

Aufhängeschuh, Kletterereinheit und Verfahren zur Errichtung eines
Bauwerks

Die Erfindung betrifft einen Aufhängeschuh zur Verwendung bei einer Kletterereinheit mit einer ersten Kletterkomponente, welche insbesondere eine Kletterschiene ist, und mit einer zweiten Kletterkomponente, welche insbesondere ein entlang der Kletterschiene verschieblicher Kletterwagen ist, aufweisend:

 einen Anker zur Verankerung in einem Betonierabschnitt eines Bauwerks, und

 ein mit dem Anker verbundenes Aufhängeteil.

Weiters betrifft die Erfindung eine Kletterereinheit zur Anordnung an einem Bauwerk, aufweisend:

 einen ersten Aufhängeschuh zur Verankerung an einem Betonierabschnitt des Bauwerks,

 eine Kletterschiene,

 einen Kletterwagen.

Weiters betrifft die Erfindung eine Klettervorrichtung, aufweisend:

 zwei Kletterereinheiten, welche in einem horizontalen Abstand nebeneinander angeordnet sind.

Weiters betrifft die Erfindung ein Klettersystem, aufweisend:

 eine Kletterereinheit,

 ein Bauwerk mit einem Betonierabschnitt, wobei der Anker des Aufhängeschuhs innerhalb des Betonierabschnitts des Bauwerks verankert ist.

Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks aus übereinander angeordneten Betonierabschnitten.

Aus der EP 3 440 283 B1 ist es bekannt, eine andersartige Selbstkletterereinheit beim Bau von Gebäudekernen einzusetzen. Die Selbstkletterereinheit ist mit einer Arbeitsbühne versehen und kann unabhängig von einem Kran von einem unteren, fertiggestellten Betonwandabschnitt zu einem darüberliegenden weiteren Betonwandabschnitt umgesetzt werden. Für einen solchen

Klettervorgang werden Hubzylinder eingesetzt, die sich an Kletterkonsolen abstützen, welche jeweils in Ankerstellen eines unteren Betonwandabschnitts lösbar verankert sind. Die Arbeitsbühne und die Betonschalungselemente sind an Arbeitskonsolen befestigt, welche oberhalb der Kletterkonsolen am Betonbauteil verankert werden. Zur Befestigung der Arbeits- und Kletterkonsolen in den Betonierabschnitten werden Ankerbolzen eingesetzt, welche in den jeweiligen Betonierabschnitt eingebracht werden. Die EP 3 440 283 B1 spricht das Problem an, dass die Betonwandanker an vorgegebenen Positionen angeordnet werden müssen, dabei jedoch mit dem dort einzubettenden Armierungsstahl kollidieren können. Deshalb muss der Armierungsstahl teilweise um die Ankerstellen herumgeführt werden. Das kann jedoch zu einer strukturellen Schwächung des Betonkörpers führen. Die Anzahl der Ankerstellen im Beton soll möglichst gering gehalten werden. Um dieses Ziel zu erreichen, schlägt die EP 3 440 283 B1 eine Ausführung mit Kletterkonsolen und Arbeitskonsolen vor. Die Kletterkonsolen haben erste Ankeraufnahmen an einem ersten Betonierabschnitt, die Arbeitskonsolen haben zweite Ankeraufnahmen an einem zweiten Betonierabschnitt, welche in ihrem Muster bezüglich ihrer Relativpositionen übereinstimmen. Auf diese Weise können die Kletterkonsolen nach einem Verankern der Arbeitskonsolen in Ankerlöchern an dritten Ankerstellen eines dritten Betonwandabschnitts durch eine Rückhubbewegung der Kletterzylinder zu den zweiten Ankerstellen des zweiten Betonwandabschnitts bewegt und in den zwischenzeitlich frei gewordenen Ankerlöchern der zweiten Ankerstellen des zweiten Betonwandabschnitts verankert werden. Dadurch kann die Anzahl der Ankerlöcher halbiert werden.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass die Selbstklettereinheit für jeden Klettervorgang (Verankern der Kletterkonsole im ersten Betonierabschnitt - Hochklettern der Arbeitskonsole mit der Arbeitsbühne vom zweiten in den dritten Betonierabschnitt - Verankern der Arbeitskonsole im dritten Betonierabschnitt - Nachziehen der Kletterkonsole vom ersten in den zweiten Betonierabschnitt) drei Betonierabschnitte für die Verankerung am Betonkörper benötigt. Das bedingt eine sehr aufwendige und hohe Ausführung der Selbstklettereinheit. Weiters

ist nachteilig, dass der Stand der Technik Arbeits- und Kletterkonsolen mit Aufnahmeöffnungen für die Betonwandanker vorsieht. Das führt jedoch zu ungünstigen Zuglasten an den Verankerungsstellen. Darüber hinaus ist der Stand der Technik lediglich für die Errichtung eines Gebäudekerns ausgelegt, wobei die Selbstklettereinheit zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten abgestützt ist. Zu diesem Zweck sind zwei Tragsäulen an ihren oberen Enden über einen Tragrahmen mit Querträgern miteinander verbunden. Für eine Verwendung an der Außenseite eines Gebäudes, ohne Abstützung zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten, wäre dieser Stand der Technik wenig geeignet.

Weiters sind im Stand der Technik Aufhängeschuhe für Kletterschalungen bekannt. An diesen Aufhängeschuhen wird eine einzelne Kletterkomponente, insbesondere eine Kletterschiene, aufgehängt. An der Kletterschiene kann eine Arbeitsbühne montiert sein. Zum Hochklettern in das nächste Geschöß können Zylinder-Kolben-Antriebe genutzt werden, welche am Bauwerk bzw. am daran befestigten Aufhängeschuh abgestützt werden. Das Anheben wird schrittweise, d.h. mit kurzen Vor- und Rückbewegungen des Zylinder-Kolben-Antriebs, bewerkstelligt. Beispiele dafür sind in EP 1 899 549 B1 und WO 2008/061922 A1 gezeigt.

Demnach besteht die Aufgabe der Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Diese Aufgabe wird mit einem Aufhängeschuh nach Anspruch 1, einer Klettereinheit nach Anspruch 8, einer Klettervorrichtung nach Anspruch 22 und einem Verfahren nach Anspruch 26 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung sieht einen Aufhängeschuh vor, bei welchem das Aufhängeteil eine erste Halterung zum lösbaren Halten der ersten Kletterkomponente der Klettereinheit, insbesondere der Kletterschiene, und eine zweite Halterung zum lösbaren Halten der zweiten Kletterkomponente der Klettereinheit, insbesondere des Kletterwagens, aufweist.

Mit der ersten und der zweiten Halterung verfügt der Aufhängeschuh über zwei Befestigungsstellen, an welchen je nach Anwendung und Phase des Klettervorgangs wahlweise eine von erster und zweiter Kletterkomponente oder gleichzeitig die erste und die zweite Kletterkomponente aufgehängt werden können. Die erste und die zweite Kletterkomponente sind beim Umsetzen der Klettereinheit relativ zueinander in Kletter- bzw. Höhenrichtung verschieblich. Die erste und die zweite Halterung sind in einem Abstand zueinander angeordnet. Wenn der Aufhängeschuh einen einzelnen Anker für die Verankerung im Beton aufweist, kann die Zahl der Ankerstellen im Beton entsprechend reduziert werden. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem Stand der Technik liegt somit darin, dass pro Anker zwei Befestigungsstellen geschaffen werden. Somit benötigt der Aufhängeschuh lediglich eine einzige Ankerstelle im Beton. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die erste und die zweite Halterung für die wahlweise Aufhängung der Kletterschiene und des Kletterwagens genutzt. Beispielsweise kann zuerst die Kletterschiene an der ersten Halterung des Aufhängeschuhs aufgehängt werden, bevor der Kletterwagen hochklettert und an der zweiten Halterung desselben Aufhängeschuhs aufgehängt wird. Mit dem erfindungsgemäßen Aufhängeschuh werden durch die erste und die zweite Halterung zwei unabhängige Befestigungs- bzw. Aufhängestellen geschaffen. Der erfindungsgemäße Aufhängeschuh (oder eine Mehrzahl solcher Aufhängeschuhe) kann Teil einer Klettereinheit beim taktweisen Errichten des Bauwerks aus Betonierabschnitten sein. Vorteilhaft ist, dass beim Umsetzen von einem zum nächsten Betonierabschnitt nicht mehr als zwei übereinander angeordnete Betonierabschnitte für die Verankerung im Beton benötigt werden. Anders als beim Stand der Technik ist es nicht zwingend erforderlich, die Klettereinheit beim Hochklettern in das nächste Geschoß zeitweise an einem dritten Betonierabschnitt aufzuhängen.

Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Orts- und Richtungsangaben, wie „horizontal“, „vertikal“, „übereinander“, „nebeneinander“ auf die bestimmungsgemäße Verwendung des Aufhängeschuhs, der Klettereinheit und der Klettervorrichtung im montierten Zustand an einem Bauwerk mit einem vertikalen Betonierabschnitt. Je nach Ausführung können mit dem Aufhängeschuh, der Klettereinheit und der Klettervorrichtung

auch zur Vertikalen geneigte Betonierabschnitte hergestellt werden, wobei dann die Orts- und Richtungsangaben entsprechend zu übertragen sind.

In einer ersten Kletterstellung, d.h. beim Klettern von einem zum nächsten Betonierabschnitt, kann die erste Kletterkomponente, insbesondere die Kletterschiene, durch die Aufhängung an der ersten Halterung des Aufhängeschuhs in ihrer jeweiligen Höhenlage relativ zu dem Aufhängeschuh fixiert sein. Somit ist die erste Kletterkomponente, insbesondere die Kletterschiene, bei dieser Ausführung in der ersten Kletterstellung nicht nur gegen eine Abwärts-, sondern zudem gegen eine Aufwärtsbewegung gesichert. Die Last der Klettereinheit wird über die erste Kletterkomponente in den Aufhängeschuh eingeleitet und vom Aufhängeschuh in den Betonierabschnitt des Bauwerks abgeleitet. In der ersten Kletterstellung kann die zweite Kletterkomponente, insbesondere der Kletterwagen, von der zweiten Halterung des Aufhängeschuhs gelöst sein, um das Hochklettern der zweiten Kletterkomponente durch eine Verschiebung relativ zur ersten Kletterkomponente zu ermöglichen.

In einer zweiten Kletterstellung kann die zweite Kletterkomponente, insbesondere der Kletterwagen, durch die Aufhängung an der zweiten Halterung des Aufhängeschuhs in ihrer jeweiligen Höhenposition relativ zu dem Aufhängeschuh und damit zu dem Bauwerk fixiert werden. Somit ist die erste zweite Kletterkomponente, insbesondere der Kletterwagen, bei dieser Ausführung in der zweiten Kletterstellung nicht nur gegen eine Abwärts-, sondern zudem gegen eine Aufwärtsbewegung gesichert. Die Last der Klettereinheit wird über die zweite Kletterkomponente in den Aufhängeschuh eingeleitet und vom Aufhängeschuh in den Betonierabschnitt des Bauwerks abgeleitet. In der zweiten Kletterstellung kann die erste Kletterkomponente, insbesondere die Kletterschiene, von der ersten Halterung des Aufhängeschuhs gelöst sein, um das Hochklettern der ersten Kletterkomponente durch eine Verschiebung relativ zur zweiten Kletterkomponente zu ermöglichen.

Darüber hinaus können in einer Haltestellung die erste

Kletterkomponente an der ersten Halterung und die zweite Kletterkomponente an der zweiten Halterung befestigt sein. Bei einer Anwendung als Kletterschalung kann die Haltestellung eine Betonierstellung beim Betonieren eines Betonierabschnitts sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die erste Halterung eine erste Halteöffnung zum Durchtritt eines ersten Haltebolzens und/oder die zweite Halterung eine zweite Halteöffnung zum Durchtritt eines zweiten Haltebolzens auf. Dadurch kann die Aufhängung der ersten und zweiten Kletterkomponente, je nach Phase des Klettervorgangs, rasch und zuverlässig vorgesehen und gelöst werden. Im montierten Zustand am Bauwerk erstreckt sich der erste und/oder der zweite Haltebolzen bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zur Hauptebene des Aufhängeteils, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zu einer Grundplatte des Aufhängeteils. Bezogen auf eine Neutralstellung des Aufhängeteils erstreckt sich der erste und/oder der zweite Haltebolzen daher bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zu der dem Aufhängeteil zugewandten Außenseite des Betonierabschnitts.

Als erster und/oder zweiter Haltebolzen kann jeweils ein Steckbolzen oder ein Schraubbolzen mit einem Gewinde vorgesehen sein.

Um die Befestigungsstellen für die Aufhängung der Kletterkomponenten gut zugänglich anzuordnen, sind die erste und die zweite Halterung bevorzugt im Wesentlichen auf gleicher Höhe beidseits des Ankers vorgesehen.

Zur Erzielung eines Last- bzw. Toleranzausgleichs ist es günstig, wenn das Aufhängeteil, insbesondere um eine horizontale Achse, verkipptbar mit dem Anker verbunden ist. Der maximale Kippwinkel bezogen auf eine im Wesentlichen vertikale Ausgangsstellung des Aufhängeteils beträgt bevorzugt zumindest 5° in beide Kipprichtungen, d.h. zumindest $\pm 5^\circ$ bezogen auf die im Wesentlichen vertikale Ausgangsstellung des Aufhängeteils.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Anker ein Kugelelement und das Aufhängeteil eine Kugelpfanne auf, wobei

das Kugelelement des Ankers verkippbar in der Kugelpfanne des Aufhängeteils angeordnet ist. Diese Ausführungsform hat zum einen den Vorteil, dass eine wirksame Kraftübertragung durch Reduzieren der Zugkräfte erreicht wird. Das Aufhängeteil kann über das aus der Kugelpfanne und dem Kugelelement gebildete Kugelgelenk direkt von dem (Wand-)Anker gehalten werden. Im montierten Zustand am Bauwerk ist das Aufhängeteil von der dem Aufhängeteil zugewandten Außenseite des Betonierabschnitts beabstandet, um die Kippbarkeit des Aufhängeteils gegenüber dem Anker freizugeben. Da sich das Aufhängeteil, anders als beim Stand der Technik, nicht am Beton abstützt, können die Zugkräfte des Ankers wesentlich reduziert werden. Dadurch kann das Gewicht des Aufhängeschuhs wesentlich reduziert werden. Besonders vorteilhaft ist diese Ausführung weiters bei einer paarweisen Verwendung zweier solcher Aufhängeschuhe, welche insbesondere auf im Wesentlichen derselben Höhe nebeneinander angeordnet sein können, um die erste Kletterkomponente, insbesondere die Kletterschiene, zwischen den zwei Aufhängeschuhen zu führen. Da die Kugelpfanne frei drehbar ist, kann ein Toleranzausgleich der Verankerungen der zwei Aufhängeschuhe im Beton realisiert werden. Die beiden Kugelpfannen können präzise zueinander ausgerichtet werden, so dass die Kletterkomponenten eine gemeinsame Drehachse haben, wodurch die beiden Betonverankerungen im Wesentlichen dieselbe Last erhalten. Somit kann eine Art Waagebalken verwirklicht werden.

Zur sicheren Aufhängung der Kletterkomponenten ist es günstig, wenn das Aufhängeteil eine insbesondere in horizontaler Richtung erstreckte Aufnahmenut zur Aufnahme einer ersten Eingriffsleiste an der ersten Kletterkomponente und/oder einer zweiten Eingriffsleiste an der zweiten Kletterkomponente aufweist.

Hinsichtlich einer stabilen und dennoch leichten Ausführung weist das Aufhängeteil bevorzugt eine Grundplatte auf, in welcher vorzugsweise die Aufnahmenut und/oder die Kugelpfanne ausgenommen ist. Beispielsweise kann die Grundplatte als Frästeil ausgebildet sein. Bevorzugt weist die Grundplatte je eine Aussparung für die Aufnahmenut und/oder die Kugelpfanne auf. Bevorzugt ist das Aufhängeteil mit der Grundplatte im montierten Zustand am Bauwerk von der dem Aufhängeteil

zugewandten Außenseite des Betonierabschnitts beabstandet, um die Zugkräfte des Ankers zu reduzieren und somit eine besonders gewichtssparende Ausführung zu ermöglichen. Bezogen auf die Neutralstellung erstreckt sich die Hauptebene der Grundplatte im montierten Zustand am Bauwerk bevorzugt im Wesentlichen parallel zur ebenen Außenseite des Betonierabschnitts.

Die erfindungsgemäße Klettereinheit zur Anordnung an einem Bauwerk, weist zumindest auf:

- einen ersten Aufhängeschuh zur Verankerung an einem Betonierabschnitt des Bauwerks,
- eine Kletterschiene,
- einen Kletterwagen,
- wobei der erste Aufhängeschuh gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet ist,
- wobei in einer ersten Kletterstellung der Klettereinheit eine Halteeinrichtung am Kletterwagen mit der zweiten Halterung des ersten Aufhängeschuhs verbunden ist und eine Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene von der ersten Halterung des ersten Aufhängeschuhs gelöst ist, so dass die Kletterschiene entlang des ersten Aufhängeschuhs verschieblich ist,
- wobei in einer zweiten Kletterstellung die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene mit der ersten Halterung des ersten Aufhängeschuhs verbunden ist und die Halteeinrichtung am Kletterwagen von der zweiten Halterung des ersten Aufhängeschuhs gelöst ist, so dass der Kletterwagen entlang der Kletterschiene verschieblich ist.

Somit kann auf eine Kletterkonsole und eine Arbeitskonsole wie beim Stand der Technik verzichtet werden. Stattdessen wird ein Aufhängeschuh mit einem Aufhängeteil vorgesehen, an welchem in einer Phase des Klettervorgangs beim Umsetzen in das nächste Geschoß der Kletterwagen, aber nicht die Kletterschiene und in einer zweiten Phase die Kletterschiene, aber nicht der Kletterwagen an dem Aufhängeschuh aufgehängt sein kann.

Bei einer Ausführungsvariante, insbesondere für das Klettern an einer Außenseite des Bauwerks, d.h. beim Fassadenklettern, ist die Halteeinrichtung am oberen Ende der Kletterschiene

angeordnet. Bei einer anderen Ausführungsvariante, insbesondere für das Klettern zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten eines Schachts kann die Halteeinrichtung an einem mittleren Längsabschnitt, zwischen den gegenüberliegenden Enden, angeordnet sein.

In einer Haltestellung, insbesondere einer Betonierstellung, kann die Halteeinrichtung am Kletterwagen mit der zweiten Halterung des ersten Aufhängeschuhs und die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene mit der ersten Halterung des ersten Aufhängeschuhs verbunden sein.

Zur raschen und stabilen Verbindung weist die mit der Kletterschiene verbundene Befestigungseinrichtung bevorzugt eine Befestigungsöffnung zur Anordnung des ersten Haltebolzens und/oder die mit dem Kletterwagen verbundene Halteeinrichtung eine Aufhängeöffnung zur Anordnung des zweiten Haltebolzens auf. Die Aufhängeöffnung der Halteeinrichtung und die zweite Halteöffnung des Aufhängeschuhs können fluchtend angeordnet werden, wobei zur Verbindung der zweite Haltebolzen die Aufhängeöffnung und die zweite Halteöffnung durchsetzt. Entsprechend können die Befestigungsöffnung der Befestigungseinrichtung und die erste Halteöffnung des Aufhängeschuhs fluchtend angeordnet werden, wobei zur Verbindung der erste Haltebolzen die Befestigungsöffnung und die erste Halteöffnung durchsetzt.

Zur stabilen und sicheren Aufhängung weisen die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene eine erste Eingriffsleiste und/oder die Halteeinrichtung am Kletterwagen eine zweite Eingriffsleiste, jeweils zur vorzugsweise im Wesentlichen passgenauen Anordnung in der Aufnahmenut des ersten Aufhängeschuhs, auf. Wenn das Aufhängeteil verkippter am Anker angeordnet ist, kann durch den Eingriff der ersten bzw. zweiten Eingriffsleiste in die Aufnahmenut des ersten Aufhängeschuhs zudem eine unerwünschte Verdrehung des Aufhängeteils um die Längsachse des Ankers verhindert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein zweiter Aufhängeschuh, welcher gemäß einer der Ausführungsformen des

oben beschriebenen Aufhängeschuhs ausgebildet ist, zur Verankerung an demselben Betonierabschnitt vorgesehen.

In der ersten Kletterstellung ist die Halteeinrichtung am Kletterwagen jeweils mit der zweiten Halterung des ersten und zweiten Aufhängeschuhs verbunden, wobei die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene jeweils von der zweiten Halterung des ersten und zweiten Aufhängeschuhs gelöst ist. Dadurch kann die Kletterschiene entlang des ersten und zweiten Aufhängeschuhs verschoben werden.

In der zweiten Kletterstellung ist die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene jeweils mit der ersten Halterung des ersten und zweiten Aufhängeschuhs verbunden, wobei die Halteeinrichtung am Kletterwagen jeweils von der zweiten Halterung des ersten und zweiten Aufhängeschuhs gelöst ist. Dadurch kann der Kletterwagen entlang der Kletterschiene verschoben werden.

Um die Kletterschiene und den Kletterwagen je nach Phase des Klettervorgangs in ihrer jeweiligen Höhenposition zu fixieren bzw. das Hochklettern freizugeben, sind der erste und der zweite Aufhängeschuh bevorzugt im Wesentlichen auf gleicher Höhe beidseits der Kletterschiene angeordnet. Bei dieser Ausführungsform befinden sich der erste und der zweite Aufhängeschuh benachbart der gegenüberliegenden Längsseiten der Kletterschiene. In der zweiten Kletterstellung kann die Kletterschiene relativ zum Kletterwagen zwischen dem ersten und dem zweiten Aufhängeschuh nach oben geführt werden.

Bevorzugt befinden sich die ersten Halterungen des ersten und zweiten Aufhängeschuhs, bezogen auf die Vertikalebene durch die Längsachse des Ankers, auf Seite der Kletterschiene und die zweiten Halterungen des ersten und zweiten Aufhängeschuhs befinden sich, wiederum bezogen auf die Vertikalebene durch die Längsachse des Ankers, auf der von der Kletterschiene abgewandten Seite. Dadurch können konstruktiv einfache Aufhängungen für die Kletterschiene und den Kletterwagen geschaffen werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kletterwagen eine Haltegabel mit zwei Gabelelementen beidseits der Kletterschiene auf, wobei die zwei Gabelelemente, insbesondere an ihren freien Enden, jeweils ein Halteelement, insbesondere eine Halteplatte, der Halteeinrichtung tragen, welche in der ersten Kletterstellung, insbesondere über den zweiten Haltebolzen, mit den zweiten Halterungen des ersten und zweiten Aufhängeschuhs verbunden sind. Aufgrund der Haltegabel können die zwei Halteelemente der Halteeinrichtung reversibel lösbar mit den zweiten Halterungen des ersten und zweiten Aufhängeschuhs beidseits der Kletterschiene verbunden werden. Bevorzugt enthält eine vertikale Mittelebene der Haltegabel zwischen den zwei Gabelelementen die Längsachse des Ankers des Aufhängeschuhs.

Um eine zuverlässige Führung beim Hochklettern zu erreichen, weist der Kletterwagen bei einer bevorzugten Ausführungsform einen Führungsschuh zur Führung entlang der Kletterschiene, insbesondere zum Umgreifen eines Kletterprofils der Kletterschiene, auf.

Bevorzugt erstreckt sich eine horizontale Mittelachse des Führungsschuhs im Wesentlichen entlang einer vertikalen Mittelebene der Kletterschiene senkrecht zum angrenzenden Betonierabschnitt des Bauwerks. Wenn der Kletterwagen die Haltegabel aufweist, erstreckt sich die horizontale Mittelachse des Führungsschuhs im Wesentlichen mittig zwischen den zwei Gabelelementen. Dadurch kann eine besonders günstige Lastabtragung zwischen übereinander angeordneten Verankerungsstellen erreicht werden.

Zur Aufhängung der Kletterschiene in der zweiten Kletterstellung weist die Befestigungseinrichtung bei einer bevorzugten Ausführungsform eine Befestigungsplatte mit einem Lagerabschnitt und zwei Befestigungsabschnitten beidseits des Lagerabschnitts auf, wobei der Lagerabschnitt, vorzugsweise über einen Lagerzapfen, mit der Kletterschiene verbunden ist und die Befestigungsabschnitte, vorzugsweise über die zwei ersten Haltebolzen, in der zweiten Kletterstellung mit den ersten Halterungen des ersten und zweiten Aufhängeschuhs verbunden

sind.

Bevorzugt weist der Kletterwagen eine Schwenkachse auf, um welche die Haltegabel verschwenkbar ist. Diese Schwenkachse ist bevorzugt im Wesentlichen in einer Linie mit der Längsachse des Lagerzapfens angeordnet, welcher eine Verschwenkung der Befestigungsplatte ermöglicht. Somit kann die Haltegabel gemeinsam mit der Befestigungsplatte an der Kletterschiene verschwenkt werden, um beispielsweise nicht exakt in der Horizontalen angeordneten Verankerungsstellen im Beton des ersten und zweiten Aufhängeschuhs auszugleichen. Dadurch wird eine gleichmäßige Lastabtragung in den Verankerungsstellen im Beton erreicht.

Bevorzugt erstreckt sich die Längsachse des Lagerzapfens entlang der vertikalen Mittelebene des Führungsschuhs.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist mit der Kletterschiene ein Stützteil zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks, insbesondere am unteren Ende der Kletterschiene, verbunden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere für eine Ausführung beim Klettern an der Außenseite des Bauwerks, ist ein Klettergerüst mit dem Kletterwagen vorgesehen.

Bei dieser Ausführungsform kann das Klettergerüst ein vorzugsweise vertikales Säulenelement aufweisen, welches sich bevorzugt im Wesentlichen parallel und vorzugsweise in einem horizontalen Abstand senkrecht zur vertikalen Außenseite des Bauwerks zur Kletterschiene erstreckt. Diese Ausführung eignet sich besonders für das Klettern an der Außenseite des Bauwerks.

Darüber hinaus weist das Klettergerüst bevorzugt ein Stützelement zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks auf. Bevorzugt ist das Stützelement an einem Horizontalträger angeordnet. Der Horizontalträger ist bevorzugt am unteren Ende des Säulenelements angebracht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Klettergerüst ein Führungselement zur Führung entlang der Kletterschiene auf,

wobei das Führungselement bevorzugt unterhalb des Führungsschuhs angeordnet ist. Das Führungselement kann einen Flansch eines Kletterprofils der Kletterschiene umgreifen. Weiters ist es günstig, wenn das Führungselement über ein Tragelement mit dem Säulenelement des Klettergerüsts verbunden ist.

Zum Hochklettern in den nächsten Betonierabschnitt ist es günstig, wenn die Klettereinheit einen Selbstkletterantrieb, insbesondere mit einem Zylinder-Kolben-Antrieb, zur Verschiebung des Kletterwagens relativ zur Kletterschiene und umgekehrt aufweist. Der Selbstkletterantrieb ist zur Kraftübertragung zwischen der Kletterschiene und dem Kletterwagen eingerichtet, so dass eine Betätigung des Selbstkletterantriebs in der ersten Kletterstellung die Kletterschiene nach oben umsetzt, insbesondere durch einen einzelnen Hub des Zylinder-Kolben-Antriebs, d.h. durch einmaliges Ein- oder Ausfahren des Kolbens, und eine weitere Betätigung des Selbstkletterantriebs in der zweiten Kletterstellung den Kletterwagen nach oben umsetzt, durch einen einzelnen Hub des Zylinder-Kolben-Antriebs.

Vorzugsweise ist die Längsachse des Zylinder-Kolben-Antriebs im Wesentlichen vertikal angeordnet, um einen maximalen Hub zu ermöglichen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere für das Klettern an der Außenseite des Bauwerks, ist ein Ausleger vorgesehen, welcher sich von der Kletterschiene, insbesondere vom unteren Ende der Kletterschiene, nach hinten, d.h. weg vom angrenzenden Betonierabschnitt des Bauwerks, erstreckt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Selbstkletterantrieb, insbesondere das erste Längsende des Zylinder-Kolben-Antriebs, mit dem Ausleger verbunden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere für das Klettern an der Außenseite des Bauwerks, weist das Klettergerüst das Säulenelement auf, mit welchem der Selbstkletterantrieb verbunden ist. Mit dieser Ausführung kann die Kraft des Selbstkletterantriebs effektiv auf das Klettergerüst übertragen werden, um das Klettergerüst nach oben klettern zu lassen.

Bei einer alternativen Ausführungsform ist anstelle des Selbstkletterantriebs ein Kran zum Hochsetzen der Kletterereinheit vorgesehen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Klettergerüst ein weiteres Säulenelement auf, wobei bevorzugt ein Strebenfachwerk zwischen dem Säulenelement und dem weiteren Säulenelement vorgesehen ist. Bevorzugt erstreckt sich das weitere Säulenelement in Gebrauch in einem Horizontalabstand senkrecht zur vertikalen Außenseite des Bauwerks hinter dem Säulenelement.

Für die Zwecke dieser Offenbarung bedeutet „vorne“ näher am Bauwerk und „hinten“ vom Bauwerk abgewandt.

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Kletterschiene, das Säulenelement und das weitere Säulenelement entlang einer Vertikalebene senkrecht zur Außenseite des Bauwerks angeordnet sind. Bei dieser Ausführung ist die Kletterereinheit als im Wesentlichen zweidimensionale Kletterscheibe ausgeführt. Diese Ausführung eignet sich insbesondere für eine Verwendung als Teil einer weiter unten näher beschriebenen Klettervorrichtung mit mehreren in einem Horizontalabstand in Richtung parallel zur Außenseite des Bauwerks angeordneten Kletterereinheiten.

Bevorzugt weist die Kletterereinheit zumindest einen weiteren Kletterschuh, insbesondere ein Paar nebeneinander angeordneter weiterer Kletterschuhe, oberhalb des ersten Aufhängeschuhs (und gegebenenfalls des zweiten Aufhängeschuhs), insbesondere an einem darüberliegenden Betonierabschnitt, auf.

Die erfindungsgemäße Klettervorrichtung weist zumindest auf:
zwei Kletterereinheiten, welche gemäß einer der Ausführungsformen der oben beschriebenen Kletterereinheit ausgebildet sind, wobei die zwei Kletterereinheiten in einem horizontalen Abstand nebeneinander an demselben Betonierabschnitt angeordnet sind.

Die Klettervorrichtung weist bevorzugt zumindest eine

Arbeitsbühne auf. Bevorzugt weist die Arbeitsbühne einzelne Bühnenträger auf, welche sich in horizontaler Richtung parallel zur Außenseite des Bauwerks erstrecken können. Auf den Bühnenträgern kann ein Arbeitsbühnenbelag angeordnet sein.

Bei einer Ausführungsform, insbesondere für das Klettern an der Außenseite des Bauwerks, ist die Arbeitsbühne mit den die Kletterwagen aufweisenden Klettergerüsten verbunden. Bei dieser Ausführung wird die Arbeitsbühne gemeinsam mit den Klettergerüsten auf Höhe des nächsten Betonierabschnitts umgesetzt.

Bei einer weiteren Ausführungsform, insbesondere für das Klettern innerhalb eines Schachts, ist die Arbeitsbühne mit den Kletterschienen der Klettereinheiten verbunden, so dass die Arbeitsbühne gemeinsam mit den Kletterschienen auf Höhe des nächsten Betonierabschnitts umgesetzt wird. Bei einer bevorzugten Anwendung der Klettervorrichtung ist eine Schalung, insbesondere eine Wandschalung, vorgesehen. Die Schalung weist zumindest ein Schalungselement, insbesondere ein Wandschalungselement, auf, welches zwischen einer Einschal- und einer Ausschalstellung, insbesondere zumindest in horizontaler Richtung senkrecht zur Außenseite des Bauwerks, beweglich ist.

Bei einer Ausführungsform, insbesondere für das Klettern an der Außenseite des Bauwerks, ist die Schalung an einem Gerüstteil des Klettergerüsts von unten abgestützt und/oder von oben von einem Kragteil des Klettergerüsts abgehängt.

Bei einer weiteren Ausführungsform, insbesondere für das Klettern innerhalb eines Schachts, ist eine Überträgerung mit der Kletterschiene verbunden, wobei die Schalung von der Überträgerung abgehängt ist.

Das erfindungsgemäße Klettersystem weist zumindest auf:

- eine Klettereinheit in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen,

- ein Bauwerk mit einem ersten Betonierabschnitt, wobei der Anker des ersten Aufhängeschuhs innerhalb des ersten Betonierabschnitts des Bauwerks verankert ist.

Bevorzugt weist das Klettersystem eine Klettervorrichtung mit mehreren Klettereinheiten in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen auf, wobei die Anker der ersten Aufhängeschuhe der Klettereinheiten jeweils innerhalb desselben Betonierabschnitts des Bauwerks verankert sind.

Bevorzugt weist das Klettersystem zumindest einen weiteren Aufhängeschuh, in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen, auf, welcher an einem zweiten Betonierabschnitt oberhalb des ersten Betonierabschnitts verankert ist. Nach Abschluss des Klettervorgangs können die ersten Aufhängeschuhe (oder Teile der ersten Aufhängeschuhe) wiedergewonnen und beim Errichten eines weiter oben liegenden Betonierabschnitts verwendet werden.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks aus übereinander angeordneten Betonierabschnitten, werden zumindest die folgenden Schritte, vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge, durchgeführt:

- i. Vorsehen einer Klettereinheit in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen,
- ii. Verankern des ersten Aufhängeschuhs an einem ersten Betonierabschnitt des Bauwerks,
- iii. Anordnen der Klettereinheit in der ersten Kletterstellung an dem ersten Aufhängeschuh, wobei die Halteeinrichtung am Kletterwagen mit der zweiten Halterung des ersten Aufhängeschuhs verbunden ist und die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene von der ersten Halterung des ersten Aufhängeschuhs gelöst ist,
- iv. Verankern eines weiteren Aufhängeschuhs an einem zweiten Betonierabschnitt,
- v. Verschieben der Kletterschiene entlang des ersten Aufhängeschuhs,
- vi. Anordnen der Klettereinheit in der zweiten Kletterstellung am weiteren Aufhängeschuh, wobei die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene mit der ersten Halterung des weiteren Aufhängeschuhs verbunden ist und die Halteeinrichtung am Kletterwagen von der

zweiten Halterung des ersten Aufhängeschuhs gelöst ist,
vii. Verschieben des Kletterwagens entlang der
Kletterschiene nach oben.

Das Verfahren weist bevorzugt zudem den Schritt auf:

viii. Anordnen der Klettereinheit in einer Haltestellung
an dem weiteren Aufhängeschuh, wobei die
Halteeinrichtung am Kletterwagen mit der zweiten
Halterung des weiteren Aufhängeschuhs verbunden ist und
die Befestigungseinrichtung an der Kletterschiene mit
der ersten Halterung des weiteren Aufhängeschuhs
verbunden ist.

Wird das Verfahren bei einer Kletterschalung angewandt, kann das
Verfahren um zusätzliche Schritte erweitert werden. Bei dieser
Ausführungsform können zudem, insbesondere in einer
Haltestellung der Klettereinheit, folgende Schritte durchgeführt
werden:

ix. Anordnen einer Schalung, insbesondere einer
Wandschalung, in einer Einschalstellung,
x. Betonieren des dritten Betonierabschnitts,
xi. Anordnen der Schalung in einer Ausschalstellung, wobei
die Schalung bevorzugt in horizontaler Richtung
senkrecht zum zweiten Betonierabschnitt weg von dem
zweiten Betonierabschnitt bewegt wird.

Die Ausschalstellung ist dazu eingerichtet, dass die
Verschiebung der Kletterschiene in einen vierten
Betonierabschnitt (d.h. in eine Stellung überlappend mit dem
dritten Betonierabschnitt) freigegeben wird.

Je nach Zahl der Geschoße können die vorangehenden Schritte
beliebig oft wiederholt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird das Verschieben der
Kletterschiene entlang des ersten Aufhängeschuhs, d.h. Schritt
v. oben, und/oder das Verschieben des Kletterwagens entlang der
Kletterschiene, d.h. Schritt vii. oben, insbesondere um die Höhe
des ersten bzw. zweiten Betonierabschnitts jeweils durch einen
einzelnen Hub (d.h. durch einmaliges Ausfahren oder einmaliges

Einfahren) eines Zylinder-Kolben-Antriebs eines Selbstkletterantriebs bewirkt.

Bei einer ersten Ausführungsform wird das Verfahren beim Klettern entlang einer Außenseite des Bauwerks mit einer Klettervorrichtung, mit mehreren Klettereinheiten durchgeführt, wobei die Klettergerüste und die Kletterschienen der Klettereinheiten jeweils im Wesentlichen parallel und auf derselben Höhe verschoben werden.

Bei einer zweiten Ausführungsform wird das Verfahren beim Klettern zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten eines Schachts des Bauwerks durchgeführt.

Die vorliegende Offenbarung bezieht sich zudem auf eine Selbstklettervorrichtung, insbesondere eine Selbstkletterschalung, wie folgt.

Selbstklettervorrichtung, insbesondere Selbstkletterschalung, aufweisend:

- einen Aufhängeschuh zur Verankerung an einem Betonierabschnitt eines Bauwerks,
- eine Kletterschiene zur Führung entlang des Aufhängeschuhs,
- ein Klettergerüst mit einem Kletterwagen, welcher entlang der Kletterschiene verschieblich ist,
- einen Selbstkletterantrieb, welcher zwischen der Kletterschiene und dem Klettergerüst wirkt.

Bei dieser Ausführung kann der Aufhängeschuh gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sein. Es kann jedoch auch eine andere Ausführung des Aufhängeschuhs, insbesondere mit nur einer Befestigungsstelle für die Kletterschiene bzw. das Klettergerüst, vorgesehen sein. Die Kletterschiene, das Klettergerüst, der Selbstkletterantrieb und gegebenenfalls weitere Komponenten der Selbstklettervorrichtung können wie bei den oben beschriebenen Ausführungsformen der Klettervorrichtung ausgebildet sein.

Im Stand der Technik bekannt sind einerseits Fassadenkletterschalungen mit Kletterschienen, welche an

Kletterschuhen an der Fassade geführt werden. Dabei ist jedoch der Kletterantrieb am Bauwerk bzw. Aufhängeschuh abgestützt und muss in kurzen Hüben aktiviert werden. Andererseits ist der Stand der Technik gemäß EP 3 440 283 B1 nicht zum Klettern an der Außenseite des Gebäudes eingerichtet. Die Selbstklettervorrichtung in der obigen Ausgestaltung verbindet die Vorteile bekannter Fassadenkletterysteme mit einer effizientem Selbstkletterantrieb, mit welchem das Klettergerüst und die Kletterschiene rasch und einfach in den nächsten Betonierabschnitt umgesetzt werden können, insbesondere durch einen einzelnen Hub eines Zylinder-Kolben-Antriebs.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt schaubildlich eine erfindungsgemäße Kletterschalung bei der Errichtung eines Bauwerks aus einzelnen, übereinander angeordneten Betonierabschnitten.

Fig. 2 bis 4 zeigen Seitenansichten der Kletterschalung in verschiedenen Phasen des Klettervorgangs.

Fig. 5 zeigt eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Aufhängeschuhs mit eigenen Befestigungsstellen für einen Kletterwagen und eine Kletterschiene der Kletterschalung.

Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht des Aufhängeschuhs, wobei ein in den Betonierabschnitt einbetonierter Anker und ein daran verkippt angeordnetes Aufhängeteil mit den Befestigungsstellen für den Kletterwagen und die Kletterschiene ersichtlich ist.

Fig. 7 zeigt den Aufhängeschuh, an welchem der (ausschnittsweise sichtbare) Kletterwagen lösbar befestigt wurde.

Fig. 8 zeigt eine Detailansicht einer Klettereinheit der Kletterschalung, wobei ein erster und ein zweiter Aufhängeschuh auf gegenüberliegenden Seiten der Kletterschiene angeordnet sind.

Fig. 9 zeigt eine Fig. 7 entsprechende Ansicht in einer

unverkippten Neutralstellung des Aufhängeteils.

Fig. 10 zeigt eine schaubildliche Ansicht eines Details der Klettereinheit in einer Stellung, in der sowohl die Kletterschiene als auch der Kletterwagen gegenüber dem ersten und zweiten Aufhängeschuh fixiert sind.

Fig. 11 zeigt eine weitere Ausführungsform der Kletterschalung zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten eines Schachts.

Fig. 12 bis 14 zeigen den Ablauf beim Klettern der Kletterschalung der Fig. 11 innerhalb des Schachts.

In den Fig. 1 bis 4 ist ein Klettersystem 1 gezeigt, welches aus einer Klettervorrichtung 2 und einem (nur ausschnittsweise ersichtlichen) Bauwerk 3 gebildet ist. Die Klettervorrichtung 2 ist während der Errichtung des Bauwerks 3 temporär mit dem Bauwerk 3 verbunden. Gezeigt ist eine Ausführung der Klettervorrichtung 2 für das Klettern an einer Fassade, d.h. an der Außenseite, des Bauwerks 3

In der gezeigten Ausführung ist die Klettervorrichtung 2 als Kletterschalung ausgebildet, an welcher eine Schalung 4, hier eine Wandschalung, angeordnet ist. Mit Hilfe der Kletterschalung werden in zeitlich aufeinanderfolgenden Betoniervorgängen einzelne Betonierabschnitte 5 hergestellt, welche in vertikaler Anordnung übereinander angeordnet werden.

Bei einer alternativen Anwendung weist die Klettervorrichtung 2 ein Schutzschild zur Sicherung eines Randbereiches eines Geschoßes des Bauwerks 3 auf.

Die Klettervorrichtung 2 weist (zumindest) zwei idente Klettereinheiten 6 auf, welche im Wesentlichen auf gleicher Höhe in einem horizontalen Abstand parallel zur vertikalen Außenseite des Bauwerks 3 angeordnet sind (vgl. Fig. 1). Die Klettereinheiten 6 weisen jeweils eine längliche Kletterschiene 7 auf, welche sich über mehr als die Höhe eines Betonierabschnitts 5, hier über mehr als die Gesamthöhe zweier gleich hoher Betonierabschnitte 5, erstreckt. Zudem weisen die

Klettereinheiten 6 jeweils einen Kletterwagen 9 auf, welcher in der Ausführung der Fig. 1 bis 10 als Gerüstwagen eines Klettergerüsts 8 ausgeführt ist. Das Klettergerüst 8 wird als Einheit beim Hochklettern entlang der Kletterschiene 7 verschoben. Die Klettervorrichtung 2 weist zudem zumindest eine Arbeitsbühne 10 auf, welche in der Ausführung der Fig. 1 bis 10 von den Klettergerüsten 8 der Klettereinheiten 6 getragen wird. Die Arbeitsbühne weist horizontale Bühnenträger 10A auf, auf denen ein Arbeitsbühnenbelag 58 angeordnet ist.

Zur Lastabtragung in das Bauwerk 3 weist jede Klettereinheit 6 zumindest einen ersten Aufhängeschuh 11 auf, welcher im Beton des Bauwerks 3 verankert wird.

Wie aus Fig. 5 bis 9 im Detail ersichtlich, weist der Aufhängeschuh 11 eine Wandverankerung in Form eines Ankers 12 zur Verankerung im jeweiligen Betonierabschnitt 5 auf. Der Anker 12 weist ein Sperrteil, auch als Sperranker 13 bezeichnet, einen Aufhängekonus 14 und einen Kugelzapfen 15 auf. Der Sperranker 13 kann im Beton des Bauwerks 3 verbleiben, der Aufhängekonus 14 und der mit dem Sperranker 13 verbundene, beispielsweise verschraubte Kugelzapfen 15 können nach dem Hochklettern wiedergewonnen und für einen darüber liegenden Betonierabschnitt 5 verwendet werden. Im montierten Zustand des Aufhängeschuhs 11 steht das Ankerteil 15 von der Außenseite des Bauwerks 3 nach hinten vor. Am Ankerteil 15 ist ein Aufhängeteil 16 angeordnet, an welchem die Kletterschiene 7 bzw. der Kletterwagen 9 aufgehängt werden können.

In der gezeigten Ausführung weist das Aufhängeteil 16 eine erste Halterung 17 zum reversibel lösbaren Halten der Kletterschiene 7 und eine zweite Halterung 18 zum reversibel lösbaren Halten des Kletterwagens 9 des Klettergerüsts 8 auf. Die erste Halterung 17 weist eine erste Halteöffnung 19 zum Durchtritt eines ersten Haltebolzens 20 (vgl. Fig. 8) auf. Entsprechend weist die zweite Halterung 18 eine zweite Halteöffnung 21 zum Durchtritt eines zweiten Haltebolzens 22 (vgl. Fig. 8) auf. Die erste 17 und die zweite Halterung 18 befinden sich, bezogen auf den montierten Gebrauchszustand am Bauwerk 3, im Wesentlichen auf gleicher Höhe, d.h. im Wesentlichen an derselben vertikalen Position, auf

gegenüberliegenden Seiten bezüglich einer (der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5 entsprechenden) Vertikalebene durch eine Längsachse 23 (vgl. Fig. 6) des Ankers 12. In der gezeigten Ausführung sind die Mittelpunkte der ersten 19 bzw. zweiten Halteöffnung 21 im Wesentlichen in demselben Horizontalabstand zur Vertikalebene durch die Längsachse 23 des Ankers 12 angeordnet.

In der gezeigten Ausführung ist das Aufhängeteil 16 (zumindest) um eine in horizontaler Richtung parallel zur Außenseite des angrenzenden Betonierabschnitts 5 verlaufende Kippachse verkippbar an dem Anker 12 gelagert. Zu diesem Zweck weisen der Anker 12 ein Kugelelement 24 und das Aufhängeteil 16 eine Kugelpfanne 25 auf. Das Kugelelement 24 ist so innerhalb der Kugelpfanne 25 angeordnet, dass das Aufhängeteil 16 relativ zu dem Anker 12 verkippt werden kann. Darüber hinaus ist die Kugelpfanne 25 in vertikaler Richtung langgestreckt (vgl. Fig. 5), so dass das Aufhängeteil 16 in vertikaler Richtung gegenüber dem Anker 12 verschieblich ist, um die Montage zu erleichtern.

In der gezeigten Ausführung weist das Aufhängeteil 16 zudem eine Aufnahmenut 26 auf, welche sich in einem oberen Bereich des Aufhängeteils 16 an der der Kletterschiene 7 zugewandten Vorderseite in horizontaler Richtung parallel zur Außenseite des angrenzenden Betonierabschnitts 5 erstreckt. Diese Aufnahmenut 26 ermöglicht die formschlüssige Aufnahme einer ersten Eingriffsleiste 27 an der Kletterschiene 7 und einer zweiten Eingriffsleiste 28 am Kletterwagen 9 (vgl. Fig. 8). Im gezeigten Beispiel weist das Aufhängeteil 16 eine Grundplatte 29 auf, in welcher die Aufnahmenut 26 und die Kugelpfanne 25 als Aussparungen, insbesondere als Fräsungen, ausgebildet sind.

Wie aus Fig. 8 und Fig. 10 ersichtlich, weist jede Klettereinheit 6 in der gezeigten Ausführung einen zweiten Aufhängeschuh 30 auf, welcher ident zum ersten Aufhängeschuh 11 ausgebildet ist. Der erste 11 und der zweite Aufhängeschuh 30 sind im Wesentlichen auf gleicher Höhe beidseits der Kletterschiene 7 an demselben Betonierabschnitt 5 angeordnet.

In der gezeigten Ausführung weist der Kletterwagen 9 eine Haltegabel 31 mit zwei Gabelelementen 32 beidseits der

Kletterschiene 7 auf. Die zwei Gabelemente 32 tragen an ihren freien Enden jeweils ein Halteelement 33, hier jeweils eine vertikale Halteplatte, einer Halteeinrichtung 34. Die Halteelemente 33 weisen Aufhängeöffnungen 35 (vgl. Fig. 9) zur Verbindung mit den zweiten Halteöffnungen 21 der zweiten Halterungen 18 durch Anordnen der zweiten Haltebolzen 22 auf. Zudem weisen die Halteelemente 33 jeweils eine zweite Eingriffsleiste 28 zur im Wesentlichen passgenauen Anordnung in der Aufnahmenut 26 des ersten 11 bzw. des zweiten Aufhängeschuhs 30 auf.

In der gezeigten Ausführung weist der Kletterwagen 9 zudem einen Führungsschuh 9A zum Umgreifen und Gleiten entlang eines hinteren Flansches 36 eines Kletterprofils 37 der Kletterschiene 7 auf. Mittels des Führungsschuhs 9A wird der Kletterwagen 9 und damit das gesamte Klettergerüst 8 beim Hochklettern geführt.

In der gezeigten Ausführung ist mit der Kletterschiene 7 eine Befestigungseinrichtung 38 reversibel lösbar verbindbar (vgl. Fig. 8). Die Befestigungseinrichtung 38 weist eine Befestigungsplatte 39 mit einem Lagerabschnitt 40 und zwei Befestigungsabschnitten 41 beidseits des Lagerabschnitts 40 auf. Der Lagerabschnitt 40 ist über einen Lagerzapfen 42 mit der Kletterschiene 7 verbunden. Die Befestigungsabschnitte 41 weisen jeweils eine Befestigungsöffnung 43 zur Verbindung mit den ersten Halteöffnungen 19 der ersten Halterungen 17 des ersten 11 bzw. zweiten Aufhängeschuhs 30 durch Anordnen der ersten Haltebolzen 20 auf.

In der gezeigten Ausführung weist die Befestigungsplatte 39 zudem die erste Eingriffsleiste 27 zur im Wesentlichen passgenauen Anordnung in der Aufnahmenut 26 jeweils des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 auf.

In den Fig. 2 bis 4 wird der Ablauf beim Hochklettern der Klettervorrichtung 2 veranschaulicht. Dieser Ablauf kann je nach Höhe des zu errichtenden Bauwerks 3 beliebig oft wiederholt werden.

Gemäß Fig. 2 sind der erste 11 und der zweite Aufhängeschuh 30

benachbart des oberen Endes der Kletterschiene 7 an einem ersten Betonierabschnitt 5A verankert, wobei im gezeigten Beispiel bereits zwei untere Betonierabschnitte 5 unterhalb des ersten Betonierabschnitts 5A hergestellt worden sind. Die Schalung 4 befindet sich in der Einschal- bzw. Betonierstellung, mit welcher ein zweiter Betonierabschnitt 5B direkt oberhalb des ersten Betonierabschnitts 5a hergestellt wird. Die Klettereinheit 6 (und entsprechend die parallel angeordnete weitere Klettereinheit 6) ist in der Haltestellung angeordnet, in welcher die Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 mit der zweiten Halterung 18 jeweils des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 und die Befestigungseinrichtung 38 an der Kletterschiene 9 mit der ersten Halterung 17 jeweils des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 verbunden ist. Die Kletterschiene 7 ist vollständig unterhalb des unteren Endes des zweiten Betonierabschnitts 5B angeordnet.

Gemäß Fig. 3 ist die Schalung 4 in die Ausschalstellung zurückgefahren. Die mit der Kletterschiene 7 verbundene Befestigungseinrichtung 38 ist jeweils von der ersten Halterung 17 des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 gelöst. In dieser Stellung kann die Kletterschiene 7 entlang des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 nach oben bis zum oberen Ende des zweiten Betonierabschnitts 5B verschoben werden. Während des Hochkletterns der Kletterschiene 7 ist das Klettergerüst 8 von dem ersten 11 und zweiten Aufhängeschuh 30 gehalten. Am oberen Ende des zweiten Betonierabschnitts 5b ist ein Paar von weiteren Aufhängeschuhen 44 angeordnet, welche entsprechend dem ersten 11 und zweiten Aufhängeschuh 30 ausgebildet und angeordnet sind. Die Befestigungseinrichtung 38 am oberen Ende der Kletterschiene 7 wird mit den ersten Halterungen 17 des weiteren Paares von Aufhängeschuhen 44 am zweiten Betonierabschnitt 5B verbunden. Die Kletterschiene 7 der anderen Klettereinheit 6 wird gleichzeitig und parallel nach oben gezogen und ebenfalls mit einem Paar von weiteren Aufhängeschuhen 44 gehalten.

Gemäß Fig. 4 wurde zunächst die Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 jeweils von der zweiten Halterung 18 des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 gelöst. Anschließend kann das Klettergerüst 8 über den Kletterwagen 9 entlang der

Kletterschiene 7 nach oben verschoben werden, bis die Schalung 4 auf Höhe des (zu fertigenden) dritten Betonierabschnitts angeordnet ist. Danach werden die Halteelemente 33 der Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 mit den zweiten Halterungen 18 der weiteren Aufhängeschuhe 44 am zweiten Betonierabschnitt 5B verbunden. Schließlich kann die Schalung 4 in die in Fig. 4 gezeigte Einschal- bzw. Betonierstellung gebracht werden, um oberhalb des zweiten Betonierabschnitts 5B den dritten Betonierabschnitt (in der Darstellung der Fig. 4 noch nicht vorhanden) herzustellen.

In der gezeigten Ausführung ist ein Stützteil 45 zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks vorgesehen (vgl. z.B. Fig. 2). Das Stützteil 45 gleitet beim Hochklettern der Kletterschiene 7 an der Außenseite des Bauwerks 3. In der gezeigten Ausführung ist das Stützteil 45 am unteren Ende der Kletterschiene 7 angebracht.

In der gezeigten Ausführung ist weiters ein Ausleger 46 am unteren Ende der Kletterschiene montiert (vgl. z.B. Fig. 2). Der Ausleger 46 erstreckt sich horizontal nach hinten, d.h. von der Außenseite des Bauwerks 3 weg.

Je nach Ausführung kann das Hochklettern der Klettervorrichtung 2 mit einem Kran (nicht dargestellt) oder mit einem Selbstkletterantrieb 47 (wie dargestellt) bewerkstelligt werden. In der gezeigten Ausführung weist der Selbstkletterantrieb 47 einen beispielsweise hydraulischen Zylinder-Kolben-Antrieb 48 zur Verschiebung des Klettergerüsts gegenüber der Kletterschiene (und umgekehrt) auf (vgl. z.B. Fig. 2).

In der gezeigten Ausführung weist das Klettergerüst 8 ein (bei Verwendung der Klettereinheit 6 an einem Bauwerk 3 aus vertikalen Betonierabschnitten 5) vertikal ausgerichtetes Säulenelement 49 auf, welches sich parallel zur Kletterschiene 7 erstreckt. Darüber hinaus weist das Klettergerüst 6 ein Stützelement zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks auf. Das Stützelement ist am vorderen Ende eines Horizontalträgers 61 vorgesehen, welcher am unteren Ende des Säulenelements 49 montiert ist.

Der Zylinder-Kolben-Antrieb 48 ist am einen Längsende mit dem hinteren Ende des Auslegers 46 und am anderen Längsende mit dem Säulenelement 49 verbunden. Im eingefahrenen Zustand ist der Zylinder-Kolben-Antrieb im Wesentlichen vollständig innerhalb des Säulenelements 49 angeordnet (vgl. Fig. 3 und Fig. 4).

In der gezeigten Ausführung weist das Klettergerüst 8 ein Stützelement 56 zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks 3 auf. Das Stützelement 56 ist am vorderen Ende eines Horizontalträgers 57 am unteren Ende des Säulenelements 49 vorgesehen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kletterwagen 9 über einen weiteren Ausleger 50 mit dem Säulenelement 49 verbunden (vgl. z.B. Fig. 2).

Darüber hinaus weist das Klettergerüst 8 ein Führungselement 51, insbesondere einen weiteren Führungsschuh, zur Führung entlang des hinteren Flansches 36 der Kletterschiene 7 unterhalb des Führungsschuhs des Kletterwagens 8 auf. Das Führungselement 51 umgreift den hinteren Flansch 36 der Kletterschiene 7, um beim Hochklettern des Klettergerüsts 8 entlang der Kletterschiene 7 zu gleiten. Das Führungselement 51 ist über ein Tragelement 52 mit dem Säulenelement 49 des Klettergerüsts 8 verbunden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Klettergerüst 8 ein weiteres Säulenelement 53 auf, welches im Wesentlichen parallel und in einem horizontalen Abstand senkrecht zur Bauwerkaußenseite zum Säulenelement 49 angeordnet ist. Das weitere Säulenelement 53 ist über ein Strebenfachwerk 54 mit dem Säulenelement 49 verbunden (vgl. z.B. Fig. 2).

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Klettergerüst 8 an den oberen Enden des Säulenelements 49 und des weiteren Säulenelements 53 ein Kragteil 55 auf, von welchem die Schalung 4 abgehängt ist.

Somit kann das folgende Verfahren zur Errichtung des Bauwerks 3 aus übereinander angeordneten Betonierabschnitten 5 durchgeführt

werden:

- i. Vorsehen der Klettervorrichtung 2,
- ii. Verankern jeweils des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 der Klettereinheiten 6 im Wesentlichen auf gleicher Höhe an dem ersten Betonierabschnitt 5A des Bauwerks 3,
- iii. Anordnen der Klettereinheiten 6 jeweils in der Haltestellung an den ersten 11 und den zweiten Aufhängeschuhen 30, wobei die Halteeinrichtungen 34 an den Kletterwagen 9 der Klettereinheiten 6 jeweils mit den zweiten Halterungen 18 der ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhe 30 und die Befestigungseinrichtungen 38 an den Kletterschienen 7 jeweils mit den ersten Halterungen 17 der ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhe 30 verbunden sind,
- iv. Anordnen der Schalung 4 in der Einschal- bzw. Betonierstellung,
- v. Betonieren des zweiten Betonierabschnitts 5B direkt oberhalb des ersten Betonierabschnitts 5A,
- vi. Anordnen der Schalung 4 in der Ausschalstellung hinter dem hinteren Ende der Kletterschiene 7,
- vii. Verankern von zwei weiteren Aufhängeschuhen 44 pro Klettereinheit 6 jeweils an dem oberen Ende des zweiten Betonierabschnitts 5B im Wesentlichen auf gleicher Höhe und Lösen der Befestigungseinrichtungen 38 an den Kletterschienen 7 jeweils von den ersten Halterungen 17 der ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhe 30,
- viii. Verschieben der Kletterschienen 7 durch Betätigen der Selbstkletterantriebe 47 entlang der ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhe 30, bis die oberen Enden der Kletterschienen 7 das obere Ende des zweiten Betonierabschnitts 5B erreichen,
- ix. Verbinden der Befestigungseinrichtungen 38 an den Kletterschienen 7 mit den ersten Halterungen 17 der weiteren Aufhängeschuhe 44,
- x. Lösen der Halteeinrichtungen 34 an den Kletterwagen 9 von den zweiten Halterungen 18 der ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhe 30,
- xi. Verschieben der Klettergerüste 8 mittels der Kletterwagen 9 durch Betätigen des

Selbstkletterantriebs 47 entlang der Kletterschienen 7 nach oben, bis die Schalung 4 auf Höhe des im nächsten Betoniervorgang zu fertigenden dritten Betonierabschnitts angeordnet ist.

Fig. 11 bis 14 zeigen eine Ausführungsform der Klettervorrichtung 2, welche für das Klettern zwischen gegenüberliegenden Wandabschnitten 59 eines Schachts eingerichtet ist. Zu diesem Zweck sind jeweils zwei Klettereinheiten 6 an den gegenüberliegenden Wandabschnitten 59 angeordnet. In den Fig. 12 bis 14 ist jeweils nur die eine Hälfte dieser Anordnung in Seitenansicht zu sehen.

Bei dieser Ausführung kann eine Überträgerung 60, ein sogenanntes gantry, vorgesehen sein, welche jeweils die oberen Enden der Kletterschienen 7 miteinander verbindet. Bei der Ausführungsform der Fig. 11 bis 14 ist die Kletterschiene 7 säulenförmig ausgebildet. Der Kletterwagen 9 ist, wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 10, entlang der Kletterschiene 7 verschieblich. Dafür weist der Kletterwagen 9 den Führungsschuh 9A auf, welcher einen Abschnitt der Kletterschiene 7 umgreift. An der Vorderseite des Kletterwagens 9 ist die Halteeinrichtung 34 montiert, mit welcher der Kletterwagen 9, wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 10, an der zweiten Halterung 18 jeweils des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 aufgehängt werden kann. Der erste 11 und der zweite Aufhängeschuh 30 jeder Klettereinheit 6 ist entsprechend den Fig. 1 bis 10 ausgebildet. Darüber hinaus ist an einem mittleren Längsabschnitt der Kletterschiene 7 die Befestigungseinrichtung 38 montiert, mit welcher die Kletterschiene 7, ebenfalls wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 10, an der ersten Halterung 17 jeweils des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 aufgehängt werden kann. Im Unterschied zur vorangehenden Ausführungsform ist die Arbeitsbühne 10 mit der Kletterschiene 7 verbunden, so dass die Arbeitsbühne 10, und auch die Überträgerung 60 mit der davon abgehängten Schalung 4, gemeinsam mit der Kletterschiene 7 auf Höhe des nächsten Betonierabschnitts umgesetzt wird. Der Selbstkletterantrieb 47 weist den zuvor bereits beschriebenen Zylinder-Kolben-Antrieb 48 auf, welcher zwischen dem Kletterwagen 9 und der Kletterschiene 7 wirkt, um je nach Phase

des Klettervorgangs die Kletterschiene 7 bzw. den Kletterwagen 9 auf Höhe des nächsten Betonierabschnitts zu bringen.

Gemäß Fig. 12 sind der erste 11 und der zweite Aufhängeschuh 30 jeweils an dem ersten Betonierabschnitt 5A verankert, wobei im gezeigten Beispiel bereits zwei untere Betonierabschnitte 5 unterhalb des ersten Betonierabschnitts 5A hergestellt worden sind. Die Schalung 4 befindet sich in der Einschal- bzw. Betonierstellung, mit welcher der zweite Betonierabschnitt 5B direkt oberhalb des ersten Betonierabschnitts 5a hergestellt wird. Die Klettereinheiten 6 an den gegenüberliegenden, d.h. in horizontaler Richtung senkrecht zu den Wandebenen voneinander beabstandeten, Wandabschnitten 59 des Schachts sind jeweils in der Haltestellung angeordnet, in welcher die Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 mit der zweiten Halterung 18 jeweils des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 und die Befestigungseinrichtung 38 an der Kletterschiene 9 mit der ersten Halterung 17 jeweils des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 verbunden ist. Die Kletterschiene 7 erstreckt sich über das obere Ende des zweiten Betonierabschnitts 5B hinaus, wobei von der Überträgerung 60 die Schalung 4 abgehängt ist.

Gemäß Fig. 13 wird die mit der Kletterschiene 7 verbundene Befestigungseinrichtung 38 jeweils von der ersten Halterung 17 des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 gelöst. In dieser Stellung kann die Kletterschiene 7 samt der Arbeitsbühne 10, der Überträgerung 60 und der Schalung 4 entlang des ersten 11 und zweiten Aufhängeschuhs 30 nach oben bis über das obere Ende des (als nächstes zu fertigenden) dritten Betonierabschnitts hinaus verschoben werden. Das Hochklettern der Kletterschiene 7 wird durch einen einzigen Hub des Selbstkletterantriebs 47 (d.h. nicht schrittweise mit mehreren Vor- und Rückwärtsbewegungen des Kolbens) erreicht. Während des Hochkletterns der Kletterschiene 7 ist der Kletterwagen 9 von dem ersten 11 und zweiten Aufhängeschuh 30 gehalten. Am oberen Ende des zweiten Betonierabschnitts 5b ist ein Paar von weiteren Aufhängeschuhen 44 angeordnet, welche entsprechend dem ersten 11 und zweiten Aufhängeschuh 30 ausgebildet und angeordnet sind. Die Befestigungseinrichtung 38 am mittleren Längsabschnitt der

Kletterschiene 7 wird mit den ersten Halterungen 17 des weiteren Paares von Aufhängeschuhen 44 am zweiten Betonierabschnitt 5B verbunden. Die Kletterschiene 7 der Klettereinheit 6 am gegenüberliegenden Wandabschnitt 59 wird gleichzeitig und parallel nach oben gezogen und mit einem Paar von weiteren Aufhängeschuhen 44 am gegenüberliegenden Wandabschnitt 59 gehalten.

Gemäß Fig. 14 wurde zunächst die Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 jeweils von der zweiten Halterung 18 des ersten 11 und des zweiten Aufhängeschuhs 30 gelöst. Anschließend kann der Kletterwagen 9 entlang der Kletterschiene 7 durch einen einzigen Hub des Zylinder-Kolben-Antriebs 48 des Selbstkletterantriebs 47 auf Höhe des nächsten Betonierabschnitts, hier auf Höhe des zweiten Betonierabschnitts 5B, verschoben werden. Danach wird die Halteeinrichtung 34 am Kletterwagen 9 mit den zweiten Halterungen 18 der weiteren Aufhängeschuhe 44 am zweiten Betonierabschnitt 5B verbunden. Somit ist die Klettereinheit 6 in der Haltestellung angeordnet, in welcher der dritte Betonierabschnitt oberhalb des zweiten Betonierabschnitts 5B hergestellt werden kann.

Bezugsziffernliste:

- 1 Klettersystem
- 2 Klettervorrichtung
- 3 Bauwerk
- 4 Schalung
- 5 Betonierabschnitt
- 6 Klettereinheit
- 7 Kletterschiene
- 8 Klettergerüst
- 9 Kletter- bzw. Gerüstwagen
- 9A Führungsschuh
- 10 Arbeitsbühne
- 10A Bühnenträger
- 11 erster Aufhängeschuh
- 12 Anker
- 13 Sperranker
- 14 Aufhängekonus
- 15 Ankerteil
- 16 Aufhängeteil
- 17 erste Halterung
- 18 zweite Halterung
- 19 erste Halteöffnung
- 20 erste Haltebolzen
- 21 zweite Halteöffnung
- 22 zweite Haltebolzen
- 23 Längsachse
- 24 Kugelelement
- 25 Kugelpfanne
- 26 Aufnahmenut
- 27 erste Eingriffsleiste
- 28 zweite Eingriffsleiste
- 29 Grundplatte
- 30 zweiter Aufhängeschuh
- 31 Haltegabel
- 32 Gabelelemente
- 33 Halteelemente
- 34 Halteeinrichtung
- 35 Aufhängeöffnungen

- 36 Flansch
- 37 Kletterprofil
- 38 Befestigungseinrichtung
- 39 Befestigungsplatte
- 40 Lagerabschnitt
- 41 Befestigungsabschnitte
- 42 Lagerzapfen
- 43 Befestigungsöffnung
- 44 weitere Aufhängeschuhe
- 45 Stützteil
- 46 Ausleger
- 47 Selbstkletterantrieb
- 48 Zylinder-Kolben-Antrieb
- 49 Säulenelement
- 50 weiterer Ausleger
- 51 Führungselement
- 52 Tragelement
- 53 weiteres Säulenelement
- 54 Strebenfachwerk
- 55 Kragteil
- 56 Stützelement
- 57 Horizontalträger
- 58 Arbeitsbühnenbelag
- 59 gegenüberliegende Wandabschnitte des Schachts
- 60 Überträgerung
- 61 Horizontalträger

Ansprüche:

1. Aufhängeschuh (11, 30, 44) zur Verwendung bei einer Kletterereinheit (6) mit einer ersten Kletterkomponente, welche insbesondere eine Kletterschiene (7) ist, und mit einer zweiten Kletterkomponente, welche insbesondere ein entlang der Kletterschiene (7) verschieblicher Kletterwagen (9) ist, aufweisend:

 einen Anker (12) zur Verankerung in einem Betonierabschnitt (5; 5A, 5B) eines Bauwerks (3),

 ein mit dem Anker (12) verbundenes Aufhängeteil (16),

dadurch gekennzeichnet, dass

 das Aufhängeteil (16) eine erste Halterung (17) zum lösbaren Halten der ersten Kletterkomponente der Kletterereinheit (6), insbesondere der Kletterschiene (7), und eine zweite Halterung (18) zum lösbbaren Halten der zweiten Kletterkomponente der Kletterereinheit (6), insbesondere des Kletterwagens (9), aufweist.

2. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Halterung (17) eine erste Halteöffnung (19) zum Durchtritt eines ersten Haltebolzens (20) und/oder die zweite Halterung (18) eine zweite Halteöffnung (21) zum Durchtritt eines zweiten Haltebolzens (22) aufweist.

3. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (17) und die zweite Halterung (18) im Wesentlichen auf gleicher Höhe beidseits des Ankers (12) vorgesehen sind.

4. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufhängeteil (16), insbesondere um eine horizontale Achse, verkipppbar mit dem Anker (12) verbunden ist.

5. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (12) ein Kugelelement (24) und das Aufhängeteil eine Kugelpfanne (25) aufweist, wobei das Kugelelement (24) des Ankers (12) verkipppbar in der Kugelpfanne

(25) des Aufhängeteils (16) angeordnet ist.

6. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufhängeteil (16) eine insbesondere in horizontaler Richtung erstreckte Aufnahmenut (26) zur Aufnahme einer ersten Eingriffsleiste (27) an der Kletterschiene und/oder einer zweiten Eingriffsleiste (28) am Kletterwagen (9) aufweist.

7. Aufhängeschuh (11, 30, 44) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufhängeteil (16) eine Grundplatte (29) aufweist, in welcher vorzugsweise die Aufnahmenut (26) und/oder die Kugelpfanne (25) ausgenommen ist.

8. Klettereinheit (6) zur Anordnung an einem Bauwerk (3), aufweisend:

 einen ersten Aufhängeschuh (11) zur Verankerung an einem Betonierabschnitt (5; 5A, 5B) des Bauwerks (3),
 eine Kletterschiene (7),
 ein Kletterwagen (9), welcher entlang der Kletterschiene (7) verschieblich ist,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Aufhängeschuh (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist,

 wobei in einer ersten Kletterstellung der Klettereinheit (6) eine Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) mit der zweiten Halterung (18) des ersten Aufhängeschuhs (11) verbunden ist und eine Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) von der ersten Halterung (17) des ersten Aufhängeschuhs (11) gelöst ist, so dass die Kletterschiene (7) entlang des ersten Aufhängeschuhs (11) verschieblich ist,

 wobei in einer zweiten Kletterstellung die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) mit der ersten Halterung (17) des ersten Aufhängeschuhs (11) verbunden ist und die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) von der zweiten Halterung (18) des ersten Aufhängeschuhs (11) gelöst ist, so dass das der Kletterwagen (9) entlang der Kletterschiene (7) verschieblich ist.

9. Klettereinheit (6) nach Anspruch 8 mit Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) eine Befestigungsöffnung (43) zur Anordnung des ersten Haltebolzens (20) und/oder die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) eine Aufhängeöffnung (35) zur Anordnung des zweiten Haltebolzens (22) aufweist.

10. Klettereinheit (6) nach Anspruch 8 oder 9 mit Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) eine erste Eingriffsleiste (27) und/oder die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) eine zweite Eingriffsleiste (38), jeweils zur vorzugsweise im Wesentlichen passgenauen Anordnung in der Aufnahmenut (26) des ersten Aufhängeschuhs (11), aufweist.

11. Klettereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

ein zweiter Aufhängeschuh (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Verankerung am Betonierabschnitt (5) vorgesehen ist, wobei in der ersten Kletterstellung die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) jeweils mit der zweiten Halterung (18) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) verbunden ist und die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) jeweils von der zweiten Halterung (18) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) gelöst ist, so dass die Kletterschiene (7) entlang des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) verschieblich ist,

wobei in der zweiten Kletterstellung die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) jeweils mit der ersten Halterung (17) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) verbunden ist und die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) jeweils von der zweiten Halterung (18) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) gelöst ist, so dass der Kletterwagen (9) entlang der Kletterschiene (7) verschieblich ist.

12. Klettereinheit (6) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (11) und der zweite Aufhängeschuh (30) im Wesentlichen auf gleicher Höhe beidseits der Kletterschiene (7) angeordnet sind.

13. Kletterereinheit (6) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kletterwagen (9) eine Haltegabel (31) mit zwei Gabelelementen (32) beidseits der Kletterschiene (7) aufweist, wobei die zwei Gabelelemente (32), insbesondere an ihren freien Enden, jeweils ein Halteelement (33), insbesondere eine Halteplatte, der Halteeinrichtung (34) tragen, welche in der ersten Kletterstellung, insbesondere über den zweiten Haltebolzen (22), mit den zweiten Halterungen (18) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) verbunden sind.

14. Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kletterwagen (9) einen Führungsschuh (9A) zur Führung entlang der Kletterschiene (7), insbesondere zum Umgreifen eines Kletterprofils (37) der Kletterschiene (7), aufweist, wobei bevorzugt eine horizontale Mittelachse des Führungsschuhs (9A) im Wesentlichen in einer vertikalen Mittelebene der Kletterschiene (7) liegt.

15. Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (38) eine Befestigungsplatte (39) mit einem Lagerabschnitt (40) und zwei Befestigungsabschnitten (41) beidseits des Lagerabschnitts (40) aufweist, wobei der Lagerabschnitt (40), vorzugsweise über einen Lagerzapfen (42), mit der Kletterschiene (7) verbunden ist und die Befestigungsabschnitte (41), vorzugsweise über die zwei ersten Haltebolzen (20), in der zweiten Kletterstellung mit den ersten Halterungen (17) des ersten (11) und zweiten Aufhängeschuhs (30) verbunden sind.

16. Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stützteil (45) zur Abstützung an der Außenseite des Bauwerks (3) insbesondere am unteren Ende der Kletterschiene (7) vorgesehen ist.

17. Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 16, gekennzeichnet durch
einen Selbstkletterantrieb (47), insbesondere mit einem Zylinder-Kolben-Antrieb (48), zur Verschiebung des Kletterwagens (9) relativ zur Kletterschiene (7) und umgekehrt.

18. Kletterereinheit (6) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ausleger (46), insbesondere am unteren Ende der Kletterschiene (7), vorgesehen ist, mit welchem der Selbstkletterantrieb (47) verbunden ist.

19. Kletterereinheit (6) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein den Kletterwagen (9) aufweisendes Klettergerüst (8) zudem ein vorzugsweise vertikales Säulenelement (49) aufweist, mit welchem der Selbstkletterantrieb (47) verbunden ist.

20. Kletterereinheit (6) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Klettergerüst (8) ein weiteres Säulenelement (53) parallel zum Säulenelement (49) aufweist, wobei bevorzugt ein Strebenfachwerk (54) zwischen dem Säulenelement (49) und dem weiteren Säulenelement (53) vorgesehen ist.

21. Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Kletterschuh (44), insbesondere ein Paar weiterer Kletterschuhe (44), oberhalb des ersten Kletterschuhs (11) vorgesehen ist.

22. Klettervorrichtung (2) aufweisend:

zwei Kletterereinheiten (6) jeweils nach einem der Ansprüche 8 bis 21, welche in einem horizontalen Abstand nebeneinander angeordnet sind.

23. Klettervorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Arbeitsbühne (10) vorgesehen ist.

24. Klettervorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalung (4), insbesondere eine Wandschalung, vorgesehen ist.

25. Klettersystem (1), aufweisend:

eine Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 21,
ein Bauwerk (3) mit einem Betonierabschnitt (6), wobei der Anker (12) des Aufhängeschuhs (11) innerhalb des Betonierabschnitts (5) des Bauwerks (3) verankert ist.

26. Verfahren zur Errichtung eines Bauwerks (3) aus übereinander angeordneten Betonierabschnitten (5), mit den Schritten:

- i. Vorsehen einer Kletterereinheit (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 21,
- ii. Verankern des ersten Aufhängeschuhs (11) an einem ersten Betonierabschnitt (5A) des Bauwerks (3),
- iii. Anordnen der Kletterereinheit (6) in der ersten Kletterstellung an dem ersten Aufhängeschuh (11), wobei die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) mit der zweiten Halterung (18) des ersten Aufhängeschuhs (11) verbunden ist und die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) von der ersten Halterung (17) des ersten Aufhängeschuhs (11) gelöst ist,
- iv. Verankern eines weiteren Aufhängeschuhs (44) an einem zweiten Betonierabschnitt (5B),
- v. Verschieben der Kletterschiene (7) entlang des ersten Aufhängeschuhs (11),
- vi. Anordnen der Kletterereinheit (6) in der zweiten Kletterstellung am weiteren Aufhängeschuh (44), wobei die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) mit der ersten Halterung (17) des weiteren Aufhängeschuhs (44) verbunden ist und die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) von der zweiten Halterung (18) des ersten Aufhängeschuhs (11) gelöst ist,
- vii. Verschieben des Kletterwagens (9) entlang der Kletterschiene (7) nach oben.

27. Verfahren nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch den weiteren Schritt:

- viii. Anordnen der Kletterereinheit (6) in einer Haltestellung an dem weiteren Aufhängeschuh (44), wobei die Halteeinrichtung (34) am Kletterwagen (9) mit der zweiten Halterung (18) des weiteren Aufhängeschuhs (44) verbunden ist und die Befestigungseinrichtung (38) an der Kletterschiene (7) mit der ersten Halterung (17) des weiteren Aufhängeschuhs (44) verbunden ist.

28. Verfahren nach Anspruch 27, gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:

- ix. Anordnen einer Schalung (4), insbesondere einer Wandschalung, in einer Einschalstellung,
- x. Betonieren des dritten Betonierabschnitts,
- xi. Anordnen der Schalung (4) in einer Ausschalstellung, wobei die Schalung (4), bevorzugt in horizontaler Richtung senkrecht zum zweiten Betonierabschnitt (5B), weg von dem zweiten Betonierabschnitt (5B) bewegt wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschieben der Kletterschiene (7) entlang des ersten Aufhängeschuhs (11) und/oder das Verschieben des Kletterwagens (9) entlang der Kletterschiene (7) insbesondere um die Höhe eines der Betonierabschnitte (5A, 5B) jeweils durch einen einzelnen Hub eines Zylinder-Kolben-Antriebs (48) eines Selbstkletterantriebs (47) bewirkt wird.