



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 04 B / 317 464 0

(22) 01.07.88

(44) 22.11.89

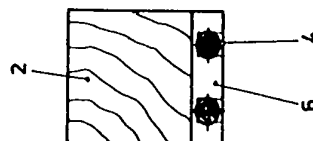
(71) Bauakademie der DDR, Institut für Wohnungs- und Gesellschaftsbau, Plauener Straße 163-165, Berlin, 1092, DD

(72) Gassel, Günther, Dipl.-Ing.; Hofmeister, Gertraud, Dipl.-Ing.; Mann, Klaus-Jürgen, DD

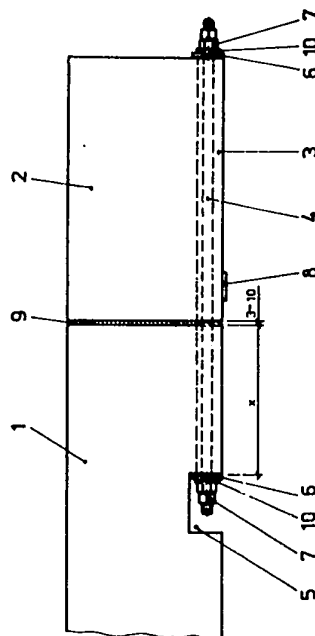
(54) Verfahren und Vorrichtung zur Sanierung von Holzbalkendecken

(55) Sanierung, Instandsetzung, Holzbalken, Deckenkonstruktion, Balkenkopf, Klebstoff, Stahlzugverbindungsmittel, Nuten, Verschraubungen, Verbindung kraftschlüssig schlupffrei

(57) Die Erfindung findet bei der Instandsetzung und Sanierung beschädigter Holzbalkendeckenkonstruktionen vor allem im Wohnungsbau bei Balkenkopfsanierungen mit kurzen auflagernahen Schadenslängen Anwendung. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß nach dem Erhärten eines in die Stoßfuge eingebrachten Klebstoffes in die Zone der höchsten Zugbelastung Stahlzugverbindungsmittel eingebracht werden, die in ausgefrästen Nuten der Unterseite von Restbalken und Ansatzstück angeordnet sind und durch Verschraubungen eine kraftschlüssige schlupffreie Verbindung gebildet wird. Die Nuten und für die Verschraubung eingebrachte Aussparung werden mit flächendeckenden Materialien verkleidet. Figur



Figur



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Sanierung von Holzbalkendecken, bei dem ein geschädigter Balkenabschnitt, insbesondere ein Balkenkopf, durch ein Ansatzstück, insbesondere aus Holz, ersetzt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß an der Unterseite des Restbalkens (1) eine Aussparung (5) herausgeschnitten wird, von der ausgehend parallel zur Balkenlängsachse verlaufende Nuten (3) in den Restbalken (1) bis zum Balkenkopf sowie in die Unterseite des Ansatzstückes (2) gefräst werden, daß dann das Ansatzstück (2) mit in den Nuten (3) eingelegten und gegen Herausfallen gesicherten Stahlzugverbindungsmitteln (4) an den Restbalken (1) durch Einbringen eines toleranzaufnehmenden Klebstoffes (9) in die Stoßfuge befestigt wird und daß nach dem Erhärten des Klebstoffes (9) die dauerhafte Verbindung zwischen Restbalken (1) und Ansatzstück (2) über die Stahlzugverbindungsmittel durch Verschraubung erfolgt und danach Nuten (3) und Aussparung (5) durch flächendeckende Materialien verkleidet werden.
2. Vorrichtung zur Sanierung von Holzbalkendecken mit einem am Restbalken, insbesondere im Balkenkopfbereich, angeordneten Ansatzstück, das vorzugsweise aus Holz besteht, **gekennzeichnet dadurch**, daß an der Unterseite von Restbalken (1) und Ansatzstück (2) im Bereich der größten Zugkräfte beginnend in einer Aussparung (5) im Restbalken (1) ein oder mehrere Stahlzugverbindungsmittel in zur Längsachse des Holzbalkens und zueinander parallel ausgebildete Nuten (3) angeordnet sind, die jeweils mindestens eine Verschraubung besitzen, daß die Fuge zwischen Restbalken (1) und Ansatzstück (2) gleichmäßig mit einem toleranzaufnehmenden Klebstoff (9) ausgefüllt ist und daß Aussparung (5) und Nuten (3) mit flächendeckenden Materialien verkleidet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß als toleranzaufnehmender Klebstoff (9) Epoxidharz verwendet wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist bei der Instandsetzung und Sanierung beschädigter Holzbalkendeckenkonstruktionen vor allem im Wohnungsbau bei Balkenkopfsanierungen mit kurzen, auflagnahen Schadenslängen anwendbar.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Für das Sanieren von geschädigten Holzbalkendecken sind verschiedene Lösungen bekannt. Häufig werden Laschen aus Holz oder Stahlprofilen eingesetzt. Besonders bei Balkenkopfersatz werden auch Aufhängeschuhe oder Stahlprothesen verwendet. Im DD-WP 213012 wird ein Balkenschuh für die Sanierung von Deckenbalken beschrieben. Der geschädigte Holzbalkenkopf wird durch zwei seitlich angeordnete U-Profile ersetzt, die an Untergurten mit Auflageblech und an Obergurten mit Auflagehutblech am Holzbalken befestigt sind und im Mauerwerk aufliegen. Ein Anschuhung von Stahlbetonlaschen an Holzbalken zeigt DD-WP 223758. Die Stahlbetonlaschen sind über Spannschrauben und Einpreßdübel mit den Holzbalken verbunden. Derartige Lösungen haben den Nachteil, daß, bedingt durch das Anlaschen über eine große Länge des Holzbalkens, ein mit hohem Aufwand verbundenes Öffnen von Fußboden und Unterdecke in größerem Umfang, als auf Grund des Schadensfalles notwendig, erfolgt. Vor allem die am häufigsten angewendeten Anlaschmethoden berücksichtigen die vorhandene Spannungsverteilung im Holzbalken nur zum Teil, so daß die Verbindungsmittel nicht im Bereich der größten Spannungen angeordnet sind. Bei offenliegenden Baukonstruktionen erweist sich das Sichtbarbleiben der Ersatzbauteile und Verbindungsmittel als zusätzlicher Nachteil.

Beim Einsatz von Klebeverbindungen zwischen Holzbalken und Ersatzbauteil ist ein plötzlicher Bruch an der Klebefläche durch auftretende Zugspannungen nicht völlig auszuschließen. Aus diesem Grunde sind im DD-WP 221491 seitlich angelaschte Zugbänder ausgebildet. Daraus resultieren die für Anlaschmethoden genannten Nachteile.

Weiterhin ist es bekannt, geschädigte Holzbereiche durch Kunstharzbeton zu ersetzen (DE-PS 2261820). In der DE-OS 3133014 wird ein Verfahren zum Restaurieren von Holzbalken offenbart, bei dem geschädigte Holzbereiche durch bewehrten Kunstharzbeton substituiert werden. Nachteilig dabei sind die hohen Materialkosten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Sanierung geschädigter Holzbalkendecken mit geringem Material- und Arbeitsaufwand ohne ästhetische Wertminderung der instandgesetzten Bereiche zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sanierung von Holzbalkendecken vorzunehmen, wobei die Verbindungsmittel, die den Restbalken mit dem Ansatzstück verbinden, unter Berücksichtigung der Spannungsverteilung im Holzbalken angeordnet sind.

Erfindungsgemäß wird das bei einem Verfahren zur Sanierung von Holzbalkendecken, bei dem ein geschädigter Balkenabschnitt, insbesondere ein Balkenkopf, durch ein Ansatzstück, insbesondere aus Holz, ersetzt wird, dadurch erreicht, daß an der Unterseite des Restbalkens eine Aussparung herausgeschnitten wird, von der ausgehend parallel zur Balkenlängsachse verlaufende Nuten in den Restbalken bis zum Balkenkopf sowie in die Unterseite des Ansatzstückes gefräst werden. Das Ansatzstück wird dann mit in den Nuten eingelegten und gegen Herausfallen gesicherten Stahlzugverbindungsmiteln an den Restbalken durch Einbringen eines toleranzaufnehmenden Klebstoffes in die Stoßfuge befestigt. Nach dem Erhärten des Klebstoffes erfolgt eine dauerhafte Verbindung zwischen Restbalken und Ansatzstück über die Stahlzugverbindungsmitel durch Verschraubung. Danach werden Nuten und Aussparung durch flächendeckende Materialien verkleidet.

Eine Vorrichtung zur Sanierung von Holzbalkendecken mit einem am Restbalken, insbesondere im Balkenkopfbereich, angeordneten Ansatzstück, das vorzugsweise aus Holz besteht, zeichnet sich dadurch erfinderisch aus, daß an der Unterseite von Restbalken und Ansatzstück im Bereich der größten Zugkräfte beginnend in einer Aussparung im Restbalken ein oder mehrere Stahlzugverbindungsmitel in zur Längsachse des Holzbalkens und zueinander parallel ausgebildete Nuten angeordnet sind. Die Stahlzugverbindungsmitel besitzen mindestens eine Verschraubung. Zur Vermeidung eines konstruktiv bedingten Schlupfes ist die Fuge zwischen Restbalken und Ansatzstück gleichmäßig mit einem toleranzaufnehmenden Klebstoff ausgefüllt, der sowohl zeitweise verbindende als auch raumausfüllende Funktionen übernimmt. Zur Verhinderung einer ästhetischen Wertminderung der instandgesetzten Bereiche sind Aussparung und Nuten mit flächendeckenden Materialien verkleidet. Als toleranzaufnehmender Klebstoff kann Epoxidharz verwendet werden.

Zur kraftschlüssigen Verbindung von Restbalken und Ansatzstück können Rundstähle eingesetzt werden, die beidseitig mit Gewinden versehen sind, durch Flachstähle geführt und mit Muttern verschraubt werden. Die Verschraubungen sind an der unteren Stirnseite des Ansatzstückes und in der Aussparung im verbleibenden Restbalken angeordnet. Durchmesser, Länge und Anzahl der Stahlzugverbindungsmitel bzw. der Abstand der Aussparung vom Balkenkopf sowie das Drehmoment der Schraubenverbindungen sind von den jeweiligen statischen Erfordernissen des Anwendungsfalles abhängig.

Die Erfindung ermöglicht die Sanierung geschädigter Holzbalkendecken, insbesondere geschädigter Balkenköpfe, mit geringem Material- und Arbeitsaufwand ohne ästhetische Wertminderung der instandgesetzten Bereiche. Die Verbindungsmittel, die den Restbalken mit dem Ansatzstück verbinden, sind unter Berücksichtigung der Spannungsverteilung im Holzbalken angeordnet. Durch den Einsatz von Stahlzugverbindungsmitel, die im Holzbalken in der Zone der größten Zugbelastung ausgebildet sind, in Verbindung mit dem in die Stoßfuge eingebrachten Klebstoff wird eine kraftschlüssige dauerhafte Verbindung zwischen Restbalken und Ansatzstück geschaffen, bei der im Belastungsfall kein Schlupf auftritt. Die jeweils erforderliche Länge der Stahlzugverbindungsmitel ist wesentlich geringer als bei herkömmlichen Anlaschmethoden, wodurch die Decköffnungsgebiete minimiert werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Figur zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der Seitenansicht.

Es soll ein Holzbalken in einer Deckenkonstruktion im Balkenkopfbereich saniert werden.

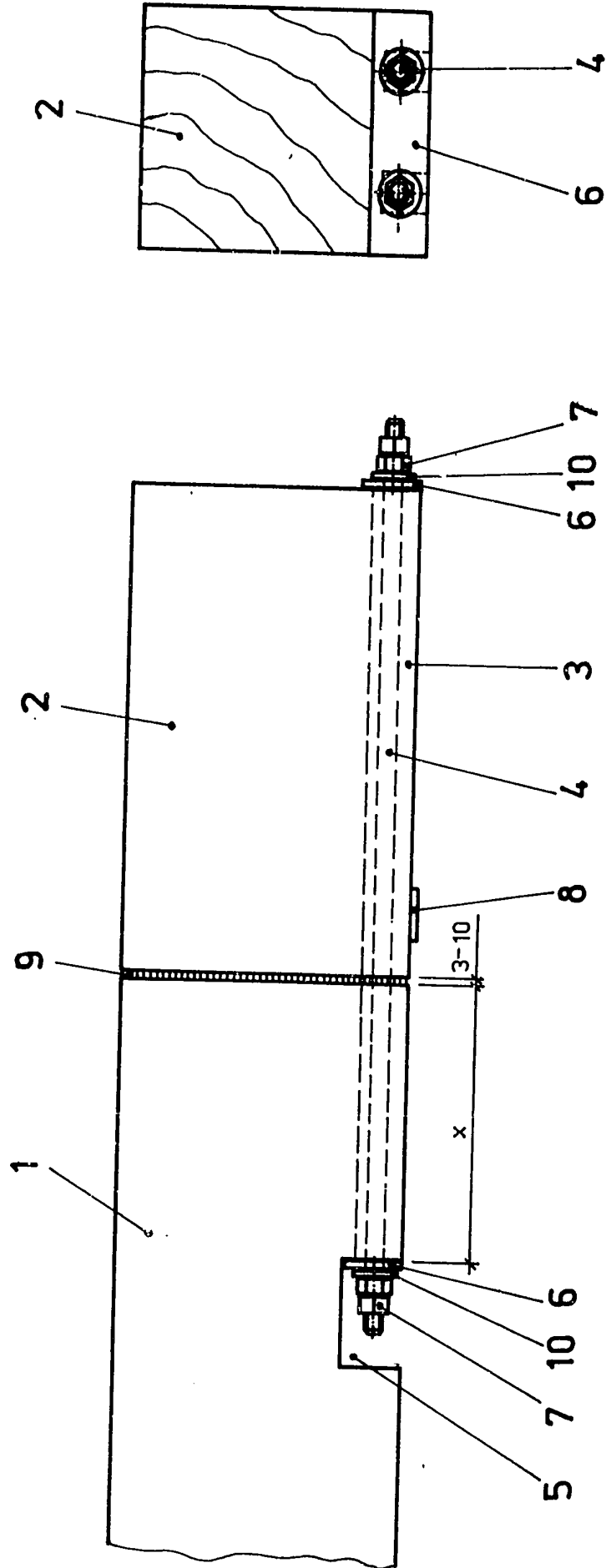
Nach Absteifung und Öffnung der Holzbalkendeckenkonstruktion wird der geschädigte Holzbalken auf die erforderliche Restlänge gekürzt. Das Ansatzstück (2) aus ungeschädigtem Holz wurde mit chemischen Holzschutzmitteln behandelt und wird ebenfalls auf die erforderliche Länge geschnitten.

Am Restbalken (1) wird im Abstand x von der Stirnseite, der jeweils von den statischen Erfordernissen abhängt, eine Aussparung (5) an der Unterseite des Holzbalkens geschaffen. Bei einer normal belasteten Decke in Wohngebäuden und bei einer Deckenspannweite von 4,5 m und Balkendimension von 18/22 cm beträgt $x = 300$ mm und die Länge der Aussparung, konstruktiv bedingt, etwa 80 mm.

Von dieser Aussparung (5) beginnend werden über die Länge x an der Unterseite des Restbalkens (1) parallel zur Balkenlängsachse und zueinander verlaufende Nuten (3) ausgefräst. In das Ansatzstück (2) werden ebenfalls an der Unterseite Nuten (3) über die gesamte Länge eingebracht. In diese Nuten (3) werden Rundstähle (4) (Durchmesser 2×12 mm) mit endseitigem Gewinde eingebracht, die mit Flachstählen (6), Unterlegscheiben (10) und Schraubenmutter (7) versehen und durch einen Blechstreifen (8) gegen Herausfallen gesichert sind. Die statisch wirksame Verbindung von Restbalken (1) und Ansatzstück (2) erfolgt in zwei Schritten. Zuerst werden beide Teile im Bereich des Stoßes durch eine Klebeverbindung zusammengefügt und fixiert. Als Klebstoff (9) wurde Epoxidharz verwendet. Die Dicke der Klebefuge beträgt je nach Unebenheiten der Schnittführung 3 bis 10 mm.

Nach dem Erhärten des Klebstoffes (9) erfolgt die dauerhafte Verbindung beider Teile durch Anbringen von Flachstahl (6), Unterlegscheiben (10) und Schraubenmutter (7) im Bereich der Aussparung (5) und festes Anziehen der Schraubenverbindungen. Das Drehmoment wird dabei entsprechend den statischen Erfordernissen gewählt.

Die so entstandene kraftschlüssige dauerhafte schlupffreie Verbindung wird mit flächendeckenden Materialien, zum Beispiel Gipskartonplatten, verkleidet.



Figur