

## **Führungsplatte für die Befestigung von Schienen für Schienenfahrzeuge**

Die Erfindung betrifft eine Führungsplatte für die Befestigung von Schienen für Schienenfahrzeuge.

Neben einer Führungsplatte der hier in Rede stehenden Art umfasst ein System zum Befestigen von Schienen üblicherweise mindestens ein Federelement und ein Spannelement zum Verspannen des Federelements gegen den jeweiligen Untergrund, auf dem mittels des Systems ein Befestigungspunkt für die jeweilige Schiene gebildet werden soll.

In Montagestellung liegt die Führungsplatte mit einer Anlagefläche, die an einer Längsseite der Führungsplatte ausgebildet ist, seitlich am Fuß der zu befestigenden Schiene an.

Bei dem Untergrund, auf dem die Führungsplatte montiert wird, handelt es sich typischerweise um eine Schwelle, die beispielsweise aus Beton, Holz oder einem anderen geeigneten Werkstoff besteht. An dem Untergrund ist bei einer Ausführungsform eine Stützschiene vorhanden, die durch eine entsprechende Formgebung des Untergrunds oder durch ein Zusatzelement hergestellt sein kann. An der

Stützschiene ist bei fertig montiertem System die Führungsplatte mit einer Stützfläche abgestützt, die an der Längsseite der Führungsplatte vorgesehen ist, die der mit der Anlagefläche versehenen Längsseite gegenüber liegt. Alternativ kann die Führungsplatte auch durch ein gesondertes Befestigungselement fest an dem jeweiligen Untergrund gehalten sein.

Im praktischen Einsatz erfüllt die Führungsplatte eine Doppelfunktion. Zum einen führt sie die Schiene seitlich und sorgt für ihre korrekte Längsausrichtung. Dabei leitet sie bei fertig im Gleis montierter Stellung die Querkräfte, die beim Überfahren der jeweils abgestützten Schiene im jeweiligen Befestigungspunkt auftreten, in den Untergrund ab. Zum anderen ist bei fertig montiertem Schienenbefestigungssystem auf den Führungsplatten ein Federelement abgestützt und geführt. Dieses Federelement übt eine elastische Niederhaltekraft aus, durch welche die Schiene gegen den jeweiligen Untergrund gedrückt gehalten wird.

Im Fall, dass die Führungsplatte als sogenannte "Winkelführungsplatte" ausgebildet ist, ist an dem jeweiligen Untergrund an der Unterseite der Führungsplatte ein sich in Längsrichtung der Führungsplatte erstreckender Absatz ausgebildet, der in Montagestellung formschlüssig in einer entsprechend geformten Ausnehmung des Untergrunds sitzt. Auf diese Weise ist in Ergänzung zu der Abstützung an der jeweiligen Stützschiene die Lage der Führungsplatte quer zur Längserstreckung der Schiene zusätzlich gesichert.

Um die auf der Führungsplatte angeordnete Feder gegen den Untergrund verspannen zu können, ist in die Führungsplatte üblicherweise eine von deren Oberseite bis zu deren Unterseite führende Durchgangsöffnung eingeformt. Durch diese Durchgangsöffnung wird das zum Spannen des jeweiligen Federelements benötigte Spannelement gesteckt, das mit dem die Schiene tragenden Untergrund verkoppelt wird. In der Regel dient als Spannelement eine Schraube oder ein Schraubenbolzen, die in einen in den Untergrund eingesetzten Dübel geschraubt werden. Damit das Federelement auch unter den im fertig montierten Zustand wirkenden Kräften sicher in der jeweils vorgeschriebenen Position gehalten wird, können an der Oberseite der Führungsplatte Formelemente, wie Vorsprünge oder Einsenkungen, ausgebildet sein, in oder an denen das Federelement mit jeweils einem Abschnitt abgestützt ist.

Das zum Niederhalten der Schiene verwendete Federelement weist typischerweise einen Befestigungsabschnitt und mindestens einen von dem Befestigungsabschnitt abgehenden Armabschnitt auf, der im fertig montierten Zustand mit seinem freien Ende auf die Schiene drückt.

Beispiele für Führungsplatten der voranstehend erläuterten Art und für unter Verwendung solcher Führungsplatten gebildete Befestigungssysteme oder Schienenbefestigungspunkte sind in der DE 102 54 679 B4, der DE 41 01 198 C1, der DE 20 2004 020 816 U1, der WO 2011/110454 A1 oder der DE 20 2009 004 399 U1 dargestellt und in der Praxis in einer großen Zahl von Varianten im Einsatz.

Führungsplatten der voranstehend beschriebenen Art werden in der Regel aus hoch belastbaren Kunststoffen hergestellt. Um die im praktischen Einsatz auf sie wirkenden Belastungen sicher ertragen zu können, wären ältere Ausführungen in der Regel massiv ausgebildet. Die in jüngerer Zeit aufkommende Forderung nach einer Gewichtsreduzierung konnte dadurch erfüllt werden, dass an geeigneter Stelle Ausnehmungen in die Führungsplatte eingeformt worden sind. So sind bei der in der DE 102 54 670 B4 beschriebenen Führungsplatte in die Bereiche, die weder zum Abstützen des Federelements noch zum Ableiten von auf die Führungsplatte gelangender Flüssigkeit benötigt werden, sowohl ausgehend von der Oberseite als auch ausgehend von der Unterseite her Ausnehmungen in die Winkelführungsplatte eingeformt. Die Form der Ausnehmungen und die Form und Ausrichtung der zwischen ihnen verbleibenden Wandabschnitte der Führungsplatte sind dabei so gewählt, dass einerseits eine hohe Formstabilität der Führungsplatte gewährleistet und andererseits eine deutliche Gewichtsreduzierung erreicht ist.

Neben ihrer Stütz- und Führungsfunktion soll eine Führungsplatte der hier in Rede stehenden Art auch noch eine gute elektrische Isolation der auf ihr befestigten und mit ihr in Kontakt kommenden Bauteile gegenüber dem Untergrund gewährleisten. Um diese Anforderung zu erfüllen, ist beispielsweise in der WO 2011/110454 A1 vorgeschlagen worden, die Durchgangsöffnung der Führungsplatte mit einem umlaufenden Kragen zu umgeben. Der Kragen verhindert nach Art eines Schutzdamms ein Eindringen von Wasser in die Öffnung. Gleichzeitig kann

der Kragen bei entsprechender Formgebung des Federelements als Führung für das Federelement genutzt werden.

Auch wenn die in der voranstehend beschriebenen Weise ausgebildeten Führungsplatten bei reduziertem Gewicht optimierte Gebrauchseigenschaften aufweisen, hat sich in der Praxis die Aufgabe ergeben, eine hoch belastbare Führungsplatte mit weiter reduziertem Gewicht zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Führungsplatte mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst worden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden nachfolgend wie der allgemeine Erfindungsgedanke im Einzelnen erläutert.

Eine erfindungsgemäße Führungsplatte für die Befestigung von Schienen für Schienenfahrzeuge weist in Übereinstimmung mit dem oben erläuterten Stand der Technik mindestens eine von der Unterseite, auf der die Führungsplatte in Montagestellung steht, her in die Führungsplatte eingeformte Ausnehmung, eine an der Oberseite der Führungsplatte ausgebildete Abstützfläche für ein zum Niederhalten der zu befestigenden Schiene vorgesehenes Federelement, und eine an einer Stirnseite der Führungsplatte ausgebildete Anlagefläche auf, die sich in Längsrichtung der Führungsplatte erstreckt und an der die zu befestigende Schiene in Montagestellung seitlich geführt ist.

Erfindungsgemäß ist nun an der Oberseite der Führungsplatte mindestens eine sich über die Abstützfläche erhebende und quer zur Anlagefläche erstreckende Verstärkungsrippe ausgebildet. Gleichzeitig reicht die von der Unterseite her in die Führungsplatte eingeformte Ausnehmung in den Bereich der Führungsplatte hinein, in dem die Verstärkungsrippe ausgebildet ist.

Eine erfindungsgemäße Führungsplatte weist an ihrer mit der Abstützfläche für das jeweils auf der Führungsplatte abzustützensche Federerelement versehenen Oberseite mindestens eine Rippe auf, die nach Art einer Aussteifungsrippe oder Gewölberippe die Formsteifigkeit der Führungsplatte erhöht. Dies erlaubt es, die von der Unterseite her in die Führungsplatte eingeformte Ausnehmung auch in den Volumenbereich der Führungsplatte zu erweitern, über den sich die Verstärkungsrippe erstreckt. Da für die aussteifende Wirkung der Verstärkungsrippe bereits eine geringe Wandstärke ausreicht, kann auf diese Weise die Verstärkungsrippe selbst weitestgehend ausgehöhlt ausgebildet sein. Insgesamt gelingt es so, das Materialvolumen der Führungsplatte und damit einhergehend ihr Gewicht weiter zu reduzieren, ohne dass dabei in Bezug auf die Belastbarkeit und sonstigen mechanischen Eigenschaften Einbußen hingenommen werden müssen.

Abhängig von der Gestaltung der angrenzenden Formelemente der Führungsplatte entspricht die Form des in den von der Verstärkungsrippe überstrichenen Bereich der Führungsplatte hinein greifenden Abschnitts der in die Führungsplatte eingeformten Ausnehmung. Er folgt dabei optimaler Weise der Form der Verstärkungsrippe in ihrer

Längs- und Querrichtung derart, dass die Verstärkungsrippe bis auf die zur Ausbildung ihrer Seitenwände und ihres Dachs benötigte Wandstärke hohl ist.

Eine erfindungsgemäße Führungsplatte kann in derselben Weise eingesetzt werden, wie die oben erläuterten, aus dem Stand der Technik bekannten Führungsplatten.

Dementsprechend weist auch eine erfindungsgemäße Führungsplatte typischerweise eine von der Oberseite zur Unterseite der Führungsplatte führende Durchgangsöffnung auf, durch die ein zum Spannen des Federelements vorgesehenes Spannelement steckbar ist. Um dabei in Anlehnung an den Stand der Technik zu verhindern, dass Wasser oder sonstige auf die Führungsplatte gelangende Flüssigkeiten in die Durchgangsöffnung eindringen, kann dabei ebenfalls wie beim Stand der Technik um die der Abstützfläche zugeordnete Mündung der Durchgangsöffnung mindestens abschnittsweise ein sich über die Abstützfläche erhebender Kragen umlaufen. Dieser kann gleichzeitig auch als Führung für einen Abschnitt eines entsprechend geformten, auf der Führungsplatte zu montierenden Federelements dienen. Eine optimale aussteifende und gleichzeitig herstellungstechnisch einfach auszubildende Gestaltung einer erfindungsgemäßen Führungsplatte ergibt sich in diesem Zusammenhang dann, wenn die Verstärkungsrippe an den Kragen angeschlossen ist. Der Anschluss der Verstärkungsrippe an den Kragen kann dabei stufenlos ausgeformt sein, so dass sich ein optimaler Kraftfluss ergibt und der Kragen als Fortsetzung der Verstärkungsrippe eine Aussteifung der Führungsplatte über ihre gesamte Breite bewirkt.

Neben dem bereits erwähnten, eine Barriere gegen das Eindringen von Flüssigkeit in die Durchgangsöffnung bildenden Kragen können in an sich bekannter Weise an der Abstützfläche der Führungsplatte weitere Formelemente zum Führen des Federelements ausgebildet sein. Bei diesen Formelementen kann es sich beispielsweise um Anschläge, an denen in Montagestellung jeweils ein Abschnitt des Federelements anliegt, oder um eine Rille handeln, in denen das Federelement in fertig montierter Stellung mit einem anderen Abschnitt sitzt. Auch kann es sich bei den betreffenden Formelementen um eine Einwölbung geringer Tiefe handeln, durch die eine Vormontageposition definiert ist, in der das Federelement unter leichter Vorspannung vormontiert gehalten ist, bis die Schiene an ihre bestimmungsgemäße Position gesetzt ist und das Federelement in seine Endstellung geschoben werden kann.

In die Abstützfläche der Führungsplatte können zwei sich in Längsrichtung der Führungsplatte erstreckende Rillen eingeformt sein, in denen das Federelement in Montagestellung mit jeweils mindestens einem Abschnitt abgestützt ist. Die Rillen können dabei so angeordnet sein, dass sie durch die erfindungsgemäß an der Oberseite der Führungsplatte ausgebildete Verstärkungsrippe voneinander getrennt sind. Die Verstärkungsrippe kann sich so trotz der Rillen über die gesamte Breite der Führungsplatte erstrecken und ihre verstärkende Funktion ausüben. Bei entsprechender Formgebung des Federelements kann die Verstärkungsrippe dabei zusätzlich als Führung oder Abstützung für den jeweiligen in Montagestellung in der Rille sitzenden Abschnitt dienen. Um dabei sicherzustellen, dass sich keine größeren

Flüssigkeitsmengen im Bereich der Rillen stauen, können die Rillen zumindest abschnittsweise in Richtung ihres von der Verstärkungsrippe abgewandten Endes abfallen. Auf diese Weise kann in die Rillen gelangende Flüssigkeit seitlich aus den Rillen hinauslaufen.

Selbstverständlich können, falls dies beispielsweise aus fertigungstechnischer Sicht oder aus statischen Gründen zweckmäßig ist, zwei oder mehrere Ausnehmungen von der Unterseite her in die Führungsplatte eingeformt sein. Benachbart angeordnete Ausnehmungen können dabei von Stegen begrenzt sein, die nach Art eines Fachwerks angeordnet sind und so bei minimiertem Materialvolumen eine optimale Tragfähigkeit haben.

Im Fall, dass sich die jeweilige Ausnehmung über ein großes Volumen der Führungsplatte erstreckt, kann es darüber hinaus zweckmäßig sein, beispielsweise an die jeweilige Ausnehmung zur Oberseite der Führungsplatte abdeckenden Dach mindestens eine Gewölberippe auszubilden, die ebenfalls als Aussteifung wirkt. Ebenso ist es möglich, von der Oberseite her Ausnehmungen in die Führungsplatte einzuformen, um Material zu sparen. Alternativ ist es zum selben Zweck auch denkbar, Durchbrüche einzubringen, die von der Ober- zur Unterseite der Führungsplatte führen. Die betreffenden Durchbrüche können dabei derart ausgebildet sein, dass sie in der von der Unterseite her in die Führungsplatte eingeformten Ausnehmung münden.

Eine erfindungsgemäße Führungsplatte weist typischerweise eine langgestreckte, quaderartige Grundform auf, deren in

Montagestellung parallel zur zu befestigenden Schiene ausgerichteten Längsseiten länger sind als ihre quer dazu angeordneten Schmalseiten.

Der Schutz der erfindungsgemäßen Führungsplatte gegen anstehende Flüssigkeit, insbesondere Wasser, das sich bei Regen in der Umgebung der Führungsplatte sammelt, und damit einhergehend ihre Isolierwirkung können dadurch gesteigert werden, dass die Führungsplatte in an sich bekannter Weise seitlich von ihr abstehende Vorsprünge aufweist, deren der Unterseite der Führungsplatte zugeordnete Flächen eine Fortsetzung der an der Unterseite der Führungsplatte ausgebildeten Aufstandfläche bilden, mit der die Führungsplatte in Montagestellung auf dem jeweiligen Untergrund steht.

Die Vorsprünge können sich dabei entlang der Schmalseiten und entlang der Längsseite der Führungsplatte erstrecken, die der Anlagefläche gegenüber liegt. An der betreffenden Längsseite kann zudem in ebenfalls bekannter Weise eine Stützfläche ausgebildet sein, mit der die Führungsplatte in Montagestellung an einer Schulter des Untergrunds abgestützt ist, auf dem die Führungsplatte montiert wird. Die Vorsprünge können dabei nach Art von dünnen Lappen ausgebildet sein, die in Montagestellung dicht auf der Oberseite des Untergrunds liegen. Dazu ist es ausreichend, wenn die Dicke der Vorsprünge nur einen geringen Bruchteil des Hauptkörpers der Führungsplatte aufweisen, an den sie angeformt sind.

Die erfindungsgemäße Gestaltung einer Führungsplatte ist in besonderer Weise dazu geeignet, aus einem Kunststoff

hergestellt zu werden. So lässt sich die erfindungsgemäß vorgesehene Verstärkungsrippe problemlos in einem konventionellen Herstellungsverfahren aus Kunststoffen fertigen, die bereits heute für die Produktion von Führungsplatten verwendet werden.

Die Vorzüge der Erfindung wirken sich bei konventionellen, für die Montage auf einer ebenen Fläche vorgesehenen Führungsplatten genauso positiv aus, wie bei nach Art von Winkelführungsplatten ausgebildeten Führungsplatten, für deren Montage am jeweiligen Untergrund eine Einsenkung vorgesehen sein muss, in dem der zugeordnete Winkelabschnitt der Führungsplatten in Montagestellung formschlüssig sitzt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 einen Befestigungspunkt für eine Schiene in einer seitlichen teilgeschnittenen Ansicht;

Fig. 2 eine Spannklemme in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 eine in dem System gemäß Fig. 1 eingesetzte Führungsplatte in einer perspektivischen Ansicht von oben;

Fig. 4 die Führungsplatten in einer perspektivischen Ansicht von unten.

In dem in Fig. 1 dargestellten Befestigungspunkt B ist eine Schiene S auf einer hier nur ausschnittsweise gezeigten, aus Beton gegossenen Schwelle U befestigt, die einen festen, die Schiene S tragenden Untergrund bildet. In die quer zur Längserstreckung der Schiene S angeordnete Schwelle U ist in an sich bekannter Weise eine ebene Aufstandfläche U1 eingeformt, die an ihren Schmalseiten durch jeweils eine Schulter U2,U3 begrenzt ist. Im Bereich des Übergangs von der Aufstandfläche U1 zu der jeweiligen Schulter U2,U3 ist in der Schwelle U jeweils eine rinnenartige Einsenkung U4,U5 ausgebildet, die sich über die in Längsrichtung der zu befestigenden Schiene S gemessenen Breite der Schwelle U erstreckt und bei fertig montiertem Befestigungspunkt B parallel zur Schiene S ausgerichtet ist.

Der Befestigungspunkt B ist aus einem System zum Befestigen der Schiene S gebildet, das zwei als Federelemente dienende Spannklemmen 1,2, zwei Führungsplatten 3,4, zwei als Spannmittel zum Spannen der jeweiligen Spannklemme 1,2 benötigte Spannschrauben 5,6 und eine Unterlegplatte 7 umfasst.

Wie in Fig. 2 anhand der Spannklemme 1 dargestellt, sind die identisch geformten Spannklemmen 1,2 in an sich bekannter Weise W-förmig ausgebildet und weisen jeweils eine Mittelschlaufe 1a auf, deren Schenkel 1b,1c an ihrem einen Ende über einen einen Halbkreis umspannenden Bogen 1d miteinander verbunden sind und an ihrem anderen Ende jeweils in einen nach außen gerichteten Torsionsabschnitt 1e,1f übergehen, an den sich jeweils ein nach oben gewölbter Federarm 1g,1h anschließt. Die Federarme 1g,1h

gehen jeweils in einen Endabschnitt  $1i,1j$  über, der so in Richtung der Mittelschlaufe  $1a$  weist, dass die Enden der Endabschnitte  $1i,1j$  gegeneinander gerichtet sind. Mit ihren Endabschnitten  $1i,1j$  drückt die Spannklemme im fertig montierten Zustand auf die ihr zugeordnete Seite des Fußes  $F$  der Schiene  $S$ .

Jeweils eine der Spannklemmen  $1,2$ , eine der Führungsplatten  $3,4$  und eine der Spannschrauben  $5,6$  sind an einer der Längsseiten der Schiene  $S$  angeordnet, während sich die Unterlegplatte  $7$  zwischen den Führungsplatten  $3,4$  befindet und auf der Aufstandfläche  $U1$  der Schwelle  $U$  liegt. Auf der Unterlegplatte  $7$  steht die Schiene  $S$  mit ihrem Fuß  $F$ .

Die Führungsplatten  $3,4$  sind hier nach Art von Winkelführungsplatten ausgebildet und weisen auf ihrer der Schwelle  $U$  zugeordneten Unterseite einen sich über ihre in Längsrichtung der Schiene  $S$  gemessene Breite erstreckenden Absatz auf, der bei in Montagestellung befindlicher Führungsplatte  $3$  jeweils formschlüssig in der zugeordneten, korrespondierend geformten Einsenkung  $U4,U5$  der Schwelle  $U$  sitzt. Zusätzlich sind die Führungsplatten  $3,4$  in Montagestellung jeweils mit einer an ihrer von der Schiene  $S$  abgewandten Längsseite ausgebildeten Stützfläche  $8$  an der zugeordneten Schulter  $U2,U3$  der Schwelle  $U$  abgestützt. An ihrer gegenüberliegenden, dem Schienenfuß  $F$  zugeordneten, eine Stirnseite der Führungsplatte  $3$  darstellenden Längsseite weisen die Führungsplatten  $3,4$  jeweils eine Anlagefläche  $9$  auf, gegen die der Schienenfuß  $F$  mit seinem Längsrand abgestützt ist. Von der Schiene  $S$  beim Überfahren durch ein hier nicht gezeigtes

Schienenfahrzeug entstehende Querkräfte  $Q$  werden so von den Führungsplatten 3,4 aufgenommen und in die Schwelle  $U$  abgeleitet.

Die identische Gestaltung der Führungsplatten 3,4 wird am Beispiel der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Führungsplatte 3 erläutert.

In die Führungsplatte 3 ist eine von ihrer Oberseite 10 zur gegenüber liegenden, der Aufstandfläche  $U_1$  der Schwelle  $U$  zugeordneten Unterseite 11 führende, als Langloch ausgebildete Durchgangsöffnung 12 eingeformt, die bezogen auf die Länge  $L$  der Führungsplatte 3,4 mittig und in Richtung der mit der Anlagefläche 9 versehenen Längsseite der Führungsplatte 3,4 versetzt angeordnet ist. Durch die Durchgangsöffnung 12 wird bei der Montage des Befestigungspunkts  $B$  zum Spannen der auf der Führungsplatte 3 angeordneten Spannklemme 1 die zugeordnete Spannschraube 5 gesteckt, die anschließend in einen in die Schwelle  $U$  eingelassenen, hier nicht sichtbaren Dübel geschraubt wird.

An der Oberseite 10 der Führungsplatte 3 ist eine Abstützfläche 13 ausgebildet, auf der die zugeordnete Spannklemme 1 in Montagestellung abgestützt ist. Die Abstützfläche 13 ist dabei nicht eben ausgebildet, sondern weist verschiedene Formelemente auf, die zum Führen und Stützen der Spannklemme 1 dienen. Dazu gehören zwei in Richtung der mit der Anlagefläche 9 versehenen Längsseite der Führungsplatte 3 ansteigende und an diese Längsseite angrenzende Anlaufflächen 14,15, von denen jeweils eine in Längsrichtung gesehen seitlich an jeder Seite der

Durchgangsöffnung 12 angeordnet ist. Darüber hinaus sind an der Abstützfläche 13 zwei Anschläge 16,17 vorhanden, von denen jeweils einer den Anlauflächen 14,15 zugeordnet ist. Die Anschläge 16,17 bilden gemeinsam mit den Anlauflächen 14,15 einen Sitz, in dem die Endabschnitte 1i,1j der Spannklemme 1 in einer Vormontageposition provisorisch gehalten sind, bis sie nach dem Positionieren der Schiene S zur fertigen Montage über die Anlauflächen 14,15 auf den Fuß F der Schiene S geschoben werden.

Des Weiteren ist auf der Abstützfläche 13 ein um die Mündung der Durchgangsöffnung 12 umlaufender Kragen 18 ausgebildet. Dieser Kragen 18 verhindert einerseits, dass Flüssigkeiten, die auf die Abstützfläche 13 gelangen, in die Durchgangsöffnung 12 eindringen. Der Kragen 18 weist dabei eine dünnwandige Erhöhung 18a auf, die dazu dient, das in Montagestellung unterhalb des Niveaus der Abstützfläche 13 liegende Innengewinde der jeweiligen Spannschraube 5,6 zusätzlich vor Schmutz zu schützen und gleichzeitig den elektrischen Widerstand zu erhöhen. Zum anderen dient der Kragen 18 in seinem erhöhten, der mit der Anlagefläche 9 versehenen Längsseite der Führungsplatte 3 zugeordneten Bereich als Führung für den Bogen 1d der Spannklemme 1.

Zusätzlich sind in die Abstützfläche 13 zwei Rillen 19,20 eingeformt, die in Längsrichtung fluchtend zueinander und angrenzend an die mit der Stützfläche 8 versehene Längsseite sowie parallel zu dieser angeordnet sind. Dabei enden die Rillen 19,20 jeweils an der ihnen zugeordneten Schmalseite 3a,3b der Führungsplatte 3. Gleichzeitig sind sie in Richtung ihres der betreffenden Schmalseite 3a,3b

jeweils zugeordneten Endes abfallend angeschrägt, so dass in die Rillen gelangende Flüssigkeit, wie Wasser, seitlich über die Schmalseiten aus den Rillen 19,20 abläuft.

Durch eine Verstärkungsrippe 21, die bezogen auf die Länge L mittig auf der Abstützfläche 13 ausgerichtet ist und sich in Breitenrichtung der Führungsplatte 3 quer zu den mit der Stützfläche 8 und der Anlagefläche 9 versehenen Längsseiten der Führungsplatte 3 erstreckt, sind die Rillen 19,20 voneinander getrennt. Ausgehend von der mit der Stützfläche 8 versehenen Längsseite der Führungsplatte 3 läuft die Verstärkungsrippe 21 auf den die Mündung der Durchgangsöffnung 12 umgebenden Kragen 18 zu. Dabei nimmt die Breite der Verstärkungsrippe 21 in Richtung des Kragens 18 stetig ab, bis sie mit ihren Seitenflächen 22,23 in einer Ausrundung in die jeweils zugeordnete Umfangsfläche 24,25 des Kragens 18 übergeht. Der Kragen 18 bildet so eine Fortsetzung der Verstärkungsrippe 21 und ergänzt die aussteifende Wirkung der Verstärkungsrippe 21 im Bereich des die Durchgangsöffnung 12 umgebenden Rands der Führungsplatte 3.

An die Schmalseiten 3a,3b und die mit der Stützfläche 8 versehene Längsseite der Führungsplatte 3 sind lappenartige Vorsprünge 26,27,28 angeformt, die seitlich von der Führungsplatte 3 abstehen und sich in Montageposition auf die die Führungsplatte 3 umgebenden Abschnitte der Schwelle U auflegen. Auf diese Weise wird die Abschirmung der Oberseite der Führungsplatte 3 gegen an oder auf der Schwelle U anstehendes Wasser erhöht. Die Dicke D' der Vorsprünge 26-28 beträgt dabei maximal ein

Zehntel der Dicke  $D''$  des Hauptkörpers 29 der Führungsplatte 3.

Von ihrer Unterseite 11 her sind in die Führungsplatte 3 eine größere Zahl von Ausnehmungen 30, 31, 32, 33, 34 eingeformt. Die eine Ausnehmung 30 ist dabei in den Bereich in die Führungsplatte 3 eingeformt, in der auf der Oberseite 10 die Verstärkungsrippe 21 ausgebildet ist. Die Form der der Verstärkungsrippe 21 zugeordneten Ausnehmung 30 ist an die Form der Verstärkungsrippe 21 angepasst. Dementsprechend läuft die Ausnehmung 30 ausgehend von ihrem breiten, der mit der Stützfläche 8 versehenen Längsseite zugeordneten Rand in Richtung der Durchgangsöffnung 12 zu, bis zwischen der Ausnehmung 30 und der Durchgangsöffnung 12 nur noch ein dünner Steg 35 vorhanden ist. Auf diese Weise ist die Verstärkungsrippe 21 auf ihrer der Unterseite 11 zugeordneten Seite insgesamt bis auf eine dünne Wandstärke ausgehöhlt.

Die anderen Ausnehmungen 31-34 sind in Längsrichtung gesehen jeweils spiegelsymmetrisch zur Mitte der Führungsplatte 3 angeordnet. Dabei sind benachbarte Ausnehmungen 31-34 durch Stege voneinander getrennt, die nach Art von Fachwerkstreben jeweils so ausgerichtet sind, dass die Führungsplatte 3 auch in ihrem mit den Ausnehmungen 31-34 versehenen Bereich eine hohe Steifigkeit besitzt.

Durch die Verstärkungsrippe 21 und die in sie eingeformte Ausnehmung 30 ist somit die Voraussetzung dafür geschaffen, dass die identisch gestalteten Führungsplatten 3, 4 mit minimalem Materialvolumen und dementsprechend

minimalem Gewicht hergestellt werden können und gleichzeitig die an die Belastbarkeit solcher Führungsplatten 3,4 gestellten Anforderungen sicher erfüllt werden.

Die durch die Materialersparnis einhergehende Abnahme der Steifigkeit ist durch die Verstärkungsrippe 21 kompensiert worden, die das Flächenträgheitsmoment im mittleren mit der Verstärkungsrippe 21 versehenen Bereich der jeweiligen Führungsplatte 3,4 stark erhöht. Auf diese Weise sind die Führungsplatten 3,4 ausgesteift und erreichen eine generell größere Belastbarkeit. Um den Kraftfluss um die als Langloch ausgebildete Durchgangsöffnung 12 herumzuführen, ist der verbreiterte Kragen 18 um das Langloch herumgezogen, der fließend in die Verstärkungsrippe 21 übergeht. Zur kunststoffgerechten Gestaltung trägt bei, dass die Verstärkungsrippe 21 von der Unterseite 11 ausgehöhlt ist und im Bereich der Verstärkungsrippe 21 eine gleichbleibende Wandstärke gewährleistet ist.

**BEZUGSZEICHEN**

|          |                                        |
|----------|----------------------------------------|
| B        | Befestigungspunkt                      |
| D'       | Dicke der Vorsprünge 26-28             |
| D''      | Dicke des Hauptkörpers 29              |
| F        | Fuß der Schiene S                      |
| L        | Länge der Führungsplatte 3             |
| Q        | Querkräfte                             |
| S        | Schiene                                |
| U        | Schwelle                               |
| U1       | Aufstandfläche der Schwelle U          |
| U2,U3    | Schultern der Schwelle U               |
| U4,U5    | Einsenkungen der Schwelle U            |
| 1a       | Mittelschlaufe der Spannklemme 1       |
| 1b,1c    | Schenkel der Mittelschlaufe 1a         |
| 1d       | Bogen der Mittelschlaufe 1a            |
| 1e,1f    | Torsionsabschnitte der Spannklemme 1   |
| 1g,1h    | Federarm der Spannklemme 1             |
| 1i,1j    | Endabschnitte der Spannklemme 1        |
| 1,2      | Spannklemmen (Federelement)            |
| 3,4      | Führungsplatten                        |
| 3a,3b    | Schmalseiten der Führungsplatte 3      |
| 5,6      | Spannschrauben                         |
| 7        | Unterlegplatte                         |
| 8        | Stützfläche                            |
| 9        | Anlagefläche                           |
| 10       | Oberseite der Führungsplatte 3         |
| 11       | Unterseite der Führungsplatte 3        |
| 12       | Durchgangsöffnung der Führungsplatte 3 |
| 13       | Abstützfläche der Führungsplatte 3     |
| 14,15    | Anlaufflächen der Führungsplatte 3     |
| 16,17    | Anschläge der Führungsplatte 3         |
| 18       | Kragen der Führungsplatte 3            |
| 18a      | Erhöhung des Kragens 18                |
| 19,20    | Rillen der Führungsplatte 3            |
| 21       | Rippe der Führungsplatte 3             |
| 22,23    | Seitenflächen der Verstärkungsrippe 21 |
| 24,25    | Umfangsflächen des Kragens 18          |
| 26,27,28 | Vorsprünge                             |
| 29       | Hauptkörper                            |
| 30-34    | Ausnehmungen                           |
| 35       | Steg                                   |

**P A T E N T A N S P R Ü C H E**

1. Führungsplatte für die Befestigung von Schienen (S) für Schienenfahrzeuge,
  - mit mindestens einer von der Unterseite (11), auf der die Führungsplatte (3) in Montagestellung steht, her in die Führungsplatte (3) eingeformten Ausnehmung (30-34),
  - mit einer an der Oberseite (10) der Führungsplatte (3) ausgebildeten Abstützfläche (13) für ein zum Niederhalten der zu befestigenden Schiene (S) vorgesehenes Federelement (1,2), und
  - mit einer an einer Stirnseite der Führungsplatte (3) ausgebildeten Anlagefläche (9), die sich in Längsrichtung der Führungsplatte (3) erstreckt und an der die zu befestigende Schiene (S) in Montagestellung seitlich geführt ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

an der Oberseite (10) der Führungsplatte (3) mindestens eine sich über die Abstützfläche (13) erhebende und quer zur Anlagefläche (9) erstreckende Verstärkungsrippe (21) ausgebildet ist und d a s s

die von der Unterseite (11) her in die Führungsplatte (3) eingeformte Ausnehmung (30) in den Bereich der Führungsplatte (3) hinein reicht, in dem die Verstärkungsrippe (21) ausgebildet ist.

2. Führungsplatte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sie eine von der Oberseite (10) zur Unterseite (11) der Führungsplatte (3) führende Durchgangsöffnung (12) aufweist, durch die ein zum Spannen des Federelements (1,2) vorgesehenes Spannelement (5,6) steckbar ist, d a s s um die der Abstützfläche (13) zugeordnete Mündung der Durchgangsöffnung (12) mindestens abschnittsweise ein sich über die Abstützfläche (13) erhebender Kragen (18) umläuft, und d a s s die Verstärkungsrippe (21) an den Kragen (18) angeschlossen ist.
3. Führungsplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s an der Abstützfläche (13) Formelemente zum Führen des Federelements (1,2) ausgebildet sind.
4. Führungsplatte nach Anspruch 2 und 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s ein Abschnitt des Kragens (18) zum Führen einer in Montagestellung um den Abschnitt umlaufenden Schlaufe (1a) des Federelements (1,2) ausgebildet ist.
5. Führungsplatte nach einem der Ansprüche 3 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s in die Abstützfläche (13) zwei Rillen (19,20) eingeformt sind, die sich in Längsrichtung der

Führungsplatte (3) erstrecken und in denen das Federelement (1,2) in Montagestellung mit mindestens einem Abschnitt (1e,1f) abgestützt ist, und d a s s die Rillen (19,20) durch die Verstärkungsrippe (21) voneinander getrennt sind.

6. Führungsplatte nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s die Rillen (19,20) zumindest abschnittsweise in Richtung ihres von der Verstärkungsrippe (21) abgewandten Endes abfallen.
7. Führungsplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s mehr als zwei Ausnehmungen (30 - 34) von der Unterseite (11) her in die Führungsplatte (3) eingeformt sind.
8. Führungsplatte nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s benachbart angeordnete Ausnehmungen (30-34) von Stegen (35) begrenzt sind, die nach Art eines Fachwerks angeordnet sind.
9. Führungsplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sie seitlich von ihr abstehende Vorsprünge (26-28) aufweist, deren der Unterseite (11) der Führungsplatte (3)

zugeordnete Flächen eine Fortsetzung der an der Unterseite (11) der Führungsplatte (3) ausgebildeten Aufstandfläche (U1) bilden, mit der die Führungsplatte (3) in Montagestellung auf dem jeweiligen Untergrund steht.

10. Führungsplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sich die Vorsprünge (26-28) entlang der Schmalseiten (3a,3b) und entlang der Längsseite der Führungsplatte (3) erstrecken, die der Anlagefläche (13) gegenüber liegt.
11. Führungsplatte nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s die Vorsprünge (26-28) eine geringere Dicke (D') aufweisen als der Hauptkörper (29) der Führungsplatte (3).
12. Führungsplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s sie aus einem Kunststoff geformt ist.