



(10) **DE 20 2017 005 581 U1** 2018.02.15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2017 005 581.3

(22) Anmeldetag: 19.10.2017(47) Eintragungstag: 10.01.2018

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: 15.02.2018

(51) Int Cl.: **E04B 1/41** (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01) **B66B 7/02** (2006.01)

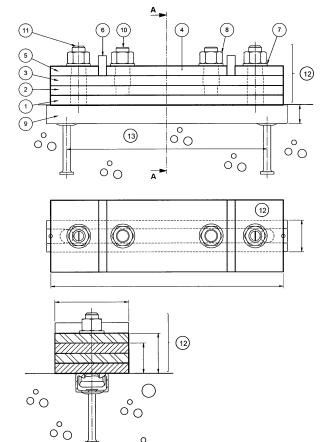
(66) Innere Priorität:

10 2017 001 224.5 09.02.2017

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers: Jordahl GmbH, 12057 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: Akustische Isolierung



SCHNITT A-A

(57) Hauptanspruch: Stahlbetonbauwerk mit einem Stahlbetonbauteil (13) wobei in das Stahlbetonbauteil eine Ankerschiene (9) eingebaut ist, welche im Wesentlichen C-förmig mit einem Ankerschienenboden und zwei Ankerschienenschenkeln ausgebildet ist, wobei die freien Enden der Ankerschienenschenkel einen Ankerschienenschlitz bilden, wobei die Ankerschiene (9) zumindest ein akustisches Entkopplungselement (12) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass das Entkopplungselement zumindest zwei Dämmschichten (1, 3) aus einem elastisch verformbaren organischen Polymer und zumindest eine Halteplatte (2) aus einem Metallwerkstoff aufweist, dass die Dämmschichten (1, 3) und die Halteplatte (2) abwechselnd gestapelt angeordnet sind, und dass das Entkopplungselement auf der Ankerschiene (9) und ggf. auf dem Stahlbetonbauteil anliegt.

Beschreibung

Gebiet der Neuerung

[0001] Die Erfindung betrifft Stahlbetonbauwerk mit einem Stahlbetonbauteil, wobei in das Stahlbetonbauteil eine Ankerschiene eingebaut ist, welche im Wesentlichen C-förmig mit einem Ankerschienenboden und zwei Ankerschienenschenkeln ausgebildet ist, wobei die freien Enden der Ankerschienenschenkel einen Ankerschienenschlitz bilden, wobei die Ankerschiene zumindest ein akustisches Entkopplungselement trägt, und wobei das Entkopplungselement ein Anbauteil trägt. Die Erfindung betrifft insbesondere die Verwendung in einem Aufzugsschacht.

Stand der Technik und Hintergrund der Neuerung

[0002] Über Ankerschienen angebrachte Anbauteile an Stahlbetonbauteilen können mechanischen Schwingungen und Körperschall ausgesetzt sein, beispielsweise im Falle von Anbauteilen zur Befestigung von Aufzugsführungsschienen, bei welchen der fahrende Aufzug Schall aus verschiedensten Quellen erzeugt, bis hin zu Geräuschen sich öffnender oder schließender Türen selbst bei stehendem Aufzug. Dieser Schall wird über Befestigungselemente auf die Ankerschienen und somit auf das Stahlbetonteil insgesamt übertragen und pflanzt sich insbesondere als Körperschall in dem Stahlbetonbauwerk fort. Dies stört aus offensichtlichen Gründen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind diverse Technologien der Entkoppelung von Körperschall bekannt. Lediglich beispielsweise wird hierzu auf die Literaturstellen EP 2022902 B1, EP 1098043 A1, DE 2751175 C2, CN 20356863 U, CN 204917544 U, DE 3110237 A1, DE 10143552 A1, DE 112014002942 T5, und US 8,789,651 verwiesen. Sofern Ankerschienen hierbei angesprochen sind, findet eine Schallentkopplung typischerweise zwischen der Ankerschiene und dem Stahlbetonbauteil statt, beispielsweise durch Ummantelung der Ankerschiene mit einer gummielastischen Masse, wodurch eine Entkopplung der Ankerschiene von dem Stahlbetonbauteil erfolgt. Dies ist in der Herstellung aufwändig, weil die Störung des Verbundes zwischen Stahl und Beton zu einer reduzierten Tragfähigkeit führt. Zudem ist eine Reparatur einer solchen im Beton eingebetteten Schallentkoppelung praktisch nicht möglich.

Technisches Problem der Neuerung

[0004] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, Stahlbetonbauwerk anzugeben, bei welchem ein Anbauteil von einem Stahlbetonbauteil schalltechnisch entkoppelt ist, zumindest aber die Übertragung von Körperschall reduziert ist, wobei der Aufbau einfach und bei Bedarf auch eine Reparatur

durch Austausch von Entkoppelungselementen einfach möglich ist. Zudem soll die Reduktion der Übertragung von Körperschall verbessert werden.

Grundzüge der Neuerung und bevorzugte Ausführungsformen

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung, dass das Entkopplungselement zumindest zwei Dämmschichten aus einem elastisch verformbaren organischen Polymer und zumindest eine Halteplatte aus einem Metallwerkstoff aufweist, dass die Dämmschichten und die Halteplatte abwechselnd gestapelt angeordnet sind, und dass das Entkopplungselement mit einer ersten Hauptfläche auf den Ankerschienenschenkeln anliegt oder in parallelem Abstand zu den Ankerschienenschenkeln angeordnet ist.

[0006] Die Erfindung weist als Vorteil auf, dass eine optimale Schallentkoppelung in Bezug auf Körperschall erreicht werden kann. Zudem kann ein solches Entkoppelungselement auf einfache Weise nach Maßgabe der Schallintensität und der Frequenzen für konkrete Anwendungsfälle dimensioniert werden, nämlich indem die Dämmschichten und die Halteplatten hinsichtlich der Dimensionen sowie durch Auswahl des Polymers ausgewählt und eingerichtet werden, so dass eine optimale Absorption von Körperschall erfolgt.

[0007] Die Erfindung bietet insbesondere auch die Möglichkeit, nachträglich erfindungsgemäße Entkopplungselemente nach der Fertigstellung des Rohbaus oder nach Anbau des Anbauteils zu ergänzen. Daher ist die Erfindung für Sanierungsfälle von alten Stahlbetonbauwerken ebenfalls geeignet, auch wenn erfindungsgemäße Entkopplungselemente ursprünglich nicht geplant waren.

[0008] Im Einzelnen bestehen diverse Möglichkeiten der Weiterbildung.

[0009] Das elastische verformbare organische Polymer kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus: gummielastische Werkstoffe, insbesondere NBR, HNBR, EPM, EPDM, APTK, MVQ, VMQ, MFQ, FVMQ, FPM, FKM, ACM, FFKM, FFPM, CR, CSM, AU, EU, IIR, NR, vorzugsweise PUR-Elastomer, PUR, PE, PP, ABS, APEBR, COC, CSM, ETFE, EVA, EVM, FEP, PA, PBT, PC, PEEK, PET, PI, PIB, PMI, PMMA, PS, PTFE, PVAL, PVC, SAN, SI, TPE und Kleb-Dichtstoffe auf Polyurethan-Basis. Besonders bevorzugt sind beispielsweise Gummigranulate mit PUR-Elastomeren. Die Auswahl kann auf die zu erwartenden Frequenzen abgestimmt werden. Es ist hierbei auch möglich, für ein Entkopplungselement unterschiedliche Materialien auszuwählen, um eine Abstimmung mit unterschiedlichen, zu erwartenden Frequenzen zu erzielen.

[0010] Das Anbauteil kann insbesondere durch Befestigungswinkel, i. d. R. aus Stahl, einer Aufzugsführungsschiene bzw. einem Befestigungswinkel zur Aufnahme derselben, gebildet sein.

[0011] Das Entkopplungselement kann im Frequenzbereich von 10 Hz bis 500 Hz einen (hemispherischen bzw, gesamten) Schallabsorptionsgrad von zumindest 10%, insbesondere zumindest 30%, vorzugweise zumindest 50%, höchstvorzugsweise zumindest 70% aufweisen.

[0012] Das Entkopplungselement ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass zwei Dämmschichten und eine Halteplatte eingerichtet sind, wobei die Halteplatte zwischen den zwei Dämmschichten angeordnet ist, wobei zumindest ein erstes Befestigungselement eingerichtet ist, welches die Halteplatte, eine Dämmschicht durchgreifend, mit der Ankerschiene verbindet, und wobei zumindest ein zweites Befestigungselement eingerichtet ist, welches die Halteplatte, die andere Dämmschicht durchgreifend, mit dem Anbauteil verbindet.

[0013] Generell, und ohne auf die hier beschriebene Variante beschränkt zu sein, können solche Verbindungselemente beispielsweise Schrauben, Bolzen o. ä. sein. Im Falle von Verbindungselementen, welche ein Anbauteil oder ein Entkoppelungselement mit einer Ankerschiene verbinden, kann das Verbindungselement insbesondere eine Hammerkopfschraube sein. Der Kopf einer Hammerkopfschraube wird in Richtung der Längserstreckung des Ankerschienenschlitzes ausgerichtet und in den Ankerschienenschlitz eingeführt. Nach Drehung, typischerweise um ca. 90°, hintergreifen einander gegenüberliegende Enden des Kopfes der Hammerkopfschraube die freien Enden der Ankerschienenschenkel und halten den Kopf in der Ankerschiene. Sodann kann am entgegengesetzten Ende der Hammerkopfschraube ein Anbauteil oder ein Entkoppelungselement aufgeschoben und verschraubt werden. Typischerweise sind Halteplatten und/oder Befestigungselemente und/oder Deckplatten aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere Stahl, gebildet.

[0014] Die physikalische Entkopplung der Befestigungselemente, wie Schrauben, des Anbauteils und der Ankerschiene erfolgt mittels Dämmungsmaterialien, die sowohl Druck- als auch Zugkräfte aufnehmen können und die Kraftübertragung in einer Brückenfunktion ermöglichen. Darüber hinaus wird durch die Verpressung der Dämmschichten infolge Vorspannung der Befestigungselemente eine kraftschlüssige Übertragung für Querkräfte sichergestellt. Die Dämmmaterialien des Entkoppelungselements bestehen vorzugsweise aus Stoffen, die besondere Dämmeigenschaften zur akustischen Schallübertragung unter dynamischen Belastungen besitzen, z.

B. hochspezifiziertes Gummigranulat mit PUR-Elastomeren.

[0015] Es ist zumindest ein erstes Befestigungselement vorgesehen. Dieses durchfasst (von der Ankerschiene aus betrachtet) die erste Dämmschicht, die Halteplatte, die zweite Dämmschicht und eine erste Deckplatte. Eine zweite Deckplatte ist neben der ersten Deckplatte angeordnet, von dieser jedoch schalltechnisch entkoppelt, durch Beabstandung und/oder zumindest ein seitlich zur ersten Deckplatte zwischendrin angeordnetes Dämmelement. Ein zweites Befestigungselement ist an oder in der Halteplatte befestigt (beispielsweise in ein Gewindeloch eingeschraubt, angeschweißt oder eingeschraubt und angeschweißt) und durchgreift die zweite Dämmschicht und die zweite Deckplatte. Mit der zweiten Deckplatte ist dann das Anbauteil verbunden. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die zweite Deckplatte auch unmittelbar durch ein Anbauelement bzw. ein Bauteil desselben gebildet sein kann, sofern eine seitliche Entkoppelung, wie vorstehend beschrieben, eingerichtet ist. Es wird sich empfehlen, wenn Durchgangsbohrungen für das erste Befestigungselement durch die Halteplatte und die zweite Dämmschicht zumindest 5%, besser zumindest 10% größer als der Außendurchmesser des ersten Befestigungselements ausgebildet sind.

[0016] Generell ist anzumerken, dass ein Entkoppelungselement so konstruiert sein wird, dass die Entkoppelung auf Zug und auf Druck erfolgt.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Stahlbetonbauwerk kann insbesondere als Aufzugsschacht ausgebildet sein, wobei das Anbauteil vorzugsweise durch die Befestigungswinkel einer Aufzugsführungsschiene gebildet ist.

[0018] Im Folgenden wird die Neuerung anhand von einer Figur näher erläutert, die lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt. Es zeigt schematischen:

[0019] Fig. 1: zeigt eine Seitenansicht, eine Aufsicht und einen Querschnitt durch eine Variante der Erfindung.

[0020] In der Fig. 1 erkennt man ein Stahlbetonbauteil 13, wobei in das Stahlbetonbauteil eine Ankerschiene 9 eingebaut ist, welche im Wesentlichen Cförmig mit einem Ankerschienenboden und zwei Ankerschienenschenkeln ausgebildet ist, wobei die freien Enden der Ankerschienenschenkel einen Ankerschienenschlitz bilden. An der Ankerschiene 9 ist zumindest ein akustisches Entkopplungselement 12 mit Hammerkopfschraube (mit Unterlegscheibe und Mutter) befestigt. Das Entkopplungselement 12 trägt eine erste Deckplatte 5 und eine zweite Deckplatte 4, beispielsweise zur Befestigung einer Aufzugsführungsschiene.

DE 20 2017 005 581 U1 2018.02.15

[0021] Das Entkopplungselement 12 hat zumindest zwei Dämmschichten 1, 3 aus einem elastisch verformbaren organischen Polymer und zumindest eine Halteplatte 2 aus einem Metallwerkstoff. Die Dämmschichten 1, 3 und die Halteplatte 2 sind abwechselnd gestapelt angeordnet. Das Entkopplungselement 12 ist mit der Ankerschiene 9 und ggf. mit dem Stahlbetonbauteil 13 in Kontakt.

[0022] Die erste Deckplatte 5 und zweite Deckplatte 4 sind schalltechnisch entkoppelt, (allein) durch Beabstandung und/oder (zusätzlich) zumindest durch ein zwischendrin

DE 20 2017 005 581 U1 2018.02.15

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2022902 B1 [0003]
- EP 1098043 A1 [0003]
- DE 2751175 C2 [0003]
- CN 20356863 U [0003]
- CN 204917544 U [0003]
- DE 3110237 A1 [0003]
- DE 10143552 A1 [0003] DE 112014002942 T5 [0003]
- US 8789651 [0003]

Schutzansprüche

- 1. Stahlbetonbauwerk mit einem Stahlbetonbauteil (13) wobei in das Stahlbetonbauteil eine Ankerschiene (9) eingebaut ist, welche im Wesentlichen C-förmig mit einem Ankerschienenboden und zwei Ankerschienenschenkeln ausgebildet ist, wobei die freien Enden der Ankerschienenschenkel einen Ankerschienenschlitz bilden, wobei die Ankerschiene (9) zumindest ein akustisches Entkopplungselement (12) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass das Entkopplungselement zumindest zwei Dämmschichten (1, 3) aus einem elastisch verformbaren organischen Polymer und zumindest eine Halteplatte (2) aus einem Metallwerkstoff aufweist, dass die Dämmschichten (1, 3) und die Halteplatte (2) abwechselnd gestapelt angeordnet sind, und dass das Entkopplungselement auf der Ankerschiene (9) und ggf. auf dem Stahlbetonbauteil anliegt.
- 2. Stahlbetonbauwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische verformbare organische Polymer ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus: gummielastische Werkstoffe, insbesondere NBR, HNBR, EPM, EPDM, APTK, MVQ, VMQ, MFQ, FVMQ, FPM, FKM, ACM, FFKM, FFPM, CR, CSM, AU, EU, IIR, NR, vorzugsweise PUR-Elastomer, PUR, PE, PP, ABS, APEBR, COC, CSM, ETFE, EVA, EVM, PEP, PA, PBT, PC, PEEK, PET, PI, PIB, PMI, PMMA, PS, PTFE, PVAL, PVC, SAN, SI, TPE und Kleb-Dichtstoffe auf Polyurethan-Basis.
- 3. Stahlbetonbauwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Entkopplungselement (12) im Frequenzbereich von 10 Hz bis 500 Hz einen hemispherischen Schallabsorptionsgrad von zumindest 3%, insbesondere zumindest 10%, vorzusgweise zumindest 30%, höchstvorzugsweise zumindest 70% aufweist.
- 4. Stahlbetonbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an ihm eine Aufzugsführungsschiene bzw. Befestigungswinkel einer solchen Aufzugsführungsschiene befestigt wird.
- 5. Stahlbetonbauwerk nach einem der Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Dämmschichten (1, 3) und eine Halteplatte (2) eingerichtet sind, wobei die Halteplatte (2) zwischen den zwei Dämmschichten (1, 3) angeordnet ist, wobei zumindest ein erstes Befestigungselement (11) eingerichtet ist, welches eine erste Deckplatte (5), die zweite Dämmschicht (3) die Halteplatte (2) und die erste Dämmschicht (1) durchgreifend, mit der Ankerschiene (9) verbindet, und wobei zumindest ein zweites Befestigungselement (10) eingerichtet ist, welches die Halteplatte (2), die zweite Dämmschicht (3) und die zweite Deckplatte (17) durchgreift, wobei optional mit der zweiten Deckplatte (4) ein Anbauteil verbun-

den ist, oder wobei optional die zweite Deckplatte (4) auch unmittelbar ein Anbauelement darstellen kann.

6. Stahlbetonbauwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei erste Befestigungselemente (11) eingerichtet sind, wobei die ersten Befestigungslemente (11) und das zweite Befestigungselement (10) in Längsrichtung der Ankerschiene (9) abwechselnd aneinander gereiht sind.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

