

Do-It-Yourself Bauanleitung Innenraumbegrünung **Green Cloud**



MehrGrüneSchulen Finanzierungsmodelle für grüne Infrastruktur an Schulen

Die Bauanleitung wurde in Zusammenarbeit erstellt von:

Schüler*innen des Camillo Sitte Bautechnikums:

Johannes Hirschbüchler, Stefan Prvulovic, Moritz Vozi, Kadir Yıldız

Beteiligter Betreuer: Arch. Mag. Erwin Steiner

Werkstattumsetzung: Klassen 2AHBT/2BHBT (SJ 20/21) betreut von OSR. FOL Dipl.-Päd. Hermann Klement

Schüler*innen der HBLFA Gartenbau Schönbrunn:

Alexander Freudensprung, Felix Weihs

Beteiligte Betreuerin: Dipl.-Ing. Elisabeth Kuligowski

TU Wien - Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien:

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Azra Korjenic, Florian Teichmann, Dipl.-Ing. Ines Kirchengast, Tarja Salonen
BSc, Abdulah Sulejmanovski, Werner Wimmer

Homepage: www.obt.tuwien.ac.at/mehrgrueneschulen

Projektleitung:



Technische Universität Wien,
Fakultät für Bauingenieurwesen,
Institut für Werkstofftechnologie,
Bauphysik und Bauökologie,
Forschungsbereich Ökologische
Bautechnologien (TU OBT)

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Azra
Korjenic, Florian Teichmann, Dipl.-Ing.
Ines Kirchengast, Tarja Salonen BSc,
Abdulah Sulejmanovski, Werner Wimmer

Projektpartner*innen:



Technische Universität Wien,
Fakultät für Bauingenieurwesen,
Institut für interdisziplinäres
Bauprozessmanagement (TU-IBAU)

Mag.rer.soc.oec. Dr.rer.soc.oec
Marijana Sreckovic, Hannes Veit BSc



Camillo Sitte Versuchsanstalt für
Bauwesen

Arch. Dipl.-Ing. Angelika Zeininger,
Arch. Mag. Erwin Steiner, Dipl.-Ing.
Marco Fiedler, DI Dr. techn. Christoph
Hackspiel, Michael Mitterböck



Büro für nachhaltige Kompetenz B-NK
GmbH

Dipl.-Ing. Dr. Bente Knoll, Dipl.-Ing. Agnes
Renkin BSc



Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U.

Dipl.-Ing. Ralf Dopheide, Dipl.-Ing.
Fabian Schiefermair

Rechtliche Hinweise:

Die vorliegende Bauanleitung stellt nur den groben Gestaltungswillen der Herausgeber*innen dar und berücksichtigt keine sicherheitsrelevanten Maßnahmen. Die Arbeiten im Zuge der Errichtung bzw. der Demontage dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die mit dem Umgang des notwendigen Werkzeuges vertraut sind. Erfolgen diese Arbeiten unter Beteiligung von Schüler*innen, haben die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durch die Aufsichtspersonen (in der Regel die Werklehrer*innen) zu erfolgen. Bei der Wahl des Aufstellortes sind die statischen, brandschutztechnischen, bauphysikalischen und sonstigen Gegebenheiten zu berücksichtigen und ggf. die Zustimmung der Gebäude-Eigentümer*innen einzuholen. Es wird keinerlei Haftung für Sachschäden übernommen, die im Zusammenhang mit der Errichtung, Nutzung oder Demontage des gegenständlichen Begrünungssystems stehen. Bei Abweichungen von der dargestellten Ausführungsvariante kann keine Gewähr für die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit des Begrünungssystems gegeben werden. Für ein langfristiges Funktionieren des Systems ist außerdem auf eine geeignete, auf die verwendeten Pflanzen abgestimmte Belichtung, Bewässerung und Düngung zu achten und das Pflanzensubstrat in regelmäßigen Abständen (ca. alle 3 Jahre) auszutauschen. Abgestorbene Pflanzenteile sind laufend zu entfernen und bei Bedarf sind abgestorbene Pflanzen durch neue zu ersetzen. Es wird empfohlen, für die Wartung und Pflege der Begrünung eine Fachfirma zu beauftragen.

Urheberrechtshinweis:

Alle Bilder und Texte dieser Seiten unterliegen urheberrechtlichem Schutz. Wer Werke oder Werkteile dieser Seiten nutzen möchte, muss auf das Einhalten der formalen Zitierregeln achten.

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Smart Cities Demo - Living Urban Innovation 2019“ durchgeführt.
Das Projekt wird zusätzlich von der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) unterstützt.



DIY Bauanleitung Green Cloud



Die **Green Cloud** ist ein hängender „Mikro-Garten“, der eine wunderbare Lösung für Räume mit wenig Platzmöglichkeiten im Boden- und Wandbereich darstellt.

Aufgrund ihrer Abhängung wird empfohlen, die Green Cloud in Gemeinschaftsräumen zu installieren und weniger in Klassenräumen. Der Raum unter der Konstruktion sollte nutzungsfrei bestimmt sein.

Hinweis zum Standort:

Die Lichtverhältnisse sind essentiell für den „grünen Erfolg“. Sollten natürliche Belichtungsmöglichkeiten nicht ausreichen, können zusätzliche pflanzenwirksame Beleuchtungsmittel überlegt werden.



Inhalt

1 Materialliste

2 Werkzeuge

3 Pflanzensteckbriefe

4 Bauanleitung

5 Pflege und Wartung

6 Beispielhafte Produktliste
+ Gewichtsauflistung



1 Materialliste

Holzkonstruktion

- 8 Stk Holzstaffel (B)50 x (H)80 x(L)1450 mm **A**
- Drahtgitter (Baustahlmatte) (B)890 x (L)890 mm **B**

Tröge

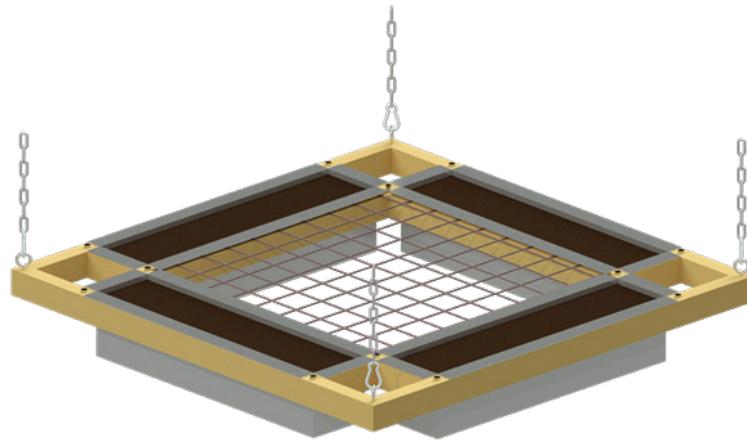
- 8 Stk Aluminium Seitenblech (B)299 x(H)0,5x L)250 mm **C**
- 4 Stk Aluminiumblech (B)700 x(H)0,5x (L)850 mm **D**
- Vlieskaschierte Wabenmatte als Zwischenboden, aus der 4 Stk (L)840x (B)190 mm zugeschnitten werden können **E**
bspw. Kiesstabilisierung (Ms)30 mm
- Mineralisches Granulat 25L
- Bepflanzung (Stk nach Pflanzenart, lt. Pflanzensteckbriefe oder lt. Fachauskunft Gärtnerei/Gartenabteilung Baumarkt)

Verbindungsmittel

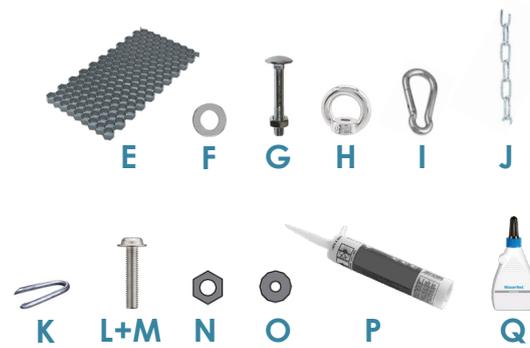
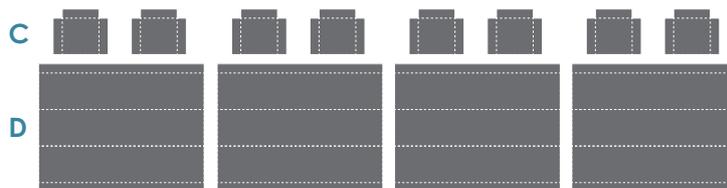
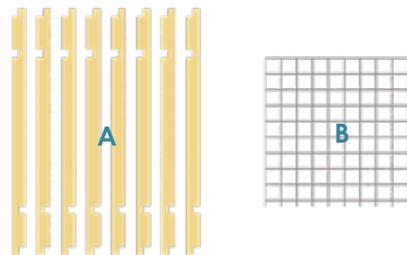
- 4 Stk Torbandschraube M8 (L)60 mm **F**
- 4 Stk Unterlegscheibe \varnothing 8,4 mm **G**
- 4 Stk Ringmutter M8 **H**
- 4 Stk Karabinerhaken **I**
- 4 Stk Kette (L) je nach Bedarf **J**
- 16 Stk Schlaufen 3,1 x 30mm **K**
- 32 Stk Linsenkopfschraube mit Flansch (bspw. 5x10 mm) **L**
- 40 Stk Linsenkopfschraube (bspw. 4,8x32 mm) **M**
- 32 Stk Mutter M5 **N**
- 72 Stk Unterlegscheibe \varnothing 5,3 mm **O**
- 1 Stk Montagekleberkartusche **P**
- 1 Stk Weißleim, wasserfest **Q**

Bewässerung

- Tropfschlauchset
- Gartenschlauch
- Bewässerungscomputer



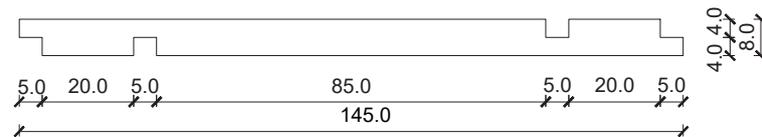
Einzelteile der
Green Cloud





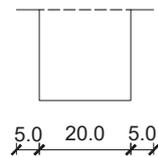
Abmessungen der Holzkonstruktion/Holzstaffel (Maße in cm)

Längsschnitt:

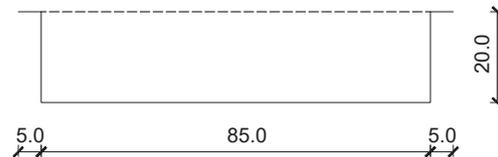


Abmessungen des Trogs (Maße in cm)

Querschnitt:



Längsschnitt:



Anstatt der Aluminiumtröge können auch Kunststofftröge im Handel gekauft werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Dimensionen der Holzkonstruktion auf die Tröge abgestimmt werden muss.



2 Werkzeuge

Folgende Werkzeuge kommen zum Einsatz, wenn alle Teile der Einkaufsliste vorhanden sind:

Zusammenbau des Green Domino

- Bleistift, Maßband/Zollstock und Anschlagwinkel
- Schleifklotz und Schleifpapier in diversen Körnungen
- Akkuschauber mit Bitset
- Holzbohrer Ø 8 mm; Metallbohrer Ø 5,5 mm
- Schraubenschlüssel für M8 (Schlüsselweite 13)
- Kantholz (L) 1000 mm, Kunststoffhammer, diverse Zangen
- Schraubzwingen in unterschiedlichen Größen
- Blechschere oder Metallsäge
- Kartuschenpresse für Kleber/Dichtmittel
- Säge/Schneidewerkzeug für vlieskaschierte Wabenmatten
- Oberfräse mit Fräskopf, passend für eine Fräsbreite von 2 cm und einer Frästiefe von 1 cm

Bepflanzung

- kleine Schaufel
- Kübel
- Garten- und Baumschere für Pflege

Zurichten der Holzteile

Die Holzstaffeln können selbst vorbereitet oder die Arbeiten extern vergeben werden. Vorausgesetzt sind das Vorhandensein der spezifischen Maschinen, das nötige Know-How zur Handhabung sowie das Einhalten von Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen.

Mögliche Maschinen für das Zurichten der Holzstaffeln:

Abricht- und Dickenhobelmaschine

Ablängen und Vertiefungen herstellen:

Tisch-/oder Formatkreissäge, Bandsäge, Stichsäge

Händisch: Feinsäge (bspw. Japansäge)

Stemmeisen und Hammer

Schleifmöglichkeiten:

Exzenter- oder Schwingschleifer

Band- und Kantenschleifmaschine



3 Pflanzensteckbriefe

Für die Bepflanzung des **Green Domino** werden im Folgenden besonders pflegeleichte Zimmerpflanzen mit geringen Standortansprüchen vorgestellt.

Baumfreund (*Philodendron scandens* ‚brasil‘)

Aussehen: herzförmige grüne, dünntriebiger Kletter- und Hängepflanze (H)20-100 cm, (B)10-20 cm
Standort: absonnig bis schattig
Pflege: gleichmäßige Feuchtigkeit, 1-2 mal pro Woche gießen, Staunässe vermeiden, alte Triebspitzen ausbrechen, welke Pflanzenteile abschneiden
Dünger: monatl. Frühling bis Herbst



Efeutute (*Epipremnum pinnatum* ‚happy leaf‘)

Aussehen: Kletterpflanze/Staude, überhängend (H)50-200 cm, (B)20 cm
Standort: absonnig bis halbschattig
Pflege: mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, ein Rückschnitt der Ranken kann jederzeit erfolgen
Dünger: ca. wöchentl. bis alle 2 Wochen von März bis August



Grünlilie (*Chlorophytum comosum* ‚ocean‘)

Aussehen: krautige, teilweise hängende Pflanze (H)10-20 cm, (B)20-30 cm
Standort: sonnig bis halbschattig
Pflege: mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, Rückschnitt ist nicht erforderlich, Welche Pflanzenteile entfernen
Dünger: monatl. Frühsommer bis Herbst



Hängebegonie (*Begonia boliviensis*)

Aussehen: buschige Hängepflanze (H)30-50 cm, (B)30-50 cm, orange bis rote Blüten
Standort: absonnig bis halbschattig
Pflege: mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, Rückschnitt ist nicht erforderlich, Welche Blüten entfernen
Dünger: monatl. Frühsommer bis Herbst



Kletterfeige (*Ficus pumila*)

Aussehen: buschige Kletterpflanze mit elliptisch-herzförmigen Blättern, (H)200-400 cm, (B) ca. 20 cm
Standort: absonnig bis halbschattig
Pflege: mäßig feucht (*Fingerprobe*), Staunässe unbedingt vermeiden, kann zurück geschnitten werden
Dünger: ca. alle 2 Wochen im Sommer





Leuchterblume (*Ceropegia ,woodii'*)

- Aussehen:** Sukkulente, immergrüne Kletterpflanze/Staude, hängend mit rosa Blüten, (H)30-80 cm, (B) ca. 20 cm
Standort: absonnig
Pflege: mäßig gießen (*Fingerprobe*), Staunässe unbedingt vermeiden, Wassergabe im Winter nochmals reduzieren, Triebe können im Frühjahr eingekürzt werden
Dünger: monatl. April bis September



Purpurtute (*Syngonium podophyllum ,pixie'*)

- Aussehen:** Kletter-/Hängepflanze mit auffälligen Blättern, (H)100-
Standort: 150 cm, (B)20-40 cm
Pflege: sonnig bis halbschattig
mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, regelmäßig besprühen, verträgt Rückschnitt
Dünger: monatl. von April bis September



Pfeilwurz (*Maranta leuconeura*)

- Aussehen:** Staude, aufrecht und überhängend, Blüten von April bis Mai, (H)20-30 cm, (B)20 cm
Standort: halbschattig
Pflege: stets feucht halten, vor Austrocknung schützen, das Gießwasser soll zimmerwarm und kalkarm sein, welke Pflanzenteile mit Schere entfernen
Dünger: ca. alle 2 Wochen, im Winter keine Düngung notwendig



Bildquellen (S. 7-8, Aufgerufen 06.12.2021):

1. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0079/6832/5687/products/image_c48f7ca2-a47f-42e6-b8a4-6e6aac9d62ef_526x700.jpg?v=1592790783
2. https://fangblatt.de/media/image/ea/64/03/epipremnum_pinnatum_happy_leaf-15.jpg
3. https://cdn.shopify.com/s/files/1/1706/1307/products/Chlorophytum-Ocean-Spider-Plant_ad5b87b5-b3ad-4a3d-8d8b-6991cea73bif_5000x.jpg?v=1601652674
4. https://media.dehner.de/new_ads_main/hngebegonie/8809741_WE_FS_003_HaengebegonieBoliviensisDehnerOW.jpg
5. <https://www.terrariistikladen.de/media/image/03/4a/12/ficus-pumila-white-sunny-46609-fic-pum-whi-sun.jpg>
6. <https://www.greensouq.ae/wp-content/uploads/2020/06/string-of-hearts-1-e1595357298619.jpg>
7. https://fangblatt.de/media/image/ed/90/68/marante_kerchoveana-15.jpg



4 Bauanleitung

Vorbereitung

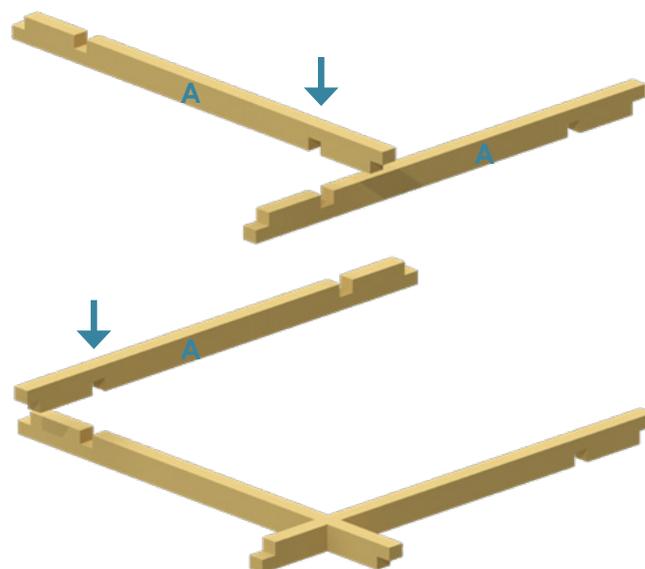
Alle Teile und Werkzeuge sind griffbereit. Die Holzteile sind bereits auf das Fertigmaß zugeschnitten.

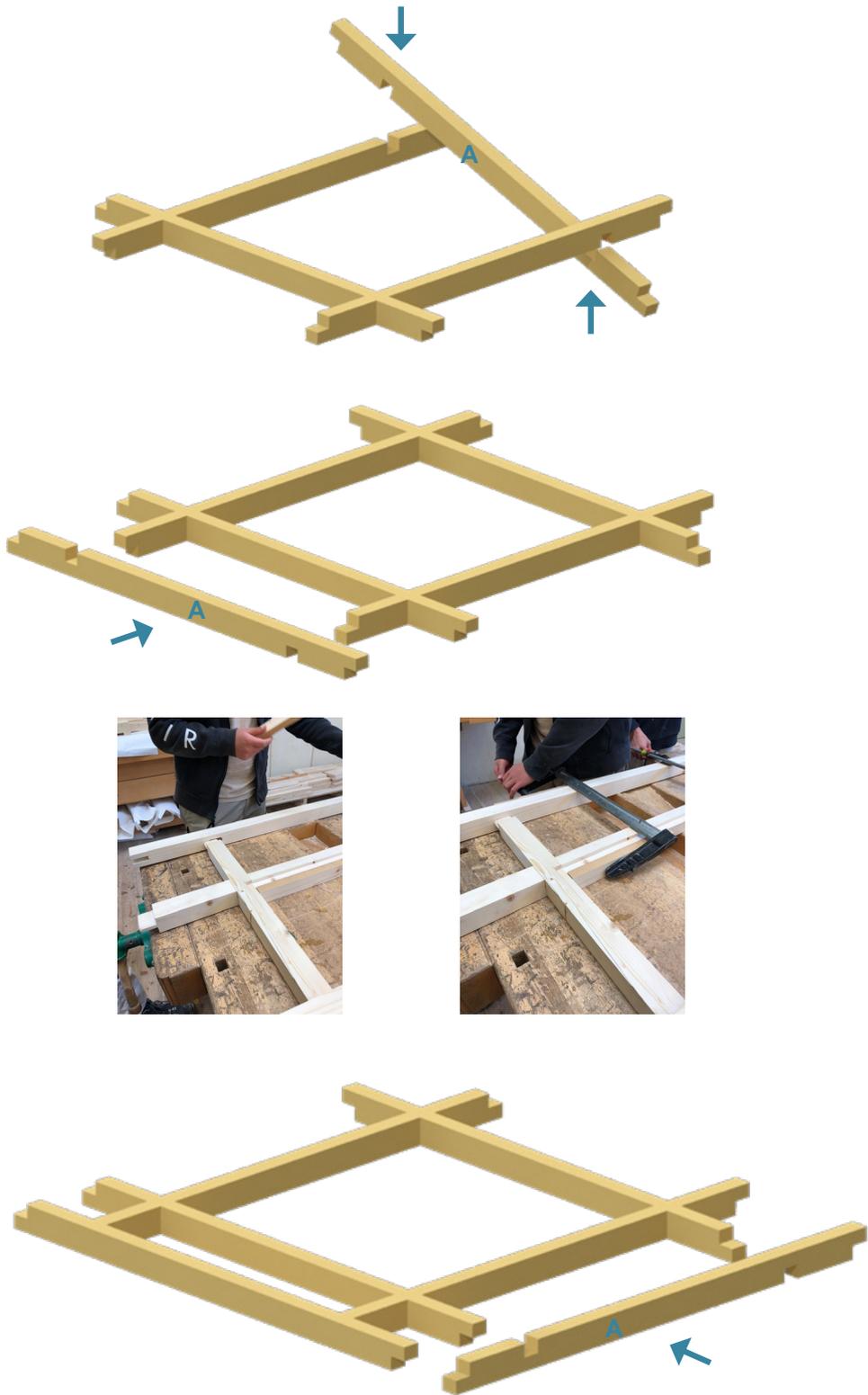
Schritt 1 - Schleifen

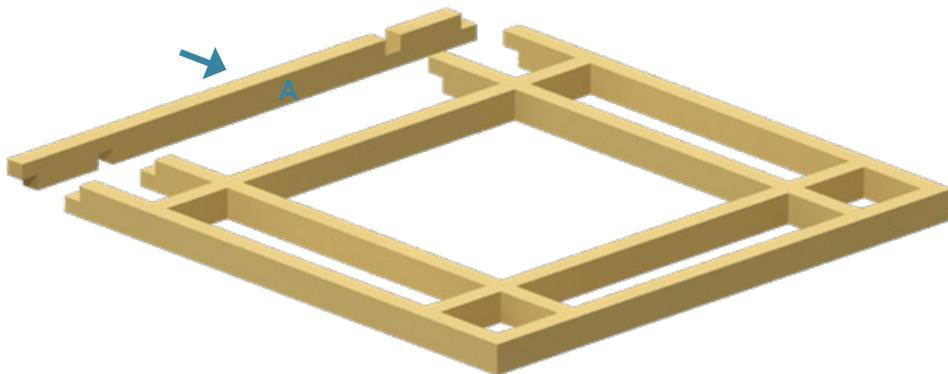
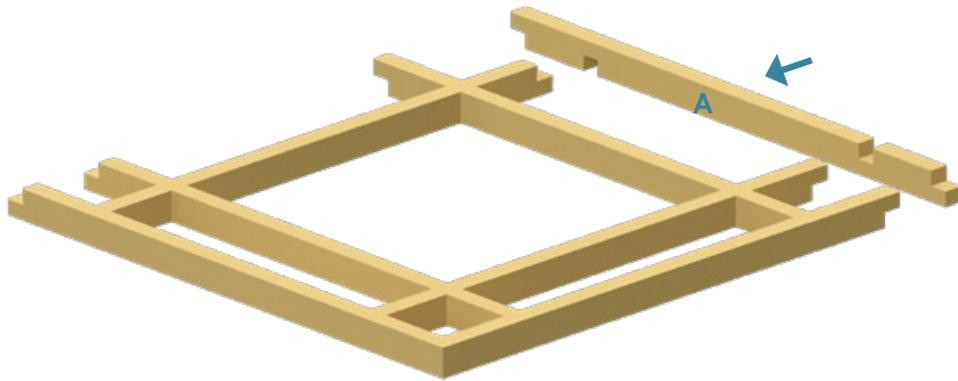
Je nach Möglichkeit zunächst die Kanten händisch mit dem Schleifklotz und Schleifpapier oder mit dafür bestimmten Maschinen schleifen. Geschliffen wird von grob nach fein (je höher die Zahl der Körnung, desto feiner wird das Schleifbild). Scharfe Kanten können abgefast werden.

Schritt 2 - Zusammensetzen der Holzstaffeln

In den jeweiligen Vertiefungen der Holzstaffeln eine dünne Holzleimschicht auftragen. Danach die Holzstaffeln wie folgt ineinander stecken. Die Ecken können anschließend mit einem Anschlagwinkel auf Rechtwinkeligkeit geprüft werden. Ist die Holzkonstruktion im Lot, dann werden an den verleimten Stellen Zwingen angesetzt und fest verschraubt. Nach dem Trocknen die Konstruktion ausspannen.

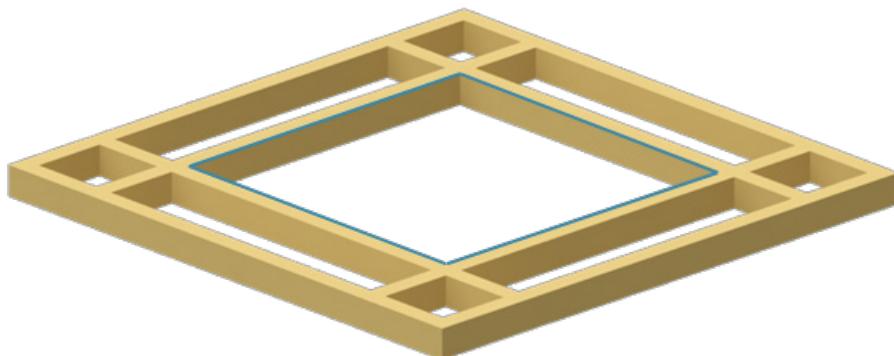






Schritt 3 - Falz fräsen

Mit der Oberfräse einen umlaufenden Falz mit einer Breite von 2 cm und einer Tiefe von 1 cm fräsen.
Für die Handhabung der Oberfräse die gerätespezifischen Hinweise der jeweiligen Bedienungsanleitung beachten.



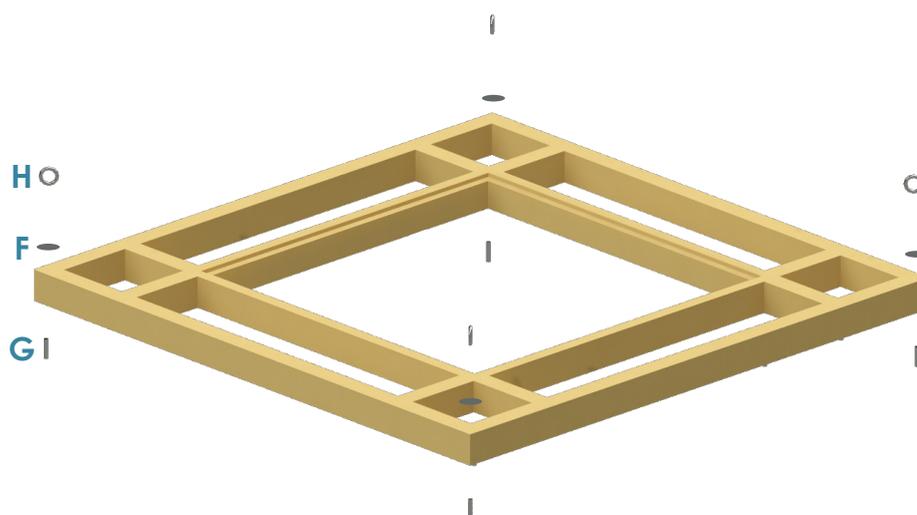


Schritt 4 - Torbandschrauben anbringen

In dieser Bauanleitung wird vorgeschlagen mittels Ketten die Green Cloud von der Decke abzuhängen. Sollte eine steife Abhängung oder eine andere Möglichkeit zur Deckenabhängung gewählt werden, so ist diese selbst zu planen und durchzuführen.

In den 4 Eckpunkten der Holzkonstruktion jeweils mittig ein Loch für die Schraubverbindung anzeichnen und mit dem Holzbohrer \varnothing 8 mm vorbohren.

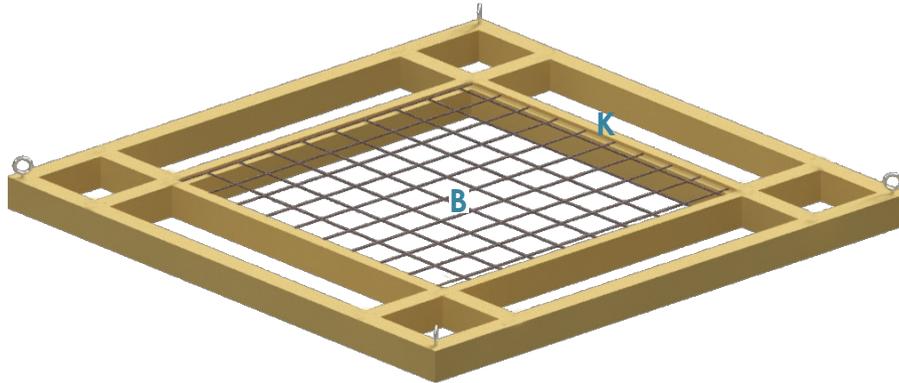
Weiters von unten nach oben die Torbandschraube durch das jeweilige Loch führen, eine Unterlegscheibe auffädeln und dann die Ringmutter aufschrauben. Mit einem Schraubenzieher oder ähnlichem Werkzeug mit langem, schmalen Schaft, kann die Ringmutter nachgezogen werden.



Schritt 5 - Drahtgitter einlegen

Das Drahtgitter wie in der folgenden Darstellung genau in den Falz einpassen, wofür die Blechschere oder Metallsäge zur Hand genommen werden kann.

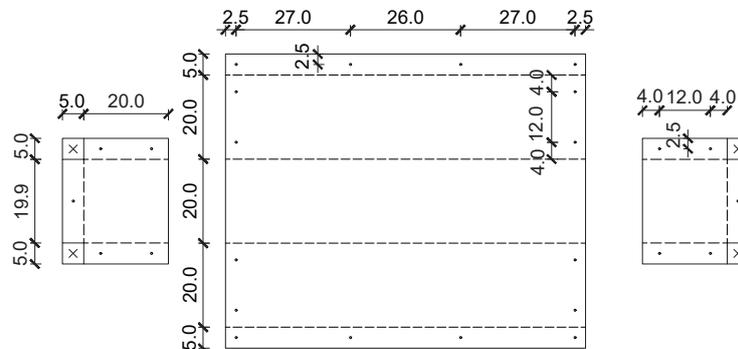
Danach das Drahtgitter einlegen und mit den Schlaufen fixieren. Diese werden mit dem Hammer leicht schräg in die Holzkonstruktion gehämmert.



Schritt 6 - Aluminiumbleche fertig zureichten und vorbohren

Bevor die Bleche gebogen werden, mit einer Blechschere oder Handsäge für Metall die Ecken bei den Seitenblechen entfernen.

Nun die Biegekanten (strichlierte Linien in der folgenden Darstellung) des Troges anzeichnen sowie die Löcher mit dem Metallbohrer $\varnothing 5,5$ mm vorbohren.



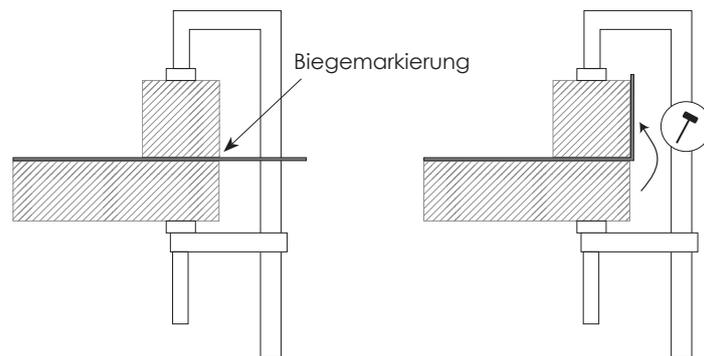
Schritt 7 - Biegen der Bleche

Um gerade Kanten genau zu biegen, kann mit den Hilfsmitteln Kantholz (L) 1000 mm, zwei Zwingen, Zangen und dem Kunststoffhammer gearbeitet werden.

Dafür wird ein Blech nach dem anderen mit den angezeichneten Biegekanten, von einer Seite beginnend, zwischen Kantholz und Werkfisch festgeklemmt. Die Biegemarkierungen müssen dabei immer genau in der

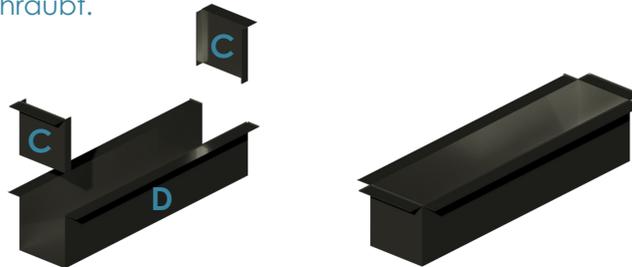


Flucht des Kantholzes liegen und frei vor dem Werkstück zugänglich sein, um die Kante zuerst händisch nach oben zu biegen und weiters mit dem Kunststoffhammer zu einer rechtwinkligen Kante zu schlagen. Für das Biegen der kurzen Biegeflächen können auch Zangen verwendet werden.



Schritt 8 - Trog zusammensetzen

Sind alle Bleche gebogen, werden die Seitenbleche in das Hauptblech eingesetzt und von außen nach innen verschraubt.



Zusätzlich sind die Kanten mit dem Montagekleber zu verkleben/abdichten.

Die Konstruktion kann für den Trocknungsvorgang mit den Zwingen verschraubt werden.

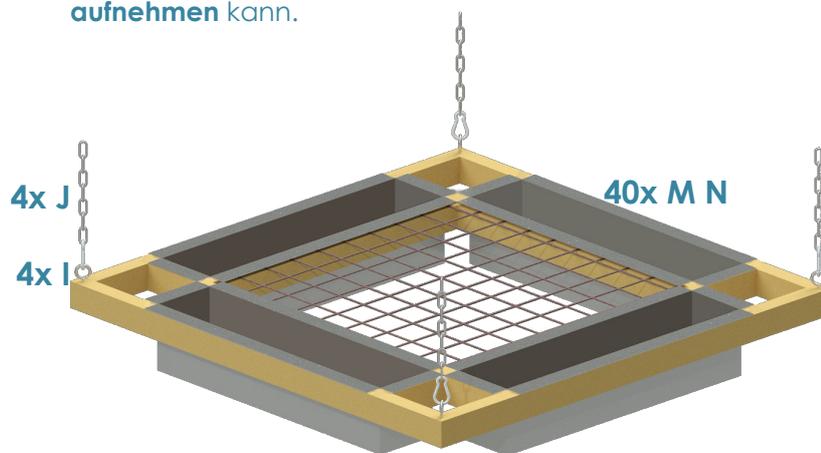
8x L N

Schritte 6-8 werden insgesamt 4x durchgeführt!



Schritt 9 - Fertigstellen der Green Cloud

Die Tröge in die Holzkonstruktion einsetzen und mit den Linsenkopfschrauben und Unterlegscheiben fixieren. Für die Abhängung mittels Ketten, jeweils einen Karabiner als Bindeglied zwischen Kette und Ringmutter einhängen. Hier ist zu beachten, dass die **Aufhängung die Belastung** durch die Konstruktion, das Substrat sowie die Bepflanzung **aufnehmen** kann.



Schritt 10 - Vlieskaschierte Wabenmatte einlegen



Die Matte zunächst für den Trog vorbereiten. Hierfür die Innenmaße des Troges ca. (L)840 x (B)190 mm anzeichnen und zuschneiden. Nun die Matte einlegen.

Zu berücksichtigen ist, dass auf der **Oberseite** der Matte das **Vlies** zu sehen ist.



Schritt 11 - Substrat einfüllen und Pflanzen einsetzen



Anschließend das Tongranulat in den Trog bis auf wenige cm unter die Trogoberkante einfüllen und die Pflanzen einsetzen.

Hinweis: Bei geschlossenen Pflanzenbehältern wird der Einbau einer Wasserstandsanzeige und eines Kontrollschachts empfohlen. Der Kontrollschacht kann ein Rohr sein, welches mit einem Schlauch



verbunden werden kann, um einen erhöhten Wasserstand abzupumpen.

Auch kann ein Abflusssystem überlegt werden, welches überschüssiges Wasser direkt ablaufen lässt und das manuelle Abpumpen nicht erfordert.

Ist die Green Cloud bspw. an einem Flaschenzug montiert, können Kontrolle, Pflege oder weitere Arbeiten leicht vorgenommen werden.

Schritt 11 - Bewässerungssystem installieren

Informationen zu diesem Schritt sind unter dem Punkt Bewässerung auf Seite 17 zu finden.

Schritt 12 - Green Cloud von der Decke abhängen



Auf die mechanische **Verankerung in der Decke** wird in dieser Bauanleitung nicht eingegangen. Diese ist **in Abhängigkeit der Deckenkonstruktion** zu wählen.

Hierfür können Anker, spezifische Bolzen oder eine Unterkonstruktion notwendig werden.

Empfohlen wird an dieser Stelle eine Abklärung mit fachkundigen Personen sowie die Sichtung von Plänen, über den Konstruktionsaufbau der Decke.

Wie oben angeführt, kann der Einbau eines Flaschenzuges überlegt werden.



FERTIG!! :)



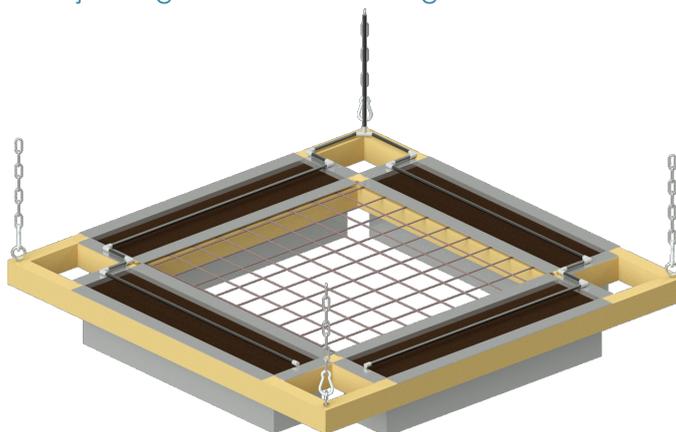
5 Pflege und Wartung

Je nach Bepflanzung sind das Gießverhalten und die Düngung anzupassen, um ein gesundes Pflanzenbild zu erhalten (siehe auch Pflanzensteckbriefe, Kapitel 3).

Automatische Bewässerung

Für den Einbau einer Tropfbewässerung werden im Allgemeinen eine **Wasserquelle**, spezielle **Tropfschläuche** und ein **Druckregulierungssystem** sowie für die automatische Bewässerung ein **Bewässerungscomputer** und **Bodenfeuchte-Sensoren** benötigt.

Die Systeme können sich je nach Hersteller unterscheiden. Wie die Installation der Tropfbewässerung zu erfolgen hat, ist in der jeweiligen Betriebsanleitung nachzulesen.



Instandhaltung und Wartung

Eine gelegentliche Kontrolle auf etwaige Beschädigungen und der Funktionalität der Green Cloud soll von den Zuständigen vorgenommen werden.

Bei einer installierten automatischen Bewässerung können gegebenenfalls Wartungsarbeiten anfallen.

Sollen Pflege und/oder Wartung von externen Firmen übernommen werden, können beispielsweise unter nachstehendem Link österreichische Firmen gesucht werden. Es wird außerdem empfohlen mit lokalen Firmen in Kontakt zu treten.

https://gruenstattgrau.at/datenbank/?type=experten&tax-experten-kategorie%5B%5D=068_pflege-wartung



6 Beispielhafte Produktliste + Gewichtsauflistung

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzstaffel 50x80x3000	8	10,80	86,40	https://www.obi.at/konstruktionsvollholz-brettschichtholz/konstruktionsvollholz-nsi-fichte-tanne-40-mm-x-60-mm-x-3000-mm/p/4949681/#/
Aluminiumblech 850 x 0,5 x 700 mm	4	22,77	91,08	https://www.hornbach.de/shop/Blechzuschnitt-nach-Mass-in-Aluminium-Edelstahl-und-Stahl-bis-zu-1000x2000-mm/6115758/artikel.html
Aluminiumblech 299 x 0,5 x 250 mm	8	7,20	57,60	https://www.hornbach.de/shop/Blechzuschnitt-nach-Mass-in-Aluminium-Edelstahl-und-Stahl-bis-zu-1000x2000-mm/6115758/artikel.html
Drahtgitter 2000 x 2 x 1000 mm	1	4,29	4,29	https://www.obi.at/baustahl-baugitter/catnic-estrichgitter-verzinkt-200-cm-x-100-cm/p/4940359/#/
Schlaufe 3,1x31mm (2,5 kg/Pkg)	1	13,95	13,95	https://www.hornbach.at/shop/Schlaufen-Krampen-3-1-x-31-mm-galv-verzinkt-2-5-KG/3841982/artikel.html
Karabiner (Ms)5 mm (Bruchlast bei 400kg)	4	1,99	7,96	https://www.obi.at/edelstahl-beschlaege/seilflechter-niro-karabinerhaken-50-x-5-mm/p/1121193/#/
Kette (L) je nach Bedarf (Bsp. 7 mm x 500 mm)	4	3,75	14,98	https://www.obi.at/schweissketten/lux-rundstahlkette-langgliedrig-verzinkt-7-mm-meterware/p/6182174/#/
Ringmutter M8	4	3,95	15,8	https://www.hornbach.at/shop/Ringmutter-M8-Edelstahl-DIN-582/7574394/artikel.html
Unterlegscheibe Ø 8,4 mm (8 Stk/Pkg)	1	3,39	3,39	https://www.obi.at/unterlegscheiben/lux-unterlegscheibe-8-4-mm-edelstahl-8-stueck/p/7624380/#/
Torbandschraube mit Mutter M8 (L)60mm (4 Stk/Pkg)	1	6,49	6,49	https://www.obi.at/schlossschrauben/lux-schlossschraube-m8-x-60-mm-edelstahl-teilgewinde-4-stueck/p/7616568/#/
Linsenkopfschraube (10 Stk/Pkg, 5x12 mm)	4	2,79	2,79	https://www.obi.at/zubehoer-fuer-treppen-gelaender/linsenkopfschraube-edelstahl-a2-m5-x-12-mm-10-stk-p/9469784/#/
Linsenkopfschraube (40 Stk/Pkg, 4,8x32 mm)	1	6,49	6,49	https://www.obi.at/bohrschrauben/lux-linsenkopf-bohrschraube-4-8-mm-x-32-mm-40-stueck/p/7603889/#/
Mutter (100Stk/Pkg, M5)	1	7,35	7,35	https://www.hornbach.at/shop/Sechskantmutter-DIN-934-M5-Edelstahl-A2-100-Stueck/3836622/artikel.html
Unterlegscheibe (100 Stk/Pkg, Ø _i 5,3 mm)	1	8,95	8,95	https://www.hornbach.at/shop/Unterlegscheibe-DIN-9021-5-3-mm-Edelstahl-A2-100-Stueck/3836695/artikel.html



Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Vlieskaschierte Wabenmatte	1	35,95	35,95	https://benz24.at/aco-self-kiesstabilisierung-pro.html?emcs0=1&emcs1=alternative-products&emcs2=31585&emcs3=6141
Montagekleber	1	9,89	9,89	https://www.hornbach.at/shop/Soudal-Fix-All-Flexi-Montagekleber-schwarz-470-g/7635733/artikel.html
Holzleim wasserfest	1	4,65	4,65	https://www.hornbach.at/shop/Ponal-Holzleim-Wasserfest-120-g/4003002/artikel.html?
Bewässerungscomputer	1	57,99	57,99	https://www.hornbach.at/shop/Bewasseringcomputer-GARDENA-Select/4612001/artikel.html
Tropfschlauchset	1	19,99	19,99	https://www.hornbach.at/shop/Pflanzenreihen-GARDENA-Micro-Drip-Start-Set-3/5961935/artikel.html
Schlauch	1	26,99	26,99	https://www.hornbach.at/shop/Gartenschlauch-Gardena-Flex-PVC-1-2-Zoll-20-m-schwarz-orange/5481019/artikel.html
Substrat (30L)	4	24,89	99,56	https://www.bauhaus.at/blahton-tongranulat/seramis-pflanzengranulat/p/16948771
Efeutute N' Joy	4	4,99	19,96	https://www.hornbach.at/shop/Efeutute-NJoy-FloraSelf-15-20-cm/8695471/artikel.html
Grünlilie	4	5,99	23,96	https://www.hornbach.at/shop/Gruenlilie-FloraSelf-Chlorophytum-comosum-Ocean-H-20-cm-10-5-cm-Topf/6186226/artikel.html
Kletterfeige	4	2,45	9,80	https://www.hornbach.at/shop/Kletterfeige-FloraSelf-Ficus-pumila-White-Sunny-H-15-25-cm-11-cm-Topf/2310750/artikel.html
Summe			636,26	

Aufgelistete Produkte (vom 03.12.2021) dienen der Beispielhaftigkeit und keinen Werbezwecken. Für die Umsetzung des vorliegenden Begrünungssystems können gleichwertige Produkte von anderen Herstellern/Anbietern verwendet werden.



Für die Deckenabhängung müssen folgende Gewichtswerte berücksichtigt werden. Diese Werte beziehen sich auf die in der Produktliste angeführten Materialien.

Materialbeschreibung	Stk	Gewicht/ Stk [kg]	Gesamtgewicht [kg]	Anmerkung
Holzstaffeln 50x80x1450 mm	8	2,73	21,80	Das Gewicht der Fichte wird mit 470 kg/m^3 angenommen.
Trog	4	1,025	4,1	Das Gewicht des Aluminiums wird mit 2750 kg/m^3 angenommen.
Substrat (30L/Sack)	4	37,5	150	Das Gewicht des Substrates bei max. Wassersättigung wird mit 1250 kg/m^3 angenommen. Die Füllmenge der Tröge beträgt ca. $0,12 \text{ m}^3$.
Pflanze	8	0,5	4	Schätzwert
Sonstige Belastung	1	5,1	5,1	Für das Bewässerungssystem, die Verbindungsmittel und sonstige Belastungen werden zusätzlich 5,1 kg eingeplant.
Summe			185	

Die Green Cloud wird mit einem Gewicht von ca. 185 kg angenommen.