriegeln 52 unterschiedliche Formen und Größen von Gerüstabschnitten 3 nach dem Baukastenprinzip zusammengesetzt werden können. Der dargestellte Gerüstabschnitt 3 umfasst hier drei Trittebenen, welche übereinander angeordnet sind und von arbeitenden Personen betreten werden können. Das System 100 umfasst weiterhin zumindest eine Schalttafel 2. In der dargestellten Ausführungsform sind mehrere Schalttafeln 2 vorgesehen, welche an ihren Rändern miteinander verbunden sind und gemeinsam eine Schalung bilden. Die Schalttafeln 2 sind über Schalungsschlösser miteinander verbunden. In der dargestellten Ausführungsform ist vorne an der Schalttafel 2 eine Stütze M angebracht, welche die Schalttafel 2 und das System 100 stützt und in Position hält. Diese Stütze M ist hier jedoch optional, das System 100 ist auch ohne diese Stütze M tragfähig, wobei der Gerüstabschnitt 3 die Schalttafel stützt und positioniert. Dadurch kann das System auch freistehend, insbesondere ohne die Stütze M verwendet werden. Jede Schalttafel 2 umfasst einen Rahmen 21, welcher das tragende und lastaufnehmende Element der Schalttafel 2 bildet. Auf dem Rahmen 21 ist in der Darstellung nach hinten links weisend eine Schalhaut 22 lösbar am Rahmen befestigt. Diese lösbare Anordnung der Schalhaut 22 ermöglicht einen einfachen Austausch der Schalhaut 22, beispielsweise wenn diese verschliffen ist. Der Rahmen 21 umfasst mehrere in der Darstellung horizontal orientierte Querstreben 212 und mehrere in der Darstellung vertikal orientierte Längsstreben 211. Die Längsstreben 211 und die Querstreben 212 sind im Wesentlichen senkrecht zueinander orientiert. Die Schalhaut 22 liegt zumindest bereichsweise auf den Längsstreben 211 und den Querstreben 212 auf. An den Querstreben 212

sind, in deren Längsrichtung verlaufend, jeweils Hinterschneidungen 213 angeordnet, welche hierdurch Nuten mit rechteckigem Querschnitt gebildet werden. Details zu einer Querstrebe 212 mit einer Hinterschneidung 213 sind in **Fig. 3** dargestellt. Die Hinterschneidungen 213 sind dazu vorgesehen, formschlüssig und kraftschlüssig mit einem Verbindungsbauteil 1 verbunden zu werden. Es ist auch möglich, dass an einer oder mehreren Längsstreben 211 eine oder mehrere Hinterschneidungen 213 zur Befestigung eines Verbindungsbauteils 1 angeordnet sind. Darüber hinaus ist es möglich, weitere Streben im Rahmen 21 anzuordnen, welche in verschiedenen Winkeln zueinander orientiert sind und welche ebenfalls eine oder mehrere Hinterschneidungen 213 aufweisen können. In **Fig. 1** sind weiterhin drei Verbindungsbauteile 1 zu sehen, welche ebenfalls zu dem System 100 gehören. Diese Verbindungsbauteile 1 verbinden die Schalttafel 2 mit dem Gerüstabschnitt 3. In der dargestellten Ausführungsform weist jedes Verbindungsbauteil 1 zwei Schalungsschnittstellen 12 auf, welche mit dem Rahmen 21 der Schalttafel 2 verbunden sind. Details zu einem Verbindungsbauteil 1 sowie dessen Schnittstellen sind in **Fig. 2** dargestellt. Jede Schalungsschnittstelle 12 umfasst ein Klemmelement 121, welches wiederum zwei Greifarme 1211 umfasst. Die Greifarme 1211 greifen bereichsweise in eine Hinterschneidung 213 ein und bilden somit einen Formschluss zwischen der Schalungsschnittstelle 12 und im Rahmen 21, insbesondere einer Querstreben 212, der Schalttafel 2. Einer der beiden Greifarme 1211 ist relativ zu einem anderen Greifarm 1211 beweglich ausgeführt. Der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 ist somit einstellbar, wodurch das Klemmelement 121 in Eingriff mit einer oder mehreren Hinterschneidung 213 gebracht werden kann. Jedes Verbindungsbauteil 1 umfasst weiterhin ein Tragelement 13, an dem die Schalungsschnittstelle 12 befestigt ist. Das Tragelement 13 ist stabförmig ausgebildet und wird hier durch ein Rohr mit rundem Querschnitt gebildet. Das Tragelement 13 weist eine Längsachse auf, welche sich in der Darstellung in vertikaler Richtung erstreckt. Die Längsachse des Tragelementes 13 ist im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung 22 angeordnet. Das Tragelement 13 ist in der dargestellten Ausführungsform sehr ähnlich zu einem Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3 ausgeführt. In der dargestellten Ausführungsform bildet das Verbindungsbauteil 1 in Funktionsvereinigung gleichzeitig einen Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3. An dem Tragelement 13 sind weiterhin in der dargestellten Ausführungsform mehrere Gerüstabschnittstellen 11 angeordnet, welche hier in regelmäßigen Abständen entlang der Längsachse des Tragelementes 13 angeordnet sind. Die Gerüstabschnittstellen 11 der dargestellten Ausführungsform entsprechen Schnittstellen, welche auch an den Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3 angeordnet sind. Somit lassen sich die Gerüst-

schnittstellen 11 in gleicher Weise mit anderen Komponenten oder Elementen des Gerüstabschnittes 3 verbinden, wie die Schnittstellen, die an einem üblichen Vertikalstiel 51 angeordnet sind. Dadurch ist das Verbindungsbauteil 1 voll in den Gerüstabschnitt integriert und kann mit anderen Komponenten des Gerüstabschnittes 3 modular kombiniert werden. Die Gerüstabschnittstellen 11 sind hier als Verbindungsscheiben oder Rosetten ausgeführt. Sowohl die Verbindung zwischen der Gerüstabschnittstelle 11 und dem Gerüstabschnitt 3 als auch die Verbindung zwischen der Schalungsschnittstelle 12 und der Schalttafel 2 sind gleichermaßen tragfähig ausgeführt, wie Verbindungen innerhalb des Gerüstabschnittes 3. Dadurch ist eine Kraftübertragung zwischen der Schalttafel 2 und dem Gerüstabschnitt 3 durch das Verbindungsbauteil 1 möglich. Auf diese Weise ist das System 100 freistehend einsetzbar, da sich die Schalttafel 2 und der Gerüstabschnitt 3 gegenseitig stützen und in Position halten. Weiterhin ist es möglich, das System mithilfe eines Kranes zu transportieren, wobei es ausreichend ist, den Kran entweder mit der Schalttafel 2 oder mit dem Gerüstabschnitt 3 zu verbinden. Die jeweils andere Komponente des Systems 100 wird durch die Verbindungen durch das Verbindungsbauteil 1 am Kran gehalten. In **Fig. 1** ist gut zu erkennen, dass durch die gewählte Ausführungsform eines Verbindungsbauteils 1, welches in Funktionsvereinigung einen Vertikalstiel 51 bildet, zusätzliche Vertikalstiele 51 im Gerüstabschnitt 3 eingespart werden können. Durch das erfindungsgemäße System 100 wird somit das Gewicht einer Verbindung zwischen Schalttafel 2 und Gerüstabschnitt 3 reduziert. Weiterhin werden Komponenten für den Gerüstabschnitt 3 gegenüber dem Stand der Technik eingespart. In der dargestellten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass im aufgebauten Zustand des Systems oder bei der Herstellung des Wandelementes die Schalttafel 2 und der Gerüstabschnitt 3 durch das Verbindungsbauteil 1 miteinander verbunden bleiben. Die Verbindungen zum Verbindungsbauteil 1 sind jedoch in einfacher Weise lösbar, so dass auch eine Trennung von Schalttafel 2 und Gerüstabschnitt 3 in einfacher Weise möglich ist, beispielsweise beim Abbau des Systems.

[0047] **Fig. 2** zeigt eine Seitenansicht eines Verbindungsbauteils 1 in Funktionsvereinigung mit einem Vertikalstiel 51. In **Fig. 2** ist ein Verbindungsbauteil 1 nach der Ausführungsform zu sehen, welche auch in **Fig. 1** dargestellt ist. Das Verbindungsbauteil umfasst ein Tragelement 13, dessen Längsachse in der Darstellung vertikal orientiert ist. An dem Tragelement 13 sind nach links weisend, beabstandet zueinander zwei Schalungsschnittstellen 12 angeordnet. Den Schalungsschnittstellen 12 gegenüberliegend sind am Tragelement 13, ebenfalls beabstandet zueinander, insgesamt acht Gerüstabschnittstellen 11 angeordnet. Sechs dieser Gerüstabschnittstellen 11 sind als Verbindungsscheiben oder Rosetten ausge-

führt, welche sich vom Tragelement 13 nach rechts erstrecken. Diese Verbindungsscheiben oder Rosetten sind identisch oder zumindest sehr ähnlich zu Schnittstellen ausgeführt, die auch an einem Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3 angeordnet sind. Somit ist eine Verbindung von Komponenten des Gerüstabschnittes 3 in gleicher Weise mit den Gerüstschnittstellen möglich, wie bei einer Verbindung von Komponenten innerhalb des modular aufgebauten Gerüstabschnittes 3. Das nach oben gewandte Ende sowie eine Ausnehmung in dem nach unten gewandten Ende des Tragelementes 13 sind ebenfalls Gerüstschnittstellen 11. Diese beiden Gerüstschnittstellen 11 können dazu verwendet werden, an den Enden des Tragelementes 13 eine Verbindung mit Vertikalstielen 51 des Gerüstabschnittes 3 durch Einstecken herzustellen. Die Gerüstschnittstellen 11 sind am Tragelement 13 in Abständen zueinander angeordnet, welche dem Raster von Verbindungsschnittstellen im Gerüstabschnitt 3 entsprechen. Somit ist das Verbindungsbauteil 1 in der dargestellten Ausführungsform voll in den Gerüstabschnitt 3 integrierbar. Jede Schalungsschnittstelle 12 weist ein Klemmelement 121 auf, welches wiederum zwei Greifarme 1211 umfasst. Der untere der Greifarme 1211 ist unbeweglich zum Tragelement 13 ausgeführt, wogegen der obere der beiden Greifarme 1211 relativ zum unteren Greifarm 1211 beweglich ausgeführt ist. Das Klemmelement 121 umfasst weiterhin einen in Entriegelungsmechanismus 1220, welcher über einen Hebel bedienbar ist. Durch den Entriegelungsmechanismus 1220 kann der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 verändert werden. Zur Verbindung des Verbindungsbauteils 1 mit der Schalttafel 2 wird zunächst der in Entriegelungsmechanismus 1220 so betätigt, dass der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 größer als die Breite einer Querstrebe 212 des Rahmens 21 ist. In diesem Zustand werden die beiden Greifarme 1211 bereichsweise über die Querstreben 212 geschoben. Anschließend wird der in Entriegelungsmechanismus 1220 betätigt, so dass der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 verringert wird. Dabei dringt jeweils ein Vorsprung 1211a, welcher an der nach links weisenden Spitze des Greifarms 1211 angeordnet ist, in eine Hinterschneidung 213 an der Querstreben 212 ein. Details zu dieser Verbindung sind in **Fig. 3** zu sehen. Durch eine weitere Betätigung des in Entriegelungsmechanismus 1220 wird anschließend die Querstrebe 212 zwischen den Greifarmen 1211 eingeklemmt. In diesem Zustand besteht dann ein Formschluss und ein Kraftschluss zwischen der Schalungsschnittstelle 12 und im Rahmen 21. In der dargestellten Ausführungsform weist jedes Klemmelement 121 einen Entriegelungsmechanismus 1220 auf, welcher individuell bedient wird. Es ist jedoch auch möglich, die Entriegelungsmechanismen 1220 beider Schalungsschnittstellen 12 miteinander zu koppeln, beispielsweise durch eine Verbindung mit einem Seil oder

einem Stab. In dieser gekoppelten Ausführungsform können dann beide Entriegelungsmechanismen 1220 gleichzeitig bedient werden. Dies beschleunigt die Verbindung und die Trennung zwischen Verbindungsbauteil 1 und Schalttafel 2. Der Abstand der beiden Schalungsschnittstellen 12 in einer Richtung parallel zur Längsachse des Tragelementes 13 entspricht einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zwischen zwei Querstreben 212 der Schalttafel 2 aus **Fig. 1**. Dadurch ist eine Kompatibilität zwischen dem Raster des Verbindungsbauteils 1 und dem Raster der Schalttafel 2 sichergestellt. Durch diese Kompatibilität der Raster kann das Verbindungsbauteil 1 flexibel an unterschiedlichen Positionen der Schalttafel 2 sicher und stabil befestigt werden, ohne dass weitere Komponenten zum Ausgleich eines Rasterunterschiedes dazwischen angeordnet werden müssen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Position einer Schalungsschnittstelle 12 am Tragelement 13 einstellbar vorgesehen ist, um Toleranzen auszugleichen. Darüber hinaus kann ein Ausgleichselement 14 vorgesehen werden, welches eine Verschiebbarkeit der Schalungsschnittstelle 12 relativ zum Tragelement 13 in dessen Längsrichtung ermöglicht. Ein solches Ausgleichselement 14 ist jedoch optional und daher nicht in **Fig. 2** dargestellt. Ein Ausgleichselement 14 kann auch zwischen dem Tragelement 13 und einer oder mehreren Gerüstschnittstellen 11 angeordnet sein.

[0048] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht durch eine Querstrebe 212 einer Schalttafel 2, welche zu einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems gehört. In **Fig. 3** ist die Querstreben 212 zu sehen, welche in **Fig. 2** mit der Schalungsschnittstelle 12 des Verbindungsbauteils 1 verbunden ist. Die Querstrebe 212 ist in einer Ebene senkrecht zu deren Längsrichtung geschnitten dargestellt. In der Darstellung links von der Querstrebe 212 ist, ebenfalls geschnitten dargestellt, die Schalung 22 zu sehen, welche mit dem Rahmen 21 verbunden ist. Die Schalung 22 liegt dabei auf der nach links gewandten Seite der Querstreben 212 flächig auf. Im Hintergrund ist bereichsweise eine Längstrebe 211 zu sehen, welche mit der geschnittenen Querstrebe 212 verbunden ist. In der Darstellung sind auch die beiden Greifarme 1211 des Klemmelementes 121 zu sehen, welche kraft- und formschlüssig mit der Querstrebe 212 verbunden sind. Die Querstrebe 212 wird durch ein Profilrohr gebildet, welches die Form eines Knochens aufweist. Auf der in der Darstellung nach oben weisenden und auf der in der Darstellung nach unten weisenden Seite der Querstrebe 212 ist jeweils eine Hinterschneidung 213 zu sehen, welche hier als Nut ausgeführt ist, welche sich in Längsrichtung der Querstrebe 212, also in der Darstellung in die Zeichnungsebene hinein, erstreckt. Die Nuten, welche die beiden Hinterschneidung in 213 bilden, weisen hier einen identischen, rechteckigen Querschnitt auf. Die

beiden Hinterschneidungen 213 sind vertikaler Richtung symmetrisch und einander gegenüberliegend an der Querstrebe 212 angeordnet. Die Bereiche der Greifarme 1211, welche in **Fig. 3** dargestellt sind, sind identisch ausgeführt. Beide Greifarme 1211 weisen an ihrer in der Darstellung nach links gewandten Spitze einen Vorsprung 1211a auf, welche hier einen Bereich bildet, der jeweils in eine der Hinterschneidungen 213 eingreift. In der dargestellten Ausführungsform ist der untere der beiden Greifarme 1211 in einer Richtung parallel zur Schalhaut 22 beweglich ausgeführt, wodurch der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 einstellbar ausgeführt ist. Zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Schalungsschnittstelle 12 und der Schalttafel 2 wird der untere Greifarm in der Richtung, die in der Darstellung mit einem Pfeil symbolisiert ist, vertikal nach unten bewegt, so dass der Abstand zwischen den beiden Vorsprüngen 1211a größer als die Breite der Querstreben 212 in vertikaler Richtung ist. Anschließend werden die beiden Greifarme 1211 teilweise über die Querstreben 212 geschoben, so lange bis sich die Vorsprünge 1211a benachbart zu den beiden Hinterschneidungen 213 befinden. Anschließend wird der untere Greifarm 1211 auf den oberen Greifarm 1211 zubewegt und der Abstand zwischen den beiden Greifarmen 1211 reduziert. Dabei greifen die beiden Vorsprünge 1211a jeweils in eine Hinterschneidung 213 ein, wodurch ein Formschluss entsteht. In diesem Zustand, in dem die beiden Vorsprünge 1211a bereits einen Formschluss mit den Hinterschneidungen 213 bilden, kann das Klemmelement 121 parallel zur Verlaufsrichtung der Hinterschneidungen 213 entlang der Querstreben 212 verschoben werden, solange bis die gewünschte relative Position zwischen Klemmelement 121 Querstrebe 212 erreicht ist. Anschließend wird der untere Greifarm 1211 so lange auf den oberen Greifarm 1211 zubewegt, bis die beiden Greifarme 1211 die Querstreben 212 klemmen. In diesem Zustand liegt dann auch ein Kraftfluss zwischen Klemmelement 121 und Querstreben 212 vor. Die beschriebene Einstellbarkeit der relativen Position des Klemmelementes 121 entlang der Hinterschneidung 213 ist besonders vorteilhaft für eine flexible Verbindung zwischen dem Verbindungsbauteil 1 und der Schalttafel 2. Eine solche Verbindung kann auch zwischen einem Klemmelement 121 und einer Längstrebe 211 vorgenommen werden. Im Hintergrund ist an der dargestellten Längstrebe 211 ebenfalls eine Hinterschneidung 213 angeordnet, welche mit den Hinterschneidungen 213 der Querstrebe 212 fluchtet.

[0049] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Detailansicht einer Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle 12 eines Verbindungsbauteils 1. Das Verbindungsbauteil 1 in der in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsform umfasst kein Tragelement 13. Bei der dargestellten Ausführungsform umfasst das

Klemmelement 121 der Schalungsschnittstelle 12 einen Zwischenstiel 122, welcher durch einen Rohrabschnitt mit rundem Querschnitt gebildet wird. Die Größe und Form des Querschnittes des Rohrabschnittes des Zwischenstiels 122 entspricht dabei der Form und der Größe eines Vertikalstiels 51 des Gerüstabschnittes 3. An dem Zwischenstiel 122 sind die beiden Greifarme 1211 und der Entriegelungsmechanismus 1220 angeordnet und mit einer Querstrebe 212 der Schalttafel 2 verbunden. Eine Gerüst-schnittstelle 11 ist an dem Zwischenstiel 122 angeordnet. Die relative Position von Gerüst-schnittstelle 11 und Zwischenstiel 122 ist hier einstellbar, wobei zumindest drei mögliche Positionen der Gerüst-schnittstelle 11 am Zwischenstiel 122 vorge-sehen sind. Diese drei Positionen können durch Ver-schieben der Gerüst-schnittstelle 11 auf dem Zwi-schenstiel 122 entlang dessen Längsrichtung eingestellt werden. In der dargestellten Ausführungs-form weisen sowohl die Gerüst-schnittstellen 11 als auch der Zwischenstiel 122 Bohrungen auf, in welche ein Steckelement zum Abstecken der Position der Komponenten zueinander eingebracht werden kann. Somit ist in der dargestellten Ausführungsform die Position der Gerüst-schnittstelle 11 zum Klemmelement 121 einstellbar ausgeführt. Dadurch kann das Verbindungsbauteil 1 in einfacher Weise an unterschiedliche Anwendungsfälle angepasst werden. Die Gerüst-schnittstelle 11 ist hier in Form und Größe identisch zu einer Schnittstelle ausgeführt, welche auch innerhalb des Gerüstabschnittes 3, insbesondere an einem Vertikalstiel 51, eingesetzt wird. Somit lassen sich Elemente des Gerüstabschnittes 3, wie beispielsweise ein in **Fig. 4** dargestellter Hori-zontalriegel 52, in gleicher Weise mit der Gerüst-schnittstelle 11 verbinden, wie eine Verbindung unterschiedlicher Gerüstelemente innerhalb des Gerüstabschnittes 3 erfolgt. Auch in der in **Fig. 4** dar-gestellten Ausführungsform umfasst das Klemmelement 121 einen Entriegelungsmechanismus 1220, durch welchen die Verbindung zwischen den Greifar-men 1211 und der Querstrebe 212 einfach und schnell hergestellt und wieder gelöst werden kann.

[0050] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle 12 eines Verbindungsbauteils 1. In dieser Ausführungsform wird einer der Greifarme 1211 durch ein Zapfenelement 1212 gebildet, welches in eine Ausnehmung in einer Querstrebe 212 der Schalttafel 2 eingebracht ist. In **Fig. 5** ist dieses Zapfenelement 1212 verdeckt und somit nicht darge-stellt. Eine entsprechende Ausnehmung, welche geeignet ist zur Aufnahme des Zapfenelementes 1212 ist, ist auf der rechten Seite angrenzend an das Klemmelement dargestellt. Die Ausnehmung bil-det hier eine Hinterschneidung 213. Der zweite Greif-arm 1211 wird in der dargestellten Ausführungsform durch ein Spannelement 1213 gebildet. Dieses Spannelement 1213 umgreift bereichsweise die

Querstrebe 212 und liegt an dieser an. Das Klemmelement 121 umfasst weiterhin einen Spannmechanismus, welcher hier eine Gewindespindel und ein Handrad enthält. Durch diesen Spannmechanismus kann die relative Position zwischen dem Zapfenelement 1212 und dem Spannelement 1213 verändert werden. Bei einer Anbringung des Klemmelementes 121 an der Querstrebe 212 wird das Zapfenelement 1212 in die Ausnehmung eingebracht und anschließend der Spannmechanismus betätigt. Dadurch werden das Zapfenelement 1212 und der Spannmechanismus 1213 aufeinander zu bewegt und es entsteht ein Form- und Kraftschluss zwischen Klemmelement 121 und Querstrebe 212. Am Klemmelement 121 und der Gerüstschnittstellen 12 ist ein Tragelement 13 angeordnet. Dieses Tragelement 13 verbindet die Schalungsschnittstelle 12 mit einer Gerüstschnittstelle 11. Die Gerüstschnittstelle 11 ist hier als Verbindungsschelle 1214 ausgeführt, welche mit einem Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3 verbunden ist. Die Verbindungsschelle 1214 umgreift den Vertikalstiel 51 und ist kraftschlüssig, mithilfe einer Schraubverbindung, an diesem befestigt. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist, dass die als Verbindungsschelle 1214 ausgeführte Gerüstschnittstelle 11 entlang des Vertikalstiels 51 stufenlos verschoben und anschließend kraftschlüssig positioniert werden kann. Dadurch kann die relative Position des Verbindungsbauteils 1 zum Gerüstabschnitt 3 sehr flexibel eingestellt werden. Es ist auch möglich, am Tragelement 13 bei Bedarf mehrere Gerüstschnittstellen 11 anzuordnen.

[0051] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform einer Schalungsschnittstelle 12 eines Verbindungsbauteils 1. In dieser Ausführungsform eines Verbindungsbauteils 1 ist die relative Position der Schalungsschnittstelle 12 zur Gerüstschnittstelle 11 einstellbar ausgeführt. Die Schalungsschnittstelle 12 ist dazu als Ausgleichsschiene 1215 ausgeführt. Diese Ausgleichsschiene 1215 umfasst einen ersten Teilbereich, welcher einen Greifarm 1211 bildet, welcher in die Hinterschneidung 213 in der Querstrebe 212 eingebracht ist. Dieser erste Teilbereich wird hierdurch zwei winklig zueinander angeordnete Flacheisen gebildet, welche durch einen in der Darstellung vertikal orientierten Bolzen verbunden sind. Dieser Bolzen ist in eine zylindrische Ausnehmung in der Querstrebe 212 eingebracht, welche eine Hinterschneidung 213 bildet. Der zweite Greifarm 1211 ist in der Darstellung nicht zu sehen und wird durch eine Sicherungsstift gebildet, welcher in den vertikal orientierten Bolzen auf der Seite eingebracht ist, welche sich in der Darstellung unterhalb der Querstrebe 212 befindet. Die Ausgleichsschiene 1215 umfasst weiterhin einen zweiten Teilbereich, welcher in der Darstellung nach vorne rechts gewandt ist. Dieser zweite Teilbereich wird durch eine Schiene mit konstantem Querschnitt gebildet, welche hier einen

rechteckigen Querschnitt aufweist. Die Gerüstschnittstellen 11 wird in dieser Ausführungsform durch eine Klemmschelle 1216 gebildet, welche einstellbar mit der Ausgleichsschiene 1215 verbunden ist. Dazu weist die Klemmschelle 1216 einen Anschlussbereich auf, welche bereichsweise formkomplementär zu der Schiene mit konstantem Querschnitt der Ausgleichsschiene 1215 ausgeführt ist. Der Anschlussbereich umgreift die Schiene mit konstantem Querschnitt und ist entlang der Längsachse der Schiene mit konstantem Querschnitt verschiebbar. Die Klemmschelle 1216 umfasst weiterhin ein Riegeelement, welches in den Anschlussbereich einbringbar ist und welches im dargestellten Zustand die Klemmschelle 1216 auf der Schiene mit konstantem Querschnitt klemmt. In diesem Zustand umschließen das Riegeelement und der Anschlussbereich die Schiene mit konstantem Querschnitt komplett. Bei der Verbindung von Gerüstschnittstelle 11 und Schalungsschnittstelle 12 wird zunächst der Anschlussbereich relativ zur Ausgleichsschiene 1215 verschoben, so lange bis die gewünschte Position von Schalungsschnittstelle 12 und Gerüstschnittstellen 11 erreicht ist. Anschließend wird das Riegeelement eingebracht und diese relative Position fixiert. Die Klemmschelle 1216 umfasst weiterhin eine Verbindungsschelle 1214, welche fest mit dem Anschlussbereich verbunden ist. Die Verbindungsschelle 1214 ist wie in der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform kraftschlüssig mit einem Vertikalstiel 51 des Gerüstabschnittes 3 verbunden. Die dargestellte Ausführungsform eines Verbindungsbauteils 1 ist besonders vorteilhaft, da zum einen die relative Position zwischen Schalungsschnittstelle 12 und Gerüstschnittstelle 11 einstellbar ausgeführt ist und zum anderen die Verbindungsschelle 1214 der Gerüstschnittstelle 11 stufenlos in ihrer Position relativ zu einem Vertikalstiel 51 einstellbar ist. Somit ermöglicht diese Ausführungsform eines Verbindungsbauteils 1 eine Anpassung der Position zwischen Schalttafel 2 und Gerüstabschnitt 3 in zwei senkrecht zueinander orientierten Raumrichtungen.

[0052] Die in Fig. 4 bis Fig. 6 dargestellten Ausführungsformen eines Verbindungsbauteils 1 können allesamt in einem System 100 eingesetzt werden. Es ist auch möglich, in einem System 100 mehrere Ausführungsformen eines Verbindungsbauteils 1 miteinander und miteinander kombiniert einzusetzen. Weiterhin ist es möglich in einem System 100 alternativ und/oder zusätzlich ein oder mehrere Verbindungsbauteile 1 nach der in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsformen einzusetzen. Die in den Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten Ausführungsformen können somit beliebig miteinander kombiniert in einem erfindungsgemäßen System 100 eingesetzt werden, wodurch eine sehr große Flexibilität bezüglich der Art und der Position der Verbindung zwischen einer Schalttafel 2 und einem Gerüstabschnitt 3 ermöglicht wird.

[0053] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Darstellung eines ersten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. In Fig. 7 bis Fig. 9 sind zeitlich nacheinander auftretende Zustände dargestellt, welche in einem Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Systems 100 auftreten. In Fig. 7 wurde bereits gemäß Verfahrensschritt A) eine Stellschalung aufgestellt, welche sich in der Darstellung hinten links befindet. Die Stellschalung entspricht dem Stand der Technik und ist aus mehreren Schaltafeln 2 aufgebaut, welche miteinander verbunden sind. Die Stellschalung wird durch zumindest eine Stütze M in ihrer vertikal orientierten Position gehalten. Der Schalhaut der Stellschalung gegenüberliegend wurde gemäß Verfahrensschritt B) ein System 100 parallel zur Stellschalung aufgebaut. Das System 100 umfasst hier insgesamt zwölf Schaltafeln 2, welche zu einer gemeinsamen Schalung zusammengefügt sind. Die Schaltafeln 2 sind über mehrere Verbindungsbauteile 1, welche in der Darstellung verdeckt sind, mit einem Gerüstabschnitt 3 verbunden. Der Gerüstabschnitt 3 weist zur Stellschalung hin und ist zu deren Schalhaut parallel orientiert. Zwischen der Stellschalung und dem Gerüstabschnitt 3 besteht ein Abstand, welcher in etwa der Dicke des zu erzeugenden Wandelementes entspricht. In dem in Fig. 7 dargestellten Zustand wurde auch bereits eine Bewehrung B an der Stellschalung angebracht. Die Bewehrung B wird hierdurch mehrere Eisenmatten gebildet. Die Bewehrung B wurde von Personen angebracht und befestigt, welche von dem Gerüstabschnitt 3 aus arbeiteten. Der Gerüstabschnitt 3 mit seinen drei übereinander angeordneten Trittebenen ist so ausgeführt, dass die gesamte Fläche der Stellschalung bequem von arbeitenden Personen erreicht werden kann. Somit kann eine Bewehrung einfach und schnell vom Gerüstabschnitt 3 aus angebracht werden. In dem in Fig. 7 dargestellten Zustand ist bereits die Bewehrung B komplett an der Stellschalung angebracht und die arbeitenden Personen haben den Gerüstabschnitt 3 verlassen. Im nächsten Schritt wird das System 100 um eine vertikal orientierte, fiktive Achse VA gedreht werden, um die in Fig. 7 nach vorne rechts weisende Schalhaut 22 der Schaltafeln 2 des Systems 100 zu der Stellschalung und zu der Bewehrung B hin zu orientieren. Für dieses Drehen kann das gesamte System durch einen Kran angehoben werden und in dem am Kran hängenden Zustand gedreht werden. Die Drehung des Systems 100 erfolgt gemäß dem rechts neben dem System 100 dargestellten Pfeil P.

[0054] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Darstellung eines zweiten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. In Fig. 8 ist ein Zustand gezeigt, welcher während des Drehens des Systems 100 gemäß Verfahrensschritt D) auftritt. Ausgehend von dem in Fig. 7 dargestellten Zustand, wurde das System 100 bereits um die fiktive, vertikal

orientierte Achse VA um einen Winkel von etwa 120° gedreht. Der Gerüstabschnitt 3, der in Fig. 7 noch zur Stellschalung hinweist, weist in dem in Fig. 8 dargestellten Zustand bereits von der Stellschalung weg. Ausgehend von dem in Fig. 8 dargestellten Zustand wird die Drehung des Systems um die Achse VA in der Richtung des Pfeiles P solange fortgesetzt, bis die Schaltafeln 2 des Systems 100 parallel zur Stellschalung ausgerichtet sind und die Schalhaut 22 des Gerüstsystems 100 zur Bewehrung B und zur Stellschalung hinweist. Insgesamt wird das System 100 um 180° gedreht. Dieses Drehen gemäß Verfahrensschritt D) ermöglicht einen sehr schnellen Aufbau einer Schließschalung, welche durch das gleiche System 100 gebildet wird, welches zuvor mit seinem Gerüstabschnitt 3 zur Befestigung der Bewehrung B diente. Das System wird einfach mithilfe eines Kranes um 180° gedreht und parallel zur Stellschalung aufgestellt. Damit ist bereits die Schalung fertig aufgebaut und die Stellschalung und das System begrenzen zusammen den Raumbereich, in dem das Wandelement hergestellt werden soll. Ein weiterer Vorteil ist, dass nach der Drehung um 180° immer noch der Gerüstabschnitt 3 mit den Schaltafeln 2 des Systems 100 verbunden ist. Nach dem Drehen kann somit direkt mit der Vorbereitung der Schalung auf das Einfüllen eines flüssigen Betonwerkstoffes gemäß Verfahrensschritt E) vom Gerüstabschnitt 3 aus begonnen werden. Bei dieser Vorbereitung der Schalung könne beispielsweise Anker zwischen dem System und der Stellschalung angeordnet werden, welche die beiden Teile der Schalung miteinander verbinden und beim Einfüllen des Betonwerkstoffes die beiden Teile der Schalung zusammenhalten und Kräfte aufnehmen. Die Arbeiten zur Vorbereitung der Schalung können wieder von Personen vorgenommen werden, welche sich auf dem Gerüstabschnitt 3 befinden und von dort aus bequem jeden Punkt der Schalung erreichen können. Durch das Drehen gemäß Verfahrensschritt D) entfällt somit der Abbau eines Bewehrungsgerüsts, welches nach dem Stand der Technik zum Anbringen der Bewehrung an der Stellschalung verwendet werden muss. Zusätzlich wird der Aufbau eines Arbeitsgerüsts oder einer Arbeitsbühne zur Vorbereitung der Schalung nach dem Aufstellen des Systems 100 als Schließschalung eingespart, da sich bereits der Gerüstabschnitt 3 in Verbindung mit den Schaltafeln 2 befindet.

[0055] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung eines dritten Zustandes bei der Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Vor dem in Fig. 9 gezeigten Zustand wurde nach der Vorbereitung der Schalung gemäß Verfahrensschritt E) flüssiger Werkstoff, insbesondere Betonwerkstoff, gemäß Verfahrensschritt F) in die Schalung gefüllt. Dabei wurde die Bewehrung B im Betonwerkstoff eingeschlossen. Das Füllen der Schalung kann ebenfalls von Personen vorgenommen werden, welche sich

auf dem Gerüstabschnitt 3 befinden. Darüber hinaus kann die Füllung der Schalung vom Gerüstabschnitt 3 aus bequem überwacht werden. Weiterhin wurde vor dem in **Fig. 9** gezeigten Zustand der eingefüllte Werkstoff in der Schalung gemäß Verfahrensschritt G) ausgehärtet, wodurch das Wandelement W entstanden ist, welches aus dem ausgehärtet Betonwerkstoff und der Bewehrung B besteht. Die Aushärtung des Betonwerkstoff es kann ebenfalls vom Gerüstabschnitt 3 aus überwacht werden. In dem in **Fig. 9** gezeigten Zustand werden die Stellschalung und das System 100 vom hergestellten Wandelement W entfernt. In der Darstellung sind die Stellschalung und das System 100 parallel weg versetzt vom Wandelement W dargestellt. Die Stellschalung und das System können jedoch auch mithilfe eines Kranes nach oben ausgehoben werden. Nach der Herstellung dieses Wandelementes W kann das System ohne weitere Umbauarbeiten direkt zur Anbringung einer weiteren Bewehrung B an einer weiteren Stellschalung, analog zu dem in **Fig. 7** dargestellten Zustand verwendet werden. So kann beispielsweise das System 100 einfach per Kran wieder um die fiktive vertikal orientierte Achse VA zurückgedreht werden und an anderer Stelle auf der Baustelle positioniert werden. Das System kann somit ohne Unterbrechungen erneut zur Herstellung eines weiteren Wandelementes eingesetzt werden. Dadurch wird die Herstellung eines Wandelementes vereinfacht, da deutlich weniger Aufwand für den Aufbau und Abbau von Schalung und Gerüsten benötigt wird. Dadurch wird auch die Zeit reduziert, welche benötigt wird um ein Wandelement W herzustellen.

Bezugszeichenliste

1	Verbindungsbauteil
11	Gerüstabschnittsstelle
12	Schalungsschnittstelle
121	Klemmelement
1211	Greifarm
1211a	Vorsprung
1212	Zapfenelement
1213	Spannelement
1214	Verbindungsschelle
1215	Ausgleichsschiene
1216	Klemmschelle
1220	Entriegelungsmechanismus
13	Tragelement
14	Ausgleichselement
2	Schalttafel
21	Rahmen

211	Längsstrebe
212	Querstrebe
213	Hinterschneidung
3	Gerüstabschnitt
51	Vertikalstiel
52	Horizontalriegel
100	System
B	Bewehrung
M	Stütze
W	Wandelement
P	Pfeil
VA	vertikal orientierte Achse

Patentansprüche

1. System (100) zur Schalung eines Wandelementes, umfassend zumindest eine Schalttafel (2), zumindest ein Verbindungsbauteil (1) sowie zumindest einen Gerüstabschnitt (3),
 - wobei der Gerüstabschnitt (3) mehrere Vertikalstiele (51) und mehrere Horizontalriegel (52) umfasst und sich der Gerüstabschnitt (3) in drei Raumrichtungen erstreckt,
 - wobei die Schalttafel (2) einen Rahmen (21) und eine Schalhaut (22) umfasst, wobei der Rahmen (21) mehrere Längsstreben (211) und mehrere Querstreben (212) aufweist, wobei die Längsstreben (211) und die Querstreben (212) im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordnet sind und die Schalhaut (22) lösbar am Rahmen (21) befestigbar ist, wobei in einem verbundenen Zustand die Schalhaut (22) auf zumindest einem Teil der Längsstreben (211) und die Querstreben (212) aufliegt, wobei zumindest ein Teil der Längsstreben (211) und/oder Querstreben (212) eine Hinterschneidung (213) aufweist, welche in Längsrichtung der Längsstreben (211) und/oder Querstreben (212) orientiert ist, wobei die Hinterschneidung (213) zur form- und kraftschlüssigen Verbindung mit der Schalungsschnittstelle (12) eines Verbindungsbauteils (1) vorgesehen ist,
 - wobei das Verbindungsbauteil (1) zumindest eine Gerüstabschnittsstelle (11), welche zur lösbaren Verbindung mit dem Gerüstabschnitt (3) vorgesehen ist und zumindest eine Schalungsschnittstelle (12) umfasst, welche zur lösbaren Verbindung mit der Schalttafel (2) vorgesehen ist, wobei die Schalungsschnittstelle (12) zumindest ein Klemmelement (121) umfasst und das Klemmelement (121) zumindest zwei Greifarme (1211) umfasst, wobei zumindest einer der Greifarme (1211) relativ zu einem anderen Greifarm (1211) beweglich ausgeführt ist, wobei der Abstand zwischen den zumindest zwei Greifarmen (1211) einstellbar ausgeführt ist, wobei das zumindest eine Verbindungsbauteil (1) mit sei-

ner Gerüstschnittstelle (11) mit dem Gerüstabschnitt (3) verbunden ist und das Verbindungsbauteil (1) mit seiner Schalungsschnittstelle (12) mit der zumindest einen Schalttafel (2) verbunden ist, wobei die Greifarme (1211) des Klemmelementes (121) zumindest bereichsweise in die Hinterschneidung (213) am Rahmen (21) der Schalttafel (2) eingreifen, wodurch zumindest eine formschlüssige, bevorzugt auch eine kraftschlüssige, Verbindung zwischen der Schalungsschnittstelle (12) und der Schalttafel (2) vorhanden ist, wobei diese Verbindung entlang der Hinterschneidung (213) beliebig positionierbar ist, wodurch die relative Position zwischen Verbindungsbauteil (1) und Schalttafel (2) in einer Richtung parallel zur Verlaufsrichtung der Hinterschneidung (213) einstellbar ausgeführt ist, wobei im aufgebauten Zustand des Systems (100) der Gerüstabschnitt (3) die Schalttafel (2) stützt und positioniert und das System (100) frei stehend, insbesondere ohne zusätzliche Stützelemente, verwendbar ist.

2. System (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Tragelement (13) vorgesehen ist, welches mit der Schalungsschnittstelle (12) und der Gerüstschnittstelle (11) verbunden ist, insbesondere wobei das Tragelement (13) stabförmig ausgeführt ist, wobei die Schalungsschnittstelle (12) und die Gerüstschnittstelle (11) voneinander beabstandet am Tragelement (13) angeordnet sind und das Tragelement (13) eine Längsachse aufweist und die Schalungsschnittstelle (12) und die Gerüstschnittstelle (11) zueinander beabstandet entlang der Längsachse angeordnet sind und wobei die Längsachse im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung (22) oder im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Schalung (22) orientiert ist.

3. System (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Gerüstschnittstellen (11) und zwei Schalungsschnittstellen (12) vorgesehen sind, welche jeweils zueinander beabstandet an einem gemeinsamen Tragelement (13) angeordnet sind und das Klemmelement (121) einen Entriegelungsmechanismus (1220) aufweist, welcher durch eine einfache lineare oder rotatorische Bewegung betätigbar ist, wobei durch die Betätigung des Entriegelungsmechanismus (1211) der Formschluss zwischen der Schalungsschnittstelle (12) und der Schalttafel (2) aufhebbar ist.

4. System (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegungsrichtung zumindest eines der Greifarme (1211) des Klemmelementes (121) im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle (11) und/oder im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Schalung (22) orientiert ist und/oder die Bewegungsrichtung zumindest eines der Greifarme (1211) des Klemmelementes (121)

im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung der Gerüstschnittstelle (11) und/oder senkrecht zur Oberfläche der Schalung (22) orientiert ist.

5. System (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hinterschneidung (213) am Rahmen (21) der Schalttafel (2) als Nut ausgeführt ist, welche sich in Längsrichtung der Längsstreben (211) und/oder Querstreben (212) orientiert ist, wobei die Nut einen U-förmigen, rechteckigen oder gekrümmten Querschnitt aufweist.

6. System (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Verbindungsbauteile (1) vorgesehen sind und jedes Verbindungsbauteil (1) zumindest zwei Schalungsschnittstellen (12) aufweist und die Schalttafel (2) mehrere Querstreben (212) mit einer zumindest bereichsweise daran angeordneten Hinterschneidung (213) aufweist, wobei der Abstand zwischen den zumindest zwei Schalungsschnittstellen (12) am Verbindungsbauteil (1) einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes zwischen zwei benachbarten Querstreben (212) der Schalttafel (2) entspricht.

7. System (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsbauteil (1) einen Vertikalstiel (51) des Gerüstabschnittes (3) in Funktionsvereinigung bildet und die Gerüstschnittstelle (11) durch zumindest eine Schnittstelle gebildet wird, welche einer Verbindungsschnittstelle innerhalb des Gerüstabschnittes (3) in Form und Größe entspricht.

8. Verfahren zur Herstellung eines Wandelementes umfassend die Schritte

- A) Aufstellen einer Stellschalung, welche zumindest eine Schalttafel (2) umfasst,
- B) Aufbau eines Systems (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche parallel zur Stellschalung, wobei der Gerüstabschnitt (3) zur Stellschalung hin weist,
- C) Befestigung einer Bewehrung an der angebrachten Stellschalung, wobei die Bewehrung von dem Gerüstabschnitt (3) aus befestigt wird,
- D) Drehen des Systems (100) bis die Schalttafel (2) und die Stellschalung den Raumbereich begrenzen, in dem das Wandelement vorgesehen ist und wobei die Bewehrung zwischen Stellschalung und Schalung (2) angeordnet ist, und wobei der Gerüstabschnitt (3) auf der der Stellschalung gegenüberliegenden Seite der Schalttafel (2) angeordnet ist,
- E) Vorbereitung der Schalung auf das Einfüllen eines flüssigen Werkstoffes zwischen Stellschalung und Schließschalung, wobei insbesondere Anker eingebracht werden, welche die Stellschalung und Schließschalung miteinander verbinden,
- F) Füllung der Schalung mit einem flüssigen Werk-

stoff,

G) Aushärten des Werkstoffes, wodurch dieser zusammen mit der Bewehrung das Wandelement bildet,

H) Entfernen von Stellschalung und System (100).

9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Verfahrensschritt B) das System wie im Anwendungsfall auf dem Untergrund aufgebaut wird oder das System (100) zum Aufbau auf den Untergrund gelegt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Verfahrensschritt B) das System (100) im Boden verankert wird oder an dem System (100) eine Stütze (M) angebracht wird, welche von der Schalttafel (2) in die dem Gerüstabschnitt (3) gegenüberliegende Seite weist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

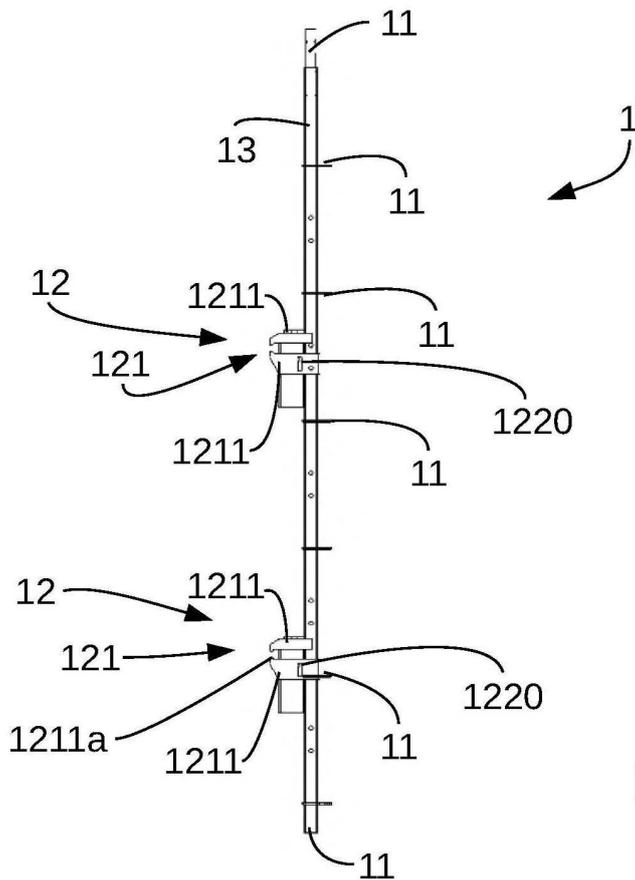
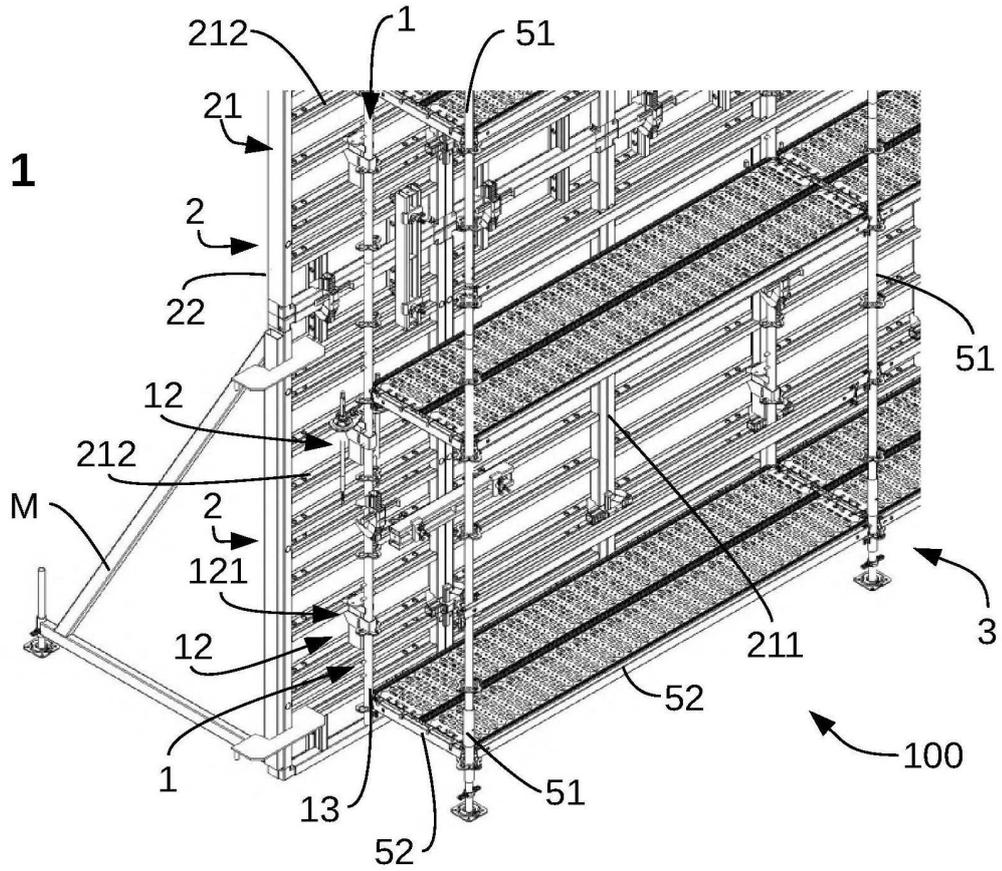


Fig. 2

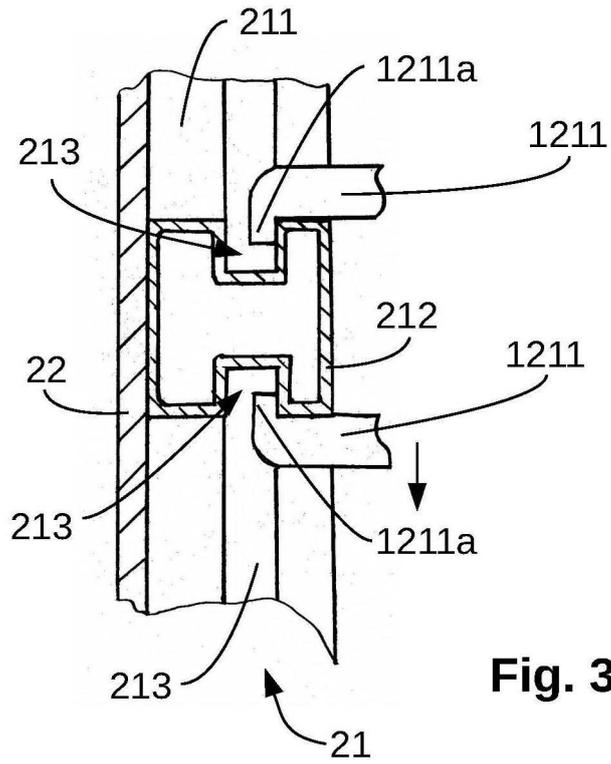


Fig. 3

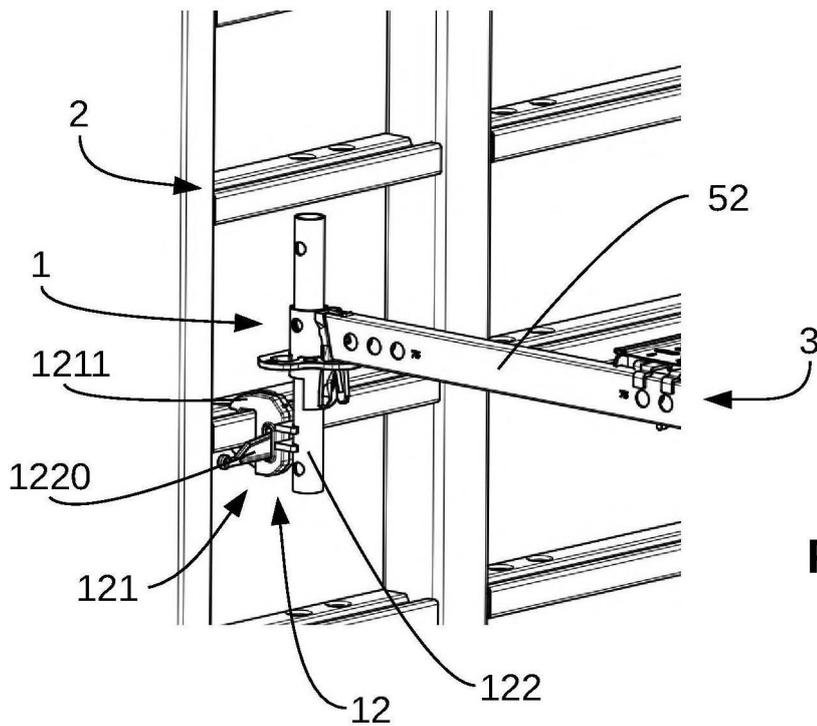


Fig. 4

Fig. 5

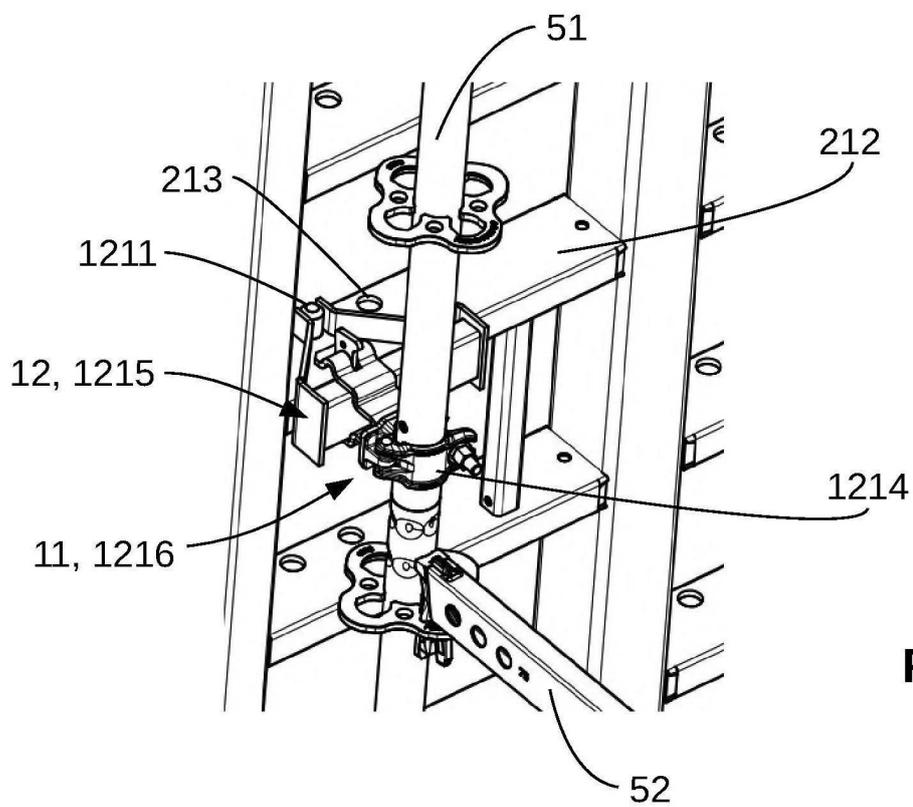
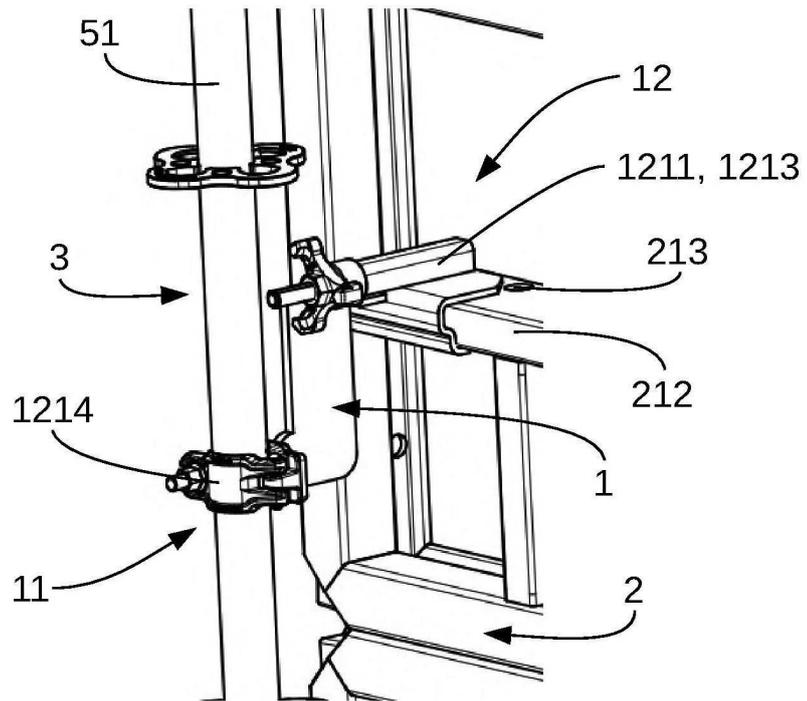


Fig. 6

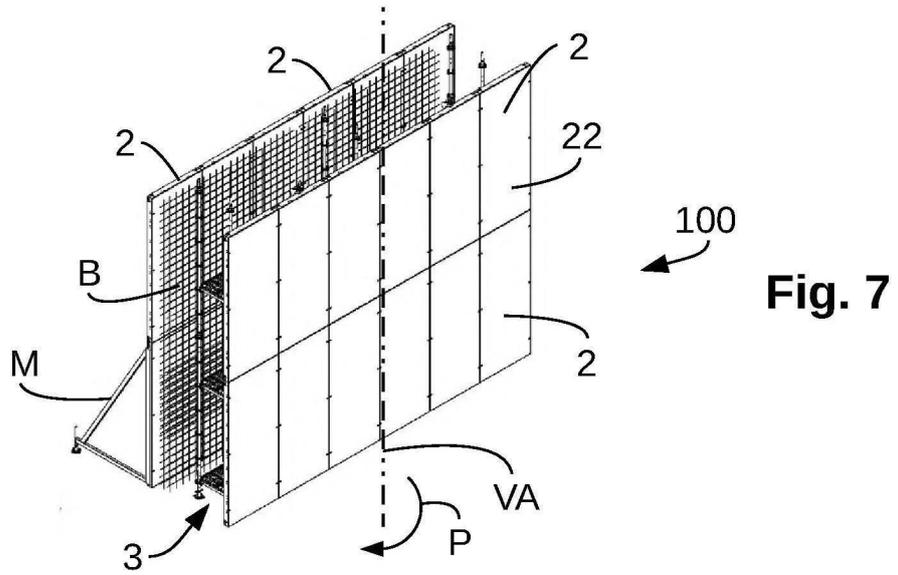


Fig. 8

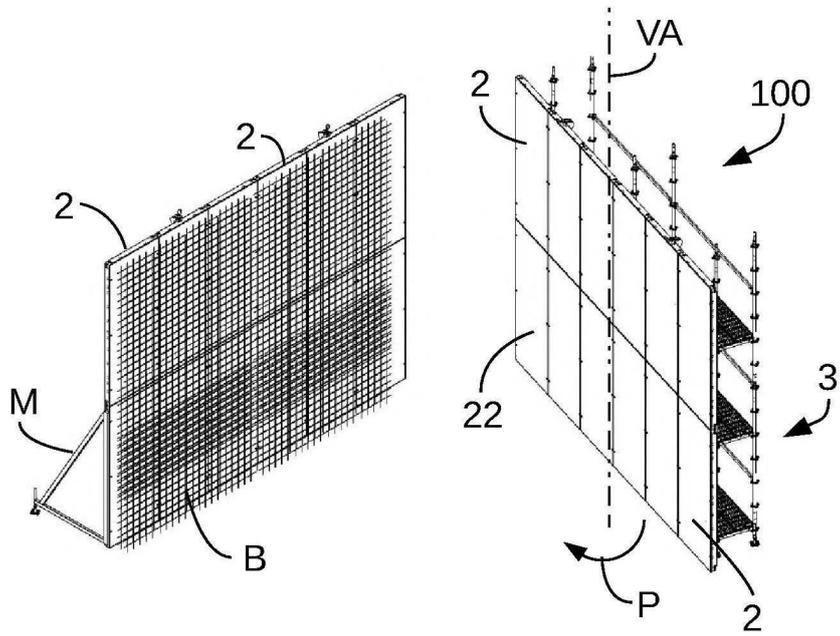


Fig. 9

