



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 132 552.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.2020**

(43) Offenlegungstag: **09.06.2022**

(51) Int Cl.: **B27N 3/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der
angewandten Forschung eingetragener Verein,
80686 München, DE**

(72) Erfinder:

**Ritter, Nina, 38104 Braunschweig, DE; Reck,
Christian, 31535 Neustadt, DE; Meinlschmidt,
Peter, 38112 Braunschweig, DE**

(74) Vertreter:

**Gramm, Lins & Partner Patent- und Rechtsanwälte
PartGmbH, 38122 Braunschweig, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung von Holzfaserdämmstoffprodukten und Holzfaserdämmstoffprodukt**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von flexiblen oder elastischen Holzfaserdämmstoffprodukten, das folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen von Holzfasern, die in einem Refiner erzeugt wurden,
- Bereitstellen von Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußeren Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt,
- Bereitstellen einer Mischung von Holzfasern und Mehrkomponentenfasern
- Erwärmen der Mischung auf eine Temperatur, bei der die äußere Komponente schmilzt oder anschmilzt und
- Verbinden der Mehrkomponentenfasern miteinander und mit den Holzfasern beim Abkühlen der Mischung, wobei als Holzfasern Laubholzfaserbündel, insbesondere Buchenholzfaserbündel, und als Mehrkomponentenfasern biologisch abbaubare Mehrkomponentenfasern verwendet werden.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von flexiblen oder elastischen Holzfaserdämmstoffprodukten, bei dem Holzfasern, die in einem Refiner erzeugt wurden, ebenso wie Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußeren Komponente bereitgestellt werden, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt und bei dem eine Mischung aus Holzfasern und Mehrkomponentenfasern auf eine Temperatur erwärmt wird, bei der die äußere Komponente schmilzt oder anschmilzt und die Mehrkomponentenfasern miteinander und/oder mit den Holzfasern bei Abkühlen der Mischung verbunden werden. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Holzfaserdämmstoffprodukt mit Holzfasern, die in einem Refiner erzeugt wurden, und Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußeren Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt und die Holzfasern und Mehrkomponentenfasern durch Erwärmen und Schmelzen oder Anschmelzen der äußeren Komponente und abschließendes Abkühlen miteinander verbunden sind.

[0002] Holzwerkstoffplatten sind beispielsweise Spanplatten, oriented strand board (OSB)-Platten sowie mitteldichte und hochdichte Faserplatten, sogenannte MDF- und HDF-Platten. Diese werden unter Verwendung von Holzspänen oder Holzfasern hergestellt, die mit duroplastischen Bindemitteln gemischt und in der Regel in einer Kontipresse unter hohem Druck und hohen Temperaturen zu einem formstabilen Plattenwerkstoff gepresst werden. Solche Holzwerkstoffplatten werden in der Regel als Strukturbauteile, Schalungselemente, Bodenbelege, Wandpaneele oder dergleichen eingesetzt und weisen eine vergleichsweise hohe Festigkeit bei leichter Bearbeitbarkeit und großer Widerstandsfähigkeit gegen Schädlingsbefall auf. Darüber hinaus können Holzwerkstoffplatten mit geeigneten Additiven versehen werden, um die Brandschutzaufgaben zu erfüllen. Holzwerkstoffplatten werden in einem Nassverfahren oder in einem Trockenverfahren hergestellt.

[0003] Während bereits Massivholz über gute Wärmedämmeigenschaften verfügt, kann man durch Erhöhen der Porigkeit in Werkstoffen durch Zerfasern des Holzes eine verbesserte Dämmwirkung erzielen. Die Zerfaserung z.B. von Hackschnitzeln erfolgt beispielsweise in einem Refiner. Die für das Trockenverfahren anschließend getrockneten Holzfasern werden in einem Zyklon separiert und über eine Bandwaage zu einem Fasermischer geleitet, in dem die Holzfasern, in der Regel Nadelholzfasern,

mit Bindefasern aus Kunststoff vermischt werden. Über eine Streumaschine gelangt die Fasermischung auf ein umlaufendes Förderband. Hier kann die Dichte mit Hilfe eines Röntgenscanners bestimmt und das Vlies mit einer Einrichtung zur Vereinheitlichung der Materialverteilung homogenisiert werden. Die Höhe des Vlieses wird über zwei parallel umlaufende Bänder eingestellt, deren Abstand zueinander einstellbar ist. Unter dem leichten Druck der Bänder wird das Vlies, das von Heißluft durchströmt wird, um die thermische Aktivierung von Bindefasern zu erreichen. Solche Holzfaserdämmstoffe werden als Platten, Matten oder in loser Form hergestellt, wobei vergleichsweise große Dicken von 20 mm bis 300 mm bei Rohdichten zwischen 40 kg/m³ bis 230 kg/m³ hergestellt werden.

[0004] Aus der DE 10 2004 062 649 B4 sind Verfahren zur Herstellung von Holzfaserdämmstoffplatten bzw. Holzfaserdämmstoffmatten bekannt, bei denen Holzfasern und Bindefasern aus Ballenöffnern gleichmäßig in eine Blasleitung eingeführt und pneumatisch durch eine Blasleitung einem Vorratsbehälter zugeführt werden. Aus dem Vorratsbehälter wird das Fasergemisch auf ein erstes Transportband aufgeblasen, dabei werden die Fasern räumlich ausgerichtet. Das erhaltene Vlies wird am Ende des ersten Transportbandes zerfasert und nach nochmaliger Vermischung auf ein zweites Transportband unter räumlicher Ausrichtung der Fasern aufgeblasen. Die Dicke der erhaltenen Matte wird durch die Umlaufgeschwindigkeit des zweiten Transportbandes eingestellt. Das so erhaltene Produkt wird auf ein Ofenband geführt und auf diesem durch einen Heizofen und einen Kühlofen gefahren. In diesen erfolgt die Erweichung der Bindefasern und damit eine innige Verklebung der Holzfasern und eine Einstellung der endgültigen Dicke der Holzfaserdämmstoffplatte bzw. Holzfaserdämmstoffmatte und das Abkühlen. Es kann auch ein Kunststoffgranulat zugegeben werden, das aus einem thermisch beständigen Kern und einer Umhüllung aus Kunstharzen besteht, die bei den in der Heizzone herrschenden Temperaturen erweichen.

[0005] Aus der DE 10 2008 039 720 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Holzfaserdämmplatten bekannt, wobei Holzfasern mit thermoplastischen Kunststofffasern als Bindemittel gemischt werden. Aus dieser Mischung wird eine Fasermatte erzeugt, wobei als Kunstfasern Mehrkomponentenfasern verwendet werden, die aus zumindest einer ersten und einer zweiten Kunststoff-Komponente mit unterschiedlichen Schmelztemperaturen bestehen. Die Fasermatte wird erwärmt, sodass die zweite Komponente der Kunststofffasern erweicht wird. Zur Erwärmung wird Dampf oder ein Dampf-Luftgemisch durch die Fasermatte geleitet, wobei das Dampf-Luftgemisch einen vorgegebenen Taupunkt aufweist und die erste Komponente einen Schmelzpunkt oberhalb

des Taupunktes und die zweite Komponente einen Schmelzpunkt unterhalb des Taupunktes aufweist.

[0006] Aus der WO 2002/22331 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von plattenförmigen Formelementen auf Naturfaserbasis bekannt, wobei Naturfasern mit Bindemitteln vermischt, die Mischung auf einer Formstation ausgebracht, gegebenenfalls ausgeformt und schließlich gebunden wird. Das Bindemittel wird in Form von wenigstens teilweise nach einer Aktivierung bindemittelbildender Körperelemente beigemischt. Die Körperelemente können Fasern sein, die aus Schmelzkleber gebildet sind.

[0007] Den Verfahren gemeinsam ist, dass frische Nadelhölzer zu Hackschnitzel zerkleinert und in einem thermomechanischen Verfahren in einem Refiner zerspannt und getrocknet werden. Solche Holzfasern stehen schon derzeit nicht in beliebiger Menge zur Verfügung und werden wegen des Klimawandels in deutlich geringeren Mengen für eine Zerkleinerung nur noch zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sind die Mehrkomponentenfasern mit einem Kunststoffanteil versehen, sodass eine ökologische Problematik vorliegt. Der Kunststoffanteil ist nicht oder kaum biologisch abbaubar, was das Problem des Mikroplastiks in der Umwelt vergrößert.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Holzfaserdämmstoffprodukt sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung anzugeben, das ökologisch vorteilhaft ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs und ein Holzfaserdämmstoffprodukt mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der Beschreibung offenbart.

[0010] Das Verfahren zur Herstellung von flexiblen oder elastischen Holzfaserdämmstoffprodukten, insbesondere Holzfaserdämmstoffmatten, Holzfaserdämmstoffplatten oder auch Füllungen von Baustoffen wie Hohlziegel, sieht zunächst das Bereitstellen von Holzfasern vor, die in einem Refiner erzeugt werden, darüber hinaus das Bereitstellen von Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußeren Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt, weiterhin das Bereitstellen einer Mischung von Holzfasern und Mehrkomponentenfasern und das Erwärmen der Mischung auf eine Temperatur, bei der die äußere Komponente schmilzt oder anschmilzt sowie das Verbinden der Mehrkomponentenfasern miteinander und/oder mit den Holzfasern beim Abkühlen der Mischung, wobei als Holzfasern Laubholzfaserbün-

del, insbesondere Buchenholzfaserbündel und als Mehrkomponentenfasern biologisch abbaubare Mehrkomponentenfasern verwendet werden. Die Verwendung sowohl von Holzfaserbündeln als auch von biologisch abbaubaren Mehrkomponentenfasern hat den Vorteil, dass das Holzfaserdämmstoffprodukt vollständig biologisch abbaubar ist und darüber hinaus mit Rohstoffen auskommt, die in einer ausreichenden Verfügbarkeit vorhanden sind. Insbesondere Nadelhölzer sind in dem Bestand aufgrund der klimatischen Änderungen gefährdet, Laubhölzer jedoch sind ausreichend verfügbar und dem klimatischen Wandel weniger stark unterworfen. Die Bewirtschaftung von Nutzwäldern hat sich bereits geändert, so dass Mischwälder bevorzugt werden, was sich jedoch aufgrund der langen Erneuerungszyklen erst in einigen Jahrzehnten spürbar auswirkt. Die Mehrkomponentenfasern können sowohl thermisch als auch mikrobiell oder durch Pilze abgebaut werden und sind insbesondere kompostierbar, sodass eine einfache Entsorgung nicht mehr benötigter Holzfaserdämmstoffprodukte möglich ist. Die Holzfasern werden dabei nicht, wie in herkömmlichen Verfahren, zu einzelnen Holzfasern zerkleinert, sondern als Laubholzfaserbündel belassen, wodurch eine Erzeugung von Feinmaterial bei der Herstellung der notwendigen Ausgangsmaterialien vermieden wird. Auf diese Weise lassen sich ausreichend formstabile, flexible und insbesondere elastische Holzfaserdämmstoffprodukte, insbesondere Matten oder Platten herstellen. Die Mehrkomponentenfasern verbinden sich nach dem Aufschmelzen insbesondere sowohl miteinander als auch mit den Holzfasern und bilden ein Gerüst und Verbindungsstellen, an denen die Holzfasern und andere Mehrkomponentenfasern beim Abkühlen klebend gehalten werden.

[0011] Die Laubholzfaserbündel werden in dem Refiner in einer Weiterbildung in einer Länge zwischen 0,5 mm und 10 mm und einer Breite von 0,1 mm und 2 mm hergestellt und anschließend mit den Mehrkomponentenfasern als Binfedern vermischt. Dabei ist der Hauptteil der verwendeten Holzfasern in diesem Größenbereich, also mehr als 50%, insbesondere mehr als 75% der eingesetzten Holzfasern, sodass eine homogene Holzfaserdämmstoffplatte oder ein homogenes Holzfaserdämmstoffprodukt erzeugt wird. Das heißt, dass der Faserfeinanteil der Holzfasern durch einen größeren Abstand der Refiner-Mahlplatten möglichst klein gehalten wird.

[0012] Die äußere Komponente weist vorteilhafterweise eine Schmelztemperatur von unter 100°C auf, insbesondere von unter 70°C, da eine Schmelztemperatur von unterhalb 100°C bei industriellen Kompostieranlagen als oberer Grenzwert gilt, bis zu dem eine Entzündungsgefahr als beherrschbar oder vernachlässigbar eingestuft wird.

[0013] Die innere Komponente kann in einer Variante als ein nicht schmelzendes Material, insbesondere als eine Biofaser ausgebildet sein, beispielsweise aus Flachs, Hanf, Sisal, Jute oder dergleichen, die vollständig oder teilweise mit der äußeren Komponente ummantelt ist. Alternativ kann ein biologisch abbaubares Polyamid als innere Komponente verwendet werden, die eine ausreichende Flexibilität und Elastizität des hergestellten Produktes bereitstellen kann.

[0014] Als äußere Komponente der Mehrkomponentenfaser ist in einer Weiterbildung die Verwendung von Polylactiden vorgesehen, die auf Milchsäurebasis aufgebaut sind und eine einfache Verarbeitbarkeit in Verbindung mit einer biologischen Abbaubarkeit ermöglichen.

[0015] In einer Variante werden nicht mehr als 7,5 % Mehrkomponentenfasern bezogen auf die Masse der Holzfasern verwendet, um einerseits den Verbrauch von Klebstoffen zu verringern und andererseits die notwendige Energie zum Aktivieren der äußeren Komponente möglichst gering zu halten. Darüber hinaus werden mit dem geringen Anteil an Mehrkomponentenfasern eine Kostenverringerung und die biologische Abbaubarkeit verbessert.

[0016] Die Mehrkomponentenfasern können mit den Holzfasern in einer Blowline vermischt werden. In einer Variante ist vorgesehen, dass die Vermischung von Mehrkomponentenfasern mit Holzfasern mit einer Stachelwalze erfolgt. Alternativ kann die Vermischung in einem Zyklon und/oder in einer Hammermühle ohne Sieb erfolgen. Nach dem Mischen der Mehrkomponentenfasern mit den Holzfasern wird diese Mischung in eine Form eingebracht und dort erwärmt. Alternativ kann insbesondere bei der Herstellung von Platten oder Matten die Mischung auf ein Siebband oder Förderband gestreut und unter Aufbringung von geringem Druck auf die gewünschte Höhe gebracht und gleichzeitig erwärmt und anschließend abgekühlt werden, sodass ein Produkt mit den gewünschten Endeigenschaften und Endabmessungen nach dem Abkühlen bereitgestellt ist. Die Mischung kann beispielsweise auch in einen zu isolierenden Körper eingebracht werden, beispielsweise einen Hohlziegel, der anschließend erwärmt und abgekühlt wird und dann eine innere Füllung mit dem Holzfaserdämmstoff hat.

[0017] Vor dem Erwärmen, insbesondere auch vor dem Vermischen mit den Mehrkomponentenfasern können die Holzfasern mit einem Brandschutzmittel und/oder einer Wasserimprägnierung versehen werden, um die Eigenschaften des Endproduktes zu modifizieren und einzustellen. Insbesondere werden solche Additive in einer Blowline, also einer pneumatischen Förderanlage zugegeben, um eine gleichmäßige Durchmischung und Benetzung bzw. Imprägnierung

der Holzfasern bzw. Laubholzfaserbündel zu erzielen.

[0018] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Fasergemisch entlang einer Hauptebene, beispielsweise Plattenhauptebene, Produkthauptebene oder Mattenhauptebene ausgerichtet wird, beispielsweise durch einen Luftstrom oder eine elektrostatische Aufladung, sodass ein überwiegend großer Anteil an Fasern parallel zu einer Plattenebene orientiert ist. Dabei sind selbstverständlich senkrecht zu der Hauptebene oder Plattenebene orientierte Fasern vorhanden, um eine porige Struktur des Endproduktes zu erreichen und die im Wesentlichen parallel zueinander orientierten Faserebenen voneinander zu beabstanden. Durch eine solche Ausrichtung des Fasergemisches in der Plattenebene wird eine verbesserte Isolierwirkung erreicht, da die Wärmeleitung längs und quer zur Faserorientierung sich um den Faktor 2 unterscheiden. Die Ausrichtung der Fasern kann beispielsweise durch ein Ansaugen auf ein Sieb und eine entsprechende Luftführung erfolgen.

[0019] Eine Weiterbildung sieht vor, dass das Dämmstoffprodukt mit einer Dichte in einem Bereich zwischen 35 kg/m³ und 75 kg/m³ erzeugt wird, wobei auf die Mischung vor dem Erwärmen ein leichter Druck aufgebracht wird oder werden kann, um einen ausreichenden Kontakt der Fasern miteinander beim Erwärmen zu gewährleisten.

[0020] Die äußere Komponente kann über heiße Luft, heißen Dampf, Mikrowellen und/oder Hochfrequenzstrahlung erwärmt werden, wobei die eingestellte Temperatur gerade ausreichend ist, um die äußere Komponente aufzuschmelzen oder anzuschmelzen und eine ausreichende Verklebung mit den anderen Mehrkomponentenfasern und den Laubholzfaserbündeln zu ermöglichen.

[0021] Zur Herstellung einer Dämmstoffplatte oder einer Dämmstoffmatte wird ein Faservlies aus den Holzfasern und den Mehrkomponentenfasern auf ein umlaufend geführtes Förderband aufgestreut und in einem kontinuierlichen Herstellverfahren verdichtet und erwärmt, wobei insbesondere ein Siebband-Durchlaufofen mit einer eingebauten Pressfunktion verwendet wird, ohne dass ein hoher Druck oder eine hohe Verdichtung auf das Faservlies ausgeübt wird.

[0022] Das Holzfaserdämmstoffprodukt mit Holzfasern, die einem Refiner erzeugt wurden, und Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußeren Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt und Holzfasern und Mehrkomponentenfasern durch Erwärmung

men und Schmelzen oder Anschmelzen der äußeren Komponente und anschließendes Abkühlen miteinander verbunden sind, sieht vor, dass als Holzfasern Laubholzfaserbündel, insbesondere Buchenholzfaserbündel und als Mehrkomponentenfasern biologisch abbaubare Mehrkomponentenfasern verwendet werden. Das Holzfaserdämmstoffprodukt kann als Platte oder Matte ausgebildet sein, wobei die Fasern, sowohl die Mehrkomponentenfasern als auch die Laubholzfaserbündel zumindest bereichsweise überwiegend entlang einer Hauptebene einer Platte oder Matte ausgerichtet sind. Dadurch wird die Dämmwirkung verbessert.

[0023] Das Holzfaserdämmstoffprodukt weist in einer Ausgestaltung eine Dichte in einem Bereich zwischen 35 kg/m^3 und 75 kg/m^3 auf, wobei die äußere Komponente einen Schmelzpunkt kleiner als 100°C , bevorzugt kleiner als 70°C aufweist. Bei einem solch niedrigen Schmelzpunkt ist es möglich, die biologisch abbaubare äußere Komponente, beispielsweise ein Polylactid im Rahmen eines Kompostierverfahrens biologisch abzubauen.

[0024] Die Mehrkomponentenfasern weisen in einer Ausgestaltung ein Gewichtsanteil von weniger als 7,5%, insbesondere einen Masseanteil von 2,5% oder 5% der Masse der Holzfasern auf, wodurch die Kosten für das Gesamtprodukt reduziert werden, da die vergleichsweise teuren Mehrkomponentenfasern nur zu einem geringen Teil eingesetzt werden.

[0025] Eine Weiterbildung sieht vor, dass das Holzfaserdämmstoffprodukt flexibel, insbesondere elastisch ausgebildet ist und insbesondere als Zwischensparrendämmung zur Wärmedämmung von Dächern eingesetzt werden kann. Darüber hinaus kann das Dämmstoffprodukt als Verpackungsmaterial aufgrund der elastischen Eigenschaften eingesetzt werden, um so Kunststoffverpackungsmaterial zu ersetzen oder zu reduzieren.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004062649 B4 [0004]
- DE 102008039720 A1 [0005]
- WO 2002/22331 A1 [0006]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von flexiblen oder elastischen Holzfaserdämmstoffprodukten, das folgende Schritte aufweist:

- Bereitstellen von Holzfasern, die in einem Refiner erzeugt wurden,
- Bereitstellen von Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußere Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt,
- Bereitstellen einer Mischung von Holzfasern und Mehrkomponentenfasern
- Erwärmen der Mischung auf eine Temperatur, bei der die äußere Komponente schmilzt oder anschmilzt und
- Verbinden der Mehrkomponentenfasern miteinander und mit den Holzfasern beim Abkühlen der Mischung, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Holzfasern Laubholzfaserbündel, insbesondere Buchenholzfaserbündel, und als Mehrkomponentenfasern biologisch abbaubare Mehrkomponentenfasern verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laubholzfaserbündel in dem Refiner in einer Länge zwischen 0,5 mm und 10 mm und einer Breite von 0,1 mm bis 2 mm hergestellt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Komponente eine Schmelztemperatur von unter 100°C aufweist.

4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die innere Komponente ein nicht schmelzendes Material, Fasern aus einem nachwachsenden Material, insbesondere Flachs, Hanf, Jute und/oder Sisal, oder ein Polyamid verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als äußere Komponente der Mehrkomponentenfasern Polylactide verwendet werden.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nicht mehr als 7,5% Mehrkomponentenfasern bezogen auf die Masse der Holzfasern verwendet werden.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrkomponentenfasern mit den Holzfasern in einer Blowline, mit einer Stachelwalze, durch Mischen in einem Zyklon und/oder in einer Hammermühle ohne Sieb vor einem Einbringen in eine Form

oder einem Aufstreuen auf ein Pressband vermischt werden.

8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Holzfasern mit einem Brandschutzmittel und/oder einer Wasserimprägnierung versehen werden.

9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fasergemisch vor dem Erwärmen entlang einer Plattenhauptebene ausgerichtet wird.

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass damit ein Dämmstoffprodukt mit einer Dichte in einem Bereich zwischen 35 kg/m³ und 75 kg/m³ erzeugt wird.

11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Komponente über heiße Luft, heißen Dampf, Mikrowellen und/oder Hochfrequenzstrahlung erwärmt wird.

12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Herstellung einer Dämmstoffplatte oder Dämmstoffmatte ein Faservlies auf ein umlaufend geführtes Förderband aufgestreut und in einem kontinuierlichen Herstellverfahren verdichtet und erwärmt wird.

13. Holzfaserdämmstoffprodukt mit Holzfasern, die in einem Refiner erzeugt wurden, und Mehrkomponentenfasern mit einer inneren und einer äußere Komponente, wobei die äußere Komponente bei einer Schmelztemperatur schmilzt oder anschmilzt, bei der die innere Komponente nicht oder noch nicht schmilzt oder anschmilzt und Holzfasern und Mehrkomponentenfasern durch Erwärmen und Schmelzen oder Anschmelzen der äußere Komponente und anschließendes Abkühlen miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Holzfasern Laubholzfaserbündel, insbesondere Buchenholzfaserbündel und als Mehrkomponentenfasern biologisch abbaubare Mehrkomponentenfasern verwendet werden.

14. Holzfaserdämmstoffprodukt nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Holzfaserdämmstoffprodukt als Platte oder Matte ausgebildet ist und die Fasern zumindest bereichsweise überwiegend entlang einer Hauptebene der Platte oder Matte ausgerichtet sind.

15. Holzfaserdämmstoffprodukt nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Dichte in einem Bereich zwischen 35 kg/m³ und 75 kg/m³ aufweist.

16. Holzfaserdämmstoffprodukt nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Komponente eine Schmelztemperatur kleiner als 100°C, bevorzugt kleiner 70°C aufweist.

17. Holzfaserdämmstoffprodukt nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrkomponentenfasern einen Masseanteil von weniger als 7,5%, bevorzugt zwischen 2,5% und 7,5% ausmachen.

18. Holzfaserdämmstoffprodukt nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass es flexibel oder elastisch ausgebildet ist.

Es folgen keine Zeichnungen