

TITEL

Türdichtung mit zwei Dichtungsebenen

TECHNISCHES GEBIET

5 Die Erfindung betrifft eine Türdichtung, insbesondere eine Türbodendichtung. Sie umfasst ein Befestigungselement zur Befestigung an der Tür, ein Dichtungsaufnahmeelement, eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement mit dem Dichtungsaufnahmeelement mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken und
10 umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben und ein an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigtes Dichtungselement, das sich in einer Längsrichtung erstreckt.

STAND DER TECHNIK

15 Türdichtung, insbesondere Türbodendichtungen, solcher Bauart werden dazu eingesetzt, um Türen entlang ihrer Unterkante luft- und schalldicht gegen den Boden abzudichten. Durch solche Türdichtung kann eine Schalldämmung erreicht und Brandschutzvorschriften durch Vermeidung von Luft- und Rauchdurchtritt erfüllt werden. Im Folgenden wird
20 von Türbodendichtung gesprochen, auch wenn die Dichtung den oberen Spalt der Tür und Decke bzw. obere Seite der Türzarge dichten soll. Der Begriff „Türbodendichtung“ umfasst deshalb im Folgenden auch Türdichtungen, welche nicht gegenüber dem Boden sondern der Decke dichten.

Wesentliches Merkmal solcher Türbodendichtungen ist deren Absenkmechanik, die
25 bewirkt, dass die Dichtung über den größten Bewegungsabschnitt beim Öffnen und Schließen der Tür angehoben ist und hierdurch nicht auf dem Boden schleift. Erst in einem Bewegungsbereich kurz vor dem Erreichen bzw. kurz nach dem Verlassen der Schließposition wird die Dichtung abgesenkt und gegen den Boden gepresst bzw. angehoben. Diese Bewegung wird durch eine Absenkmechanik bewirkt, die beispielsweise
30 mittels eines an der Seitenkante der Tür angeordneten Betätigungshebels oder Knopfes oder dgl. und eine entsprechende Übersetzungsmechanik betätigt wird, indem der Knopf kurz vor Erreichen der Schließposition eingedrückt bzw. kurz nach Verlassen der Schließposition federbetätigt herausgedrückt wird. Der Knopf kann hierzu beispielsweise bei schwenkbar gelagerten Türen auf der Band- bzw. Scharnierseite angeordnet sein, bei
35 Schiebetüren entsprechend auf der Schlossseite platziert sein. Eine Türbodendichtung einer solchen Bauweise ist aus EP1162341B1 und EP1460232B1 bekannt.

Grundsätzlich kann mit dieser Bauweise von Türbodendichtungen eine zuverlässige Abdichtung über einen langen Einsatzzeitraum an Türen bei schwellenlosem Boden oder auch bei Verwendung einer Türschwelle erreicht werden. Jedoch gibt es bei den bestehenden Türbodendichtungen noch Verbesserungsbedarf, um die Funktionalität im Gebrauch und in der Montage zu verbessern.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

So liegt eine erste Problematik der Vorrichtungen gemäss dem Stand der Technik darin, dass die Absenkmechanik insbesondere bei einer langen Absenkstrecke der Türbodendichtung diese nicht auf einer exakt vertikalen Bahn bewegt, sondern stattdessen auch eine horizontale Bewegungskomponente in Längsrichtung der Dichtung auftritt. Insbesondere bei robusten Absenkmechaniken, welche durch einen oder mehrere Schwenkhebel betätigt werden und bei welchen zur Langlebigkeit auf Linearführungen mit entsprechend hohem Verschleiß in einer Absenkmechanik vorzugsweise verzichtet wurde, tritt dieses Problem auf. Durch diese horizontale Bewegungskomponente kann es aber zu Luftspalten seitlich neben der Dichtung kommen, welche die Abdichtungswirkung über den gesamten Bodenspalt beeinträchtigen. Auch über Blattfedern betätigte Dichtungen oder Dichtungen mit keiner oder geringer seitlicher Verschiebung weisen jedoch das Problem auf, dass der Spalt zwischen Tür und Zarge nicht genügend gedichtet werden kann. Es ist ein erstes Ziel der Erfindung, eine Türbodendichtung bereitzustellen, welche diesen Nachteil überwindet.

Diese Aufgabe löst eine Türdichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass für eine schalldichte Isolierung mit hoher Geräuschkämmung die Türbodendichtung funktionell in das Gesamtdichtungssystem einer Tür eingebunden sein muss. Bei bekannten Türbodendichtungen ist dies nur möglich, indem zahlreiche einzelne Dichtungen an der Zarge angeordnet werden, die wirksam gegen die Tür abdichten und hierdurch Spalten, die sich ergeben, schließen. Diese an der Zarge oder der Tür montierten Dichtungen zur Abdichtung zwischen Tür und Zarge unterliegen jedoch häufig einem Verschleiß, sind in der Montage aufwändig einzustellen und empfindlich gegenüber Dejustagen. Ein zweites Ziel der Erfindung liegt darin, eine Türbodendichtung bereitzustellen, welche sich in funktionell besserer Weise in das Gesamtdichtungssystem einer Tür eingliedern lässt und die Montage vereinfacht.

Noch weiter ist es wünschenswert, dass eine Türbodendichtung sowohl zuverlässig gegen glatte Böden abdichtet, zugleich aber auch diese Dichtwirkung bei Unebenheiten und Bodenverschmutzungen erreicht.

Schließlich kann eine weitere, verbesserungsfähige Funktionalität an bestehenden
5 Türbodendichtungen identifiziert werden. Diese liegt darin, dass die Türbodendichtung typischerweise in einer in die Unterkante der Tür eingefräste Nut eingesetzt wird und den Durchtritt von Schall, Rauch, Luft durch den Bodenluftspalt unter der Tür verhindern soll. Neben einer zuverlässigen Abdichtung der Türbodendichtung gegen den Boden ist es hierzu auch erforderlich, dass der Luft- und Schallweg durch die Dichtungsstruktur selbst bzw. durch die Nut verhindert wird. Problematisch hierbei ist allerdings, dass
10 einerseits sowohl während des Absenk- als auch des Anhebevorgangs der Dichtung eine möglichst geringe Reibung der dabei relativ zueinander bewegten Teile wünschenswert ist, um Leichtgängigkeit zu erreichen und Verschleiß zu mindern. In der abgesenkten, abdichtenden Position hingegen ist eine insgesamt abgedichtete Struktur der gesamten
15 Türbodendichtung wünschenswert, was wiederum eine feste Anlage der einzelnen Bauelemente zur Abdichtung der konstruktiven Spalten der Türbodendichtung erfordert. Insbesondere sollen diese Funktionen, also die leichte Beweglichkeit und die zuverlässige Abdichtung im abgesenkten Zustand auch dann erhalten bleiben, wenn sich die Tür oder Nut infolge von Feuchtigkeit, Wärmeeinflüssen oder dgl. geometrisch verzieht und
20 hierdurch von der idealen geradlinigen Geometrie abweicht.

Die erfindungsgemäße Türdichtung, umfasst

- ein Befestigungselement zur Befestigung an der Tür
- ein Dichtungsaufnahmeelement
- eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement mit dem Dichtungsaufnahmeelement mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben sowie
- ein an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigtes Dichtungselement, das sich in einer Längsrichtung erstreckt, Erfindungsgemäss stellt das Dichtungselement durch
25 einen ersten Dichtungselementabschnitt, der mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist, eine erste Dichtungslinie bereit und durch einen zweiten Dichtungselementabschnitt mit einer ersten und einer zweiten Seite, dessen erste Seite mittels der Absenkmechanik absenkbar ist und dessen zweite Seite in der Position gegenüber dem Befestigungselement fixiert ist, eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie verlaufende Dichtungslinie bereit. Die zwei Dichtungslinien dichten gegenüber einer
30 sich ausserhalb der Türdichtung befindlichen Fläche. Der erste Dichtungselementab-

schnitt ist erfindungsgemäss keine Rolldichtung sondern ist vorzugsweise eine Dichtungslippe und/oder ein Dichtungsbogen, wobei sich der Dichtungsbogen von einem ersten Bogenende zu einem zweiten Bogenende erstreckt und wobei beide Bogenenden gemeinsam mit dem Dichtungsaufnahmeelement relativ zum Befestigungselement absenkbar und anhebbar sind.

Der Dichtungsbogen kann beispielsweise gemäss EP 1 122 394 ausgebildet sein. Die Dichtlippe kann wie nachfolgend dargelegt bzw. wie EP 1 905 938 ausgebildet sein.

Die zwei Dichtlinien können eine einzige gemeinsame Fläche oder unterschiedliche Flächen dichten; d.h. die erste Dichtungsline kann gegenüber dem Boden bzw. der Decke dichten und die zweite Dichtungsline kann gegenüber der seitlichen Zarge der Tür dichten.

Vorzugsweise ist der zweite Dichtungselementabschnitt durch einen Dichtungsschenkelbogen, insbesondere einer Rolldichtung, ausgebildet.

In bevorzugten Ausführungsformen verwendet die erfindungsgemässe Türdichtung die Vorteile eines ersten Dichtungselementabschnitts, welcher ausschliesslich im Dichtungsaufnahmeelement befestigt ist und welcher sich somit mit diesem bezüglich des Befestigungselements bewegt, mit einem zweiten Dichtungselementabschnitts in Form einer Rolldichtung.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erste Dichtungselementabschnitt vorzugsweise mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar, wobei der Absenkhub eine Höhe definiert und wobei die zweite Seite des zweiten Dichtungselementabschnitts im angehobenen Zustand entlang dieser Strecke auf einer geringeren Höhe montiert ist als der erste Dichtungselementabschnitt.

Als Absenkmechanismus lassen sich im Wesentlichen alle bekannten Mechanismen verwenden, welche insbesondere beim Schliessen der Türe die Dichtleiste automatisch absenken und sie beim Öffnen der Türe wieder automatisch anheben. Der Mechanismus ist vorzugsweise federbelastet. Beispielsweise weist er Blattfedern auf, welche sich in Längsrichtung der Dichtung erstrecken und welche mit einem Ende an einer Betätigungsstange befestigt sind, an einem anderen Ende am Gehäuse der Dichtung und mit einem mittleren Bereich an der anhebbaren und absenkbaren, das Dichtelement tragenden Dichtleiste, hier befestigt sind. Die Betätigungsstange lässt sich mittels eines dem Dichtungsgehäuse einseitig vorstehenden Betätigungsknopf in Längsrichtung der Dichtung verschieben. Die Betätigungsstange wird insbesondere im Falle eines flachen Stabs auch

Schieber genannt. In diesem Text ist als Beispiel ein Nutstein genannt, welcher als Betätigungsstange wirkt. Das Gehäuse ist in diesem Text auch als Befestigungselement bezeichnet, die Träger- oder Dichtleiste als Dichtungsaufnahmeelement.

- 5 Vorzugsweise ist der zweite Dichtungselementabschnitt mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der Hälfte des Absenkhubes der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Seite des zweiten Dichtungselementabschnitts quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zur Befestigung des ersten Dichtungselementabschnitts angeordnet.

Die zwei Dichtungselementabschnitte können als voneinander getrennte Abschnitte ausgebildet sein. Sie sind jedoch vorzugsweise miteinander verbunden. Vorzugsweise sind sie gemeinsam einstückig ausgebildet. Das gesamte Dichtungselement ist vorzugsweise einstückig ausgebildet.

- 15 Die oben genannten Aufgaben werden gemäß eines ersten Aspekts der Erfindung durch eine Türbodendichtung der eingangs genannten Bauweise gelöst, indem das Dichtungselement durch einen ersten Dichtungselementabschnitt, der mittels der Absenkmechanikeinheit mit einem vollen Absenkhub der Absenkmechanikeinheit abgesenkt bzw. angehoben wird, eine erste Dichtungslinie bereitstellt und durch einen zweiten Dichtungselementabschnitt, der durch einen Dichtungsschenkelbogen ausgebildet ist, dessen eine
20 Seite mittels der Absenkmechanik abgesenkt wird und dessen andere Seite in der Position gegenüber dem Befestigungselement fixiert ist, eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie verlaufende Dichtungslinie bereitstellt, wobei der zweite Dichtungselementabschnitt mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der Hälfte des Absenkhubes der Absenkmechanikeinheit abgesenkt bzw. angehoben wird.
25

Mit der Erfindung wird eine Türbodendichtung bereitgestellt, die sich durch zwei voneinander beabstandete Dichtungslinien auszeichnet, wenn die Türbodendichtung abgesenkt ist und gegen den Boden/die Schwelle abdichtet. Die zwei Dichtungslinien sind kinematisch unterschiedlich beaufschlagt in solcher Weise, dass die erste Dichtungslinie
30 mit dem vollen Hub der Auf- bzw. Abwärtsbewegung der Absenkmechanikeinheit bewegt wird, wohingegen die zweite Dichtungslinie an einem Dichtungsschenkelbogen ausgebildet ist, der an einer Seite mit dem vollen Hub bewegt wird, an der anderen Querschnittsseite jedoch fixiert in Bezug auf das Befestigungselement bzw. die Tür ist. Durch diese einseitige Bewegung des Bogens bewegt sich die zweite Dichtungslinie typischer-

weise mit dem halben Bewegungshub. Die erfindungsgemäße Türbodendichtung ermöglicht durch diese Bauweise eine zweifache und unterschiedliche Dichtungswirkung, die gegenüber DichtungsbaufORMen mit zwei Dichtungslinien konventioneller Bauweise überlegen ist. So wird es erfindungsgemäß möglich, eine über einen weiten Hubbereich
5 erzielbare Dichtungswirkung zum Ausgleich von Unebenheiten bereitzustellen und zugleich über einen kürzeren Hubbereich eine Dichtungswirkung mit hohem Anpressdruck zu erreichen. Die erfindungsgemäße Dichtung erzielt hierdurch in dem üblicherweise erreichten Montagefenster mit einer Bodenluft von etwa 7 mm eine ideale Dichtungswirkung, die auch gegenüber Verschmutzungen und Bodenverwerfungen oder sonstigen
10 Unebenheiten unempfindlich ist. Zugleich wird mit der erfindungsgemäßen Dichtung aber auch eine große Toleranz gegenüber Montageungenauigkeiten mit Abweichungen von dem idealen Bodenluftmaß nach oben oder unten erreicht.

Insbesondere kann die erfindungsgemäße Bodendichtung auch so ausgeführt sein, dass die erste Dichtungslinie an einem Dichtungsabschnitt ausgeführt ist, der aus einem
15 unterschiedlichen Material ausgebildet ist als ein Dichtungsabschnitt, an dem die zweite Dichtungslinie ausgebildet ist. So ist es beispielsweise vorteilhaft, die erste Dichtungslinie, die sich mit großem Hub bewegt, an einem Dichtungsabschnitt auszuführen, der eine vorbestimmte, vorzugweise hohe Elastizität und Verformbarkeit aufweist und die zweite Dichtungslinie an einem Dichtungsabschnitt, der demgegenüber eine geringere Elastizität
20 und höhere Steifigkeit aufweist. Alternativ oder zusätzlich zu einer Materialverschiedenheit kann die unterschiedliche Elastizität der Dichtung im Bereich der ersten bzw. zweiten Dichtungslinie auch durch entsprechende geometrische Gestaltungen der Dichtung, Wandstärken der Dichtung oder dgl. erreicht werden. Maßgeblich für die erfindungsgemäße Wirkung ist der Umstand, dass die erste Dichtungslinie so ausgebildet ist, dass sie
25 gegenüber einer in Bewegungsrichtung der Dichtung wirkenden Kraft eine geringere elastische Gegenkraft ausübt als dies die Dichtung im Bereich der zweiten Dichtungslinie tut.

Als zweiter vorteilhafter Aspekt der erfindungsgemäßen Türbodendichtung wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie an ihrem einen Schenkelende nicht am beweglichen
30 Bauelement der Türbodendichtung befestigt ist, sondern stattdessen unabhängig von der Absenkmechanik befestigt werden kann. Dies ermöglicht es, dieses zweite Ende des Dichtungsschenkelbogens beispielsweise unmittelbar im Randbereich der unteren Türkante oder am Befestigungselement zu befestigen und hierdurch die zweite Dichtungslinie in die Ebene der Dichtungsanschlagebene zwischen Tür und Türzarge zu versetzen
35 oder zumindest unmittelbar benachbart zu dieser Dichtungsanschlagebene zwischen Türzarge und Tür anzuordnen. Hierdurch wird der Nachteil bekannter Türbodendichtun-

gen, die einen Versatz der Dichtungslinie der Türbodendichtung zu der Dichtungsanschlagebene zwischen Türzarge und Tür von 10 mm und mehr aufweisen, überwunden und der dadurch bedingte Luftspalt, der sich jeweils an den Seiten der Tür sowohl auf der Bandseite als auch der Schlossseite der Tür ausbildet, vermieden oder zumindest maßgeblich reduziert. Schließlich ist ein weiterer vorteilhafter Aspekt der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, dass durch die einseitige Fixierung des Dichtungsschenkelbogens und die auf der anderen Seite ausgeführte Befestigung des Dichtungsschenkelbogens an der Absenkmechanik es möglich wird, eine horizontal wirkende Querkraft, die senkrecht zur Längsachse der Dichtung wirkt, bei Auftreffen der zweiten Dichtungslinie auf den Boden bzw. die Schwelle auf die Dichtung auszuüben. Diese Querkraft kann eine vorteilhafte Anpresskraft senkrecht zur Längsachse innerhalb der Türbodendichtung zwischen Dichtung und Absenkmechanik bzw. Dichtungsaufnahmeelement oder bzw. Befestigungselement bewirken, wodurch die Dichtungswirkung gegen durch die Türbodendichtung selbst hindurchtretenden Schalls, Luftzug und dgl. erheblich erhöht wird. Vorteilhaft hierbei ist, dass diese Erhöhung der Dichtungswirkung erst beim Auftreffen der zweiten Dichtungslinie auf den Boden erzielt wird, sodass die Leichtgängigkeit der Absenkbewegung und Anhebebewegung hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Die erste und zweite Dichtungslinie verlaufen vorzugsweise parallel und in einem Abstand zueinander. Sie erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Dichtung, vom Umfang der Erfindung sind aber auch Varianten umfasst, bei denen eine oder beide Dichtungslinien stellenweise unterbrochen sind, insbesondere auch dann, wenn dies durch Unebenheiten des Bodens verursacht sein könnte. Der Dichtungsschenkelbogen ist insbesondere konvex nach außen gewölbt, wenn die Dichtung abgesenkt ist, wobei diese Wölbung durch den Kontakt zum Boden verändert, beispielsweise gequetscht und nach innen in eine konkave Form rückgewölbt sein kann.

Das Dichtungselement selbst kann einteilig oder zweiteilig ausgeführt sein. Bevorzugt ist eine einteilige Ausführungsform, die mittels Koextrusion oder anderen Fertigungsverfahren auch in Gestalt einer einteiligen Dichtung aus zwei unterschiedlichen Materialien ausgeführt sein kann. Das Dichtungselement kann alternativ aus zwei oder mehr Elementen zusammengesetzt sein, die sich jeweils vollständig über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken oder die in Längsrichtung aneinander anschließen. Diese mehreren Elemente, welche das Dichtungselement bilden, können miteinander verbunden, beispielsweise verklebt, oder in sonstiger Weise vormontiert sein, ebenso können diese Elemente auch im Zuge der Montage der Dichtung erst zu dem Dichtungselement zusammengesetzt werden.

Die Absenkmechanik kann insbesondere mehrere mechanische Teile wie Hebel, Schienen, Betätigungsknöpfe und dgl. umfassen, welche insbesondere die Schließbewegung der Tür in Zusammenwirkung mit der Zarge in eine vertikale Absenkbewegung und umgekehrt die Öffnungsbewegung der Tür in eine vertikale Aufwärtsbewegung des Dichtungselementes umsetzen. Die Absenkmechanikeinheit kann dabei insbesondere nach dem Stand der Technik ausgeführt sein, wie er in dem oben bezeichneten europäischen Patent beschrieben ist. Insbesondere kann die Absenkmechanikeinheit solcherart ausgeführt sein, dass sie eine im Wesentlichen vertikale Bewegungskomponente mit einer hierzu überlagerten geringen horizontalen Bewegungskomponente in Längsrichtung des Dichtungselementes ausführt.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform oder alternativ eines weiteren Aspekts der Erfindung ist es für eine vorstehend genannte erfindungsgemäße Türbodendichtung oder eine eingangs erläuterte Türbodendichtung bevorzugt, dass das Dichtungselement in der Längsrichtung frei verschieblich relativ zum Befestigungselement gelagert ist, vorzugsweise frei verschieblich an dem Dichtungsaufnahmeelement gelagert ist. Mit dieser Fortbildungsform wird der Vorteil erreicht, dass die Dichtung nicht zwangsläufig einer horizontalen Bewegungskomponente, die durch die Absenkmechanik auf die Dichtung einwirkt, folgen muss. Stattdessen kann durch die freie Verschieblichkeit der Dichtung eine Relativbewegung stattfinden, sodass die Dichtung horizontal ortsfest bleibt und folglich eine rein vertikale Bewegungskomponente ausführt. Hierdurch wird es einerseits möglich, trotz der Verwendung einer Absenkmechanik mit einer horizontalen Bewegungskomponente das Dichtungselement über die gesamte Breite der Tür zu erstrecken, ohne hierbei Spiel für die horizontale Bewegungskomponente der Absenkmechanik vorsehen zu müssen. Insbesondere kann mit dieser Fortbildung erreicht werden, dass die Dichtung aufgrund ihrer Haftung am Boden während des Absenkvorgangs keine relative Verschiebung zum Befestigungselement und damit zur Tür ausführt, um hierdurch die horizontale Bewegungskomponente zu kompensieren und horizontal ortsfest zu bleiben. Diese Verschiebbarkeit lässt sich gemäß Patentanspruch 18 auch ohne zweite Dichtungslinie einsetzen.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn sich die Absenkmechanikeinheit das Dichtungsaufnahmeelement relativ zum Befestigungselement zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position auf einer Bewegungsbahn bewegt, die eine vertikale und eine in Längsrichtung des Dichtungselements verlaufende horizontale Bewegungskomponente enthält und dass das Dichtungselement in Längsrichtung fixiert zum Befestigungselement und relativ zum Dichtungsaufnahmeelement in Längsrichtung des Dichtungselements beweglich befestigt ist. Durch die mit dieser Fortbildung bereitgestellte relative Beweg-

lichkeit des Dichtungselementes zum Dichtungsaufnahmeelement einerseits und fixierte Lage des Dichtungselementes zum Befestigungselement andererseits wird einerseits eine Kompensation der horizontalen Bewegungskomponente der Absenkmechanik ermöglicht, zugleich eine exakte Positionierung des Dichtungselementes und Beibehaltung dieser Positionierung in Bezug auf das Befestigungselement bzw. die Tür, an welcher das Befestigungselement montiert ist, erreicht. Die Türbodendichtung wird somit solcherart ausgeführt, dass das Dichtungselement ortsfest in Bezug auf eine horizontale Richtung längs der Erstreckung des Dichtungselementes fixiert ist, zugleich aber die vertikale Absenkbewegung ausführen kann und hierbei eine horizontale Bewegungskomponente durch relative Beweglichkeit zur Absenkmechanikeinheit kompensieren kann. Diese Funktion wird in anderer Definition dadurch erreicht, dass das Dichtungselement mittels zweier Befestigungsabschnitte befestigt wird, von denen ein Befestigungsabschnitt eine relative Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes relativ zum Befestigungselement aufweist und der andere Befestigungsabschnitt in Längsrichtung des Dichtungselementes dieses horizontal fixiert.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Dichtungselement einen ersten Befestigungsabschnitt zur Befestigung an dem Dichtungsaufnahmeelement und einen von dem ersten Befestigungsabschnitt beabstandeten zweiten Befestigungsabschnitt zur Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement aufweist. Bei dieser Ausführungsform wird das Dichtungselement an zwei voneinander beabstandeten Bereichen mit der Tür oder am Befestigungselement verbunden und ist hierzu entsprechend ausgebildet. Der erste Befestigungsabschnitt, der sich insbesondere entlang der gesamten Länge des Dichtungselementes erstrecken kann, ist am Dichtungsaufnahmeelement befestigt und wird somit durch die Absenkmechanikeinheit unmittelbar bewegt. Dabei kann die zuvor beschriebene, bevorzugte relative Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes zwischen diesem ersten Befestigungsabschnitt und dem Dichtungsaufnahmeelement bereitgestellt sein, alternativ kann diese relative Beweglichkeit auch zwischen dem Dichtungsaufnahmeelement und der Absenkmechanikeinheit oder der Absenkmechanikeinheit und dem Befestigungselement vorgesehen sein. Der zweite Befestigungsabschnitt ist von dem ersten Befestigungsabschnitt beabstandet und kann sich vorzugsweise parallel zu diesem erstrecken. Der zweite Befestigungsabschnitt kann auch vorzugsweise entlang der gesamten Länge des Dichtungselementes ausgeführt sein. Er kann jedoch beispielsweise auch nur in den zwei Randbereichen der Dichtung vorhanden sein. Er ermöglicht es, das Dichtungselement an der Tür oder am Befestigungselement ortsfest zu befestigen, um hierdurch zu erreichen, dass das Dichtungselement in Bezug auf die Tür in horizontaler Richtung entlang des Dichtungselementes unbeweglich ist. Der zweite Befestigungsabschnitt kann

zu diesem Zweck einerseits dazu ausgebildet sein, unmittelbar an der Tür oder am Befestigungselement befestigt zu werden, beispielsweise indem er in eine entsprechende Nut eingeklippt wird oder an der Tür verklebt wird. Die Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts kann formschlüssig, reibschlüssig oder stoffschlüssig oder mittels einer Kombination daraus erfolgen. Der zweite Befestigungsabschnitt kann alternativ auch
5 unmittelbar am Befestigungselement befestigt sein, welches seinerseits ortsfest an der Tür oder am Befestigungselement befestigbar und hierzu ausgeführt ist. Der zugehörige zweite Dichtungselementabschnitt kann sich ebenfalls über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken. Er kann jedoch auch nur in den zwei Randbereichen der Dichtung
10 vorhanden sein, wobei sich auch in diesem Fall der zweite Befestigungsabschnitt entweder über die gesamte Länge der Dichtung erstreckt oder nur über den Randbereich. Alternativ ist auch möglich, dass der zweite Befestigungsabschnitt und/oder der zweite Dichtungselementabschnitt sich abschnittsweise über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken, also in Zwischenbereichen der Dichtung nicht vorhanden sind.

Es ist weiter bevorzugt, dass der erste Befestigungsabschnitt an dem Dichtungsaufnahmelement befestigt ist und die zweite Dichtungslinie mechanisch zwischen dem ersten und dem zweiten Befestigungsabschnitt angeordnet ist. Durch diese weitere Fortbildung wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie in einem Bereich des Dichtungselementes gebildet ist, der einseitig beweglich mit der Absenkmechanikeinheit gekoppelt ist und auf
20 der anderen Seite ortsfest mittels des zweiten Befestigungsabschnitts zur Tür fixiert ist. Hierdurch wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie sich bei Betätigung der Absenkmechanikeinheit nicht mit dem vollen vertikalen Hub der Absenkmechanikeinheit bewegt, sondern stattdessen mit einem kleineren Bewegungsumfang, einem Bruchteil dieses Hubs bewegt, insbesondere kann sich die zweite Dichtungslinie, wenn sie etwa mittig
25 zwischen den beiden Befestigungspunkten am Dichtungsaufnahmelement einerseits und dem zweiten Befestigungsabschnitt andererseits angeordnet ist, mit der Hälfte des Hubs der Absenkmechanikeinheit bewegen.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass der erste Befestigungsabschnitt relativ verschieblich zu dem Befestigungselement ist und der zweite Befestigungsabschnitt zur ortsfesten
30 Befestigung an der Tür oder am Befestigungselement ausgebildet ist. Mittels dieser relativen Verschieblichkeit zwischen dem ersten Befestigungsabschnitt und der Tür wird die Möglichkeit geschaffen, eine horizontale Bewegungskomponente der Absenkmechanikeinheit solcherart zu kompensieren, dass das Dichtungselement horizontal ortsfest bleibt und sich auf einer reinen vertikalen Bewegungsbahn absenkt bzw. anhebt. Wied
35 erum kann die ortsfeste Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts unmittelbar an der Tür oder an dem Befestigungselement der Türbodendichtung erfolgen.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass sich das Befestigungselement, das Dichtungsaufnahmeelement, der erste Dichtungselementabschnitt, der zweite Dichtungselementabschnitt, der erste Befestigungsabschnitt und/oder der zweite Befestigungsabschnitt über die gesamte Länge des Dichtungselements erstrecken. Durch diese Ausführungsform wird
5 eine zuverlässige Abdichtung und Funktionsweise der Türbodendichtung über die gesamte Breite der Tür ermöglicht, ohne dass hierbei unerwünschte Luftspalten den Durchtritt von Schall, Luft, Rauch oder dgl. ermöglichen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass sich der erste Befestigungsabschnitt parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Befestigungsabschnitt erstreckt und/oder der erste Dichtungselementabschnitt parallel und über die
10 gleiche Länge wie der zweite Dichtungselementabschnitt erstreckt. Die parallele und gleich lange Ausgestaltung von den Befestigungsabschnitten und den Dichtungselementabschnitten ermöglicht insbesondere eine kostengünstige Fertigung und erleichtert darüber hinaus die Montage der erfindungsgemäßen Türbodendichtung.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass die zweite Dichtungslinie an einem konvex auswärts gewölbten Bogenabschnitt ausgebildet ist, der vorzugsweise an einem Bogenende einen ersten Befestigungsbereich zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement und an einem anderen Bogenende einen zweiten Befestigungsbereich zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement aufweist. Mit dieser Ausführungsform wird erreicht, dass bei Kontakt der zweiten Dichtungslinie mit dem Boden oder einer Schwelle eine vertikale Dichtkraft und eine horizontale Querkraft senkrecht zur Längsrichtung des Dichtungselementes auf das Dichtungselement ausgeübt wird, wodurch das Dichtungselement an das Dichtungsaufnahmeelement angedrückt wird und ebenfalls durch Ausgestaltung entsprechender Dichtungsschenkel an das Befestigungselement und/oder Teile der Absenkmechanikeinheit angedrückt werden könnte. Durch diesen Anpressvorgang wird eine wirksame Abdichtung erzielt, welche den Durchtritt von Schall und Luft durch die Türbodendichtung selbst unter Umgehung der ersten und zweiten Dichtungslinie wirksam verhindert. Durch die Ausübung der horizontalen Querkraft erst bei Kontakt der zweiten Dichtungslinie mit dem
20 Boden wird zudem verhindert, dass die erhöhte Reibung zwischen dem Dichtungselement und Teilen der Türbodendichtung zu einer Verschlechterung der Leichtgängigkeit der Absenkbewegung bzw. Anhebebewegung führt.

Es ist weiter bevorzugt, dass das Dichtungselement einen ersten Befestigungsbereich zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement und einen zweiten Befestigungsbereich zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum
35

Befestigungselement aufweist und dass sich ein Zargendichtungsabschnitt des Dichtungselementes ausgehend vom zweiten Befestigungsbereich über den ersten Befestigungsbereich hinaus erstreckt zur Positionierung in der Türblattebene und Abdichtung gegen die Türzarge. Mit dieser Fortbildung wird eine Abdichtung gegen die Türzarge durch die Bodendichtung erreicht, so dass die Dichtungswirkung trotz eines Versatzes der Dichtungslinien der Türbodendichtung gegen den Boden im Gesamtsystem der Dichtung gegenüber der Zarge und Tür vollständig ist. Bevorzugt erstreckt sich der Zargendichtungsabschnitt über die gesamte Länge des Dichtungselementes, um fertigungstechnische Vorteile zu realisieren und eine robuste Ausführung bereitzustellen. Alternativ kann aber auch nur in einem oder beiden Endbereichen, wo ein Kontakt mit der Zarge erfolgt, der Zargendichtungsabschnitt ausgebildet sein.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Türblatt mit einer Türbodendichtung der zuvor beschriebenen Bauweise, bei welcher der zweite Dichtungselementabschnitt an den Rand der Unterkante des Türblattes heranreicht, insbesondere solcherart, dass die zweite Dichtungslinie benachbart zum Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist, vorzugsweise in einem Abstand von weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 7,5 mm vom Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist.

Ein solches Türblatt mit einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung in der entsprechenden Einbauposition ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine vollständige Abdichtung im unteren Bereich der Tür. Dies wird dadurch ermöglicht und begünstigt, dass die zweite Dichtungslinie in die Dichtungsanschlagebene zwischen Türzarge und Tür gelegt oder zumindest sehr nahe zu dieser Dichtungsanschlageebene angeordnet sein kann. Die Abdichtung zwischen Tür und Türzarge verläuft daher sowohl im Bereich der Türbodendichtung als auch im Bereich der Dichtungsanschlagebene der Türzarge in einer Ebene bzw. in einem schmalen Ebenenbereich, wodurch eine Abdichtung durch überbrückende Dichtungselemente, die sich senkrecht zur Längserstreckung des Dichtungselementes horizontal erstrecken, entbehrlich wird oder auf nur kurze Abschnitte reduziert werden kann.

Dabei kann der zweite Dichtungselementabschnitt vorzugsweise als Zargendichtungsabschnitt ausgebildet sein und sich bis in die Ebene der zur Zarge weisenden Türblattfläche erstreckt oder über diese Ebene hinaus erstrecken. So wird ein Türblatt bereitgestellt, welches im Bereich der Unterkante eine vollständige Abdichtung gegenüber Türzarge und Boden erzielt.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist eine Verwendung einer Türbodendichtung der zuvor beschriebenen Bauweise mit erstem und zweitem Befestigungsabschnitt zur Abdichtung des Luftspaltes zwischen einer Tür und einem Boden oder einer Bodenschwelle in solcher Weise, dass der zweite Befestigungsabschnitt in einem Randbereich der Unterkante der Tür oder am Befestigungselement befestigt wird. Diese spezifische Verwendung realisiert die Vorteile des zuvor beschriebenen Türblattes. Zur Erläuterung der Funktion und Vorteile dieser Verwendung wird auf die entsprechende vorstehende Beschreibung zum Türblatt Bezug genommen.

Die Verwendung kann fortgebildet werden, indem eine Türbodendichtung mit konvex auswärts gewölbtem Bogenabschnitt eingesetzt wird und ein Teil des Bogenabschnitts in dem Randbereich der Unterkante der Tür verläuft, vorzugsweise fluchtend zur Türblattfläche oberhalb des Unterkantenrandbereichs. Mit dieser Fortbildungsform wird der Dichtungselementabschnitt, welcher die zweite Dichtungslinie bildet, in eine für die Gesamtabdichtung einschließlich der Dichtungsanschlagsebene der Türzarge vorteilhafte Position gesetzt und eine leichte Montage der Türbodendichtung mit dem Ziel einer vollständigen Abdichtung und vereinfachten Justage erreicht.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Türbodendichtung werden anhand der beiliegenden Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer Türbodendichtung nach dem Stand der Technik in Frontalansicht,
- Figur 2: eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer Türbodendichtung nach dem Stand der Technik in horizontal geschnittener Draufsicht,
- Figur 3: eine quer geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 4: eine quer geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 5: eine quer geschnittene Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,

- Figur 6: eine quer geschnittene Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 7: eine quer geschnittene Seitenansicht einer fünften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- 5 Figur 8: eine quer geschnittene Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 9: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der ersten Ausführungsform,
- Figur 10: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der zweiten Ausführungsform,
- 10 Figur 11: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der dritten Ausführungsform,
- Figur 12: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der vierten bis sechsten Ausführungsform, und
- 15 Figur 13: ein Diagramm, welches die Absenkbewegung der ersten und zweiten Dichtebene der erfindungsgemäßen Türbodendichtung wiedergibt.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

- 20 Bezug nehmend zunächst auf die Figuren 1 und 2 sind zwei Eigenschaften von Türbodendichtungen des Standes der Technik gezeigt, die verbesserungsfähig sind. Figur 1 zeigt eine Türbodendichtung 3, die an einer Tür 1 montiert ist, die wiederum an einer Zarge 2 montiert ist. Die Türbodendichtung 3 ist in einer abgesenkten Position (durchgezogene Linien) 3 und einer angehobenen Position (unterbrochene Linien) 3' gezeigt. Wie
- 25 man im Abgleich der abgesenkten zur angehobenen Position erkennt, bewegt sich die Dichtung mit einer vertikalen Bewegungskomponente, welche den gewünschten Absenkvorgang zur Erzielung der Abdichtung gegen den Boden 4 bewirkt, führt hierbei aber auch eine durch die Kinematik der Absenkmechanik bedingte horizontale Bewegung in Längsrichtung der Türbodendichtung aus. Diese horizontale Bewegungskomponente ist
- 30 in Figur 1 mit X bzw. X' gekennzeichnet und hat einen Luftspalt X' auf der rechten Seite

(Bandseite) zur Folge, welcher die Schalldämmungseigenschaften verringert und den Durchtritt von Luft, Rauch und dgl. in gewissem Ausmaß ermöglicht.

Aus Figur 2 geht hervor, wie die Dichtung zwischen Türzarge und Tür einerseits und Tür zum Boden andererseits verläuft. Wie man erkennen kann, schlägt die Tür 1 an die Zarge 2 sowohl auf der Bandseite (rechts in Figur 2) als auch auf der Schlossseite (links in Figur 2) in einer Ebene an, welche durch zwei Gummidichtungen 2a, b definiert wird. Die Gummidichtungen bewirken eine relativ schalldichte und gegen Durchtritt von Luft, Rauch etc. abgedichteten Anschlag aus. Diese Dichtungsebene ist in Figur 2 mit I gekennzeichnet.

Demgegenüber bildet die Türbodendichtung zum Boden eine Dichtungslinie aus, die hierzu parallel, aber versetzt verläuft. Die Dichtungsebene der Türbodendichtung ist in Figur 2 mit II gekennzeichnet.

Durch den Versatz Y dieser Dichtungen entsteht seitlich auf sowohl der Schlossseite als auch der Bandseite der Tür ein Dichtungsspalt, der den Durchtritt von Schall, Rauch etc. ermöglicht und damit die Schalldämmung und Dichtungswirkung des Gesamtsystems aus Tür, Zarge und Türbodendichtung herabsetzt.

Figur 3 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung in Einbausituation in einer Tür. Die Türbodendichtung ist abgebildet in einem angehobenen Zustand, zugleich sind Teile des Dichtungselementes auch in einem abgesenkten Zustand gezeigt.

Eine Tür, in welche die Türbodendichtung eingebaut ist, weist in ihrer Unterkante 11 eine in Längsrichtung dieser Kante eingefräste Nut 12 auf. Die Nut 12 ist dreistufig ausgeführt: In einem tiefen Abschnitt 12a ist die Nut verhältnismäßig schmal ausgeführt, ein hieran in Richtung der Türunterkante 11 anschließender mittlerer Abschnitt ist demgegenüber beidseits verbreitert. In einem an diesen mittleren Abschnitt 12b wiederum in Richtung der Türunterkante anschließenden unteren Abschnitt 12c ist die Nut solcherart erweitert, dass sie einen Absatz darstellt, der sich bis zur Anschlagfläche und vorderen Türblattfläche 13 der Tür an die Zarge erstreckt. Die Türunterkante 11 ist daher auf der Anschlagseite höher angeordnet als auf der hierzu gegenüberliegenden Seite.

Im Abschnitt 12a ist ein Längsprofil 20 über die gesamte Länge der Nut fest in der Nut verankert. Dieses Längsprofil dient als Befestigungselement zur Befestigung der Türbodendichtung an der Tür. Das Längsprofil 20 ist im Wesentlichen als U-Profil ausgeführt. In

seiner Basis 21 weist dieses Längsprofil eine Nutschiene 22 auf, die zur Aufnahme einer Absenkmechanikeinheit 30 dient. Die Absenkmechanikeinheit 30 kann seitlich in die Nutschiene 22 eingeschoben und darin formschlüssig gegen Herausfallen gesichert angeordnet werden. An den Enden der Schenkel 23, 24 weist das Längsprofil 20 jeweils
5 einen nach auswärts vorspringenden Absatz 25, 26 auf, der im Querschnitt in Gestalt einer Hakenform ausgeführt ist.

Die Absenkmechanikeinheit 30 ist mittels eines entsprechenden Schiebers, hier einen als Nutstein ausgeführten Abschnitts 31 in der Nutschiene 22 des Befestigungselementes 20 formschlüssig befestigt. Der Nutstein 31 kann als beidseitiger Absatz, der sich über die
10 gesamte Länge der Absenkmechanik erstreckt, ausgeführt sein, alternativ kann der Nutstein 31 auch in nur einem, zwei oder mehr Bereichen, die entlang des Befestigungselementes verteilt sind, die Absenkmechanikeinheit 30 am Befestigungselement verankern. Die Absenkmechanikeinheit selbst wird hier nicht näher erläutert. Sie ist an ihrer dem Nutstein 31 gegenüberliegenden, unteren Kante mit einem Dichtungsaufnahmeelement 40 verbunden und bewirkt durch entsprechende Betätigung einer Absenkung dieses
15 Dichtungsaufnahmeelementes 40 aus der in Figur 3 gezeigten angehobenen Position in die in Figur 3 teilweise für das Dichtungselement gezeigten abgesenkten Position. Die Absenkmechanikeinheit wirkt hierbei nach dem aus dem Stand der Technik bekannten Prinzip, sie kann erfindungsgemäß insbesondere eine vertikale Bewegungsbahn und eine
20 horizontale Bewegungsbahn in Längsrichtung der Türbodendichtung ausführen.

Das Dichtungsaufnahmeelement 40 ist wiederum als U-förmiges Profil ausgeführt und um eine horizontale Ebene spiegelverkehrt zum Befestigungselement 20 angeordnet, d.h. die Schenkel des Befestigungselementes 20 weisen nach unten, wohingegen die Schenkel des Dichtungsaufnahmeelementes nach oben weisen. Das Dichtungsaufnahmeelement
25 40 ist fest an der Absenkmechanikeinheit 30 befestigt und wird durch diese aufwärts bzw. abwärts bewegt.

Am Dichtungsaufnahmeelement 40 ist ein Dichtungselement 50 der Türbodendichtung befestigt. Diese Befestigung des Dichtungselementes 50 erfolgt durch zwei sich vertikal erstreckende Schenkelflächen des Dichtungselementes 50, die an ihrem oberen Ende
30 nach einwärts umgeschlagen sind und hierdurch formschlüssig an dem Dichtungsaufnahmeelement 40 um die Schenkelenenden umgeschlagen und befestigt werden können. Hierdurch wird eine gegen vertikales Herausfallen des Dichtungselementes 50 gesicherte Befestigung erzielt, die jedoch eine horizontale Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes 50 ermöglicht.

Das Dichtungselement 50 weist weiterhin im Bereich unterhalb des Dichtungsaufnahme-
elementes 40 eine nach oben geöffnete Profilkammer 53 auf, welche nach unten in einer
schräg nach seitlich unten verlaufenden Dichtungslippe spitz ausläuft. Die Dichtungslippe
54 bildet eine erste Dichtungslinie 54a aus, die bei Absenken des Dichtungsaufnahme-
5 elements 40 in Kontakt mit dem Boden tritt und eine Abdichtung über die gesamte Länge
der Türbodendichtung bewirkt.

Grundsätzlich ist zu verstehen, dass das Dichtungselement 50 wie gezeigt an einem
Dichtungsaufnahmeelement 40 in der beschriebenen Weise befestigt sein kann, welches
wiederum an der Absenkmechanikeinheit 30 befestigt ist. Von der Erfindung umfasst sind
10 jedoch auch Ausführungsformen, bei denen das Dichtungsaufnahmeelement Bestandteil
der Absenkmechanikeinheit ist und das Dichtungselement 50 folglich unmittelbar an der
Absenkmechanikeinheit 30 befestigt ist.

In Verlängerung des rechten, zur Türanschlagsebene liegenden Schenkels 52 des Dich-
tungselementes ist nach unten ein Dichtungsschenkelbogen 55 an dem Dichtungsele-
15 ment 50 ausgebildet. Der Dichtungsschenkelbogen 55 erstreckt sich von dem unteren
Ende des Schenkels 52 bis zu einem auswärts zur Türanschlagsebene weisenden Ende
eines Befestigungsbereichs 56 des Dichtungselementes 50. Der Befestigungsbereich 56
erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Türbodendichtung und umfasst
einen horizontalen Abschnitt 56a und einen von diesem horizontalen Abschnitt 56a nach
20 oben vorstehenden Schnapphakenabschnitt 56b. Der Schnapphakenabschnitt 56b kann
formschlüssig in dem Nutbereich 12b mit dem Hakenprofil 26 am Ende des auf der Seite
der Türanschlagsebene liegenden Schenkels 23 des Befestigungselementes fixiert
werden und liegt hierdurch an der Tür festgesetzt.

Der horizontale Abschnitt 56a erstreckt sich über den Schnapphakenabschnitt hinaus bis
25 in die Ebene der zur Türzarge 60 weisenden Türblattfläche 13. Am Ende dieses sich über
den Schnapphakenabschnitt hinaus erstreckenden Abschnitts ist der Dichtungsschenkel-
bogen einstückig befestigt. Das Ende des sich erstreckenden Abschnitts 56a und der
daran befestigte Teil des Dichtungsschenkelbogens einen Türzargendichtungsabschnitt
57 aus, der eine Dichtungsfläche 57a gegen die Türzarge bereitstellt. Diese Dichtungsflä-
30 che wird bei Absenken des Dichtungselementes an die Türzarge oder eine dort befestigte
Dichtung angelegt und angepresst, wodurch eine sichere Abdichtung der Türbodendich-
tung gegen die Türzarge erreicht wird.

Bei Absenken des Dichtungsaufnahmeelementes 40 mittels der Absenkmechanikeinheit
wird nur das an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigte, linke Ende des Dichtungs-

schenkelbogens 55 abwärts bewegt, wohingegen das rechte Ende festgesetzt an der rechten Ecke der Türunterkante und in Anlage an die Türzarge fixiert bleibt. Der Dichtungsschenkelbogen führt hierdurch eine Hubbewegung aus, die etwa der Hälfte des Weges der Profilkammer 53 entspricht. Er rollt dabei am rechten Ende an der Türzarge
5 ab und bildet eine Dichtung gegen die Türzarge aus. Nach Auftreffen auf den Boden wird durch den Dichtungsschenkelbogen 55 eine zweite Dichtungsline 55a ausgebildet, die unmittelbar benachbart zur Türanschlageebene liegt bzw. bei weiterer Verformung und Absenkung auch bis an diese Türanschlageebene heranreichen kann. Durch eine solche Verformung kann sich der Dichtungsschenkelbogen auch über die Türblattfläche hinaus
10 in Richtung der Türzarge auswölben und so einen Spalt überbrücken und eine Dichtung zur Zarge herstellen.

Die Profilkammer 53 des Dichtungselements 50 ist nach oben offen ausgeführt und stellt hierdurch eine hohe elastische Verformbarkeit der Dichtungslippe 54 bereit. Demgegenüber ist der Dichtungsschenkelbogen in einer Wandstärke ausgeführt, die eine geringere
15 elastische Verformbarkeit in Kontakt mit dem Boden bereitstellt, sodass hier eine höhere Dichtungskraft mit der Folge einer zuverlässigen Abdichtung gegenüber einer geradlinigen Dichtungsebene bereitgestellt wird. Die Dichtungslippe 54 kann in der ersten Dichtungsline auch gegen Unebenheiten in der Dichtungsline eine zuverlässige Abdichtung erzielen.

20 Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung. Diese zweite Ausführungsform ist gegenüber der ersten Ausführungsform in folgenden Punkten unterschiedlich:

Ein Befestigungselement 120 ist in eine Nut 112 eingesetzt, die einen tiefen Abschnitt 112a und einen oberen Abschnitt 112c aufweist, d.h. auf einen mittleren Abschnitt wird
25 bei dieser Ausführungsform verzichtet. Das Befestigungselement 120 weist an den Schenkelenden keine hakenförmigen Absätze auf und ist unmittelbar in den tiefen Abschnitt 112a der Nut fest eingesetzt.

Die Befestigung der Absenkmechanikeinheit 130 im Bereich der Basis des Befestigungselements 120, eines Dichtungsaufnahmeelements 140 an der Absenkmechanikeinheit
30 130 sowie eines Dichtungselementes 150 an dem Dichtungsaufnahmeelement 140 sind übereinstimmend zur ersten Ausführungsform gemäß Figur 3 ausgeführt.

Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 ist ein Dichtungshohlkammerprofilabschnitt 153 ausgebildet, der ebenfalls eine nach schräg unten weisende Dichtungslippe

154 trägt. Dieser Dichtungshohlkammerabschnitt 153 ist geschlossen ausgeführt und weist dadurch eine geringere Elastizität auf und übt eine höhere Anpresskraft für die zweite Dichtungslinie aus.

5 Ein Dichtungsschenkelbogen 155 erstreckt sich in gleicher Weise vom unteren Ende eines Schenkelbogens 152 des Dichtungselements zum außen liegenden, zur Türanschlagsebene weisenden Ende eines Befestigungsabschnitts 156. Der Befestigungsabschnitt 156 weist wiederum eine horizontale Basis 156a auf, in der jedoch im Unterschied zur ersten Ausführungsform zentral ein Profilabschnitt 156b ausgebildet ist, der mittels entsprechender Widerhakenprofile in eine separate, neben der Nut 12 angeordnete Nut
10 113 in der Unterkante 111 des Türblatts.

Figur 5 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, die sich von der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 in der Ausführung der Befestigung des Dichtungselementes 250 an dem Dichtungsaufnahmeabschnitt 240 unterscheidet. Das Dichtungsaufnahmeelement 240 ist ebenfalls als u-förmiges Profil ausgeführt, weist
15 aber immer im Bereich seiner Basis 241 eine nach außen weisende Nutschiene 242 auf. In diese Nutschiene ist eine am Dichtungselement 250 oberhalb des Hohlkammerprofils 253 ausgebildete, im Querschnitt t-förmige Längsstruktur eingeführt und sorgt für eine formschlüssige Befestigung des Dichtungselements 250 am Dichtungsaufnahmeelement 240.

20 Das Dichtungselement 250 der dritten Ausführungsform weist darüber hinaus keine nach oben weisenden und an ihrem Ende umgeschlagenen Schenkel auf, wie dies bei den beiden vorherstehenden Ausführungsformen zur Befestigung des Dichtungselements vorhanden ist. Stattdessen ist lediglich auf der der Anschlagseite der Tür abgewandten Seite ein einzelner Schenkel 251 ausgebildet, der an seinem oberen Ende nicht umgeschlagen
25 ist, sondern mit einer Fase endet. Dieser einzelne Schenkel dient dazu, um eine Dichtungswirkung zwischen dem Dichtungsaufnahmeelement 240 und dem Befestigungselement 220 herzustellen und somit eine Umgehung der Dichtungslinien, welche das Dichtungselement mit dem Boden ausbildet, zu verhindern.

Figur 6 zeigt eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, die
30 sich von der zuvor erläuterten dritten Ausführungsform in zwei funktionellen Aspekten unterscheidet. Zum einen ist das Befestigungselement 320 dieser vierten Ausführungsform mit kürzeren Schenkeln ausgeführt, sodass der einseitig ausgeführte Dichtungsschenkel 351 des Dichtungselements 350 nicht gegen das Befestigungselement abdichtet, sondern stattdessen gegen die Seitenwand der Nut 312, welche in die Unterkante der

Tür eingebracht ist. Der Seitenschenkel 351 ist daher bei dieser Ausführungsform mit größerer Wandstärke ausgeführt als bei der zuvor erläuterten dritten Ausführungsform.

Als zweiter Unterscheidungsaspekt ist die vierte Ausführungsform mit keinem Hohlkammerprofil und daran angeformter Lippe zur Ausbildung der ersten Dichtungslinie ausgerüstet. Stattdessen erstreckt sich unmittelbar unterhalb des Dichtungsaufnahmeelements 340 von dem t-förmigen Längsabschnitt, der zur formschlüssigen Verankerung des Dichtungselementes dient, eine schräg nach unten verlaufende Dichtungslippe 353, die an ihrem unteren Ende die erste Dichtungslinie ausbildet.

Grundsätzlich ist zu verstehen, dass das Befestigungselement und das Dichtungsaufnahmeelement der Ausführungsformen der Erfindung als Strangprofil, beispielsweise Aluminium-Strangprofil hergestellt sein können, wodurch eine hohe Korrosionsbeständigkeit und ausreichende Festigkeit bereitgestellt werden kann. Zur Senkung der Herstellungskosten ist erfindungsgemäß jedoch auch vorgesehen, dass das Befestigungselement und/oder das Dichtungsaufnahmeelement aus einem abgekanteten Blechprofil aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff bereitgestellt werden. Die Ausführungsformen der Figuren 7 und 8 zeigen Beispiele von Türbodendichtungen solcher Ausführungsweise.

Figur 7 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Erfindung. Diese unterscheidet sich von der vierten Ausführungsform darin, dass das Befestigungselement nicht als Strangpressprofil ausgeführt ist, sondern stattdessen als Blechprofil, beispielsweise als Aluminium- oder Kunststoffprofil oder rollgeformtes Stahlprofil. Das Befestigungselement 420 weist im Querschnitt einen Bodenabschnitt 421 auf, der beidseits in einem Radius um etwa 180° seitlich gebogene Endbereiche 422a,b aufweist, die wiederum eine Nutschiene zur Aufnahme der Absenkmechanikeinheit 430 bilden. Ausgehend von den gebogenen Endabschnitten ist das Befestigungselement dann mit zwei hierzu entgegengesetzt abgekanteten Schenkeln 423, 424 beidseits versehen, die sich nach schräg auswärts unten erstrecken. Insgesamt weist das Aluminium-, Kunststoff- oder Stahlprofil, welches als Befestigungselement 420 dient, ebenfalls eine im Querschnitt u-förmige Struktur auf.

Bei der in Figur 8 gezeigten sechsten Ausführungsform ist das Befestigungselement ebenfalls als rollgeformtes Aluminium-, Kunststoff- oder Stahlprofil ausgeführt, wobei aus einem dünnen Blechabschnitt durch zwei jeweils oben in beiden Ecken ausgeführte 90° Abkantungen, zwei an den Enden der Schenkel ausgeführte 180°-Abkantungen, zwei nach einwärts gerichtete 90°-Abkantungen und zwei jeweils ausgeführte 180°-Abkantungen ein im Querschnitt dem Befestigungselement 320 entsprechendes Profil 520 ausgebildet ist. Das Befestigungselement 520 gemäß Figur 8 weist funktionell die

gleichen Eigenschaften auf wie das Strangpressprofil 320 der vierten Ausführungsform gemäß Figur 6.

Bei der sechsten Ausführungsform ist ebenfalls das Dichtungsaufnahmeelement 540 als Aluminium- oder Kunststoffprofil oder rollgeformtes Stahlprofil ausgeführt. Es ist hierzu
5 durch zwei an der Basis seitlich ausgeführte 90°-Abkantungen, zwei am Ende der Schenkel 180°-Abkantungen und zwei zur Bildung mit der Nutschiene zur Aufnahme des t-förmigen Längsabschnitts ausgeführte 90°-Abkantungen mit an den einwärts gerichteten Enden ausgeführten 180°-Abkantungen ausgeführt und bildet hierdurch das Dichtungsaufnahmeelement 340 der vierten Ausführungsform nach.

10 In den Figuren 9-12 sind die Dichtungselemente der zuvor erläuterten Ausführungsformen in einer perspektivischen Ansicht abgebildet. Figur 9 zeigt das Dichtungselement 50, welches bei der ersten Ausführungsform gemäß Figur 3 eingesetzt wird. Figur 10 zeigt das Dichtungselement 150, welches bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 eingesetzt wird. Figur 11 zeigt das Dichtungselement 250, welches bei der dritten Ausführungsform eingesetzt wird. Figur 12 zeigt das Dichtungselement 350, welches bei der
15 vierten, fünften und sechsten Ausführungsform eingesetzt wird.

In Figur 13 ist ein Diagramm gezeigt, welches ein Beispiel für eine Ausführungsform einer Türbodendichtung der erfindungsgemäßen Bauweise in seinem Absenkauf der beiden Dichtungslinien erläutert. Die erste Dichtungsebene, welche der Dichtungslinie 54a
20 gemäß Figur 3 entspricht, liegt in der angehobenen Position 4 Millimeter oberhalb der Position der zweiten Dichtungslinie, welche der Dichtungslinie 55a der Figur 3 entspricht. Die durch diese Dichtungslinien definierten Ebenen sind parallel zueinander versetzt und erstrecken sich über die gesamte Länge der Türbodendichtung.

Ausgehend von dieser angehobenen Ausgangsposition wird nach einem Hub der Absenkmechanikeinheit von 8 Millimeter ein Gleichstand bei A erreicht, bei dem beide
25 Dichtungslinien auf gleicher Höhe sind. Die erste Dichtungslinie hat bis zu diesem Gleichstand einem dem Hub der Absenkmechanikeinheit entsprechenden Weg von 8 Millimeter zurückgelegt, die zweite Dichtungslinie den hierzu halben Weg von 4 Millimeter zurückgelegt.

30 Wird die Absenkmechanikeinheit weiter aus dieser Gleichstandslage abgesenkt, so tritt ein Vorlauf der ersten Dichtungslinie zu der zweiten Dichtungslinie ein, d. h. die erste Dichtungslinie liegt tiefer als die zweite Dichtungslinie. Diese Differenz beträgt bei weiterer Absenkung um 8 Millimeter auf einen Gesamthub von 16 Millimeter bei B bereits 4

Millimeter und bei noch weiterer Absenkung um 8 Millimeter bereits 8 Millimeter. Im dargestellten Beispiel kann die Absenkmechanikeinheit einen Gesamthub von 24 Millimeter ausführen, der zu einer Wegstrecke von 24 Millimeter der ersten Dichtungslinie und einer Wegstrecke von 12 Millimeter der zweiten Dichtungslinie bei C führt.

- 5 Bei dieser Auslegung kann eine maximale Bodenluft, also ein maximaler Abstand zwischen der Türunterkante und dem Boden von 20 Millimeter mit der Türbodendichtung überbrückt werden. Allerdings wird bei einer Bodenluft von mehr als 12 Millimeter die Dichtwirkung nur noch durch die erste Dichtungslinie 54a erzielt. Die optimale Dichtwirkung der so ausgelegten Türbodendichtung wird bei einer Bodenluft erreicht, die zwischen 4 und 12 Millimeter liegt. Dies ist ein praxisgerechter Montagebereich, der ohne größeren Aufwand einjustiert werden kann, für einen zuverlässigen, freien Lauf der Tür
10 sorgt und eine gegenüber dem Stand der Technik erheblich verbesserte Dichtwirkung durch die zwei Dichtungslinien mit unterschiedlicher Anpresskraft und Position erreicht.

ANSPRÜCHE

1. Türdichtung umfassend
ein Befestigungselement (20) zur Befestigung an einer Tür,
ein Dichtungsaufnahmeelement (40),
5 eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement (20) mit dem Dichtungsaufnahmeelement (40) mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement (40) relativ zum Befestigungselement (20) aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben und
10 ein an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) befestigtes Dichtungselement (50), das sich in einer Längsrichtung erstreckt,
wobei das Dichtungselement (50) durch einen ersten Dichtungselementabschnitt (54), der mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist, eine erste Dichtungslinie (54a) bereitstellt,
15 wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) eine Dichtungslippe und/oder ein Dichtungsbogen ist, wobei sich der Dichtungsbogen von einem ersten Bogenende zu einem zweiten Bogenende erstreckt und wobei beide Bogenenden gemeinsam mit dem Dichtungsaufnahmeelement absenkbar und anhebbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Dichtungselement (50) durch einen zweiten Dichtungselementabschnitt (55) eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie (54a) verlaufende Dichtungslinie (55a) bereitstellt,
dass der zweite Dichtungselementabschnitt (55) eine erste und eine zweite Seite (52, 56) aufweist, wobei die erste Seite (52) mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist und die zweite Seite (56) in der Position gegenüber
25 dem Befestigungselement (20) fixiert ist und
dass im abgesenkten Zustand die erste und die zweite Dichtungslinie (54a, 55a) gegenüber einer sich ausserhalb der Türdichtung befindlichen Fläche dichten.
- 30 2. Türdichtung nach Anspruch 1, wobei der zweite Dichtungselementabschnitt durch einen Dichtungsschenkelbogen (55) ausgebildet ist, insbesondere wobei der zweite Dichtungselementabschnitt eine Rolldichtung ist.
3. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist, wobei der volle Absenkhub eine Strecke definiert und
35 wobei die zweite Seite (56) des zweiten Dichtungselementabschnitts (55) im ange-

hoben Zustand entlang dieser Steckte auf einer geringeren Höhe montiert ist als der erste Dichtungselementabschnitt (54).

4. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist und wobei der zweite Dichtungselementabschnitt (55) mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der Hälfte, des Absenkhubs der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist.
5
5. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zweite Seite (56) des zweiten Dichtungselementabschnitts (55) quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zur Befestigung des ersten Dichtungselementabschnitts (54) angeordnet ist.
10
6. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der erste und der zweite Dichtungselementabschnitt (54, 55), vorzugsweise wobei das gesamte Dichtungselement (50), einstückig ausgebildet ist.
7. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
15 dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (50) in der Längsrichtung frei verschieblich relativ zum Befestigungselement (20) gelagert ist, vorzugsweise frei verschieblich an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) gelagert ist.
8. Türdichtung nach Anspruch 1 bis 7,
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Absenkmechanikeinheit das Dichtungsaufnahmeelement (40) relativ zum Befestigungselement (20) zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position auf einer Bewegungsbahn bewegt, die eine vertikale und eine in Längsrichtung des Dichtungselementes (50) verlaufende horizontale Bewegungskomponente enthält und dass das Dichtungselement (50) in Längsrichtung fixiert zum Befestigungselement (20) und relativ zum Dichtungsaufnahmeelement (40) in Längsrichtung des Dichtungselementes (50) beweglich befestigt ist.
25
9. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (50) einen ersten Befestigungsabschnitt (52) zur Befestigung an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) und einen von dem ersten Befestigungsabschnitt (52) beabstandeten zweiten Befestigungsabschnitt (56) zur Befestigung des Dichtungselementes (50) an der Tür oder am Befestigungselement (20) aufweist.

10. Türdichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Befestigungsabschnitt (52) an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) befestigt ist und die zweite Dichtungslinie (55a) mechanisch zwischen dem ersten und dem zweiten Befestigungsabschnitt (52, 56) angeordnet ist.
11. Türdichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Befestigungsabschnitt (52) relativ verschieblich zu dem Befestigungselement (40) ist und der zweite Befestigungsabschnitt (56) zur ortsfesten Befestigung an der Tür oder am Befestigungselement (20) ausgebildet ist.
12. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass sich
- das Befestigungselement (20),
- das Dichtungsaufnahmeelement (40),
- der erste Dichtungselementabschnitt (54),
- der zweite Dichtungselementabschnitt (55),
- der erste Befestigungsabschnitt (52), und/oder
- der zweite Befestigungsabschnitt (56)
über die gesamte Länge des Dichtungselements (50) erstrecken.
13. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich
- der erste Befestigungsabschnitt (52) parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Befestigungsabschnitt (56) erstreckt und/oder
- der erste Dichtungselementabschnitt (52) parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Dichtungselementabschnitt (56) erstreckt.
14. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtungslinie (55a) an einem konvex auswärts gewölbten Bogenabschnitt (55) ausgebildet ist der vorzugsweise an einem Bogenende einen ersten Befestigungsbereich (56) zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement (20) und an einem anderen Bogenende einen zweiten Befestigungsbereich (52) zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement (20) aufweist.
15. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (50) einen ersten Befestigungsbereich (56) zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements (50) an der Tür und einen zweiten Befestigungsbereich (52) zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement (20) aufweist und dass sich ein Zargendichtungsabschnitt des Dichtungselementes (50) ausgehend vom zweiten Befestigungsbereich (52) über den ersten Befestigungsbereich (56) hinaus erstreckt zur Positionierung in der Türblattfläche und Abdichtung gegen die Türzarge.

16. Türblatt mit einer Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Dichtungselementabschnitt (55) an den Rand der Unterkante des Türblattes heranreicht, insbesondere solcherart, dass die zweite Dichtungslinie (55a) benachbart zum Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist, vorzugsweise in einem Abstand von weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 7,5 mm vom Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist.
17. Türblatt nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Dichtungselementabschnitt (55) als Zargendichtungsabschnitt ausgebildet ist und sich bis in die Ebene der zur Zarge weisenden Türblattfläche erstreckt oder über diese Ebene hinaus erstreckt
18. Verwendung einer Türdichtung nach Anspruch 9 oder einem auf Anspruch 9 rückbezogenen Anspruch zur Abdichtung des Luftspaltes zwischen einer Tür und einem Boden oder einer Bodenschwelle in solcher Weise, dass der zweite Befestigungsabschnitt (55) in einem Randbereich einer Unterkante der Tür oder am Befestigungselement (20) befestigt wird.
19. Verwendung nach Anspruch 18 mit einer Türdichtung nach Anspruch 14 in solcher Weise, dass ein Teil des zweiten Befestigungsabschnitts (55) in dem Randbereich der Unterkante der Tür verläuft, vorzugsweise fluchtend zur Türblattfläche oberhalb des Unterkantenrandbereichs.
20. Türdichtung umfassend
 - ein Befestigungselement (20) zur Befestigung an der Tür
 - ein Dichtungsaufnahmeelement (40)
 - eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement (20) mit dem Dichtungsaufnahmeelement (40) mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement (40) aus einer angehobenen in

eine abgesenkte Position abzusenken und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben,

- ein an dem Dichtungsaufnahmelement (40) befestigtes Dichtungselement (50), das sich in einer Längsrichtung erstreckt,

5 dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (50) in der Längsrichtung frei verschieblich relativ zum Befestigungselement (20) gelagert ist, vorzugsweise frei verschieblich an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) gelagert ist.