

## Do-It-Yourself Bauanleitung Außenraumbegrünung Green Classroom



### **MehrGrüneSchulen** Finanzierungsmodelle für grüne Infrastruktur an Schulen

Die Bauanleitung wurde in Zusammenarbeit erstellt von:

Schüler\*innen des Camillo Sitte Bautechnikums:  
Daribor Ilic, Ermin Korjenic, Celine Al Bayati, Mehmet Kocaman  
Beteiligter Betreuer: Dipl.-Ing. Marco Fiedler

Schüler\*innen der HBLFA Gartenbau Schönbrunn:  
Nina Weissenberger, Veronika Schmidt, Alina Ondrovic  
Beteiligte Betreuerin: Dipl.-Ing. Elisabeth Kuligowski

Workshop-Umsetzung: Schüler\*innen der HAK Wörgl, angeleitet von Dipl.-Ing. Ralf Dopheide

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](http://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 Classroom



Das modulare Design des **Green Classrooms** ermöglicht kleine bis große Klassenräume an der frischen Luft. Der Steher-Raster erweitert sich immer um das selbe Maß, wobei die mittleren Stützen auf eine Stütze reduziert werden. Es ist individuell zu entscheiden, wieviele Pflanzentröge und Sitzgelegenheiten umgesetzt und nach eigenem Belieben angeordnet werden.

Hinweis: Es ist zu beachten, dass der Trog wasserdurchlässig geplant ist. Überschüssiges Wasser (durch Überbewässerung oder starken Niederschlag) kann daher austreten, und farbige Spuren auf dem Untergrund verursachen. Eine Entwässerungsleitung oder das entsprechende Vorbereiten des Untergrundes sollte überlegt werden.



## Inhalt

- 1 Materialliste
- 2 Werkzeuge
- 3 Pflanzensteckbriefe
- 4 Bauanleitung
- 5 Pflege und Wartung
- 6 Beispielhafte Produktliste



# 1 Materialliste

## Pergola

A

- 4 Stk Holzsteher 100x100 mm, (L)2380 mm
- 4 Stk Holzbalken 100x100 mm, (L)2300mm
- 10 Stk Holzlatte 45x70 mm, (L)2300mm
- 4 Stk U-Pfostenträger  
(Dimensionen passend für Holzsteher)
- 16 Stk Bolzenanker 10 x 80 mm (SW 17)
- 16 Stk Holzschraube 6,0x60 mm,  
bspw. Halbrundkopfschraube Torx
- 16 Stk Unterlegscheibe  $\varnothing_i$  6,4 mm
- 40 Stk Holzschraube 6,0x120 mm,  
bspw. Senkkopfschraube Torx
- 16 Stk Holzschraube 6,0x180 mm,  
bspw. Senkkopfschraube Torx

## Pflanzenrog

B

- 6 Stk Holzdielen sib. Lärche 27x143 mm, (L)975 mm
- 6 Stk Holzdielen sib. Lärche 27x143 mm, (L)446 mm
- 4 Stk Holzlatte (vertikal) sib. Lärche 45x70 mm, (L)441 mm
- 2 Stk Holzlatte (horizontal) 45x70 mm, (L)446 mm
- 4 Stk Holzlatte (Auflager) 45x70 mm, (L)500 mm
- Vlieskaschierte Wabenmatte/Holzplatte mit Löchern als  
Einlegeboden 840x440 mm, bspw. (Ms)20-30mm
- Vlies zugeschnitten auf ca. 1000x600 mm
- Schutzfolie zum Abdichten der Trogwände, bspw. Teichfolie
- 1 Stk Abdichtungsband (Fuge der Schutzfolie)
- 1 Stk Holzleim (wasserfest)
- 16 Stk Spenglerschraube mit Dichtscheibe 4,5x25 mm,
- 60 Stk Holzschraube 4,5x60 mm,  
bspw. Senkkopfschraube Torx

## Pflanzenrog Verbindung-Steher

C

- 5 Stk Holzdielen Lärche 19x70 mm, (L)180 mm
- 3 Stk Holzdielen sib. Lärche 27x143 mm, (L)180 mm
- 22 Stk Holzschraube 3,5x40 mm,  
bspw. Senkkopfschraube Torx



### **Pflanzentrog Verbindung-Ecke**

**D**

- 5 Stk Holzdielen Lärche 19x70 mm, (L)513 mm
- 1 Stk Holzdielen Lärche 19x70 mm, (L)373 mm
- 1 Stk Holzdielen Lärche 19x53 mm, (L)373 mm
- 6 Stk Holzdielen sib. Lärche 27x143 mm, (L)513 mm
- 2 Stk Holzlatte (vertikal) sib. Lärche 45x70 mm, (L)422 mm
- 1 Stk Holzlatte (horizontal) sib. Lärche 45x70 mm, (L)478 mm
- 1 Stk Holzlatte (Steher) sib. Lärche 45x45 mm, (L)100 mm
- 1 Stk Holzleim (wasserfest)
- 26 Stk Holzschraube 4,5x40 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx
- 18 Stk Holzschraube 4,5x70 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

### **Sitzbank**

**E**

- 6 Stk Holzlatte (Sitzfläche) Lärche 45x70 mm, (L)2050 mm
- 8 Stk Holzlatte (vertikal) Lärche 45x70 mm, (L)396 mm
- 4 Stk Holzlatte (horizontal) Lärche 45x70 mm, (L)450 mm
- 4 Stk Holzlatte (Aussteifung) Lärche 45x45 mm, (L)360 mm
- 1 Stk Holzlatte (Aussteifung) Lärche 45x45 mm, (L)2050 mm
- 1 Stk Holzleim (wasserfest)
- 64 Stk Holzschraube 4,5x70 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

### **Bewässerung**

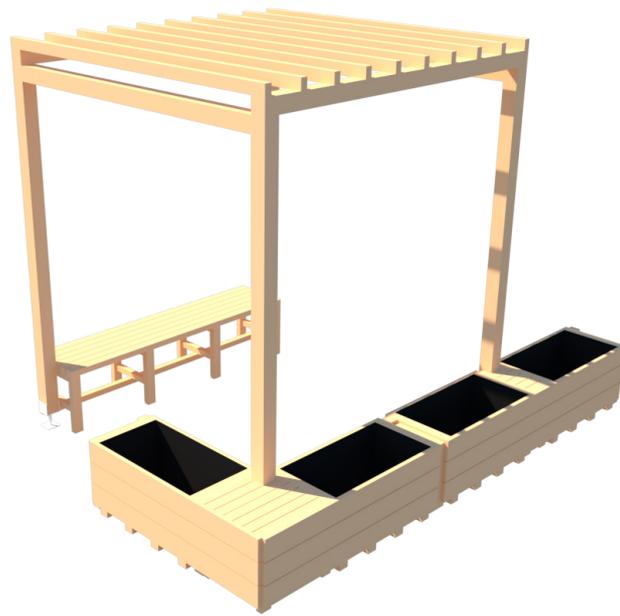
- Wasseranschluss
- Gartenschlauch, Aufsätze und Handbrause
- OPTIONAL: automatisierte Bewässerungsanlage

### **OPTIONAL: Kletterhilfe/-gerüst für Bepflanzung**

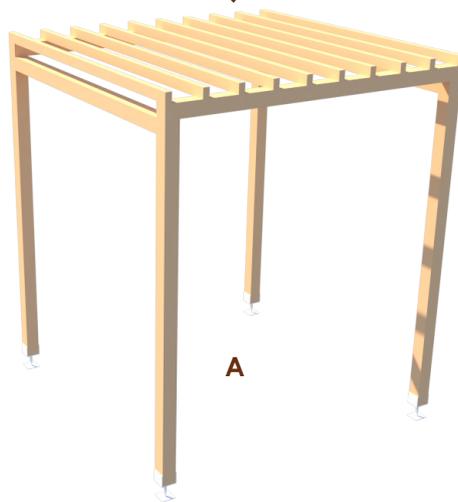
- Seil: bspw. Drahtseil, Haken/Ring, Spannelemente, Klemme, etc.
- Stäbe: bspw. Holz- oder Metallstäbe
- Gerüst: bspw. Holz- oder Metallgerüst

Hinweis: Bei der Angabe der Verbindungsmittel handelt es sich um eine Mindestanzahl.

Die zusätzlichen Verbindungsmittel für Kopfbänder sind auf Seite 19, unter Schritt 4 angeführt.



Einzelemente des  
Green Classrooms



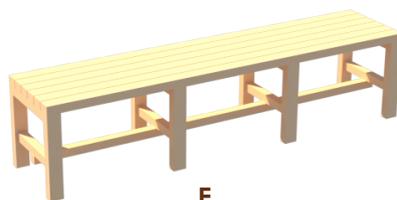
A



D

B

C



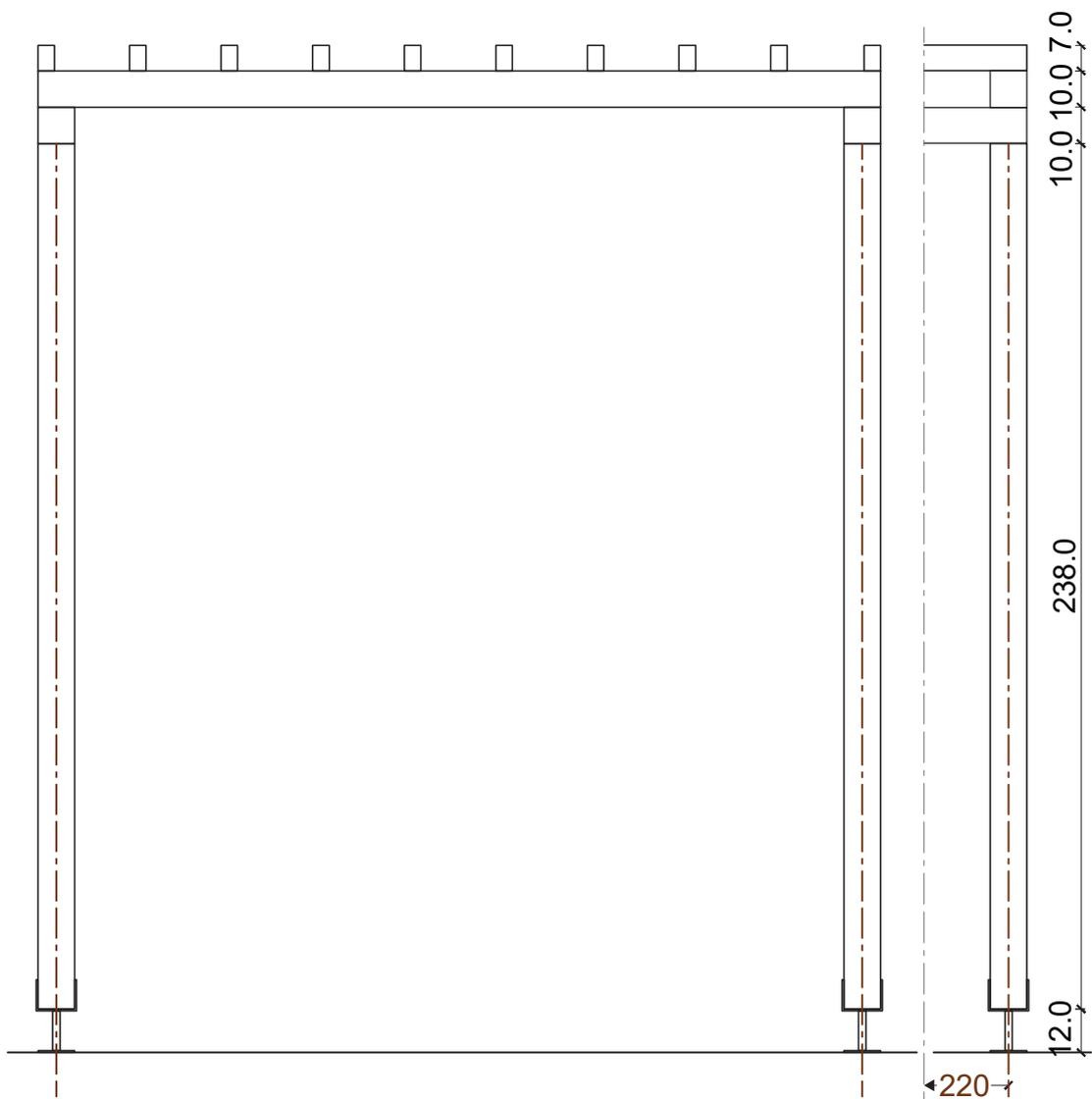
E



**Abmessungen der Holzkonstruktion:  
Pergola** (Maße in cm)

Aufriss

Seitenriss

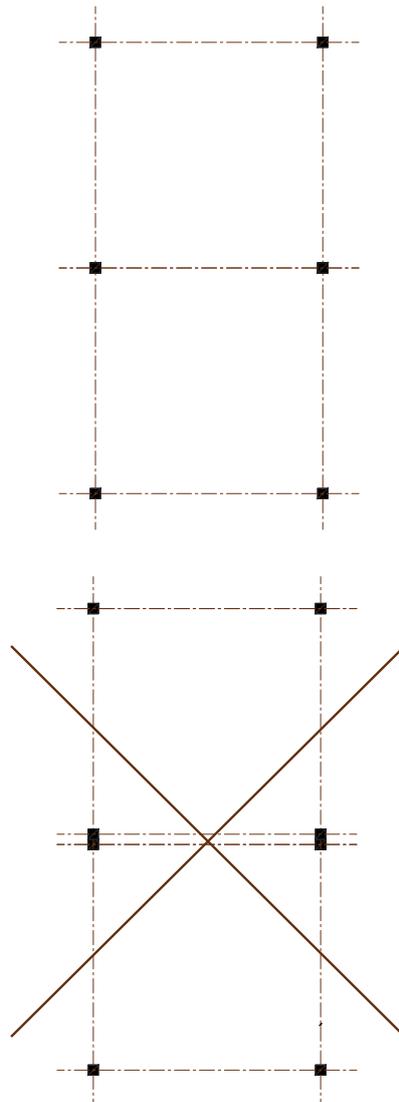






Für größere Flächen wird der Raster von 2,10 x 2,10 m, jeweils um dieses Maß vergrößert. Dabei werden immer aufeinander treffende, mittlere Steher auf einen Steher reduziert (siehe folgende Darstellung).

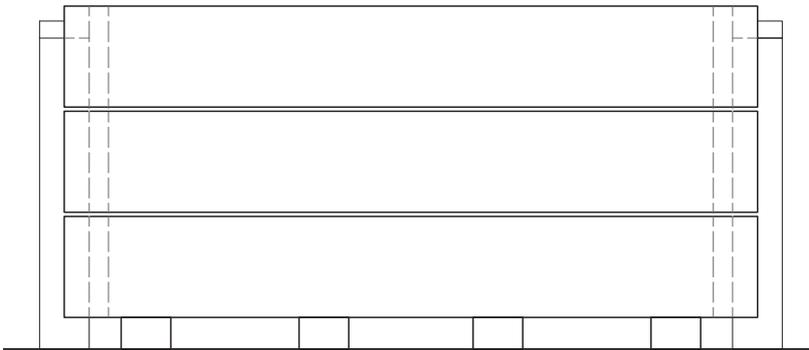
Durch das Erweitern der Grundfläche wird die Neuberechnung der Balken sowie Latten erforderlich. Die Höhe der Pergola bleibt unverändert.



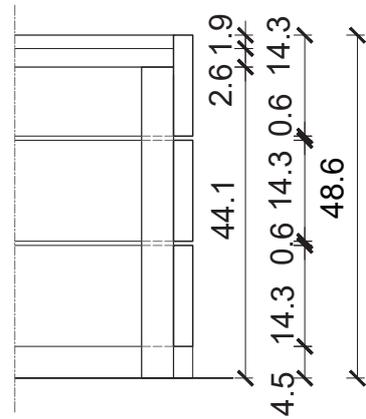


## Abmessungen der Holzkonstruktion: Pflanzentrog (Maße in cm)

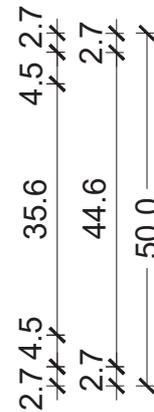
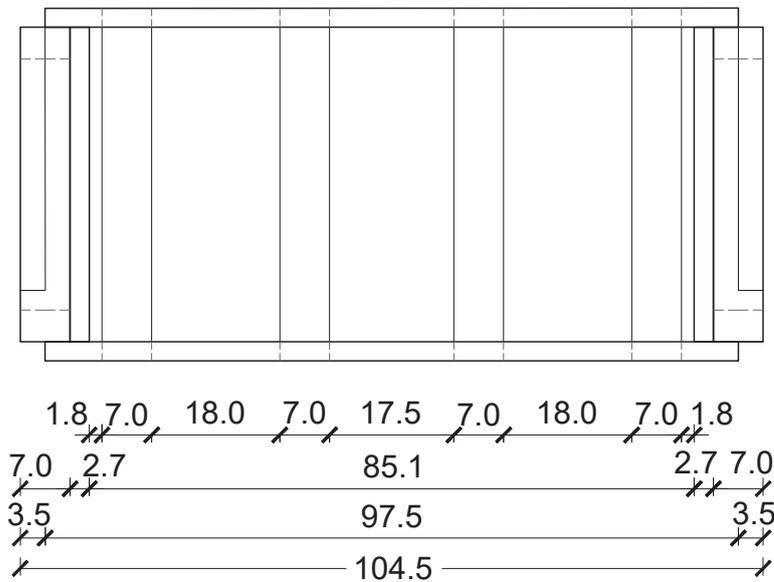
Aufriss



Seitenriss



Grundriss

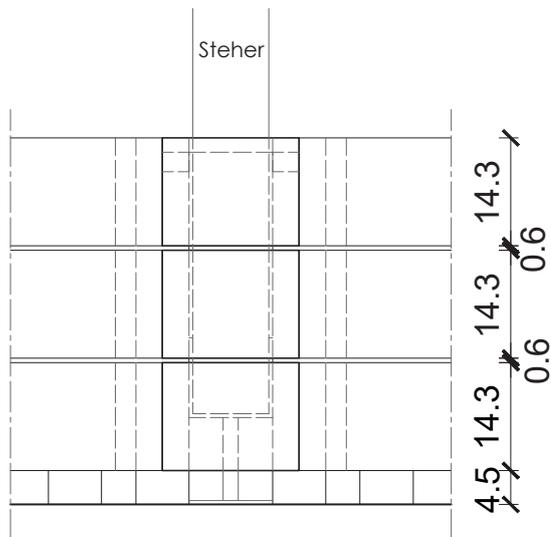


S.19ff.

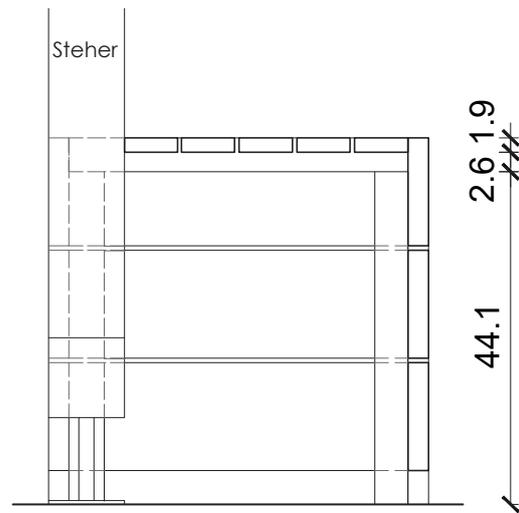


### Abmessungen der Holzkonstruktion: Pflanzentrog Verbindung-Steher (Maße in cm)

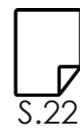
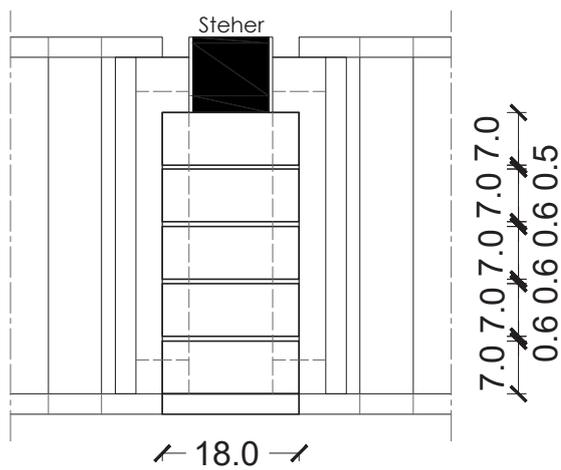
Aufriss



Seitenriss



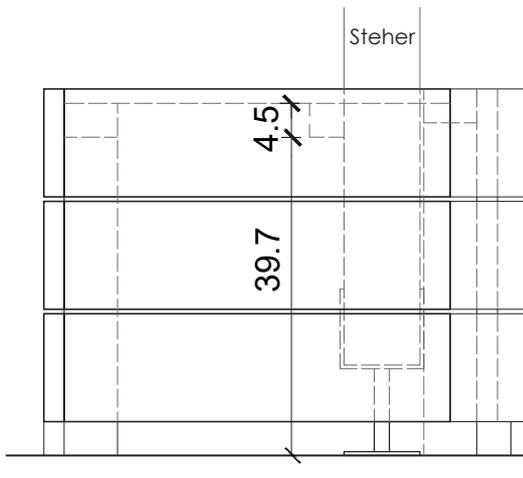
Grundriss



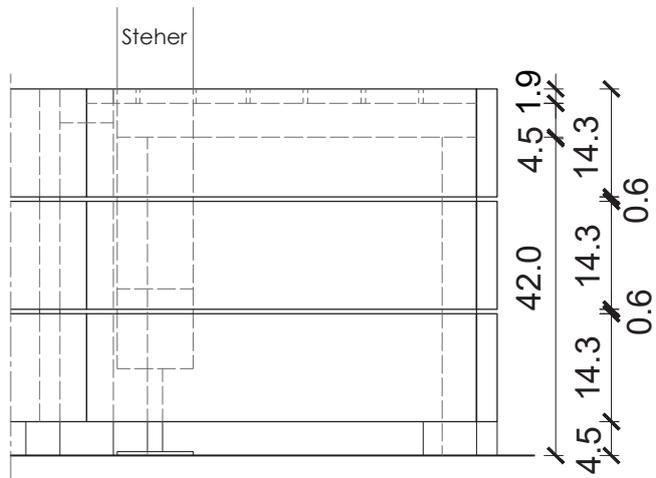


## Abmessungen der Holzkonstruktion: Pflanzentrog Verbindung-Ecke (Maße in cm)

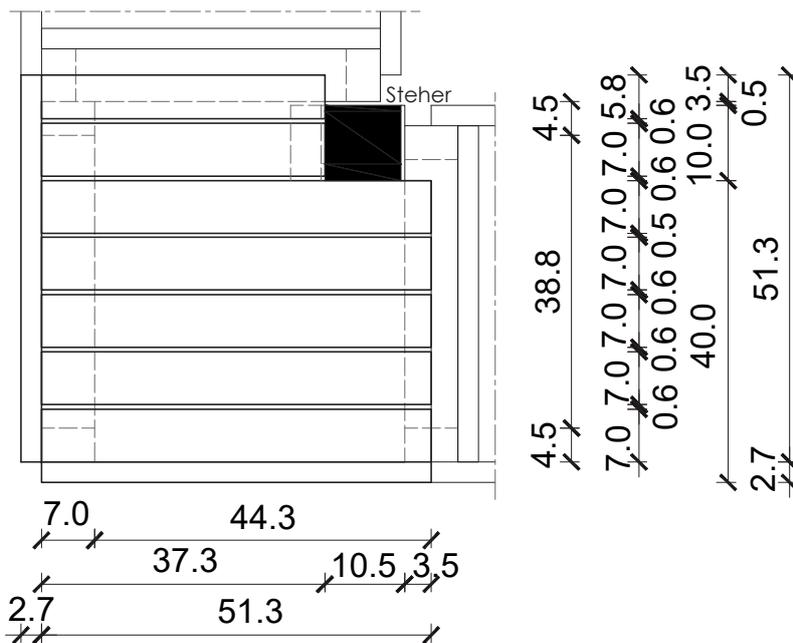
Aufriss



Seitenriss



Grundriss

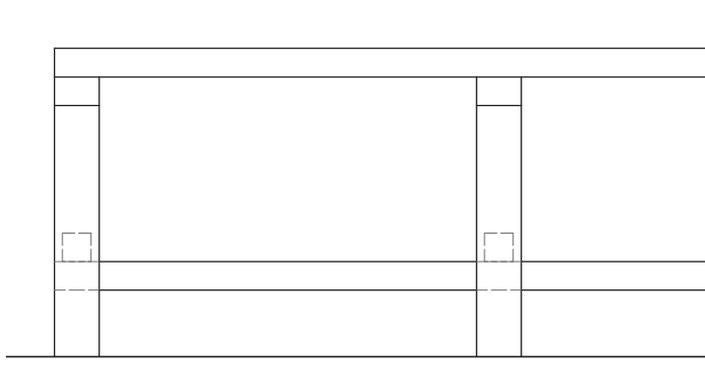


  
S.22ff.

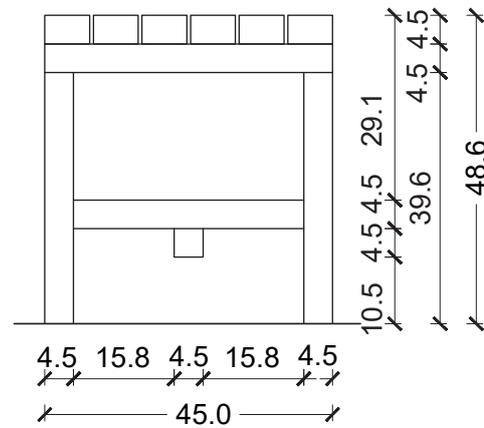


## Abmessungen der Holzkonstruktion: Sitzbank (Maße in cm)

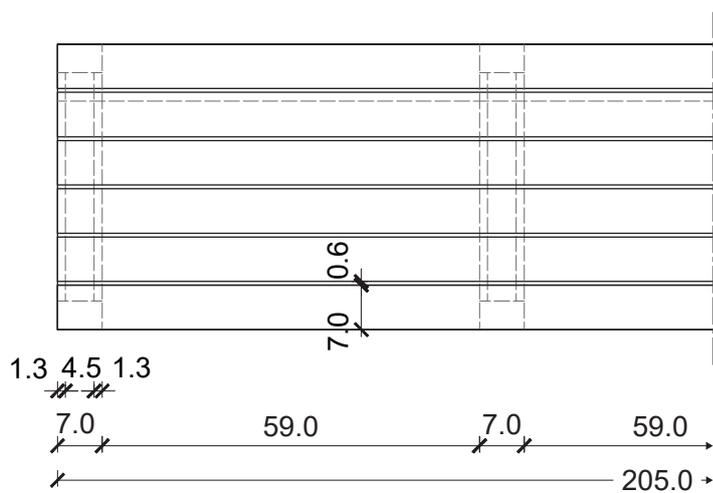
Aufriss



Seitenriss



Grundriss



S.24



## 2 Werkzeuge

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

### **Zusammenbau des Green Classrooms**

- Bleistift, Maßband/Zollstock und Anschlagwinkel
- Handbandschleifer und Schleifpapier in diversen Körnungen
- Akkuschauber mit Bitset, Schlagbohrmaschine
- Holzbohrer Ø 3,5 mm
- Bohrer in Abhängigkeit vom Untergrund, Ø 10 mm (bspw. Stein- und Betonbohrer)
- Schraubenschlüssel für M10 (Schlüsselweite 17)
- Wasserwaage
- Schraubzwingen in unterschiedlichen Größen
- Oberfräse mit Fräskopf (für Falz), Stemmeisen und Hammer
- Säge/Schneidewerkzeug für vlieskaschierte Wabenmatten
- Kappsäge

### **Bepflanzung**

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

### **Zurichten der Holzteile**

Die Holzbalken und -latten 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 Hölzer:

Abricht- und Dickenhobelmaschine

Ablängen:

Tisch- oder Formatkreissäge, Kappsäge, Stichsäge mit Führung

Schleifmöglichkeiten:

Band- und Kantenschleifmaschine



## 3 Pflanzensteckbriefe

Für die Bepflanzung des **Green Classrooms** werden im Folgenden pflegeleichte Pflanzen für den Außenbereich mit geringen Standortansprüchen vorgestellt.

### Kletterpflanzen

#### **Blauregen** (*Wisteria floribunda*)

Aussehen: Schlingpflanze (H)600-1000cm, Blüten von Mai bis Juni, Früchte sind giftig

Standort: sonnig

Pflege: frisch und feucht halten, auf wasserdurchlässigen Boden achten, ein Rückschnitt kann 2x im Jahr erfolgen

Dünger: Frühjahr bis Spätsommer

Rankhilfe: stabile stabartige Rankhilfen, Seilsystem (Hinweis: stabile Ausführung und fachliche Bindung/Pflege unbedingt erforderlich, ansonsten Bauschäden!)



#### **Feuerbohne** (*Phaseolus coccineus*)

Aussehen: einjährige Schlingpflanze (H)200-400 cm, rote Blüten von Juni bis September, Früchte sind essbar

Standort: sonnig bis halbschattig

Pflege: mäßig feucht halten, an trockenen Tagen auf Wasserzugabe achten

Dünger: nicht notwendig

Rankhilfe: Stab, Seilsystem



#### **Kiwibeere** (*Arctostaphylos arguta* 'Issai')

Aussehen: Schlingpflanze (H)30-50 cm, (B)30-50 cm, orange bis rote Blüten

Standort: sonnig bis halbschattig

Pflege: mäßig feucht halten, an trockenen Tagen auf Wasserzugabe achten, ein Rückschnitt kann erfolgen

Dünger: nicht notwendig

Rankhilfe: Rankhilfe - Spalier, Seilsystem



#### **Kletterrosen** (*Rosa* 'Crimson Rambler')

Aussehen: Spreitzklimmer (H)6 -10 m, kräftige Blütenfarbe

Standort: sonnig bis halbschattig

Pflege: mäßig feucht halten, ein Rückschnitt kann erfolgen im April und nach der Blüte

Dünger: jährlich einmal gut düngen  
Rankhilfe: Stäbe, Gitter, Netze, geeignete Seilsysteme mit horizontalen Elementen



#### **Echte Weinrebe** (*Vitis vinifera*)

Aussehen: Ranker (H)10-20 m, Blüte von Juni bis August, Erntezeit im Oktober

Standort: sonnig, windgeschützt

Pflege: mäßiger Wasserbedarf außer bei Jungpflanzen, hoher Platzbedarf, ein kräftiger Rückschnitt im Frühjahr ist sinnvoll für eine gute Fruchtbildung

Dünger: jährlich einmal gut düngen

Rankhilfe: Stäbe, Gitter, Drähte oder Seilsystem





### **Waldrebe** (*Clematis Alpina* ,Ruby')

Aussehen: Blattstielranker (H)2-6 m  
Standort: sonnig bis halbschattig  
Pflege: mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, muss nicht regelmäßig zurück geschnitten werden, ein Verjüngungsschnitt erfolgt nach der Blüte im August  
Dünger: jährlich einmal gut düngen  
Rankhilfe: Stäbe, Seilsystem mit engmaschige Anordnungen im Raster (25 - 35 cm)



### **Wilder Wein** (*Parthenocissus quinquefolia*)

Aussehen: Ranker (H)10-20 m, weiße Blüten von Juli bis August, bildet ungenießbare Früchte aus  
Standort: sonnig bis halbschattig  
Pflege: frisch bis mäßig feucht, sehr anspruchslos und pflegeleicht, lockerer und durchlässiger Boden um Staunässe zu vermeiden, ein Rückschnitt kann erfolgen  
Dünger: keine Düngung notwendig  
Rankhilfe: Selbstklimmer, als zusätzliche Aufstiegshilfe Stäbe, Seilsystem



### **Ufer Rebe** (*Vitis riparia*)

Aussehen: Ranker (H)10-20 m, blüt im Juni, bildet essbare jedoch nicht sehr schmackhafte Früchte aus  
Standort: sonnig bis halbschattig  
Pflege: frisch bis mäßig feucht, auf geringe Kalkverträglichkeit achten, ein Rückschnitt kann erfolgen  
Dünger: keine Düngung notwendig  
Rankhilfe: Stäbe, Gitter, Pergolen, Drähte, Seilsystem



## **Bodendecker**

### **Bergenie** (*Bergenia*)

Aussehen: immergrüne Staude (H)25-40 cm, rosa Blüten, großer Blattschmuck  
Standort: sonnig bis halbschattig, windgeschützt  
Pflege: mäßig feucht halten, Staunässe vermeiden, verblühte Stiele können abgeschnitten werden  
Dünger: nicht notwendig



### **Weicher Frauenmantel** (*Alchemilla mollis*)

Aussehen: niedrigwachsende Staude (H)45-60 cm, gelb-grüne Blüten  
Standort: sonnig bis schattig  
Pflege: mäßig feucht halten, ein Rückschnitt kann nach der Blüte erfolgen  
Dünger: nicht notwendig



### **Herzblattlilie** (*Hosta*)

Aussehen: Staude (H)40-80 cm  
Standort: halbschattig bis schattig  
Pflege: frisch bis mäßig feucht halten, kein Rückschnitt erforderlich, welke Pflanzenteile entfernen  
Dünger: Kompostzugabe im Frühjahr





### **Kleines Immergrün (*Vinca minor*)**

**Aussehen:** immergrüner Halbstrauch (H) 10-30 cm, violette, blaue und weiße Blüten  
**Standort:** sonnig bis halbschattig  
**Pflege:** mäßig trocken bis mäßig feucht halten, Boden mulchen, Unkraut entfernen, ein Rückschnitt kann erfolgen  
**Dünger:** nicht notwendig



### **Prachtkerze (*Gaura lindheimeri*)**

**Aussehen:** Staude (H) 80-150 cm, rosa weiße Blüten von Juni bis September  
**Standort:** sonnig bis halbschattig, windgeschützt  
**Pflege:** trocken bis mäßig trocken halten, bevorzugen durchlässigen Boden, verträgt einen Rückschnitt im Frühjahr  
**Dünger:** nicht notwendig



### **Purpurglöckchen (*Heuchera*)**

**Aussehen:** horstig wachsende Staude (H) 15-90 cm, reiche Blütentracht  
**Standort:** absonnig bis halbschattig  
**Pflege:** frisch bis feucht halten, verträgt einen Rückschnitt nach der Blüte  
**Dünger:** jährliche Kompostzugabe



### **Storchenschnabel (*Geranium cantabrigiense*)**

**Aussehen:** Staude (H) 15-25 cm, violett-rosa und weiße Blüten im Mai  
**Standort:** sonnig bis halbschattig  
**Pflege:** mäßig trocken bis frisch halten, bevorzugen durchlässigen Boden  
**Dünger:** nicht notwendig



Bildquellen (S. 7-8, Aufgerufen 17.12.2021):

1. [https://www.as-garten.at/media/image/a5/10/62/31616\\_1\\_15.jpg](https://www.as-garten.at/media/image/a5/10/62/31616_1_15.jpg)
2. <https://www.hausgarten.net/images/1/pflanzen/kletterpflanzen/feuerbohne-phaseolus-coccineus-2697.jpg>
3. [https://www.rastlinky.sk/media/catalog/product/1/7/17\\_95\\_11\\_21.jpg](https://www.rastlinky.sk/media/catalog/product/1/7/17_95_11_21.jpg)
4. <https://i.pinimg.com/originals/ab/c7/7f/abc77fc85211a563848512a498caa32f.jpg>
5. <https://botany.cz/foto/vitis2.jpg>
6. <https://th.bing.com/th/id/R.27fe6a0288f5f1f51f66f736c1043bdd?rik=ZMdt43T9UYqLBA&riu=http%3a%2f%2fd13tqtmcove2n4.cloudfront.net%2fapp%2fuploads%2f2016%2f04%2fCOLOURBOX10286904-1024x680.jpg&ehk=Tx%2bmwa3jxPHrmmfdvRC3wO3kjp9kvFctr7vbAjjvG8%3d&risl=&pid=ImgRaw&r=0>
7. <https://p0.pikist.com/photos/757/578/wine-partner-ranke-fall-foliage-berries-wine-vines-leaves-autumn-colours-nature.jpg>
8. [https://wildobstschnecke.de/images/product\\_images/original\\_images/1031\\_0.JPG](https://wildobstschnecke.de/images/product_images/original_images/1031_0.JPG)
9. <https://th.bing.com/th/id/OIP.vtDAme749hU5ZyFXzn7HAAHaHa?pid=ImgDet&rs=1>
10. <https://thylisstaeder.dk/wp-content/uploads/2020/01/Alchemilla-mollis.jpg>
11. <https://was-blueht-jetzt.de/wp-content/uploads/5/2017/04/Vinca-minor.jpg>
12. [https://gartenhit24.de/media/image/product/9201/md/gaura-lindheimeri-whirling-butterflies\\_1.jpg](https://gartenhit24.de/media/image/product/9201/md/gaura-lindheimeri-whirling-butterflies_1.jpg)
13. <https://www.praskac.at/img/9061/800/800/1/purpurgloeckchen-heuchera-sugar-plum.jpg>
14. <https://jardinsmichelcorbeil.com/wp-content/uploads/2013/12/GERANIUM-x-cantabrigiense-Biokovo.png>
15. <https://www.dentuimelaar.be/wp-content/uploads/2020/03/Geranium-cantabrigiense-Biokovo.jpg>



# 4 Bauanleitung

## Vorbereitung

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

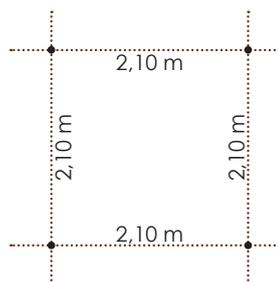
## Schritt 1 - Schleifen

Die Oberflächen der Holzteile mit dem Handbandschleifer bearbeiten. Geschliffen wird von grob nach fein (je höher die Zahl der Körnung, desto feiner wird das Schleifbild). Scharfe Kanten können abgefast werden.

## Bau der Pergola

### Schritt 2 - Steher platzieren

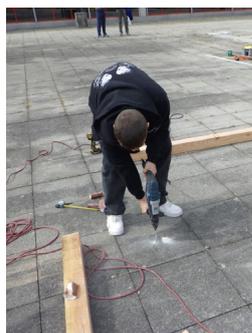
Zunächst werden die U-Profile nach dem Raster auf dem Boden angezeichnet. Dieser muss hierfür eben sein und eine kraftschlüssige Befestigung der Pergola erlauben. Der Untergrund gibt vor, welcher Bohrer für das Versetzen der U-Profile benötigt wird. Beispielsweise wird für einen Steinboden ein Beton- und Steinbohrer ( $\varnothing$  10mm) in die Schlagbohrmaschine eingespannt und die Löcher für die Ankerbolzen vorgebohrt.



Danach die Bolzen einführen und mit den U-Profilen fest verschrauben (Schraubenschlüssel 17). Weiters je U-Profil einen Steher einsetzen und mit den 6x60mm Schrauben verschrauben.



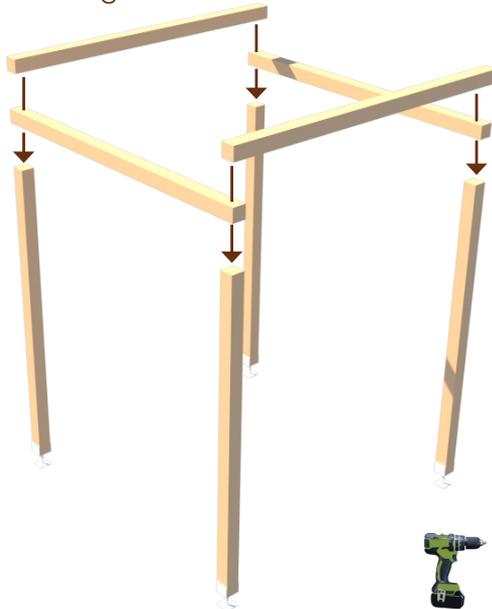
Es gilt zu berücksichtigen, dass die **Steh im Lot** zum Boden ausgerichtet sein müssen und **in gleicher Höhe** stehen. Hierfür die **Wasserwaage** immer zur **Kontrolle** heranziehen.





### Schritt 3 - Balken anschrauben

Gegenüberliegend die erste Balkenlage mit den Stehern verschrauben und danach um 90 Grad gedreht die zweite Balkenlage aufschrauben.



16 Stk Holzschraube  
6,0x180mm

### Schritt 4 - Latten aufschrauben

Im nächsten Schritt die 10 Latten auf der Balkenlänge aufteilen und mit der obersten Balkenlage verschrauben.



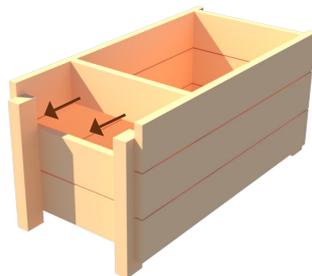
40 Stk Holzschraube  
6,0x120mm





## Schritt 6 - Restliche Holzdielen anschrauben

Diesmal die Schrauben durch die Holzdielen in die Latten verschrauben. Die Löcher können zuvor wieder angezeichnet und vorgebohrt werden. Zu berücksichtigen gilt, dass sich die Schraubenpositionen nicht überschneiden. Hilfsmittel, wie Schraubzwingen, können den Vorgang vereinfachen.

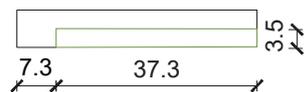


24 Stk Holzschraube  
4,5x60mm

## Schritt 7 - Falz fräsen

Mit der Oberfräse einen 19 mm tiefen Falz in die beiden Holzlatten (horizontal), wie in folgender Darstellung angegeben, fräsen.

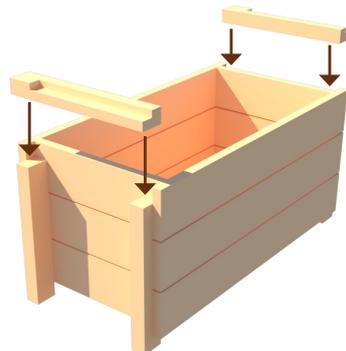
Für die Handhabung der Oberfräse die gerätespezifischen Hinweise der jeweiligen Bedienungsanleitung beachten.



Nach dem Fräsen jeweils die Ecke mit dem Stemmeisen und Hammer sauber nacharbeiten.

## Schritt 8 - Anschrauben der gefrästen Latten

Die Holzlatten (horizontal) auf die Holzlatten (vertikal) aufleimen und durch die schmalen Holzdielen, von innen nach außen, nach dem Vorbohren anschrauben. Es sind keine Schrauben von oben oder der Seite sichtbar.

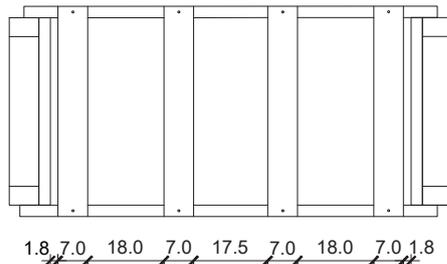


4 Stk Holzschraube  
4,5x60mm

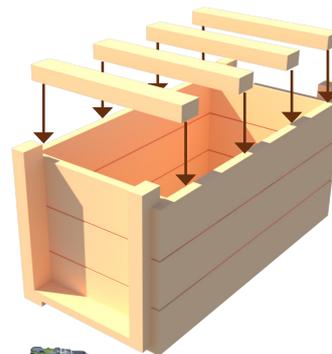


## Schritt 9 - Auflager anschrauben

Der Pflanzentrog wird umgedreht und wie in der Darstellung angegeben die Holzlatten (Auflager) angezeichnet, vorgebohrt und mit dem Trog verschraubt.



Hinweis: Aufgrund der Position der Holzaufleger, können diese mit der Zeit verrotten und neue Auflager erforderlich werden. Will man dies vermeiden, so kann bspw. auch ein steifes Gitter an der Unterseite der Holzdielen angeschraubt werden. Zu beachten ist, dass sich dieses jedoch durchbiegen könnte.



8 Stk Holzschraube  
4,5x60mm

## Schritt 10 - Wabenmatte und Folie einpassen



Die Wabenmatte/Holzplatte mit Löchern in den Trog einlegen. Zu berücksichtigen ist, dass bei Verwendung einer Wabenmatte auf der **Oberseite** der Matte das **Vlies** zu sehen ist. Dann das zusätzliche Vlies einlegen. Dieses kann an den Seitenwänden nach oben stehen.

Weiters die wasserundurchlässige Folie für die Innenflächen des Troges zuschneiden. Der Boden bleibt unverkleidet aber ein Überstand (einige cm) der Folie kann neben dem Vlies die Seitenränder zur Matte/Holzplatte schützen.

Die Folie am oberen Rand mit der Holzkonstruktion verschrauben.



16 Stk Spenglerschraube  
mit Dichtscheibe  
3,5x25mm



Die Ränder der Folie können zusätzlich mit dem Abdichtungsband abgeklebt werden.

### Schritt 11 - Erde einfüllen und Pflanzen einsetzen

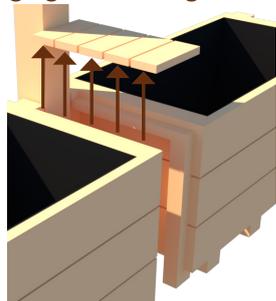
Ist der Trog verortet, kann die Pflanzenerde in den Trog bis auf wenige cm unter die Trogoberkante eingefüllt und die Pflanzen eingesetzt werden.

Anschließend werden die Pflanzen gut eingewässert. Um Unkraut zu vermeiden, kann die Erdoberfläche zusätzlich mit Rindenmulch o.ä. abgedeckt werden.

### Bau der Verbindung-Steher

#### Schritt 12 - Holzdielen anschrauben

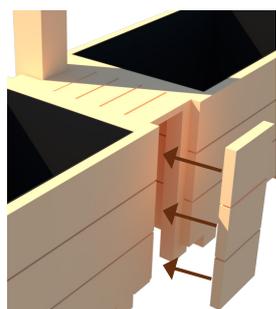
Bei der Verbindung zweier Pflanzentröge mit einem Steher dazwischen, werden die Holzdielen in den gegenüberliegenden Fälzen eingelegt und verschraubt.



Die oberen Holzdielen werden wieder verdeckt geschraubt (Latte nach Holzdielen), so dass keine Schrauben von oben sichtbar werden. Hierfür zuvor die Löcher in den Latten mit dem Holzbohrer Ø 2,5mm vorbohren.



10 Stk Holzschraube  
3,5x35mm



Danach die frontal übereinander angeordneten Holzdielen vorbohren und von außen verschrauben (sichtbar). Dabei verlaufen diese in der gleichen Linie wie die Holzdielen der Pflanzentröge.

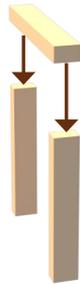


12 Stk Holzschraube  
3,5x35mm

### Bau der Verbindung-Ecke

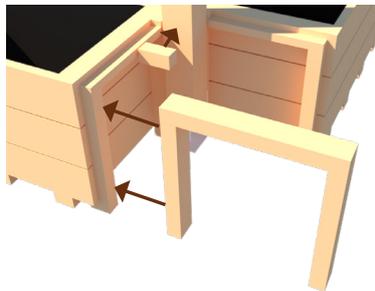
#### Schritt 13 - Latten verbinden

Die beiden Holzlatten (vertikal), mit den Maßen 45x70 (L)420 mm mit der Holzlatte (horizontal), 45x70 (L)478 mm verleimen und mit den Schraubzwingen fest klemmen. Nach dem Trocknen entfernen.



Hinweis: Beim späteren Verschrauben mit den Holzdielen, wird die Konstruktion neben dem Leimen kraftschlüssig miteinander verbunden.

### Schritt 14 - Verbindung zu Steher und Trog herstellen



Weiters das kurze Holzstück an den Steher und die verleimten Latten an den Trog anschrauben. Dabei bilden diese mit dem Falz eine bündige Oberfläche.



4 Stk Holzschraube  
4,5x70mm

### Schritt 15 - Obere Holzdielen verschrauben

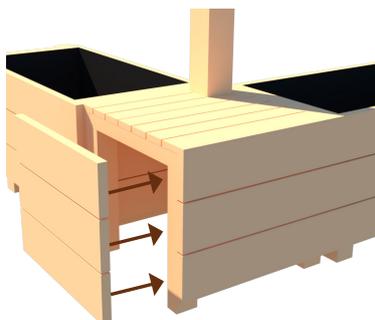


Zunächst die Löcher für die oberen Holzdielen auf den Latten anzeichnen und mit dem Holzbohrer  $\varnothing$  2,5mm vorbohren. Dann die Holzdielen von unten nach oben anschrauben.



14 Stk Holzschraube  
4,5x70mm

### Schritt 16 - Seitliche Holzdielen anbringen



Die Holzdielen vorbohren und von außen verschrauben (sichtbar). Hierbei in die Holzlatte (horizontal) zusätzliche Schrauben versetzen.



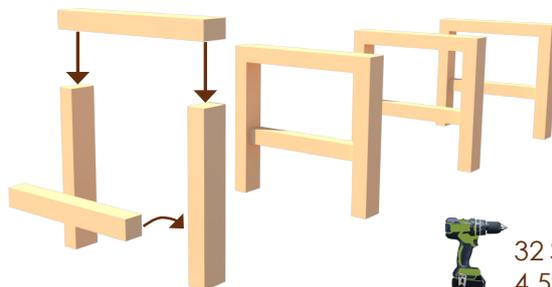
26 Stk Holzschraube  
4,5x40mm



## Bau der Sitzbank

### Schritt 17 - Bankgestelle herstellen

Jeweils die Holzbeine mit der Holzlatte (horizontal) verleimen, festzwingen und trocknen lassen. Danach zusätzlich verschrauben. Je Gestell eine weitere Holzlatte (Aussteifung) zwischen den Holzbeinen fest schrauben.



32 Stk Holzschraube  
4,5x70mm

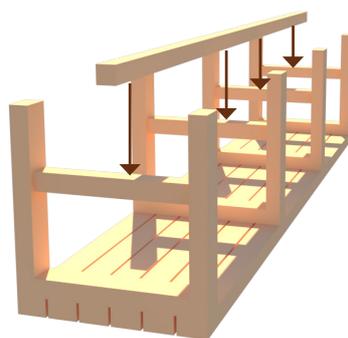
### Schritt 18 - Bankunterkonstruktion herstellen

Die vier Holzgestelle auf (L)2050 mm aufteilen und die äußeren Gestelle mit den Holzlatten bündig ausrichten. Danach die Latten anschrauben, wobei alle Latten, bis auf die äußeren, von unten verschraubt werden können.



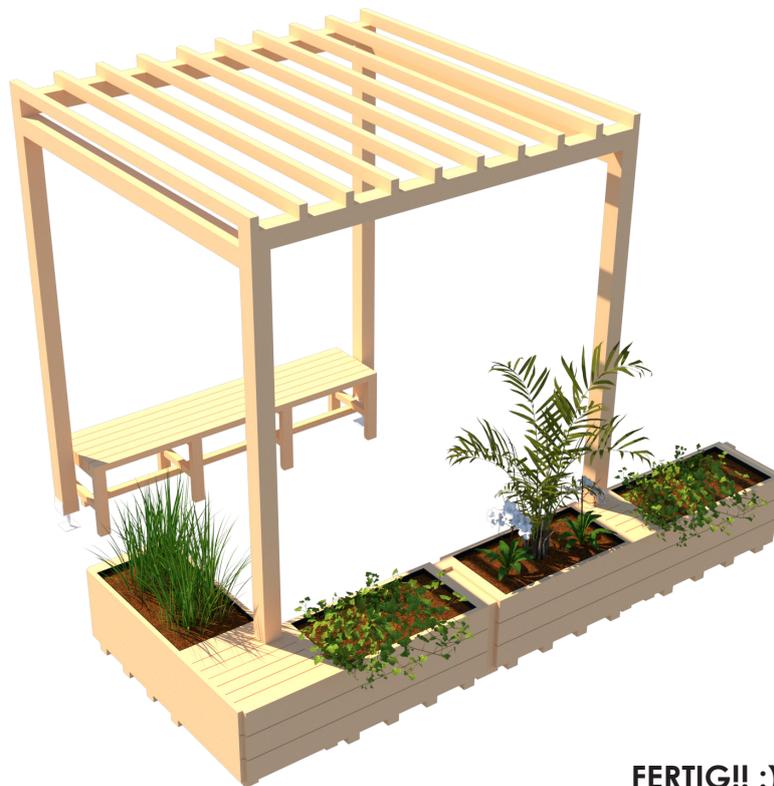
24 Stk Holzschraube  
4,5x70mm

### Schritt 19 - Holzlatte (Aussteifung) mittig anbringen



Zunächst die Bank auf den Kopf stellen. Weiters die Holzlatte (Aussteifung) mittig anzeichnen und fest verschrauben.

8 Stk Holzschraube  
4,5x70mm



**FERTIG!! :)**

### **OPTIONAL: Kletterhilfe**

Im umgesetzten Beispiel wurde eine Kletterhilfe mit Drahtseilen realisiert.





## 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).

### Manuelle Bewässerung

Für die händische Bewässerung eignet sich die Erstellung eines Gießplans in Abhängigkeit von der gewählten Bepflanzung und den zuständigen Betreuer\*innen des Green Classrooms.

**Während der Schulzeit:** Empfohlen wird, dass die Verantwortung bei den Schüler\*innen einer Klasse liegt und hierfür das zuständige Hauptlehrpersonal bei der internen Organisation hilft.

**Während der Feiertage und Ferien:** Entweder wird auf eine automatische Bewässerungsanlage (siehe unten) umgestellt oder eine Ferialjobvariante für Schüler\*innen angeboten.

### 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 des Green Classrooms 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](https://gruenstattgrau.at/datenbank/?type=experten&tax-experten-kategorie%5B%5D=068_pflege-wartung)



## 6 Beispielhafte Produktliste

### Pergola

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Kantholz Lärche 100x100mm, (L)4000mm	8	32,76	262,08	<a href="https://shop.maag-holz.de/Article/KantholzLaercheKreuzholz100x100mm-29857">https://shop.maag-holz.de/Article/KantholzLaercheKreuzholz100x100mm-29857</a>
Holzplatten Lärche 45x70 mm, (L)3000	10	14,79	147,90	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/terrassenunterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/">https://www.obi.at/terrassendielen/terrassenunterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/</a>
U-Profil Postenträger	4	15,42	61,68	<a href="https://www.amazon.de/GAH-Alberts-218058-U-Pfostenr%C3%A4ger-breitenverstellbar-Aufschrauben/dp/B001BMLPLO/ref=sr_1_5?adgrpid=2762451189&amp;hvadid=80195661350066&amp;hvbm=be&amp;hvdev=c&amp;hvlocphy=146488&amp;hvnetw=o&amp;hvamt=e&amp;hvtagid=kwd-17748066703%3Aloc-10&amp;keywords=u+-+pfostenr%C3%A4ger&amp;qid=1639988269&amp;sr=8-5">https://www.amazon.de/GAH-Alberts-218058-U-Pfostenr%C3%A4ger-breitenverstellbar-Aufschrauben/dp/B001BMLPLO/ref=sr_1_5?adgrpid=2762451189&amp;hvadid=80195661350066&amp;hvbm=be&amp;hvdev=c&amp;hvlocphy=146488&amp;hvnetw=o&amp;hvamt=e&amp;hvtagid=kwd-17748066703%3Aloc-10&amp;keywords=u+-+pfostenr%C3%A4ger&amp;qid=1639988269&amp;sr=8-5</a>
Bolzenanker M10, (L)80mm (50 Stk/Pkg)	1	25,95	25,95	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Bolzenanker-Tox-S-Fix-Plus-M10x80-13-50-Stk/4659712/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Bolzenanker-Tox-S-Fix-Plus-M10x80-13-50-Stk/4659712/artikel.html</a>
Halbrundkopfschraube 6x60 mm (16 Stk/Pkg)	1	4,69	4,69	<a href="https://www.obi.at/spannplattenschrauben-universalschrauben/spax-l-star-plus-6-mm-x-60-mm-halbrundkopf-16-stueck/p/3578879#/">https://www.obi.at/spannplattenschrauben-universalschrauben/spax-l-star-plus-6-mm-x-60-mm-halbrundkopf-16-stueck/p/3578879#/</a>
Unterlegscheibe Ø 6,4 mm (40 Stk/Pkg)	1	2,39	2,39	<a href="https://www.obi.at/unterlegscheiben/lux-unterlegscheibe-6-4-mm-verzinkt-40-stueck/p/7624364#/">https://www.obi.at/unterlegscheiben/lux-unterlegscheibe-6-4-mm-verzinkt-40-stueck/p/7624364#/</a>
Senkkopfschraube 6x120 mm (80 Stk/Pkg)	1	16,95	16,95	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzschraube-Wirox-Senkkopf-Torx-T30-Holz-Teilgewinde-6x120-mm-80-Stueck/6206567/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzschraube-Wirox-Senkkopf-Torx-T30-Holz-Teilgewinde-6x120-mm-80-Stueck/6206567/artikel.html</a>
Senkkopfschraube 6x180 mm (80 Stk/Pkg)	1	16,90	16,90	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzbauschraube-Hi-Force-Tellerkopf-T-30-Holz-Teilgewinde-6x180-mm-20-Stueck/8381246/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzbauschraube-Hi-Force-Tellerkopf-T-30-Holz-Teilgewinde-6x180-mm-20-Stueck/8381246/artikel.html</a>
<b>Summe</b>			<b>538,54</b>	

### Pflanzenzrog

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzdielen sib. Lärche 27x143mm, (L)2000	5	19,49	97,45	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/">https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/</a>
Holzplatten Lärche 45x70 mm, (L)3000	2	14,79	29,58	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/terrassenunterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/">https://www.obi.at/terrassendielen/terrassenunterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/</a>
Vlieskaschierte Wabenmatte	1	35,95	35,95	<a href="https://benz24.at/aco-self-kiesstabilisierung-pro.html">https://benz24.at/aco-self-kiesstabilisierung-pro.html</a>
Schutzfolie PVC, 4 m	4	3,65	14,60	<a href="https://www.bauhaus.at/teichfolien/oase-pvc-teichfolie-meterware/p/20834429">https://www.bauhaus.at/teichfolien/oase-pvc-teichfolie-meterware/p/20834429</a>
Unkrautvlies 1,5x5 m	1	7,99	7,99	<a href="https://www.obi.at/fohlen-vliese/unkrautvlies-schwarz-5-m-x-1-5-m/p/7453178#/">https://www.obi.at/fohlen-vliese/unkrautvlies-schwarz-5-m-x-1-5-m/p/7453178#/</a>
Abdichtungsband	1	19,11	19,11	<a href="https://www.alleszumfliesen.de/abdichtung/dichtband/530/butyl-dichtband-selbstklebend-10m?msclid=53cb1c9723891632ff97d4f16766882">https://www.alleszumfliesen.de/abdichtung/dichtband/530/butyl-dichtband-selbstklebend-10m?msclid=53cb1c9723891632ff97d4f16766882</a>



Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzleim wasserfest	1	4,99	4,99	<a href="https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/">https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/</a>
Senkkopfschraube 4,5x60mm (300 Stk/Pkg)	1	16,90	16,90	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x60-mm-300-Stueck/3058148/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x60-mm-300-Stueck/3058148/artikel.html</a>
Spenglerschraube mit Dichtscheibe 4,5x25mm (25Stk/Pkg)	1	4,15	4,15	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spenglerschraube-A2-mit-Dichtscheibe-4-5-x-25-mm-25-Stueck/7056806/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spenglerschraube-A2-mit-Dichtscheibe-4-5-x-25-mm-25-Stueck/7056806/artikel.html</a>
<b>Summe</b>			<b>230,72</b>	

### Pflanzentrog Verbindung-Steher

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzdielen Lärche 19x70mm, (L)2000	1	4,78	4,78	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/bodendielen-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/">https://www.obi.at/terrassendielen/bodendielen-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/</a>
Holzdielen sib. Lärche 27x143mm, (L)2000	1	19,49	19,49	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/">https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/</a>
Senkkopfschraube 3,5x40mm (50 Stk/Pkg)	1	3,95	3,95	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-15-Holz-Teilgewinde-3-5x40-mm-50-Stueck/8241938/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-15-Holz-Teilgewinde-3-5x40-mm-50-Stueck/8241938/artikel.html</a>
<b>Summe</b>			<b>28,22</b>	

### Pflanzentrog Verbindung-Ecke

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzdielen Lärche 19x70mm, (L)2000	2	4,78	9,56	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/bodendielen-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/">https://www.obi.at/terrassendielen/bodendielen-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/</a>
Holzdielen sib. Lärche 27x143mm, (L)2000	2	19,49	38,98	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/">https://www.obi.at/terrassendielen/osmo-terrassendielen-sibirische-laerche-glatt-2-7-cm-x-14-3-cm-x-200-cm/p/8198772#/</a>
Holzplatten Lärche 45x70 mm, (L)3000	1	14,79	14,79	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/">https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/</a>
Holzleim wasserfest	1	4,99	4,99	<a href="https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/">https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/</a>
Senkkopfschraube 4,5x60mm (50 Stk/Pkg)	1	6,90	6,90	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x60-mm-50-Stueck/7254729/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x60-mm-50-Stueck/7254729/artikel.html</a>
Senkkopfschraube 3,5x40mm (50 Stk/Pkg)	1	3,95	3,95	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-15-Holz-Teilgewinde-3-5x40-mm-50-Stueck/8241938/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-15-Holz-Teilgewinde-3-5x40-mm-50-Stueck/8241938/artikel.html</a>



Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
<b>Summe</b>			<b>79,17</b>	

### Sitzbank

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzplatten Lärche 45x70 mm, (L)3000	9	14,79	133,11	<a href="https://www.obi.at/terrassendielen/bodendiele-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/">https://www.obi.at/terrassendielen/bodendiele-laerche-glatt-19-mm-x-7-cm-x-200-cm/p/4950192#/</a>
Holzleim wasserfest	1	4,99	4,99	<a href="https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/">https://www.obi.at/kleber/ponal-wasserfest-holzleim-120-g/p/1666387#/</a>
Senkkopfschraube 4,5x70mm (50 Stk/Pkg)	1	7,90	7,90	<a href="https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x70-mm-50-Stueck/7254731/artikel.html">https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-20-Holz-Teilgewinde-4-5x70-mm-50-Stueck/7254731/artikel.html</a>
<b>Summe</b>			<b>146,00</b>	

<b>Gesamtsumme</b>	<b>1.022,65</b>
--------------------	-----------------

Aufgelistete Produkte (Produktbasis vom 29.12.2021) dienen der Beispielhaftigkeit und keinen Werbezwecken. Für die Umsetzung des vorliegenden Begrünungssystems können gleichwertige Produkte von anderen Herstellern/Anbietern verwendet werden. Lieferkosten werden nicht berücksichtigt.