

Schutzvorrichtung bei Montagearbeiten an einer Fahrtreppe oder einem Fahrsteig

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung bei Montagearbeiten an einer als
5 Fahrtreppe oder Fahrsteig ausgestalteten Personentransportanlage, eine Montageeinheit,
sowie ein Verfahren zur Montage einer solchen Personentransportanlage.

Personentransportanlagen die als Fahrtreppen oder als Fahrsteige ausgestaltet sind,
werden in Bauwerken des öffentlichen Bereichs wie beispielsweise in Bahnhöfen, U-
10 Bahnhöfen, Flughäfen sowie in Shoppingmalls, Kulturzentren und dergleichen mehr,
eingesetzt. Fahrtreppen oder Fahrsteige weisen hierbei eine tragende Struktur auf, die als
Tragwerk bezeichnet wird. Meistens ist dieses Tragwerk eine Fachwerkkonstruktion,
welche beim Hersteller als ganze Einheit oder in Tragwerkmodule unterteilt, hergestellt
wird. Das Tragwerk oder dessen Tragwerkmodule, beziehungsweise Fachwerkmodule
15 werden in ein Bauwerk eingebaut, wobei das Tragwerk zum Beispiel zwei Etagen des
Bauwerkes verbindet. In diesem Tragwerk sind die bewegbaren Komponenten der
Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordnet, beispielsweise ein Stufenband oder ein
Palettenband, umlaufende Handlaufriemen, Umlenkachsen, eine Antriebswelle sowie
Teile des Antriebsmotors und Getriebes und dergleichen mehr. Ferner werden auch
20 feststehende Komponenten wie beispielsweise Balustraden, Kammlatten, Lagerstellen,
Laufbahnen und Führungsschienen, eine Steuerung, Überwachungssysteme,
Sicherheitssysteme und dergleichen mehr, mit dem Tragwerk fest verbunden.
Üblicherweise werden Fahrtreppen und Fahrsteige im Herstellerwerk komplett montiert
und als Ganzes oder dank der Tragwerkmodule in Sektionen unterteilt, vom
25 Herstellerwerk zum Bauwerk transportiert und dort in dafür vorgesehene Auflagerstellen
eingesetzt.

Komplett aufgebaute Personentransportanlagen der vorgenannten Art oder deren
Sektionen haben einen relativ grossen Querschnitt, der bisweilen erhebliche Probleme
30 verursacht, wenn eine neue Fahrtreppe oder ein neuer Fahrsteig in ein bestehendes
Bauwerk eingebracht werden soll. Um diesen Querschnitt für den Transport vom
Herstellerwerk bis zu den Auflagerstellen des Bauwerkes, die die Fahrtreppe oder den
Fahrsteig aufnehmen sollen, zu verringern, werden oft die Balustraden im Herstellerwerk
nicht montiert, sondern in ihren Bauteilen zerlegt, mitgeliefert. Dies hat bei transparenten

Balustraden welche Balustradenpaneele aus Glas aufweisen den zusätzlichen Vorteil, dass diese deutlich besser geschützt transportiert werden können, als wenn sie in ihrer exponierten Lage auf dem Tragwerk montiert sind. Um die Bauteile der Balustraden mit dem Tragwerk fest verbinden zu können, sind am Tragwerk fest montierte

5 Balustradenklemmen vorhanden, in welchen die Balustraden-Bauteile, insbesondere die Balustradenpaneele aus Glas, festgeklemt werden können.

Allerdings muss wegen der fehlenden Balustraden der Arbeitsplatz des Montagepersonals auf dem Tragwerk besonders gesichert sein. Hierzu schlägt die WO 2019/185573 A1 eine

10 als Wartungsgeländer konzipierte Schutzvorrichtung vor, welche mittels an den Stützen ausgebildeter Klemmvorrichtungen am Obergurt des Tragwerkes festgeklemt werden kann. Diese Schutzvorrichtung ist sehr einfach montierbar beziehungsweise entfernbar. Sie ist aber aufgrund ihrer Klemmenkonstruktion recht teuer und erfordert einen frei zugänglichen Obergurt des Tragwerkes. Das bedeutet, dass beispielsweise

15 Verkleidungsbauteile eines Balustradensockels, der zwischen dem Tragwerk und der zu montierenden Balustrade angeordnet ist, nicht montiert sein dürfen. Zudem haben die für die Obergurte der Tragwerke verwendeten Profile nicht immer denselben Querschnitt, so dass eine solche Klemmvorrichtung nicht universell einsetzbar ist. Auch die JP 2014141343 A offenbart ein entsprechendes Wartungsgeländer.

20 Aufgrund der vorgenannten Probleme kann die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin gesehen werden, eine Schutzvorrichtung zu schaffen, die kostengünstiger herstellbar ist, bei den verschiedensten Tragwerkkonstruktionen eingesetzt, und gegebenenfalls noch einfacher am Tragwerk befestigt werden kann.

25 Dies Aufgabe wird gelöst durch eine Schutzvorrichtung zum Schutz von Montagepersonal während Montagearbeiten an einer als Fahrtreppe Treppe oder Fahrtsteig ausgestalteten Personentransportanlage.

30 Die Personentransportanlage weist mindestens eine Klemmvorrichtung für ein Balustradenpaneel auf, wobei das Balustradenpaneel hierzu einen Paneel-Klemmbereich umfasst, der zur Klemmvorrichtung passend ausgestaltet ist, um von dieser festgeklemt zu werden. Eine solche Klemmvorrichtung offenbart beispielsweise die US 2015122612 A1. Die Schutzvorrichtung umfasst mindestens eine Absperrvorrichtung

und mindestens eine Stütze. Die mindestens eine Absperrvorrichtung und mindestens eine Stütze können miteinander verbunden oder verbindbar sein. Die Absperrvorrichtung erstreckt sich zumindest während der Montagearbeiten quer zur Stütze und in Längsrichtung der Personentransportanlage. Damit die Schutzvorrichtung an der Personentransportanlage befestigt werden kann, weist die Stütze an einem ihrer Enden einen Fussbereich mit einem Klemmbereich auf. Dieser Klemmbereich ist dem Paneel-Klemmbereich in seiner Ausgestaltung und seinen Dimensionen nachempfunden und ist dazu vorgesehen, in der mindestens einen Klemmvorrichtung der Personentransportanlage festklemmbar gehalten zu werden.

10

Mit anderen Worten können bei einer Personentransportanlage, bei welcher die Balustraden nicht montiert sind, deren Klemmvorrichtungen dazu benutzt werden, temporär die Schutzvorrichtung aufzunehmen und sicher zu halten. Dadurch werden bereits vorhandene Bauteile der Personentransportanlage dazu benutzt, die Schutzvorrichtung zu befestigen. Somit entfallen aufwändige Zusatzteile an der Personentransportanlage, welche lediglich dazu vorgesehen sind, eine Schutzvorrichtung aufzunehmen und hernach nicht mehr verwendet werden.

15

In einer Ausführung der Schutzvorrichtung kann der Fussbereich ein, zwischen der Stütze und dem Klemmbereich angeordnetes Scharnier aufweisen. Hierdurch kann die Stütze zwischen einer Transportstellung und einer Montagestellung verschwenkt werden. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, dass die Schutzvorrichtung bereits im Herstellerwerk mit den Fussbereichen der Stützen in den dafür vorgesehenen Klemmvorrichtungen festgeklemmt wird. Anschliessend werden die in den Balustradenklemmen festgeklemmt gehaltenen Stützen und gegebenenfalls auch die mit diesen verbundene Absperrvorrichtung in die Transportstellung verschwenkt. Hierbei ist die Transportstellung diejenige Stellung, bei der sich die Stütze im Wesentlichen horizontal sowie in Querrichtung zur Längserstreckung der Personentransportanlage, erstreckt.

20

25

Mit anderen Worten ermöglicht die Transportstellung, dass die Bauhöhe der Personentransportanlage für ihren Transport zwischen dem Herstellerwerk und den dafür vorgesehenen Auflagerstellen im Bauwerk, trotz der bereits montierten Schutzvorrichtung möglichst gering gehalten werden kann. Sobald die Personentransportanlage in den dafür vorgesehen Auflagerstellen des Bauwerkes eingesetzt worden ist, kann die

30

5 Schutzvorrichtung beziehungsweise deren Stützen in die Montagestellung verschwenkt werden. Hierbei ist die Montagestellung im Wesentlichen als ein vertikales Aufragen der Stützen zu verstehen. Oder einfacher ausgedrückt, verlässt die Schutzvorrichtung das Herstellerwerk in einer liegenden Position relativ zur Personentransportlage und kann auf der Baustelle in eine stehende Position aufgeklappt und fixiert werden.

10 Um zu verhindern das die Stütze nicht ungewollt von der Montagestellung wieder in die Transportstellung zurückklappt, kann in einer weiteren Ausführung die Stütze eine Blockierungsvorrichtung aufweisen. Diese Blockierungsvorrichtung ist dazu ausgestaltet, eine Verschwenkung des Scharniers zumindest in der Montagestellung zu blockieren.

15 In einer ersten Ausführung der Blockierungsvorrichtung kann zwischen dem Klemmbereich und dem Scharnier ein Gewindeabschnitt ausgebildet sein, wobei auf diesem Gewindeabschnitt eine Fixierungsmutter angeordnet ist. Diese Fixierungsmutter kann gegen eine zu diesem Gewindeabschnitt schwenkbare Blockier-Fläche des Scharniers oder der Stütze, blockierend angezogen werden.

20 In einer zweiten Ausführung der Blockierungsvorrichtung kann an jedem der beiden gelenkig miteinander verbundenen Teile des Scharniers ein Flansch mit einem Durchbruch angeordnet sein. Diese Durchbrüche sind in den Flanschen derart positioniert, das sie in der Montagestellung fluchtend zueinander angeordnet sind. Ferner ist ein Blockier-Element vorhanden, welches die Durchbrüche beider Flansche durchragend, angeordnet werden kann. In dieser Position kann das Blockier-Element das Scharnier blockieren. Als Blockier-Element kann beispielsweise ein Bolzen, eine
25 Schraube, ein Splint und dergleichen mehr verwendet werden, um die beiden Flansche zusammenzuhalten und damit das Scharnier zu blockieren.

30 In einer dritten Ausführung der Blockierungsvorrichtung kann im Bereich des Scharniers ein Einrastmechanismus mit einem Federelement und ein durch dieses Federelement beaufschlagtes Einrastelement vorhanden sein. Hierbei wird in der Montagestellung das Scharnier durch den Einrastmechanismus selbsttätig blockiert. Als Einrastelement kann beispielsweise ein Einrastbolzen oder eine Klinke verwendet werden, welche das Scharnier in der Montagestellung blockiert.

In einer weiteren Ausgestaltung der Schutzvorrichtung kann deren mindestens eine Stütze eine Aufnahme aufweisen, in der die Absperrvorrichtung durchragend angeordnet werden kann. Mit anderen Worten können entlang der Längserstreckung der Personentransportanlage die Stützen einzeln in die Klemmvorrichtung festgeklemmt
5 werden, und deren Aufnahmen mit Absperrvorrichtungen derart versehen werden, dass die Absperrvorrichtungen die Stützen miteinander verbinden und so ein durchgehendes Geländer bilden.

Die Absperrvorrichtung kann hierbei ein Handlauf, eine Stange, eine Latte, ein Seil oder
10 dergleichen mehr sein.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können zumindest zwei der Stützen mit mindestens einer Absperrvorrichtung fest verbunden sein und ein starres Geländer bilden. Hierbei muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Abstand der Stützen mit den
15 Abständen der Klemmvorrichtung übereinstimmt. Um eine solche Abhängigkeit zu vermeiden, können alle Stützen des starren Geländers einen gemeinsamen Klemmbereich aufweisen.

In einer vorzugsweisen Ausführung kann die Absperrvorrichtung dazu ausgestaltet sein,
20 an dieser eine persönliche Sicherheitsausrüstung zur Sicherung des Montagepersonals einzuhängen. Vorzugsweise ist deshalb die Absperrvorrichtung stangenförmig (runder, ovaler, oder mit stark abgerundeten Kanten versehener, rechteckiger oder quadratischer Querschnitt) ausgebildet, wobei bei der Sicherheitsausrüstung eine Vorrichtung wie zum Beispiel ein Karabinerhaken vorhanden ist, durch dessen Öse die Absperrvorrichtung
25 durchragen kann. Die stangenförmig ausgebildete Absperrvorrichtung zum Einhängen der persönlichen Sicherheitsausrüstung kann oberhalb oder unterhalb des Scharniers vorgesehen sein. Die Anbringung unterhalb des Scharniers, beispielsweise in Doppelfunktion als mehrere Stützen verbindender, gemeinsamer Klemmbereich hat den Vorteil, dass bei einem möglichen Sturz die dadurch verursachten Kräfte und
30 Biegemomente auf die Stützen geringer sind, als bei einer höheren Anbringung der persönlichen Sicherheitsausrüstung an oberhalb des Scharniers angeordneten Absperrvorrichtungen. Ein weiterer, ebenso wichtiger Vorteil einer unterhalb des Scharniers einhängbaren persönlichen Sicherheitsausrüstung ist, dass auch bei eingeklappter Schutzvorrichtung die Sicherheitsausrüstung verwendet beziehungsweise

eingehängt werden kann. Die Position der stangenförmigen Absperrvorrichtung kann jedoch in jeder Höhe der Schutzvorrichtung realisiert werden und hängt von der Ausführung der Klemmvorrichtung und dem Tragwerk der Personentransportanlage ab.

- 5 Damit die Stütze ausreichend fest in der Klemmvorrichtung festgeklemmt werden kann, weist der Klemmbereich der Stütze vorzugsweise zwei parallel zueinander ausgebildete Klemmflächen auf. Deren Abstand zueinander entspricht vorzugsweise einer Dicke eines Balustradenpanels beziehungsweise Glaspanels der Personentransportanlage, welches dazu vorgesehen ist, nach der Entfernung der Schutzvorrichtung in den
- 10 Klemmvorrichtungen festgeklemmt zu werden.

- Wie bereits erwähnt, kann die Schutzvorrichtung anstelle der Balustrade bereits im Herstellerwerk auf der ansonsten fertiggestellten Personentransportanlage befestigt werden. Die Personentransportanlage und die Schutzvorrichtung bilden hierbei eine
- 15 Montageeinheit, wobei die Personentransportanlage mindestens eine Klemmvorrichtung aufweist und mindestens ein Klemmbereich der Schutzvorrichtung in der mindestens einen Klemmvorrichtung der Personentransportanlage festgeklemmt ist. Vorzugsweise wird die Schutzvorrichtung im Herstellerwerk in die Transportstellung gebracht, dann die Montageeinheit verladen und zum Bauwerk an Ihren Bestimmungsort transportiert. Wenn
- 20 die Montageeinheit in den dafür vorgesehenen Auflagerstellen des Bauwerkes eingelassen worden ist, können die Stützen der Schutzvorrichtung in die Montagstellung verschwenkt und gesichert werden. Die Sicherung der Schutzvorrichtung in der Montagstellung erfolgt durch eine Blockierung der Scharniere.

- 25 Üblicherweise sind Fahrtreppen und Fahrsteige derart lang ausgebildet, dass sie nicht als Ganzes auf einem Transportfahrzeug zwischen dem Herstellerwerk und dem dafür vorgesehenen Bauwerk transportiert werden können. Solche langen Personentransportanlagen werden üblicherweise in Sektionen aufgeteilt und so transportiert. Im Bauwerk angekommen, werden die einzelnen Sektionen miteinander
- 30 verbunden und in die dafür vorgesehenen Auflagerstellen des Bauwerkes eingesetzt. Im Hinblick auf die vorliegende Erfindung kann logischerweise auch eine solche Sektion einer Personentransportanlage mit mindestens einer Schutzvorrichtung versehen werden und so eine Montageeinheit bilden. Der besondere Vorteil hierbei ist, dass bereits vor dem Zusammenfügen der einzelnen Sektionen zur gesamten Personentransportanlage, die

Schutzvorrichtung von der Transportstellung in die Montagestellung gebracht werden kann, um das beim Verbinden der Sektionen beteiligte Montagepersonal ausreichend zu schützen.

5 Die Verwendung der Schutzvorrichtung kann wie nachfolgend beschrieben, erfolgen. Ein solches Verfahren zur Montage einer als Fahrtreppe oder Fahrsteig ausgestalteten Personentransportanlage in dafür vorgesehene Auflagerstellen des Bauwerkes, kann im Wesentlichen die folgenden Verfahrensschritte aufweisen.

10 Zuerst wird im Fabrikationswerk eine Montageeinheit erstellt, wobei diese Montageeinheit eine Personentransportanlage oder eine Sektion einer Personentransportanlage umfasst. Des Weiteren umfasst die Montageeinheit auch eine Schutzvorrichtung, wobei diese Schutzvorrichtung Stützen mit einem Scharnier aufweisen.

15 In einem weiteren Verfahrensschritt wird die mindestens eine Schutzvorrichtung mit der Personentransportanlage verbunden, wobei deren Klemmbereiche in den Klemmvorrichtungen der Personentransportanlage festgeklemmt werden. Anschliessend wird die mindestens eine Schutzvorrichtung vor dem Transport vom Fabrikationswerk
20 zum Bauwerk in eine Transportstellung gebracht. Mit anderen Worten wird die Schutzvorrichtung gewissermassen umgeklappt und liegend auf der Personentransportanlage transportiert.

In einem weiteren Schritt wird die Montageeinheit zum Bauwerk transportiert und in den
25 dafür vorgesehenen Auflagerstellen eingesetzt. Nach dem Einsetzen kann die Schutzvorrichtung in die Montagestellung verschwenkt und in dieser Stellung gesichert werden. Selbstverständlich kann die Schutzvorrichtung auch vor dem Einsetzen der Personentransportanlage in die Montagestellung verschwenkt werden.

30 Das vorangehend beschriebene Verfahren kann noch durch weitere Schritte ergänzt werden. Zum Beispiel kann dieses den Schritt umfassen, dass die mindestens eine Schutzvorrichtung sukzessive durch Balustradenpaneele der Personentransportanlage ersetzt werden. Dies erfolgt dadurch, dass nach einem Lösen mindestens einer der Klemmvorrichtungen der Personentransportanlage der Klemmbereich mindestens einer

Stütze der Schutzvorrichtung aus der Klemmvorrichtung entfernt wird und Anstelle des entfernten Klemmbereiches, mindestens ein Balustraden-Bauteil in der Klemmvorrichtung festgeklemmt wird. Dabei sollte sich das Montagepersonal an der angrenzenden Schutzvorrichtung (davor oder danach) mittels der persönlichen

5 Sicherheitsausrüstung sichern, um einen möglichen Absturz zu vermeiden. Hierdurch ist eine lückenlose Sicherungskette gewährleistet.

Die vorangehende Beschreibung weist auch darauf hin, dass in Analogie zur Anordnung von Balustradenpaneelen, vorzugsweise auch mehrere Schutzvorrichtungen in Längsrichtung aneinandergereiht, in den Balustradenklemmen festgeklemmt sind und

10 nicht einfach pro Seite ein einziges, starres Geländer, welches sich über die ganze Länge der Personentransportanlage erstreckt. Kürzere, aneinanderzureihende Schutzvorrichtungen sind auch viel einfacher handhabbar und reduzieren dadurch nochmals die Unfallgefahr.

15 Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend, auszulegen sind. Ferner werden für gleiche oder gleichartig wirkende Elemente dieselben Bezugszeichen verwendet. Es zeigen:

20

Figur 1: eine vereinfachte Ansicht einer Fahrtreppe,

Figur 2: ein Querschnitt durch die Fahrtreppe gemäß Figur 1 entlang der Linie A-A,

25 Figur 3: in dreidimensionaler Ansicht eine Schutzvorrichtung in einer ersten Ausführungsform, welche in Klemmvorrichtungen der Personentransportanlage festgeklemmt werden kann und welche Fussbereiche mit Scharnieren aufweist;

30 Figur 4: eine dreidimensionale, vergrößerte Ansicht des in der Figur 3 angegebenen Details B, wobei der dargestellte Fussbereich kein Scharnier aufweist;

Figur 5: ähnlich der Figur 2, ein Querschnitt durch die Personentransportanlage 1, wobei anstelle der Balustraden Schutzvorrichtungen montiert sind und

- 9 -

hierdurch eine Montageeinheit bildet;

Figur 6: eine mögliche Ausgestaltung des Fussbereiches der Schutzvorrichtung mit einem Scharnier und einer Fixierungsmutter;

5

Figur 7: eine weitere mögliche Ausgestaltung des Fussbereiches der Schutzvorrichtung mit einem Scharnier und einem Blockier-Element; und

10

Figur 8: eine weitere mögliche Ausgestaltung des Fussbereiches der Schutzvorrichtung mit einem Scharnier und einem Einrastmechanismus.

Figur 1 zeigt eine vereinfachte Ansicht einer Personentransportanlage 1 mit einem als Fachwerk ausgestalteten Tragwerk 11. Die als Fahrtreppe ausgestaltete Personentransportanlage 1 verbindet eine untere Ebene E1 mit einer oberen Ebene E2 eines Gebäudes. Im Tragwerk 11 ist ein umlaufendes Stufenband 9 angeordnet, welches in der oberen Ebene E2 und in der unteren Ebene E1 umgelenkt wird und somit einen vorlaufenden Abschnitt und einen rücklaufenden Abschnitt aufweist. Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurde auf die Darstellung des rücklaufenden Abschnitts verzichtet, ebenso auch auf die Darstellung von Spanten, Führungsschienen, Schienenblöcken und einer Antriebseinheit. Die Personentransportanlage 1 weist ferner zwei Balustraden 15 auf, die sich jeder Längsseite des Stufenbandes 9 entlang erstrecken, wobei in Figur 1 nur die in der Betrachtungsebene im Vordergrund angeordnete Balustrade 15 sichtbar ist. An jeder Balustrade 15 ist ein Handlauf 17 umlaufend angeordnet, wobei dessen rücklaufender Abschnitt in einem Balustradensockel 13 angeordnet ist, welcher die Balustrade 15 mit dem Tragwerk 11 verbindet. Die Balustrade 15 weist mehrere (vorzugsweise transparente) Balustradenpaneele 31, 32 33, 35, 36 auf, wobei die obersten Balustradenpaneele 31, 32 und die untersten Balustradenpaneele 35, 36 spezielle Formen aufweisen. Die mittleren Balustradenpaneele 33 sind im Wesentlichen rechteckige Platten.

30

In Figur 2 ist ein Querschnitt durch die Personentransportanlage 1 gemäß Figur 1 entlang der Linie A-A dargestellt. In diesem Querschnitt ist sowohl der vorlaufende als auch der rücklaufende Abschnitt des Stufenbandes 9 sichtbar. Das Stufenband 9 wird innerhalb des Tragwerks 11 auf Führungsschienen 19 geführt. Links und rechts vom vorlaufenden, bei

bestimmungsgemäßem Einbau der Personentransportanlage 1 oben angeordneten Abschnitt des Stufenbandes 9, ist je eine Balustrade 15 und ein Balustradensockel 13 angeordnet. Innerhalb des Balustradensockels 13 sind durch Verkleidungsbleche 5, 7 verdeckt, Klemmvorrichtungen 21 vorhanden, die als Klemmaufnahmen der einzelnen

5 Balustradenpaneele 31, 32, 33, 35, 36 (siehe auch Figur 1) dienen. Hierbei ist das Balustradenpaneel 31, 32, 33, 35, 36 mit seinem am unteren Ende ausgestalteten Paneel-Klemmbereich 34 zumindest in einer der Klemmvorrichtungen 21 ortsfest eingespannt. Die Klemmvorrichtungen 21 sind entlang der Längserstreckung innerhalb des Balustradensockels 13 am Tragwerk 11 angeordnet. Außerdem wird im

10 Balustradensockel 13 auch der rücklaufende Abschnitt des Handlaufes 17 geführt.

Figur 3 zeigt in dreidimensionaler Ansicht eine Schutzvorrichtung 41 in einer ersten Ausführung, welche in Klemmvorrichtungen 21 der Personentransportanlage 1 festgeklemmt werden kann. Die Schutzvorrichtung 41 weist im vorliegenden

15 Ausführungsbeispiel drei Stützen 43 auf. Die drei Stützen 43 sind mit drei Absperrvorrichtungen 45 fest miteinander verbunden und bilden ein starres Geländer. Die Absperrvorrichtungen 45 können hierbei unterschiedlich ausgebildet sein, weisen aber im Wesentlichen dieselben Eigenschaften auf. Die Absperrvorrichtung 45 sperrt die Zwischenräume zwischen den Stützen 43 ab und verhindert so, dass Montagepersonal

20 zwischen den Stützen 43 hindurch von der Personentransportanlage 1 abstürzen kann.

Am unteren Ende der Stütze 43 ist jeweils ein Fussbereich 47 ausgebildet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figur 3, umfasst der Fussbereich 47 ein Scharnier 51, welches zwischen dem Ende der Stütze 43 und einem im Fussbereich 47

25 ausgebildeten Klemmbereich 49, angeordnet ist. Der Klemmbereich 49 ist hierbei jener Bereich des Fussbereichs 47, welcher in der Klemmvorrichtung 21 festgeklemmt wird. Wie durch die Doppelpfeile 53 veranschaulicht, lassen sich die Stützen 43, und damit der oberhalb der Scharniere 51 vorhandene Teil der Schutzvorrichtung 41, relativ zu den Klemmvorrichtungen 21 verschwenken. Wie weiter unten beschrieben, muss die

30 Schutzvorrichtung 41 bei Montagearbeiten in der dargestellten Position, nachfolgend als «Montagestellung» bezeichnet, gesichert werden, so dass sie nicht unbeabsichtigt verschwenkt wird, während Montagepersonal auf der Personentransportanlage 1 Montagearbeiten ausführt.

Damit gattungsgemässe Schutzvorrichtungen 41 nicht speziell auf die Abstände P von auf dem Tragwerk 11 angeordneten Klemmvorrichtungen 21 abgestimmt werden müssen, können die Klemmbereiche 49 mehrerer Stützen 43, wie durch die strichdoppelpunktierten Linien 91 andeutungsweise dargestellt, miteinander verbunden
5 sein. Ein durchgehend ausgestalteter Klemmbereich 49 hat dann ebenfalls die zusätzliche Funktion einer Absperrvorrichtung.

Die Absperrvorrichtung 45 kann eine Latte, eine Stange, ein Rohr und dergleichen mehr sein, welche sich dazu eignen, die Stützen 43 miteinander zu verbinden. Vorzugsweise ist
10 die am oberen Ende der Stützen 43 angebrachte Absperrvorrichtung 45 stangenförmig ausgebildet und weist einen Querschnitt mit abgerundeten Längskanten auf. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise eine persönliche Sicherheitsausrüstung 37 dort eingehängt und entlang der Absperrvorrichtung 45 auf einfache Weise verschoben werden kann.

Die stangenförmig ausgebildete Absperrvorrichtung 45 zum Einhängen der persönlichen Sicherheitsausrüstung 37 kann oberhalb oder unterhalb des Scharniers 51 vorgesehen sein. Die Anbringung unterhalb des Scharniers 51, beispielsweise in Doppelfunktion als mehrere Stützen 43 verbindender, gemeinsamer Klemmbereich 49, hat den Vorteil, dass bei einem möglichen Sturz die dabei auftretenden Kräfte und Biegemomente auf die
15 Stützen 43 geringer sind, als bei einer höheren Anbringung der persönlichen Sicherheitsausrüstung 37 an oberhalb des Scharniers 51 angeordneten Absperrvorrichtungen 45. Ein weiterer, ebenso wichtiger Vorteil einer unterhalb des Scharniers 51 einhängbaren, persönlichen Sicherheitsausrüstung 37 ist, dass auch bei eingeklappter Schutzvorrichtung 41 (in Transportstellung) die persönliche
20 Sicherheitsausrüstung 37 verwendet beziehungsweise eingehängt werden kann. Die Position der stangenförmigen Absperrvorrichtung 45 kann jedoch in jeder Höhe der Schutzvorrichtung 41 realisiert werden und hängt von der Ausgestaltung der Klemmvorrichtung 21 und dem Tragwerk 11 der Personentransportanlage 1 ab.

Die Figur 4 zeigt eine dreidimensionale, vergrösserte Ansicht des in der Figur 3 angegebenen Details B, wobei der hier dargestellte Fussbereich 47 kein Scharnier 51 aufweist. Das Scharnier 51 ist hier nur mit unterbrochener Linie hilfswise dargestellt, um zu zeigen, dass auch hier ein solches eingesetzt werden könnte. Stützen 43 mit solchen starr ausgebildeten Fussbereichen 47 werden dann vorzugsweise eingesetzt, wenn
30

die Schutzvorrichtung 41 erst im Bauwerk 5 in den Klemmvorrichtungen 21 der Personentransportanlage 1 montiert werden soll, so beispielsweise beim Ersatz von Balustraden 15 oder bei Modernisierungen der ganzen Personentransportanlage 1.

5 Um den Klemmbereich 49 festklemmen zu können, weist die Klemmvorrichtung 21 eine Klemmbacke 29 mit einer Keilnut 27, sowie ein Keilelement 25 und ein Spannelement 23 auf. Hierbei wird der Klemmbereich 49 in die Keilnut 27 eingeführt und anschliessend das Keilelement 25 zusammen mit dem Klemmbereich 49 mittels des Spannelementes 23 in der Keilnut 27 verspannt. Damit ein Klemmen auch wirklich sicher erfolgen kann,
10 weist der Klemmbereich 49 zwei zueinander parallele Klemmflächen 93 auf, deren Dickenabstand S auf die Keilnut 27 und das Keilelement 25 abgestimmt ist. Vorzugsweise entspricht der Dickenabstand der Materialstärke des hernach festzuklemmenden Balustradenpanels 31, 32, 33, 35, 36. Gegebenenfalls kann mit nicht dargestellten, zusätzlichen Einlageplatten der Klemmbereich ergänzt werden, wenn der
15 Dickenabstand S zu gering ist.

Figur 5 zeigt, ähnlich wie in der Figur 2 dargestellt, einen Querschnitt durch die Personentransportanlage 1, wobei anstelle der Balustraden 15, Schutzvorrichtungen 41 mit ihren Fussbereichen 47 in den Klemmvorrichtungen 21 der Personentransportanlage 1
20 montiert sind. Hierdurch wurde eine Montageeinheit 101 gebildet. Die Schutzvorrichtungen 42 können für den bevorstehenden Transport liegend beziehungsweise in einer Transportstellung 61 auf der Oberseite der Personentransportanlage 1 angeordnet sein. Wie durch die unterbrochenen Linien angedeutet, können die Schutzvorrichtungen 41 aufgrund ihrer Scharniere 51 in die
25 Montagestellung 63 gebracht beziehungsweise verschwenkt werden, wobei sich die Stützen 43 der Schutzvorrichtung 41 in der Montagestellung 63 im Wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken.

Damit die Schutzvorrichtung 41 in der Montagestellung 63 gesichert werden kann,
30 bestehen verschiedene Möglichkeiten das Scharnier 51 sicher zu blockieren, wie dies in den Figuren 6 bis 8 beispielhaft dargestellt ist.

Die Figur 6 zeigt eine als starres Geländer ausgebildete Schutzvorrichtung 41, insbesondere deren Stütze 43. In deren Fussbereich 47 ist ein Scharnier 51 ausgebildet.

Das Scharnier 51 umfasst im wesentlichen ein Scharnierlager 55 und einen Scharnierbügel 57, wobei das Scharnierlager 55 mit dem Klemmbereich 49 fest verbunden ist und der Scharnierbügel 57 mit der Stütze 43. Der Scharnierbügel 57 ist mittels einer Scharnierachse 59 schwenkbar am Scharnierlager 55 gelagert. Die feste Verbindung von Scharnierlager 55 und Klemmbereich 49 ist durch einen Gewindebolzen beziehungsweise einen Gewindeabschnitt 65 verwirklicht. An diesem Gewindeabschnitt 65 ist eine Fixiermutter 67 drehbar gelagert. Um die Verschwenkung des Scharniers 51 zumindest in der Montagestellung 63 zu blockieren, kann die Fixiermutter 67 gegen die relativ zur Fixiermutter 67 verschwenkbaren Blockier-Flächen 69 des Scharnierbügels 57 verspannt werden. Der Gewindeabschnitt 65, die Fixiermutter 67 und die Blockier-Flächen 69 bilden somit zusammen eine Blockierungsvorrichtung 77.

Die Figur 7 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung einer Blockierungsvorrichtung 77 mit einem Blockierelement 71, das im Fussbereich 47 der Schutzvorrichtung 41 angeordnet ist. Zur Blockierung des Scharniers 51 kann das Blockierelement 71 in dafür vorgesehene, an der Stütze 43 und am Klemmbereich 49 ausgebildete Durchbrüche 73 eingefügt werden. Dadurch werden die Stütze 43 und der Klemmbereich 49 zueinander starr fixiert. Im konkreten Ausführungsbeispiel weisen hierzu die Stütze 43 und der Klemmbereich 49 Schenkel beziehungsweise Flansche 75 auf, in welchen die beiden Durchbrüche 73 ausgebildet sind. Als Blockierelement 71 kann beispielsweise eine einfache Schraubenverbindung dienen. Selbstverständlich sind hierzu auch Kugelsperrbolzen, Bolzen, Splinten und dergleichen mehr, verwendbar.

Die Figur 8 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung des Fussbereiches 47 der Schutzvorrichtung 41 mit einem Einrastmechanismus 81. Auch bei dieser Ausgestaltung wird die Stütze 43 über ein Scharnier 51 mit dem Klemmbereich 49 verbunden, der hier in der schematisch dargestellten Klemmvorrichtung 21 festgeklemmt ist. Der Einrastmechanismus 81 weist im Wesentlichen ein Federelement 83 sowie ein Einrastelement 85 auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figur 8 ist das Einrastelement 85 schwenkbar an der Stütze 43 gelagert und wird dort durch das Federelement 83 mit einer Kraft beaufschlagt. In der dargestellten Montageposition ist das Einrastelement 85 mit einer Einrastkante 87 verrastet. Diese Einrastkante 87 ist im Klemmbereich 49 ausgebildet. Der Einrastmechanismus 81 und die Einrastkante 87 bilden zusammen die Blockierungsvorrichtung 77.

Des Weiteren zeigt die Figur 8 nicht wie in den vorangehenden Ausführungsbeispielen der Figuren 6 und 7 ein starres Geländer, das aus unlösbar miteinander verbundenen Stützen 43 und Absperrvorrichtungen 45 gebildet ist, sondern eine aus diesen Teilen
5 zusammenstellbare Schutzvorrichtung 41. Hierbei weist die Stütze 43 Aufnahmen 89 auf, die als Halterungen für die Absperrvorrichtungen 45 dienen. Eine solche Schutzvorrichtung 41 wird wie folgt auf der Personentransportanlage 1 errichtet. Zuerst werden Stützen 43 in die vorhandenen Klemmeinrichtungen 21 der
10 Personentransportanlage 1 festgeklemmt. Nach dem Einsetzen der Personentransportanlage 1 in die Auflagerstellen 3 des dafür vorgesehenen Bauwerkes 5, können die Stützen 43 von der Transportstellung 61 in die Montagestellung 63 verschwenkt und verrastet werden. Anschliessend werden durch die Aufnahmen 89 Absperrvorrichtungen 45 hindurchgeschoben, so dass eine Absperrvorrichtung 45
15 zumindest durch zwei Stützen 43 gehalten wird. Gegebenenfalls kann mittels geeigneten Sicherungselementen wie beispielsweise Kugelsperrbolzen, Splinte oder Schrauben die Absperrvorrichtung 45 in den Aufnahmen 89 respektive an den Stützen 43 gesichert werden.

Obwohl die Figuren 1 bis 8 unterschiedliche Aspekte der vorliegenden Erfindung anhand
20 einer als Fahrtreppe ausgestalteten Personentransportanlage 1 zeigen, welche vertikal voneinander beabstandete Etagen E1, E2 miteinander verbinden soll, ist es offensichtlich, dass die beschriebenen Vorrichtungen und entsprechenden Verfahrensschritte gleichermaßen auch bei schräg angeordneten Fahrsteigen oder auf einer horizontalen Ebene angeordneten Fahrsteigen verwendet werden können.

25 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,
30 auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.