(19) LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11) N° de publication : **LU505116**

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(21) N° de dépôt: LU505116

(51) Int. Cl.:
A01G 25/06, A01G 25/16, A01G 24/42

(22) Date de dépôt: 15/09/2023

(30) Priorité:
30/09/2022 DE 202022105544.0

(43) Date de mise à disposition du public: 02/04/2024

(47) Date de délivrance: 26/07/2024

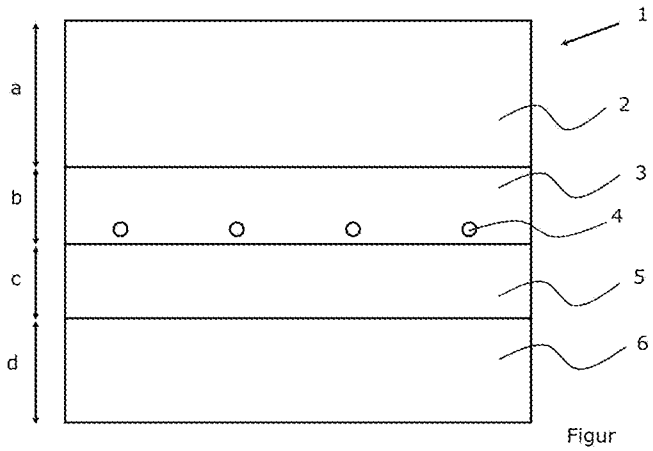
(73) Titulaire(s):
CORDEL-BAU GMBH – 54570 Wallenborn (Allemagne)

(72) Inventeur(s):
CORDEL Jan – Allemagne

(74) Mandataire(s):
OFFICE FREYLINGER S.A. – L-
8001 STRASSEN (Luxembourg)

(54) **Bodensystem für Sportrasenflächen.**

(57) Bodensystem von Sportrasenflächen (1) mit einer ersten Rasentragschicht (2), einer unter der ersten Rasentragschicht (2) angeordneten ersten Bewässerungsschicht (3), einer in der ersten Bewässerungsschicht (3) angeordneten Bewässerungseinrichtung (4), wobei über die Bewässerungseinrichtung (4) Wasser in die erste Bewässerungsschicht (3) einleitbar ist, einer unter der ersten Bewässerungsschicht (3) angeordneten zweiten Bewässerungsschicht (5), wobei Material der zweiten Bewässerungsschicht (5) eine größere maximale Korngröße aufweist als Material der ersten Bewässerungsschicht (3) und das Material der ersten Bewässerungsschicht (3) einen höheren Anteil von Mittelporen aufweist als das Material der zweiten Bewässerungsschicht (5).



Figur

Bodensystem für Sportrasenflächen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bodensystem für Sportrasenflächen mit einer in einer Bewässerungsschicht angeordneten Bewässerungseinrichtung, wobei über die Bewässerungseinrichtung Wasser in die Bewässerungsschicht einleitbar ist.

Es ist allgemein bekannt, dass beispielsweise Sportrasenflächen durch unterschiedliche Systeme bewässert werden. Derartige Systeme funktionieren beispielsweise über Überflurbewässerung oder Unterflurbewässerung.

Bei der Überflurbewässerung wird Wasser in Form von Tröpfchen über Rasensprinkler von oben analog zu natürlichem Niederschlag auf der Sportrasenfläche verteilt. Das verteilte Wasser wird durch die Bodenschichten geleitet und gelangt zu dem Wurzelbereich des Rasens. Auf diese Weise erhält der Rasen die für das Wachstum und den Erhalt notwendige Feuchtigkeit. Bei dem System der Überflurbewässerung treten jedoch Wasserverluste aus Windabdrift, Oberflächenabfluss, Versickerung und Evapotranspiration auf. Derartige Wasserverluste müssen durch eine gesteigerte Wasserzufuhr kompensiert werden. Der daraus resultierende erhöhte Wasserverbrauch stellt eine wesentliche Belastung für die Umwelt sowie einen ineffizienten Einsatz der Ressource Wasser dar.

Eine Alternative zur Überflurbewässerung stellt das System der Unterflurbewässerung dar. Bei einem Unterflurbewässerungssystem wird das Bewässerungswasser direkt in dem Wurzelbereich der Rasenpflanze mittels eines unterirdisch installierten Bewässerungssystems verteilt.

Aus dem Stand der Technik sind für Sportrasenflächen-Bodensysteme bekannt, die aus zwei Bodenschichten bestehen. Die obere Bodenschicht ist eine Rasentragschicht, in der der Sportrasen primär wächst. Die zweite Schicht stellt eine Drain-Schicht dar, und dient als Zwischenschicht zwischen der Rasentragschicht und einem Baugrund, der unter der Drain-Schicht angeordnet ist.

Charakteristisch für ein Unterflurbewässerungssystem ist die Bewässerungseinrichtung, die in der Drain-Schicht, und damit unter der Rasentragschicht, angeordnet ist. Unterflurbewässerungssysteme weisen jedoch den Nachteil auf, dass das von der Bewässerungseinrichtung bereitgestellte Bewässerungswasser sehr schnell durch die Drain-Schicht und den Baugrund geleitet wird, sodass nur ein relativ geringer Anteil des Bewässerungswassers durch Kapillarwirkung aufsteigt und in die Rasentragschicht und somit die Wurzelregion des Rasens gelangt. Dadurch ist bei einer Unterflurbewässerung mit einem Bodensystem mit zwei Bodenschichten ebenfalls ein erhöhter Wasserverbrauch für das Anwachsen und die Pflege einer Rasensportfläche notwendig.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bodensystem von Sportrasenflächen bereitzustellen, dass eine effizientere Bewässerung ermöglicht und insbesondere im Vergleich zu vorbekannten Bodensystemen einen verbesserten Bewässerungswasserverbrauch aufweist.

Das erfindungsgemäße Bodensystem von Sportrasenflächen ist definiert durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Das erfindungsgemäße Bodensystem für Sportrasenflächen weist eine Rasentragschicht und eine unter der Rasentragschicht angeordnete erste Bewässerungsschicht, eine in der ersten Bewässerungsschicht angeordnete Bewässerungseinrichtung auf, wobei über die Bewässerungseinrichtung Bewässerungswassers in die erste Bewässerungsschicht einleitbar ist, auf. Ferner weist das Bodensystem eine unter der ersten Bewässerungsschicht angeordnete zweite Bewässerungsschicht auf, wobei Material der zweiten Bewässerungsschicht eine größere maximale Korngröße aufweist als Material der ersten Bewässerungsschicht und das Material der ersten Bewässerungsschicht einen höheren Anteil von Mittelporen aufweist als das Material der zweiten Bewässerungsschicht.

Das erfindungsgemäße Bodensystem weist somit drei Schichten auf, wobei sich die erste Bewässerungsschicht und die zweite Bewässerungsschicht insbesondere bezüglich der Materialeigenschaften unterscheiden.

Die Rasentragschicht des erfindungsgemäßen Bodensystem ist die oberste Schicht, an deren Oberfläche die Rasenpflanzen die Sportrasenfläche bilden können. Mit anderen Worten: Aus der ersten Rasentragschicht wachsen die Grashalme des Sportrasens. Zur Verbesserung des kapillaren Aufstiegs des Wassers, kann vorgesehen sein, dass sich die Beschaffenheit der Rasentragschicht an der Zusammensetzung der ersten Bewässerungsschichtorientiert, derart dass ca. 50 v. 100 M-% des Materials der Rasentragschicht aus dem in der ersten Bewässerungsschicht verwendeten Material bestehen können.

Unter der Rasentragschicht ist die erste Bewässerungsschicht angeordnet. In der ersten Bewässerungsschicht ist die Bewässerungseinrichtung angeordnet, durch die das Bewässerungswasser in die erste Bewässerungsschicht einleitbar ist. Das durch die Bewässerungseinrichtung in die erste Bewässerungsschicht eingeleitete Bewässerungswasser wird durch Kapillarkräfte einerseits nach oben, in Richtung der ersten Rasentragschicht, weitergeleitet und andererseits schwerkraftbedingt nach unten, in Richtung der zweiten Bewässerungsschicht, weitergeleitet.

Die zweite Bewässerungsschicht ist unter der ersten Bewässerungsschicht angeordnet und weist aufgrund der Material- bzw. Schichtbeschaffenheit eine verglichen mit der ersten Bewässerungsschicht größere maximale Korngröße sowie einen geringeren Anteil an Mittelporen auf. Dadurch entsteht and der Grenze zwischen der ersten uns der zweiten Bewässerungsschicht ein geplanter Porenbruch. Dieser bewirkt, dass das Bewässerungswasser nur langsamer in die zweite Bewässerungsschicht eindringen kann, wodurch erreicht werden kann, dass das Bewässerungswasser länger in der ersten Bewässerungsschicht verbleibt. Dadurch kann eine verbesserte Leitung des Bewässerungswassers durch Kapillarkräfte nach oben in Richtung der Rasentragschicht erfolgen. Die der Grenze zwischen der ersten uns der zweiten Bewässerungsschicht bildet eine Art zeitliche Sperrwirkung, die das Bewässerungswasser über einen längeren Zeitraum in der ersten Bewässerungsschicht hält. Gleichzeitig wird durch den vergleichsweise hohen Anteil von Mittelporen in der ersten Bewässerungsschicht sowie die Zusammensetzung der Rasentragschicht eine kapillare Leitung des Bewässerungswassers nach oben in Richtung der Rasentragschicht sowie die

Infiltration bzw. Ableitung von Wasser nach unten in die erste Bewässerungsschicht begünstigt.

Die unterschiedlichen Materialeigenschaften der ersten und zweiten Bewässerungsschicht führen somit bei einer Einleitung von Wasser durch die Bewässerungseinrichtung in die erste Bewässerungsschicht zunächst dazu, dass sich das Bewässerungswasser etwa in der Tiefe sammelt, in der die Bewässerungseinrichtung angeordnet ist. Zudem findet ein kapillarer Aufstieg des Bewässerungswassers in Richtung der Rasentragschicht statt. Gleichzeitig sickert das Bewässerungswasser zwar in Richtung der zweiten Bewässerungsschicht, wird jedoch an der Grenze zwischen der ersten und zweiten Bewässerungsschicht durch den vorliegenden Porenbruch zurückgehalten und es entsteht quasi ein Rückstau in der ersten Bewässerungsschicht unter vollem Funktionserhalt bzw. uneingeschränkter Bespielbarkeit der Sportrasenfläche. Der kapillare Transport von Bewässerungswasser aus der ersten Bewässerungsschicht in Richtung der Rasentragschicht kann somit über einen längeren Zeitpunkt erfolgen.

Dadurch kann die Rasentragschicht in besonders vorteilhafter Weise über einen vergleichsweise längeren Zeitraum befeuchtet werden, ohne dass die erneute Einleitung von Bewässerungswasser durch die Bewässerungseinrichtung in das Bodensystem notwendig ist, da das Bewässerungswasser für einen vergleichsweise langen Zeitraum in der ersten Bewässerungsschicht verbleibt und aufsteigen kann. Es hat sich ferner herausgestellt, dass auch eine vergleichsweise geringe Menge an Bewässerungswasser für eine ausreichende Befeuchtung der Rasentragschicht ausreicht, da der Zeitraum, in dem das Bewässerungswasser in der ersten Bewässerungsschicht verbleibt und in Richtung der Rasentragschicht transportiert werden kann einen größeren Einfluss hat als die zugeführte Menge an Bewässerungswasser.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Material der zweiteren Bewässerungsschicht einen höheren Anteil von Grobporen aufweist als das Material der ersten Bewässerungsschicht. Dadurch wird der Porenbruch an der Grenze zwischen der ersten und der zweiten Bewässerungsschicht vergrößert, wodurch ein Einsickern des Bewässerungswasser in die zweite Bewässerungsschicht noch weiter verzögert wird.

Bodenporen werden grundsätzlich nach dem Äquivalentdurchmesser (ÄD) differenziert in Grobporen (ÄD>10 µm) und Mittelporen (ÄD 10 bis 0,2 µm).
Die Rasentragschicht kann eine Schichtdicke a aufweisen, wobei gilt: 10 cm ≤ a ≤ 15 cm, vorzugsweise a = 12 cm. Die Rasentragschicht mit einer Schichtdicke 10 cm ≤ a ≤ 15 cm, vorzugsweise a = 12 cm ist besonders vorteilhaft für das Anwachsen von Sportrasen geeignet.

Die Rasentragschicht kann gewaschene Rheinsande bzw. Quarzsand, Lava, Oberboden und Torf mit einer Korngröße 0 bis 4 mm, vorzugsweise 0 bis 2 mm aufweisen. Die Rasentragschicht mit Rheinsande, Lava, Oberboden und Torf mit einer Korngröße von 0 bis 2 mm ist besonders vorteilhaft für die das Wachstum von Rasen. Die Rasentragschicht kann dabei ein Material gemäß DIN 18035-4 sein, insbesondere Sand aufweisen, der eine Korngröße innerhalb der oberen und unteren Sollbänder gemäß der DIN 18035-4 aufweist. Die Rasentragschicht kann auch einen reduzierten Feinsandanteil aufweisen. Unter reduzierten Feinsandanteil wird dabei insbesondere verstanden, dass der Anteil von Sand im Bereich der Korngröße von unter 0,2 mm, vorzugsweise unter 0,15mm gegenüber dem zuvor beschriebenen Material für die Rasentragschicht reduziert ist. Dies ist besonders vorteilhaft in Bezug auf die Infiltrationsleistung, sodass Feuchtigkeit in vorteilhafter Weise in die Rasentragschicht eindringen und in dieser zu den Rasenwurzeln geleitet werden kann. Somit wird eine stetige Befeuchtung des Sportrasens in vorteilhafter Weise ermöglicht. Die Zusammensetzung bzw. das Mischungsverhältnis des Rasentragschicht-Gemischs orientiert sich vorzugsweise an der Beschaffenheit sowie Zusammensetzung der ersten Bewässerungsschicht. Als besonders vorteilhaft hat sich in Bezug auf die kapillare Verbindung beider Schichten hierbei im Rasentragschichtgemisch eine Verwendung von 50 v. 100 M.-% des Gerüstbaustoffs der ersten Bewässerungsschicht erwiesen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die erste Bewässerungsschicht eine Schichtdicke b aufweist, wobei gilt: 5 cm ≤ b ≤ 10 cm, vorzugsweise b = 6 cm. Eine Schichtdicke von b = 6 cm der ersten Bewässerungsschicht hat sich als besonders vorteilhaft in Bezug auf die Einbettung der Bewässerungseinrichtung und die Funktionalität des Bodensystems herausgestellt.

Die erste Bewässerungsschicht kann doppelt gewaschene Rheinsande bzw. Quarzsand mit einer Korngröße 0,1 bis 0,5 mm aufweisen. Die Verwendung des doppelt gewaschenen Rheinsandes mit einer vergleichsweise geringen Korngröße und zugleich hohen Anteil an Mittelporen hat sich für die erste Bewässerungsschicht als besonders vorteilhaft herausgestellt.

Vorzugsweise weist die zweite Bewässerungsschicht eine Schichtdicke c auf, wobei gilt: 5 cm ≤ c ≤ 10 cm, vorzugsweise c = 6 cm. Es hat sich gezeigt, dass eine Schichtdicke c = 6 cm der zweiten Bewässerungsschicht besonders vorteilhaft ist.

Die Verwendung von einer ersten und zweiten Bewässerungsschicht mit einer kombinierten Schichtdicke im Bereich von 12cm hat den besonderen Vorteil das diese kombiniert mit einer Rasentragschicht mit einer entsprechenden Dicke vergleichbar ist mit der Dicke eines Bodensystem nach DIN 18035 Teil 4.

Die zweite Bewässerungsschicht kann doppelt gewaschene Rheinsande bzw. Quarzsande mit einer Korngröße 0,2 bis 2 mm aufweisen. Alternativ bieten sich hierzu ebenfalls doppelt gewaschene Rheinsande bzw. Quarzsande der Körnung 0 bis 1 mm bzw. 0 bis 2 mm an.

Die Bestimmung der angegebenen Korngrößen bzw. der Korngrößenverteilung ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung nach DIN EN ISO 17892-4 erfolgt.

Die Erfindung kann vorsehen, dass die Bewässerungseinrichtung mäanderförmig angeordnet ist, wobei Mäanderabschnitte der Bewässerungseinrichtung voneinander beabstandet sind. Durch die beabstandete Anordnung der Mäanderabschnitte der Bewässerungseinrichtung erfolgt eine gleichmäßige Bewässerung des Bodensystems. Dadurch wird ein lokales Austrocknen der Sportrasenfläche in vorteilhafter Weise vermieden. Die Mäanderabschnitte der Bewässerungseinrichtung können dabei mit einem Abstand zwischen 25 und 50 cm, vorzugsweise mit einem Abstand von 33 cm angeordnet sein. Eine Anordnung der Mäanderabschnitte mit einem Abstand vom 33 cm ist besonders vorteilhaft für eine gleichmäßige Unterflurbewässerung einer Sportrasenfläche.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Bewässerungseinrichtung in einer Verlegetiefe zwischen 10 und 25 cm, bevorzugt in einer Verlegetiefe von 17 cm, angeordnet ist. Eine Verlegetiefe von 17 cm ist besonders vorteilhaft in Bezug auf den kapillaren Aufstieg des Wassers, sodass eine Sportrasenfläche besonders vorteilhaft bewässert werden kann. Die Verlegetiefe ist dabei an die Schichtdicken von Rasentragschicht und erster Bewässerungsschicht angepasst, so dass die Bewässerungseinrichtung in der ersten Bewässerungsschicht liegt. Vorzugsweise ist die Bewässerungseinrichtung in dem unteren Drittel der ersten Bewässerungsschicht angeordnet. Die Verlegetiefe kann jedoch flexibel an die tatsächliche Konfiguration des Bodensystems angepasst werden.

Die Erfindung kann vorsehen, dass die Bewässerungseinrichtung ein Perlschlauch oder Tropfschlauchsystem ist. Die Verwendung des Perlschlauch- oder Tropfschlauchsystems ist besonders vorteilhaft für eine Unterflurbewässerung von Sportrasenflächen geeignet, da über Tropfer bzw. Mikroporen ein vorteilhafter und gleichmäßiger Austritt des Bewässerungswassers erfolgt.

Das Tropfschlauch- oder Perlschlauchsystem kann eine Wassermenge zwischen 0,1 und 10 l / (h · m), vorzugsweise 3 l / (h · m) abgeben. Eine Wasserabgabe von 3 pro Stunde und Meter Länge des Schlauches ist besonders vorteilhaft für die Bewässerung einer Sportrasenfläche geeignet, da dies weder zu einer Überwässerung noch zu einer zeitnahen Austrocknung der Bodenschicht führt.

Ferner kann das Tropfschlauch- oder Perlschlauchsystem einen Schlauch mit einem Außendurchmesser zwischen 10 und 30 mm, vorzugsweise von 18 mm aufweisen und einen Innendurchmesser zwischen 5 und 20 mm, vorzugsweise von 13 mm aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass ein Tropfschlauch- oder Perlschlauchsystem mit einem Schlauch mit ca. 18 mm Außendurchmesser und mit ca. 13 mm Innendurchmesser besonders vorteilhaft geeignet ist für das erfindungsgemäße Bodensystem.

Ferner kann das Tropfschlauch- oder Perlschlauchsystem einem Betriebsdruck zwischen 0,1 und 4 bar, vorzugsweise von 0,2 – 1,5 bar, ausgesetzt sein. Bei einem Druck von 0,2 bar bei Perlschlauchsystemen und 2,0 bar bei

Tropfschlauchsystemen tritt das Bewässerungswasser besonders vorteilhaft in die erste Bewässerungsschicht aus. Selbstverständlich kann der Druck spezifisch an das Bewässerungs- oder Bodensystem und insbesondere an die Zusammensetzung der Schichten flexibel angepasst sein, um eine optimale Bewässerung des Bodensystems zu gewährleisten.
In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist an dem Bodensystem wenigstens ein Feuchtigkeitssensor in der Rasentragschicht und/oder in der ersten Bewässerungsschicht und/oder in der zweiten Bewässerungsschicht angeordnet. Die Anordnung wenigstens eines Feuchtigkeitssensors ermöglicht die Erfassung und Überwachung von Feuchtigkeitsdaten der einzelnen Schichten. Basierend auf den Feuchtigkeitsdaten können beispielsweise der Bewässerungsdruck und/oder die Bewässerungswassermenge, mit der das erfindungsgemäße Bodensystem bewässert wird, angepasst werden. Somit kann der Bewässerungsvorgang variabel gestaltet werden, sodass beispielsweise auf Umwelteinflüsse wie Regen oder Sonneneinstrahlung reagiert werden kann. Dadurch ist eine besonders vorteilhafte Bewässerung des erfindungsgemäßen Bodensystems möglich.

Ferner kann eine Datenverarbeitungseinrichtung mit dem wenigstens einen Feuchtigkeitssensor verbunden werden. Durch die Datenverarbeitungseinrichtung können die Daten des Feuchtigkeitssensors erfasst, gespeichert und ausgewertet werden. Auch die Steuerung der Bewässerungseinrichtung kann über die Datenverarbeitungseinrichtung erfolgen. Auf diese Weise ist eine Auswertung der Feuchtigkeit des Bodensystems in vorteilhafter Weise über einen längeren Zeitraum möglich.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass unter der zweiten Bewässerungsschicht eine Baugrundschicht angeordnet ist. Als Baugrundschicht kann beispielsweise handelsüblicher Sand mit einer Korngröße von 0 bis 10 mm verwendet werden. Da die Beschaffenheit des Baugrundes keinerlei Einfluss auf die Wirkungsweise des beschriebenen Systems nimmt, sind auch dem Standort angepasste Materialauswahlen möglich.

Die Baugrundschicht kann dabei eine Schichtdicke d aufweisen, wobei gilt: $20\ cm \leq d \leq 30\ cm$, vorzugsweise $d = 26\ cm$. Ein Baugrund mit einer

Schichtdicke von 26 cm bietet einen ausreichend stabilen Untergrund für die darüberliegenden Rasentragschichten.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die nachfolgende Figur näher erläutert. Die Figur zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung des erfindungsgemäßen Bodensystems von Sportrasenflächen.

Die oberste Schicht des erfindungsgemäßen Bodensystem ist eine Rasentragschicht 2, die eine Schichtdicke a von 12 cm aufweist, und an deren Oberfläche der Rasen einer Sportrasenfläche (nicht dargestellt) wächst. Unter der Rasentragschicht 2 ist eine erste Bewässerungsschicht 3 angeordnet. Die erste Bewässerungsschicht 3 weist dabei eine Schichtdicke b von 6 cm auf. In der ersten Bewässerungsschicht 3 ist eine Bewässerungseinrichtung 4 angeordnet. Die Bewässerungseinrichtung 4 ist als ein Tropfschlauch- oder Perlschlauchsystem ausgebildet, dessen Schlauch mäanderförmig angeordnet werden kann, sind in der dargestellten Figur exemplarisch vier Mäanderabschnitte dargestellt.

Unter der ersten Bewässerungsschicht 3 ist eine zweite Bewässerungsschicht 5, mit einer Schichtdicke c von 6 cm angeordnet.

Das Material der zweiten Bewässerungsschicht 5 weist eine größere maximale Korngröße als das Material der ersten Bewässerungsschicht 3 auf. Ferner weist das Material der zweiten Bewässerungsschicht 5 einen höheren Anteil von Grobporen auf als das Material der ersten Bewässerungsschicht 3. Das Material der ersten Bewässerungsschicht 3 hingegen weist einen höheren Anteil von Mittelporen auf als das Material der zweiten Bewässerungsschicht 5. Dadurch entsteht an der Grenze zwischen der ersten uns der zweiten Bewässerungsschicht 3,5 ein geplanter Porenbruch. Das Bewässerungswasser kann somit langsamer in die zweite Bewässerungsschicht 5 eindringen, wodurch erreicht werden kann, dass das Bewässerungswasser länger in der ersten Bewässerungsschicht 3 verbleibt. Dies bewirkt, dass eine verbesserte Leitung des Bewässerungswassers durch Kapillarkräfte nach oben in Richtung der Rasentragschicht 2 erfolgt. Die Grenze zwischen der ersten uns der zweiten Bewässerungsschicht 3,5 bildet eine Art zeitliche Sperrwirkung, die das Bewässerungswasser über einen längeren Zeitraum in der ersten Bewässerungsschicht hält.

Gleichzeitig wird durch den vergleichsweise hohen Anteil von Mittelporen in der ersten Bewässerungsschicht 3 und Rasentragschicht 2 eine kapillare Leitung des Bewässerungswassers nach oben in Richtung der Rasentragschicht 2 sowie die Infiltration von Bewässerungswasser nach unten in die erste Bewässerungsschicht 3 begünstigt.

Dadurch kann die Rasentragschicht 2 in besonders vorteilhafter Weise über einen vergleichsweise längeren Zeitraum befeuchtet gehalten werden, ohne dass die erneute Einleitung von Bewässerungswasser durch die Bewässerungseinrichtung 4 in das Bodensystem 1 notwendig ist, da das Bewässerungswasser für einen vergleichsweise langen Zeitraum in der ersten Bewässerungsschicht 3 verbleibt und aufsteigen kann. Es hat sich ferner herausgestellt, dass auch eine vergleichsweise geringe Menge an Bewässerungswasser für eine ausreichende Befeuchtung der Rasentragschicht 2 ausreichend ist.

Unter der zweiten Bewässerungsschicht 5 ist eine Baugrundschicht mit einer Schichtdicke d angeordnet. Die Baugrundschicht dient somit als Fundament für die drei darüberliegenden Rasentragschichten und kann aus handelsüblichem Sand oder dem Standort angepassten Materialien bestehen.

Bezugszeichenliste

1 Bodensystem von Sportrasenflächen
2 Rasentragschicht
3 erste Bewässerungsschicht
4 Bewässerungseinrichtung
5 zweite Bewässerungsschicht
6. Baugrundschicht

Ansprüche

1. Bodensystem von Sportrasenflächen (1) mit
einer ersten Rasentragschicht (2),
einer unter der ersten Rasentragschicht (2) angeordneten ersten Bewässerungsschicht (3),
einer in der ersten Bewässerungsschicht (3) angeordneten Bewässerungseinrichtung (4),
wobei über die Bewässerungseinrichtung (4) Wasser in die erste Bewässerungsschicht (3) einleitbar ist,
einer unter der ersten Bewässerungsschicht (3) angeordneten zweiten Bewässerungsschicht (5),
wobei Material der zweiten Bewässerungsschicht (5) eine größere maximale Korngröße aufweist als Material der ersten Bewässerungsschicht (3) und das Material der ersten Bewässerungsschicht (3) einen höheren Anteil von Mittelporen aufweist als das Material der zweiten Bewässerungsschicht (5).

2. Bodensystem (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Material der zweiteren Bewässerungsschicht (5) einen höheren Anteil von Grobporen aufweist als das Material der ersten Bewässerungsschicht (3).

3. Bodensystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasentragschicht (2) eine Schichtdicke a aufweist, wobei gilt: $10\ cm \leq a \leq 15\ cm$, vorzugsweise $a=12\ cm$.

4. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasentragschicht (2) gewaschene Rheinsande, Quarzsand, Lava, Oberboden und/oder Torf mit jeweils einer Korngröße 0 - 4 mm, vorzugsweise 0 -2 mm aufweist.

5. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bewässerungsschicht (3) eine Schichtdicke b aufweist, wobei gilt: $5\ cm \leq b \leq 10\ cm$, vorzugsweise $b=6\ cm$.

6. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bewässerungsschicht (3) doppelt gewaschene Rheinsande mit einer Korngröße 0,1 - 0,5 mm aufweist.

7. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bewässerungsschicht (5) eine Schichtdicke c aufweist, wobei gilt: 5 cm ≤ c ≤ 10 cm, vorzugsweise c=6 cm.

8. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bewässerungsschicht (5) doppelt gewaschene Rheinsande mit einer Korngröße 0,2 - 2 mm aufweist.

9. Bodensystem (1) nach einem Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewässerungseinrichtung (4) mäanderförmig angeordnet ist, wobei Mäanderabschnitte der Bewässerungseinrichtung (4) voneinander beabstandet sind.

10. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mäanderabschnitte der Bewässerungseinrichtung (4) mit einem Abstand zwischen 25 und 50 cm, vorzugsweise mit einem Abstand von 33 cm, angeordnet sind.

11. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewässerungseinrichtung (4) in einer Verlegetiefe zwischen 10 und 25 cm, bevorzugt in einer Verlegetiefe von 17 cm, angeordnet ist.

12. Bodensystem (1) nach einem Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewässerungseinrichtung (4) ein Perlschlauchsystem oder Tropfschlauchsystem ist.

13. Bodensystem (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Perlschlauchsystem oder Tropfschlauchsystem eine Wassermenge zwischen 0,1 und 10 l / (h · m), vorzugsweise 3 l / (h · m), abgibt.

14. Bodensystem (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Perlschlauchsystem oder Tropfschlauchsystem einen Schlauch mit einem Außendurchmesser zwischen 10 und 30 mm, vorzugsweise von 18 mm, aufweist.

15. Bodensystem nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Perlschlauchsystem oder Tropfschlauchsystem einen Schlauch mit einem Innendurchmesser zwischen 5 und 20 mm, vorzugsweise von 13 mm, aufweist.

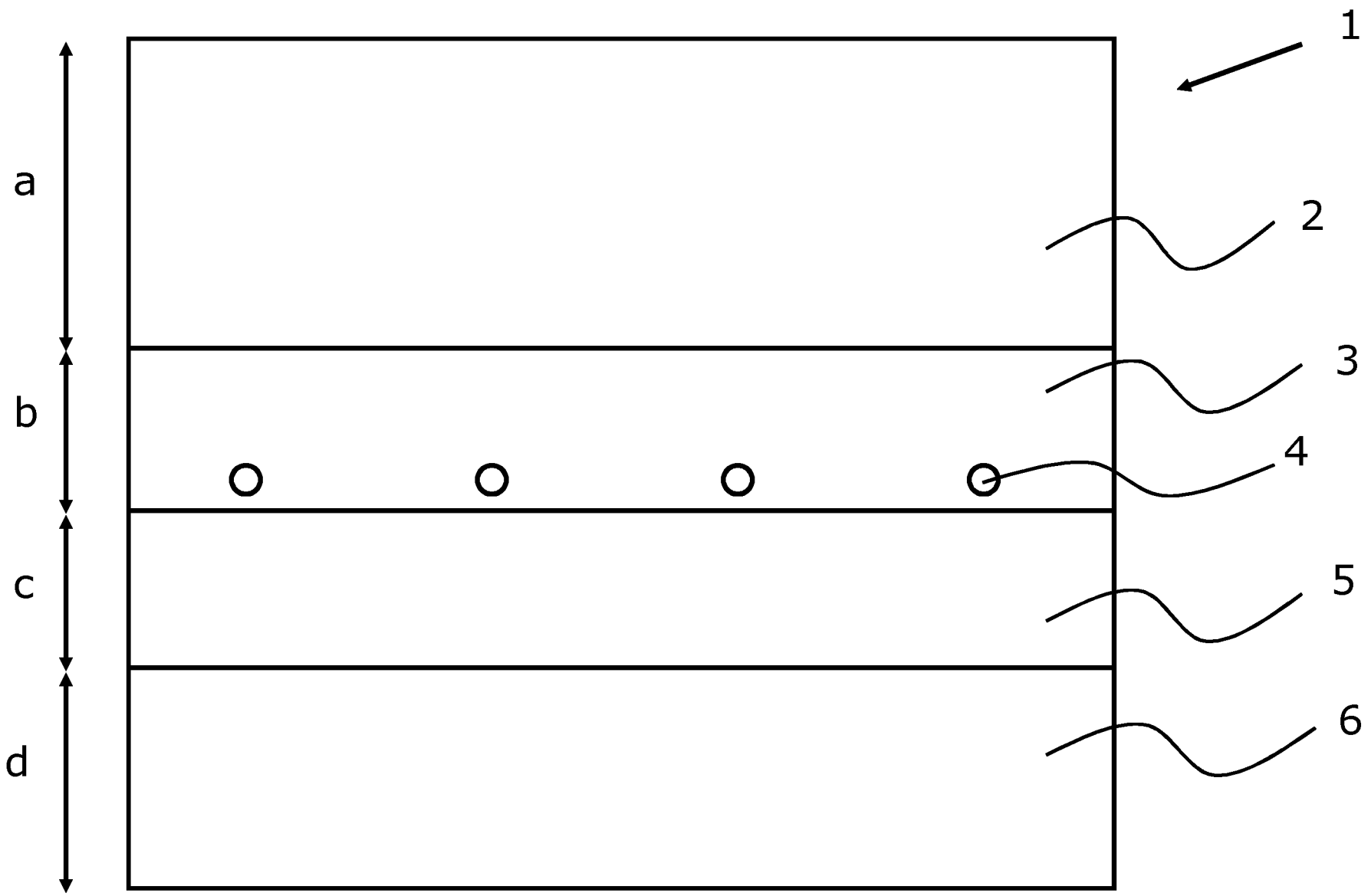
16. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Perlschlauchsystem oder Tropfschlauchsystem einem Betriebsdruck zwischen 0,1 und 4 bar ausgesetzt ist.

17. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Feuchtigkeitssensor an der Rasentragschicht (2) und/oder an der ersten Bewässerungsschicht (3) und/oder an der zweiten Bewässerungsschicht (5) angeordnet ist.

18. Bodensystem (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Datenverarbeitungseinrichtung mit dem wenigstens einen Feuchtigkeitssensor verbunden ist.

19. Bodensystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass unter der zweiten Bewässerungsschicht (5) eine Baugrundschicht (6) angeordnet ist.

20. Bodensystem (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugrundschicht (6) eine Schichtdicke d aufweist, wobei gilt: 20 cm $\leq$ d $\leq$ 30 cm, vorzugsweise d=26 cm.



Figur