powered by klima+ energie fonds

FFG Forschung wirkt.

Do-It-Yourself Bauanleitung Außenraumbegrünung

T-Bench

Mehr**G**rüne**S**chulen
Finanzierungsmodelle für grüne Infrastruktur an Schulen

Die Bauanleitung wurde in Zusammenarbeit erstellt von:

Schüler*innen des Camillo Sitte Bautechnikums:
Philipp Richter, David Vukovljak, Nikola Nikolic, Nikola Milosevic, Simon Sutrich
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 Korneuburg, 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

Projektleitung:

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN bi.wbb	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:

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN bi.ibpm	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 bautechnikum	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
bnk Büro für nachhaltige Kompetenz	Büro für nachhaltige Kompetenz B-NK GmbH	Dipl.-Ing. Dr. Bente Knoll, Dipl.-Ing. Agnes Renkin BSc
GartenBox Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U.	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

T-Bench

Die begrünte **T-Bench** lädt zum Verweilen an der frischen Luft ein.
Als Doppelbank ermöglicht sie Platz für mehrere Personen. Die Pflanzenbehälter werden mittig in die Holzkonstruktion eingesetzt. Je nach eigenem Belieben kann die Tiefe variieren.
Bei zusätzlich installierten Kletterhilfen wird das Bewachsen der Holzkonstruktion ermöglicht. Insekten und Bienen erfreuen sich am Grün und im Sommer sorgt der Schatten für etwas Abkühlung.

Auch kann die T-Bench, wie auf dem Deckblatt ersichtlich, mehrfach gebaut werden, wobei bspw. die Überdachung zum Verbindungselement wird.

Inhalt

1 Materialliste

2 Werkzeuge

3 Pflanzensteckbriefe

4 Bauanleitung

5 Pflege und Wartung

6 Beispielhafte Produktliste

1 Materialliste

Unterkonstruktion — A

- ○ 4 Stk Holzlatten (horizontal) Lärche 45x70 mm, (L)1975 mm
- ○ 6 Stk Holzlatten (vertikal) Lärche 45x70 mm, (L)285 mm
- ○ 9 Stk Holzlatten (Verbinder) Lärche 45x70 mm, (L) 1050 mm
- ○ 24 Stk Holzschraube 6,0x120 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx
- ○ 36 Stk Holzschraube 6,0x80 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

Überdachung — B

- ○ 2 Stk Holzsteher Lärche 90x90 mm, (L)2300 mm
- ○ 2 Stk Holzbalken Lärche 90x190 mm, (L)1900 mm
- ○ 4 Stk Kopfband Lärche 90x90 mm, (L) 605 mm
- ○ 7 Stk Holzlatte Lärche 45x70 mm, (L)2500 mm
- ○ 4 Stk Metallwinkel 70x70 mm
- ○ 24 Stk Holzschraube 4,5x45 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx
- ○ 8 Stk Holzschraube 8,0x140 mm, bspw. Tellerkopfschraube Torx
- ○ 36 Stk Holzschraube 6,0x120 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx
- ○ 6 Stk Holzschraube 6,0x180 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

Rückenlehnenkonstruktion — C

- ○ 2 Stk Holzlatte Lärche 45x70 mm, (L)900 mm
- ○ 1 Stk Holzlatte Lärche 45x70 mm, (L)90 mm
- ○ 4 Stk Kantholz Lärche 90x90 mm, (L)530 mm

24 Stk Holzschraube 6,0x80 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

Sitzflächenverkleidung — D

- ○ 30 Stk Holzlatte Lärche 35x70 mm, (L)1975 mm
- ○ 90 Stk Holzschraube 4,5x70 mm, bspw. Senkkopfschraube Torx

Pflanzenbehältnis E

- ○ 2 Stk Pflanzentrog (B)190 (L)800 mm, Tiefe variabel

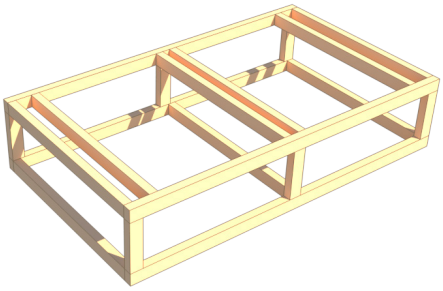
Bewässerung

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

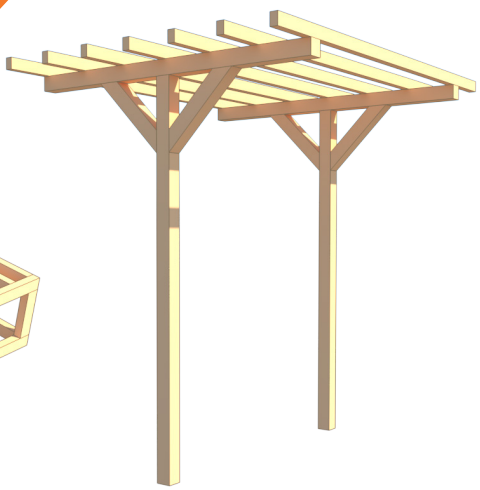
OPTIONAL: Kletterhilfe/-gerüst für Bepflanzung

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

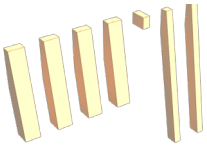
Einzelelemente der T-Bench



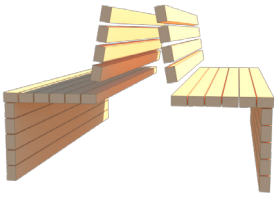
A



B



C

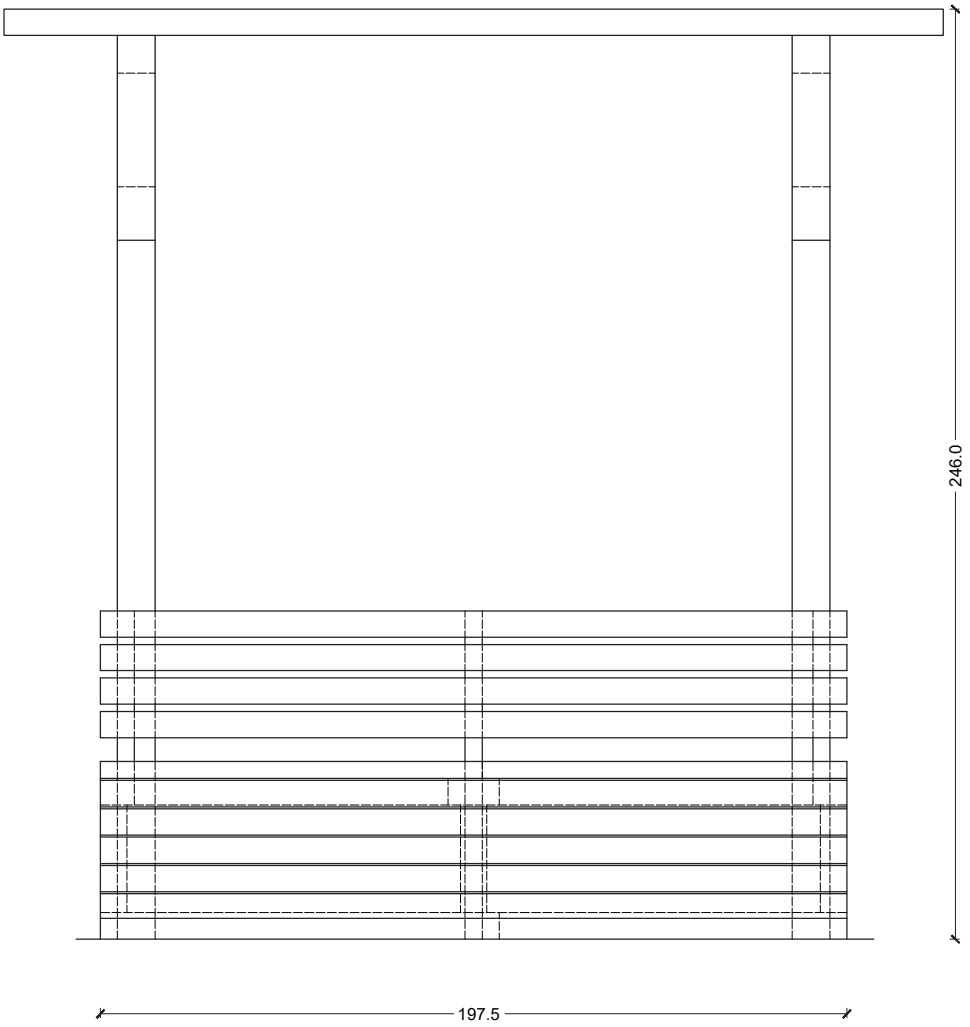


D

E

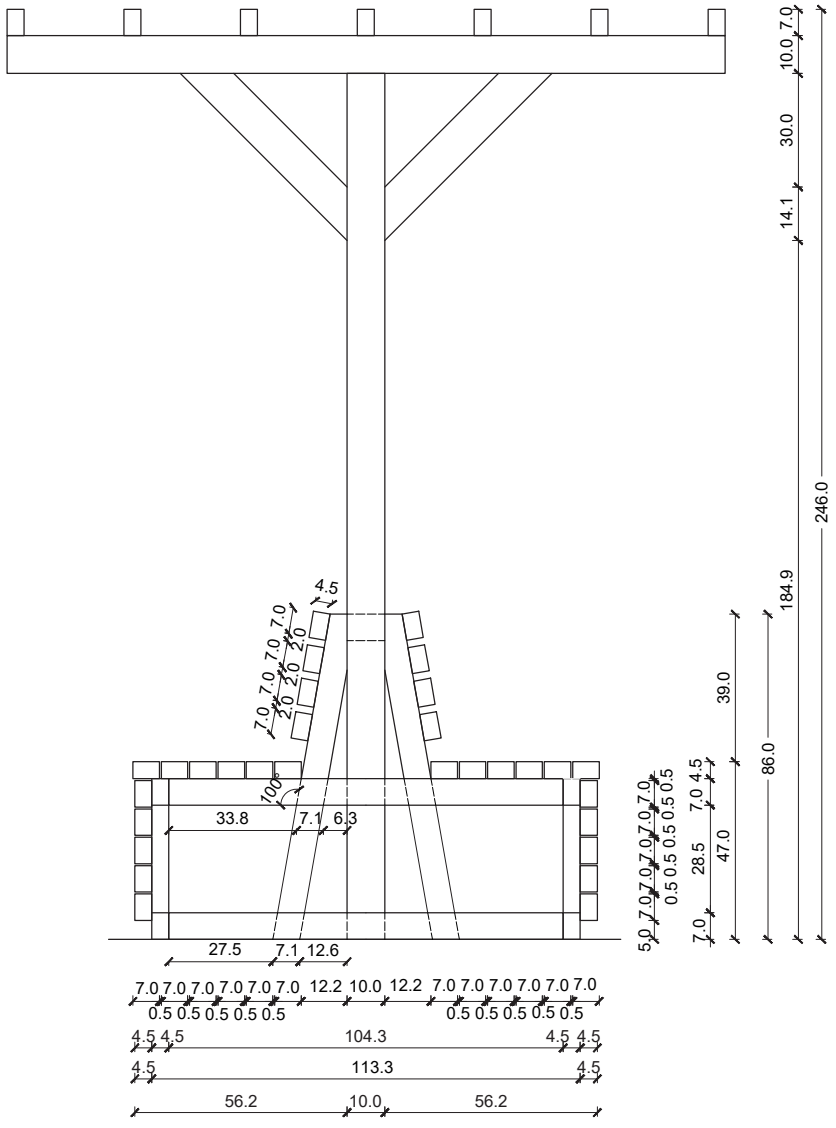
Abmessungen der Holzkonstruktion (Maße in cm)

Aufriss



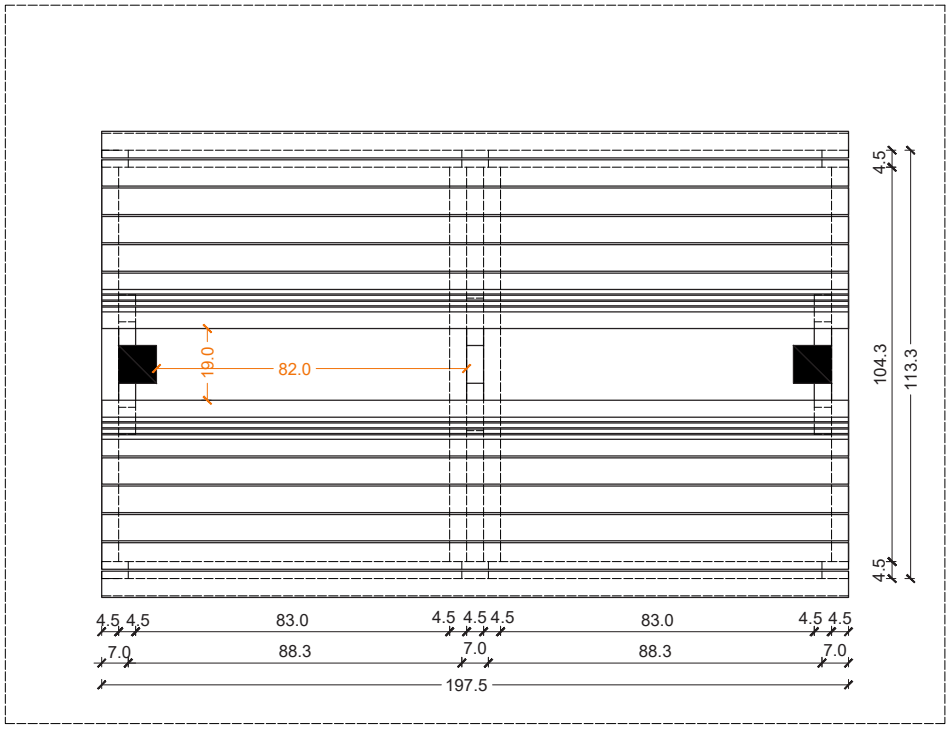
Abmessungen der Holzkonstruktion (Maße in cm)

Seitenriss



Abmessungen der Holzkonstruktion (Maße in cm)

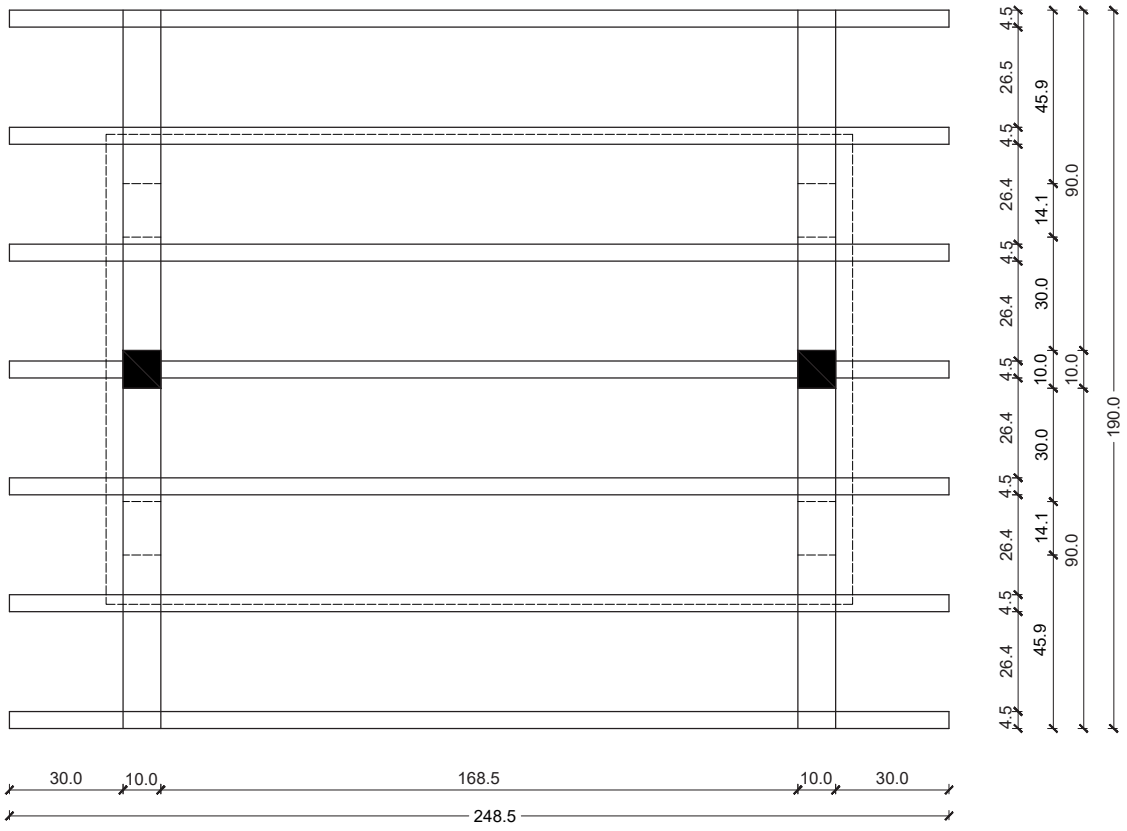
Grundriss Bank (Überdachung nur als strichlierte Umrandung dargestellt)



Hinweis: Die farbige Bemaßung zeigt die Dimensionen für den gewählten Pflanzentrog. Wenn andere Abmessungen gewünscht werden, müssen die Maße der T-Bench angepasst werden.

Abmessungen der Holzkonstruktion (Maße in cm)

Grundriss Überdachung (Bank nur als strichlierte Umrandung dargestellt)



2 Werkzeuge

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

Zusammenbau der T-Bench

- ○ Bleistift, Maßband/Zollstock und Anschlagwinkel
- ○ Handbandschleifer und/oder Exzenterschleifer sowie Schleifpapier in diversen Körnungen
- ○ Akkuschrauber mit Bitset, Schlagbohrmaschine
- ○ Holzbohrer Ø 5 und 7 mm
- ○ Hilfsmittel: 2 Holzpackerl + 2 Schraubzwingen
- ○ Stehleiter
- ○ Wasserwaage
- ○ Kappsäge, Hand- oder Tauchkreissäge mit Führungsschiene

Bepflanzung

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

Zurichten der Holzteile

Die Hölzer 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 Kantenschleifmaschinen

3 Pflanzensteckbriefe

Für die Bepflanzung der **T-Bench** werden im Folgenden pflegeleichte Pflanzen für den Außenbereich mit geringen Standortansprüchen vorgestellt.

Kletterpflanzen

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

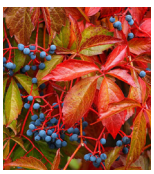
Kletterrosen *(Rosa ‚Crimson rambler')*

Aussehen: Spreitzklimmer (H)6 -10 m, kräftige Blütenfarbe
Standort: sonnig bis halbschattig
Pflege: mäßig feucht halten, ein Rückschnitt kann erfolgen
Dünger: im April und nach der Blüte
Rankhilfe: Stäbe, Gitter, Netze, geeignete Seilsysteme mit horizontalen Elementen

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

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)*

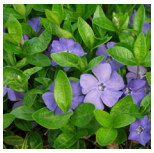
Aussehen: niedrigwachsende Staude (H)45-60 cm, gelb-grüne Blüten
Standort: sonnig bis schattig
Pflege: mäßig feucht halten, ein Rückschnitt kann nach der Blüte erfolgen
Dünger: nicht notwendig

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 lindheimerii)*

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

Hinweis: Die Trogtiefe sowie ein etwaiges Rankgerüst müssen mit den Pflanzenanforderungen abgestimmt werden.

Bildquellen (S. 12-13, Aufgerufen 02.02.2022):
1. https://www.hausgarten.net/images/1/pflanzen/kletterpflanzen/feuerbohne-phaseolus-coccineus-2697.jpg
2. https://i.pinimg.com/originals/db/c7/7f/dbc77fc85211a563848512a498caa32f.jpg
3. 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%2bmwa3jxPHrmmfdvRC3wO3kjPp9kvFCtr7vbAjtvG8%3d&risl=&pid=ImgRaw&r=0
4. https://p0.pikist.com/photos/757/578/wine-partner-ranke-fall-foliage-berries-wine-vines-leaves-autumn-colours-nature.jpg
5. https://th.bing.com/th/id/OIP.vfDAme749hU5ZyFXzn7IHAHaHa?pid=ImgDet&rs=1
6. https://thytilstauder.dk/wp-content/uploads/2020/01/Alchemilla-mollis.jpg
7. https://was-blueht-jetzt.de/wp-content/uploads/5/2017/04/Vinca-minor.jpg
8. https://gartenhit24.de/media/image/product/9201/md/gaura-lindheimeri-whirling-butterflies_1.jpg
9. https://www.praskac.at/img/9061/800/800/1/purpurgloeckchen-heuchera-sugar-plum.jpg
10. https://jardinsmichelcorbeil.com/wp-content/uploads/2013/12/GERANIUM-x-cantabrigiense-Biokovo.png
11. https://www.dentuimelaar.be/wp-content/uploads/2020/03/Geranium-cantabrigiense-Biokovo.jpg

4 Bauanleitung

Vorbereitung

Alle Teile und Werzeuge sind griffbereit. Die Holzteile sind bereits auf die Maße in der Materialliste zugeschnitten.

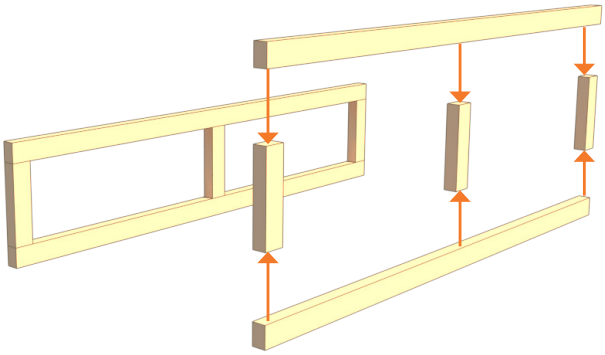
Schritt 1 - Schleifen

Die Oberflächen der Holzteile mit dem Handbandschleifer und/oder Exzenterschleifer 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 Unterkonstruktion

Schritt 2 - Äußere Rahmen zusammenbauen

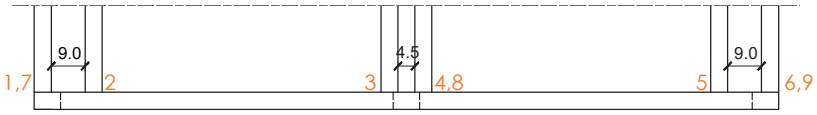
Es wird von einem geraden und befestigten Untergrund ausgegangen, auf dem die T-Bench gebaut werden kann.
Dieser Untergrund kann bspw. mit Betonsteinen, wie im Foto ersichtlich, vorbereitet werden.
Die Rahmen werden jeweils wie in der Darstellung zusammengeschraubt. Dafür werden zuvor die Löcher angezeichnet und mit dem Holzbohrer Ø 5 mm vorgebohrt.

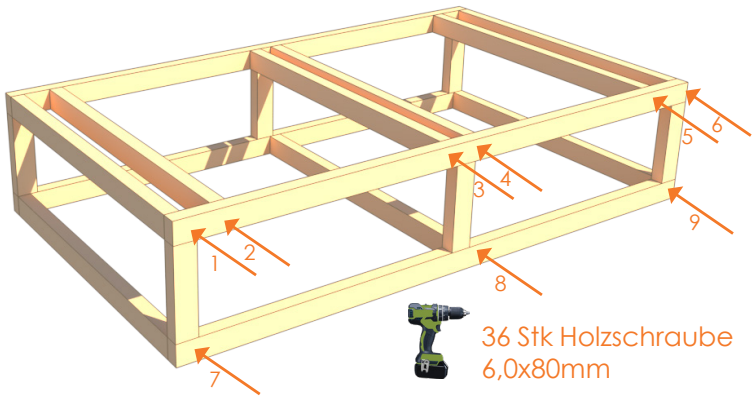


24 Stk Holzschraube 6,0x120mm

Schritt 3 - Äußere Rahmen verbinden

Die Verbindungsholzlatten zwischen den Rahmen unter Berücksichtigung der Abstände anschrauben. Die Löcher davor an den äußeren Rahmen vorbohren.



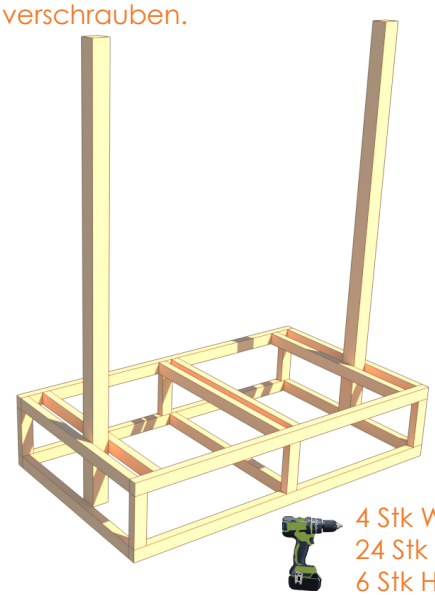


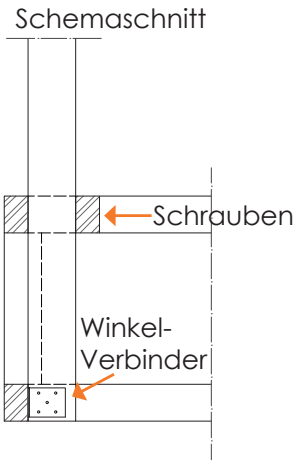
36 Stk Holzschraube 6,0x80mm

Bau der Überdachung

Schritt 4 - Steher befestigen

Die Steher mittig zwischen den horizontalen Holzatten, wie in der folgenden Darstellung, einsetzten. Weiters Löcher anzeichnen, vorbohren und verschrauben.
Im unteren Bereich der Steher die Winkelverbinder als zusätzliche Befestigung von jeweils Steher zu Holzlatte verschrauben.

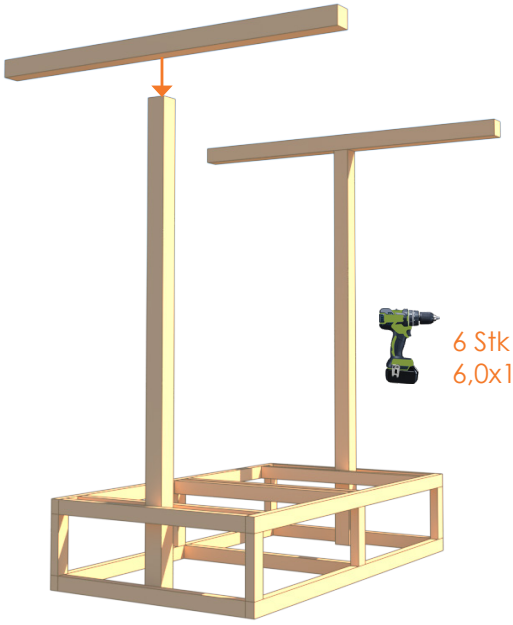




4 Stk Winkelverbinder 70x70mm
24 Stk Holzschraube 4,5x45mm
6 Stk Holzschraube 6,0x120mm

Schritt 5 - Balken aufschrauben

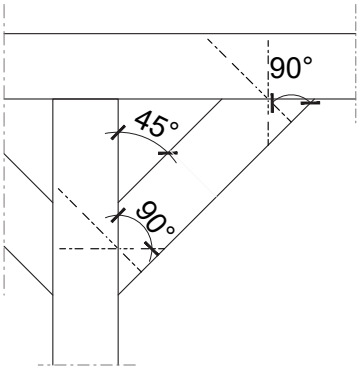
Bevor die Balken auf die Stützen gelegt und mit Zwingen festgeschraubt werden, können die Löcher zuvor mittig angezeichnet und vergebohrt werden.
Dann die Balken auf den Stehern ausrichten und mit den Hilfsmitteln: 2 Holzpackerl und 2 Zwingen, an den Stehern festzwingen. Danach die Schrauben setzen.

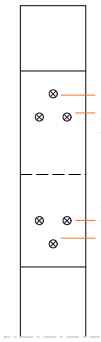


6 Stk Holzschraube
6,0x180mm

Schritt 6 - Kopfbänder positionieren

Für eine verbesserte Aussteifung der Holzkonstruktion die Kopfbänder in den Ecken, zwischen Steher und Balken, anbringen. Die Hölzer hierfür an den Enden mit der Kappsäge auf Gehrung (45 Grad) kappen. Mit den Schraubzwingen kann die Position der jeweiligen Kopfbänder eingerichtet werden. Löcher vorbohren und verschrauben.





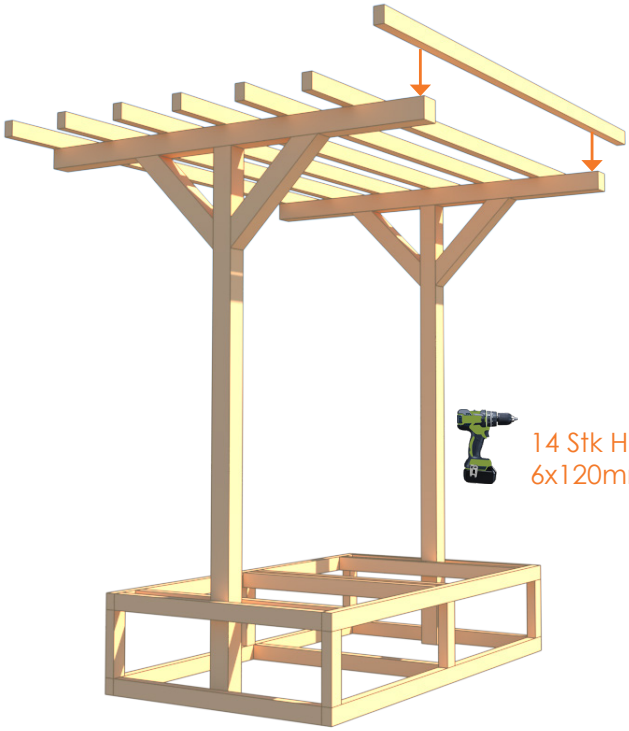
1x Tellerkopfschraube 8x140mm
2x Senkkopfschraube 6x120mm

2x Senkkopfschraube 6x120mm
1x Tellerkopfschraube 8x140mm

8 Stk Tellerkopf-schraube 8x140mm
16 Stk Senkkopf-schraube 6x120

Schritt 7 - Holzlatten anschrauben

Die Bohrlöcher auf den Holzlatten anzeichnen und vorbohren. Danach die Holzlatten in gleichen Abständen auf den Balken auflegen und verschrauben.

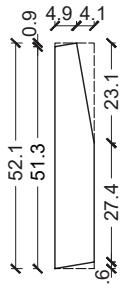


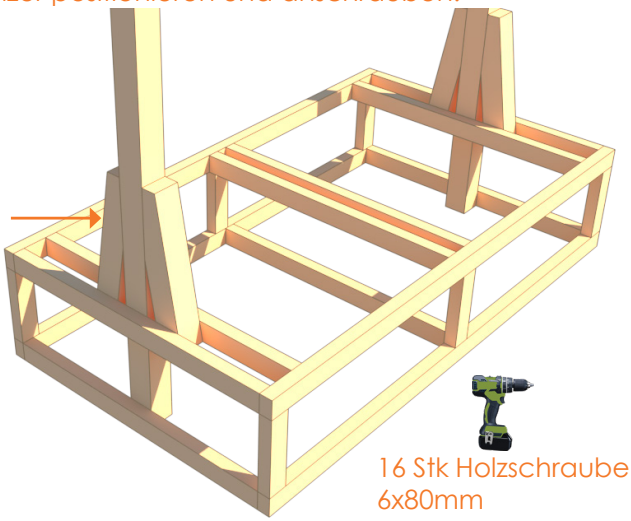
14 Stk Holzschraube 6x120mm

Bau der Rückenlehnenkonstruktion

Schritt 8 - Lehnenhölzer abschrägen

Die **Schräge der Rückenlehne** beträgt im vorliegenden Beispiel **10 Grad**. Hierfür müssen die Hölzer mit einer passenden Säge abgeschrägt werden. Weiters die Lehnenhölzer positionieren und anschrauben.



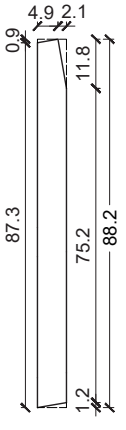


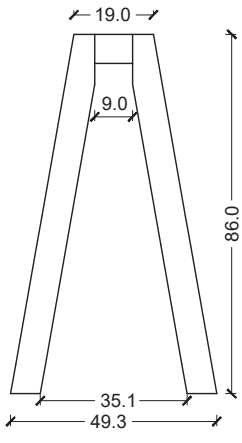
16 Stk Holzschraube 6x80mm

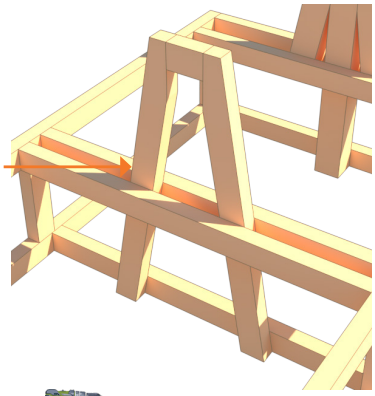
Hinweis: Die Abschrägungen an den Hirnholzseiten dienen dem optischen Zweck und können vernachlässigt werden.

Schritt 9 - Rückenlehne mittig verschrauben

Die mittige Rückenlehnenkonstruktion ebenfalls abschrägen und mit dem kurzen Holzmittelstück verschrauben. Danach als Ganzes in die Unterkonstruktion einsetzen und verschrauben.







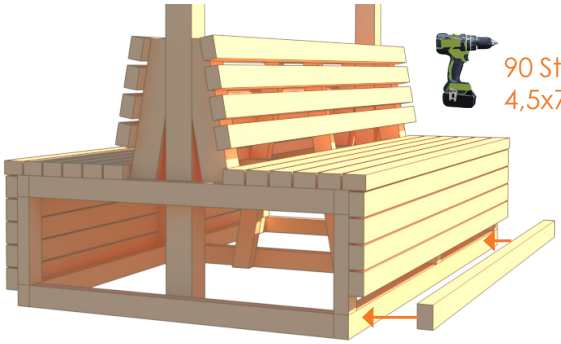
8 Stk Holzschraube 6x80mm

Hinweis: Die Abschrägungen an den Hirnholzseiten dienen dem optischen Zweck und können vernachlässigt werden.

Bau der Sitzflächenverkleidung

Schritt 10 - Holzlatten anschrauben

Die Latten, wie in der Übersicht und in der Darstellung ersichtlich, aufteilen und sichtbar festschrauben.



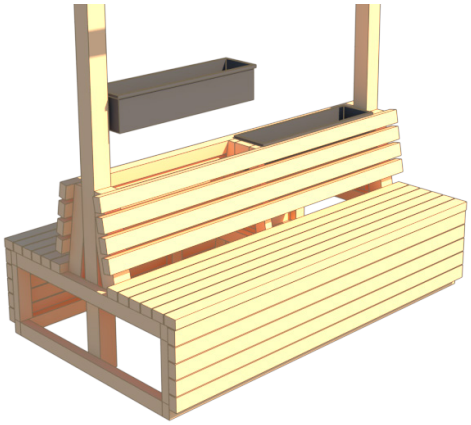
90 Stk Holzschraube 4,5x70mm

Hinweis: Die Schrauben können teilweise unsichtbar (von Konstruktion nach Holzlatte) geschraubt werden. Zu berücksichtigen gilt, die Verwendung unterschiedlicher Schraubenlängen und beginnend von oben zu arbeiten.

Einsetzen der Pflanzentröge

Schritt 11 - Pflanzentröge einsetzen

Das gewählte Pflanzentrogsystem in die Aussparungen einsetzen. Um Pflanzen mit einem tieferen Wurzelwerk einpflanzen zu können, müssen dementsprechende Tröge gekauft oder selbst hergestellt werden.
Grundsätzlich empfiehlt sich ein System, welches



entweder Wasser ablaufen lassen kann oder über eine Drainageschicht und einen Wasserstandsanzeiger verfügt.

Schritt 12 - Pflanzen einsetzen

Tröge mit Pflanzenerde oder Substrat befüllen und bepflanzen. Die Pflanzen nach der Troggröße abstimmen.

FERTIG!! :)

OPTIONAL - Kletterhilfe installieren

Um einen starken Bewuchs der T-Bench zu ermöglichen müssen Tröge verwendet werden, die eine bestimmte Tiefe aufweisen um den Pflanzen mehr Wurzelraum zu gewährleisten.
Die empfohlene Kletterhilfe ist bei den jeweiligen Pflanzen im Kapitel 3, Pflanzensteckbriefe, angeführt.

Weiters können bei der Fahrrad-Variante (Seite 21), die Pflanzen direkt in das Erdreich gesetzt werden. Zu berücksichtigen gilt hier, die Kletterhilfe bis zum Boden zu installieren.

Fahrrad-Variante: Statt der beidseitigen Sitzbänke, kann eine Seite als Fahrradabstellplatz ausgeführt werden.

Mehrfach-Variante: Bei mehrfacher Ausführung der T-Bench kann das Dach als verbindendes Element ausgeführt werden. Weiters entschieden sich die Schüler*innen der HAK Korneuburg für die Installation einer vertikalen Kletterhilfe mit Drahtseilen, sowie die Integration der Tröge in die Bänke.

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 der T-Bench.

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 der T-Bench 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

Unterkonstruktion

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzlatten Lärche 45x70mm, (L)4000mm	3	19,99	59,30	https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-400-cm/p/9277310
Holzlatten Lärche 45x70 mm, (L)2000	7	9,98	69,86	https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-200-cm/p/9277302#/
Senkkopfschraube 6x120 mm (80 Stk/Pkg)	1	16,95	16,95	https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzschraube-Wirox-Senkkopf-Torx-T30-Holz-Teilgewinde-6x120-mm-80-Stueck/6206567/artikel.html
Senkkopfschraube 6x80 mm (80 Stk/Pkg)	1	15,70	15,70	https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-30-Holz-Teilgewinde-6x80-mm-100-Stueck/7254746/artikel.html
Summe			**161,81**	

Überdachung

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Kantholz Lärche 90x90mm, (L)3000	2	40,47	80,94	https://shop.maag-holz.de/Article/BSHLaercheInd90x90mm-31196
Kantholz Lärche 90x90mm, (L)2000	2	26,98	53,96	https://shop.maag-holz.de/Article/BSHLaercheInd90x90mm-31196
Holzlatten Lärche 45x70 mm, (L)3000	7	14,79	103,53	https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-300-cm/p/9277294#/
Winkelverbinder 70x70x55mm	4	1,59	3,18	https://www.obi.at/winkel-holzverbinder/winkelverbinder-mit-sicke-verzinkt-70-mm-x-70-mm-x-55-mm/p/9967308#/
Senkkopfschraube 4,5x45 mm (30 Stk/Pkg)	1	3,95	3,95	https://www.bauhaus.at/holzschrauben-spanplattenschrauben/spax-universalschraube-t-star-plus/p/22303387?variantfallback=diff0-diff1
Tellerkopfschraube 8x160mm	4	1,99	7,96	https://www.obi.at/holzschrauben/spax-hi-force-8-mm-x-160-mm-tellerkopf-1-stueck/p/7129182
Senkkopfschraube 6x120 mm (80 Stk/Pkg)	1	16,95	16,95	https://www.hornbach.at/shop/Spax-Holzschraube-Wirox-Senkkopf-Torx-T30-Holz-Teilgewinde-6x120-mm-80-Stueck/6206567/artikel.html
Senkkopfschraube 6x180 mm (80 Stk/Pkg)	1	6,49	6,49	https://www.obi.at/spanplattenschrauben-universalschrauben/spax-t-star-plus-stahl-gehaertet-6-mm-x-180-mm-senkkopf-6-stueck/p/1657881#/
Summe			**277,41**	

Lehnenkonstruktion

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Kantholz Lärche 90x90mm (L)2500	1	33,73	33,73	https://shop.maag-holz.de/Article/BSHLaercheInd90x90mm-31196
Holzlatte Lärche 45x70mm (L)2000	1	9,98	9,98	https://www.obi.at/terrassendielen/terrassen-unterkonstruktion-laerche-4-5-cm-x-7-cm-x-200-cm/p/9277302
Senkkopfschraube 6x80mm (90 Stk/Pkg)	1	15,70	15,70	https://www.hornbach.at/shop/Spax-Universalschraube-Senkkopf-Stahl-gehaertet-T-30-Holz-Teilgewinde-6x80-mm-100-Stueck/7254746/artikel.html
Summe			**59,41**	

Sitzflächenverkleidung

Materialbeschreibung	Stk	Preis/Stk [€]	Gesamtpreis [€]	Produktvorschlag
Holzlatte Lärche 45x70mm, (L)2000	30	8,95	268,50	https://bauer-holz.at/shop/konstruktionsholz/laerchenholz/laerche-kantholz-70-40/
Senkkopfschraube 4,5x70mm (175 Stk/Pkg)	1	16,90	16,90	https://www.bauhaus.at/holzschrauben-spanplattenschrauben/spax-universalschraube-t-star-plus/p/10013097
Summe			**285,40**	

Gesamtsumme	**784,03**

Aufgelistete Produkte (Preisbasis vom 02.02.2022) 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.