

Beschreibung

5

Spreizdübel

Die Erfindung betrifft einen Spreizdübel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10

Spreizdübel, insbesondere aus Kunststoff, sind bekannt. Sie sind überwiegend hülsenförmig, so dass sie einen sich in einer Dübellängsrichtung erstreckenden Hohlraum aufweisen, der einen Spreizkanal bildet, in den ein stiftförmiges Spreizmittel zum Aufspreizen des Dübels zur Verankerung in einem Bohrloch einbringbar ist. Das stiftförmige Spreizmittel ist beispielsweise ein Nagel oder eine Nagelschraube, der oder die in den Spreizdübel eingeschlagen wird und ihn aufspreizt, oder eine Schraube, die in den Spreizdübel eingeschraubt wird und ihn aufspreizt. Ausgestaltungen solcher Spreizdübel insbesondere in einem Spreizbereich sind vielfältig. Der Spreizbereich ist ein Längsabschnitt des Spreizdübels, der durch das Einbringen des Spreizmittels aufgespreizt wird.

15

20

Die europäische Patentanmeldung EP 0 964 169 A2 offenbart einen Spreizdübel mit zwei gegenüberliegend angeordneten und sich in einer Dübellängsrichtung erstreckenden Stegen, von denen an beiden Längsseiten Spreizelemente in einer Umfangsrichtung des Spreizdübels abstehen. In Seitenansicht des Spreizdübels sind die Spreizelemente dreiecksförmig, wobei eine Seite der Spreizelemente in einer Radialebene des Spreizdübels und eine andere Seite der Spreizelemente schräg zum Spreizdübel verläuft. Die Spreizelemente erstrecken sich von den beiden Stegen in entgegengesetzten Umfangsrichtungen, sie ragen passgenau ohne Zwischenraum ineinander. Beim Eindrehen einer Spreizschraube in den Spreizdübel schwenken die Spreizelemente des bekannten Spreizdübels um Schwenkachsen nach außen, die sich entlang der Längsseiten der Stege in der Dübellängsrichtung, d.h. achsparallel zum Spreizdübel, erstrecken. Die Schwenkbarkeit der Spreizelemente ist durch eine Verformbarkeit des aus Kunststoff bestehenden Spreizdübels gegeben.

25

30

35

Die Patentschrift DE 32 08 347 C1 offenbart einen ebenfalls aus Kunststoff hergestellten, hülsenförmigen Spreizdübel mit zwei Stegen, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und sich in einer Dübellängsrichtung erstrecken. Von Längsseiten der Stege stehen Zähne in entgegengesetzten Umfangsrichtungen des Spreizdübels ab, wobei die Zähne der beiden Stege abwechselnd zwischeneinander greifen. In Seitenansicht des Dübels weisen die Zähne eine rechteckige Form auf. Jeweils zwei Zähne sind durch in der Dübellängsrichtung verlaufende Verbinder miteinander verbunden. Zum jeweils nächsten Zahn besteht keine Verbindung, mit Ausnahme der Verbinder bestehen Zwischenräume zwischen den Zähnen des Spreizdübels. Über die Zähne und die Verbinder sind die Stege des Spreizdübels verbunden, wobei die Verbindungen in der Dübellängsrichtung gegen ein Gegeneinander-Verschieben der Stege als auch in Umfangsrichtung gegen ein Voneinander-Entfernen der Stege wirksam sind. Eine Beweglichkeit der Stege gegeneinander ist aufgrund einer Elastizität des aus Kunststoff bestehenden Spreizdübels gegeben. Die Verbindungen der Stege über die Zähne und die Verbinder erhöht eine Biege-, eine Knick- und eine Torsionssteifigkeit des Spreizdübels.

Die Offenlegungsschrift DE 10 2009 044 356 A1 offenbart einen Spreizdübel aus Kunststoff mit zwei voneinander beabstandeten und sich in einer Dübellängsrichtung erstreckenden Stegen, von denen scheibenförmige Spreizelemente in Radialebenen des Spreizdübels abstehen. Die scheibenförmigen Spreizelemente der beiden Stege greifen kammartig und passgenau ineinander, bei nicht aufgespreiztem Spreizdübel besteht kein Abstand zwischen den Spreizelementen. In Seitenansicht des Spreizdübels weisen die Spreizelemente eine sich von dem Steg, von dem sie abstehen, zum gegenüberliegenden Steg verjüngende Glockenform auf. Zum Aufspreizen weisen die Spreizelemente flache, rechteckige Löcher auf, die sich nur teilweise überdecken. Die Löcher sind jeweils zu dem Steg hin versetzt, zu dem das jeweilige Spreizelement absteht. Beim Aufspreizen werden die Löcher fluchtend ausgerichtet, wodurch sich die Spreizelemente radial auseinander verschieben und die Stege auseinander drücken, d.h. den Spreizdübel aufspreizen.

Aufgabe der Erfindung ist, einen Spreizdübel mit hoher Steifigkeit gegen Knicken beim Einbringen in ein Bohrloch vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der erfindungsgemäße Spreizdübel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist mindestens zwei in einer Dübellängsrichtung verlaufende Stege auf, wobei unter „in Dübellängsrichtung“ nicht nur ein gerader, achsparalleler Verlauf zu verstehen ist; die Stege können beispielsweise auch wendel- oder wellenförmig verlaufen.

Von den Stegen stehen Spreizelemente in entgegengesetzten Umfangsrichtungen des Spreizdübels ab, wobei die Spreizelemente nicht in Radialebenen verlaufen müssen, sondern auch schräg verlaufen können. Die Stege und die Spreizelemente umschließen einen Hohlraum, der sich in der Dübellängsrichtung erstreckt und einen Spreizkanal bildet, in den ein stiftförmiges Spreizmittel zum Aufspreizen des Spreizdübels einbringbar ist. Das stiftförmige Spreizmittel ist beispielsweise ein Nagel, eine Nagelschraube oder eine Schraube – es darf nicht mit den Spreizelementen des Spreizdübels verwechselt werden.

Erfindungsgemäß hintergreifen die von den Stegen in entgegengesetzten Umfangsrichtungen abstehenden Spreizelemente einander mit Abstand, so dass sie die Stege mit Spiel durch Formschlüsse verbinden. Das Spiel zwischen den Spreizelementen wird durch eine Verformung des Spreizdübels beseitigt, die die Stege gegeneinander bewegt. Durch die Verformung des Spreizdübels und die aus der Verformung resultierende Bewegung der Stege gegeneinander gelangen die Spreizelemente in Anlage aneinander, wodurch die Formschlüsse zwischen den Spreizelementen wirksam werden und einer weiteren Bewegung der Stege gegeneinander und dadurch einer stärkeren Verformung des Spreizdübels Widerstand entgegensetzen. Eine weitere Bewegung der Stege gegeneinander und eine stärkere Verformung des Spreizdübels ist nur durch eine Verformung und/oder eine Bewegung der aneinander anliegenden Spreizelemente gegeneinander möglich. Beides erhöht eine zum Verformen des Spreizdübels notwendige Kraft und eine Steifigkeit des Spreizdübels insbesondere gegen Biegen, Knicken, Torsion und gegen Ausknicken der Stege.

Die Erfindung lässt eine begrenzte Verformung des Spreizdübels zu, während der die zur Verformung des Spreizdübels notwendige Kraft von einer Steifigkeit der Stege bestimmt ist. Da die Steifigkeit der Stege relativ gering ist, kann der erfindungsgemäße Spreizdübel leicht in ein Bohrloch eingebracht werden, auch wenn das Bohrloch nicht exakt gerade verläuft. Der erfindungsgemäße Spreizdübel passt sich aufgrund seiner

anfänglichen Verformbarkeit gut an die Wand des Bohrlochs an. Damit der Spreizdübel sich nicht zu sehr verformt und bricht wirkt die Verbindung der Stege des Spreizdübels durch den Formschluss zwischen den Spreizelementen bzw. die Anlage der Spreizelemente aneinander nach der begrenzten anfänglichen Verformung des Spreizdübels in der Dübellängsrichtung gegen ein Gegeneinander-Verschieben der Stege in der Dübellängsrichtung und/oder quer zum Dübel gegen ein Voneinander-Entfernen der Stege. Vorzugsweise wirkt die Verbindung sowohl in der Dübellängsrichtung als auch quer zum Dübel. Die Erfindung erhöht die Steifigkeit des erfindungsgemäßen Spreizdübels nach der begrenzten anfänglichen Verformung insbesondere gegen Biegen, Knicken, Torsion und/oder Ausknicken der Stege. Die Erfindung wirkt einem Knicken des Spreizdübels und einem Ausknicken der Stege beim Eintreiben in ein Bohrloch, wenn der Spreizdübel erst ein Stück weit in das Bohrloch ragt, entgegen. Das Ausknicken ist eine Bewegung der Stege quer zum Spreizdübel voneinander weg, wobei die Stege knicken. Die Gefahr des Knickens ist erhöht, wenn der Spreizdübel mit einem stiftförmigen Spreizmittel in ein Bohrloch eingetrieben wird, wobei das Spreizmittel beim Eintreiben in einem hinteren Bereich des Spreizdübels aufgenommen ist und beim Eintreiben aus dem hinteren Ende des Spreizdübels vorsteht, weil es einen Hebelarm zum Knicken des Spreizdübels verlängert. Eine Eignung des erfindungsgemäßen Spreizdübels zum Eintreiben in ein Bohrloch mit einem bereits ein Stück weit in das hintere Ende des Spreizdübels eingebrachten stiftförmigen Spreizmittel ist verbessert.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass von einer Seite des Spreizdübels gesehen die Spreizelemente die Form ineinandergreifender Haken aufweisen. Durch die Hakenform der Spreizelemente lässt sich der vorgesehene Hintergriff der Spreizelemente mit Abstand und die dadurch bewirkte formschlüssige Verbindung der Stege mit Spiel in einfacher Weise verwirklichen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht Schrägflächen auf Außenseiten der Stege vor, deren Schrägen zu einem hinteren Ende des Spreizdübels weisen. Durch das hintere Ende des Spreizdübels wird das stiftförmige Spreizmittel in den Spreizdübel eingebracht, es ist zugänglich, wenn der Spreizdübel in vorgesehener Weise in ein Bohrloch eingebracht ist. In einem verhältnismäßig weichen Werkstoff wie Porenbeton erhöhen die Schrägflächen einen Auszieh Widerstand des Spreizdübels aus einem Bohrloch durch ihre flächige, beim Ausziehen wirksame Anlage. Eine Verankerung des Spreizdübels in

einem Bohrloch ist verbessert. Insbesondere erhöht sich eine Verankerungswirkung der Stege des Spreizdübels, wodurch sich eine Risstauglichkeit des Spreizdübels nahezu unabhängig von einer Orientierung des Spreizdübels zum Riss erreichen lässt. Mit „Riss“ ist ein Riss im Ankergrund gemeint, der das Bohrloch durchsetzt, wodurch sich das Bohrloch quer zum Riss aufweiten kann.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine lichte Breite des Spreizkanals im Innern des Spreizdübels zwischen den Spreizelementen kleiner ist als zwischen den Stegen. Der Spreizkanal weist also keinen runden Querschnitt auf, sondern einen flachen oder abgeflachten. Durch die kleinere lichte Breite zwischen den Spreizelementen werden diese von einem zwischen sie eingebrachten Spreizmittel stärker aufgespreizt als die Stege. Dadurch erhöht sich ein Verankerungsbeitrag der Spreizelemente.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Spreizdübel gemäß der Erfindung in perspektivischer Ansicht;

Figuren 2 bis 4 Verformungen in einem Spreizbereich des Spreizdübels aus Figur 1; und

Figur 5 einen Querschnitt des Spreizdübels aus Figur 1.

Der in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Spreizdübel 1 ist beispielsweise durch Spritzgießen aus Kunststoff hergestellt. Er ist hülsenförmig und weist einen rohrförmigen, in Umfangsrichtung geschlossenen Hohlraum 2 in einem hinteren Bereich auf, der mit einem hohlkonischen Flansch 3 an einem hinteren Ende des Spreizdübels 1 endet. In Einbringrichtung vorn schließt sich ein Spreizbereich 4 an den Hohlraum 2 an, wobei die „Einbringrichtung“ die Richtung ist, in der der Spreizdübel 1 bestimmungsgemäß in ein Bohrloch eingebracht wird. Über den Spreizbereich 4 erstrecken sich zwei Stege 5 in einer Dübellängsrichtung bis zu einem vorderen Ende des Spreizdübels 1, wo sie ebenso wie hinten im Spreizbereich 4 am Übergang zum Hohlraum 2 einstückig miteinander verbunden sind. Die Stege 5 sind einander gegenüberliegend an einem Umfang des Spreizdübels 1 angeordnet.

Von Längsseiten der Stege 5 stehen Spreizelemente 6 in entgegengesetzten Umfangsrichtungen des Spreizdübels 1 ab. Die Spreizelemente 6 stehen jeweils abwechselnd vom einen und vom anderen Steg 5 ab, so dass sie ähnlich einer Verzahnung oder Krampen eines Reißverschluss, allerdings mit Abstand voneinander zwischen einander greifen. Die Spreizelemente 6 sind hakenförmig, sie stehen schräg nach hinten von den Stegen 5 ab und weisen nach einer Abwinklung in einer Mittelebene des Spreizdübels 1 zwischen den Stegen 5 schräg nach vorn. Alternativ können die Spreizelemente 6 auch umgekehrt schräg nach vorn von den Stegen 5 abstehen und nach der Abwinklung schräg nach hinten weisen (nicht dargestellt). Die Spreizelemente 6 berühren einander nicht, sondern es bestehen wie gesagt Abstände 10 zwischen ihnen, wenn der Spreizdübel 1 unverformt ist. Durch ihre Hakenform hintergreifen die zwischeneinander greifenden Spreizelemente 6 einander und verbinden die Stege 5 – wegen der Abstände 10 zwischen den Spreizelementen 6 – mit Spiel durch Formschluss miteinander.

Der Formschluss wird wirksam, wenn durch eine anfängliche Verformung des Spreizbereichs 4 des Spreizdübels 1 die Stege 5 sich so weit gegeneinander bewegen, dass die Abstände 10 zwischen den Spreizelementen 6 beseitigt werden und die Spreizelemente 6 in Anlage aneinander gelangen (Figuren 2 bis 4). Der Hintergriff und der Formschluss zwischen den Spreizelementen 6 wirken sowohl in der Dübellängsrichtung als auch in der Umfangs- bzw. Querrichtung des Spreizdübels 1. Wird der Spreizdübel 1 so stark verformt, dass sich die Spreizelemente 6 so weit gegeneinander bewegen, dass sie aneinander anliegen, setzen die Spreizelemente 6 einer weiteren Bewegung der Stege 5 gegeneinander und dadurch einer stärkeren Verformung des Spreizdübels 1 im Spreizbereich 4 Widerstand entgegen, wodurch sich eine Steifigkeit des Spreizdübels 1 gegen eine stärkere Verformung erhöht und die mögliche Verformung begrenzt wird. Der Spreizdübel 1 lässt sich nur durch Verformung der Spreizelemente 6 oder eine Verschiebung der aneinander anliegenden Spreizelemente 6 gegeneinander, wenn das trotz der Hakenform der Spreizelemente 6 möglich ist, noch stärker verformen. Wenn die Spreizelemente 6 bei einer Verformung des Spreizdübels 1 aneinander anliegen, verbinden sie die Stege 5 sowohl gegen eine Gegeneinander-Verschiebung in der Dübellängsrichtung, als auch gegen eine Auseinander-Bewegung der Stege 5. Die Begrenzung der Verschiebbarkeit der Stege 5 gegeneinander in der Dübellängsrichtung erhöht eine Biege-, Knick- und Torsionssteifigkeit des Spreizbereichs 4 des Spreizdübels 1, die Begrenzung der

Auseinander-Bewegbarkeit der Stege 5 erhöht die Knick- und Torsionssteifigkeit des Spreizbereich 4 des Spreizdübels 1 und wirkt einem Ausknicken der Stege 5 entgegen, d. h. einer Auseinander-Bewegung und einem Knicken der Stege 5 nach außen. Wegen der Abstände 10 zwischen den Spreizelementen 6 wird die Formschlussverbindung erst
5 · wirksam, wenn sich die Stege 5 so weit gegeneinander bewegt haben, dass sich die Abstände zwischen den Spreizelementen 6 beseitigt sind. Dadurch ist ein Aufspreizen des Spreizdübels 1 erleichtert.

Figur 2 zeigt einen verformten Spreizbereich 4 des Spreizdübels 1 in einem gebogenen
10 Zustand. Durch das Biegen verschieben sich die Stege 5 des Spreizdübels 1 in der Dübellängsrichtung gegeneinander und Außenseiten oder Außenecken jeweils eines hakenförmigen Spreizelements 6, das von einem Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht, gelangen in Anlage in Innenseiten oder Innenecken jeweils eines anderen Spreizelements 6, das vom anderen Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht.
15 Berührungsstellen 11, an denen die hakenförmigen Spreizelemente 6 durch die Biegung des Spreizdübels 1 aneinander anliegen, sind mit dickeren Linien gezeichnet. Die Anlage der hakenförmigen Spreizelemente 6 an den Berührungsstellen 11 setzt einer stärkeren Biegung des Spreizdübels 1 einen höheren Widerstand entgegen, eine Biegesteifigkeit des Spreizbereichs 4 des Spreizdübels 1 ist erhöht. An anderen als den
20 Berührungsstellen 11 können sich die Abstände 10 zwischen den hakenförmigen Spreizelementen 6 durch die Biegung des Spreizdübels 1 vergrößern.

Figur 3 zeigt die Verhältnisse bei einer Torsion des Spreizdübels 1. Hier gelangt durch die schraubenlinienförmige Verformung der Stege eine Außenseite oder Außenecke
25 eines hakenförmigen Spreizelements 6, das von einem Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht, in Anlage in die Innenseite oder Innenecke eines nächsten hakenförmigen Spreizelements 6, das vom anderen Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht. Die Außenseite oder Außenecke des nächsten hakenförmigen Spreizelements 6, das vom anderen Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht, gelangt wiederum in Anlage in die Innenseite oder
30 Innenecke wieder eines nächsten hakenförmigen Spreizelements 6, das wieder vom einen Steg 5 des Spreizdübels 1 absteht usw. Die Berührungsstellen 11 sind wie in Figur 2 mit dickeren Linie gezeichnet. Der Widerstand gegen weitere Torsion des Spreizdübels 1 und damit seine Torsionssteifigkeit sind erhöht.

Figur 4 zeigt, wie die erfindungsgemäßen, hakenförmigen und mit Abstand zwischeneinander greifenden und einander hintergreifenden Spreizelemente 6 ein Ausknicken der Stege 5 des Spreizdübels 1 verhindern. Durch Stauchen des Spreizdübels 1 in der Dübellängsrichtung biegen sich die Stege 5 auseinander, wodurch die hakenförmigen Spreizelemente 6 in Anlage aneinander gelangen. Die Berührungsstellen 11 sind wie in Figuren 2 und 3 mit dickeren Linien gezeichnet. Der Hintergriff der hakenförmigen Spreizelemente 6 verhindert eine weitere Entfernung der Stege 5 voneinander und damit ein Ausknicken der Stege 5 nach außen.

Die Stege 5 und die Spreizelemente 6 umschließen einen Hohlraum, der einen Spreizkanal 7 bildet (Figur 5), in den zum Aufspreizen des Spreizdübels 1 eine nicht dargestellte Schraube als Spreizmittel eingeschraubt wird. Die Schraube drückt sowohl die Spreizelemente 6 als auch die Stege 5 auseinander und nach außen, d.h. sie spreizt den Spreizdübel 1 auf. Wie in Figur 5 zu sehen, ist der Spreizkanal 7 im Spreizbereich 4 oval, seine lichte Breite zwischen den Spreizelementen 6 ist kleiner als seine lichte Weite zwischen den Stegen 5. Die Spreizelemente 6 werden dadurch stärker aufgespreizt als die Stege 5. Im Hohlraum 2 weist der Spreizkanal 7 einen größeren Durchmesser auf und ist kreisförmig (in der Zeichnung nicht sichtbar).

Wie in Figur 1 zu sehen, weisen die Stege 5 Schrägflächen 8 auf, die eine Art Tannenbaumprofil bilden. Schrägen der Schrägfläche 8 sind zum hinteren Ende des Spreizdübels 1 gerichtet. Die Schrägflächen 8 erhöhen durch ihre flächige Anlage eine Verankerungskraft des Spreizdübels 1 in einem weichen Ankergrund wie Porenbeton.

In Dübellängsrichtung verlaufende Rippen 9 wirken einem Mitdrehen des Spreizdübels 1 beim Einschrauben der als Spreizmittel dienenden Schraube entgegen. Durch die Aufspreizung der Stege 5 und der Spreizelemente 6 in zwei zueinander senkrechten Axialebenen des Spreizdübels 1 ist eine Risstauglichkeit des Spreizdübels 1 weitgehend unabhängig von einer Winkellage des Spreizdübels 1 in einem Bohrloch: weitet sich ein Bohrloch, in dem der Spreizdübel 1 verankert ist, durch Rissbildung in einem Ankergrund in einer Querrichtung des Bohrlochs auf, ist eine Verankerung des aufgespreizten Spreizdübels 1 im Bohrloch weitgehend unabhängig von einer Winkellage des Spreizdübels 1 in Bezug zum Riss.

Bezugszeichenliste

5

Spreizdübel

	1	Spreizdübel
10	2	Hohlschaft
	3	Flansch
	4	Spreizbereich
	5	Steg
	6	Spreizelement
15	7	Spreizkanal
	8	Schrägfläche
	9	Rippe
	10	Abstand
	11	Berührungsstelle
20		

Ansprüche

5

1. Spreizdübel mit mindestens zwei in einer Dübellängsrichtung verlaufenden Stegen (5) und mit Spreizelementen (6), die von den Stegen (5) in entgegengesetzten Umfangsrichtungen abstehen, wobei die Stege (5) und die Spreizelemente (6) einen Hohlraum umschließen, der sich in der
10 Dübellängsrichtung erstreckt und einen Spreizkanal (7) bildet, in den ein stiftförmiges Spreizmittel zum Aufspreizen des Spreizdübels (1) einbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die von den Stegen (5) in entgegengesetzten Umfangsrichtungen abstehenden Spreizelemente (6) einander mit Abstand (11) hintergreifen, so dass die Spreizelemente (6) die Stege (5) durch Formschlüsse
15 mit Spiel verbinden und dass die Spreizelemente (6) nach einer Verformung des Spreizdübels (1) und einer Bewegung der Stege (5) gegeneinander in Anlage aneinander gelangen, durch die der Formschluß zwischen den Spreizelementen (6) wirksam wird.
- 20 2. Spreizdübel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spreizelemente (6) die Form von Haken aufweisen, die mit Abstand (11) zwischeneinander greifen.
3. Spreizdübel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stege (5) Schrägflächen (8) auf ihren Außenseiten aufweisen, deren Schrägen zu einem
25 hinteren Ende des Spreizdübel (1) weisen.
4. Spreizdübel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine lichte Breite des Spreizkanals (7) im Spreizdübel (1) zwischen den Spreizelementen (6)
30 kleiner als zwischen den Stegen (5) ist.