

Saatband, Saatbandsystem und Begrünungs- oder Bepflanzungssystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Saatband, das im Abstand voneinander in einen Hüllschlauch eingebettetes Saatgut aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Saatbandsystem. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Begrünungs- oder Bepflanzungssystem für ein zu begrünendes oder zu bepflanzendes Objekt.

Bei einem Einbringen von Saatgut in Erde oder ein Substrat ist ein der Pflanzensorte entsprechender Abstand der einzelnen Samenkörner zur Vermeidung von Krüppel- und Kleinwuchs besonders bei kleineren Samenkörnern angestrebt. Durch einen der Pflanzensorte optimal angepassten Abstand der Samenkörner wird das Saatgut in seiner Keimung nicht behindert, und ein späteres Verziehen der empfindlichen Jungpflanzen kann vermieden werden. Um die Samenkörner in ihrem Abstand zueinander fixieren zu können, werden in vielen Anwendungen Saatbänder verwendet, welche neben der festen Positionierung der Samenkörner das Saatgut mit Feuchtigkeit bzw. auch mit benötigten Nährstoffen versorgen.

Aus der Druckschrift DE 20 2006 013 567 U1 ist ein Saatband bekannt, welches aus einem zweilagigen Papierband besteht, wobei das Saatgut in einem konstanten Abstand zueinander zwischen den Papierlagen vorgesehen ist. Das verwendete Papier hat jedoch den Nachteil, dass die Reißfestigkeit des Saatbandes nicht sehr groß ist.

In der Druckschrift DE 661 767 A wird beschrieben, dass ein Trägermaterial eines Saatbandes, welches aus Papier oder einem dünnen Gewebe besteht, zusätzlich durch einen Textil- oder Papierfaden verstärkt wird, um die Reißfestigkeit des Trägermaterials zu erhöhen.

In einem weiteren Beispiel, welches in der Druckschrift DE 185 023 232 U offenbart ist, werden als Trägermaterial für ein Saatband bandförmige, wasserlösliche Folien aus Kunststoff verwendet, wobei die Samenkörner, eventuell ein Düngermittel und ein Faden zwischen den Folienstreifen vorgesehen ist. Die Folienteile werden durch eine Schweißnaht verschlossen. Der verwendete Kunststoff entspricht dabei nicht den heutigen umweltbewussten Ansprüchen.

Aus diesem Grund wird in der Druckschrift DE 195 04 168 A ein Saatband vorgeschlagen, bei welchem als Trägermaterial eine Naturfaser verwendet wird, wobei das Trägermaterial

mehrlagig ausgebildet ist. Dabei können als Trägermaterial pflanzliche oder tierische Naturfasern oder auch eine Chemiefaser aus natürlichen Polymeren, wie Viskose oder Zellulose, zum Einsatz kommen. Die Faser muss in jedem Fall verrottbar sein. Dabei wurden Faserkombinationen aus Flachs, Baumwolle, Hanf, Jute oder Viskose angeführt.

In der Druckschrift DE 89 11 056 U1 ist eine Samenmatte aus mindestens zwei Vlieslagen, welche aus einer Naturfaser, insbesondere aus Jute, bestehen, offenbart. Zwischen den Vlieslagen ist eine Verstärkungsbahn angeordnet, auf welche das Saatgut aufgestreut ist. Die Vlieslagen und die eingeschlossene Verstärkungsbahn sind miteinander vernadelt, sodass das Saatgut auf seiner Einlegposition fixiert wird. Diese Samenmatten eignen sich aufgrund ihrer Festigkeit insbesondere für Grassamen bzw. zum Begrünen von Hanglagen. Dabei besteht die Möglichkeit, die Samenmatte örtlich zu befestigen, wodurch ein Abrutschen insbesondere im Anfangsstadium des Wachstums vermieden werden kann. Als nachteilig ist zu erwähnen, dass durch das Aufstreuen des Saatgutes auf die Verstärkungsbahn ein unregelmäßiger Saatabstand besteht.

Die Druckschrift DE 180 77 35 U beinhaltet ein Saatband der oben genannten Gattung, bei dem Saatkörner in vorgegebenem Abstand in ein Papierband mit winzigen Taschen oder einen Hüllschlauch eingebettet werden. Das Saatband besteht vorzugsweise aus einem sich leicht zersetzenden Material und kann in weiteren Taschen oder durch Tränkung mit Kunstdünger angereichert sein.

Begrünungssysteme werden beispielsweise zum Begrünen von Fassaden oder Dächern eingesetzt. Sie dienen nicht nur einer optisch attraktiven Außengestaltung von Objekten, sondern verbessern auch die Stadtluft und damit das allgemeine Wohlbefinden der Bürger.

In der Druckschrift DE 20 2009 014 675 U1 ist ein Begrünungssystem beschrieben, bei welchen Pflanzmatten an Fassaden befestigt werden. Dabei wird das Saatgut auf einem Substratträger aufgebracht, welcher auf einer Kunststoffplatte vorgesehen ist. Die Kunststoffmatte ist wiederum an der Fassade befestigt. Der Substratträger dient dabei dazu, die Wurzeln der Pflanzen und das Wasser zu halten.

Die Druckschrift DE 20 2012 104 884 U1 offenbart ein Vertikalbegrünungssystem, bei welchem an tragenden Wänden mittels Verankerungselementen eine Trägerplatte mit einem Abstand zur Wand befestigt ist. Dadurch wird eine Hinterlüftung realisiert und damit eine Mauerbefeuchtung vermieden. Auf der Trägerplatte ist ein flächiges Abdeckelement

aus Vlies vorgesehen, welches so gefaltet wird, dass Pflanztaschen für die Aufnahme des Substrates entstehen. Das Substrat kann auf diese Weise Wurzeln im Vliesmaterial bilden. Das beschriebene Begrünungssystem, welches hauptsächlich für Moospflanzen verwendet wird, weist Wasserleitprofile auf, um die Pflanzen mit Wasser oder auch mit Düngemittel zu versorgen.

In der Druckschrift DE 10 2010 045 666 A1 ist ein Begrünungssystem, welches für vertikale und geneigte Flächen geeignet ist, enthalten. Hierbei ist die Vegetationsschicht an einer aufwändigen Unterkonstruktion bzw. an einer zwischengelegten Funktionsschicht befestigt und weist Auswuchslöcher auf, aus denen sich die entstehenden Pflanzen ungehindert entfalten können. Eine Flüssigkeitsversorgung kann über Bewässerungsmatten, die zwischen der Unterkonstruktion und der Vegetationsschicht angeordnet sind, erfolgen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Saatband, ein Saatbandsystem sowie ein Begrünungs- oder Bepflanzungssystem bereit zu stellen, welche sich auf einfache Weise bereitstellen lassen, umweltverträglich sind und mit welchen unterschiedliche Objekte leicht, effizient und dauerhaft begrünt werden können.

Die Aufgabe wird zum einen durch ein Saatband der oben genannten Gattung gelöst, bei welchem der Hüllschlauch ein Schlauchtextil ist, das das Saatgut vor und/oder beim Keimen des Saatgutes gedehnt umschließt und zwischen den Saatgutpositionen ungedehnt ist, wobei das in dem Schlauchtextil eingebettete Saatgut in wenigstens ein Substrat eingebettet ist und/oder mit wenigstens einem Substrat in Kontakt ist, und wobei das Substrat Pflanzerde ist oder aufweist und/oder das Substrat wenigstens aus einem faserartigen und/oder geschäumten organischen oder mineralischen Material ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß wird ein Saatband zur Verfügung gestellt, welches im Abstand voneinander in ein Schlauchtextil eingebettetes Saatgut aufweist. Unter Saatgut werden erfindungsgemäß einzelne als auch mehrere noch nicht gekeimte Samenkörner sowie schon gekeimtes Saatgut verstanden.

Das erfindungsgemäß verwendete Schlauchtextil besitzt eine hohe Elastizität, um das einzubettende Saatgut an der Einbettposition einerseits zu umschließen und andererseits mittels seiner zwischen den Saatgutpositionen bestehenden, ungedehnten Bereichen zu fixieren.

Zur Herstellung des Saatbandes kann das Saatgut direkt in das Innere des Schlauchtextils eingefüllt werden. Das Schlauchtextil ist dabei rundum geschlossen. Ein Fügen von Einzellagen, wie im Stand der Technik, ist damit erfindungsgemäß nicht notwendig.

Da bei dem erfindungsgemäßen Saatband das Schlauchtextil neben seiner hohen Elastizität eine hohe Stabilität und Dehnbarkeit aufweist, kann das Saatband in beliebigen Richtungen verlegt werden.

Zudem besitzt das erfindungsgemäß verwendete Schlauchtextil die Fähigkeit, Flüssigkeit gut aufzunehmen und zu speichern, wodurch das Saatgut ausreichend in seinem Keimprozess unterstützt werden kann und was sich vorteilhaft auf das spätere Wachstum auswirkt. Das Schlauchtextil ist dabei vorzugsweise so grobmaschig gestaltet, dass es den Wachstumsprozess des heranwachsenden Sprosses nicht behindert.

Bei der vorliegenden Erfindung wird das Saatgut entweder in dem Schlauchtextil in ein Substrat eingebettet oder das Saatgut ist auf andere Weise mit Substrat in Kontakt. Das Substrat ist nicht das Schlauchtextil selbst und auch kein Teil davon, kann aber aus dem gleichen Material ausgebildet sein. So kann das Substrat Pflanzerde sein und/oder aus wenigstens einem faserartigen und/oder geschäumten organischen oder mineralischen Material ausgebildet sein.

Mit dem Substrat kann beispielsweise eine optimale Wurzelbildung erreicht werden. Darüber hinaus kann mit dem Substrat eine Fixierung des Saatgutes ermöglicht werden. Das Substrat kann dabei zusätzlich zu dem Schlauchtextil Feuchtigkeit speichern und dadurch ideale Wachstumsbedingungen für den jeweiligen heranwachsenden Spross schaffen. In dem Substrat kann beispielsweise wenigstens ein Düngemittel eingelagert sein und/oder werden.

Das Substrat kann beispielsweise, aber nicht abschließend, wenigstens ein Garn, wenigstens einen Faden und/oder wenigstens ein Seil und/oder wenigstens eine Vliesmatte und/oder wenigstens ein Vliesband aufweisen. Dabei sind das Garn, der Faden, das Seil, die Vliesmatte und/oder das Vliesband vorzugsweise textile Materialien, das heißt, mit textiltechnologischen Schritten hergestellte Materialien.

Das Substrat kann zumindest teilweise aus Steinwolle oder einem Schaumstoffmaterial ausgebildet sein.

Vorzugsweise ist das zur Ausbildung des Substrates verwendete Material überwiegend oder vollständig biologisch abbaubar. Hierbei kann/können als biologisch abbaubares Material beispielsweise Hanf und/oder Flachs und/oder Leinen und/oder Kokosfasern und/oder wenigstens ein Protein und/oder Cellulose eingesetzt werden.

Bei der vorliegenden Erfindung kann man das Saatgut in die Pflanzerde einbringen und/oder das Saatgut an das wenigstens eine Garn, an den wenigstens einen Faden und/oder an das wenigstens eine Seil, die wenigstens eine Vliesmatte und/oder das wenigstens eine Vliesband kleben und/oder in das wenigstens eine Garn, den wenigstens einen Faden und/oder das wenigstens eine Seil und/oder das Vliesband eindrehen oder eindrillen. Das wenigstens eine Garn, der wenigstens einen Faden und/oder das wenigstens eine Seil, die wenigstens eine Vliesmatte und/oder das wenigstens eine Vliesband kann bzw. können hierbei sowohl zur Wasserführung als auch als Substrat zur Verwurzelung dienen.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Saatbandes ist das Schlauchtextil gestrickt oder geflochten oder aus wenigstens einem Band zu einem Schlauch verarbeitet, wodurch ein elastisches und stabiles Schlauchtextil entsteht. Zudem ist es hierdurch möglich, das erfindungsgemäße Saatband mit geringem Aufwand zu produzieren, wobei bekannte Strick- oder Flechtanlagen genutzt werden können. Ferner kann hierbei schon während des Herstellens des Schlauchtextils das Saatgut in das Schlauchtextil eingebracht werden.

Das wenigstens eine Garn, der wenigstens einen Faden und/oder das wenigstens eine Seil, die wenigstens eine Vliesmatte und/oder das wenigstens eine Vliesband kann in einer Variante der Erfindung vor der Ummantelung des Saatgutes durch den Hüllschlauch mit Saatgut bestückt werden. In einer anderen Variante der Erfindung wird das Saatgut unmittelbar bei einem Ummanteln, wie beispielsweise einem Umflechten oder Umstricken, des wenigstens einen Garn und/oder Seils, der wenigstens einen Vliesmatte und/oder des wenigstens einen Vliesbandes hinzugefügt. Somit kann das Saatgut an dem wenigstens einen Garn und/oder Seil, der wenigstens einen Vliesmatte und/oder dem wenigstens einen Vliesband fixiert sein, oder das Saatgut wird zwischen dem Hüllschlauch und dem wenigstens einen Garn, Faden und/oder Seil, der wenigstens einen Vliesmatte und/oder dem wenigstens einen Vliesband lose gehalten.

Die Aufgabe wird ferner durch ein Saatbandsystem gelöst, bei welchem wenigstens zwei der oben genannten, erfindungsgemäßen Saatbänder zu oder in einem Flächentextil verarbeitet oder miteinander verdreht sind.

Dabei können die Saatbänder des Saatbandsystems beispielsweise verwebt oder in ein Flächentextil eingewebt sein. Es ist auch möglich, die Saatbänder zu Strängen zu verdrehen und damit stabile Saatseile herzustellen.

Die Aufgabe wird darüber hinaus durch ein Begrünungs- oder Bepflanzungssystem der oben genannten Gattung gelöst, wobei das Begrünungs- oder Bepflanzungssystem wenigstens ein Saatband, das im Abstand voneinander in ein Schlauchtextil eingebettetes Saatgut aufweist und auf und/oder an und/oder in dem Objekt vorgesehen ist, aufweist, wobei das Schlauchtextil das Saatgut vor und/oder beim Keimen des Saatgutes gedehnt umschließt und zwischen den Saatgutpositionen ungedehnt ist, und wobei das in dem Schlauchtextil eingebettete Saatgut in wenigstens ein Substrat eingebettet ist und/oder mit wenigstens einem Substrat in Kontakt ist, und wobei das Substrat Pflanzerde aufweist und/oder das Substrat wenigstens aus einem faserartigen und/oder geschäumten organischen oder mineralischen Material ausgebildet ist.

Das erfindungsgemäße Saatband, das die oben erwähnten Vorteile aufweist, kommt in dem erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystem zum Einsatz. Dabei kann das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem auf und/oder an und/oder in einem Objekt, wie beispielsweise auf einem Dach oder an einer Fassade oder auch einem Boden, vorgesehen sein. Durch die hohe Elastizität und Stabilität des Schlauchtextils kann das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem ohne aufwändige Haltekonstruktionen in einem beliebigen Abstand zu dem zu begrünenden Objekt vorgesehen werden. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems an einer Fassade ist jedoch vorzugsweise ein Abstand zwischen dem Begrünungs- oder Bepflanzungssystem und der Fassade zur Hinterlüftung einzuhalten, um ein Eindringen von Feuchtigkeit in die Fassade zu verhindern.

Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem an einer Gebäudefassade und/oder einem Rankgerüst und/oder auf einem Dach und/oder auf oder in einem Boden und/oder auf oder in einer Terrasse und/oder auf oder in einem Deich vorgesehen, wobei diese Aufzählung nicht abschließend ist. Die Festigkeit des erfindungsgemäß verwendeten Schlauchtextils ermöglicht, wie bereits erwähnt, dass das Saatband oder das Saatbandsystem ohne aufwändige Unterkonstruktionen verlegt wer-

den kann. Zudem können auch kleinwüchsige, blühende Pflanzen oder rankende Pflanzen an Fassaden von Gebäuden oder an Rankgerüsten, Fassaden oder Plätze auf neue Weise verschönern. Außerdem kann das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem zur Deichstabilisierung und gleichzeitigen Deichbegrünung eingesetzt werden.

Möglich ist auch, dass das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem zur Fixierung von Reissaat bzw. Reisanpflanzung genutzt wird. Hierfür kann erfindungsgemäße Saatbänder, in welchen das Saatgut eingebracht ist, oder wenigstens ein erfindungsgemäßes Saatbandsystem, wie beispielsweise ein aus erfindungsgemäßen Saatbändern gefertigtes Saatbandgewebe, in einem Boden, wie einer Bewässerungsterrasse, fixiert werden. Damit kann ein Ernteausschlag, beispielsweise durch Überschwemmungen, welche immer häufiger auftreten, verhindert werden.

Bei der vorliegenden Erfindung kann das Saatband oder das Saatbandsystem beliebig auf und/oder an und/oder in dem zu begrünenden bzw. zu bepflanzenden Objekt vorgesehen sein. Dabei werden beispielsweise zur Änderung einer Verlegerichtung und/oder zur Fixierung des Saatbandes oder des Saatbandsystems Führungs- und/oder Befestigungselemente vorgesehen, wodurch sich das Saatband oder das Saatbandsystem in beliebigen Richtungen verlegen lässt und dem Saatband oder dem Saatbandsystem ein nötiger Halt an oder auf oder in dem Objekt verliehen wird.

Das Saatband oder das Saatbandsystem des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems kann beispielsweise mäanderförmig an oder auf einer Oberfläche des Objektes oder in einer Tiefe des Objektes geführt sein, wodurch eine gleichmäßige Begrünung oder Bepflanzung des Objektes erreicht werden kann. Die zur Verfügung stehende Nutzfläche ist durch die mäanderförmige Anordnungsmöglichkeit des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems zudem größer als bei herkömmlichen Begrünungs- oder Bepflanzungssystemen. Durch die vergrößerte Nutzfläche kann beispielsweise der Kohlendioxidgehalt der Luft, besonders in Stadtgebieten, reduziert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Saatband oder das Saatbandsystem des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems mit wenigstens einer Bewässerungsvorrichtung gekoppelt ist. Mit Hilfe einer solchen Bewässerungsvorrichtung können die heranwachsenden Pflanzen ausreichend mit Wasser bzw. nährstoffangereicherter Flüssigkeit versorgt werden.

In einer besonders geeigneten Ausgestaltung der Erfindung ist die Bewässerungsvorrichtung im Inneren des Schlauchtextils vorgesehen. Vorzugsweise kommt hierbei eine rohrförmige oder schlauchartige Bewässerungsvorrichtung zum Einsatz, die von dem Schlauchtextil umschlossen ist.

Die Bewässerungsvorrichtung kann aus einzelnen, miteinander gekoppelten oder koppelbaren Teilstücken ausgebildet sein. Dabei können entsprechende Koppellemente an den Enden der Teilstücke der Bewässerungsvorrichtung vorgesehen sein, durch welche optional auch einzelne Abschnitte des Schlauchtextils aneinander gefügt werden können.

In einer zweckdienlichen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems weist die Bewässerungsvorrichtung eine Ummantelung auf, die so stabil gestaltet ist, dass sie dem Druck der Bewässerungsflüssigkeit Stand halten kann.

Optional ist es vorgesehen, dass die Ummantelung aus einem wasserundurchlässigen Material besteht und die Ummantelung an Positionen, an denen Saatgut vorgesehen ist, Poren aufweist. Dabei ist der Durchmesser der Poren vorzugsweise so gestaltet, dass ein geeigneter Fluidaustritt durch die Poren erfolgen kann. Dadurch können die heranwachsenden Pflanzen optimal mit Flüssigkeit bzw. Nährstoffen versorgt werden, wobei der Fluidaustritt gezielt nur an den Saatgut- bzw. Pflanzenpositionen zur Verfügung gestellt werden kann. Dadurch kann eine optimale und dabei sparsame Versorgung des Saatgutes bzw. der Pflanzen realisiert werden.

Gemäß einer weiteren Option der vorliegenden Erfindung weist die Bewässerungsvorrichtung des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems wenigstens ein Bewässerungsrohr oder eine Bewässerungsrinne auf, welche(s) in einem Rohr- oder Rinnenbodenbereich wenigstens eine Öffnung aufweist, an welcher wenigstens ein Saatband hängend befestigt ist, wobei das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne mit einer Zuführung zum Einbringen eines Bewässerungsfluids, wie Wasser, in das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne gekoppelt ist. Zum Bewässern des wenigstens einen Saatbandes wird hier das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne mit Wasser geflutet, wonach das Wasser durch die wenigstens eine Öffnung in dem Bewässerungsrohr oder der Bewässerungsrinne läuft und an oder in dem Saatband entlangläuft, wodurch das Saatgut des Saatbandes mit Wasser versorgt wird.

Dabei kann an der wenigstens einen Öffnung wenigstens ein Haken und/oder Karabiner und/oder wenigstens ein regulierbares Ventil und/oder wenigstens eine regulierbare Düse

vorgesehen sein. Durch das wenigstens eine Ventil oder die wenigstens eine Düse kann eine optimale Wasserversorgung des Saatgutes bei gleichzeitig sparsamem Wasserverbrauch realisiert werden. Ferner kann die Wasserversorgung an das jeweilige Saatgut und/oder an differenzierte Außen- und Wachstumsbedingungen, wie beispielsweise unterschiedliche Umgebungstemperaturen oder Wetterbedingungen, angepasst werden.

Besonders günstig ist es hierbei, wenn das Saatband über den Haken oder durch den Karabiner gelegt und/oder durch das Ventil oder die Düse geführt ist. Das Saatband kann an dem Haken oder dem Karabiner vorteilhaft aufgehängt werden. Wenn beispielsweise das erfindungsgemäße Saatband in Form einer Kordel ausgebildet ist, kann diese einfach zu deren Aufhängung über den Haken oder durch den Karabiner gelegt werden. Durch das Ventil oder die Düse strömendes Wasser kann bei dieser Ausführungsform der Erfindung direkt an bzw. in das Saatband geleitet werden. Dabei können Haken und/oder Karabiner als Befestigungselemente einzeln und/oder in Kombination mit Ventil und/oder Düse als Bewässerungselemente verwendet werden. Ebenso können Ventil und/oder Düse als Bewässerungselemente ebenfalls ohne gleichzeitige Verwendung von Befestigungselementen, wie Haken und/oder Karabiner, verwendet werden.

Das Saatband kann dabei in einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung mit einem wenigstens Knoten oder einer Schlaufe, der bzw. die in oder an dem Saatband vorgesehen ist, an dem Bewässerungsrohr oder der Bewässerungsrinne fixiert sein. Solche Knoten oder Schlaufen sind auf einfache Weise wieder lösbar, sodass einzelne oder auch alle Saatbänder ohne Weiteres gegen neue ausgetauscht werden können und/oder das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne nach Ablauf einer Wachstumsperiode wiederverwendet werden können.

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, deren Aufbau, Funktion und Vorteile werden im Folgenden anhand von Figuren näher erläutert, wobei

- Figur 1 schematisch eine mögliche Anordnung eines erfindungsgemäßen Saatbandes in einer Seitenansicht zeigt;
- Figur 2 schematisch eine mögliche Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems in einer Seitenansicht zeigt;
- Figur 3 schematisch ein weiteres Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems in einer Seitenansicht zeigt;

- Figur 4 schematisch eine mögliche Variante eines erfindungsgemäßen Saatbandes mit einer innengeführten Bewässerungsvorrichtung in einer perspektivischen Seitenansicht auf einen Teil des Saatbandes zeigt;
- Figur 5 schematisch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems in einer perspektivischen Ansicht zeigt; und
- Figur 6 schematisch noch eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems in einer Seitenansicht zeigt

In Figur 1 zeigt eine mögliche Anordnung eines erfindungsgemäßen Saatbandes 1 in einer Seitenansicht. Dabei kann das Saatband 1, wie dargestellt, beispielsweise winkelförmig oder auch kreisförmig, zickzackförmig, linear, mäanderrförmig oder wirr verlegt werden.

Das Saatband 1 weist ein Schlauchtextil 2 auf, in welchem jeweils in einem Abstand 13 Saatgut 11 eingebettet ist. Dabei können im Abstand voneinander jeweils einzelne Saatkörner 12 oder eine Mehrzahl von Saatkörnern 12, in gekeimter und/oder in nicht gekeimter Form, in das Schlauchtextil 2 eingebettet sein. Der jeweilige Abstand 13 zwischen den einzelnen Saatkörnern 12 ist vorzugsweise, aber nicht zwingend konstant und wird typischerweise bei der Herstellung des Saatbandes 1 bestimmt.

Das Schlauchtextil 2 kann beispielsweise gestrickt, gehäkelt, gewirkt oder gewebt sein. Es weist hierdurch eine hohe Elastizität auf. An den Positionen 22, an denen ein oder mehrere Saatkörner 12 eingebettet sind, wird das Schlauchtextil 2 bis auf eine Breite 23 gedehnt. Die Saatkörner 12 können noch nicht gekeimt sein oder auch schon Pflanzenkeime aufweisen. An den Abschnitten 21, an denen sich kein Saatkorn 12 befindet, bleibt das Schlauchtextil 2 ungedehnt und bildet damit an diesen Stellen eine Zwischenbarriere für das Saatgut 1 aus.

Sollen nur einzelne Saatkörner 12 voneinander beabstandet in dem Schlauchtextil 2 vorgesehen werden, ist eine maximale Breite 23 des gedehnten Schlauchtextils 2 an die Querausdehnung des Saatkornes 12 eingepasst, wodurch das Saatkorn 12 ohne weitere Zwischenelemente an der Einbettposition fixiert werden kann. Die ungedehnten Abschnitte 22 des Schlauchtextils 2 fixieren dabei die Position des Saatkornes 12.

In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das Schlauchtextil 2 aus einem grobmaschigen Material, sodass die heranwachsen Pflanzen 31 nicht in ihrem Wachstum

behindert werden. Dabei ist es beispielsweise möglich, das Saatgut 11 in dem Schlauchtextil 2 zusätzlich in Pflanzerde 32 oder ein anderes geeignetes Substrat einzubetten. Dabei dient die Pflanzerde 32 oder das Substrat, wie auch das Schlauchtextil 2, der Speicherung von Wasser oder auch von Düngemittel. Zudem stabilisiert die Pflanzerde 32 bzw. das Substrat das eingebettete Saatgut 11 und unterstützt die Wurzelbildung der heranwachsenden Pflanzen 31.

Figur 1 demonstriert beispielhaft eine Winkelführung eines erfindungsgemäßen Saatbandes 1. Aufgrund der Stabilität des Saatbandes 1 ist es ausreichend, wenn bei einer Richtungsänderung des Saatbandes 1 das Saatband 1 um ein beispielsweise an einem hier nicht gezeigten Objekt befestigtes Führungs- und/oder Befestigungselement 44 geführt wird. Dabei kann das Führungs- und/oder Befestigungselement 44 zum Beispiel ein Nagel, eine Schraube, eine Stange oder ähnliches sein. Zudem ist es aufgrund der Stabilität des Saatbandes 1 möglich, das Saatband 1 straff um das Führungs- und/oder Befestigungselement 44 zu legen. Dadurch kann das Saatband 1 ohne weitere Befestigung an der gewünschten Position des Führungs- und/oder Befestigungselementes 44 fixiert werden. Ein Verrutschen des Saatbandes 1 an dem Führungs- und/oder Befestigungselement 44 wird vermieden.

Figur 2 zeigt eine mögliche Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 in einer Seitenansicht. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in Figur 1 gleiche Komponenten, weshalb an dieser Stelle auf die vorhergehende Beschreibung dieser Komponenten verwiesen wird.

Das Saatband 1 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mäanderförmig um Führungs- und/oder Befestigungselemente 44 mit einer ausreichenden Spannung vor einer Gebäudefassade 41 geführt. Das Saatband 1 kann dabei in beliebigen Richtungen verlegt werden. Vorteilhaft ist es, wenn zwischen der Gebäudefassade 41 und dem nächstliegenden Punkt des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 ein Abstand 46 vorgesehen ist. Der Abstand 46 dient der Hinterlüftung der Gebäudefassade 41 und verhindert, dass Feuchtigkeit vom Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3 in das Mauerwerk der Gebäudefassade 41 eindringen kann.

Durch die mäanderförmige Führung des Saatbandes 1 entsteht eine im Gegensatz zu eingangs erwähnten Begrünungs- oder Bepflanzungssystemen vergrößerte Begrünungsfläche, wodurch ein optimaler Lärmschutz realisiert werden kann. Zudem erhöht sich durch die vergrößerte Dichte der Pflanzen 31 die Kohlendioxid-Reduktion der Luft, was

eine Anwendung des erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 insbesondere für Ballungszentren befürwortet. Außerdem kann das erfindungsgemäße Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3 einer Verbesserung der Optik von tristen Gebäudefassaden in Städten dienen. Ansprechend ist auch eine Ausgestaltung des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3, bei welcher das Saatband 1 nicht vertikal, sondern in einem beliebigen Winkel um beispielsweise stangenförmige Führungs- und/oder Befestigungselemente 44 geführt ist oder mehrere Saatbänder 1 zu einem Flächenmuster gestaltet werden.

Figur 3 zeigt schematisch ein weiteres Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 in einer Seitenansicht. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 gleiche Komponenten. Auf die obigen Ausführungen zu diesen Komponenten wird hiermit verwiesen.

Das Saatband 1 des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 von Figur 3 ist hier an einem Stangensystem 42 befestigt, welches auf einem Sockel 43 steht, um dem Stangensystem 42 die erforderliche Standfestigkeit auch bei einer vollständigen Begrünung zu geben. Das Stangensystem 42 kann durch ein optisch ansprechendes Abschlusselement, welches beispielsweise eine Kugel sein kann, versehen sein.

Beispielsweise kann das Saatband 1 spiralförmig um die Stange 48 des Stangensystems 42 gelegt sein, wobei durch die Stabilität des Saatbandes 1 eine gestraffte Führung des Saatbandes 1 möglich ist. Zusätzliche Befestigungselemente sind in diesem Anwendungsbeispiel nicht erforderlich. Durch die spiralförmige Führung des Saatbandes 1 um die Stange 48 des Stangensystems 42 und den Abstand 13 der Saatkörner 12, wie er in Figur 1 dargestellt ist, können die Pflanzen 31 des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 wechselseitig an der Stange 48 angeordnet sein. Dadurch ergibt sich ein ansprechendes Bild einer Begrünung. Das Stangensystem 42 kann aufgrund dessen, dass es nicht im Boden verankert werden muss, an beliebigen Orten aufgestellt oder auch beliebig an einen anderen Ort versetzt werden.

Figur 4 stellt schematisch eine mögliche Variante eines erfindungsgemäßen Saatbandes 1 mit einer innengeführten Bewässerungsvorrichtung 3 in einer Seitenansicht dar. Dabei bezeichnen bereits verwendete Bezugszeichen gleiche Komponenten, auf deren vorhergehende Beschreibung hiermit Bezug genommen wird.

Bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Saatbandes 1 und einem hiermit herstellbaren Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3 ist in einem Innenraum des Schlauchtextils 2 eine röhrenförmige oder schlauchartige Bewässerungsvorrichtung 5 vorgesehen. Die Bewässerungsvorrichtung 5 weist in dem gezeigten Beispiel eine Ummantelung 51 auf, welche ein wasserundurchlässiger Kunststoff sein kann. An den Positionen, an denen ein oder mehrere Saatkörner 12 in das Schlauchtextil 2 eingebettet sind, besitzt die Ummantelung 51 Poren 52, aus denen die Bewässerungsflüssigkeit 53 austreten kann. Die Poren 52 der Ummantelung 51 sind so gestaltet, dass eine dosierte Flüssigkeitsabgabe an das oder die Saatkörner 12 bzw. an eine nicht dargestellte, aus einem Saatkorn 12 entstehende Pflanze 31 erfolgen kann. Zudem wird ein überhöhter Flüssigkeitsaustritt aus der Ummantelung 51 der Bewässerungsvorrichtung 5 an Positionen, an denen keine Flüssigkeit benötigt wird, vermieden.

In der Ausbildung von Figur 4 wurde die Bewässerungsvorrichtung 5 in das Innere des Schlauchtextils 2 bereits bei der Herstellung des Saatbandes 1 eingefügt. Dadurch kann das Saatband 1 bzw. das damit ausgebildete Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3 besonders effektiv hergestellt werden. Zudem ist bei dem gezeigten Beispiel jeweils an Enden 55 von Teilstücken der Bewässerungsvorrichtung 5 jeweils ein Koppелеlement 54 vorgesehen, wodurch sich die Teilstücke oder auch zwei nebeneinander angeordnete Saatländer 1 miteinander verbinden lassen.

Das Koppелеlement 54 kann dabei genutzt werden, um die Bewässerungsvorrichtungen 5 von zwei Saatländern 1 so zu verbinden, dass gleichzeitig die Schlauchtextile 2 der einzelnen Saatländer 1 lückenlos aneinander gefügt werden. Vorteilhaft ist es, wenn das Koppелеlement 54 die Bewässerungsvorrichtungen 5 der einzelnen Saatländer 1 so aneinander fügt, dass keine Flüssigkeit an der Koppelstelle austritt, um ein unnötiges Vergeuden von Flüssigkeit zu vermeiden.

Durch die Möglichkeit, die Pflanzen 31 des Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3 ausreichend und gezielt aus dem Inneren des Saatbandes 1 mit Nahrung und Wasser versorgen zu können, entsteht ein neuartiges Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3, welches sich ohne aufwändige zusätzliche Befestigungen und in dem Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3 integrierbaren Wasserleitungen optisch gut beispielsweise ein Stadtbild einfügen lässt.

Figur 5 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3a. Das Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3a

weist eine Bewässerungsrinne 34 auf, in deren Bodenbereich Öffnungen 35 vorgesehen sind. In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der Erfindung kann anstelle der Bewässerungsrinne 34 auch ein Bewässerungsrohr verwendet werden. Die Bewässerungsrinne 34 oder das Bewässerungsrohr ist mit einer nicht gezeigten Wasserzuführung gekoppelt, sodass die Bewässerungsrinne 34 oder das Bewässerungsrohr, wie es durch den Pfeil schematisch angedeutet ist, mit Wasser 33 geflutet werden kann.

In den Öffnungen 35 ist jeweils wenigstens ein Saatband 1 hängend befestigt. Die Befestigung des jeweiligen Saatbandes an oder in der Öffnung 35 kann beispielsweise über wenigstens einen, in oder an einem Endbereich des Saatbandes 1 vorgesehenen bzw. eingebrachten Knoten 12 bzw. eine entsprechende Schlaufe erfolgen. Ferner ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel an jeder der Öffnungen 35 ein regulierbares Ventil 36 vorgesehen. Das Ventil 36 kann beispielsweise als Schraubventil ausgestaltet sein. Anstelle des Ventils 36 kann beispielsweise auch eine regulierbare Düse verwendet werden.

Das in die Bewässerungsrinne 34 bzw. das Bewässerungsrohr eingebrachte Wasser 33 dringt durch die Öffnungen 35 und rinnt danach an den Saatbändern 1 hinab, wobei das Saatgut 11 der Saatbänder 1 bewässert wird. Überflüssiges Wasser 33 tropft nach unten hin ab.

Figur 6 zeigt schematisch noch eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Begrünungs- oder Bepflanzungssystems 3b. Das Begrünungs- oder Bepflanzungssystem 3b nutzt zur Einbringung des Saatgutes 11 ein Substrat 32. Das Substrat 32 ist in dem in Figur 6 gezeigten Ausführungsbeispiel ein Substratseil, welches aus einem natürlichen bzw. biologisch abbaubaren Material, wie beispielsweise aus Hanf, Flachs, Leinen, Kokosfasern, Protein, Seide und/oder Cellulose ausgebildet ist. Das Substratseil ist um einzelne Samenkörner des Saatgutes 11 gewunden. Das Substrat 32 bildet hierbei eine gute Grundlage zur Wurzelbildung an dem Saatgut 11 und bietet darüber hinaus die Möglichkeit einer guten Wasserführung zudem Saatgut 11 und zumindest zeitweisen Wasserspeicherung in dem Substrat 32.

In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können anstelle des Substratseils auch andere Substrate 32, wie beispielsweise lockere und dicke, vorzugsweise biologisch abbaubare Vliesmatten oder Vliesbänder, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Saatband (1), das im Abstand (13) voneinander in einem Hüllschlauch eingebettetes Saatgut (11) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hüllschlauch ein Schlauchtextil (2) ist, das das Saatgut (11) vor und/oder beim Keimen des Saatgutes (11) gedehnt umschließt und zwischen den Saatgutpositionen ungedehnt ist, wobei das in dem Schlauchtextil (2) eingebettete Saatgut (11) in wenigstens ein Substrat (32) eingebettet ist und/oder mit wenigstens einem Substrat (32) in Kontakt ist, und wobei das Substrat (32) Pflanzerde ist oder aufweist und/oder das Substrat (32) wenigstens aus einem faserartigen und/oder geschäumten organischen oder mineralischen Material ausgebildet ist.
2. Saatband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlauchtextil (2) gestrickt und/oder geflochten und/oder zu wenigstens einem Strang verdreht und/oder aus wenigstens einem Band zu einem Schlauch verarbeitet ist.
3. Saatband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (32) wenigstens ein Garn, wenigstens einen Faden und/oder wenigstens ein Seil und/oder wenigstens eine Vliesmatte und/oder wenigstens ein Vliesband aufweist.
4. Saatband nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saatgut (11) an dem wenigstens einen Garn, Faden und/oder Seil, der wenigstens einen Vliesmatte und/oder dem wenigstens einen Vliesband fixiert ist, oder das Saatgut (11) zwischen dem Hüllschlauch und dem wenigstens einen Garn, Faden und/oder Seil, der wenigstens einen Vliesmatte und/oder dem wenigstens einen Vliesband lose gehalten wird.
5. Saatband nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (32) und/oder das Schlauchtextil (2) vorwiegend oder vollständig aus wenigstens einem biologisch abbaubaren Material ausgebildet ist.
6. Saatband nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das biologisch abbaubare Material Hanf und/oder Flachs und/oder Leinen und/oder Kokosfasern und/oder Seide und/oder wenigstens ein Protein und/oder Cellulose aufweist.
7. Saatbandsystem, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens zwei Saatbänder (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche zu oder in einem Flächentextil verarbeitet oder miteinander verdreht sind.

8. Saatbandsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens zwei Saatbänder (1) verwebt sind oder in das Flächentextil eingewebt sind.
9. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem (3, 3a, 3b) für ein zu begrünendes oder zu bepflanzendes Objekt (4),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Begrünungs- oder Bepflanzungssystem (3, 3a, 3b) wenigstens ein Saatband (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder ein Saatbandsystem nach einem der Ansprüche 7 oder 8 aufweist, das auf und/oder an und/oder in dem Objekt (4) vorgesehen ist.
10. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Objekt (4) eine Gebäudefassade (41) und/oder ein Rankgerüst (42) und/oder ein Dach und/oder ein Boden und/oder eine Terrasse und/oder ein Deich ist.
11. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saatband (1) und/oder das Saatbandsystem mit voneinander beabstandeten Führungs- und/oder Befestigungselementen (44) an oder auf dem Objekt (4) vorgesehen ist.
12. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saatband (1) und/oder das Saatbandsystem mit wenigstens einer Bewässerungsvorrichtung (5) gekoppelt ist.
13. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewässerungsvorrichtung (5) durch das Schlauchtextil (2) geführt ist.
14. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewässerungsvorrichtung (5) aus mehreren, mit einander gekoppelten oder koppelbaren Teilstücken ausgebildet ist.
15. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewässerungsvorrichtung (5) röhrenförmig oder schlauchartig ausgebildet ist.
16. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ummantelung (51) der Bewässerungsvor-

richtung (5) Poren (52) zum Austreten eines Bewässerungsfluids (53) aus den Poren (52) aufweist.

17. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewässerungsvorrichtung (5) wenigstens ein Bewässerungsrohr oder eine Bewässerungsrinne (34) aufweist, welche(s) in einem Rohr- oder Rinnenbodenbereich wenigstens eine Öffnung (35) aufweist, an welcher wenigstens ein Saatband (1) hängend befestigt ist, wobei das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne (34) mit einer Zuführung zum Einbringen eines Bewässerungsfluids (53) in das Bewässerungsrohr oder die Bewässerungsrinne (34) gekoppelt ist.
18. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der wenigstens einen Öffnung (35) wenigstens ein Haken und/oder Karabiner und/oder wenigstens ein regulierbares Ventil (36) und/oder wenigstens eine regulierbare Düse vorgesehen ist.
19. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saatband (1) über den Haken oder durch den Karabiner gelegt und/oder durch das Ventil (36) oder die Düse geführt ist.
20. Begrünungs- oder Bepflanzungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saatband (1) mit wenigstens einem Knoten (12) oder einer Schlaufe, der bzw. die in oder an dem Saatband (1) vorgesehen ist, an dem Bewässerungsrohr oder der Bewässerungsrinne (34) fixiert ist.