

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 640/91

(51) Int.Cl.⁵ : A01G 9/00

(22) Anmeldetag: 22. 3.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 25.11.1994

(56) Entgegenhaltungen:

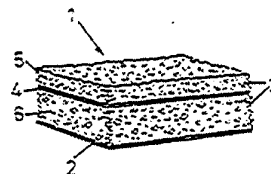
DE-A-2265298 DE-A-2438300 DE-A-3318171 DE-U-1984369

(73) Patentinhaber:

DEUTHNER KARL ING.
A-1130 WIEN (AT).

(54) BEGRÜNUNGS-AUFBAU FÜR KÜNSTLICHE PFLANZENSTÄNDE

(57) Beschrieben wird ein Begrünungsaufbau (1) für künstliche Pflanzenstandorte, mit einem Vegetationssubstrat (3) auf einer Unterlage (2), wobei innerhalb des Vegetationssubstrates (3), beispielsweise im oberen Drittel seiner Höhe, eine verdunstungshemmende Schicht (4), beispielsweise aus einer perforierten Folie oder einer großporigen Struktur in Form einer Faserschicht oder Schlingenschicht, eingebaut ist, um dadurch die Verdunstung zu regeln bzw. zu beschränken.



Die Erfindung betrifft einen Begrünungsaufbau für künstliche Pflanzenstandorte, mit einem Vegetationssubstrat auf einer Unterlage, wobei vorzugsweise eine Wasserspeicherschicht zwischen dem Vegetationssubstrat und der Unterlage vorgesehen ist, und mit einer die Substratfeuchte regulierenden und dabei den kapillaren Aufstieg von Wasser beschränkenden, für Niederschlag durchlässigen Zwischenschicht.

5 Begrünungsaufbauten, etwa wie in der AT-B-38 86 43 oder in der DE-A-29 46 086 beschrieben, finden immer häufiger Verwendung, vor allem im Hochbau, um beispielsweise Dächer, und zwar Flachdächer ebenso wie Schrägdächer, oder aber auch vertikale Wände zu begrünen. Dabei sollen sie mit ihrem Grüneffekt sowie mit ihrer Klimatisierung durch Verdunstung aus der Fläche zur Verbesserung ihrer Umgebung beitragen, um so den Bewohnern von Ballungsräumen einen angenehmen und entspannenden
10 Aufenthalt zu ermöglichen. Diese Wirkung kann jedoch in Gebieten mit wenig Niederschlag, wenn mehr Feuchte aus den Begrünungsaufbauten verdunstet würde als Regen fällt, nicht ohne zusätzliche Bewässerung erreicht werden. Auch die bereits vorgeschlagenen wasserspeichernden Schichten oder Stoffe in den Begrünungsaufbauten können den fehlenden Niederschlag nicht ersetzen, und es kommt in derartigen Klimabereichen, insbesondere auch ohne Taubildung, sogar dazu, daß selbst trockenheitsverträgliche
15 Pflanzen vergilben. Dieser Ausfall der Begrünungsaufbauten in ihrer Funktion tritt gerade dann auf, wenn eine besonders große Umweltbelastung zu verzeichnen ist, nämlich im Hochsommer.

Andererseits ist aber häufig, etwa aus baulichen Gründen, ein Wasseranschluß für die zusätzliche Bewässerung nicht möglich, insbesondere im Fall der Bepflanzung von Flächen, die ursprünglich für eine Begrünung nicht vorgesehen waren.

20 Aus der DE-A-33 18 171 ist beispielsweise ein Aufbau mit einer Vegetationsschicht und einer feuchtigkeitstragenden Unterschicht oder Wasserspeicherschicht bekannt, wobei zwischen diesen beiden Schichten eine wasserundurchlässige, perforierte Folienschicht vorliegen soll, mit der ein "thermodynamischer" Ausgleich herbeigeführt werden soll, ähnlich wie in Oberflächenbereichen in Wüstenregionen. Allerdings ist bei den Aufbauten der hier in Rede stehenden Art üblicherweise ein Temperaturgefälle von
25 oben nach unten vorhanden, wobei dieses Temperaturgefälle tatsächlich das Wasser nach unten drückt.

Die DE-A-24 38 300 beschreibt ferner einen Fertigelementensatz für Gartenkulturen, wobei eine Filtermatte mit hochgradiger Wasserdurchlässigkeit als Unterlage für die Kulturschicht (poröse Hygrokulturschicht) vorgesehen wird. Um den Wasserabfluß durch die Filtermatte in Grenzen zu halten, kann eine perforierte Folie zwischen der Kulturschicht und der Filtermatte vorgesehen sein. Um einen übermäßigen
30 Wasserentzug durch Verdunstung zu verhindern, soll eine Abdeckung auf der Hygrokulturschicht vorgesehen werden, was aber aufwendig und umständlich ist.

In der DE-A-22 65 298 sowie auch in DE-U-19 84 369 sind schließlich Begrünungsaufbauten geoffenbart, bei denen eine Zwischenschicht in Form einer Filtermatte oder dergl. zur Regulierung der Bodenfeuchte eingebaut ist. Diese Zwischenschichten entfalten jedoch nur eine ungenügende Regulierungswirkung, da
35 sie zufolge ihrer Anordnung unterhalb des jeweiligen Vegetationssubstrats nur die Menge des aufsteigenden Wassers regulieren können, abgesehen von ihrer Funktion als Schutzschicht, um ein Verstopfen der unter ihr liegenden Dränageschicht zu verhindern.

Ziel der Erfindung ist es nun, einen Begrünungsaufbau wie eingangs angegeben vorzusehen, mit dem es auch ohne zusätzliche Bewässerung besser möglich ist, die Pflanzen vor dem Welken zu bewahren und
40 damit zumindest den Grüneffekt zu erhalten.

Der erfindungsgemäße Begrünungsaufbau der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht als verdunstungshemmende Schicht innerhalb des Vegetationssubstrates, annähernd in 2/3 der Höhe des Vegetationssubstrates, angeordnet ist, und daß die verdunstungshemmende Schicht zusammen mit der Substratdicke an die Intensität des mittleren maximalen Niederschlags zu
45 dessen Aufnahme ohne Stau bis zur Substratoberfläche angepaßt ist, wobei der Substratteil des Vegetationssubstrates oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht eine Speicherkapazität von max. 15%, vorzugsweise max. 10% des mittleren maximalen Niederschlages aufweist.

Beim vorliegenden Begrünungsaufbau erfolgt somit eine Regelung der Verdunstung aus der Fläche dadurch, daß im Inneren des Vegetationssubstrates eine verdunstungshemmende Schicht eingebaut ist, die
50 eine zu starke Verdunstung von Feuchte aus der Begrünung verhindert und somit ein Zurückhalten der Feuchte im Vegetationssubstrat erreichen läßt. Diese eingebaute Schicht regelt somit die Evaporation aus der Fläche, ohne die Transpiration der Pflanzen bis zum Welkepunkt absinken zu lassen. Auf diese Weise gelingt es, die Feuchteversorgung der Vegetation auf die zwei- bis vierfache Zeit zu verlängern, verglichen mit einem Begrünungsaufbau ohne derartige verdunstungshemmende Schicht, wobei die Entwicklung der
55 Pflanzen nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere ist hier auch zu erwähnen, daß dadurch, daß die feuchtehaltende, verdunstungshemmende Schicht innerhalb des Vegetationssubstrates - und nicht an der Oberfläche - liegt, auch die Rhizombildung und Keimentwicklung der Pflanzen nicht behindert wird.

Die vorstehend erwähnte Intensität des mittleren maximalen Niederschlags ist ferner jener maximale Niederschlag (Menge pro Zeiteinheit), der sich aufgrund von Beobachtungen über einige (z.B. 10) Jahre hin im Mittel ergibt. Durch die Anpassung der Dichte des Vegetationssubstrates an diesen Niederschlag wird erreicht, daß das Vegetationssubstrat bzw. die verdunstungshemmende Schicht den Niederschlag während
 5 des Sommers versickern läßt oder aufnimmt, ohne bis zur Oberfläche zu stauen. Einem Stau könnte aber selbstverständlich auch dadurch entgegengewirkt werden, daß eine seitliche Ableitung von Überschußwasser aus dem Vegetationssubstrat, etwa mit Hilfe eines selbstentwässernden, mineralen Granulatsubstrates, wie in der AT- B-388 643 beschrieben, vorgesehen wird.

Es sei noch erwähnt, daß es an sich beispielsweise im Feldgemüsebau bekannt ist, den Wurzelraum
 10 zwischen den Pflanzen mit Folien oder Vliesen abzudecken, etwa um bei Gurken eine bessere Wüchsigkeit zu erzielen oder aber um den Unkrautwuchs hintanzuhalten. Derartige Folien oder Vliese an der Oberfläche von Anbauflächen wären jedoch bei den hier in Rede stehenden Begrünungsaufbauten offensichtlich nicht geeignet, wo ein dichter Bewuchs angestrebt wird, der sich durch Ausläufer oder Samenausfall selbst verbreiten soll.

Ein guter Kompromiß zwischen den gegensätzlichen Anforderungen, einerseits die verdunstungshemmende Schicht innerhalb des Vegetationssubstrats möglichst hoch anzuordnen, um so möglichst viel Feuchte im Substrat zurückzuhalten, und andererseits eine möglichst gute Keimentwicklung und Wurzelbildung durch möglichst tiefe Anordnung der verdunstungshemmenden Schicht zu erreichen, wird dadurch erzielt, daß die verdunstungshemmende Schicht allgemein in 2/3 der Höhe des Vegetationssubstrates
 20 angebracht ist. Mit einer solchen Anordnung wird ein guter Kompromiß insofern erreicht, als der Teil des Vegetationssubstrates oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht - aus dem die Feuchte ohne Regulierung durch die verdunstungshemmende Schicht verdunsten kann - eine relativ geringe Höhe aufweist, so daß nur ein kleinerer Anteil der Feuchte ohne die erfindungsgemäß erreichte Verdunstungsregelung verdunsten kann.

Dadurch, daß der Substratteil des Vegetationssubstrates oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht eine Speicherkapazität von max. 15 %, vorzugsweise max. 10 % des mittleren maximalen Niederschlages aufweist, kann überdies sichergestellt werden, daß bei einem Niederschlag möglichst viel Wasser in den Teil des Vegetationssubstrates unterhalb der verdunstungshemmenden Schicht gelangt, von wo die Verdunstung durch die verdunstungshemmende Schicht geregelt wird.

Von besonderem Vorteil ist es erfindungsgemäß, wenn der Substratteil des Vegetationssubstrates oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht mit Hilfe von Fasern, Vliesen, Netzen und/oder Geweben zum Erosionsschutz verfestigt bzw. zusammengehalten ist. Ein solcher Erosionsschutz ist gerade beim vorliegenden Begrünungsaufbau, mit der verdunstungshemmenden Schicht innerhalb des Vegetationssubstrates, von besonderem Vorteil, da in der Regel die verdunstungshemmende Schicht das Einsickern des
 35 Niederschlagswassers in das Vegetationssubstrat unterhalb von ihr verlangsamt, so daß auf geeigneten Flächen bei Starkregen der Substratteil des Vegetationssubstrates oberhalb von ihr abgetragen werden könnte. Eine solche "Armierung" hält überdies beim Transport von vorgefertigten Flächenelementen, in Form von Vegetationsplatten, das Substrat zusammen. Für eine derartige "Armierung" des oberen Substratteiles des Vegetationssubstrates, oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht, können sowohl synthetische als auch verrottende Strukturen, z.B. in Form von Geweben oder locker genadelten Vliesen, etwa aus
 40 Jute, Kokosfaser und dergl., verwendet werden, und insbesondere können auch Fasern in das Material des Vegetationssubstrates oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht direkt eingemischt werden.

Sodann ist es erfindungsgemäß auch vorteilhaft, wenn die verdunstungshemmende Schicht mit Durchgängen für die unbeeinträchtigte Wurzelentwicklung versehen ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß die
 45 Wurzelentwicklung unnatürlich, z.B. durch Umschnüren, Umlenken oder dergl., beeinflusst wird.

Die verdunstungshemmende Schicht darf selbstverständlich, wie sich dies auch aus den vorstehenden Darlegungen ergibt, keine absolute Sperre für den Feuchtetransport innerhalb des Vegetationssubstrates bilden, sondern muß das Einsickern von Niederschlagswasser in den unterhalb von ihr befindlichen Substratteil des Vegetationssubstrates erlauben, ebenso wie eine gewisse Verdunstung aus dem unteren
 50 Substratbereich noch möglich sein soll. Diese Feuchteabgabe soll jedoch beschränkt werden, und hiefür ist es auch erforderlich, das Aufsteigen der Feuchte von dem Teil des Vegetationssubstrates unterhalb der verdunstungshemmenden Schicht in den oberhalb von ihr befindlichen Substratteil zu beschränken, wobei hiefür auch der kapillare Wassertransport zwischen den Schichten eingeschränkt werden muß. Demgemäß ist es von besonderem Vorteil, wenn die verdunstungshemmende Schicht in an sich bekannter Weise aus
 55 einer großporigen Struktur besteht, die die Substratteile oberhalb und unterhalb von ihr unter Belassung von kapillaren Verbindungen voneinander trennt. Die Poren in dieser Struktur der verdunstungshemmenden Schicht ermöglichen den Durchtritt von Wasser bzw. Feuchte von oben nach unten und umgekehrt, jedoch ist außerhalb dieser Poren ein Durchtritt praktisch nicht möglich. Die großporige Struktur kann dabei aus

verschiedenen Schichten bestehen, wobei die oberste bzw. unterste Schicht das Eindringen von Substrat in die großen Poren verhindert. Eine hinsichtlich ihrer Verlegung vorteilhafte verdunstungshemmende Schicht ist dabei durch eine locker genadelte Faserschicht gebildet, welche darüber hinaus auch latexiert sein kann. Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, daß die verdunstungshemmende Schicht aus einer Kunststoff-Schlingenschicht besteht.

Andererseits kann für die oben erwähnte Trennung auch vorgesehen werden, daß die verdunstungshemmende Schicht aus einem diffusionsdichten oder -armen Material mit Perforationen besteht, wobei es hier erfindungsgemäß von besonderem Vorteil ist, wenn die Reihen der Perforationen gegeneinander versetzt sind. Beispielsweise kann eine Kunststoffolie mit Perforationen eingesetzt werden. Durch den Versatz der Reihen der Perforationen kann eine hohe Gleichmäßigkeit beim Durchtritt von Wasser bzw. Feuchte erzielt werden.

Um für die Pflanzen eine optimale Wurzel ausbreitung zu ermöglichen, ist es schließlich auch von Vorteil, wenn die Höhe des Substratteiles des Vegetationssubstrats oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht annähernd 1/4 des maximalen Abstandes der Perforationen beträgt. Dadurch kann eine kegelförmige Wurzel ausbreitung erreicht werden, deren Basiswinkel ungefähr 30° beträgt, was sich als besonders günstig herausgestellt hat.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispielen noch weiter erläutert. Es zeigen: Die Fig. 1 und 2 je in einer schematischen axonometrischen Darstellung einen vertikalen Ausschnitt eines Begrünungsaufbaues; und die Fig. 3 und 4 je einen Teil einer zur Bildung der verdunstungshemmenden Schicht im Begrünungsaufbau gemäß Fig. 1 verwendbaren Kunststoffolie mit Perforationen in Draufsicht.

In Fig. 1 und 2 ist je schematisch ein Ausführungsbeispiel für einen Begrünungsaufbau gezeigt, wobei in beiden Fällen der Begrünungsaufbau allgemein mit 1 bezeichnet ist. Dabei ist bei beiden Begrünungsaufbauten 1 auf einer Unterlage 2, d.h. einem wurzeldichten Bautenschutz, wobei es sich hier beispielsweise um eine wurzeldichte Kunststofflage (mit beispielsweise 5 mm Dicke) handeln kann, ein insgesamt mit 3 bezeichnetes Vegetationssubstrat aufgebracht. Dieses Vegetationssubstrat 3 ist durch eine in ungefähr 2/3 ihrer Höhe angebrachte verdunstungshemmende Schicht 4 in einen oberhalb hievon befindlichen Substratteil 5 und einen unterhalb hievon befindlichen Substratteil 6 getrennt. Dabei kann der untere Substratteil 6 beispielsweise aus einem selbstentwässernden, mineralen Granulatsubstrat, wie Bims, bestehen, welches sich auch zur seitlichen Abfuhr von Überschußwasser eignet. Die Wasseraufnahme dieses unteren Substratteiles 6 kann gegebenenfalls durch Einmischen von Partikeln aus besonders wasserspeicherndem Material, wie etwa Perlit (expandiertes Vulkanglas) oder Steinwollflocken, verbessert werden.

Der obere Substratteil 5 des Vegetationssubstrates 3 besteht beispielsweise aus Mischgranulat von porigen Mineralien, z.B. Bims, einerseits und humosen Partikeln angerotteter organischer Substanzen, wie etwa Rindenhumus, andererseits. Hierin unterscheidet sich der obere Substratteil 5 vom unteren Substratteil 6, welcher vorzugsweise rein mineralisch ist.

Die verdunstungshemmende oder Feuchte-regelnde Schicht 4, die die Substrattrennung in den oberen Substratteil 5 bzw. unteren Substratteil 6 bewirkt, verhindert einen übermäßigen Feuchtedurchtritt aus dem unteren Substratteil 6 nach oben, und sie besteht demgemäß aus einem Material, das eine entsprechende teilweise Sperre für den Feuchtedurchtritt bewirkt. Gemäß Fig. 1 besteht diese verdunstungshemmende Schicht 4 beispielsweise aus einer diffusionsarmen oder diffusionsdichten Materialschicht, insbesondere aus einer Kunststoffolie, wie sie nachstehend anhand der Fig. 3 und 4 noch näher erläutert werden soll.

Beim Begrünungsaufbau gemäß Fig. 2 besteht die verdunstungshemmende Schicht 4 hingegen beispielsweise aus einer großporigen Struktur, die durch eine locker genadelte Faserschicht oder aber eine Kunststoff-Schlingenschicht gebildet sein kann. Die relativ großen Poren bilden dabei Durchgänge, die von den Wurzeln ohne Behinderung durchwachsen werden, so daß sich die Pflanzen praktisch natürlich entwickeln können. Im übrigen bildet diese großporige Struktur, von den Poren abgesehen, eine kapillare Trennung der Substratteile 5, 6, so daß ein Feuchtedurchtritt von unten nach oben durch Verdunstung nur im Bereich der Poren möglich ist. Für die Schicht 4 kann beispielsweise eine latexierte Kokosfaser (locker genadelt) oder aber eine Polyäthylen- bzw. Polypropylen-Schlingenschicht mit beidseitiger Synthesewollschicht verwendet werden.

In den Fig. 3 und 4 sind Draufsichten auf Ausschnitte von Kunststoffolien 7 bzw. 8 gezeigt, die für die Bildung der verdunstungshemmenden Schicht 4 in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 verwendet werden können. Diese Folien, die aus diffusionsarmen bzw. diffusionsdichtem Material bestehen, sind mit Perforationen 9 versehen, die gemäß Fig. 3 beispielsweise rechteckig und gemäß Fig. 4 kreisförmig in der Draufsicht sind. Die Perforationen 9 sind dabei beispielsweise in Reihen angeordnet, und die Reihen können gegeneinander, wie in Fig. 4 ersichtlich ist, auch versetzt, insbesondere um die halbe Teilung der Perforationen 9 in einer Reihe versetzt, vorgesehen sein. In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 haben die

Perforationen 9 Abmessungen von 2 cm x 0,6 cm, und der Abstand der Perforationen Mitte zu Mitte beträgt beispielsweise 3,3 cm. Der Abstand der Reihen voneinander (Mittenlinie zu Mittenlinie) beträgt beispielsweise 2,5 cm. Die Folie 7 (ebenso wie die Folie 8) kann dabei z.B. aus Polyäthylen oder dergl. bestehen, wobei insbesondere auch ein entsprechender UV-stabiler Kunststoff gewählt wird. Die Dicke der Folie beträgt beispielsweise 0,6 mm.

Bei der Folie 8 gemäß Fig. 4 haben die kreisförmigen Perforationen 9 einen Durchmesser von 1,2 cm, und der Lochabstand (Mitte zu Mitte) in einer Reihe beträgt 2,5 cm, ebenso wie der Reihenabstand (Mitte zu Mitte) 2,5 cm beträgt. Der Versatz der Reihen gegeneinander beträgt vorzugsweise das halbe Teilungsmaß, also 1,25 cm.

Die Perforationen 9 haben dabei die Funktion der Poren der oben beschriebenen großporigen Struktur, d.h. sie ermöglichen den Feuchtedurchtritt in beiden Richtungen, d.h. das Absinken des Niederschlages bzw. die Evaporation durch die gesamte Fläche der Perforationen 9, und sie bilden Durchgänge für die natürliche Wurzelentwicklung.

Im oberen Substratteil 5 kann auch eine Verfestigung bzw. ein Zusammenhalt mit Hilfe von Fasern oder Geweben vorgesehen werden, um so einen verbesserten Schutz gegen Erosion zu erzielen. Beispielsweise können in diesen Substratteil 5 Kokosfasern eingemischt sein, so daß eine Art Armierung erzielt wird, oder aber es kann eine Juteschicht (Jutegewebe) oder ein genadeltes Kokosfaservlies, etwa in einer Stärke von 2 cm, eingelegt sein.

Das Vegetationssubstrat 3 mit der verdunstungshemmenden Schicht 4 in ihrem Inneren wird hinsichtlich der Substratdicke so ausgelegt, daß der momentane maximale Niederschlag (während des Sommers), gemittelt über einen Beobachtungszeitraum, in diesem Aufbau versickern kann, ohne sich bis zur Oberfläche zu stauen. Dies bedeutet, daß die Substratdicke an die Intensität des mittleren maximalen Niederschlages angepaßt ist. Gegebenenfalls kann, wie dies auch in Fig. 2 bei 10 angedeutet ist, etwa mit Hilfe von Entwässerungssträngen bzw. Drainagerohren eine vertikale bzw. seitliche Entwässerung im unteren Bereich des Aufbaues, über dem Bautenschutz 2, vorgesehen werden, und zwar insbesondere dann, wenn für das Niederschlagswasser im Aufbau lange Sickerwege vorliegen.

Der Feuchtedurchtritt durch das Vegetationssubstrat 3 einschließlich der verdunstungshemmenden Schicht 4 (wobei dort der Feuchtedurchtritt wie erwähnt im wesentlichen nur durch die Poren bzw. Perforationen erfolgt) entspricht im wesentlichen der in Abhängigkeit vom vorhandenen Niederschlag gewählten Evaporation. Demgemäß ist in trockeneren Klimazonen eine niedrigere Gesamtverdunstung bzw. ein niedrigerer Feuchtedurchtritt vorzusehen als in feuchten Gebieten, wo es einen höheren Niederschlag gibt.

Der obere Substratteil 5 des Vegetationssubstrates 3 wird hinsichtlich seiner Speicherfähigkeit so ausgelegt, daß er max. 15%, vorzugsweise max. 10% des mittleren maximalen Niederschlages, insbesondere während des Sommers, speichern kann, um zu verhindern, daß bei einer übergroßen Speicherkapazität des oberen Substratteiles 5 zu wenig Niederschlagswasser nach unten in den unteren Substratteil 6 gelangt, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Feuchte aus dem oberen Substratteil 5 ungehindert verdunsten kann und durch die Schicht 4 die Verdunstung aus dem unteren Substratteil 6 geregelt wird.

Aus Fig. 2 ist schließlich noch ersichtlich, daß auf dem bisher beschriebenen Begrünungsaufbau 1 in an sich herkömmlicher Weise zur Abdeckung, falls erforderlich, eine Mulchschicht-11 angebracht werden kann, die z.B. aus unverrotteter Rinde besteht.

Patentansprüche

1. Begrünungsaufbau für künstliche Pflanzenstandorte, mit einem Vegetationssubstrat auf einer Unterlage, wobei vorzugsweise eine Wasserspeicherschicht zwischen dem Vegetationssubstrat und der Unterlage vorgesehen ist, und mit einer die Substratfeuchte regulierenden und dabei den kapillaren Aufstieg von Wasser beschränkenden, für Niederschlag durchlässigen Zwischenschicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenschicht als verdunstungshemmende Schicht (4) innerhalb des Vegetationssubstrates (3), annähernd in 2/3 der Höhe des Vegetationssubstrates (3), angeordnet ist, und daß die verdunstungshemmende Schicht (4) zusammen mit der Substratdicke an die Intensität des mittleren maximalen Niederschlages zu dessen Aufnahme ohne Stau bis zur Substratoberfläche angepaßt ist, wobei der Substratteil (5) des Vegetationssubstrates (3) oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht (4) eine Speicherkapazität von max. 15%, vorzugsweise max. 10% des mittleren maximalen Niederschlages aufweist.
2. Begrünungsaufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Substratteil (5) des Vegetationssubstrates (3) oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht mit Hilfe von Fasern, Vliesen,

Netzen und/oder Geweben zum Erosionsschutz verfestigt bzw. zusammengehalten ist.

- 5
3. Begrünungsaufbau nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verdunstungshemmende Schicht (4) mit Durchgängen für die unbeeinträchtigte Wurzelentwicklung versehen ist.
- 10
4. Begrünungsaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verdunstungshemmende Schicht (4) in an sich bekannter Weise aus einer großporigen Struktur besteht, die die Substrateile (5, 6) oberhalb und unterhalb von ihr unter Belassung von kapillaren Verbindungen voneinander trennt (Fig. 2).
- 15
5. Begrünungsaufbau nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verdunstungshemmende Schicht (4) durch eine locker genadelte Faserschicht gebildet ist.
6. Begrünungsaufbau nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die locker genadelte Faserschicht latexiert ist.
- 20
7. Begrünungsaufbau nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verdunstungshemmende Schicht (4) aus einer Kunststoff- Schlingenschicht besteht.
- 25
8. Begrünungsaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die verdunstungshemmende Schicht aus einem diffusionsdichten oder -armen Material mit Perforationen besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reihen der Perforationen (9) gegeneinander versetzt sind.
9. Begrünungsaufbau nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe des Substrateiles (5) des Vegetationssubstrates (3) oberhalb der verdunstungshemmenden Schicht (4) annähernd 1/4 des maximalen Abstandes der Perforationen (9) beträgt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

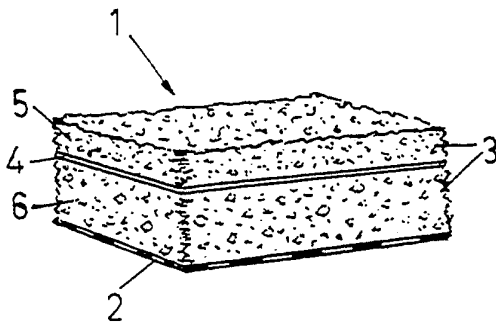


FIG. 1

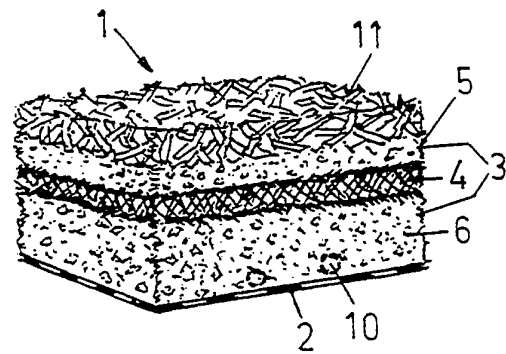


FIG. 2

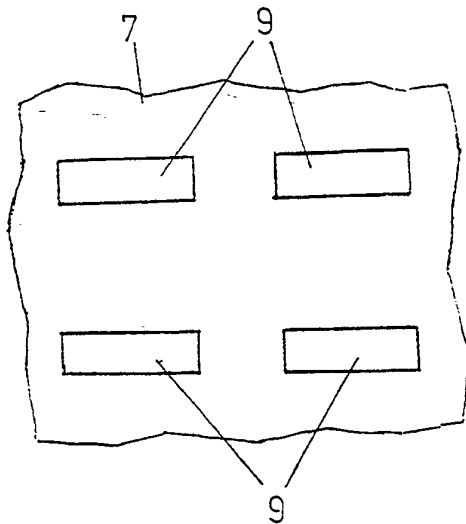


FIG. 3

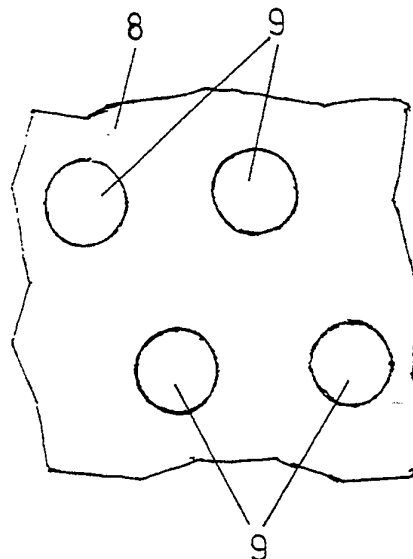


FIG. 4