

**Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen,
eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes**

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Installation einer Aufzuganlage bei der Erstellung eines Gebäudes ist aufwändig und damit mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Insbesondere ist die Erstellung eines
10 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 Aufzugschacht die Aufzuganlage mit ihren Aufzugbauteilen wie Kabine, Gegengewicht, Antriebsmaschine und Führungsschienen im
15 Aufzugschacht installiert. Es wurde bereits vorgeschlagen, den Aufzugschacht aus 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 2023/134842 A1, EP 3 401 267 A1 und AU 625 660 B2 betreffen so genannte Jump-Aufzüge, bei denen der Aufzugschacht mit fortschreitendem Baufortschritt eines Gebäudes nach oben verlängert wird und der obere Abschluss der Aufzüge schrittweise nach oben verlagert wird. Damit können nach jeder Verlagerung nach oben, also nach jedem "Jump" weitere Stockwerke des Gebäudes durch den Aufzug angefahren werden.

30 Die WO 2022/233803 A1 beschreibt ein Verfahren zur Erstellung eines Aufzugschachts aus einzelnen Schachtmodulen, die aufeinandergestapelt werden. Damit wird auch zumindest implizit ein Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes beschrieben.

Demgegenüber ist es insbesondere die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren vorzuschlagen, mittels welchem ein mehrstöckiges, eine Aufzuganlage umfassendes Gebäude sehr effizient und damit schnell und kostengünstig erstellt werden kann.

5 Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

10

- Erstellen der einzelnen Stockwerke des Gebäudes;
- Bereitstellen von Schachtmodulen mit Schachttüren;
- Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf einer Bodenplatte des Gebäudes zu einem Aufzugschacht der Aufzuganlage;
- Abschliessen des Aufzugschachts nach oben durch ein Top-Modul,
- 15 – Installation der Aufzuganlage nachdem der Aufzugschacht nach oben abgeschlossen ist;
- Inbetriebnahme der Aufzuganlage und
- Betrieb der Aufzuganlage.

20 Dabei ist jede Schachttür einem Stockwerk zugeordnet und jedem Stockwerk mit einer zugeordneten Schachttür ist ein Stopp der Aufzuganlage zugeordnet. Die Aufzuganlage weist eine Aufzugsteuerung und eine Kabine auf. Bei der Inbetriebnahme der Aufzuganlage wird die Aufzugsteuerung der Aufzuganlage so konfiguriert, dass die Kabine jeden Stopp anfahren kann. Erfindungsgemäss erfolgt die Inbetriebnahme der

25 Aufzuganlage, bevor alle Stockwerke des Gebäudes erstellt sind. Die Aufzugsteuerung wird im Betrieb der Aufzuganlage über eine Konfigurationsschnittstelle mehrmals so konfiguriert, dass die Kabine nur eine Auswahl der Stopps anfahren kann. Die genannte Auswahl der Stopps umfasst jeweils nur Stopps von bereits erstellten Stockwerken, womit die Auswahl der Stopps entsprechend einem Fortschritt beim Erstellen des

30 Gebäudes grösser wird. Damit ist zum einen die Erstellung der Stockwerke des Gebäudes nicht von der Installation der Aufzuganlage abhängig und zum anderen kann die Aufzuganlage als ein so genannter Bauaufzug während der Erstellung der Stockwerke verwendet werden. Unter einem Bauaufzug wird dabei ein Aufzug verstanden, mit welchem beim Bau eines Gebäudes Baumaterial und Bauarbeiter transportiert werden

können. Bauaufzüge sind häufig als temporäre Aufzüge an einer Aussenfassade eines im Bau befindlichen Gebäudes ausgeführt. Derartige Aussen-Aufzüge sind vergleichsweise teuer, aufwändig in der Montage, langsam und laut.

- 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 Aufzugsanlage. Unter dem Betriebszustand der Aufzugsanlage wird dabei der Zustand nach Abschluss der Installation und einer Inbetriebnahme der Aufzugsanlage verstanden. Im Betriebszustand der Aufzugsanlage können damit Personen
10 und/oder Güter in der Kabine zwischen Stopps der Aufzugsanlage und damit zwischen Stockwerken des die Aufzugsanlage aufnehmenden Gebäudes transportiert werden.

- Das mit dem erfindungsgemässen Verfahren erstellte Gebäude ist mehrstöckig ausgeführt, es weist also mehrere, beispielsweise drei bis zehn Stockwerke auf. Die
15 Erstellung eines Stockwerks im Sinne dieser Anmeldung baut immer auf einem vorhandenen Stockwerkboden auf. Beim untersten Stockwerk des Gebäudes bildet die Bodenplatte des Gebäudes den Stockwerkboden. Bei darauffolgenden Stockwerken bildet eine Stockwerkdecke des darunterliegenden Stockwerks den Stockwerkboden. Die Erstellung eines Stockwerks beginnt damit mit der Erstellung von Stockwerkwänden,
20 welche beispielsweise aus Beton gegossen, gemauert, aus Holz oder vorgefertigten Wandteilen erstellt werden können. Nach der Erstellung der Stockwerkwände wird eine Stockwerkdecke erstellt, beispielsweise aus Beton gegossen, aus vorgefertigten Deckenteilen erstellt oder mit einer Holzkonstruktion gebildet. Sofern das so erstellte Stockwerk nicht das oberste Stockwerk des Gebäudes ist, bildet diese Stockwerkdecke
25 wie oben ausgeführt den Stockwerkboden des darüberliegenden Stockwerks aus. Sobald die Stockwerkdecke fertig erstellt ist, wird im Sinne dieser Anmeldung das zugehörige Stockwerk als erstellt angesehen. Auch auf einem in diesem Sinne erstellten Stockwerk können noch weitere Arbeiten ausgeführt werden. Beispielsweise können, insbesondere nicht tragende Wände erstellt, Sanitär- und Elektroinstallationen vorgenommen und ein
30 Innenausbau fertiggestellt werden.

Unter der Bereitstellung eines Schachtmoduls soll hier verstanden werden, dass das Schachtmodul am Fabrikationsort hergestellt und an den Erstellungsort transportiert wird. Die verschiedenen Schachtmodule können dabei an verschiedenen Fabrikationsorten

hergestellt werden und bei jedem Schachtmodul können unterschiedliche Herstellungsschritte an unterschiedlichen Fabrikationsorten erfolgen.

5 Zumindest einige der Schachtmodule, nicht zwingend alle Schachtmodule, weisen Schachttüren auf. Insbesondere können ein Pit-Modul und ein Top-Modul keine Schachttür aufweisen. Ein Schachtmodul kann eine oder mehr als eine Schachttür aufweisen. Eine Schachttür schliesst eine Öffnung in einem Schachtmodul, eine so genannte Schachttöffnung ab. Sofern keine Kabine an einer Schachttür angeordnet ist, ist die Schachttür geschlossen und verhindert damit einen Zugang vom Stockwerk in den
10 Aufzugschacht. Eine Schachttür wird üblicherweise zusammen mit einer Kabinentür der Kabine geöffnet und geschlossen. Wenn sich auf einem Stockwerk zumindest eine Schachttür befindet, kann die Kabine der Aufzugsanlage an dieser Schachttür anhalten und durch Öffnen der Schachttür kann ein Zugang zur Kabine ermöglicht werden. Dies wird hier als ein Stopp der Kabine bezeichnet. Die betreffende Schachttür ist damit einem
15 Stockwerk zugeordnet.

Beim Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf der Bodenplatte des Gebäudes wird zuerst das unterste Schachtmodul auf der Bodenplatte angeordnet. Dieses unterste Schachtmodul kann auch als Pit-Modul bezeichnet werden. Unter dem Anordnen
20 des Pit-Moduls auf der Bodenplatte soll hier verstanden werden, dass das Pit-Modul auf der Bodenplatte abgesetzt bzw. abgestellt wird. Dies erfolgt insbesondere mittels eines Krans. Das gesamte Pit-Modul kann nach dem Anordnen auf dem Schachtboden insbesondere durch Unterlegen von Ausgleichsplatten ausgerichtet werden, beispielsweise um Unebenheiten der Bodenplatte auszugleichen oder eine vertikale
25 Ausrichtung der Seitenwände zu gewährleisten. Zur Ausrichtung des Pit-Moduls und auch weiterer Schachtmodule kann ein oder mehrere Laser verwendet werden. Die Bodenplatte muss nicht vollkommen eben ausgeführt sein; sie kann insbesondere eine Vertiefung aufweisen, in die das Pit-Modul eingesetzt wird.

30 Auf das Pit-Modul wird mindestens ein, üblicherweise mehr als ein weiteres Schachtmodul aufgesetzt. Diese insbesondere identisch ausgeführten weiteren Schachtmodule werden hier als Grund-Module bezeichnet. Der Aufzugschacht wird nach oben durch ein so genanntes Top-Modul abgeschlossen, welches einen Antrieb für die Aufzugsanlage aufweisen kann. Unter einem Abschiessen des Aufzugschachts nach oben

wird hier verstanden, dass der Aufzugschacht durch Aufsetzen des Top-Moduls seine endgültige Höhe erreicht hat. Der Aufzugschacht wird damit nicht in einer späteren Bauphase nach oben verlängert. Es wird also auch später kein weiteres Schachtmodul auf das Top-Modul aufgesetzt. Mit dem Aufsetzen des Top-Moduls und damit mit dem
5 Abschliessen des Aufzugschachts nach oben erhält der Aufzugschacht seinen endgültigen Abschluss nach oben.

Nachdem der Aufzugschacht nach oben abgeschlossen ist, beginnt die Installation der Aufzuanlage. Darunter wird hier verstanden, dass für den Betrieb der Aufzuanlage
10 notwendige Aufzugkomponenten installiert und sofern notwendig ausgerichtet werden. Die genannten Aufzugkomponenten, wie beispielsweise Führungsschienen oder Puffer sind insbesondere in den bereitgestellten Schachtmodulen vormontiert und werden damit in den Schachtmodulen zum Erstellungsort transportiert. Dies gilt insbesondere auch für die Kabine der Aufzuanlage.

15 Nach der Installation wird die Aufzuanlage in Betrieb genommen. Dabei werden unter anderem in der Aufzugsteuerung die Positionen der verschiedenen Stopps der Kabine gespeichert. Dies kann mittels einer automatisierten Lernfahrt oder von Hand über eine Konfigurationsschnittstelle erfolgen. Ausserdem werden bei der Inbetriebnahme
20 insbesondere Sicherheitsprüfungen durchgeführt. Die Aufzugsteuerung wird bei der genannten Inbetriebnahme zunächst so konfiguriert, dass die Kabine alle Stopps des Aufzugschachts anfahren und damit bedienen kann. Da die Inbetriebnahme der Aufzuanlage erfolgt, bevor alle Stockwerke des Gebäudes erstellt sind, fährt die Kabine während der Inbetriebnahme auch Stopps bzw. Schachttüren an, an denen noch kein
25 Stockwerk des Gebäudes erstellt wurde, also noch kein Stockwerk existiert.

Es wird also in jedem Fall mindestens ein, insbesondere mehr als ein Stockwerk nach der Inbetriebnahme der Aufzuanlage und damit auch nach dem Bereitstellen der Schachtmodule, dem Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule und der
30 Installation der Aufzuanlage, erstellt. Es ist auch möglich, dass ein oder mehr als ein Stockwerk, jedoch nicht alle Stockwerke des Gebäudes vor der Inbetriebnahme der Aufzuanlage erstellt wird.

Nach Abschluss der Inbetriebnahme der Aufzuanlage wird die Aufzuanlage betrieben.

Damit sichergestellt ist, dass nur Stopps bzw. Schachttüren angefahren werden, die sich auf einem bereits erstellten Stockwerk befinden, wird die Aufzugsteuerung zum Abschluss der Inbetriebnahme von einem Installateur über die Konfigurationsschnittstelle so konfiguriert, dass die Kabine nur eine Auswahl der Stopps anfahren kann. Die
5 Auswahl ist dabei so getroffen, dass die Auswahl nur Stopps von bereits erstellten Stockwerken umfasst. Sobald ein weiteres Stockwerk des Gebäudes erstellt ist, wird die Auswahl um den diesem Stockwerk zugeordneten Stopp erweitert. Damit wird die genannte Konfiguration mehrmals ausgeführt und die Auswahl der Stopps wird
entsprechend dem Fortschritt beim Erstellen des Gebäudes grösser. Es ist auch möglich,
10 dass ein einem erstellten Stockwerk zugeordneter Stopp nicht sofort nach der Erstellung in die genannte Auswahl aufgenommen wird.

Solange ein Stopp nicht in die genannte Auswahl an Stopps aufgenommen ist, sind die diesem Stopp zugeordneten Schachttüren insbesondere mechanisch verriegelt. Dazu kann
15 eine spezielle Verriegelung vorgesehen sein, welche nur mit einem Spezialschlüssel entriegelt werden kann. Sobald ein Stockwerk neu erstellt wurde und von der Kabine bedient werden soll, wird die zugehörige Schachttür von einem Installateur insbesondere vom Stockwerk her entriegelt.

20 Die genannte Auswahl der Stopps kann auch nur einen einzigen Stopp, insbesondere den untersten Stopp, umfassen. In diesem Fall ist keine Verlagerung der Kabine im Aufzugschacht möglich. Das wäre beispielsweise dann der Fall, wenn nur das unterste Stockwerk des Gebäudes erstellt ist, also noch kein anderes Stockwerk angefahren werden kann.

25 Die genannte Auswahl kann auch alle Stopps des Gebäudes umfassen. Dies kann dann der Fall sein, wenn alle Stockwerke des Gebäudes erstellt und alle Stopps von der Kabine der Aufzuganlage angefahren werden können und sollen.

30 Die genannte Konfigurationsschnittstelle kann beispielsweise als ein Eingabeterminal an der Aufzugsteuerung oder eine Schnittstelle zu einem mobilen Konfigurationsgerät, beispielsweise in Form eines Smartphones mit einer entsprechenden App, ausgeführt sein. Derartige Konfigurationsschnittstellen sind seit langem bekannt.

- In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf der Bodenplatte des Gebäudes zu einem Aufzugschacht, bevor mit der Erstellung des untersten Stockwerks des Gebäudes begonnen wird. Das Aufeinandersetzen erfolgt also, wenn vom Gebäude lediglich die Bodenplatte existiert.
- 5 Dies ermöglicht eine besonders einfache Erstellung des Aufzugschachts, da keine Stockwerkteile, wie beispielsweise Stockwerkswände, das Aufeinandersetzen der Schachtmodule stören können.
- Es ist auch möglich, dass während des Erstellens des Aufzugschachts noch nicht die
- 10 gesamte Bodenplatte, sondern nur ein Teil der Bodenplatte existiert, auf dem das Pit-Modul aufgesetzt wird. Ebenso ist es möglich, dass das Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule auf der Bodenplatte des Gebäudes zu einem Aufzugschacht während der Erstellung des untersten Stockwerks des Gebäudes erfolgt.
- 15 In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Installation und/oder Inbetriebnahme der Aufzuganlage während der Erstellung eines Stockwerks des Gebäudes. Damit kann vorteilhafterweise der Bau des Gebäudes während der Installation und/oder Inbetriebnahme der Aufzuganlage fortgeführt werden. Dies ermöglicht eine besonders kurze Bauzeit des Gebäudes.
- 20 In Ausgestaltung der Erfindung weisen an ein weiteres Schachtmodul angrenzende Seitenwände eines Schachtmoduls eine äussere horizontale Kante auf, welche unterhalb einer inneren horizontalen Kante der genannten Seitenwände angeordnet ist. Damit kann wirkungsvoll verhindert werden, dass Wasser von aussen in den Aufzugschacht eindringt.
- 25 Es sind insbesondere alle horizontal verlaufenden Kanten der Schachtmodule so ausgeführt. Die Seitenwände der Schachtmodule weisen dazu beispielsweise einen gestuften Querschnitt auf.
- In Ausgestaltung der Erfindung werden die Schachttüren vor dem Aufeinandersetzen der
- 30 Schachtmodule mittels jeweils einer Abdeckung nach aussen abgedeckt. Die Abdeckung wird insbesondere am Fabrikationsort an den Schachtmodulen angeordnet. Die Abdeckung wird entfernt, wenn der der Schachttüre zugeordnete Stopp in der oben genannten Auswahl enthalten ist und damit im Betrieb der Aufzuganlage von der Kabine angefahren wird. Damit werden Schachttüren, an denen sich noch kein erstelltes

Stockwerk befindet, vor Witterungseinflüssen geschützt und ein Eindringen von Wasser in den Aufzugschacht über diese Schachttüren kann verhindert werden. Die genannte Abdeckung kann beispielsweise als eine Plane oder eine Platte, beispielsweise aus Holz oder Kunststoff ausgeführt sein.

5

In Ausgestaltung der Erfindung werden aneinandergrenzende Schachtmodule zugfest miteinander verbunden. Damit wird erreicht, dass der erstellte Aufzugschacht besonders stabil und standfest ist. Unter einer zugfesten Verbindung wird hier verstanden, dass aneinandergrenzende Schachtmodule nicht in vertikaler Richtung voneinander getrennt werden können.

10

Die genannte Verbindung wird beispielsweise mittels zwei aneinandergrenzende Schachtmodule verbindende Laschen, insbesondere verzinkte Stahllaschen hergestellt. Die Laschen können aussen oder innen an den Schachtmodulen angeordnet werden.

15

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 versehen sind. Die Zeichnungen sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu.

20

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Momentaufnahme beim Aufsetzen eines Grund-Moduls auf einen noch nicht fertiggestellten Aufzugschacht einer Aufzugesanlage,

Fig. 2 eine vergrößerte Sicht von Seitenwänden zweier aneinandergrenzender Schachtmodule,

25

Fig. 3 eine Aufzugesanlage mit einer Kabine in einem aus Schachtmodulen zusammengesetzten Aufzugschacht auf einer Bodenplatte eines Gebäudes,

Fig. 4 die Aufzugesanlage aus Fig. 3 mit drei erstellten Stockwerken des Gebäudes,

30

Fig. 5 ein Blockdiagramm eines Verfahrens zur Erstellung eines eine Aufzugesanlage enthaltenden Gebäudes.

In Fig. 1 ist dargestellt, wie ein zweites Grund-Modul 16 mittels eines Krans 20 auf einen

noch nicht fertiggestellten Aufzugschacht 11 von oben abgesetzt wird. Für die Erstellung des nicht fertiggestellten Aufzugschachts 11 wurde zunächst ein Pit-Modul 14 auf einer Bodenplatte 13 eines zu erstellenden Gebäudes (19 in Fig. 3) mittels des Krans 20 abgesetzt. Die Bodenplatte 13 weist eine Vertiefung 17 auf, in die das Pit-Modul 14
5 eingesetzt wird und die damit einen unteren Teil des Pit-Moduls 14 aufnimmt. Auf das Pit-Modul 14 wurde anschliessend ein erstes Grund-Modul 16 mittels des Krans 20 aufgesetzt, ausgerichtet und mittels Laschen 15, insbesondere Metall-Laschen zugfest verbunden. Dazu sind jeweils zwei Laschen 15 an zwei gegenüberliegenden
10 Seitenwänden 25 des Pit-Moduls 14 und des ersten Grund-Moduls 16 angeordnet. Auch alle weiteren aufgesetzten Schachtmodule werden auf diese Weise zugfest miteinander verbunden. Das Pit-Modul 14 und die Grund-Module 16 weisen jeweils eine Schachttür 21 auf, welche beim Erstellen des nicht fertiggestellten Aufzugschachts 11 mittels einer Abdeckung 23 in Form einer Platte abgedeckt sind. Im Betrieb einer Aufzugsanlage (10 in Fig. 3 und 4) ist jede der Schachttüren 21 einem Stopp (39 in Fig. 3 und 4) der
15 Aufzugsanlage zugeordnet. Eine Kabine (22 in Fig. 3 und 4) der Aufzugsanlage kann also an der Schachttür halten und damit den Stopp bedienen. Jeder Stopp der Aufzugsanlage ist einem Stockwerk eines die Aufzugsanlage aufnehmenden Gebäudes (19 in Fig. 3 und 4) zugeordnet.

20 In Fig. 2 ist eine vergrösserte Ansicht von zwei aneinander angrenzenden Seitenwänden 25 des Pit-Moduls 14 und des ersten Grund-Moduls 16 dargestellt. Es handelt sich dabei um die in der Fig. 1 rechten Seitenwände 25. Die Seitenwände 25 weisen einen so gestuften Querschnitt auf, dass eine äussere horizontale Kante 27, also die horizontale Kante an einer Aussenseite, unterhalb einer inneren horizontalen Kante 29, also der
25 horizontalen Kante an einer Innenseite, angeordnet ist. Dies gilt insbesondere für alle horizontalen Kanten aller Schachtmodule.

Um den nicht fertiggestellten Aufzugschacht 11 aus Fig. 1 fertigzustellen, wird auf die beschriebene Weise ein weiteres Grund-Modul 16 und abschliessend ein Top-Modul (18
30 in Fig. 3 und 4) mittels des Krans 20 aufgesetzt und mit dem jeweils darunterliegenden Schachtmodul zugfest verbunden. Mit dem Aufsetzen des Top-Moduls 18 wird der Aufzugschacht 12 nach oben abgeschlossen und erhält damit seinen endgültigen Abschluss nach oben. Der damit entstandene fertiggestellte Aufzugschacht 12 ist in Fig. 3 als ein Teil einer Aufzugsanlage 10 dargestellt. Die genannten Schachtmodule 14, 16, 18

wurden in einer Fabrik und damit an einem Fabrikationsort vorproduziert und mit Aufzugkomponenten versehen. Anschliessend wurden sie vom Fabrikationsort zur Baustelle des die Aufzuganlage 10 aufnehmenden Gebäudes 19 und damit an einen Erstellungsort gebracht. Das beschriebene Aufeinandersetzen der Schachtmodule erfolgt
5 dabei bevor mit der Erstellung des untersten Stockwerks 41 des Gebäudes 19 begonnen wird. In Fig. 3 existiert vom Gebäude 19 damit lediglich die Bodenplatte 13.

Im fertiggestellten Aufzugschacht 12 werden für einen Betrieb der Aufzuganlage 10 notwendige Aufzugkomponenten, wie beispielsweise Führungsschienen installiert und
10 ausgerichtet. Dies kann als Installation der Aufzuganlage 10 bezeichnet werden. Vor oder während der Installation der Aufzuganlage 10 wird mit der Erstellung des untersten Stockwerks 41 des Gebäudes 19 begonnen. Damit erfolgt die Installation der Aufzuganlage 10 während der Erstellung eines Stockwerks des Gebäudes.

15 Die sich damit ergebende Aufzuganlage 10 der Fig. 3 weist eine Kabine 22 auf, die entlang von in der Fig. 3 nicht dargestellten Führungsschienen im Aufzugschacht 12 vertikal verfahren werden kann. Die Aufzuganlage 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
20 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 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
25 verbunden. Das Hängkabel 34 ermöglicht eine Energieversorgung und eine Kommunikation mit der Kabine 22. Die Aufzugsteuerung 36 verfügt über eine Konfigurationsschnittstelle 37 über welche sie konfiguriert werden kann. Die Konfigurationsschnittstelle 37 ist als eine bekannte Schnittstelle zu einem nicht dargestellten mobilen Konfigurationsgerät, in Form eines Smartphones mit einer
30 entsprechenden App ausgeführt.

Nach der Installation der Aufzuganlage 10 folgt die Inbetriebnahme der Aufzuganlage 10, auch diese erfolgt damit während der Erstellung eines Stockwerks des Gebäudes. Dabei werden in der Aufzugsteuerung 36 die Positionen der verschiedenen Stopps 39 der

Kabine 22 gespeichert. Dies erfolgt mittels einer bekannten, automatisierten Lernfahrt. Ausserdem werden bei der Inbetriebnahme Sicherheitsprüfungen durchgeführt. Die Aufzugsteuerung 36 wird bei der Inbetriebnahme über die Konfigurationsschnittstelle 37 zunächst so konfiguriert, dass die Kabine 22 alle Stopps 39 des Aufzugschachts 12 anfahren und damit bedienen kann.

Nach Abschluss der Inbetriebnahme der Aufzuanlage 10 wird die Aufzuanlage 10 betrieben. Damit sichergestellt ist, dass nur Stopps 39 und damit Schachttüren 21 angefahren werden, die sich auf einem bereits erstellten Stockwerk befinden, wird die Aufzugsteuerung 36 zum Abschluss der Inbetriebnahme von einem Installateur über die Konfigurationsschnittstelle 37 so konfiguriert, dass die Kabine 22 nur eine Auswahl der Stopps 39 anfahren kann. Die Auswahl ist dabei so getroffen, dass die Auswahl nur Stopps 39 von bereits erstellten Stockwerken umfasst. Sobald ein weiteres Stockwerk des Gebäudes 39 erstellt ist, wird die Auswahl um den diesem Stockwerk zugeordneten Stopp 39 erweitert. Damit wird die genannte Konfiguration mehrmals ausgeführt und die Auswahl der Stopps 39 wird entsprechend dem Fortschritt beim Erstellen des Gebäudes 39 grösser.

Zum genannten Abschluss der Inbetriebnahme wird die Auswahl der Stopps von einem Installateur auf den Stopp 39 am untersten Stockwerk 41 des Gebäudes 39 begrenzt; die Auswahl umfasst damit nur einen einzigen Stopp 39. Sobald ein Stockwerk oberhalb des untersten Stockwerks 41 erstellt ist, wird die Auswahl der Stopps von einem Installateur um den diesem Stockwerk zugeordneten Stopp 39 erweitert. Nach oder kurz vor der genannten Erweiterung der Auswahl der Stopps wird die Abdeckung 23 vor der dem betreffenden Stopp 39 zugeordneten Schachttür 21 entfernt. Im in Fig. 4 dargestellten Zustand des Gebäudes 19 sind bereits die drei untersten Stockwerke 41, 43, 45 erstellt. Die genannte Auswahl an Stopps umfasst damit die diesen drei untersten Stockwerken 41, 43, 45 zugeordneten Stopps 39. Damit kann die Aufzuanlage 10 als Bauaufzug verwendet werden, es können also Material und Personen vom untersten Stockwerk 41 auf die beiden darüberliegenden Stockwerke 43 und 45 transportiert werden.

Wenn alle Stockwerke des Gebäudes 19 erstellt sind, umfasst die genannte Auswahl der Stopps alle Stopps 39 des Gebäudes 19, also auch die in Fig. 4 noch nicht erstellten Stockwerke oberhalb des Stockwerks 45. Die Kabine 22 kann damit alle Stopps 39 des

Gebäudes 19 anfahren und damit bedienen.

Das Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage umfassenden Gebäudes umfasst damit gemäss Fig. 5 folgende Verfahrensschritte.

5

Im Schritt S1 wird ein Pit-Modul, ein oder mehrere Grund-Module und ein Top-Modul in einer Fabrik an einem Fabrikationsort hergestellt und mit Aufzugbauteilen ausgerüstet. Nach Abschluss des Schrittes S1 werden die Schachtmodule im Schritt S2 zur Baustelle des die Aufzuganlage aufnehmenden Gebäudes, also an den Erstellungsort transportiert. Dies erfolgt beispielsweise mittels eines Lastwagens über die Strasse. Die Schritte S1 und S2 können zusammen als ein Bereitstellen der Schachtmodule bezeichnet werden.

10

15

Anschliessend wird im Schritt S3 zuerst das Pit-Modul auf einer vorher erstellten Bodenplatte des Gebäudes abgestellt und anschliessend die weiteren Schachtmodule zu einem Aufzugschacht aufeinandergestapelt.

Im Schritt S4 wird die Aufzuganlage installiert und gleichzeitig das unterste Stockwerk des Gebäudes erstellt.

20

Im folgenden Schritt S5 erfolgt die Inbetriebnahme der Aufzuganlage und die Erstellung des untersten Stockwerks des Gebäudes wird fortgesetzt. Nach Abschluss der Inbetriebnahme und damit im Betrieb der Aufzuganlage ist die Aufzugsteuerung so konfiguriert wird, dass die Kabine nur eine Auswahl der Stopps, und zwar nur den dem untersten Stockwerk zugeordneten Stopp anfahren kann.

25

30

Der folgende Schritt S6 erfolgt immer dann, wenn ein weiteres Stockwerk des Gebäudes erstellt wurde, also der diesem Stockwerk zugeordneten Stopp von der Kabine der Aufzuganlage angefahren werden kann. Im Schritt S6 wird die Auswahl an Stopps in der Aufzugsteuerung von einem Installateur über die Konfigurationsschnittstelle um den dem fertiggestellten Stockwerk zugeordneten Stopp erweitert. Der Schritt S6 wird so oft wiederholt, bis alle Stockwerke des Gebäudes erstellt und damit die Auswahl an Stopps alle Stopps des Gebäudes umfasst. Die Kabine kann damit alle Stopps des Gebäudes anfahren.

- 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,
- 5 auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erstellung eines mehrstöckigen, eine Aufzuganlage (10) umfassenden Gebäudes (19) mit den folgenden Verfahrensschritten:

- 5 – Erstellen der einzelnen Stockwerke (41, 43, 45) des Gebäudes (19);
- Bereitstellen von Schachtmodulen (14, 16, 18) mit Schachttüren (21);
- Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule (14, 16) auf einer Bodenplatte (13) des Gebäudes (19) zu einem Aufzugschacht (12) der Aufzuganlage (10);
- 10 – Abschliessen des Aufzugschachts (12) nach oben durch ein Top-Modul (18),
- Installation der Aufzuganlage (10) nachdem der Aufzugschacht (12) nach oben abgeschlossen ist;
- Inbetriebnahme der Aufzuganlage (10) und
- Betrieb der Aufzuganlage (10),
- 15 wobei
- jede Schachttür (21) einem Stockwerk (41, 43, 45) zugeordnet ist;
- jedem Stockwerk (41, 43, 45) mit einer zugeordneten Schachttür (21) ein Stopp (39) der Aufzuganlage (10) zugeordnet ist;
- die Aufzuganlage (10) eine Aufzugsteuerung (36) und eine Kabine (22)
- 20 aufweist,
- bei der Inbetriebnahme der Aufzuganlage (10) die Aufzugsteuerung (36) der Aufzuganlage (10) so konfiguriert wird, dass die Kabine (22) jeden Stopp (39) anfahren kann,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 – die Inbetriebnahme der Aufzuganlage (10) erfolgt, bevor alle Stockwerke (41, 43, 45) des Gebäudes (19) erstellt sind;
- die Aufzugsteuerung (36) im Betrieb der Aufzuganlage (10) über eine Konfigurationsschnittstelle (37) mehrmals so konfiguriert wird, dass die Kabine (22) nur eine Auswahl der Stopps (39) anfahren kann und
- 30 – die genannte Auswahl der Stopps (39) jeweils nur Stopps (39) von bereits erstellten Stockwerken (41, 43, 45) umfasst, womit die Auswahl der Stopps (39) entsprechend einem Fortschritt beim Erstellen des Gebäudes (19) grösser wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Aufeinandersetzen der bereitgestellten Schachtmodule (14, 16, 18) auf der
Bodenplatte (13) des Gebäudes (19) zu einem Aufzugschacht (12) erfolgt, bevor mit der
5 Erstellung des untersten Stockwerks (41) des Gebäudes (19) begonnen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Installation und/oder Inbetriebnahme der Aufzuganlage (10) während der Erstellung
10 eines Stockwerks (41, 43, 45) des Gebäudes (10) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
an ein weiteres Schachtmodul (14, 16, 18) angrenzende Seitenwände (25) eines
15 Schachtmoduls (14, 16, 18) eine äussere horizontale Kante (27) aufweisen, welche
unterhalb einer inneren horizontalen Kante (29) der genannten Seitenwände (25)
angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
die Schachttüren (21) vor dem Aufeinandersetzen der Schachtmodule (14, 16, 18) mittels
jeweils einer Abdeckung (23) nach aussen abgedeckt werden, welche entfernt wird, wenn
der der Schachttüre (21) zugeordnete Stopp (39) im Betrieb der Aufzuganlage (10)
angefahren wird.
25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
aneinandergrenzende Schachtmodule (14, 16, 18) zugfest miteinander verbunden werden.
30