

Behälter zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung

5

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Behälter, welcher zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung geeignet ist, das heißt einen Hydroponik- oder Aeroponik-Behälter.

15

Hintergrund der Erfindung

Ein Hydroponik-Behälter ist beispielsweise aus der WO 2011/016856 A1 bekannt. Es handelt sich hierbei um einen vertikalen, säulenartigen Behälter, an dessen Vorderseite sich ein Schlitz befindet, aus dem Pflanzen herauswachsen können.

20

Die DE 10 2008 030 226 B4 offenbart einen Aeroponik-Wurzelsprühtopf, in welchem sich ein Wurzelgittersystem befindet, welches aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt ist.

25

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hydroponik- oder Aeroponik-System gegenüber dem genannten Stand der Technik insbesondere hinsichtlich Verwendungsvielfalt und –freundlichkeit sowie günstiger Wachstumsbedingungen für unterschiedlichste Pflanzen weiterzuentwickeln.

30

Beschreibung der Erfindung

Diese Erfindung wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Behälter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung gemäß Anspruch 30. Im Folgenden
5 im Zusammenhang mit dem Verfahren erläuterte Vorteile und Ausgestaltungen gelten sinngemäß auch für die Vorrichtung, das heißt den Hydroponik- oder Aeroponik-Behälter, und umgekehrt.

- 10 Der Behälter beliebiger Geometrie weist einen Behälterinnenraum auf, welcher zur Aufnahme von pflanzlichem Gut geeignet ist. Insbesondere kann sich im Behälterinnenraum Wurzelgeflecht befinden. Befindet sich im Behälterinnenraum weiterhin Substrat, beispielsweise in Form von Granulat, wobei die Nährstoffversorgung der Wurzeln durch eine Nährlösung, auch in versprühter Form,
15 erfolgt, so spricht man von Hydroponik. Ist dagegen lediglich ein Aerosol zur Wasser- und Nährstoffversorgung der Wurzeln vorgesehen, so handelt es sich um Aeroponik. In jedem Fall ist der Behälterinnenraum durch mindestens einen Trennschlitz begrenzt, welcher mindestens eine Pflanze oder ein Pflanzenteil unter Ermöglichung des Wachstums der Pflanze einklemmt. Das Einklemmen
20 erfolgt dabei in einer Weise, die zum einen einen mechanischen Halt gibt, zum anderen aber nicht zur Beschädigung der Pflanze führt. Die Klemmung erfolgt, indem die Pflanze oder das Pflanzenteil auf mindestens zwei Seiten durch mechanischen Druck beaufschlagt wird, wobei dieser Druck, ebenso wie die Stellen, an denen der Druck auf die Pflanze bzw. das Pflanzenteil wirkt, je nach
25 Pflanzenart und –dimension in weiten Bereichen variieren kann.

Gemäß einer möglichen Ausgestaltung weist der Behälter mindestens einen Säulenkörper auf, unter welchem bzw. unter welchen sich ein Basisbehälter befindet. Der Querschnitt des Basisbehälters ist – von oben, das heißt in
30 Längsrichtung der Säulenkörper betrachtet – größer als der Querschnitt des einzelnen Säulenkörpers bzw. jedes einzelnen der Säulenkörper. Jeder Säulenkörper ist abnehmbar mit dem Basisbehälter verbunden. Auf dem Basisbehälter kann sich eine Abdeckung befinden, welche optional begehbar ist. In

vorteilhafterweise Ausgestaltung befindet sich an der Oberfläche eines jeden Säulenkörpers, welcher an seiner Oberseite offen oder geschlossen sein kann, eine Mehrzahl an Trennschlitzten, aus welchen heraus Pflanzen in Richtung der Zwischenräume zwischen den Säulenkörpern wachsen können.

5

Gemäß einer weiteren möglichen Ausgestaltung ist ein die Hauptkomponente des Behälters bildender Behältergrundkörper als zum Aufbau einer Wand geeignetes Bauelement, insbesondere aus künstlichem Stein, ausgebildet. Ebenso wie in allen sonstigen Ausgestaltungen weist auch der als Bauelement gestaltete Behälter eine für seine Verwendung als Hydroponik- oder Aeroponik- Behälter ausreichende Wasserbeständigkeit auf. Die mechanische Stabilität des Bauelementes kann mit der Stabilität herkömmlicher Mauersteine vergleichbar sein. Das Bauelement kann aus Materialien wie Beton, Porenbeton, Metall, beispielsweise Stahl oder Leichtmetall, oder einem Verbund verschiedener Materialien gefertigt sein. In allen Fällen kann eine Wandstärke des Behältergrundkörpers zu einer abdeckbaren Behälteröffnung hin abnehmen. Der Behältergrundkörper kann auch als Kanten- oder ECKelement einer Wand ausgebildet sein. An der Unterkante der durch einen Deckel abdeckbaren Vorderseite des Bauelementes kann sich eine Randleiste befinden, die dafür sorgt, dass sich eine bestimmte Maximalmenge an Flüssigkeit in dem Behälter sammeln kann. Mehrere gleichartige oder unterschiedliche Bauelemente können beispielsweise Nut- und Federverbindungen oder sonstige formschlüssige Verbindungen miteinander verbindbar sein.

25 Statt zum Aufbau einer Wand oder zur Verkleidung einer Wand, beispielsweise in der Art einer Kachel, kann der Behältergrundkörper auch als zum Decken eines Gebäudedaches geeigneter Dachziegel oder Dachstein ausgebildet sein. Auch für die Fertigung eines solchen Dachziegels oder –steins, welcher eine Dachbegrünung ermöglicht, kommen sämtliche genannten Materialien, auch gebrannter Ton, in Betracht. Der Dachziegel oder –stein kann ebenso wie das Bauelement ein Ver- und Entsorgungssystem zur Zu- und Ableitung von Medien, insbesondere Wasser, aufweisen, welches eine flüssigkeitsleitende Verbindung zwischen aneinandergesetzten Bauelementen bzw. Dachziegeln oder

Dachsteinen bereitstellt. Weiterhin kann der als Wandelement oder als Dachelement ausgebildete Behälter Energie- oder Datenleitungen aufweisen, die insbesondere an eine in den Behälter integrierte Sensorik und/oder Aktorik angeschlossen ist.

5

Gemäß einer weiteren Bauform des Behälters ist in diesem nur eine einzige Pflanze, insbesondere ein Baum, gehalten. Der Behälter weist hierbei eine mehrteilige, verstellbare, an einem Behältergrundkörper befestigte Haltevorrichtung für die Pflanze auf. Abweichend hiervon kann die Haltevorrichtung auch an
10 einem Gegenstand außerhalb des Behälters befestigt sein. Dies gilt auch für abgewandelte Ausführungsformen, bei denen mehrere Pflanzen, insbesondere Bäume einzeln im Behälter gestützt werden.

Der Zusammenbau mehrerer, gleich- oder verschiedenartiger Behälter setzt
15 nicht in allen Fällen voraus, dass die einzelnen Behälter, wie etwa ein Mauerstein, lasttragend sind, das heißt zusätzlich zu ihrem Eigengewicht eine weitere, insbesondere vielfache Last aufnehmen können. Vielmehr sind auch Tragkonstruktionen realisierbar, in welchen sich mehrere nicht lasttragende Behältergrundkörper befinden. Die Behältergrundkörper sind hierbei durch eine Stütz-
20 konstruktion gehalten, welche mit weiteren tragenden Konstruktionselementen verbindbar ist und damit die Tragkonstruktion bildet. Zumindest ein Teil der Stützkonstruktion ist hierbei dem Behälter zuzurechnen.

In einer besonders einfachen Bauform hat der Hydroponik- oder Aeroponik-
25 Behälter die Form eines Rohres, in welchem sich ein Längsschlitz befindet. Der Längsschlitz kann eine gerade Form oder eine sonstige, beispielsweise gewellte oder gezackte Form aufweisen. Zusatzelemente, zum Beispiel Klemmelemente, können vorgesehen sein, um den Längsschlitz in einer vorgesehenen Stellung zu halten und hierbei Pflanzen Halt zu geben. Beim Anbau der Pflan-
30 zen kann sich das Rohr in vertikaler oder horizontaler Lage oder in einer beliebigen Zwischenlage befinden. Der Längsschlitz kann durch einen ein- oder mehrteiligen Deckel teilweise abgedeckt sein, wobei der Deckel auch Funktionen eines Klemm- oder Halteelementes übernehmen kann.

Ebenso ist ein oben längs geschlitzter Schlauch als Behälter verwendbar. Auch in diesem Fall ist der Schlitz nicht notwendigerweise gerade. Aufgrund der Aufrollbarkeit ist diese Variante besonders transportfreundlich sowie lager- und montagefreundlich. Der Schlauch ist auch zur Verlegung auf unebenem Gelände geeignet. Generell kann der Schlauch in beliebiger Lage, auch hängend, für Hydroponik- oder Aeroponik-Kulturen verwendet werden.

Zur Stabilisierung des als Schlauch vorliegenden Behälters kann ein Endo- oder ein Exoskelett bereitgestellt werden. Insbesondere als Exoskelett eignet sich eine Spirale, welche beim Transport auf sehr kompakte Abmessungen komprimiert werden kann. In beiden Konstruktionsarten des Skelettes kann an dieses eine Leitung gehängt werden, welche die aus dem Schlauch herauswachsenden Pflanzen mit Nährlösung versorgt. Ebenso sind Ausführungsformen realisierbar, bei denen die Leitung direkt am Schlauch, beispielsweise mit Hilfe von Ösen oder Druckknöpfen, befestigt ist oder frei auf dem Substrat liegt. Der Innendurchmesser des Schlauches ist vorzugsweise um ein Mehrfaches größer als der Außendurchmesser der Leitung, durch welche die Nährlösung, beispielsweise durch Sprühen, Tropfen oder Vernebeln, zugeführt wird. Zur exakten Zuleitung können sich an der Leitung Stichleitungen befinden, welche im Schlauch enden.

Eine Ableitung von Flüssigkeit aus dem Schlauch kann entweder über die gesamte Länge des Schlauches oder nur an einzelnen, tiefer liegenden Stellen des Schlauches vorgesehen sein. Hierfür können Öffnungen an den entsprechenden, tiefer liegenden Stellen vor Ort, das heißt nach der Verlegung des Schlauches, beispielsweise eingestanzt und anschließend eingefasst werden.

Eine stabile und schonende Fixierung von Pflanzen, welche den Längsschlitz, das heißt Trennschlitz, des Schlauches durchdringen, wird erzielt, indem sich am Trennschlitz eine längs des Schlauches verlaufende Lippe befindet, die orthogonal zu den angrenzenden Wandungsabschnitten des Schlauches gestellt ist, das heißt im Querschnitt betrachtet in radiale Richtung weist. Durch

die Unterteilung der Lippe in einzelne, voneinander beabstandete Lippensegmente bleibt die leichte Aufrollbarkeit des Schlauches gewährleistet. Die flache Gestaltung der Lippensegmente ermöglicht auch die einfache Anbringung von die Lippen zusammenhaltenden Klammern, Abstandshaltern oder sonstigen
5 Hilfselementen am Trennschlitz. Dies gilt auch für Ausführungsformen, bei denen der Behälter keine Schlauchform aufweist.

Anstelle eines Skelettes oder zusätzlich zu einem Skelett kann in den Schlauch ein Schaumstoff eingelegt sein, welcher dem Schlauch mechanische Stabilität
10 verleiht. Besonders geringe Verdunstungsverluste sind erreichbar, indem sich am Trennschlitz des Schlauches Abdecksegmente befinden, welche den Trennschlitz zumindest teilweise zudecken.

Eine besonders stabile Ausgestaltung des Behälters sieht vor, dass sich auf
15 diesem eine Bewuchsfläche bildet, bei welcher es sich insbesondere um eine Rasenfläche handelt. Auf dem Behälterinnenraum befindet sich in diesem Fall ein Gitterrost oder eine Anordnung aus Gitterrosten, wobei Trennschlitze insbesondere an den Rändern von Gitterrosten gebildet sein können. Mehrere Gitterroste können übereinander gelegt sein. Unterhalb der Gitterroste befinden sich
20 ausreichend tragfähige Stützelemente. Zusätzlich zum Gitterrost oder einer Gitterrostanordnung aus mehreren Gitterrosten kann eine Textilmatte oder eine Mehrzahl an Textilmatten am Behälter angeordnet sein. Die Bewuchsfläche kann auch als geneigte Fläche oder – beispielsweise für eine Fassadenbegrü-
nung – als vertikale Fläche gestaltet sein.

25

In allen Fällen, in denen der Hydroponik- oder Aeroponik-Behälter nicht in eine Umgebungskonstruktion eingebaut ist, kann es von Vorteil sein, den Behälter mit einem Kraftsensor auszurüsten, welcher das Gesamtgewicht des Behälters einschließlich Pflanzen detektiert. Je nach Art der Anbringung des Behälters
30 kann der Kraftsensor beispielsweise im Bodenbereich oder an einem Haken, an dem der Behälter aufgehängt werden kann, angebracht sein. Insbesondere in Fällen, in denen die Ausrichtung des Behälters variabel ist, ist es von Vorteil, wenn der Behälter durch Stopfen verschließbare Öffnungen aufweist.

Zur Abdeckung eines Behältergrundkörpers sind je nach Bauform unterschiedlichste Deckel geeignet, welche ebenfalls dem Behälter zuzurechnen sind. In einer einfachen Ausgestaltung hat der Deckel eine durchgehende, das heißt nicht segmentierte Oberfläche, wobei mindestens ein Trennschlitz zwischen dem Behältergrundkörper und dem Deckel gebildet ist. Der Deckel kann entweder vom Behältergrundkörper abnehmbar oder über ein Scharnier mit diesem verbunden sein.

- 10 Weiterentwickelte Ausführungsformen des Behälters sehen mehrteilige, aus einzelnen Deckelsegmenten aufgebaute Deckel vor. Einzelne Deckelsegmente können hierbei entweder lose vorliegen oder durch Scharniere miteinander verbunden sein. In beiden Fällen ist optional ein die Deckelsegmente umschließender Rahmen vorhanden, welcher entweder starr ist oder – in Analogie zu den beweglich miteinander verbundenen Deckelsegmenten – aus Rahmensegmenten aufgebaut ist, welche durch Scharniere miteinander verbunden sind.

- Im Laufe des Pflanzenwachstums oder bei einer Neubestückung des Behälters kann es sinnvoll sein, Abstände zwischen Deckelsegmenten zu verändern, wobei ein dichter Abschluss des Behälterinnenraums gewährleistet bleiben soll. Dies ist erreichbar, indem zwei Deckelsegmente durch einen faltbaren Folienstreifen miteinander verbunden sind. In Bereichen, in welchen ein Trennschlitz verbleiben muss, das heißt entweder zwischen zwei Deckelsegmenten oder zwischen Deckel- und Basisbehälter, kann der Trennschlitz weitgehend, beispielsweise mit Hilfe eines Schaumstoffstreifens geschlossen werden. Ist eine variable Länge des Schaumstoffstreifens von besonderer Bedeutung, insbesondere um in einer bestimmten Längsrichtung des Behälters Pflanzenwachstum zu ermöglichen, können einzelne Abschnitte des Schaumstoffstreifens durch ein faltbares Band miteinander verbunden sein. Das faltbare Band, welches im gefalteten Zustand in den Schlitz an der Deckeloberfläche einlegbar ist, kann entweder aus durchwurzelbarem Material oder aus nicht durchwurzelbarem Material gefertigt sein.

Sowohl in Ausführungsformen mit Schaumstoffstreifen als auch in Ausführungsformen ohne Schaumstoffstreifen kann in den Trennschlitz ein Abstandshalter oder eine Anzahl an Abstandshaltern eingelegt werden. Ein solcher Abstandshalter kann eine den Behälterinnenraum mit dem Außenraum verbindende Durchgangsöffnung aufweisen.

Eine besondere Pflanzenschonung wird erreicht, indem der Trennschlitz durch Lippen begrenzt ist, welche gegenüber den anschließenden Behälterabschnitten aufgestellt, das heißt um 90° gekippt, sind. Bei den anschließenden Behälterabschnitten kann es sich um Abschnitte des Deckels oder des Behältergrundkörpers handeln. Die Lippen eignen sich besonders zum Anlegen eines Schaumstoffstreifens sowie zum Anbringen von Klammern. Die Lippen sind vorzugweise ebenso wie die anschließenden Abschnitte des Behälters oder dessen Deckels aus einem flächigen Material gefertigt, wobei die Wandstärke der Lippe nicht größer als die Wandstärke des anschließenden Behälter- bzw. Deckelabschnitts ist.

In allen geometrischen Gestaltungen des Behälters können sich im Behälterinnenraum Wasserleitelemente befinden. Solche Wasserleitelemente sind auch in Fällen wirksam, in denen die Nährlösung in Form eines Aerosols in den Behälterinnenraum geleitet wird. Die Wasserleitelemente können flüssigkeitsdicht oder teildurchlässig sein. Eine teildurchlässige Gestaltung kommt insbesondere in Ausführungsformen in Betracht, die eine Zuführung von Nährlösung in Form eines Flüssigkeitsstromes vorsehen. Die Wasserleitelemente können entweder fest in den Behälter eingebaut, insbesondere integraler Behälterbestandteil sein oder aus dem Behälter entnehmbar sein. Mehrere hintereinander angeordnete Wasserleitelemente sind beispielsweise alternierend an gegenüberliegenden Behälterwandungen befestigt.

30

In Einzelfällen kann es ausreichend sein, wenn lediglich die Zuführung von Nährlösung in definierter Weise erfolgt, wogegen die Abgabe von Flüssigkeit ausschließlich in nicht definierter Weise, etwa durch Verdunstung oder über die

Pflanzen, erfolgt. Abweichend hiervon sehen zahlreiche Ausführungsformen des Behälters jedoch sowohl einen definierten Zulauf als auch einen definierten Ablauf aus dem Behälter vor. Der Ablauf befindet sich hierbei nicht notwendigerweise an der tiefsten Stelle des Behälters. Vielmehr kann der Ablauf auch an höherer Stelle angeordnet sein, um die Ausbildung eines Sumpfes im Behälter zu erreichen. Im Fall einer Versorgung des Behälters mit Flüssigkeit erfolgt die Einleitung der Nährlösung meist von oben, oberhalb der Wurzeln. Bei Aeroponik-Varianten kann die Nährlösung als Aerosol von oben, von der Seite oder von unten dem Behälter zugeführt werden. Die Nährlösung wird beispielsweise aus einem, insbesondere unterhalb des Behälters angeordneten, Basisbehälter oder von einer sonstigen Quelle über eine Zuleitung dem Behälter zugeführt.

Zusätzlich zu Trennschlitzten kann der Behälter weitere Öffnungen aufweisen, welche jedoch nicht als Öffnungen für Pflanzen, sondern als sonstige Öffnungen, beispielsweise Inspektionsöffnungen oder Ernteöffnungen, vorgesehen sind. Um eine solche Öffnung weitestgehend geschlossen zu halten, kann sie beispielsweise durch überlappende Folienabschnitte gebildet sein.

Der Aeroponik- und Hydroponik-Behälter kann neben einer Wasserversorgung auch eine Energieversorgung, insbesondere Stromversorgung, und/oder Druckluftversorgung aufweisen. Je nach Anwendungsfall kann hierbei entweder ein Anschluss an ein Versorgungsnetz oder eine autarke Versorgung, insbesondere mit Hilfe einer Batterie, vorgesehen sein.

Im Behälter können unterschiedlichste Aktorelemente, beispielsweise ein automatisch betätigbares Ventil wie ein Magnetventil, eine Pumpe, ein Zerstäuber, ein Vernebler oder eine Klimatisierungsvorrichtung angeordnet sein. Die Klimatisierungsvorrichtung kann zum Heizen und/oder Kühlen des Behälters geeignet sein.

30

Bei im Behälter angeordneten Sensoren kann es sich beispielsweise um Temperatursensoren, Feuchtigkeitssensoren, Leitfähigkeitssensoren und/oder pH-Sensoren handeln. Mit derartigen Sensoren aufgenommene Daten werden in

vorteilhafter Verfahrensführung statistisch ausgewertet, um auf Basis dieser Auswertung die im Behälter angeordnete Aktorik anzusteuern.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

Kurze Beschreibung der Zeichnung

- | | | |
|----|----------------|--|
| 10 | Fig. 1 bis 6 | Verschiedene quaderförmige Hydroponik-Behälter, |
| | Fig. 7 bis 10 | quaderförmige Hydroponik-Behälter mit mehrteiligem Deckel, |
| | Fig. 11 bis 15 | diverse Deckelvarianten von Hydroponik-Behältern, teilweise
samt Behälter, |
| 15 | Fig. 16 | einen zylindrischen Hydroponik-Behälter, |
| | Fig. 17 | einen kugelförmigen Hydroponik-Behälter, |
| 20 | Fig. 18 | einen für einen einzelnen Baum vorgesehenen Hydroponik-
Behälter, |
| | Fig. 19 und 20 | verschiedene, jeweils aus mehreren Grundformen zusam-
mengesetzte Hydroponik-Behälter, |
| 25 | Fig. 21 bis 25 | verschiedene, als Bauelemente vorgesehene Hydroponik-
Behälter, |
| | Fig. 26 bis 28 | verschiedene, als in einer Wand einsetzbare Eckelemente
gestaltete Hydroponik-Behälter, |
| 30 | Fig. 29 | einen als Dachstein ausgebildeten Hydroponik-Behälter, |

- Fig. 30 und 31 Rasenflächen bereitstellende Hydroponik-Behälter,
- Fig. 32 bis 41 Details von Rasenflächen-Hydroponik-Behältern,
- 5 Fig. 42 bis 47 schlauchartige Hydroponik-Behälter,
- Fig. 48 einen in eine Tragkonstruktion integrierbaren Hydroponik-Behälter,
- 10 Fig. 49 und 50 Einzelheiten von Nährstoff-Versorgungssystemen von Hydroponik-Behältern,
- Fig. 51 bis 57 Einzelheiten flexibler, dichtender Deckelgestaltungen an Hydroponik-Behältern.

15

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Einander entsprechende oder prinzipiell gleichwirkende Teile sind in allen Fällen mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Zur sprachlichen Abkürzung wird von „Hydroponik-Behälter“ gesprochen. Tatsächlich kann es sich bei unterschiedlichsten Geometrien um einen Hydroponik- oder einen Aeroponik-Behälter handeln.

Die Fig. 1 zeigt eine einfache Variante eines mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichneten Behälters zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung, das heißt eines Hydroponik- oder Aeroponik-Behälters. Ein quaderförmiger Behältergrundkörper ist mit 2; ein darauf aufsetzbarer Deckel mit 3 bezeichnet. Weiterhin sind ein Zulauf 4, auch als Zuleitung bezeichnet, und ein Ablauf 5 erkennbar. Verschiedene Varianten der Verteilung von Nährlösung im Behälter 1 gehen aus den Fig. 2 und 3 hervor: In der Variante gemäß Fig. 2 wird die Nährlösung im Behälterinnenraum durch einen Sprühkopf 6, in der Variante gemäß Fig. 3 durch eine spiralförmige Sprüh- oder Tropfschlange 7 verteilt.

Die Öffnung des Behälters 1 befindet sich nicht notwendigerweise, wie bei den Varianten nach den Fig. 1 bis 3, an der Oberseite des Behältergrundkörpers 2. Vielmehr kann sich die Öffnung, wie im Beispiel nach Fig. 4, auch an einer Seitenfläche des Behältergrundkörpers 2 befinden. In der Fig. 4 ist auch ein geschlängelter, das heißt sinusförmiger Trennschlitz 8 innerhalb des Deckels 3 erkennbar. Pflanzen, die durch den Trennschlitz 8 hindurchwachsen, werden durch diesen zugleich stabilisiert. Weitere Formen von Trennschlitz 8, nämlich ein gerader Trennschlitz 8 sowie ein gezackter Trennschlitz 8, sind in Fig. 5 erkennbar. Besonders die nicht geraden Formen von Trennschlitz 8 haben den Vorteil, dass der Behälter 1 an dieser Stelle leicht aufgebogen werden kann, was das Einbringen von Gegenständen, insbesondere von pflanzlichem Gut, in den Behälterinnenraum erleichtert. In allen Formen des Trennschlitzes 8 werden die Pflanzen durch diesen in schonender Weise eingeklemmt.

15

Die Fig. 6 zeigt eine sehr einfache Variante der Halterung des Deckels 3 auf dem Behältergrundkörper 2, nämlich mit Hilfe eines Gummibandes 9. Eine derartige Befestigung ist auch bei anderen Behälterformen realisierbar. Da der Deckel 3 in der Ausführungsform nach Fig. 6 eine geschlossene Fläche bildet, sind Trennschlitz 8 ausschließlich zwischen dem Deckel 3 und dem Behältergrundkörper 2 vorhanden.

Verschiedene Varianten von segmentierten Deckeln 3 gehen aus den Fig. 7 bis 15 hervor. Einzelne, beispielsweise komplett entfernbare oder schwenkbare Deckelsegmente sind hierbei stets mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet. Die Deckelsegmente 10 sind entweder direkt oder über einen Rahmen 11 mit dem Behältergrundkörper 2 verbunden. In den Figuren 7, 8 und 10 ist in den Behälterinnenraum ein gerades Sprühhrohr 12 in horizontaler Lage eingebaut. Verschiedene Typen von Scharnieren 13, 14 verbinden in den Ausführungsformen gemäß Fig. 11 bis 13 jeweils Deckelsegmente 10 miteinander und/oder ein Deckelsegment 10 mit dem Behältergrundkörper 2. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 sind Befestigungen, die auch als Scharnier 13 fungieren können, auf einfache Weise mit Hilfe von an zapfenförmigen oder vergleichbaren Kontu-

30

ren des Behälters 1 gehaltenen Schnüren oder Bändern, vorzugsweise in elastischer Ausführung, verwirklicht. Die Deckelsegmente 10 können damit besonders einfach auch vom Behältergrundkörper 2 abgenommen werden.

- 5 Statt eines geschlossenen Rahmens 11, wie in Fig. 7 dargestellt, kann auch offener U-förmiger Rahmen 11, wie in den Fig. 12 und 13 dargestellt, verwendet werden, welcher das Handling signifikant verbessert. Im Fall von Fig. 13 ist der Rahmen 11 aus Rahmensegmenten 15 gebildet, welche durch Scharniere 16 miteinander verbunden sind.

10

- Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 16 hat der Behältergrundkörper 2 eine zylindrische Form und ist durch einen kreisscheibenförmigen Deckel 3 abgedeckt. Ebenso wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 3 sind auch in diesem Fall Pflanzen derart kultivierbar, dass sie durch einen Trennschlitz 8
15 zwischen dem Behältergrundkörper 2 und dem Deckel 3 aus dem Behälterinnenraum herauswachsen.

- Der Behälter 1 nach Fig. 17 weist eine kugelige Gestalt auf, wobei der Deckel 3 in der Art eines Segmentes aus der Behälteroberfläche herausnehmbar ist.
20 Statt eines einzigen segmentförmigen Deckels 3, wie in Fig. 17 skizziert, können auch mehrere, jeweils einen Abschnitt einer Kugeloberfläche beschreibende Deckelsegmente 10 vom Behältergrundkörper 2 abnehmbar sein. Im Extremfall kann der gesamte kugelige Behälter 1 ausschließlich aus Deckelsegmenten 10, welche sich gegenseitig abstützen, zusammengesetzt sein. Diese
25 gilt in analoger Weise auch für sonstige Formen des Behälters 1. Ebenso kann kann der Behälter bei beliebiger Geometrie in Form eines Gerüsts gestaltet sein oder ein beispielsweise aus Stahlmatten und/oder Stahlstäben gefertigtes Gerüst beinhalten, welches auch eine Stützfunktion für Leitungen, beispielsweise Flüssigkeits- und/oder Datenleitungen, erfüllen kann.

30

Im Unterschied zu den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 17 ist der Behälter 1 gemäß Fig. 18 nur für eine einzige Pflanze, nämlich einen Baum konzipiert. Der Behälter 1 gemäß Fig. 18 weist eine mehrteilige, verstellbare

Haltevorrichtung 17 auf, die hier direkt am Behältergrundkörper 2 befestigt ist.

Die Fig. 19 und 20 zeigen Ausführungsformen, bei welchen ein einzelner Säulenkörper 18 bzw. mehrere Säulenkörper 18 mit einem darunter angeordneten Basisbehälter 19 zusammengesetzt ist. Der Basisbehälter 19 ist hierbei als wasserdichte Wanne ausgebildet. Der im Fall von Fig. 19 quaderförmige Säulenkörper 18 weist an einer Seitenfläche zwei überlappende Folienabschnitte 20 auf, zwischen denen ein Eingriffsschlitz 21 gebildet ist. Die Trennschlitze 8 befinden sich auf einer anderen Seitenfläche des Säulenkörpers 18.

10

Im Fall von Fig. 20 sind die Säulenkörper 18 zylindrisch, wobei um den halben Umfang des Säulenkörpers 18 Trennschlitze 8 angeordnet sind. Die andere Hälfte des Umfangs ist als geschlossene, weiße, Licht optimal reflektierende Oberfläche gestaltet. Eine in Fig. 20 erkennbare Abdeckfläche 22 auf dem Basisbehälter 19 ist begehrbar ausgeführt.

15

Die Fig. 21 bis 23 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel eines Behälters 1, dessen Behältergrundkörper 2 aus Beton gefertigt ist. Der Behältergrundkörper 2 ist damit als Bauelement zum Errichten einer Wand geeignet. An seiner mit 23 bezeichneten Rückwand ist der Behältergrundkörper 2 am massivsten gestaltet; zum Deckel 3 hin nimmt die Wandstärke ab. Der Ablauf 5 tritt im Beispiel nach den Fig. 21 bis 23 an der Rückwand 23 aus dem Behältergrundkörper 2 aus. Abweichend hiervon befindet sich im Ausführungsbeispiel nach Fig. 24 der Ablauf 5 an der Unterseite des Behältergrundkörpers 2, wobei an dieser Stelle eine Überleitung von Flüssigkeit in einen nicht dargestellten Zulauf eines weiteren, darunter befindlichen Bauelementes vorgesehen sein kann. In der Gestaltung nach Fig. 25 weist der Behältergrundkörper 2 an seiner Rückwand 23 eine Verschraubungsstelle 24 auf, die beispielsweise ein Anschrauben des Behälters 1 an einer tragenden Konstruktion ermöglicht. Der Behälter 1 ist somit auch als Wandverkleidungselement, etwa wie eine Kachel, verwendbar.

30

Die Behälter 1 nach den Fig. 21 bis 25 sind innerhalb eines Bauwerks mit jedem der Behälter 1 nach den Fig. 26 bis 28 oder mit handelsüblichen Wand-

steinen, beispielsweise Betonsteinen, Ziegelsteinen, Kalksandsteinen oder Porenbetonsteinen, kombinierbar. Hierbei fungiert der Behälter 1 im Fall von Fig. 26 als inneres Eckelement, im Fall von Fig. 27 als oberes Kantenelement und im Fall von Fig. 28 als äußeres Eckelement einer Wand. Die Abläufe 5 können
5 in allen Fällen entweder auf der Unterseite oder an der Rückwand 23 des jeweiligen Behälters 1 angeordnet sein. Durch eine hochgezogene Kante, das heißt Lippe, an der Vorderseite des Behälters 1 kann sich in diesem eine definierte Menge an Wasser sammeln.

- 10 Im Beispiel nach Fig. 29 ist der Behälter 1 in der Art eines Dachziegels ausgebildet. Erkennbar ist eine Nase 25 auf der Unterseite des Behälters 1, welche dazu dient, den Behälter 1 wie einen herkömmlichen Dachziegel an einer Dachkonstruktion zu halten. Der Ablauf 5 kann, vergleichbar mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 24, dazu vorgesehen sein, Flüssigkeit in einen weiteren
15 dachziegelförmigen Behälter 1 überzuleiten. Ebenso ist eine Ablaufleitung an den Behälter 1 anschließbar, welche im Gebäude weitergeführt wird.

Die Fig. 30 bis 41 zeigen verschiedene Merkmale von für Flächenbegrünungen geeigneten Behältern 1. Anstelle eines Deckels ist in diesem Fall ein Gitterrost 26 auf den Behältergrundkörper 2 aufgesetzt. Grassamen kann über dem
20 Gitterrost 26 oder zwischen zwei übereinandergesetzten Gitterrosten 26 keimen. Stützen 27 können, wie in Beispiel nach Fig. 30, integrale Bestandteile des Behältergrundkörpers 2 sein und den Gitterrost 26 direkt tragen. Gemäß Fig. 31 sind mehrere Behältergrundkörper 2 in einer größeren Auffangwanne 28 angeordnet und dort wiederum durch Stützelemente 29 abgestützt. Über
25 Zuläufe 4 und Abläufe 5 sind die Innenräume der Behältergrundkörper 2 mit dem Innenraum der Auffangwanne 28 unterhalb der Behältergrundkörper 2 verbunden. In diesem Raum unterhalb der Behältergrundkörper 2 befindet sich auch eine Pumpe 30, allgemein als Aktorelement bezeichnet, welche jedem
30 Behältergrundkörper 2 Nährlösung zuführt. Alternativ könnte in jedem Behälter 1 eine eigene Pumpe 30 angeordnet sein.

Über dem Gitterrost 26 (Fig. 30, 31), unter dem Gitterrost 26 (Fig. 32, 33, Fig.

39) oder sandwichartig über und unter dem Gitterrost 26 (Fig. 40, 41) kann sich eine Textilmatte 31 befinden. Unter den Begriff „Textilmatte“ werden unabhängig vom Herstellungsverfahren neben Matten als Natur- und/oder Kunstfasern auch Schichten aus Papier oder Pappe oder sonstigen flexiblen, nicht wasser-
5 dichten Materialien, auch Verbundmaterialien subsumiert.

Abweichend von den dargestellten, horizontalen Anordnungen des Flächenbegrünungen geeigneten Behälters 1 sind auch vertikale Anordnungen, insbesondere zur Begrünung einer Fassade, möglich. Insbesondere im letztgenannten
10 Fall ist ein den Gitterrost einfassender Rahmen 11 von Vorteil.

Im Fall der Verwendung des Behälters 1 zur Ausbildung einer Rasenfläche an dessen Oberfläche sind die Komponenten des Behälters 1 ausreichend stabil gestaltet, um eine Belastung durch Personen oder Fahrzeuge zuzulassen.
15 Durch ausreichend dicke Textilmatten 31 wird verhindert, dass beim Betreten der Rasenfläche tragende Strukturen des Behälters 1 als störend empfunden werden.

Die Fig. 42 bis 44 zeigen verschiedene Ausführungsformen, in denen der Behälter 1 schlauchförmig ist. Der Trennschlitz 8 ist in diesem Fall als Längsschlitz auf der Oberseite des schlauchförmigen Behälters 1 ausgebildet. Der mechanischen Stabilisierung des Schlauches, welcher den Behälter 1 darstellt, kann ein Endoskelett 32 (an Fig. 42, 45) oder ein Exoskelett 33 (Fig. 43, 44) dienen. Wie aus den Fig. 46 und 47 hervorgeht, befinden sich an dem Trennschlitz 8 Lippen 34, welche durch einzelne, voneinander getrennte Lippensegmente 35 gebildet sind. Die Lippensegmente 35 sorgen für eine besonders schonende Kontaktierung von Pflanzenteilen am Trennschlitz 8 und schränken die Flexibilität des Schlauches beim Aufrollen nicht nennenswert ein.
25

Die Fig. 48 zeigt einen Ausschnitt einer insgesamt mit 36 bezeichneten Tragkonstruktion. Der Behältergrundkörper 2 ist in diese Tragkonstruktion 36 integriert, stellt jedoch selbst kein tragendes Element dar. Vielmehr ist der Behältergrundkörper 2 von einer Stützkonstruktion 37 durchzogen, die mit weiteren
30

Konstruktionselementen verbindbar ist, um die Tragkonstruktion 36 zu vervollständigen. Die Stützkonstruktion 37 ist hierbei als Komponente des Behälters 1 zu verstehen. Bei der Tragkonstruktion 36 kann es sich beispielsweise um ein Bauwerk oder ein Teil eines Bauwerks, beispielsweise eine Brücke oder eine
5 Fassade, handeln.

Die Fig. 49 zeigt eine mögliche Form der Zuführung von Nährlösung zum Behälter 1, welcher in diesem Fall als Aeroponik-Behälter konzipiert ist. Die Nährlösung wird mittels eines Verneblers 38 in ein Aerosol verwandelt, welches
10 durch die Pflanzenwurzeln aufnehmbar ist. Der Vernebler 38 ist in allen vorstehend erläuterten Bauformen des Behälters 1 verwendbar. Im Vernebler 38 befindet sich eine Ultraschallquelle 39, die vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist. Sich im Behälterinnenraum bildendes Kondensat wird durch den Ablauf 5 abgeleitet.

15

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 50 sind im Innenraum des Behälters 1 mehrere Wasserleitelemente 40 in Form von Leitflächen erkennbar. Die Nährlösung wird in diesem Fall durch den Sprühkopf 6 in flüssiger Form zugeführt. Wasserleitelemente 40 können zusätzlich dazu dienen, nicht dargestelltes Substrat in
20 den vorgesehenen Bereichen innerhalb des Behälters 1 zu halten.

Bei verschiedensten Grundformen des Behälters 1 können in den Trennschlitz 8 Schaumstoffstreifen 41 gelegt werden, welche in den Fig. 51 bis 53 dargestellt sind. Um Anpassungen an unterschiedliche Platzbedürfnisse der Pflanzen
25 beim Betrieb des Behälters 1 vornehmen zu können, ist der Schaumstoffstreifen 41 in einzelne Abschnitte 42 unterteilt, welche durch ein faltbares Band 43 miteinander verbunden sind. Das faltbare Band 43 kann als Folie, als Schaumstoffelement oder als Verbundelement aus Schaumstoff und Folie ausgeführt sein und weist dementsprechend unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich
30 Durchlässigkeit gegenüber Flüssigkeit sowie Pflanzenteilen auf. Der Behälter 1 kann komfortabel bestückt werden, indem zunächst pflanzliches Gut auf den Schaumstoffstreifen 41 aufgelegt wird und anschließend der komplette Schaumstoffstreifen 41 im Behälter 1 positioniert wird. Von besonderem Vorteil

ist es hierbei, wenn sich der Schaumstoffstreifen beim Bestücken auf einem Streifen aus festerem Material, beispielsweise in Form einer Lippe, befindet und dieser Streifen samt Schaumstoffstreifen anschließend in den Behälter 1 eingebracht wird.

5

Schaumstoffstreifen 41 kommen auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 54, welche einen Ausschnitt eines fertig bestückten Behälters zeigt, zum Einsatz. Die Schaumstoffstreifen 41 liegen hierbei an Lippen 34 an, welche integrale Bestandteile von Deckelsegmenten 10 sind. Im Vergleich zur Wandstärke der
10 Deckelsegmente 10 stellen die Lippen 34, die jeweils in zu den Deckelsegmenten 10 orthogonalen Ebenen liegen, eine vielfach breitere Anlagefläche für die Schaumstoffstreifen 41 und damit auch für die Pflanzen bereit.

Die Fig. 55 bis 57 zeigen eine mögliche flexible Verbindung zwischen zwei be-
15 nachbarten Deckelsegmenten 10 an Stellen, an denen der Trennschlitz 8 verschlossen ist. Die Deckelsegmente 10 sind an der entsprechenden Stelle durch einen faltbaren Folienstreifen 44 miteinander verbunden. An den dem Folienstreifen 44 abgewandten Seitenlinien der Deckelsegmente 10 können sich jeweils Lippen 34 befinden, wie sie in Fig. 54 dargestellt sind.

20

Es folgt weiterer Text.

25

Stand der Technik - Beschreibung

- Nathaniel Storey
 - * Behälter("tower") mit 1 Schlitz an der Front (mittig)
 - obere und untere Öffnung (verschließbar oben)
 - Substrat (als "Matrix"/Schaumstoff) in 2 Hälften (gefaltet)
 - Aufhängung an gebohrtern Löchern (verschiedene Winkel)
- Nachteile:
 - nur ein Schlitz pro Behälter
 - Frontseite nicht voll mit Bewuchs nutzbar, da Schlitze nur Teilfläche
 - keine anderen Seiten oder Kanten genutzt
 - Schlitz an der Front nicht flexibel anpassbar
 - kleinere Pflanzen:
 - kein Halt an Behälterwand
 - nicht perfekt/genau positionierbar
 - können herausfallen bei schlechter Verwurzelung (Samen ebenso)
 - können durch Nährlösung weggespült werden
 - verfehlt von Nährlösung evtl.
 - größere Pflanzen:
 - Beschädigung des Stamms an Schlitzkanten beim Hineinziehen mit Substrat
 - Verkannten möglich, Substrat (Schaumstoffmatrix) kann evtl. nicht voll in Behälter
 - Substrat: Verteilung von Nährlösung unberechenbarer
 - unsicher ob junge Pflanzen, Keimlinge, Samen immer gleichmäßig erreicht werden
 - substratlos:
 - Befestigung ungeklärt
 - fällt heraus - hängt schief
 - Verdunstungsverluste erhöht (allgemein)
 - Aerosole verlassen durch Schlitz den Behälter (Feuchtigkeit in Umgebung - negativ bei Innenraumbegrünung)
 - allgemein: Feuchtigkeit tritt durch Schlitz unkontrolliert ein/aus

- . Beschreibung
- Fortsetzung Nathaniel Storey - (Stand der Technik)
 - Flüssigkeitsaustritt durch Schlitz (Front)
 - Verdunstung erhöht
 - bei falschem Handling tropft es durch Schlitz
 - Eintritt von Umwelteinflüssen durch Schlitz (Regen, Stäube, Schädlinge, ...)
 - Fassadenbegrünung
 - zuviel Frontbehälterwand sichtbar
 - nur Schlitz begrünbar
 - junge Pflanzen oder schmalwüchsige Pflanzen können Front nicht verdecken
 - keine "Rasenbildung" auf Front möglich
 - ästhetisch sehr begrenzt nutzbar
 - nicht begehbar/befahrbar
 - nicht lasttragend im Bauwerk integrierbar
 - nicht rollbar
 - Bei Bepflanzung kaum Spiel mit Linien und Mustern ästhetisch
 - Wurzeln hauptsächlicher Fixierungspunkt f. Pflanzen am Behälter
 - präzise verortete Keimung schwierig/unmöglich
 - Wurzeln bereits bewurzelter Pflanzen werden bei Bestückung zwischen zwei Substratblöcke geklemmt und dann mit diesen in Behälter geklemmt -- Wurzelschäden -- wenig Freiraum zur Wurzelgestaltung, bis neue Wurzeln gebildet wurden
 - Pflanze leidet bei Wurzelschäden
 - Feinwurzeln gehen bei Bestückung verloren
 - Kultur von Kartoffeln schwierig, keine Ernte im Betrieb

Stand der Technik - Beschreibung

- erdgebundene Fassadenbepflanzung
 - sehr schweres Gewicht - Statik schwierig
 - Abstützung teilweise nötig
 - sehr hohe Kosten dadurch
- Aerosolbasierter Kartoffelanbau (u.ä. Pflanzen)
 - keine separaten vertikalen Behälter bisher die mit Basis verbunden werden zur Versorgung und separat bearbeitet werden können (Bestückung, Ernte, ...)
- Behälter die ganze Pflanzen einhausen
 - Begrenzung des Wuchsraums
 - Ernte/Pflege erschwerter durch Behälter
- Behälter, die klemmen, aber mit elastischen Öffnungen (kreisförmiges Gummiblatt, im Kreuz durchtrennt)
 - wenige Pflanzen pro Fläche möglich
 - Abstände vordefiniert, nicht variierbar
 - kein stabiler Halt der Pflanze (zu elastisch, verrutschen in alle Richtungen möglich)
 - Gummi könnte durch elastisches Zurückschwingen beim Bestücken Wurzeln schädigen
- Hydroponik mit Gitter
 - nicht begehbar ausgeführt
 - nicht vertikal nutzbar

- Aufgabe (Hauptanspruch 1.) - Beschreibung
 - wurzelschonend bestücken
 - wurzelschonend Halt geben
 - exakt positionieren beim Bestücken des Behälters mit Samen, Keimlingen, Stecklingen oder Pflanzen.
 - Verrutschen verhindern (auch durch Nährlösung verursachte Kräfte verhindern)
 - maschinelle Bestückung erleichtern
 - unterschiedliche Fassadenformen, Decken, künstlerische Formgebungen floral/begrünt gestaltbar machen
- Lösungen
 - Stamm einklemmen statt Wurzeln
 - unbewurzelte Teile einklemmen
 - mit der Behälterwand klemmen statt mit dem Substrat
 - Vielzahl an Körpern verwenden (sowohl rückwärtig, als auch Bewuchsseite)
- Vorteil
 - gesündere, weil unbeschädigte Wurzeln
 - Pflanze leistungsfähiger weil Wurzeln nicht erst nachgebildet werden müssen (schneller leistungsfähig)
 - Muster und Abstände der Bepflanzung besser planbar

- Aufgabe (Anspruch 2.) Beschreibung
 - von unten versorgte Einzelbehälter bereitstellen (v.a. f. Aeroponik)
 - Behälter einzeln bestückbar, transportierbar und zur Ernte verbringbar, separierbar (Quarantäne)
 - nebeneinander stehende Behälter ergonomisch bearbeiten können
 - gemeinsame Nährstoffquelle (z. B. Aerosole)
- Lösung
 - Basisbehälter mit Öffnungen zu schmalere Einzelbehältern aus dem in diese Aerosole steigen
 - Behälter einzeln vom Basisb. lösbar
- Vorteile
 - keine Aufhängevorrichtung und Versorgung von oben nötig (Schattenwurf vermieden, Konstruktion erspart)
 - seitlich bearbeitbar ohne Bücken (da vertikal)

-
- Aufgabe (Anspruch 6.) Beschreibung
 - Dächer sollen erdlos bepflanzt werden können
 - Dachbewuchs soll leicht ausgewechselt werden können
 - Lösung
 - Behältergrundkörper zur Oberseite offen und bepflanztbar in erdloser Weise
 - Versorgungsleitungen aus dem Behälter führend
 - Vorteil
 - Jahreszeitlicher Bewuchs möglich
 - entfernen von abgestorbenen Pflanzen
 - einfache Bewässerung zu jeder Zeit + bei unterschiedlichem Bedarf

Aufgabe (Anspruch 3.) Beschreibung

- robuste erdlose Fassadenbegrünung ermöglichen
- im Bau verwendbare Materialien einsetzen (bauliche Eigenschaften, Optik, ...)
- Verschmelzen mit Bauwerken ermöglichen
- als abwechselnde Auflockerung einer Fassade einsetzbar, ohne Fassadenfläche mit Behälter zu durchbrechen
- Wechsel von Begrünung/Bewuchs leichter ermöglichen

Lösung

- lasttragende Ausführung, Baugeeignete Materialien im Behältergrundkörper verwenden
- sichtbare Fronten zumindest teilweise oder ganz durch bepflanzbare Elemente (Deckel etc., Gitter) in Fassadenbegrünung verwandeln

Vorteile

- optische Aufwertung von Fassaden
- wirkt als Teil der Fassade beim Betrachten
- Statik des Bauwerks bleibt vorteilhaft
- Kosteneinsparung zu erdgebundener Fassadenbegrünung (bzw. nicht "luftigem" Substrat statt Erde)
- Montage durch Maurer teilweise möglich
keine Bohrungen etc. zum Anbringen
- Versorgung etc. kann im Nachhinein z.B. von hinten erfolgen
oder bereits in einfacher Montage, wenn innen verlaufend
durch Fügen erfolgt

- Aufgabe (Anspruch 4) - Beschreibung
 - Statik verbessern
 - an der Front breite Bewuchs- u. Wurzelfläche dahinter ermöglichen
- Lösung
 - im hinteren Teil stärkere Wandstärke
 - im vorderen Teil mehr Hohlraum
- Vorteile
 - höhere Bauwerke über Behälter möglich
 - mehr Last tragbar

- Aufgabe (Anspruch 5.) Beschreibung
 - Stellen, an denen Mauern enden sollen ebenso begrünbar sein, auch Ecken (konkav/konvex) sollen abwechselnd ffügbar sein
- Lösung
 - der die Behälteröffnung abdeckende Teil wird der veränderten Fassadenteilfläche angepasst
- Vorteil
 - eine Fassade kann völlig begrünt werden, auch an Außen- und Oberkanten

- Aufgabe (Anspruch 7) Beschreibung
 - größere Pflanzen + Bäume erdlos kultivieren an beliebigen Orten
 - Standfestigkeit garantieren
 - Einbringung von Wurzeln ohne Beschädigung derselben, Schutz d. Wurzeln im Betrieb
- Lösung
 - Behälter mit ausreichendem Wurzelraum nach Anspr. 1
 - Haltevorrichtung
 - abnehmbarer Deckel
- Vorteile
 - leichter lebende Bäume transportieren oder an Orte verbringen an denen weniger Gewicht toleriert wird
 - Weihnachtsbäume lebend in der Saison verwendbar und danach

-
- Aufgabe (Anspruch 8) Beschreibung
 - floral oder begrünend Kunstwerke beliebiger Größe und Form gestalten
 - große Konstruktionen und Bauwerke von außen nachträglich ohne Eingriff in diese begrünen
 - Lösung: siehe Anspruch 8.
 - Vorteil: jeder Ort, an den eine Konstruktion gelangt, kann begrünt werden.
 - Außenskulpturen in großen Dimensionen begrünbar, auch Symbole + Logos + Schrift

- Aufgabe (Anspruch 11.) Beschreibung
 - ein Behälter nach 1. soll aufgerollt transportiert und gelagert werden können + flexibel ausgebracht werden
 - Lösung
 - Schlauch weist im geplätteten Zustand oben einen Trennschnitt auf
 - Vorteil
 - weniger Lager- und Transportkosten
 - leichtere Montage
 - dem Gelände angepasst verlegbar
-

- Aufgabe (Anspruch 20.) Beschreibung
 - eine erhöhte Bewuchsdichte (bis hin zu Rasenfläche) auf Behälterfront
 - Kaschieren der Behälteraußenwand durch Bewuchs
- Lösung
 - Segmente so dünn und vielzählig ausführen, dass ein dichter Bewuchs eng durch eine Vielzahl von Segmentzwischenräumen (Schlitzen) gelangt.
- Vorteil
 - ästhetischer Einsatz in der Fassadenbegrünung möglich (erdelos)

- Aufgabe (Anspruch 15.) Beschreibung
 - minimale Abstände zw. nebeneinander wachsenden Pflanzen
 - stabile und dichte Behälterabdeckung
 - als Fassade oder als befahrbare Fläche ausführbar
- Lösung
 - Verwendung eines Gitters oder Rosts
 - Pflanzen zw. Stäbe einbringen oder durch diese wachsen lassen oder Keimen lassen vor Anbringung
 - Anwuchs/Keimen evtl. horizontal vorerst
- Vorteil
 - sehr dichter Pflanzenteppich
 - sehr fester Halt durch Verwurzelung und Durchwuchs
 - Rasenfläche erdlos versorgbar
 - weniger Bewässerungsaufwand
 - hitzetoleranter

Bezugszahlenliste

	1	Behälter
	2	Behältergrundkörper
5	3	Deckel
	4	Zulauf, Zuleitung
	5	Ablauf
	6	Sprühkopf
	7	Sprühschlange, Tropfschlange
10	8	Trennschlitz
	9	Gummiband
	10	Deckelsegment
	11	Rahmen
	12	Sprührohr
15	13	Scharnier
	14	Scharnier
	15	Rahmensegment
	16	Scharnier
	17	Haltevorrichtung
20	18	Säulenkörper
	19	Basisbehälter
	20	Folienabschnitt
	21	Eingriffsschlitz
	22	Abdeckfläche
25	23	Rückwand
	24	Verschraubungsstelle
	25	Nase
	26	Gitterrost
	27	Stützen
30	28	Auffangwanne
	29	Stützelement
	30	Pumpe
	31	Textilmatte

	32	Endoskelett
	33	Exoskelett
	34	Lippen
	35	Lippensegment
5	36	Tragkonstruktion
	37	Stützkonstruktion
	38	Vernebler
	39	Ultraschallquelle
	40	Wasserleitelement
10	41	Schaumstoffstreifen
	42	Abschnitt
	43	Band
	44	Folienstreifen

Patentansprüche

1. Behälter (1) zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung, eine Grundform aufweisend, die aus der Gruppe an Grundformen ausgewählt ist, welche Würfel, Quader, Ellipsoid, Kugel, Torus, Pyramide, Kegel, Prisma und Zylinder sowie Kombinationen und Abschnitte dieser Formen und unsymmetrische Formen umfasst, mit einem zur Aufnahme der Pflanzenwurzeln vorgesehenen Behälterinnenraum, sowie mit einem an einer Begrenzung des Behälterinnenraums angeordneten Trennschlitz (8), welcher dazu ausgebildet ist, mindestens eine Pflanze unter Ermöglichung deren Wachstums einzuklemmen.
2. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser mindestens einen Säulenkörper (18) aufweist, unter welchem ein Basisbehälter (19) mit im Vergleich zum Säulenkörper (18) größerem Querschnitt angeordnet ist, wobei der Säulenkörper (18) abnehmbar mit dem Basisbehälter verbunden ist.
3. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Behältergrundkörper (2) als zum Aufbau einer lasttragenden Wand geeignetes Bauelement ausgebildet ist.
4. Behälter (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Behältergrundkörper (2) eine zu einer Behälteröffnung hin abnehmende Wandstärke aufweist.
5. Behälter (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Behältergrundkörper (2) als ECKelement einer Wand ausgebildet ist.

6. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Behältergrundkörper (2) als zum Decken eines Daches geeigneter Dachziegel oder -stein ausgebildet ist.
7. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine mehrteilige, verstellbare, an einem Behältergrundkörper (2) gehaltene Haltevorrichtung (17) zum Halten einer einzigen Pflanze, insbesondere eines Baumes, aufweist.
8. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen nicht lasttragenden Behältergrundkörper (2) aufweist, welcher durch eine mit weiteren, insbesondere zusätzliche Behälter tragenden, Konstruktionselementen verbindbare, in den Behälter (1) integrierte Stützkonstruktion (37) als Komponente einer Tragkonstruktion (36) verwendbar ist.
9. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser als längs geschlitztes Rohr ausgebildet ist.
10. Behälter (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zur Erfassung dessen Gesamtgewichts einschließlich Bewuchs ausgebildeten Kraftsensor.
11. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser als längs geschlitzter Schlauch ausgebildet ist.
12. Behälter (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass dieser zur Verbindung mit einem Skelett in Form eines Endoskeletts (32) oder Exoskeletts (33) ausgebildet ist.
13. Behälter (1) nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine direkt oder indirekt an diesem gehaltene, zur Versorgung der Pflanzen mit Nährlösung vorgesehene Leitung.

14. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dieser am Trennschlitz (8) eine Reihe voneinander beabstandeter, orthogonal zur Schlauchwandung stehender Lippensegmente (35) aufweist.
15. Behälter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen die Ausbildung einer insbesondere begehbaren Bewuchsfläche ermöglichenden, den Behälterinnenraum bedeckenden Gitterrost (26) aufweist.
16. Behälter (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Gitterroste (26) in zueinander parallelen Ebenen angeordnet sind.
17. Behälter (1) nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass in einer zur Gitterrostanordnung parallelen Ebene mindestens eine Textilmatte (31) angeordnet ist.
18. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen Behältergrundkörper (2) sowie einen Deckel (3) mit einer nicht segmentierten Oberfläche aufweist, wobei der Trennschlitz (8) zwischen Behältergrundkörper (2) und Deckel (3) gebildet ist.
19. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Trennschlitz (8) innerhalb des Deckels (3) angeordnet ist.
20. Behälter (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (3) mehrteilig, aus einzelnen Deckelsegmenten (10), aufgebaut ist.
21. Behälter (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckelsegmente (10) durch Scharniere (13,14) miteinander verbunden sind.
22. Behälter (1) nach Anspruch 20 oder 21, gekennzeichnet durch einen die Deckelsegmente (10) umschließenden Rahmen (11).

23. Behälter (1) nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (11) aus mehreren, durch Scharniere (16) miteinander verbundenen Rahmensegmenten (15) aufgebaut ist.
24. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Deckelsegmente (10) durch einen bei minimalem Abstand der Deckelsegmente (10) mindestens einfach gefalteten Folienstreifen (44) miteinander verbunden sind.
25. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24, gekennzeichnet durch einen in den Trennschlitz (8) eingelegten Schaumstoffstreifen (41).
26. Behälter (1) nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Abschnitte (42) des Schaumstoffstreifens (41) durch ein faltbares Band (43) mit einander verbunden sind.
27. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 26, gekennzeichnet durch mindestens einen in den Trennschlitz (8) eingelegten Abstandshalter.
28. Behälter (1) nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter mindestens eine den Behälterinnenraum mit dem Außenraum verbindende Durchgangsöffnung aufweist.
29. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 28, gekennzeichnet durch den Trennschlitz (8) begrenzende, gegenüber anschließenden Behälterabschnitten (2,3,10) orthogonal ausgerichtete Lippen (34).
30. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 29, gekennzeichnet durch mehrere im Behälterinnenraum angeordnete Wasserleitelemente (40).
31. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass dieser jeweils mindestens eine Zuleitung (4) und einen Ablauf (5) aufweist.

32. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Behälterwandung durch überlappende, einen werkzeuglosen Zugriff von außen ermöglichende Folienabschnitte (20) gebildet ist.
33. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine autarke Energieversorgung aufweist.
34. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass dieser mindestens ein Aktorelement (30) aufweist, welches aus der Gruppe an Aktorelementen ausgewählt ist, die ein automatisch betätigbares Ventil, eine Pumpe, einen Zerstäuber, einen Beregner, einen Vernebler, ein Heizelement sowie ein Kühlelement umfasst.
35. Behälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 34, gekennzeichnet durch mindestens einen Sensor aus der Gruppe an Sensoren, welche Temperatursensoren, Feuchtigkeitssensoren, Leitfähigkeitssensoren und pH-Sensoren umfasst.
36. Verfahren zur erdelosen Versorgung von Pflanzenwurzeln mit Nährlösung, mit folgenden Merkmalen:
- Ein Behälter (1), welcher dazu ausgebildet ist, mindestens eine Pflanze unter Ermöglichung deren Wachstums zu halten, wird bereitgestellt,
 - in den Behälter (1) wird pflanzliches Gut derart eingebracht, dass es eine Klemmwirkung bereitstellende Behälteröffnung, mittels welcher mindestens ein Pflanzenteil im Laufe des Pflanzenwachstums gehalten wird, durchdringen kann.
37. Verfahren nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass ein Trennstreifen (41) aus porigem, elastischem Material zum Schutz des pflanzlichen Gutes in der Behälteröffnung positioniert wird.
38. Verfahren nach Anspruch 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (1) eine Nährlösung vernebelt wird.

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (1) ablaufende Vorgänge und/oder detektierbare Zustände durch eine in den Behälter (1) integrierte Sensorik erfasst werden.
40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (1) ablaufende Vorgänge gespeichert und durch eine Datenverarbeitungsanlage statistisch ausgewertet werden, wobei auf Basis dieser Auswertung eine im Behälter (1) angeordnete Aktorik (30), insbesondere ferngesteuert sowie teilautomatisiert, angesteuert wird.