

Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Die Installation einer Aufzuganlage bei der Erstellung eines Gebäudes ist aufwändig und damit mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Insbesondere ist die Erstellung eines Aufzugschachts der Aufzuganlage und die anschliessende Installation von Aufzugbauteilen im Aufzugschacht recht aufwändig. Üblicherweise wird der Aufzugschacht zusammen mit den Stockwerken des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes erstellt und nach Fertigstellung des Aufzugschachts die Aufzuganlage mit ihren Aufzugbauteilen wie Kabine, Gegengewicht, Antriebsmaschine und Führungsschienen im Aufzugschacht installiert. Es wurde bereits vorgeschlagen, den Aufzugschacht aus 15 mehreren vorgefertigten Schachtmodulen mit Schachtwänden zu erstellen, in denen Aufzugkomponenten, wie beispielsweise Führungsschienenstücke, zumindest teilweise bereits vormontiert sind. Die Vorfertigung und die Vormontage erfolgen dabei nicht auf der Baustelle des den Aufzug umfassenden Gebäudes, also an einem Erstellungsort der Aufzuganlage, sondern in einer Fabrik und damit an einem Fabrikationsort. Bei diesem 20 Vorgehen wird weniger Zeit am Erstellungsort benötigt. Ausserdem hat dieses Vorgehen positive Auswirkungen auf die Qualität der Installation und die Arbeitssicherheit des Installationspersonals.

25 Die WO 2022/122364 A1 beschreibt ein Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage, bei welchem Schachtmodule zur Bildung eines Aufzugschachts der Aufzuganlage aufeinandergestapelt werden. Bei diesem Verfahren wird am Fabrikationsort eine Kabine der Aufzuganlage in einem Schachtmodul angeordnet und fixiert. Das Schachtmodul mit der Kabine wird vom Fabrikationsort zum Erstellungsort der Aufzuganlage transportiert und dort auf einem Fundament des Aufzugschachts abgesetzt. Die Ausgestaltung des 30 Fundaments wird nicht weiter beschrieben. Bei der Installation der Aufzuganlage ist es notwendig, Installationsschritte am Boden des Aufzugschachts und damit unterhalb der Kabine auszuführen. Auf die Ermöglichung derartiger Installationsschritte geht die WO 2022/122364 A1 nicht ein.

- Die EP 3960677 A1 und die WO 2022/103795 A1 beschreiben ebenfalls Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage, bei welchem Schachtmodule zur Bildung eines Aufzugschachts der Aufzuganlage aufeinandergestapelt werden. In den ganz unten angeordneten Schachtmodulen sind jeweils Puffer angeordnet, welche eine Bewegung
- 5 einer Aufzugkabine nach unten begrenzen. Die Puffer sind vormontiert und werden im Betrieb der Aufzuganlage benötigt. Der sich damit jeweils zwischen einem Boden des Aufzugschachts und der Aufzugkabine ergebende Raum ist aber so gering, dass er für einen Sicherheitsraum während der Installation der Aufzuganlage nicht ausreichend ist.
- 10 Demgegenüber ist es insbesondere die Aufgabe der Erfindung, ein sicheres und effizientes Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage vorzuschlagen. Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.
- 15 Beim erfindungsgemässen Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage wird ein Schachtmodul auf ein Grubenelement zur Bildung eines Aufzugschachts der Aufzuganlage aufgesetzt. In dem Schachtmodul ist eine Kabine der Aufzuganlage angeordnet. Erfindungsgemäss wird vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement im Schachtmodul oder im Grubenelement ein Sicherheitselement so
- 20 angeordnet, dass es eine Verlagerung der Kabine nach unten begrenzt, wenn die Kabine bei der Verlagerung nach unten auf dem Sicherheitselement zum Aufliegen kommt. Damit wird ein Sicherheitsraum im Grubenelement gewährleistet. Das Sicherheitselement wird insbesondere so angeordnet, dass der genannte Sicherheitsraum so hoch ist, dass sich ein Installateur sicher darin aufhalten kann und auch Installationsschritte von dem
- 25 genannten Sicherheitsraum aus ausführen kann. Mit dem genannten Aufliegen der Kabine auf dem Sicherheitselement wird eine formschlüssige und damit eine besonders sichere Verbindung der Kabine mit dem Sicherheitselement geschaffen, welche ein Eindringen der Kabine in den Sicherheitsraum sicher verhindert.
- 30 Das mindestens eine Sicherheitselement wird entfernt, wenn die Aufzuganlage so weit installiert ist, dass die Kabine über ein Tragmittel gehalten wird und Puffer am Boden des Grubenelements angeordnet sind. Die Puffer gewährleisten dann einen entsprechenden Sicherheitsraum. Wenn der Sicherheitsraum nach der Inbetriebnahme der Aufzuganlage durch andere Einrichtungen, beispielsweise unter Verwendung von ausfahrbaren Bolzen

an der Kabine, gewährleistet wird, wird das mindestens eine Sicherheitselement insbesondere dann entfernt, wenn die genannte Einrichtung in Betrieb genommen wurde.

5 Im Folgenden beziehen sich Richtungsangaben, wie beispielsweise oben, unten und seitlich oder vertikal und horizontal auf die Ausrichtung der jeweiligen Komponente in einem Betriebszustand der Aufzuganlage. Unter dem Betriebszustand der Aufzuganlage wird dabei der Zustand nach Abschluss der Installation und einer Inbetriebnahme der Aufzuganlage verstanden. Im Betriebszustand der Aufzuganlage können damit Personen und/oder Güter in der Kabine zwischen Stockwerken des die Aufzuganlage
10 aufnehmenden Gebäudes transportiert werden.

Das Schachtmodul weist insbesondere eine quaderförmige Grundform mit vier Wänden auf, wobei insbesondere mindestens eine Wand eine Schachttöffnung aufweist, in der eine Schachttür angeordnet ist. Das Schachtmodul kann auch eine andere Grundform
15 aufweisen. Die genannten Wände bestehen beispielsweise aus Beton, Holz, Metallprofilen oder Verschalungen zum späteren Ausgiessen mit Beton. Im Schachtmodul können am Fabrikationsort Aufzugbauteile, wie beispielsweise Führungsschienenstücke, Umlenkrollen, ein Antrieb, Schalter oder Verkabelungen montiert oder zumindest vormontiert werden. Das genannte Schachtmodul ist im
20 fertiggestellten Aufzugschacht das unterste Schachtmodul, welches nachfolgend als "Grund-Modul" bezeichnet wird. Auf das Grund-Modul werden weitere Schachtmodule aufgesetzt, welche bis auf ein oberstes Schachtmodul, welches nachfolgend als "Top-Modul" bezeichnet wird, insbesondere identisch ausgeführt sind. Diese identischen Schachtmodule werden nachfolgend als "Zwischen-Module" bezeichnet. Das Aufsetzen
25 des Grund-Moduls auf das Grubenelement sowie das Aufsetzen der Zwischen-Module erfolgt insbesondere mit einem Kran, beispielsweise einem Turmkran oder einem Mobilkran.

Das Grubenelement, auf das das Grund-Modul aufgesetzt wird, umschliesst einen
30 Schachtraum, der bei Bedarf den genannten Sicherheitsraum beinhaltet. Der genannte Schachtraum ist insbesondere ein wenig höher als der Sicherheitsraum. Das Grubenelement kann, muss aber keine Schachttöffnung aufweisen. Es ist insbesondere ebenfalls als ein vorgefertigtes, also an einem Fabrikationsort erstelltes und an den Erstellungsort transportiertes Element ausgeführt. Die Ausführungen zur Ausgestaltung

der Schachtmodule gelten damit für das Grubenelement entsprechend. Es ist aber auch möglich, dass das Grubenelement am Erstellungsort hergestellt, insbesondere aus Beton gegossen wird. Das Grubenelement kann beispielsweise als eine hauptsächlich quaderförmige Vertiefung im Fundament des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes ausgeführt sein. Das Grubenelement kann auch mehrteilig ausgeführt sein, also
5 beispielsweise aus mehr als einem Schachtmodul oder aus einem oder mehr als einem Schachtmodul und einer beschriebenen Vertiefung bestehen.

Das Sicherheitselement kann bereits am Fabrikationsort oder erst am Erstellungsort im Schachtmodul oder im Grubenelement angeordnet werden. Es werden insbesondere
10 mindestens zwei Sicherheitselemente, insbesondere im Bereich oder an zwei gegenüberliegenden Wänden des Schachtmoduls oder des Grubenelements angeordnet.

Es ist auch möglich, dass sowohl im Schachtmodul als auch im Grubenelement
15 wenigstens ein Sicherheitselement angeordnet wird. Mit dem Sicherheitselement im Schachtmodul wird damit ein erster Sicherheitsraum und mit dem Sicherheitselement im Grubenelement ein zweiter Sicherheitsraum gewährleistet, wobei der erste Sicherheitsraum höher ist als der zweite Sicherheitsraum. Die jeweiligen Sicherheitselemente im Schachtmodul und im Grubenelement können gleich oder
20 unterschiedlich ausgeführt sein.

Die vom Sicherheitselement begrenzte Verlagerung der Kabine nach unten kann während des Aufsetzens des Schachtmoduls auf das Grubenelement erfolgen. Die Verlagerung der Kabine findet damit zusammen mit der Verlagerung des Schachtmoduls statt; es findet
25 dabei insbesondere keine Verlagerung der Kabine gegenüber dem Schachtmodul statt. Die gemeinsame Verlagerung von Kabine und Schachtmodul endet, sobald die Kabine auf dem Sicherheitselement aufliegt. Sofern das Schachtmodul noch nicht auf dem Grubenelement aufliegt, setzt dann eine relative Verlagerung der Kabine gegenüber dem Schachtmodul ein. Diese erfolgt so lange, bis das Schachtmodul auf dem Grubenelement
30 aufliegt.

Es ist auch möglich, dass die vom Sicherheitselement begrenzte Verlagerung der Kabine nach unten nach dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement erfolgt. Es wird dann also zuerst das Schachtmodul mit der Kabine auf das Grubenelement

aufgesetzt und anschliessend wird die Kabine nach unten und damit relativ zum Schachtmodul und zum Grubenelement verlagert, bis sie auf dem Sicherheitselement aufliegt. Dabei wird die Kabine insbesondere von dem Kran gehalten, mittels welchem die Schachtmodule aufgestapelt werden. Die Kabine kann bei der genannten Verlagerung
5 auch von mindestens einem Kettenzug gehalten werden.

Wenn das Grubenelement als ein vorgefertigtes Element ausgeführt ist, dann kann der Puffer bereits vor dem Anordnen des Grubenelements am Boden des Grubenelements angeordnet sein. Es ist auch möglich, dass der Puffer am Boden des Grubenelements
10 angeordnet wird, bevor ein Schachtmodul auf das Grubenelement aufgesetzt wird. Genauso ist es möglich, dass der Puffer erst nach dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement am Boden des Grubenelements angeordnet wird. In allen Fällen ist das Sicherheitselement insbesondere höher als der im Grubenelement angeordnete Puffer.

15 In Ausgestaltung der Erfindung ist das Sicherheitselement als eine sich auf einem Boden des Grubenelements abstützende Stütze ausgeführt, welche vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf dem Grubenelement im Grubenelement angeordnet wird. Derartige Stützen, welche beispielsweise als Baustützen, Deckenstützen oder Montagestützen bezeichnet werden, sind kostengünstig und in zahlreichen Ausführungen auf dem Markt
20 erhältlich. Die Installation der Aufzuganlage ist damit besonders kostengünstig.

Es werden insbesondere zwei Stützen als Sicherheitselemente im Grubenelementangeordnet. Die Kabine und die Stütze bzw. Stützen sind so ausgeführt und zueinander angeordnet, dass die Kabine nicht am oberen Ende der Stütze bzw. der
25 Stützen vorbei nach unten verlagert werden kann. Die Kabine und das Sicherheitselement sind so ausgeführt, dass die Kabine ohne Beschädigungen davonzutragen, mit ihrem gesamten Gewicht auf der Stütze bzw. den Stützen aufliegen kann. Die genannte Stütze weist insbesondere an ihren beiden Enden quadratische Auflageflächen auf. Damit kann sich die Stütze sicher am Boden des Grubenelements abstützen. Ausserdem kann die
30 Kabine über die Auflagefläche sicher auf der Stütze aufliegen. Die Stütze ist ausserdem insbesondere so ausgeführt, dass ihre Höhe und damit die Höhe des Sicherheitsraums verändert werden kann.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf dem

Grubenelement im Grubenelement ein Führungsschienenstück zur Führung der Kabine während des Betriebs der Aufzuganlage angeordnet. Zusätzlich wird die genannte Stütze mit dem Führungsschienenstück verbunden. Damit wird die Stütze sicher in ihrer gewünschten Position gehalten und kann ihre Funktion besonders sicher ausführen.

5

Das Führungsschienenstück wird insbesondere an einer Wand des Grubenelements befestigt. Dies erfolgt insbesondere mittels so genannten Schienenbügeln bzw. Brackets, welche bereits allgemein bekannt sind. Es werden insbesondere zwei Führungsschienenstücke an sich gegenüberliegenden Wänden des Grubenelements befestigt und damit im Grubenelement angeordnet. Ein Führungsschienenstück kann
10 mittels mindestens eines so genannten Omega-Brackets an einer Wand des Grubenelements befestigt sein. Das Omega-Bracket ist so ausgeführt, dass das Führungsschienenstück einen Abstand zur Wand des Grubenelements aufweist. In dem sich damit ergebenden Raum verläuft im Betriebszustand der Aufzuganlage ein
15 Verkehrsweg eines Gegengewichts. Insbesondere sind zur Führung des Gegengewichts an dem Omega-Bracket ein drittes und ein viertes Führungsschienenstück fixiert.

Die Stütze kann auf unterschiedliche Weise mit dem Führungsschienenstück verbunden werden. Die Verbindung kann beispielsweise mittels wenigstens eines Spanngurts
20 erfolgen. Zwischen der Stütze und dem Führungsschienenstück kann auch ein Verbindungselement angeordnet sein, welches ebenfalls mittels wenigstens eines Spanngurts oder passenden Muffen an der Stütze und am Führungsschienenstück fixiert werden kann.

Das Verbindungselement weist insbesondere eine mit einer Kontur des Führungsschienenstücks korrespondierende Ausnehmung auf. Damit kann die Stütze besonders fest mit dem Führungsschienenstück verbunden werden. Führungsschienen von Aufzuganlagen weisen üblicherweise einen T-förmigen Querschnitt und damit eine T-förmige Kontur auf. Das Querteil wird dabei als Schienenfuss bezeichnet, der in Richtung
25 der Wand, an dem die Führungsschiene befestigt ist, orientiert ist. Das Längsteil bildet eine Führungsfläche für die Führung der Kabine aus. Die Ausnehmung des Verbindungselements ist insbesondere komplementär zum die Lauffläche ausbildenden Teil des Führungsschienenstücks ausgeführt. Die Ausnehmung kann damit insbesondere
30 den genannten Teil des Führungsschienenstücks passgenau aufnehmen.

Das Verbindungselement und die Stütze können als separate Teile ausgeführt sein. In diesem Fall kann das Verbindungselement an seinem in Richtung Stütze orientierten Ende eine mit einer Kontur der Stütze korrespondierende Ausnehmung aufweisen. Die
5 Stütze kann beispielsweise dort, wo sich das Verbindungselement abstützt, einen runden Querschnitt und damit eine runde Kontur aufweisen. In diesem Fall könnte das Verbindungselement eine halbreisförmige Ausnehmung aufweisen. Die Stütze kann beispielsweise aus Metall und das Verbindungselement zumindest hauptsächlich aus Holz ausgeführt sein. Es ist auch möglich, dass die Stütze und das Verbindungselement
10 einstückig ausgeführt sind.

In Ausgestaltung der Erfindung ist das Sicherheitselement als eine an einer Wand des Schachtmoduls oder des Grubenelements angeordnete und von der genannten Wand nach innen ragende Konsole ausgeführt. Dies ermöglicht eine besonders einfache Ausführung
15 des Verfahrens.

Es werden insbesondere an zwei gegenüberliegenden Wänden jeweils eine Konsole auf derselben Höhe angeordnet. Es ist auch möglich, dass an jeder der genannten Wände mehr als eine Konsole, beispielsweise zwei Konsolen angeordnet werden. Die Konsole
20 bzw. die Konsolen sind insbesondere als Metall-Winkel ausgeführt, welche mittels Schrauben oder Ankerbolzen an der entsprechenden Wand befestigt werden.

Die Konsole wirkt insbesondere mit einem an der Kabine angeordneten Bolzen zusammen, welcher nach aussen ausfahrbar ist. Der Bolzen wird vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement ausgefahren. Derartige Bolzen sind bekannt und
25 werden eingesetzt, um bei Aufzuganlagen ohne oder nur einer geringen Schachtgrube einen temporären Sicherheitsraum für Wartungen in der Schachtgrube sicherzustellen. Derartige Bolzen und ihre Anbindung an die Kabine sind dafür vorgesehen, dass die Kabine sich über die Bolzen abstützt. Bei Verwendung dieser Bolzen müssen damit keine
30 weiteren Massnahmen getroffen werden, damit sich die Kabine auf dem wenigstens einen Sicherheitselement abstützt. Der Bolzen kann auch im Betrieb der Aufzuganlage an der Kabine angeordnet sein und wie beschrieben zur Sicherstellung eines temporären Sicherheitsraums verwendet werden. Im normalen Betrieb der Aufzuganlage ist der Bolzen in einer eingefahrenen Stellung.

5 In Ausgestaltung der Erfindung wird vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf dem Grubenelement auf dem Schachtmodul ein Träger angeordnet. Die Kabine wird dann über ein Tragelement am Träger aufgehängt. Damit kann die Kabine besonders sicher im Schachtmodul angeordnet werden.

10 Der Träger ist insbesondere als ein Metall-Träger, beispielsweise als ein Doppel-T-Träger ausgeführt. Der Träger wird beispielsweise auf zwei gegenüberliegenden Wänden des Schachtmoduls aufgelegt und kann zusätzlich beispielsweise mittels Schrauben mit den genannten Wänden verbunden werden. Das Tragelement ist insbesondere als ein Seil oder eine Kette ausgeführt. Die Kabine wird insbesondere über zwei Tragelement am Träger aufgehängt.

15 Es ist auch möglich, dass die Kabine im Schachtmodul an einem oben beschriebenen Träger aufgehängt ist und zusätzlich auf mindestens einer an einer Wand des Schachtmoduls angeordneten Konsole aufliegt. Die Konsole kann insbesondere als eine oben beschriebene Konsole ausgeführt sein. Damit ist die Kabine besonders sicher im Schachtmodul angeordnet und kann ohne eine Gefahr einer Beschädigung vom Fabrikationsort zum Erstellungsort transportiert werden.

20 In Ausgestaltung der Erfindung ist das Sicherheitselement so ausgeführt und wird so angeordnet, dass die Kabine während des Aufsetzens des Schachtmoduls auf das Grubenelement auf dem Sicherheitselement zum Aufliegen kommt. Damit wird bereits beim Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement die Fixierung der Kabine im Schachtmodul entlastet, also insbesondere die Aufhängung der Kabine über das Haltelement am oben genannten Träger. Der Träger kann dann nach dem Aufsetzen des Schachtmoduls entfernt werden, ohne dass weitere Massnahmen notwendig wären. Eine ansonsten notwendig Massnahme wäre es beispielsweise, die Kabine zur Entlastung der Aufhängung mittels eines Krans anzuheben, also nach oben zu verlagern und nach dem Lösen der Aufhängung kontrolliert abzulassen. Alternativ könnte die Kabine auch mittels wenigstens eines Kettenzugs zuerst angehoben und dann kontrolliert abgelassen und damit nach unten verlagert werden, bis sie auf dem Sicherheitselement aufliegt. Jede zusätzliche Massnahme bedeutet einen Mehraufwand, so dass die beschriebene Ausgestaltung des Verfahrens, bei dem die Fixierung bereits beim Aufsetzen des

25

30

Schachtmoduls auf das Grubenelement entlastet wird, besonders effektiv ist.

Wenn die Kabine wie oben beschrieben zusätzlich zur Aufhängung am Träger auch auf mindestens einer im Schachtmodul angeordneten Konsole aufliegt, dann werden die

5 Konsolen vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf das Grubenelement entfernt.

Es ist auch möglich, dass das Schachtmodul auf das Grubenelement aufgesetzt wird, ohne dass die Kabine dabei auf dem Sicherheitselement zum Aufliegen kommt. Die Kabine wird dann erst nach dem genannten Aufsetzen so weit nach unten verlagert, bis sie auf

10 dem Sicherheitselement aufliegt. Die Verlagerung nach unten kann beispielsweise wie oben beschrieben erfolgen.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls auf dem Grubenelement im Schachtmodul an zwei sich gegenüberliegenden Wänden je ein

15 Führungsschienenstück angeordnet. Die Kabine ist dann so zwischen den Führungsschienenstücken, dass die Kabine durch die Führungsschienenstücke in horizontaler Richtung festgelegt ist. Dies ermöglicht eine besonders stabile und sichere Anordnung der Kabine im Schachtmodul.

Die Anordnung der Führungsschienenstücke erfolgt insbesondere am Fabrikationsort und damit vor dem Transport des Schachtmoduls mit der Kabine an den Erstellungsort. Die Anordnung der Führungsschienenstücke erfolgt analog der oben beschriebenen Anordnung der Führungsschienenstücke im Grubenelement. Die Kabine verfügt insbesondere über Führungselemente, beispielsweise in Form von Führungsschuhen, die

20 jeweils mit einem Führungsschienenstück zusammenwirken. Die Führungsschienenstücke sind im Betriebszustand der Aufzuganlage jeweils Teil einer durchgehenden Führungsschiene, entlang welcher die Kabine bei einer Verlagerung im Aufzugschacht geführt wird. Die Führungsschuhe weisen insbesondere wie das oben beschriebene Verbindungselement eine mit einer Kontur des Führungsschienenstücks

25 korrespondierende Ausnehmung auf. Derartige Führungsschuhe sind in unterschiedlichen Ausführungen auf dem Markt erhältlich. Unter einer Festlegung der Kabine in horizontaler Richtung soll hier verstanden werden, dass sich die Kabine nicht oder nur minimal in horizontaler Richtung, also quer zu einer vertikal verlaufenden

30 Haupterstreckungsrichtung der Führungsschienenstücke bewegen kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen
5 versehen sind. Die Zeichnungen sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Aufzuganlage mit einer Kabine in einem aus Schachtmodulen zusammengesetzten Aufzugschacht,
- 10 Fig. 2 eine Momentaufnahme beim Aufsetzen eines Grund-Moduls auf ein Grubenelement,
- Fig. 3 eine Momentaufnahme beim Aufsetzen eines Zwischen-Moduls auf das Grund-Modul aus Fig. 2,
- Fig. 4 einen vergrösserten Schnitt durch ein als Stütze ausgeführtes
15 Sicherheitselement, welche über ein Verbindungselement mit einem Führungsschienenstück verbunden ist,
- Fig. 5 ein vergrössertes Detail einer über einen ausfahrbaren Bolzen auf einer in einem Schachtmodul angeordneten Konsole aufliegenden Kabine und
- Fig. 6 ein vergrössertes Detail einer Kabine mit einem ausgefahrenen Bolzen
20 vor dem Aufliegen auf einer in einem Grubenelement angeordneten Konsole.

Gemäss Fig. 1 verfügt eine Aufzuganlage 10 über einen Aufzugschacht 12 für ein dreistöckiges Gebäude, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem
25 Grubenelement 13, einem Grund-Modul 14, einem Zwischen-Modul 16 und einem Top-Modul 18 zusammengesetzt ist. Je nach Anzahl Stockwerke kann der Aufzugschacht 12 weitere Zwischen-Module 16 umfassen. Das Grubenelement 13 und die genannten Schachtmodule 14, 16, 18 werden in einer Fabrik und damit an einem Fabrikationsort vorproduziert und mit Aufzugkomponenten versehen. Anschliessend werden sie auf die
30 Baustelle des die Aufzuganlage 10 aufnehmenden Gebäudes und damit an einen Erstellungsort gebracht und aufeinandergesetzt. Es ist auch möglich, dass das Grubenelement am Erstellungsort hergestellt und mit Aufzugkomponenten versehen wird.

In Fig. 2 ist dargestellt, wie das Grund-Modul 14 mittels eines Krans 20 auf das

Grubenelement 13 von oben aufgesetzt wird. Das Grubenelement 13 wurde davor auf dieselbe Weise auf einem Schachtboden 17 abgesetzt und damit auf dem Schachtboden 17 angeordnet. In Fig. 3 ist dargestellt, wie das Zwischen-Modul 16 mittels des Krans 20 auf das Grund-Modul 14 von oben aufgesetzt wird. Anschliessend wird auf dieselbe
5 Weise das Top-Modul 18 auf das Zwischen-Modul 16 aufgesetzt und damit der Aufzugschacht 12 nach oben abgeschlossen.

Die Aufzuanlage 10 der Fig. 1 weist eine Kabine 22 auf, die entlang von in der Fig. 1 nicht dargestellten Führungsschienen im Aufzugschacht 12 vertikal verfahren werden
10 kann. Die Aufzuanlage 10 verfügt dazu über ein Tragmittel 24, dessen erstes Ende 26 im Top-Modul 18 fixiert ist. Es verläuft dann unten um die Kabine 22 herum und wird über eine gegenüber dem ersten Ende 26 des Tragmittels 24 im Top-Modul 18 angeordnete Antriebsmaschine 28 geführt. Von dort verläuft es durch eine Aufhängung eines Gegengewichts 30 bis zu seinem zweiten Ende 32, welches im Bereich der
15 Antriebsmaschine 28 fixiert ist. Die Antriebsmaschine 28 kann das Tragmittel 24 und damit die Kabine 22 im Aufzugschacht 12 verfahren. Die Kabine 22 ist über ein Hängkabel 34 mit einer im Top-Modul 18 angeordneten Aufzugsteuerung 36 verbunden. Das Hängkabel 34 ermöglicht eine Energieversorgung und eine Kommunikation mit der Kabine 22.

20 Die Aufzuanlage 10 verfügt über zwei Puffer 19, welche am Schachtboden 17 und damit auch auf dem Boden 42 (siehe Fig. 2) des Grubenelements 13 angeordnet sind. Die Puffer 19 sind so positioniert, dass die Kabine 22 bei einer zu weiten Verlagerung nach unten von den Puffern 19 gestoppt wird.

25 Wie aus Fig. 2 ersichtlich, werden vor dem Aufsetzen des Grund-Moduls 14 auf dem Grubenelement 13 zwei Sicherheitselemente in Form von Stützen 40 im Grubenelement 13 angeordnet. Die Stützen 40 stehen auf dem Boden 42 des Grubenelements 13 und stützen sich damit auf dem Boden 42 ab. Die Stützen 40 weisen an ihren Enden
30 quadratförmige, horizontal verlaufende Auflageflächen 44 auf. Die Stützen 40 sind über jeweils ein langgestrecktes Verbindungselement 46 mit einem Führungsschienenstück 48 verbunden. Die genannte Verbindung ist mit nicht dargestellten Spanngurten gesichert.

In Fig. 4 ist ein vergrößerter Schnitt durch die Stütze 40, das Verbindungselement 46 und

- das Führungsschienenstück 48 dargestellt. Das Führungsschienenstück 48 ist mittels eines Schienenbügels 50 an einer Wand 52 des Grubenelements 13 befestigt. Das Führungsschienenstück 48 weist einen T-förmigen Querschnitt und damit eine T-förmige Kontur auf. Das Querteil 54 ist in Richtung der Wand 52 orientiert. Das Längsteil 56 bildet eine Führungsfläche für die Führung der Kabine 22 aus. Das Verbindungselement 46 weist in Richtung Führungsschienenstück 48 eine Ausnehmung 58 auf, welche komplementär zum die Lauffläche ausbildenden Teil des Führungsschienenstücks 48 und damit komplementär zum Längsteil 56 ausgeführt ist. Ein Teil des Längsteils 56 des Führungsschienenstücks 48 ist in der Ausnehmung 58 angeordnet. Am gegenüberliegenden, in Richtung Stütze 40 orientierten Ende weist das Verbindungselement 46 eine halbkreisförmige Ausnehmung 60 auf, welche mit einer Kontur der Stütze 40 korrespondiert. Es ist auch möglich, dass die Stütze und das Verbindungselement einstückig ausgeführt sind.
- In der Fig. 2 ist in dem am Kran 20 hängenden Grund-Modul 14 die Aufzugskabine 22 der Aufzuanlage 10 angeordnet. Dazu wurde am Fabrikationsort ein Träger 62 quer auf das Grund-Modul 14 gelegt und die Kabine 22 über zwei Tragelemente in Form von Ketten 64 aufgehängt. Ausserdem wurden an zwei gegenüberliegenden Wänden des Grund-Moduls 14 analog zum Grubenelement 13 zwei Führungsschienenstücke 48 angeordnet. Die Führungsschienenstücke 48 des Grund-Moduls 14 wirken mit zwei nicht dargestellten Führungsschuhen der Kabine 22 zusammen, so dass die Kabine 22 so zwischen den Führungsschienenstücken 48 angeordnet ist, dass sie durch die Führungsschienenstücke 48 in horizontaler Richtung festgelegt ist.
- Die Stützen 40 sind so im Grubenelement 13 angeordnet, dass während des Aufsetzens des Grund-Moduls 14 auf das Grubenelement 13 die Kabine 22 auf den Auflageflächen 44 der Stützen 40 zum Aufliegen kommt. Die Kabine 22 liegt damit auf den Stützen 40 auf, bevor sich das Grund-Modul 14 auf dem Grubenelement 13 steht. Damit wird die Aufhängung der Kabine 22 am Träger 62 beim Aufsetzen des Grund-Moduls 14 auf dem Grubenelement 13 entlastet und der Träger 62 kann, ohne dass weitere Massnahmen notwendig wären, demontiert werden. Die Verlagerung der Kabine 22 zusammen mit dem Grund-Modul 14 wird damit durch die Stütze 40 begrenzt und es wird ein sich zwischen dem Boden 42 des Grubenelements 13 und der Kabine 22 erstreckender Sicherheitsraum 66 gewährleistet. In diesem Sicherheitsraum 66 kann sich ein Installateur

aufhalten und Arbeiten unter der Kabine 22 durchführen.

Es ist auch möglich, dass die Kabine erst nach Abschluss des Aufsetzens des Grund-Moduls auf das Grubenelement nach unten verlagert wird, bis sie auf den Stützen
5 aufliegt. Dies kann beispielsweise mit Hilfe des Krans oder mindestens eines Kettenzugs kontrolliert durchgeführt werden. Mit Hilfe des Krans oder des Kettenzugs kann die Kabine auch zuerst angehoben und damit die Aufhängung am Träger entlastet und entfernt werden.

10 In der Fig. 5 ist ein Sicherheitselement in Form einer Konsole 68 dargestellt. Die Konsole 68 ist als ein Metall-Winkel ausgeführt, welcher an eine Wand 70 des Grund-Moduls 14 angeschraubt ist und nach innen in das Grund-Modul 14 hineinragt. An einer nicht dargestellten, gegenüberliegenden Wand ist auf analoge Weise eine weitere Konsole befestigt. Unten an der Kabine 22 ist ein nach aussen ausfahrbarer Bolzen 72 angeordnet,
15 der im in Fig. 5 dargestellten Zustand so weit in Richtung Wand 70 ausgefahren ist, dass er auf der Konsole 68 aufliegt. Die Konsole 68 begrenzt damit eine Verlagerung der Kabine 22 nach unten. Die Konsole 68 wird insbesondere am Fabrikationsort an der Wand 70 befestigt und kann damit die Kabine 22 zusätzlich zum Träger 62 im Grund-Modul halten.

20 Im Schachtmodul angeordnete Führungsschienenstücke sind in der Fig. 5 nicht dargestellt. Es ist auch möglich, dass die Kabine keinen ausfahrbaren Bolzen aufweist. In diesem Fall ist die Konsole so ausgeführt und angeordnet, dass die Kabine direkt auf der Konsole aufliegt.

25 Statt im Grund-Modul 14 wie in Fig. 5 kann auch wie in Fig. 6 dargestellt, eine Konsole 74 an der Wand 52 des Grubenelements 13 befestigt sein. Die Ausführungen zur Konsole 68 aus Fig. 5 gelten für die Konsole 74 aus Fig. 6 entsprechend. Die Konsole 74 übernimmt dann die Funktion der Auflagefläche 44 der Stütze 40 aus Fig. 2, so dass die
30 Ausführungen zur Funktion der Stütze 40 im Zusammenhang mit Fig. 2 für die Konsole 74 in Fig. 6 entsprechend gelten.

Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie „aufweisend“, „umfassend“, etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie „eine“ oder „ein“

keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind

5 nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Installation einer Aufzuganlage, bei welchem ein Schachtmodul (14) auf ein Grubenelement (13) zur Bildung eines Aufzugschachts (12) der Aufzuganlage (10) aufgesetzt wird, wobei im Schachtmodul (14) eine Kabine (22) der Aufzuganlage (10) angeordnet ist und vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf das Grubenelement (13) im Schachtmodul (14) oder im Grubenelement (13) ein Sicherheitselement (40, 68, 74) so angeordnet wird, dass es eine Verlagerung der Kabine (22) nach unten begrenzt, wenn die Kabine (22) bei der Verlagerung nach unten auf dem Sicherheitselement (40, 68, 74) zum Aufliegen kommt, womit ein Sicherheitsraum (66) im Grubenelement (13) gewährleistet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement ((40, 68, 74) entfernt wird, wenn die Aufzuganlage so weit installiert ist, dass die Kabine (22) über ein Tragmittel (24) gehalten wird und ein Puffer (19) am Boden (42) des Grubenelements (13) angeordnet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement (40) als eine sich auf einem Boden (42) des Grubenelements (13) abstützende Stütze (40) ausgeführt ist, welche vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf dem Grubenelement (13) im Grubenelement (13) angeordnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf dem Grubenelement (13) im Grubenelement (13) ein Führungsschienenstück (48) zur Führung der Kabine (22) während des Betriebs der Aufzuganlage (10) angeordnet wird und die genannte Stütze (40) mit dem Führungsschienenstück (48) verbunden wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Stütze (40) über ein Verbindungselement (46) mit dem Führungsschienenstück (48) verbunden wird und das Verbindungselement (46) eine mit einer Kontur des Führungsschienenstücks (48) korrespondierende Ausnehmung (58)

aufweist.

5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Sicherheitselement (68, 74) als eine an einer Wand (70, 52) des Schachtmoduls (14)
oder des Grubenelements (13) angeordnete und von der genannten Wand (70, 52) nach
innen ragende Konsole (68, 74) ausgeführt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 an der Kabine (22) ein nach aussen ausfahrbarer Bolzen (72) angeordnet ist, welcher vor
dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf das Grubenelement (13) ausgefahren wird
und mit der genannten Konsole (68, 74) zusammenwirkt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf dem Grubenelement (13) auf dem
Schachtmodul (14) ein Träger (62) angeordnet wird und die Kabine (22) über ein
Tragelement (64) am Träger (62) aufgehängt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

20 das Sicherheitselement (40, 74), das Grubenelement (13) und das Schachtmodul (14) so
ausgeführt sind und angeordnet werden, dass die Kabine (22) während des Aufsetzens des
25 Schachtmoduls (14) auf das Grubenelement (13) auf dem Sicherheitselement (40, 74)
zum Aufliegen kommt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 vor dem Aufsetzen des Schachtmoduls (14) auf dem Grubenelement (13) im
Schachtmodul (14) an zwei sich gegenüberliegenden Wänden (70) je ein
Führungsschienenstück (48) angeordnet wird und die Kabine (22) so zwischen den
Führungsschienenstücken (48) angeordnet ist, dass die Kabine (22) durch die
Führungsschienenstücke (48) in horizontaler Richtung festgelegt ist.

35