

Fahrbahnssystem für eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Fahrbahnmodul, eine Fahrtreppe mit einem Stufenband oder einen Fahrsteig mit einem Palettenband, ein Montageverfahren sowie ein Modernisierungsverfahren für Fahrtreppen und Fahrsteige. Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig weisen in ihrer Längserstreckung seitlich des Stufenbandes oder Palettenbandes angeordnete Balustraden sowie einen ersten Umlenkbereich und einen zweiten Umlenkbereich auf. Das Palettenband beziehungsweise das Stufenband ist zwischen dem ersten Umlenkbereich und dem zweiten Umlenkbereich umlaufend angeordnet. Ferner beinhaltet die Fahrtreppe oder der Fahrsteig mindestens eine, zwischen den Umlenkbereichen angeordnete Laufschiene zur Führung des Stufenbandes oder Palettenbandes.

15

Fahrtreppen und Fahrsteige der vorgenannten Art weisen ein Tragwerk, beispielsweise ein Fachwerk auf, an und in dem die ortsfesten Komponenten wie Laufschiene, Lagerböcke und die Balustraden, sowie die bewegten Komponenten wie das Stufenband oder Palettenband, die Umlenkachse und Teile des Antriebs angeordnet sind.

20

In der EP 2 050 708 A2 wird beispielsweise ein Fahrsteig offenbart, dessen Tragwerk zwei Längsprofile beinhaltet, die sich in Längsrichtung des Fahrsteiges erstrecken. Die Längsprofile sind mittels Querstreben miteinander verbunden und bilden einen selbsttragenden, stabilen Rahmen. In den Längsprofilen sind Laufbahnen zur Führung des Stufenbandes ausgebildet. Ferner sind an den Längsprofilen Befestigungsbereiche für Füße und für Balustradenträger vorgesehen. Dieser Rahmen kann auch in mehrere Abschnitte beziehungsweise Rahmenmodule unterteilt sein, welche stirnseitig zusammenfügbar sind.

25

30

Die in der EP 2 050 708 A2 offenbarte Konstruktion weist die Nachteile auf, dass diese Längsprofile sehr biege- und torsionssteif ausgebildet sein müssen, da auf die Balustrade einwirkende, orthogonal zur Laufrichtung des Fahrsteiges gerichtete Querkräfte durch die senkrechten Abschnitte des Längsprofil-Querschnittes abgestützt werden müssen. Solche

Querkräfte werden beispielsweise durch anlehrende Benutzer, durch Schläge auf die Balustrade und dergleichen verursacht und wirken aufgrund der üblichen Bauhöhe der Balustrade als hohe Biegemomente beziehungsweise Biegekräfte auf die Längsprofile. Die notwendige Biege- und Torsionssteifigkeit führt dazu, dass diese Längsprofile ein
5 hohes Gewicht pro Laufmeter und einen grossen Profilquerschnitt und eine grosse Profilwandstärke aufweisen und dadurch die Handhabung sehr erschwert wird. Ferner sind solche Profile in der Herstellung und Verarbeitung sehr teuer und erfordern teure Produktionsmittel wie Presswerkzeuge, Pressmatrizen, Montagelehren und Aufspannwerkzeuge.

10 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig zu schaffen, die zwischen den Umlenkbereichen eine Struktur mit Laufschiene aufweisen, welche leicht herstellbar und kostengünstig ist.

15 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fahrbahnmodul einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges, das mindestens zwei Stützstrukturen und mindestens eine Laufschiene aufweist. Jede Stützstruktur beinhaltet mindestens zwei Stützen und mindestens eine Querstrebe. Die Querstrebe ist zwischen den mindestens zwei Stützen angeordnet und verbindet diese miteinander. Jede Stütze weist bezogen auf ihre Einbaulage an ihrem
20 unteren Ende einen Fussbefestigungsbereich auf, der im eingebauten Zustand an einer tragenden Struktur befestigt ist. Jede Stütze beinhaltet ferner bezogen auf ihre Einbaulage am oberen Ende einen Balustradenbefestigungsbereich, an dem im eingebauten Zustand mindestens ein Teil einer Balustrade befestigt ist. Da die Stütze mit einem Balustradenbefestigungsbereich und einem Fussbefestigungsbereich versehen ist, können
25 die auf die Balustrade einwirkenden statischen und dynamischen Lasten direkt über die Stützen auf die tragende Struktur übertragen werden. An jeder Stützstruktur ist zudem mindestens ein Schienenbefestigungsbereich zur Befestigung der mindestens einen Laufschiene ausgebildet, wobei die mindestens eine Laufschiene orthogonal zu den Querstreben der Stützstrukturen angeordnet und an den Schienenbefestigungsbereichen
30 der Stützstrukturen befestigt ist.

Das Fahrbahnmodul kann während des Zusammenbaus von den Umlenkbereichen getrennt auf der tragenden Struktur befestigt werden. Dadurch wird der Einbau der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges wesentlich erleichtert. In eingebautem Zustand sind ein

oder mehrere Fahrbahnmodule zwischen Umlenkbereichen der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordnet. Die Umlenkbereiche sind ferner durch die Fahrbahnmodule miteinander verbunden. Da die Laufschiene wie auch die Balustrade an der Stützstruktur befestigt ist, ist deren Lage zueinander bereits ab Herstellerwerk sehr präzise, wodurch der Einstellaufwand bei der Montage der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges am Einbauort minimiert wird.

Wie bereits erwähnt, stützt die Stütze auf die Balustrade wirkende statische und dynamische Lasten wie beispielsweise Querkräfte und Biegemomente über den Fussbefestigungsbereich direkt auf der tragenden Struktur ab, welche beispielsweise ein Stahlträger, ein Betonfundament, ein ausreichend stabiler Fußboden und dergleichen mehr sein kann. Die Laufschiene ist nur an den Schienenbefestigungsbereichen der Stützstrukturen befestigt und werden dadurch von diesen Querkräften und Biegemomenten ausgenommen. Entsprechend können die Laufschiene primär auf die Belastungen durch das Stufenband oder Palettenband ausgelegt werden, was ein einfacher Aufbau und leichte Fahrbahnmodule ergibt.

Die Erfindung nutzt durch die Ableitung von statischen und dynamischen Lasten über die Stützen die Eigenstabilität der Umgebung aus, die beispielsweise durch ein Fundament am Einbauort, einen Treppenaufgang eines Gebäudes oder durch zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie beispielsweise der Einbau von Trägern, Rampen und dergleichen mehr geschaffen werden. Der Verzicht auf ein eigenstabiles Tragwerk beziehungsweise Fachwerk bedeutet eine deutliche Abkehr von der bestehenden Lehre, dass eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig eine in sich eigenstabile Tragstruktur aufweisen muss. Durch den Verzicht auf ein selbsttragendes, eigenstabiles Tragwerk weist ein Fahrsteig beziehungsweise eine Fahrtreppe mit den vorangehend beschriebenen Fahrbahnmodulen eine Vielzahl von Vorteilen auf.

Querkräfte der Balustrade werden direkt durch die bauseitig errichtete, tragende Struktur abgestützt und nicht durch die Laufschiene. Dadurch werden deren Laufbahnen nicht durch die Querkräfte elastisch deformiert und der Geradelauf des Palettenbandes oder Stufenbandes wird nicht durch Querkräfte beeinträchtigt.

Das aus dem Stand der Technik bekannte Tragwerk beziehungsweise Fachwerk eines

Fahrsteiges oder einer Fahrtreppe weist aufgrund der geforderten Eigenstabilität oft große Dimensionen auf und bestimmt dadurch wesentlich das Erscheinungsbild des Gebäudes oder des Innenraums. Durch das vorangehend beschriebene Konzept kann ein Architekt über die volle Gestaltungsfreiheit der tragenden Struktur verfügen. Diese muss über die

5 Spannweite des Fahrsteiges oder der Fahrtreppe zwar den vorgeschriebenen Belastungsanforderungen genügen, die der Hersteller bezogen auf die Längserstreckung des Fahrsteiges oder der Fahrtreppe für die einzelnen Fussbefestigungsbereiche vorschreibt, ansonsten kann er aber das Erscheinungsbild der tragenden Struktur und deren Anordnung im Gebäude frei wählen. Mit gebogenen Laufschienen, deren

10 Krümmung im eingebauten Zustand in vertikaler Richtung gerichtet ist, kann sogar eine bogenförmige Fahrtreppe oder ein bogenförmiger Fahrsteig problemlos hergestellt werden. Selbst eine in der Laufrichtung wellenförmige Führung des Stufenbandes oder Palettenbandes ist möglich. Dank der Aufteilung in Fahrbahnmodule können diese zudem auf einfachste Weise in ein bestehendes Gebäude eingebracht und am vorgesehenen

15 Einbauort montiert werden.

In Richtung der Längserstreckung auf die Fahrtreppe oder den Fahrsteig einwirkende Schubkräfte können durch eine geeignete Ausgestaltung der Stütze und deren Fussbefestigungsbereich auf die tragende Struktur übertragen und abgestützt

20 beziehungsweise abgeleitet werden. Die Laufschienen dienen ferner in der Längserstreckung als Strebe zwischen den Stützstrukturen, so dass die Schubkräfte auf mehrere Stützen beziehungsweise Fussbereiche verteilt werden. Die in der Längserstreckung der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges auftretenden Schubkräfte belasten die Laufschienen kaum und wirken sich daher nicht auf die Dimensionierung der

25 Laufschienen aus. Der Dimensionierung der Laufschienen wird nur die maximal auftretende Förderlast beziehungsweise Personenlast zugrunde gelegt, die es abzustützen gilt.

Eine besonders einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Laufschiene kann erreicht

30 werden, wenn diese im Querschnitt zu ihrer Längserstreckung C-förmig ausgebildet ist und zwei Laufbahnen für die Laufrollen beziehungsweise Kettenrollen eines Stufenbandes oder Palettenbandes aufweist. Vorzugsweise ist je eine der beiden Laufbahnen auf einem der beiden parallelen Schenkel des C-förmigen Profils der Laufschiene angeordnet, so dass die beiden Laufbahnen in übereinanderliegenden Ebenen

angeordnet sind, wenn die Laufschiene in der betriebsbereiten Fahrtreppe eingebaut ist.

Ferner kann diese Laufschiene mindestens einen Durchbruch zur Durchführung der Querstrebe einer Stützstruktur aufweisen. Dies ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges, da die Querstrebe dann zwischen dem Vorlauf und dem Rücklauf des Stufenbandes oder Palettenbandes angeordnet ist.

Der Schienenbefestigungsbereich zur Befestigung einer Laufschiene kann an der Stütze ausgebildet sein. Dieser ist vorzugsweise auf das Befestigungsmittel und die Laufschiene abgestimmt und weist beispielsweise ein definiertes Lochbild oder definierte Aufnahmen und/oder Ausnehmungen auf. Um die Montage der Laufschiene beziehungsweise Laufbahn oder Laufschiene zu erleichtern, können an der Stütze auch Nasen im Schienenbefestigungsbereich ausgebildet sein, die zum Einhängen einer Laufschiene dienen. Die eingehängten Laufschiene können dann mittels Befestigungselementen wie Schrauben, Klemmpratzen, Klemmkeile, Klemmstifte, Federclips und dergleichen mehr fest mit der Stütze verbunden werden. Selbstverständlich können auch nichtlösbare Verbindungstechniken eingesetzt werden wie beispielsweise Nieten, Schweißen, Kleben, Clinchen und dergleichen mehr.

Selbstverständlich kann der Schienenbefestigungsbereich zur Befestigung einer Laufschiene auch an der Querstrebe ausgebildet sein, wobei ebenfalls die vorangehend aufgeführten Verbindungstechniken und Fügeverfahren bei der Befestigung der Laufschiene an der Querstrebe einsetzbar sind.

An der Stütze kann ferner mindestens ein Sockelbefestigungsbereich zur Befestigung eines Sockelbleches ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Sockelblech relativ zur Stütze einstellbar, so dass Fertigungstoleranzen ausgeglichen und ein den gesetzlichen Vorschriften entsprechender Spalt zwischen dem Stufenband und dem Sockelblech eingestellt werden kann.

Die Stütze kann auch mindestens einen Handlaufführungs-Befestigungsbereich zur Befestigung einer Handlaufführung aufweisen. Diese Handlaufführung kann eine Führungsschiene, eine oder mehrere Führungsrollen, Handlaufaufnahmen und dergleichen mehr sein.

Vorzugsweise beinhaltet der Fussbefestigungsbereich eine Höhenjustiervorrichtung beziehungsweise Höheneinstellvorrichtung die es ermöglicht, die Stütze in vertikaler Richtung zu justieren. Dadurch können Unebenheiten der tragenden Struktur über die Längserstreckung der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges auf einfache Weise ausgeglichen werden, ohne dass zusätzliches Material wie Distanzbleche, Distanzhülsen, Unterlagsscheiben, Keile und dergleichen mehr eingesetzt werden müssen.

Eine Fahrtreppe weist üblicherweise ein Stufenband, seitlich des Stufenbandes in der Längserstreckung der Fahrtreppe angeordnete Balustraden sowie einen ersten Umlenkbereich und einen zweiten Umlenkbereich auf, wobei das Stufenband zwischen dem ersten Umlenkbereich und dem zweiten Umlenkbereich umlaufend angeordnet ist. Erfindungsgemäss weist die Fahrtreppe mindestens ein, zwischen den Umlenkbereichen angeordnetes Fahrbahnmodul auf, wie es weiter oben ausführlich beschrieben ist. Die Umlenkbereiche sind durch ein Fahrbahnmodul oder mehrere aneinander gefügte Fahrbahnmodule miteinander verbunden und die mindestens eine Laufschiene des mindestens einen Fahrbahnmoduls dient der Führung des Stufenbandes zwischen den beiden Umlenkbereichen.

Sinngemäß weist ein Fahrsteig ein Palettenband, seitlich des Palettenbandes in der Längserstreckung des Fahrsteiges angeordnete Balustraden sowie einen ersten Umlenkbereich und einen zweiten Umlenkbereich auf, wobei das Palettenband zwischen dem ersten Umlenkbereich und dem zweiten Umlenkbereich umlaufend angeordnet ist. Der Fahrsteig weist ferner mindestens ein, zwischen den Umlenkbereichen angeordnetes Fahrbahnmodul auf, wie es weiter oben ausführlich beschrieben ist. Die Umlenkbereiche sind durch ein Fahrbahnmodul oder mehrere aneinander gefügte Fahrbahnmodule miteinander verbunden und die mindestens eine Laufschiene des mindestens einen Fahrbahnmoduls dient der Führung des Palettenbandes zwischen den beiden Umlenkbereichen.

Ungeachtet dessen, ob es eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig ist, können der erste Umlenkbereich, der zweite Umlenkbereich und mindestens ein Fussbefestigungsbereich mindestens eines, zwischen den beiden Umlenkbereichen angeordneten Fahrbahnmoduls an zugeordneten Aufnahmen befestigt sein. Diese Aufnahmen sind über die

Längserstreckung einer bauseitig erstellten, tragenden Struktur verteilt angeordnet. Sie können während der Montage der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges erstellt werden, beispielsweise durch das Anbringen von Klebeankern in ein als tragende Struktur dienendes Betonfundament. Selbstverständlich können die Aufnahmen auch bereits bei
5 der Erstellung der tragenden Struktur anhand eines Lageplans oder mittels vorbereiteter Lehren an der tragenden Struktur angeordnet werden.

Zusammengefasst kann festgestellt werden dass die vorangehend beschriebene Fahrtreppe mit einem Stufenband oder der Fahrsteig mit einem Palettenband einen
10 besonderen Aufbau aufweist, da auf ein eigenstables Tragwerk verzichtet wird. Kennzeichnend für den neuen Aufbau ist insbesondere, dass der erste Umlenkbereich, der zweite Umlenkbereich und mindestens ein Fussbefestigungsbereich mindestens eines zwischen den beiden Umlenkbereichen angeordneten Fahrbahnmoduls an den zugeordneten Aufnahmen der tragenden Struktur befestigt sind.

15 Die Montage einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges der vorgenannten Art unterscheidet sich auch deutlich von den bekannten Montagekonzepten. Dieses neue Montageverfahren umfasst die Schritte,

- dass der erste Umlenkbereich und der zweite Umlenkbereich an einer tragenden
20 Struktur befestigt werden,
- dass zwischen den beiden Umlenkbereichen das mindestens eine Fahrbahnmodul mit seinen Fussbefestigungsbereichen an der tragenden Struktur befestigt wird,
- dass die beiden Umlenkbereiche durch die mindestens eine Laufschiene des
25 mindestens einen Fahrbahnmoduls oder durch mehrere Laufschiene mehrerer aneinandergefügt Fahrbahnmodule miteinander verbunden werden,
- dass das Stufenband oder Palettenband zwischen den Umlenkbereichen umlaufend bewegbar eingefügt und durch die mindestens eine Laufschiene geführt wird, und
- dass an den Stützen der mindestens einen Stützstruktur die Balustraden befestigt
30 werden.

Dass im vorgenannten Montageverfahren mindestens ein Fahrbahnmodul erwähnt wird, schliesst nicht aus, dass das Fahrbahnmodul auch in mehrere Einzelteile wie Stützstrukturen und Laufschieneabschnitte zerlegt, auf die Baustelle geliefert werden

kann. Aus diesen Einzelteilen kann erst durch das Einfügen derselben zwischen die Umlenkbereiche der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges ein Fahrbahnmodul entstehen. Das Fahrbahnmodul kann aber auch vor dem Einbau zwischen die Umlenkbereiche aus den Einzelteilen zusammengestellt werden. Das vorgenannte Montageverfahren kann daher durch den weiteren Schritt ergänzt werden, dass vor dem Befestigen an der tragenden Struktur mindestens ein Fahrbahnmodul durch das Zusammenfügen von mindestens zwei Stützstrukturen und mindestens einer Laufschiene gebildet wird und dieses Fahrbahnmodul anstelle der Einzelteile wie Fahrbahnen beziehungsweise Laufbahnen, Stützen beziehungsweise Stehern und Querstreben beziehungsweise Querträgern mit der tragenden Struktur verbunden wird.

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig der vorgenannten Art eignet sich auch ganz besonders zur Modernisierung einer bestehenden Fahrtreppe oder eines bestehenden Fahrsteiges. Ein solches Modernisierungsverfahren umfasst die Schritte,

- dass eine bestehende Fahrtreppe oder ein bestehender Fahrsteig bis auf das Fachwerk leergeräumt wird,
- dass das leergeräumte Fachwerk als tragende Struktur dienend im Bereich seines Untergurtes mit Aufnahmen versehen wird, an welche die Fussbefestigungsbereiche von Stützen eines Fahrbahnmoduls der vorgenannten Art befestigt werden können, und
- dass ein erster Umlenkbereich, ein zweiter Umlenkbereich und mindestens ein Fahrbahnmodul einer erfindungsgemässen Fahrtreppe oder eines erfindungsgemässen Fahrsteiges im leergeräumten und mit Aufnahmen versehenen Fachwerk befestigt wird, wobei die Fussbefestigungsbereiche der Stützen mit den Aufnahmen verbunden werden.

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteige mit einer zwischen den Umlenkbereichen angeordneten leichten und kostengünstigen Struktur mit Laufschiene wird im Folgenden anhand von Beispielen und mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Figur 1: in der Seitenansicht in schematischer Darstellung eine, auf einer tragenden Struktur angeordneten Fahrtreppe, welche Stützstrukturen, Laufschiene, Balustraden und ein umlaufendes Stufenband aufweist die zwischen einem

ersten Umlenkbereich und einem zweiten Umlenkbereich angeordnet sind;

Figur 2: in der Seitenansicht in schematischer Darstellung eine, auf einer tragenden
Struktur angeordneter Fahrsteig, welcher Stützstrukturen, Laufschienen,
5 Balustraden und ein umlaufendes Palettenband aufweist die zwischen einem
ersten Umlenkbereich und einem zweiten Umlenkbereich angeordnet sind;

Figur 3: in dreidimensionaler Ansicht ein Fahrbahnmodul des Fahrsteiges aus der
Figur 2, gebildet aus drei Stützstrukturen und zwei Laufschienen, wobei auf
10 den Laufschienen jeweils ein Palettenband- Abschnitt des Palettenband-
Vorlaufs und des Palettenband- Rücklaufs dargestellt ist um die Funktion der
Laufschienen zu zeigen;

Figur 4: der Fahrsteig der Figur 2 im Querschnitt A-A.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung in der Seitenansicht eine Fahrtreppe 10, die
auf einer tragenden Struktur 11 angeordnet ist und die eine untere Ebene E1 mit einer
oberen Ebene E2 verbindet. Die tragende Struktur 11 ist beispielhaft im Stil einer alten
Brücke ausgestaltet um deutlich zu zeigen, dass diese tragende Struktur 11 der
20 Gestaltungsfreiheit des Architekten überlassen werden kann. Selbstverständlich kann die
tragende Struktur 11 auch ein betonierter Treppenaufgang, eine Betonrampe ein
Fachwerk oder zwei I- Träger sein. Die tragende Struktur 11 muss bestimmte
Bedingungen bezüglich ihrer Steifigkeit und Traglast erfüllen, die der Hersteller der
Fahrtreppe oder des Fahrsteiges dem Architekten vorschreibt.

Auf dieser bauseitig zu erstellenden, tragenden Struktur 11 sind Aufnahmen 12
vorzusehen oder nachträglich anzubringen, an denen die Teile der Fahrtreppe 10 montiert
werden. Der besseren Übersicht wegen sind nur drei Aufnahmen 12 mit Bezugszeichen
versehen, obwohl im vorliegenden Beispiel für jede Stützstruktur eine Aufnahme 12
30 vorhanden ist. Die Aufnahmen 12 können einfache Montageplatten sein, die
beispielsweise mit der Armierung der tragenden Struktur direkt verbunden sind.
Selbstverständlich sind auch andere geeignete Aufnahmen 12 wie Betonanker,
Schraubenlöcher, Gewindestangen, Schweissplatten und dergleichen mehr einsetzbar.

Die Fahrtreppe 10 umfasst einen ersten Umlenkbereich 13 und einen zweiten Umlenkbereich 14 sowie zwischen den Umlenkbereichen 13, 14 angeordnete Balustraden 17, ein umlaufendes Stufenband 18 und Fahrbahnmodule 15, welche Laufschienen 16 aufweisen. Der Übersicht wegen ist nur ein Fahrbahnmodul 15 mit einem Bezugszeichen versehen. Das Stufenband 18 wird in der oberen Ebene E2 und in der unteren Ebene E1 umgelenkt und weist somit einen Stufenband-Vorlauf 19 und einen Stufenband-Rücklauf 20 auf. Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurde auf die detaillierte Darstellung des Stufenbandes 18 verzichtet.

Aus der Figur 1 ist klar ersichtlich, dass die Laufschienen 16 in Laufschienenabschnitte 21, 22, 23 unterteilt und mittels Verbindungsplatten 25 miteinander verschraubt beziehungsweise verbunden sind. Die Laufschienenabschnitte 21, 22, 23 weisen vorzugsweise eine gleiche Länge auf, sie können aber wie in der Figur 1 erkennbar, auch unterschiedliche Längen aufweisen. Jeder der Laufschienenabschnitte 21, 22, 23 verbindet mehrere Stützstrukturen miteinander zu jeweils einem Fahrbahnmodul 15, wodurch die Laufschiene an der tragenden Struktur 11 abgestützt ist. Von den Stützstrukturen sind lediglich die gegen die Betrachtungsebene gerichteten Stützen 26 sichtbar, daher werden die Stützstrukturen erst weiter unten in der Beschreibung von Figur 3 näher erläutert. Dort sind zwar Stützstrukturen des in der Figur 2 dargestellten Fahrsteiges beschrieben, der Aufbau und die Funktion der Stützstrukturen der Fahrtreppe 10 und deren Fahrbahnmodule 15 entsprechen aber den in der Figur 3 gezeigten und beschriebenen Stützstrukturen 55 des Fahrsteiges 50 und dessen Fahrbahnmodulen 70. Jede der Stützen 26 weist einen Fussbefestigungsbereich auf, der wie dargestellt, mit der zugeordneten Aufnahme 12 der tragenden Struktur 11 starr verbunden ist.

Figur 2 zeigt in der Seitenansicht in schematischer Darstellung einen Fahrsteig 50, der auf einer tragenden Struktur 51 angeordnet ist. Als tragende Struktur 51 dient ein Fußboden, der eine ausreichende Festigkeit besitzt. Selbstverständlich kann der Fahrsteig 50 auch auf einer der tragenden Strukturen montiert werden, wie sie in der Beschreibung zur Figur 1 erwähnt werden. Auch der Fußboden weist Aufnahmen 52 auf, an denen die Bauteile des Fahrsteiges 50 befestigt werden. Zu diesen Bauteilen gehören ein erster Umlenkbereich 53 und ein zweiter Umlenkbereich 54 sowie zwischen den Umlenkbereichen 53, 54 angeordnete Stützstrukturen 55, Laufschienen 56, Balustraden 57 und ein umlaufendes Palettenband 58. Somit entspricht der Aufbau des Fahrsteiges 50

im Wesentlichen dem in der Figur 1 beschriebenen Aufbau der Fahrtreppe 10, auch wenn bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 bei der Fahrtreppe 10 zwei Laufschiene 26 übereinander angeordnet dargestellt sind und beim Fahrsteig 50 nur eine Laufschiene 56.

5

Auch die in der Figur 2 dargestellten Laufschiene 56 des Fahrsteiges 50 sind in Laufschieneabschnitte 61, 62, 63 unterteilt und werden durch die Stützstrukturen 55 abgestützt, deren Fussbefestigungsbereiche an den Aufnahmen 52 befestigt sind. Wenn die einzelnen Laufbahnabschnitte 61, 62, 63 und die ihnen zugeordneten Stützstrukturen

10 55 bereits im Herstellerwerk zu Fahrbahnmodulen zusammengefügt werden, können der Transport vom Hersteller zum Einbauort und die Montage des Fahrsteiges 50 oder der Fahrtreppe 10 auf der am Einbauort vorbereiteten, tragenden Struktur 11, 51 wesentlich vereinfacht werden.

15

Die Figur 3 zeigt in dreidimensionaler Ansicht ein Fahrbahnmodul 70 des Fahrsteiges 50 aus der Figur 2, gebildet aus drei Stützstrukturen 55 und zwei Laufschiene 56A, 56B beziehungsweise Laufschieneabschnitten. Selbstverständlich können auch längere Fahrbahnmodule mit mehr als drei Stützstrukturen gebildet werden. Auf den Laufschiene 56A, 56B ist nur ein kleiner Teil des Palettenbandes 58, nämlich ein

20 Palettenband- Abschnitt 59 des Palettenband- Vorlaufs und ein Palettenband- Abschnitt 60 des Palettenband- Rücklaufs dargestellt, um die Funktion der Laufschiene 56A, 56B zu zeigen. Die einzelnen Paletten 64 des Palettenbandes 58 sind ferner nur zur Hälfte dargestellt, um die beiden Palettenketten beziehungsweise Rollenketten 65A, 65B und deren Laufrollen 74 zu beiden Seiten des Palettenbandes 58 zu zeigen. Die

25 Stützstrukturen 55 weisen jeweils zwei Stützen 66A, 66B auf, die durch eine Querstrebe 67 miteinander starr verbunden sind.

30

Die nachfolgend verwendeten Begriffe „Unten“ und „Oben“ definieren die Lage der Befestigungsbereiche an der Stütze 66A, 66B im eingebauten Zustand und bezogen auf die Richtung der Schwerkraft. Jede Stütze 66A, 66B weist einen funktional identischen Aufbau auf. An der Stütze 66A, 66B ist am unteren Ende ein Fussbefestigungsbereich 68 ausgebildet. Dieser weist eine Höhenjustiervorrichtung 69 auf, um Unebenheiten beziehungsweise Niveauunterschiede der nicht dargestellten, tragenden Struktur auszugleichen. Oberhalb des Fussbefestigungsbereichs 68 weist die Stütze 66A, 66B

einen Schienenbefestigungsbereich 71 auf. Dieser Schienenbefestigungsbereich 71 ist in eine obere Schienenbefestigungsstelle 72 und in eine untere Schienenbefestigungsstelle 73 unterteilt, da zwischen diesen Schienenbefestigungsstellen 72, 73 die Querstrebe 67 an der Stütze 66A, 66B befestigt ist. Detailliertere Ausführungen zu den
5 Schienenbefestigungsstellen 72, 73 sind weiter Unten in der Beschreibung zur Figur 4 zu finden.

Damit sich das Palettenband 58 in der Laufrichtung frei bewegen kann, müssen die Stützen 66A, 66B auf der dem Palettenband 58 abgewandten Seite der Laufschiene 56A, 56B angeordnet sein. Um dies zu ermöglichen, weisen die Laufschiene 56A, 56B beziehungsweise die dargestellten Laufschieneabschnitte für jede Querstrebe 67 einen von der Stütze verdeckten Durchbruch 75 auf, durch den die zugeordnete Querstrebe 67 hindurchreicht und an der Stütze 66A, 66B befestigt ist. Die Laufschiene 56A, 56B ist im Querschnitt zu ihrer Längserstreckung C-förmig ausgebildet und beinhaltet sowohl eine
10 obere Laufbahn 76 für den Palettenband-Abschnitt des Vorlaufs 59 wie auch eine untere Laufbahn 77 für den Paletten-Abschnitt des Rücklaufs 60. Zur seitlichen Führung des Palettenbandes 58 sind am Rande der Laufbahnen 76, 77 Seitenführungsleisten 78 angeordnet.

Oberhalb des Schienenbefestigungsbereichs 71 ist ein Handlaufführungs-Befestigungsbereich 80 an der Stütze 66A, 66B ausgebildet, an dem Führungsteile wie die dargestellten Handlaufführungsrollen 81 befestigt werden können. Selbstverständlich können auch Handlauf- Führungsschienen an diesen Handlaufführungs-Befestigungsbereichen 80 angebracht werden. Ferner weist die Stütze 66A, 66B einen
20 Sockelbefestigungsbereich 82 auf, an welchem ein nicht dargestelltes Sockelblech direkt, oder wie dargestellt mittels eines Sockelblechträgers 83 befestigt werden kann.

Am oberen Ende der Stütze 66A, 66B ist ein Balustradenbefestigungsbereich 85 ausgebildet, an dem eine Klemmvorrichtung 86 angeordnet ist, in welcher
30 Klemmvorrichtung 86 wie in der Figur 4 dargestellt, eine Glasbalustrade 57A, 57B befestigt werden kann. Ferner kann die Stütze 66A, 66B weitere Befestigungsbereiche aufweisen, an denen Halterungen für Abdeckungen wie beispielsweise Seitenpaneele oder Abdeckungsteile des Sockels befestigt werden können.

In Figur 4 ist der Fahrsteig 50 der Figur 2 im Querschnitt A-A dargestellt. Die Stützstruktur 55, die Laufschienen 56A, 56B und das Palettenband 58 entsprechen den in der Figur 3 dargestellten und bereits beschriebenen Bauteilen, weshalb diese dieselben Bezugszeichen aufweisen. In Figur 4 ist gut erkennbar, dass die mindestens eine

5 Querstrebe 67 durch die beiden Laufschienen 56A, 56B hindurchreicht und dass der Schienenbefestigungsbereich 71 in eine obere Schienenbefestigungsstelle 72 und in eine untere Schienenbefestigungsstelle 73 aufgeteilt ist. Beide Schienenbefestigungsstellen 72, 73 weisen Nasen 87 beziehungsweise Haken und die Laufschienen 56A, 56B weisen

10 Schlitz (sichtbar in Figur 3 an der Laufschiene 56B) auf, so dass die Laufschienen 56A, 56B mit den Schlitz in die Nasen 87 eingehängt werden können. Diese Fügehilfen erleichtern den Zusammenbau wesentlich und tragen zu einer präziseren Positionierung der Laufschiene 56A, 56B relativ zu den Stützen 66A, 66B und zur Querstrebe 67 bei. Gesichert werden die Laufschienen 56A, 56B an der Stütze 66A, 66B mittels Schrauben, es sind aber auch andere bekannte Befestigungsmittel wie Bolzen, Nieten,

15 Schweißverbindungen, Clinchverbindungen, Klemm-, Schnapp-, und Federverbindungen und dergleichen mehr verwendbar.

Um die Formstabilität der Laufbahnen 76, 77 zu erhöhen, weisen die Laufschienen 56A, 56B an beiden Laufbahnen 76, 77 nach unten gerichtete Abbiegungen 91, 92 auf. Die

20 Abbiegung 91 der oberen Laufbahn 76 stützt mit ihrem Ende zudem an der Querstrebe 67 ab, da die Laufbahn 76 des Palettenband-Vorlaufs 59 wesentlich höhere, durch die Benutzer des Fahrsteiges 50 verursachte Förder- beziehungsweise Gewichtslasten abstützen muss als die Laufbahn 77 des Palettenband-Rücklaufs 60.

Gut zu erkennen ist auch der in Zusammenhang mit der Figur 3 beschriebene Sockelbefestigungsbereich 82, an dem der Sockelblechträger 83 befestigt ist. Dieser trägt ein Sockelblech 95 und stützt es an der Stützstruktur 55 beziehungsweise Stütze 66A, 66B ab. Auch die Balustraden-Befestigungsbereiche 85 mit der daran angeordneten

25 Klemmvorrichtungen 86 zur Aufnahme der beiden Balustraden, 57A, 57B sind dargestellt. Fernen werden durch die Stützen 66A, 66B der Stützstruktur 55 weitere Teile des Sockels wie Abdeckbleche 96, 97 und Seitenverkleidungsteile 98 über die Fussbefestigungsbereiche 68 der Stützen 66A, 66B gegen die tragende Struktur 51 abgestützt.

30

Obwohl die Erfindung detailliert anhand eines Fahrbahnmoduls eines Fahrsteiges beschrieben worden ist, ist es offensichtlich, dass ein Fahrbahnmodul einer Fahrtreppe auch in gleicher Weise ausgeführt werden kann. Zudem können durch die erfindungsgemässe Fahrtreppe oder den erfindungsgemässen Fahrsteig aufgrund der Kombinationsmöglichkeit mit einer beliebig ausgestalteten tragenden Struktur zahlreiche weitere Ausführungsvarianten in Kenntnis der vorliegenden Erfindung geschaffen werden, beispielsweise durch die Modernisierung bestehender Fahrtreppen oder Fahrsteige.

Patentansprüche

1. Fahrbahnmodul (15, 70) einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges (50), das mindestens zwei Stützstrukturen (55) und mindestens eine Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) aufweist, wobei jede Stützstruktur (55) mindestens zwei Stützen (26, 66A, 66B) und
5 mindestens eine Querstrebe (67) beinhaltet, die Querstrebe (67) zwischen den mindestens zwei Stützen (26, 66A, 66B) angeordnet ist und diese miteinander verbindet, jede Stütze (26, 66A, 66B) einen Fussbefestigungsbereich (68) aufweist, der im eingebauten Zustand an einer tragenden Struktur (11, 51) befestigt ist und jede Stütze (26, 66A, 66B) einen
10 Balustradenbefestigungsbereich (85) aufweist, an dem im eingebauten Zustand mindestens ein Teil einer Balustrade (17, 57, 57A, 57B) befestigt ist, so dass auf die Balustrade (17, 57, 57A, 57B) einwirkende statische und dynamische Lasten direkt über die Stützen (26, 66A, 66B) auf die tragende Struktur (11, 51) übertragbar sind und wobei an jeder Stützstruktur (55) mindestens ein Schienenbefestigungsbereich (71) zur
15 Befestigung der mindestens einen Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) ausgebildet ist und die mindestens eine Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) orthogonal zu den Querstreben (67) der Stützstrukturen (55) angeordnet und an den Schienenbefestigungsbereichen (71) der Stützstrukturen (55) befestigt ist.
- 20 2. Fahrbahnmodul (15, 70) nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) im Querschnitt C-förmig ausgebildet ist und zwei Laufbahnen (76, 77) für Laufrollen (74) eines Stufenbandes (18) oder Palettenbandes (58) aufweist.
- 25 3. Fahrbahnmodul (15, 70) nach Anspruch 2, wobei die Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) mindestens einen Durchbruch (75) zur Durchführung der mindestens einen Querstrebe (67) aufweist.
- 30 4. Fahrbahnmodul (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schienenbefestigungsbereich (71) zur Befestigung einer Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) an der Stütze (26, 66A, 66B) ausgebildet ist.
5. Fahrbahnmodul (15, 70) nach Anspruch 4, wobei an der Stütze (26, 66A, 66B) Nasen (87) im Schienenbefestigungsbereich (71) ausgebildet sind, die zum Einhängen

einer Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) dienen.

6. Fahrbahnmodul (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schienenbefestigungsbereich zur Befestigung einer Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) an der Querstrebe (67) ausgebildet ist.

7. Fahrbahnmodul (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Stütze (26, 66A, 66B) mindestens einen Sockelbefestigungsbereich (82) zur Befestigung eines Sockelbleches (95) aufweist.

8. Fahrbahnmodul (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Stütze (26, 66A, 66B) mindestens einen Handlaufführungs-Befestigungsbereich (80) zur Befestigung einer Handlaufführung (81) aufweist.

9. Fahrbahnmodul (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Fussbefestigungsbereich (68) eine Höhenjustiervorrichtung (69) aufweist.

10. Fahrtreppe (10) mit einem Stufenband (18), mit seitlich des Stufenbandes (18) in der Längserstreckung der Fahrtreppe (10) angeordneten Balustraden (17) sowie mit einem ersten Umlenkbereich (13) und mit einem zweiten Umlenkbereich (14), wobei das Stufenband (18) zwischen dem ersten Umlenkbereich (13) und dem zweiten Umlenkbereich (14) umlaufend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrtreppe (10) mindestens ein, zwischen den Umlenkbereichen (13, 14) angeordnetes Fahrbahnmodul (15) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist, wobei die Umlenkbereiche (13, 14) durch ein Fahrbahnmodul (15) oder mehrere aneinander gefügte Fahrbahnmodule (15) miteinander verbunden sind und die mindestens eine Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) des mindestens einen Fahrbahnmoduls (15) der Führung des Stufenbandes (18) zwischen den Umlenkbereichen (13, 14) dient.

11. Fahrsteig (50) mit einem Palettenband (58), mit seitlich des Palettenbandes (58) in der Längserstreckung des Fahrsteiges (50) angeordneten Balustraden (57, 57A, 57B) sowie mit einem ersten Umlenkbereich (53) und mit einem zweiten Umlenkbereich (54), wobei das Palettenband (58) zwischen dem ersten Umlenkbereich (53) und dem zweiten Umlenkbereich (54) umlaufend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der

Fahrsteig (50) mindestens ein, zwischen den Umlenkbereichen (53, 54) angeordnetes
Fahrbahnmodul (70) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist, wobei die
Umlenkbereiche (53, 54) durch ein Fahrbahnmodul (70) oder mehrere aneinander gefügte
Fahrbahnmodule (70) miteinander verbunden sind und die mindestens eine Laufschiene
5 (56, 56A, 56B) des mindestens einen Fahrbahnmoduls (70) der Führung des
Palettenbandes (58) zwischen den Umlenkbereichen (53, 54) dient.

12. Fahrtreppe (10) nach Anspruch 10 oder Fahrsteig (50) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Umlenkbereich (13, 53), der zweite
10 Umlenkbereich (14, 54) und mindestens ein Fussbefestigungsbereich (68) mindestens
eines, zwischen den beiden Umlenkbereichen (13, 14, 53, 54) angeordneten
Fahrbahnmoduls (15, 70) an zugeordneten Aufnahmen (12, 52) befestigt sind, welche
Aufnahmen (12, 52) über die Längserstreckung einer bauseitig erstellten, tragenden
Struktur (11, 51) verteilt angeordnet sind.

13. Verfahren zur Montage einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges (50) nach
einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch die Schritte,

- dass der erste Umlenkbereich (13, 53) und der zweite Umlenkbereich (14, 54) an
einer tragenden Struktur (11, 51) befestigt werden,
- 20 • dass zwischen den beiden Umlenkbereichen (13, 14, 53, 54) das mindestens eine
Fahrbahnmodul (15, 70) mit seinen Fussbefestigungsbereichen (68) an der
tragenden Struktur (11, 51) befestigt wird,
- dass die beiden Umlenkbereiche (13, 14, 53, 54) durch die mindestens eine
Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) des mindestens einen Fahrbahnmoduls (15, 70)
25 oder durch mehrere Laufschienen (16, 56, 56A, 56B) mehrerer
aneinandergefügtter Fahrbahnmodule (15, 70) miteinander verbunden werden,
- dass das Stufenband (18) oder Palettenband (58) zwischen den Umlenkbereichen
(13, 14, 53, 54) umlaufend bewegbar eingefügt und durch die mindestens eine
Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) geführt wird, und
- 30 • dass an den Stützen (26, 66A, 66B) der mindestens einen Stützstruktur (55) die
Balustraden (17, 57, 57A, 57B) befestigt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch den weiteren Schritt, dass
vor dem Befestigen an der tragenden Struktur (11, 51) mindestens ein Fahrbahnmodul

(15, 70) durch das Zusammenfügen von mindestens zwei Stützstrukturen (55) und mindestens einer Laufschiene (16, 56, 56A, 56B) gebildet wird.

15. Verfahren zur Modernisierung einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges (50),
5 wobei eine bestehende Fahrtreppe oder ein bestehender Fahrsteig bis auf das Fachwerk leergeräumt wird, gekennzeichnet durch die Schritte,

- dass das leergeräumte Fachwerk als tragende Struktur (11, 51) dienend im Bereich seines Untergurtes mit Aufnahmen (12, 52) versehen wird, an welche die Fussbefestigungsbereiche (68) von Stützen (26, 66A, 66B) eines Fahrbahnmoduls (15, 70) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 befestigt werden können, und
 - dass ein erster Umlenkbereich (13, 53), ein zweiter Umlenkbereich (14, 54) und mindestens ein Fahrbahnmodul (15, 70) einer Fahrtreppe (10) oder eines Fahrsteiges (50) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 im leergeräumten und mit Aufnahmen (12, 52) versehenen Fachwerk befestigt wird, wobei die
- 15 Fussbefestigungsbereiche (68) der Stützen (26, 66A, 66B) mit den Aufnahmen (12, 52) verbunden werden.