



RAUM FÜR DIE GRÜNE SELBSTBAUWAND

DO-IT-YOURSELF ANLEITUNG

Ein Projekt der



BIG

BUNDES
IMMOBILIEN
GESELLSCHAFT

In Kooperation mit



powered by  klima+
energie
fonds

IMPRESSUM

Grünregal. Do-it-yourself Bauanleitung

Herausgeberin:

Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H
1020 Wien, Trabrennsstraße 2c
www.big.at
nachhaltigkeit.big.at
www.big-art.at

Autorinnen und Autoren:

Projektkonsortium GRÜNEzukunftSCHULEN: Jutta Hollands, Henriette Fischer, Azra Korjenic, Lisa Fichtenbauer, Birgit Hofleitner, Eva Robausch, Bente Knoll, Ralf Dopheide c/o Technische Universität Wien, Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie, Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien
Karlsplatz 13/207-03, 1040 Wien
www.gruenezukunftschulen.at

Gestaltung, Satz und Layout:

Projektkonsortium GRÜNEzukunftSCHULEN

Wien, im August 2019

ProjektpartnerInnen:

Das Projekt „GRÜNEzukunftSCHULEN. Grüne Schuloasen im Neubau. Fokus Planungsprozess und Bestandsgebäude“ wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Smart-Cities-Initiative des Klimafonds“ durchgeführt.
Die Entwicklung des Grünregals und die Erstellung dieser Broschüre erfolgte im Auftrag der BIG.



Dieses Werk steht unter der Creative-Commons-Lizenz.



Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr. Eine Haftung der Autorinnen und des Autors sowie der Herausgeberin ist ausgeschlossen.

INHALT

Vorwort	4
Einkaufsliste	5
1 Holzkonstruktion	8
2 Pflanztröge	17
3 Pflanzung & Artensteckbrief	19
4 Bewässerung	21
5 Beleuchtung	25
6 Pflege & Wartung	27

Vorwort

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Aufatmen und Kraft tanken! Mit dem Bau einer grünen Selbstbauwand könnt ihr euch jetzt mehr Natur in eure Klasse holen. Was ihr dazu braucht? Ein gutes Team und viele grüne Daumen. Habt ihr das, ist alles möglich: Egal ob grüner Dschungel, duftende Blumenwiese oder eine erdbeerige Naschhecke.

Pflanzen wirken sich sehr positiv auf uns aus: Sie verbessern die Luftqualität, binden Feinstaub und CO₂, regulieren die Luftfeuchtigkeit und verbessern die Akustik im Raum. Damit ist eine Pflanzenwand nicht nur schön, sondern sie hilft euch auch im Unterricht besser zu konzentrieren, fördert eure Kreativität, und hilft Stress abzubauen!

Um euch die Möglichkeit zu bieten, selbst Pflanzen in die Klassenräume und den Unterricht zu integrieren, haben wir für euch ein Begrünungssystem, das leicht zu bauen und wartungseffizient ist und je nach Bedarf auch weiterentwickelt werden kann. Anzahl, Größe und Form sind dabei keine Grenzen gesetzt.

Nach dem Motto: Think BIG - act SMART!

Mit der Entwicklung der grünen Selbstbauwand haben wir für euch die besten Köpfe beauftragt: Unter Leitung der Technischen Universität Wien hat das Konsortium GrüneZukunftSchulen einen smarten Prototypen zum Selbstbauen entwickelt.

Das dafür entwickelte Hygro- und Lichtsystem ist ausgeklügelt und wartungseffizient, die von der Universität für Bodenkultur Wien empfohlenen Pflanzen pflegeleicht. Die grüne Selbstbauwand ist aber nicht nur (fast) Selbstversorger und sehr stabil, sie lässt sich auch in dunklen Ecken unterbringen und passt durch jede Tür, sodass sie als Wanderwand von Klasse zu Klasse verschoben werden kann.

In der vorliegenden Bauanleitung findet ihr genaue Einkauflisten für das erforderliche Material und jeden Bauschritt mit Tipps, Zeichnungen und Fotos. Die do it yourself Bauanleitung führt euch durch den Bau der Holzkonstruktion, das Bepflanzen der Tröge, das Verlegen des Bewässerungssystems sowie die Installation der Beleuchtung. Auch für die spätere Pflege und Wartung findet ihr Tipps und Anleitungen.

Wir wünschen euch viel Erfolg beim Bauen und viel Spaß mit eurem grünen Klassenzimmer!

Eure BIG

www.big.at, nachhaltigkeit.big.at, www.gruenezukunftschulen.at

Einkaufsliste **HOLZKONSTRUKTION**

Kürzel in der Anleitung

- | | | |
|------------------------------------|--|----------|
| 6x <input type="checkbox"/> | Holzbrett klein, 15x15x1,9 cm | A |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzbrett mittel, 34x15x1,9 cm | B |
| 8x <input type="checkbox"/> | Holzbrett lang, 80x15x1,9 cm | C |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzbrett Licht, 40x25x1,9 cm
(optional für Beleuchtungsvariante mit Strahlern) | D |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzbrett klein, Wasserwanne, 51x35x1,9 cm | E |
| 1x <input type="checkbox"/> | Holzbrett mittel, Wasserwanne, 80x35x1,9 cm
(+ 1x für die Rückwand, optional) | F
(F) |
| 1x <input type="checkbox"/> | Holzbrett groß, Wasserwanne, 80x55x1,9 cm | G |
| 1x <input type="checkbox"/> | Holzstaffel für Möbelrolle, 76x8x5 cm | H |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzsteher hinten/gerade, 9,5x153x1,9 cm | I |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzsteher vorne/schräg, 9,5x160x1,9 cm | J |
| 130(+24)x <input type="checkbox"/> | Schrauben Torx mit Schaft, 3,5x35 mm | |
| 85 cm <input type="checkbox"/> | Metalllochband | |
| -- <input type="checkbox"/> | Maßband oder Zollstock, 200 cm | |
| -- <input type="checkbox"/> | Holzklötz für Schleifpapier (optional) | |
| -- <input type="checkbox"/> | Schleifpapier grob & fein | |
| -- <input type="checkbox"/> | Akkubohrer + Torx Bitgröße je nach Schraubenkopf | |
| -- <input type="checkbox"/> | Bohrer 3mm, Senkkopfbohrer | |
| 2x <input type="checkbox"/> | Holzsäge oder Kreissäge | |
| 2x <input type="checkbox"/> | Möbelrolle für mind. 100 kg Last | |

Einkaufsliste **PFLANZTRÖGE**

2 Pflanztröge Seite 17-18

- 5x Kunststofftröge, 14x18x79 cm
- 1x Kokosschnur, 175 cm (Variante A, siehe Schritt 19a und 20a)
- 5x Vlies, 10x10 cm (Variante B, siehe Schritt 19b und 20b)
- 1x Heißklebepistole
- 125 cm Verteilerrohr (=Schlauch), 13 mm Durchmesser
- Bohrer in Schlauchdicke

Einkaufsliste **PFLANZUNG**

3 Pflanzung Seite 19-20

- 21 l Technisches Substrat (z.B. Mischung aus Ziegelsplitt, Zeolith, Bims, Lava, ...)
- 20x Zimmerpflanzen, Topfgröße 8 - 10 cm
- kleine Schaufeln

Einkaufsliste **BEWÄSSERUNG**

4 Bewässerung Seite 21-24

- 340 cm Verteilerrohr dünn, 4,6 mm Durchmesser (3/16 Zoll)
- 305 cm Verteilerrohr dick, 13 mm Durchmesser (1/2 Zoll)
- 2x T-Verbindungsstück groß, 13 mm Durchmesser (1/2 Zoll)
- 5x Reduzier-T-Stück von 13 auf 4,6 mm Durchmesser (1/2 auf 3/16 Zoll)
- 10x regulierbarer Reihentropfer T-Stück, 4,6 mm Durchmesser (3/16 Zoll)
- 5x regulierbarer Endtropfer, 4,6 mm Durchmesser (3/16 Zoll)
- 1x L-Verbindungsstück groß, 13 mm Durchmesser (1/2 Zoll)
- 2x Schlauchende-Verschluss, für 13 mm Durchmesser (1/2 Zoll)
- 10x Rohrhalter (Erdspeie), 4,6 mm (3/16 Zoll)
- 1x Mörtelwanne, 75x51 cm, 90l

Einkaufsliste **BEWÄSSERUNG**

4

Bewässerung
Seite 21-24

- 1x (Aquarium) Wasserpumpe, Leistung: Höhe 180 cm - 240 cm
- 60 cm Metallochband
- 10 cm Gartenschlauch, 19 mm Durchmesser (3/4 Zoll)
- 1x Reduzierstück von 19 mm auf 13 mm Durchmesser (3/4 auf 1/2 Zoll)
- 2x Schlauchschellen für 19 mm Durchmesser (3/4 Zoll)
- 1x Schlitzschraubenzieher passend zu den Schlauchschellen

Einkaufsliste **BELEUCHTUNG**

Variante A - LED Strahler

- 2x Zeitschaltuhren (digital oder mechanisch)
- 1x (LED) Pflanzenlichtstrahler, Spektrum 400 - 700 nm
- 1x LED Strahler, warmweiß (optional)
- 1x Steckerleisten für 2 Stecker
- 1x Metallwinkel, verzinkt, 105x105x90 mm
- 12x Schrauben Torx mit Schaft, 3,5x35 mm
- 4x Beilagscheiben passend zu den Schrauben

Variante B - LED Leisten

- 1x LED-Pflanzenlicht-Leisten inkl. entsprechender Befestigung (z.B. Schrauben oder Klemmleisten)
- 1x Zeitschaltuhr

5

Beleuchtung
Seite 25-26

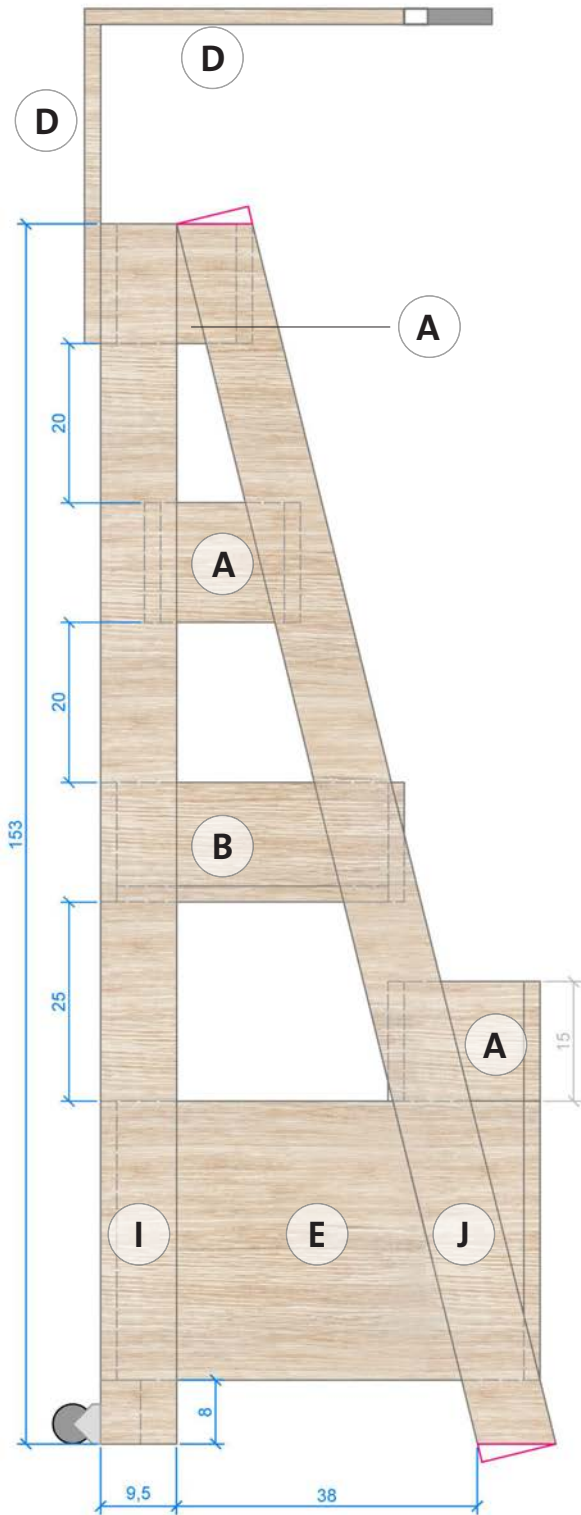
Einkaufsliste **PFLEGE & WARTUNG**

6

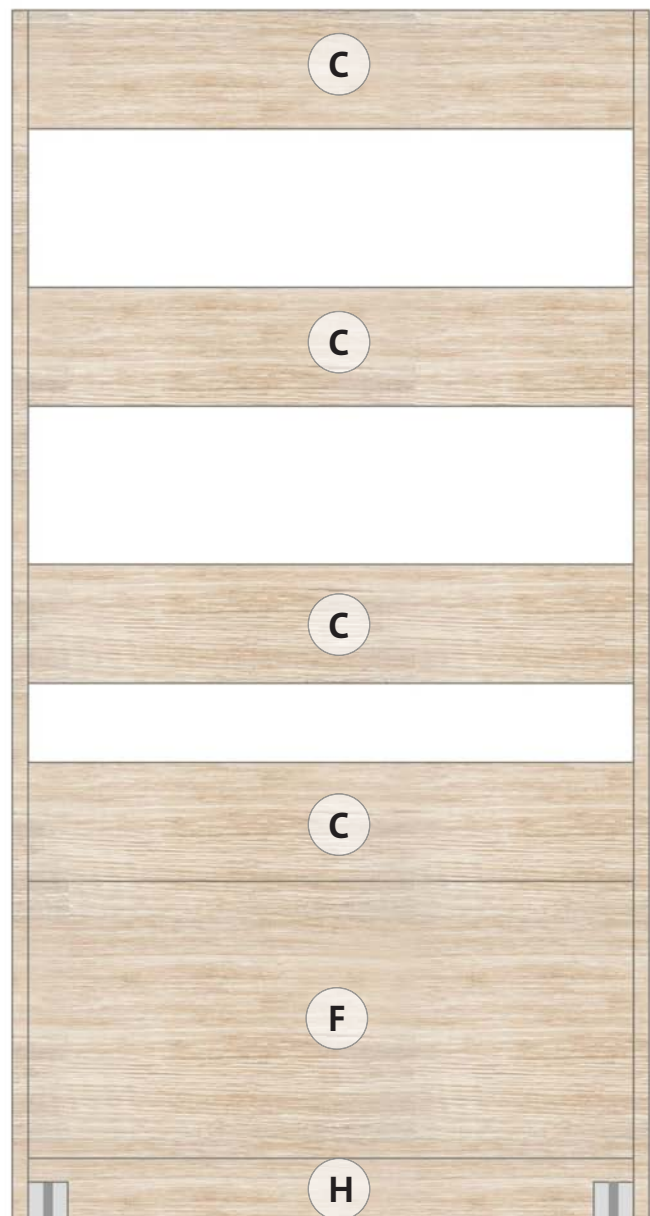
Pflege & Wartung
Seite 27-29

- 1x (Pflanzen-) Schere
- 1x Kübel
- 1x Schaufel
- 1x Mineralischer Dünger
- 1x 3-fach Schukoverteiler

Schematische Darstellung



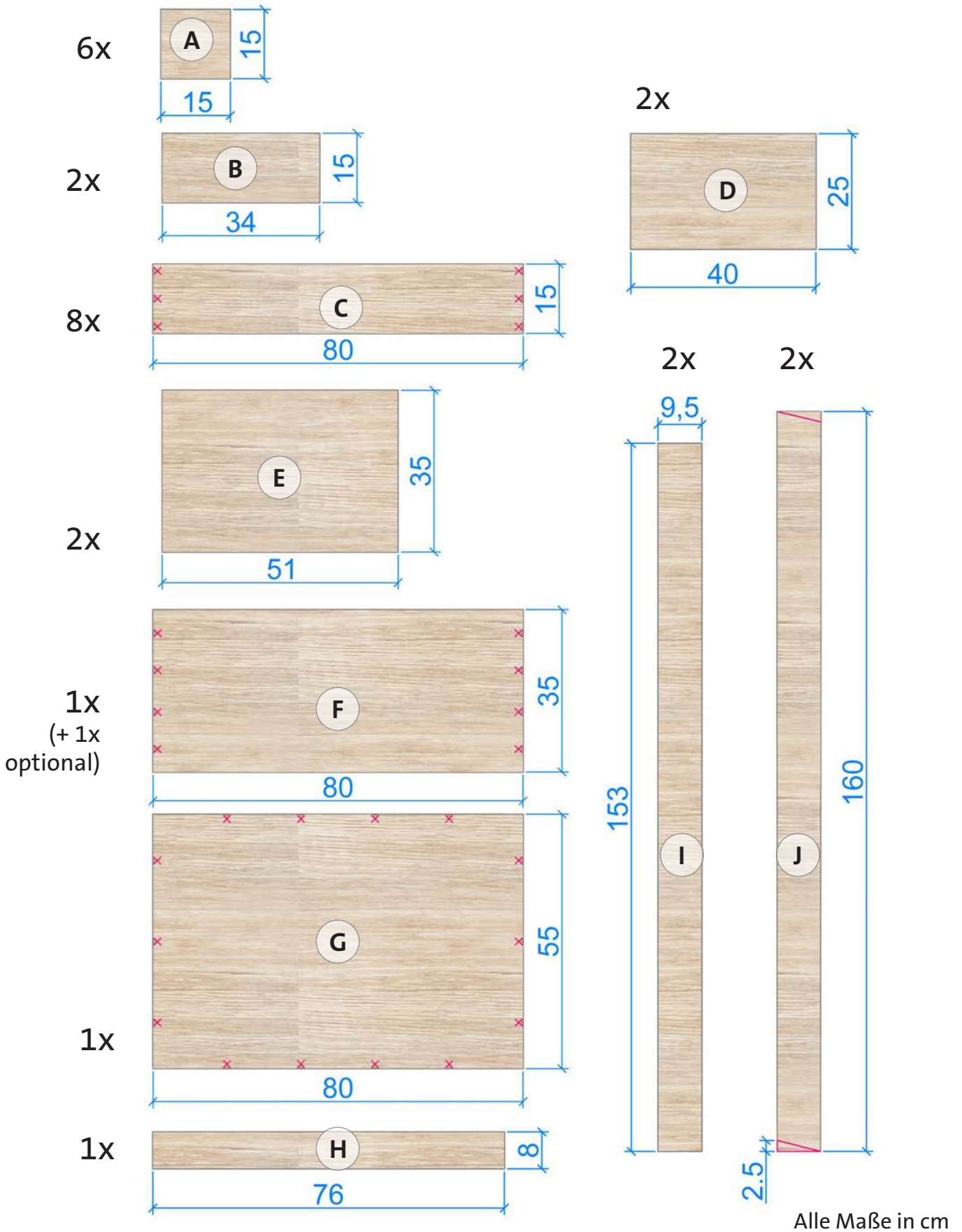
Seitliche Ansicht
(mit Beleuchtungsvariante LED-Strahler)



Ansicht von hinten
(mit Beleuchtungsvariante LED-Leiste)

Alle Maße in cm

Übersicht der benötigten Holzbretter



1.1 Vorbereitung

- 6x Holzbrett klein, 15x15x1,9 cm (A)
- 2x Holzbrett mittel, 34x15x1,9 cm (B)
- 8x Holzbrett lang, 80x15x1,9 cm (C)
- 1x Holzbrett mittel, 80x35x1,9 cm (F)
- 1x Holzbrett groß, 80x55x1,9 cm (G)
- Holzklötze, Größe beliebig
- Schleifpapier grob und fein
- Maßband oder Zollstock
- Zimmermannswinkel
- Bleistift

Schritt 1 - Schleifen

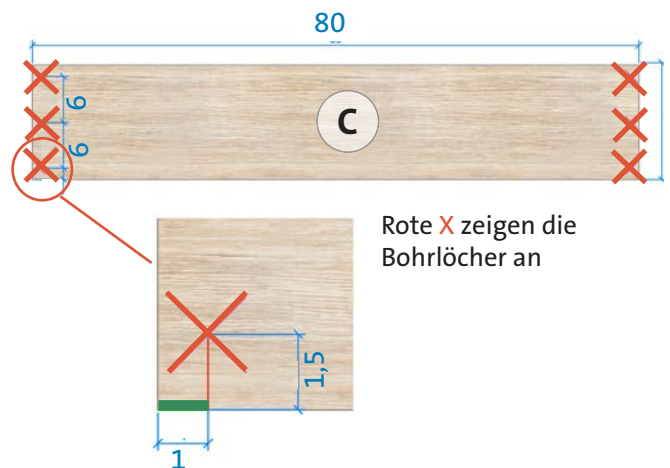
Schneide grobes und feines Schleifpapier zurecht und wickle es um die Holzklötze. Schleife die Kanten aller Holzbretter. Verwende das grobe Papier für grobe, wegstehende Holzspäne und das feine Papier zum Glattschleifen der Kanten.



Schritt 2 - Vorbereitung Bohrlöcher Pflanztröge

Für die Vorder- und Rückseiten der Kunststofftröge markiere auf allen Holzbrettern C die Bohrlöcher, wie in der Abbildung gezeigt.

Wenn du fertig bist, hast du 8 Holzbretter mit je 6 vorgezeichneten Bohrlöchern.

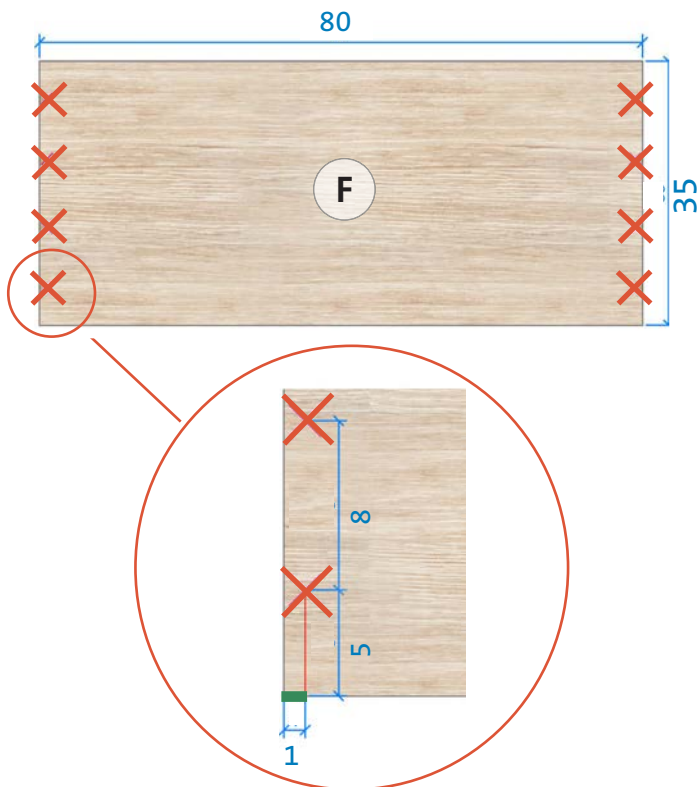


Schritt 3 - Vorbereitung Bohrlöcher Wasserwanne

Markiere auf den Holzbrettern F und G die Bohrlöcher für den Wasserwanne - Regaleinsatz wie in den Abbildungen dargestellt.



1 Holzkonstruktion



Wichtig: Trage keine Handschuhe, da sie sich leicht im Bohrer verfangen können! Sei auch vorsichtig bei langen, offenen Haaren, Kleidungsstücken und Armbändern.

1.2 Bau der Regaleinsätze für die Pflanztröge

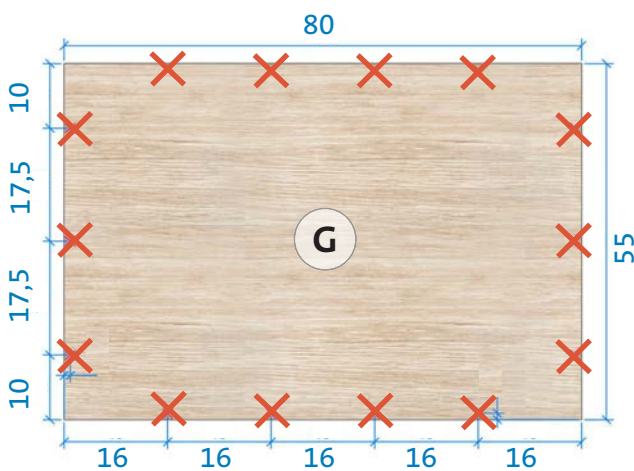
- 6x Holzbrett klein, 15x15x1,9 cm (A)
- 2x Holzbrett mittel, 34x15x1,9 cm (B)
- 8x Holzbrett lang, 80x15x1,9 cm (C)
- Akkubohrer
- 50x Schrauben
- 5x Kunststofftrög
- Metalllochband

Schritt 5 - Zusammenbau der schmalen Regaleinsätze

2x Holzbrett C und 2x Holzbrett A ergeben zusammen einen schmalen Regaleinsatz, in den der Kunststofftrög eingesetzt wird. Stelle die Kunststofftröge bereit, um überprüfen zu können, ob sie in den zusammengeschraubten Regaleinsatz hineinpassen.

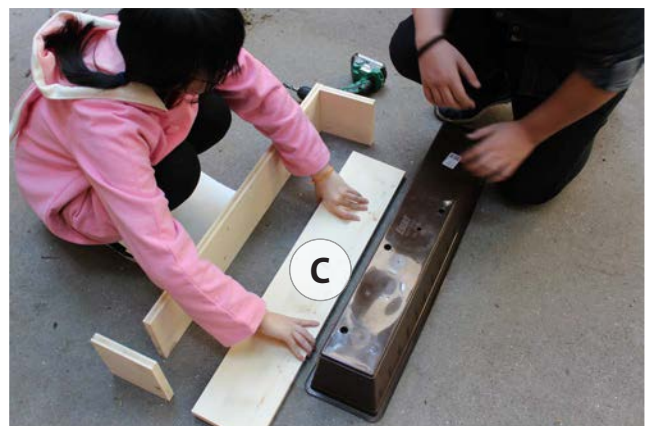
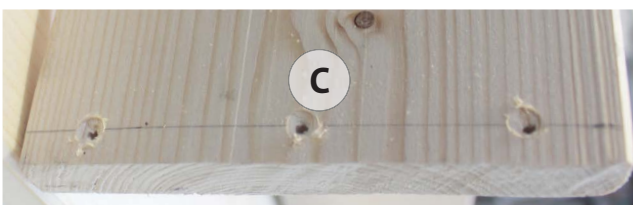
Der Kunststofftrög wird durch seinen am Holz aufliegenden Rand getragen.

Schraube nun, wie in der Abbildung dargestellt, die langen Holzbretter C außenliegend an die kurzen Bretter A.



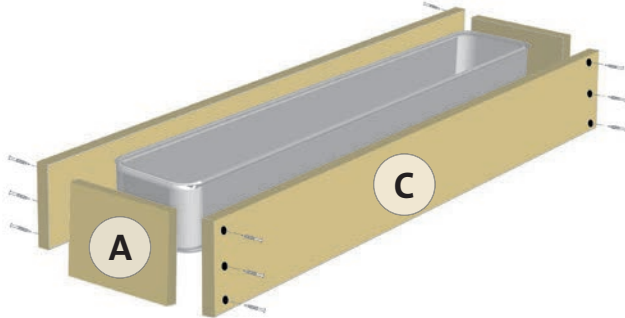
Schritt 4 - Vorbohren der Löcher

Lege die markierten Holzbretter auf eine feste Unterlage und bohre mit dem Akkubohrer und einem für die Schraubengröße passenden Bohrer (auswechselbarer Schraubenaufsatz) die Löcher. Achte darauf, dass du das Holz nicht durchbohrst, sondern nur anbohrst und dass der Bohrer senkrecht auf das Holz steht.



1 Holzkonstruktion

Arbeite zu zweit: Die Holzbretter müssen von einer Person im rechten Winkel gehalten werden, während die andere Person schraubt. Halte den Akkuschauber mit beiden Händen!



Achte darauf, dass die Bretter gerade stehen und die Schrauben sich mittig in das Brett A drehen.

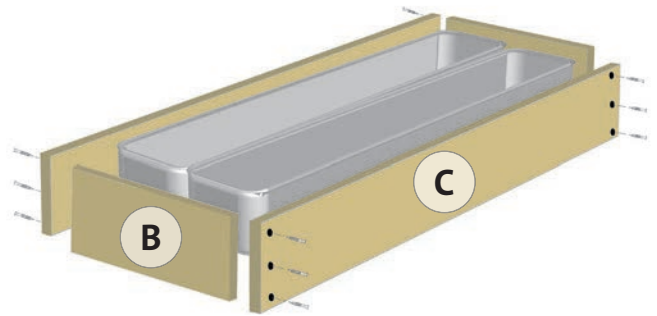
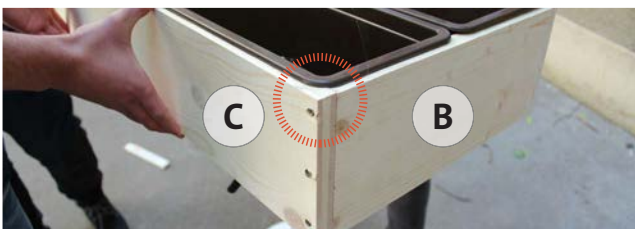


Die Kanten müssen, wie im Bild oben zu sehen, aufeinander stoßen. Das kurze Brett liegt innen! Wiederhole diesen Arbeitsschritt noch zweimal, sodass du drei schmale Regaleinsätze hast.

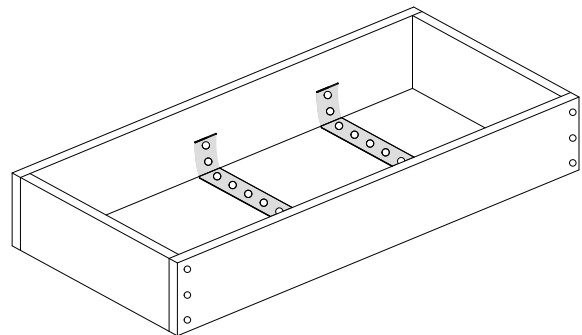
Schritt 6 - Zusammenbau des breiten Regaleinsatzes

2x Holzbrett B und 2x Holzbrett C ergeben den breiten Regaleinsatz, in den zwei Kunststofftröge nebeneinander eingesetzt werden. Den breiten Regaleinsatz baust du wie in der Abbildung gezeigt.

Achte auch hier darauf, dass die langen Bretter außen liegen und die kurzen innen, so wie im roten Kreis abgebildet!



Schneide von dem Metalllochband zwei Stücke in der Länge von je 42 cm ab. Montiere sie so an den breiten Regaleinsatz, dass die Böden der eingesetzten Kunststofftröge darauf liegen. Dazu werden die Enden auf der Innenseite des Regaleinsatzes angeschraubt.

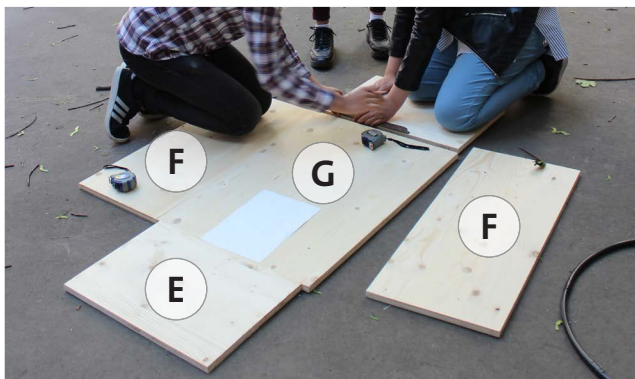
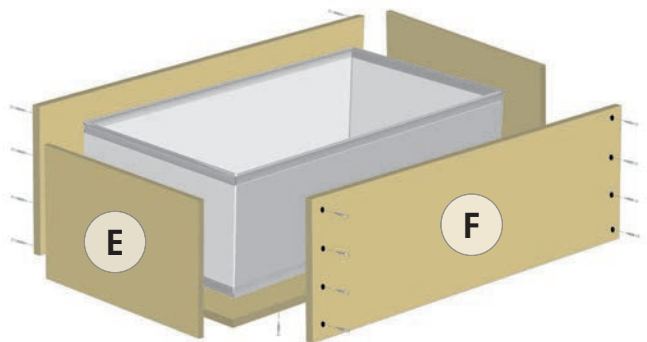
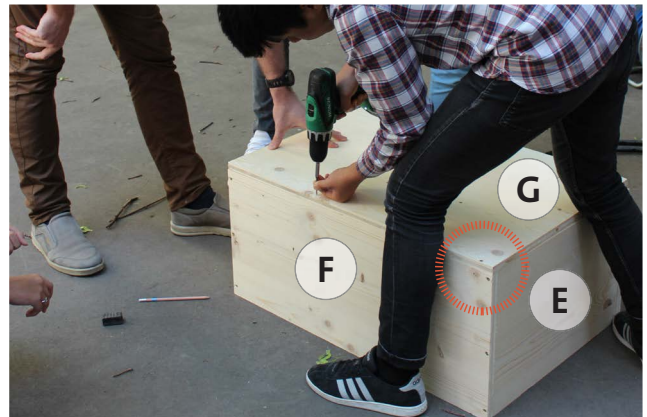


1.3 Regaleinsatz für Wasserwanne

- 2x Holzbrett klein, 51x35x1,9 cm (E)
- 1x Holzbrett mittel, 80x35x1,9 cm (F)
- (1x Holzrett (F) optional)
- 1x Holzbrett groß, 80x55x1,9 cm (G)
- 1x Mörtelwanne
- Akkubohrer
- 26x Schrauben (12x Schrauben optional)

Schritt 8 - Zusammenbau der Seitenteile für Wasserwanne

Schraube wie in der Abbildung unten dargestellt, die beiden Holzbretter F an das Holzbrett E außenliegend an. Lege dir hier die einzusetzende Mörtelwanne bereit, um die Passgenauigkeit zu prüfen.



Wasserwanne

Stelle die drei zusammengeschaubten Bretter auf, lege die Bodenplatte an und schraube von oben die Platte an die Wände an. Achte darauf, den Akkubohrer senkrecht zu halten!

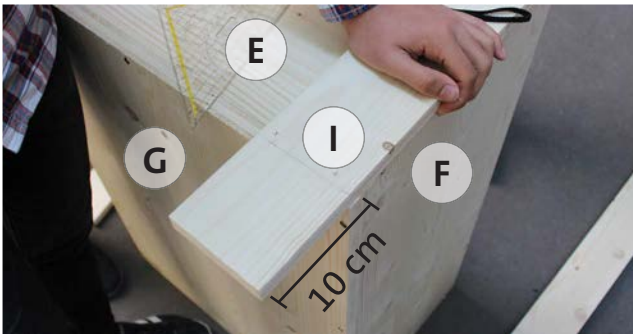
1.4 Fertigstellen der Holzkonstruktion

- Alle bereits zusammengebauten Regaleinsätze und die Wasserwanne
- 2x Holzsteher, 9,5x160x1,9 cm (J)
- 2x Holzsteher, 9,5x153x1,9 cm (I)
- 1x Holzstaffel, 76x8x5 cm (H)
- 5x Kunststofftrog
- 2x Möbelrollen
- Akkubohrer
- 46x Schrauben
- Zimmermannswinkel
- Stift
- Säge

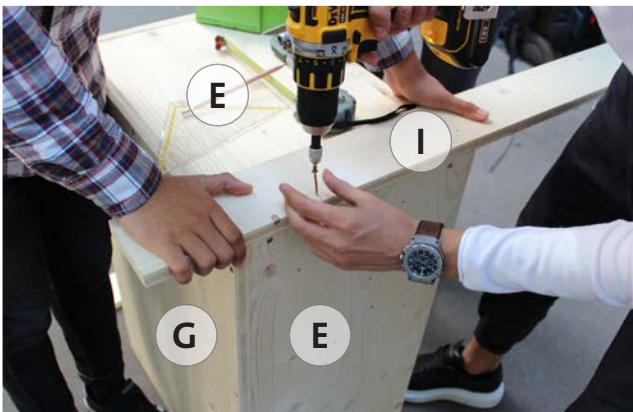
Schritt 10 - unteres Anschrauben des ersten Stehers

Stelle den Regaleinsatz für die Wasserwanne auf der kurzen Seite auf. Lege einen Holzsteher I so darauf, dass auf der unteren Seite 10 cm überstehen. Achte darauf, dass der Holzsteher I genau Kante auf Kante mit dem Regaleinsatz für die Wasserwanne liegt!

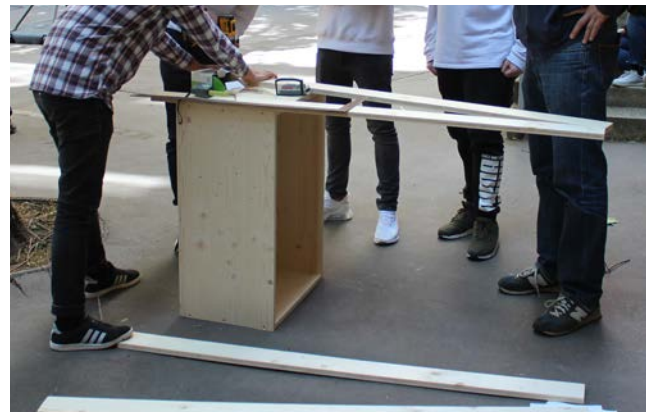
1 Holzkonstruktion



Schraube den Holzsteher I wie in der Abbildung dargestellt an den vier im Bild gezeigten Stellen fest.



Dann wird der untere Teil von Holzsteher J eingerichtet: die Ecke des Regaleinsatzes für die Wasserwanne trifft genau die Kante vom Holzsteher J. Fixiere den Holzsteher J mit 3 Schrauben. Achte auch hier darauf, nicht die Schrauben des Regaleinsatzes zu treffen.

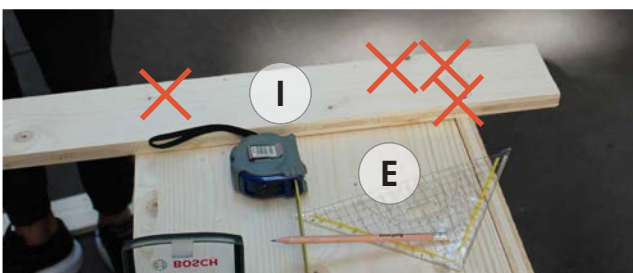


1.5 Zusammenbau

Schritt 12 - Schneiden des Stehers oben

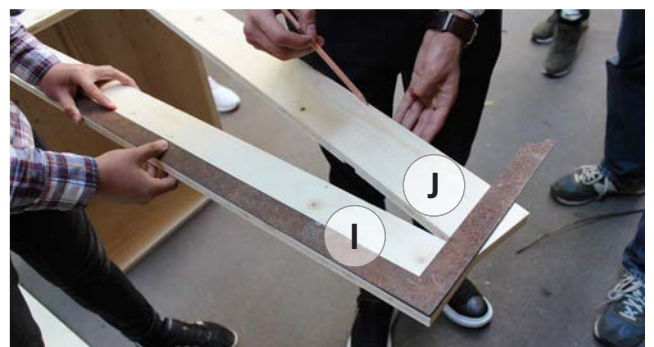
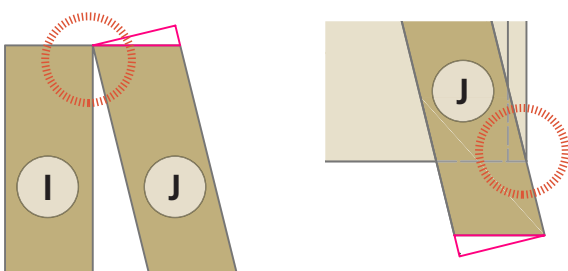
Lege nun den Zimmermannswinkel entlang der oberen Kante des Holzstehers I wie dargestellt an und ziehe eine Linie entlang der Schnittkante.

Überprüft vor dem Schneiden nochmals, ob der richtige Holzsteher markiert wurde: Es wird am Holzsteher J geschnitten.

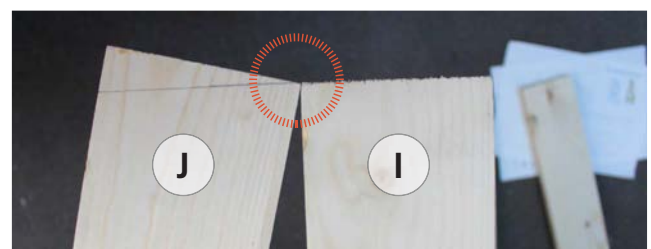


Schritt 11 - Anschrauben des zweiten Stehers

Lege nun einen Holzsteher J laut Skizze dazu. Die innenliegende Ecke vom Holzsteher J trifft genau auf die vom Holzsteher I. Haltet dort den Holzsteher J fest.



Der gezeichnete Strich dient als Führungslinie beim Sägen.



1 Holzkonstruktion

Während des Sägens müssen die Bretter gehalten werden! Achtung vor fliegenden Spänen!



Schritt 13 - Schneiden des Stehers unten

Das untere Ende des Holzstehers J muss ebenfalls gerade geschnitten werden. Es entsteht eine gerade Linie zwischen dem Holzsteher I und dem abgeschnittenen Ende des Holzstehers J. Verwende zum Anzeichnen den Zimmermannswinkel.

Schritt 14 - Montage der anderen Steher

Dreht gemeinsam mit den Regaleinsatz für die Wasserwanne mit den zwei befestigten Holzstehern vorsichtig auf die andere schmale Seite. Befestigt die anderen beiden Steher genau so, wie in den Arbeitsschritten 1 bis 13 beschrieben.



Schritt 15 - Einbau der Regaleinsätze

Ein schmaler Regaleinsatz für die Pflanzen (aus Schritt 5) wird auf den Regaleinsatz für die Wasserwanne aufgesetzt und zwischen den Holzstehern J eingeklemmt.

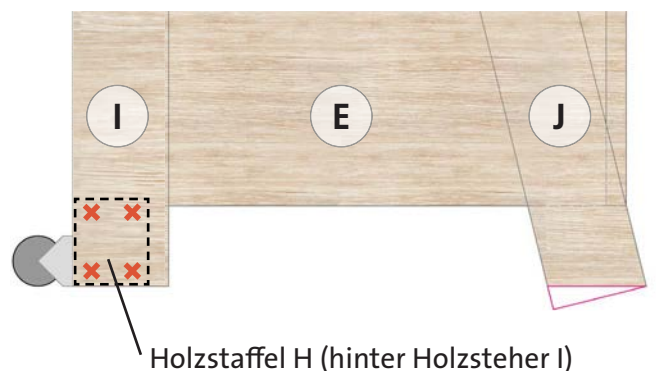


Für den breiten Regaleinsatz und die zwei oberen schmalen Regaleinsätze schraube die Regaleinsätze auf den Holzstehern I und J an wie im Bild gezeigt. Der Zimmermannswinkel hilft dir während des Schraubens, dass die Einsätze nicht verrutschen.



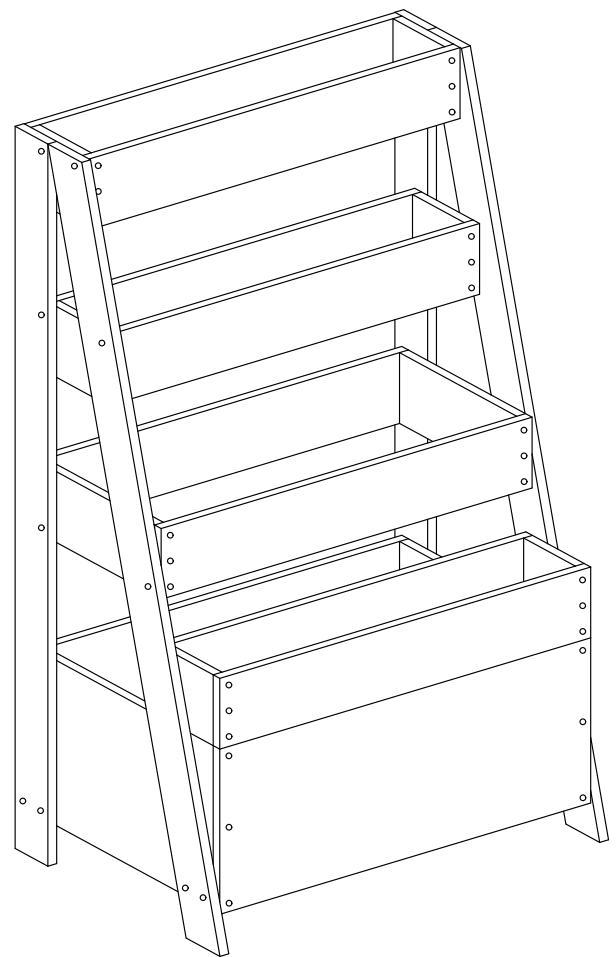
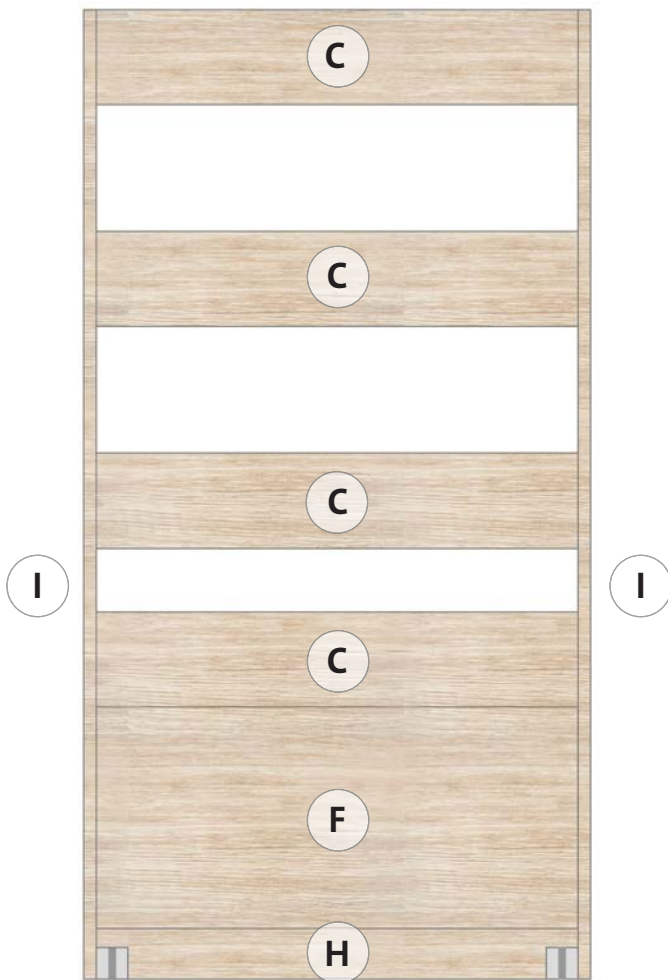
Schritt 16 - Montage der Möbelrollen

Lege die Holzstaffel H zwischen die beiden Holzsteher I hinten und befestige diese mit vier Schrauben auf jeder Seite. Schraube dafür durch die Holzsteher I in die Holzstaffel H.

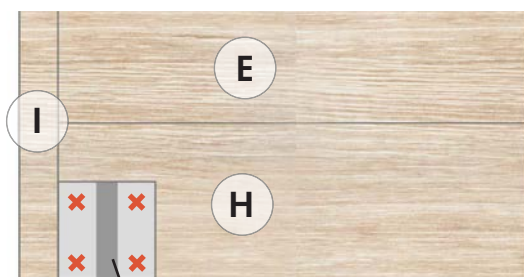


1 Holzkonstruktion

Die fertige Holzkonstruktion sieht dann wie in der Abbildung unten aus.



Befestige die Möbelrollen mit vier Schrauben an der Holzstaffel H direkt neben die Holzsteher I wie dargestellt.



Möbelrolle an Holzstaffel H

2.1 Abflussvorrichtung

- Verteilerrohr, Durchmesser 13 mm
- Säge
- Schere
- Zollstock oder Maßband
- Kokosschnur oder Vlies (je nach Variante)
- Heißklebepistole
- 5x Kunststofftrog
- Akkubohrer

Das Wasser wird durch Verteilerrohre abgeleitet. Um zu verhindern, dass das Substrat die Verteilerrohre verstopft, wird in Variante A Kokosschnur verwendet und in Variante B ein Vlies.

Schritt 17 - Zuschnitt des Verteilerrohrs

Schneide vom Verteilerrohr (Durchmesser 13 mm) 5 Einzelstücke in folgenden Längen ab:

- 3x 25 cm
- 1x 35 cm
- 1x 15 cm

Schritt 18 - Bohren der Abflusslöcher

Bohre in jeden Kunststofftrog ein Loch in der Größe des Schlauches. Es sollte bezogen auf die kurze Seite mittig und ca. 10 cm vom seitlichen Rand entfernt sein.

Entscheide zwischen Variante A: Kokosschnur und Variante B: Vlies.

Variante A: Kokosschnur

Schritt 19a - Einbringen der Kokosschnur

Schneide für jedes Schlauchstück eine Kokosschnur. Diese muss jeweils 10 cm länger als das Schlauchstück sein. Ziehe die jeweils passende Kokosschnur durch das Schlauchstück.



Schritt 20a - Einbringen der Abflussrohre

Die Schläuche werden nun durch das Loch im Blumentrog gesteckt, so, dass der Schlauch nur circa 2 cm in den Blumentrog hinein und der Rest unten heraus steht.



Schritt 21a

Dichte den Übergang vom Schlauch zum Trog mit der Heißklebepistole ab. Mache dies auch auf der Unterseite. Es dauert ein paar Minuten, bis der Klebstoff völlig trocken ist!

Gib Acht: Der Klebstoff wird sehr heiß!



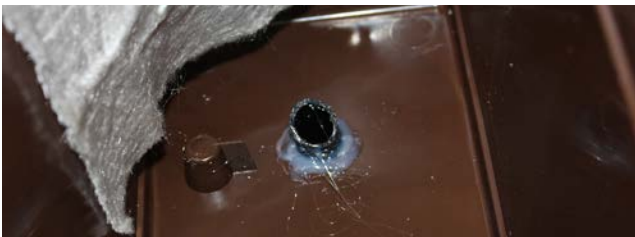
Variante B: Vlies

Schritt 19b - Einbringen der Abflussrohre

Die Schläuche werden nun durch das Loch im Blumentrog gesteckt, so, dass der Schlauch nur circa 2 cm in den Blumentrog hinein und der Rest unten heraus steht.

Schritt 20b - Abdichten der Abflussrohre

Dichte den Übergang vom Schlauch zum Blumentrog mit der Heißklebepistole ab. Mache dies auch auf der Unterseite. Es dauert ein paar Minuten, bis der Klebstoff völlig trocken ist!



Schritt 21b - Abdecken der Abflussrohre

Schneide fünf Vliesstücke mit 10x10 cm zurecht und decke damit das Loch des Verteilerrohrs ab. Es braucht nicht befestigt werden, da es im nächsten Schritt vom Substrat an dieser Stelle gehalten werden wird.



Unabhängig von der gewählten Variante sehen die Kunststofftröge mit den Abflussrohren wie in der untenstehenden Abbildung aus.



2.2 Befüllen der Pflanztröge

- technisches Substrat (z.B. Mischung aus Ziegelsplitt, Zeolith, Bims, Lava, ...)
- Schaufeln
- 20 Zimmerpflanzen
- mit Abflussrohren präparierte Kunststofftröge

Schritt 22 - Erste Befüllung mit Substrat

Befülle den Kunststofftrog vorsichtig circa 3 cm hoch mit Substrat.



Schritt 23 - Vorbereitung der Pflanzen

Um die Pflanze aus dem Topf zu bekommen, drücke vorsichtig den Kunststofftopf zusammen und halte die Pflanze leicht schief. Schüttele sie vorsichtig aus dem Topf heraus.

Schritt 24 - Einsetzen der Pflanzen

Setze die beiden äußeren Pflanzen mit circa 5 cm Abstand zum Blumentrogtrand ein, damit die Pflanzen noch ausreichend Platz für die Wurzeln haben. Achte auf einen gleichmäßigen Abstand zwischen den Pflanzen.



Schritt 25 - Auffüllen mit Substrat

Wenn alle Pflanzen verteilt sind, fülle den Kunststofftrog mit Substrat bis circa 2 cm unter den Rand auf. Es empfiehlt sich, das Substrat in ein kleines Gefäß zu geben und von diesem das Substrat zu verteilen.

3.1 Pflanzensteckbriefe

Für das Grünregal sind besonders jene Zimmerpflanzen geeignet, die pflegeleicht sind und geringe Standortansprüche haben. Dadurch verzeihen sie kleinere Unachtsamkeiten bei der Pflege, Temperaturunterschiede durch Lüften, abweichende Bewässerung und Lichtzufuhr sowie Standortwechsel.

Im Folgenden werden ausgewählte Zimmerpflanzen beschrieben, die aufgrund ihrer besonderen Eignung zur Verwendung empfohlen werden. Für die Bepflanzung können diese Arten gut miteinander kombiniert werden. In die Nähe zum Tropfen werden jene Pflanzen gesetzt, welche einen feuchteren Standort bevorzugen.

Grünlilie (*Chlorophytum comosum* „Ocean“)

Wuchsform: krautig, horstbildend
 Wuchshöhe: 10-50 cm
 Licht: hell, Mittagssonne meiden
 Vermehrung: Ableger durch Brutpflanzen
 Pflege: durchgehend feucht halten, mäßig düngen, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Drachenbaum (*Dracaena fragrans* ‚Green Jewel‘ oder ‚Lemon lime‘)

Wuchsform: aufrechter palmenähnlicher Wuchs
 Wuchshöhe: 30-120 cm
 Licht: hell, keine direkte Sonne
 Vermehrung: Kopfstecklinge, Stammstücke, Bodentriebe
 Pflege: ständig feucht halten, keine Staunässe, im Sommer mäßig düngen, gut schnittverträglich, regt Verzweigung an, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Saumfarn (*Pteris cretica*)

Wuchsform: aufrechte bis überhängende, horstbildende Staude
 Wuchshöhe: 30-40 cm
 Licht: anspruchslos
 Vermehrung: Teilung der Pflanze
 Pflege: leicht feucht halten, Staunässe meiden, mäßig düngen, ältere Fiederblätter können an der Basis entfernt werden, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Schiefes Fensterblatt (*Monstera obliqua*)

- Wuchsform: starker kurzinternodiger Spross, sehr große aufrechte Blätter
- Wuchshöhe: 50-200 cm
- Licht: heller, nicht vollsonniger Standort
- Vermehrung: Kopf- und Blattaugenstecklinge, Stammschnittstecklinge
- Pflege: gleichmäßig feucht halten und mäßig düngen, kahle Pflanzen verjüngen, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Zwergpfeffer (*Peperomia clusifolia*)

- Wuchsform: eher niedrig wachsend bis hängend
- Wuchshöhe: 10-30 cm
- Licht: hell, wenig direkte Sonne
- Vermehrung: Kopf- und Blattstecklinge
- Pflege: wenig gießen und düngen, gelegentliches Ausbrechen der Triebspitzen regt Seitenwachstum an, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Schwertfarn (*Nephrolepis exaltata* ,Boston')

- Wuchsform: aufrecht oder überhängend, einfache gefiederte grüne Blätter
- Wuchshöhe: 30-100 cm
- Licht: hell bis halbschattig, keine direkte Sonneneinstrahlung
- Vermehrung: Ausläufer und Mikrovermehrung
- Pflege: gleichmäßig feucht halten, nicht austrocknen, mäßig düngen, gut schnittverträglich, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Baumfreund (*Philodendron scandens* ,brasil')

- Wuchsform: dünntriebige Kletter- und Hängepflanze, herzförmige dunkelgrüne Blätter
- Wuchshöhe: 20-100 cm
- Licht: hell bis schattig, keine volle Sonne
- Vermehrung: Kopf-, Triebteil- und Blattaugenstecklinge
- Pflege: gleichmäßig feucht halten, mäßig düngen, ältere Triebspitzen ausbrechen, kahle und abgestorbene Pflanzenteile zurückschneiden



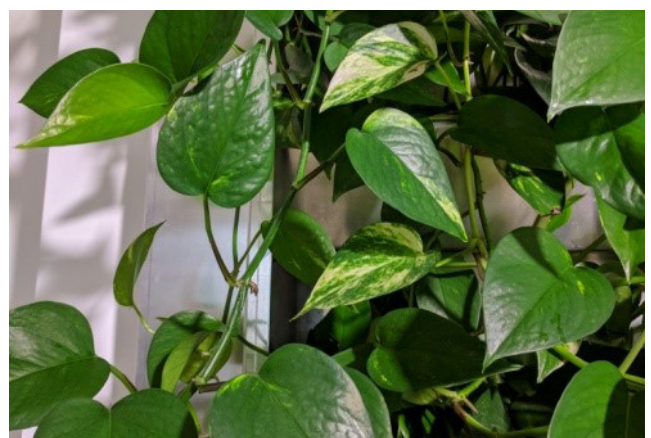
Geweihefarn (*Platycerium bifurcatum*)

Wuchsform: eigenwillige Wuchsform, zwei verschiedene Blattarten, an der Basis flach liegend und aufstrebend
 Wuchshöhe: 20-50 cm
 Licht: heller Standort, volle Sonne meiden
 Vermehrung: Aussaat der Sporen
 Pflege: wöchentlich Wasserbad ideal, Blätter nicht abwaschen, abgestorbene Nischenblätter möglichst nicht entfernen - wichtiger Humuslieferant



Efeutute (*Epipremnum aureum*)

Wuchsform: Kletter- bis Hängepflanze
 Wuchshöhe: bis 10m lange Triebe
 Licht: hell aber keine Vollsonne
 Vermehrung: Kopfstecklinge, Blattaugenstecklinge
 Pflege: hohe Luftfeuchtigkeit (50-65%), mäßig gießen, feucht halten, Staunässe meiden, mäßig düngen, gut schnittverträglich, Triebe um max. 2/3 kürzen



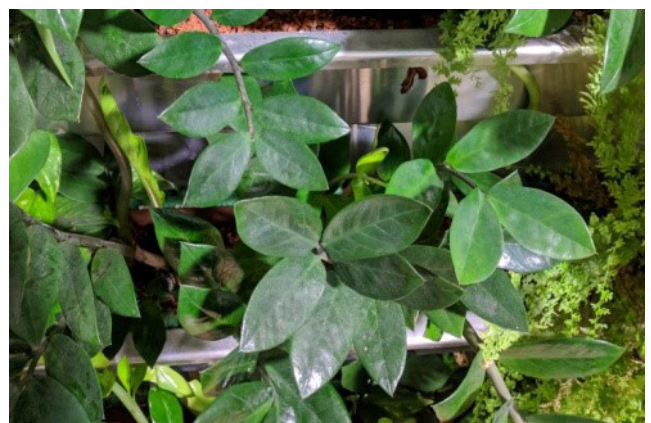
Bogenhanf (*Sansiveria trifasciata* ‚Hahnii‘)

Wuchsform: rosettenartiger Wuchs, kurzer Grundstamm
 Wuchshöhe: 15-20 cm
 Licht: heller bis leicht sonniger Standort, vorübergehend auch schattig
 Vermehrung: Teilung, Blatt- und Blattteilstecklinge
 Pflege: trockenwarme Luft, mäßig gießen und düngen, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



Glücksfeder (*Zamioculcas zamiifolia*)

Wuchsform: straff aufrecht, steife Fiederblätter, Rhizome
 Wuchshöhe: 50-80 cm
 Licht: viel Licht bis volle Sonne
 Vermehrung: Teilung der Pflanze, Blattstecklinge und Rhizomausläufer
 Pflege: leicht feucht halten, Staunässe meiden, mäßig düngen, ältere Fiederblätter können an der Basis entfernt werden, abgestorbene Pflanzenteile entfernen



4.1 Installation der Bewässerung

- 340 cm Verteilerrohr dünn, 4,6 mm Durchmesser
- 305 cm Verteilerrohr dick, 13 mm Durchmesser
- 1x T-Verbindungsstück groß, 13 mm Durchmesser
- 5x Reduzier-T-Stück, 13 mm Durchmesser
- 1x L-Verbindungsstück, 13 mm Durchmesser
- 2x Schlauchende-Verschluss, für 13 mm Durchmesser
- 10x regulierbarer Reihentropfer T-Stück, 4,6 mm Durchmesser
- 5x regulierbarer Endtropfer, 4,6 mm Durchmesser
- 10x Rohrhalter für 4,6 mm
- 2x Metalllochband, 30 cm
- 8x Schrauben

Schritt 26 - Zuschneiden der dünnen Verteilerrohre

Schneide das dünne Verteilerrohr in folgende Stücke zurecht:

- 13 x 22 cm
- 1 x 35 cm
- 1 x 40 cm



Schritt 27 - Zusammensetzen der Verteilerrohre

Für jeden Pflanztrug wird eine eigene Leitung angefertigt. Jede dieser Leitungen besteht jeweils aus drei Schlauchstücken, zwei Reihentropfern T-Stücke und einem Endtropfer. Setze nun die 5 Leitungen laut Skizze zusammen.

Leitung 1, 2 und 4:



Leitung 3:



Leitung 5:



Die regulierbaren Reihentropfer und Endtropfer müssen in die Schlauchöffnungen so weit wie möglich hinein gesteckt werden!



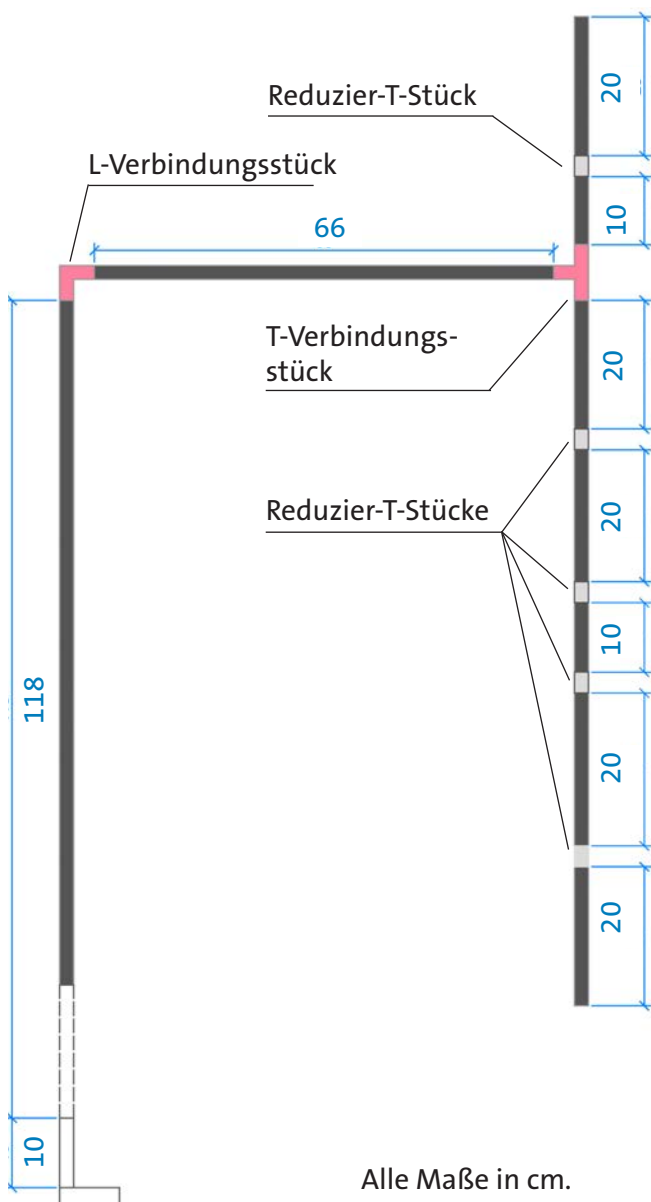
Schritt 28 - Zuschneiden Hauptleitung

Schneide vom dicken Verteilerrohr folgende Stücke ab:

- 1x 118 cm
- 1x 66 cm
- 5x 20 cm
- 2x 10 cm

Schritt 29 - Zusammenfügen aller Leitungen

Füge nun alle Teilstücke für die gesamte Bewässerung laut Plan zusammen!

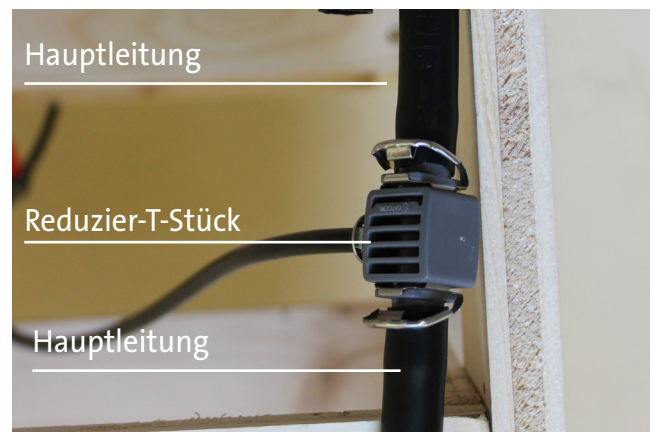


Das Verteilerrohr mit der Länge 118 cm wird an einem Ende in das L-Stück gesteckt. In die andere Öffnung des L-Verbindungsstückes kommt das Verteilerrohr mit der Länge 66 cm.

Das andere Ende des Verteilerrohrs mit 66 cm Länge wird in das große T-Verbindungsstück gesteckt und festgeschraubt. Befestige das 66 cm lange Verteilerrohr mit Metall-Lochband an der Holzkonstruktion wie dargestellt an der Rückseite der Holzkonstruktion am obersten Pflanztrög.



Füge die kurzen Teilstücke der Hauptleitung mit den Reduzier-T-Stücken zusammen wie in der nebenstehenden Skizze gezeigt.

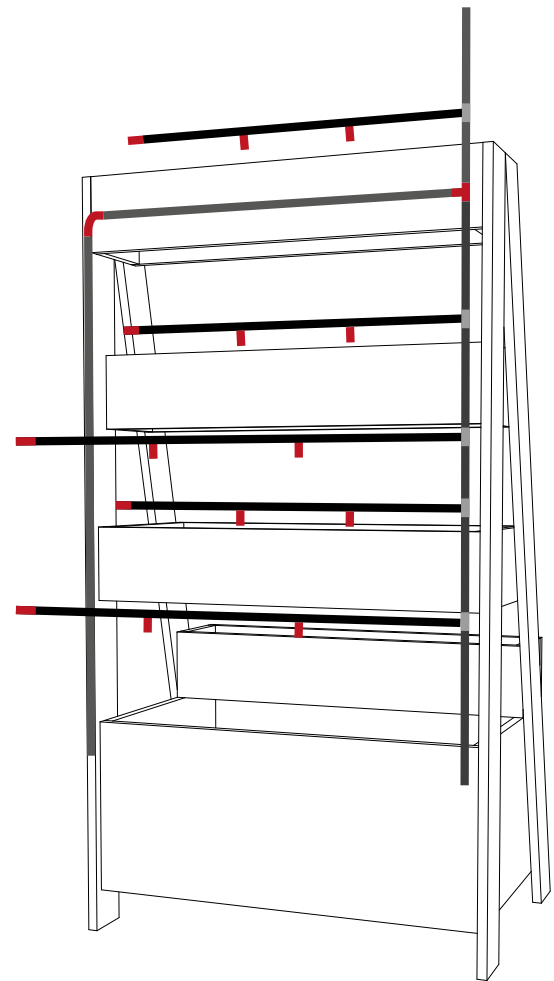
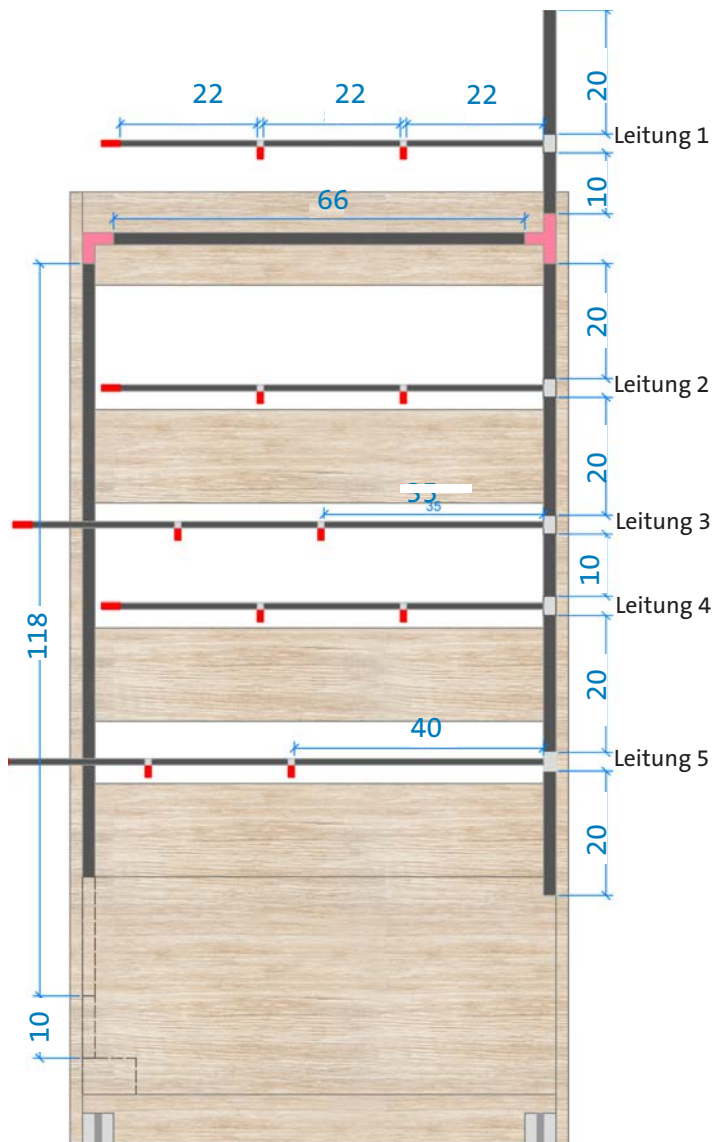


Schritt 30 - Anschluss der Verteilerrohre

An die Reduzier-T-Stücke werden die dünnen Verteilerrohre (aus Schritt 27) angefügt. Beachte hierfür die richtige Reihenfolge laut Plan!

Schritt 31 - Verschluss der Schlauchenden

Verschließe mit Hilfe der Schlauchende-Verschlüsse die obere und untere nicht benötigte Schlauchöffnung wie in der Abbildung dargestellt.

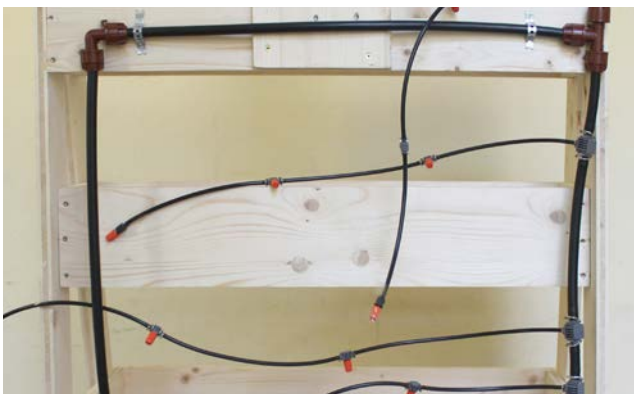


Ansicht von der fertigen Bewässerungsleitung auf der Rückseite der Holzkonstruktion. Alle Maße sind in cm angegeben.

Die montierten Bewässerungsleitungen hängen nun locker herunter. Überprüfe, ob du die Leitungen 1 bis 5 passend zu den Pflanztrögen montiert hast.

Schritt 32 - Einsetzen der Pflanztröge

Setze nun die fertig bepflanzt Pflanztröge in das Regal hinein und lege die Bewässerungsleitungen in die entsprechenden Pflanztröge.



Stecke die Leitungen mit Hilfe der Rohrhalter im Substrat fest.

4.2 Anschluss an die Wasserpumpe

- 10 cm Gartenschlauch, 19 mm Durchmesser
- 1x Wasserpumpe
- 1x Reduzierstück von 19 mm zu 13 mm
- 2x Schlauchschellen für 19 mm
- 1x Schlitzschraubenzieher

Wenn es ein passendes Reduzierstück für die direkte Verbindung zwischen Pumpe und Hauptleitung gibt, entfallen die Schritte 30 und 31.

Schritt 33 - Verbindung Gartenschlauch und Wasserpumpe mit Reduzierstück

Stecke das Reduzierstück in den Gartenschlauch, lege die Schlauchstelle darum und ziehe sie mit dem Schraubenzieher fest. Lege die zweite Schlauchschelle um das andere, lose Ende des Gartenschlauchs und stülpe diesen über die Zuleitung der Wasserpumpe.



Schritt 34 - Verbindung Reduzierstück und Hauptleitung

Verbinde mit viel Kraft die Hauptleitung mit dem Reduzierstück am oberen Ende.



Schritt 35 - Einsetzen der Pumpe

Lege das Ende des Verteilerrohrs mit der Wasserpumpe in die Wasserwanne hinein, wobei das Kabel mit dem Stecker herausgehängt wird.



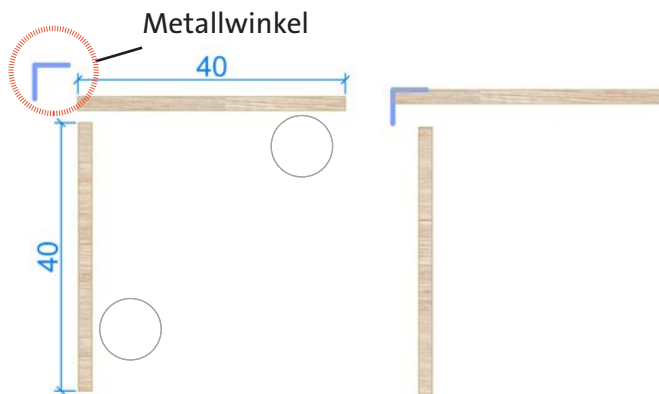
Variante A

5.1a LED-Strahler: Vorbereitung

- 2x Holzbrett Licht (D) 40x25x1,9 cm
- 1x LED-Pflanzenlicht
- 1x LED-Licht warmweiß (optional)
- 12x Schrauben
- 4x Beilagscheiben
- 1x Metallwinkel
- 2x Zeitschaltuhr
- 1x Steckerleiste für 2 Stecker

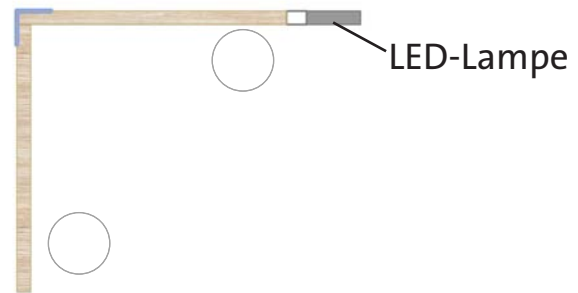
Schritt 36 - Zusammenschrauben der Holzbretter

Schraube die beiden Holzbretter D wie dargestellt mit Hilfe des Metallwinkels zusammen.



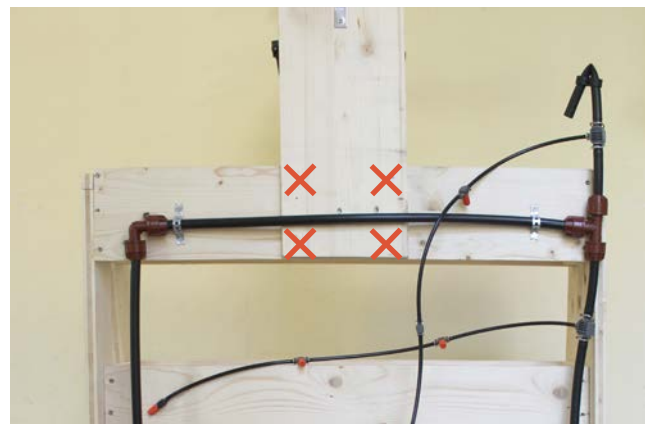
Schritt 37 - Montage LED-Strahler

Schraube das LED - Pflanzenlicht mit 2 Schrauben so an das Holzbrett D, dass der zweite Strahler (optional) daneben noch ausreichend Platz hat. Verwende zwischen Schraube und Halterung jeweils eine Beilagscheibe. Schraube nun die zweite LED Lampe mit 2 Schrauben an.



Schritt 38 - Anschrauben ans Regal

Schraube das Holzbrett D mit 4 Schrauben von hinten an die Rückseite des Regals unter die Bewässerungsleitung an.



Schritt 39 - Zeitschaltuhren

Nun kannst du den Steckdosenverteiler oben auf das Holzbrett D legen und die beiden Zeitschaltuhren mit den eingesteckten LED-Strahlern anstecken. Jede LED-Lampe benötigt ihre eigene Zeitschaltuhr, da sie unterschiedliche Beleuchtungszeiten haben.

Variante B

5.1b LED-Leiste

- LED-Leisten für 5 Tröge
- Evtl. Schrauben
- 1x Zeitschaltuhr

Die Montage erfolgt entsprechend der Art der Leiste: Schraube die Leisten an den vorgesehenen Stellen fest, klebe sie an oder klemme sie an der Holzkonstruktion fest, sodass alle Pflanzen mit Licht versorgt werden.



Schritt 40 - Einstellen der Beleuchtungsdauer

Stelle die Zeitschaltuhr entsprechend ihrer Bedienungsanleitung ein.

Die empfohlenen Beleuchtungsdauern mit der LED-Pflanzenlampe und der normalen LED-Lampe findest du im Kapitel 6 „Pflege und Wartung“ unter dem Punkt „Beleuchtung“.



Die Abbildungen zeigen unterschiedliche Varianten der Beleuchtung mit den LED-Leisten. Die Zeitschaltuhr wird wie in Schritt 39 beschrieben eingestellt.

Bei der Pflege ist eine regelmäßige Sichtkontrolle einzuhalten, bei der das Erscheinungsbild und die Vitalität der Pflanzen sowie die Funktion der automatischen Bewässerung und Beleuchtung überprüft wird.

Regelmäßige Sichtkontrolle

Die Sichtkontrolle sollte mehrmals, mindestens jedoch 2x die Woche durchgeführt werden. Dies hilft dabei, Probleme oder Mängel frühzeitig zu erkennen und diese zu lösen. Folgende Punkte sind zu beachten:

Mind. 2x pro Woche zu kontrollieren:

Erscheinungsbild: Sehen die Blätter gesund aus, sind sie gelb oder welk?

Fingerprobe: Ist das Substrat ausgewogen feucht oder zu feucht/trocken?

Ist der Wasserstand in der Wanne hoch genug, ist die Pumpe frei?

Sind die Beleuchtung und Bewässerung aktiv (besonders nach Stromausfall)? Ist alles am Strom angeschlossen?

Erscheinungsbild

Welke oder hängende Blätter sind meist ein Hinweis auf zu wenig oder zu viel Wasser.

Sind die Blätter blass bis gelblich kann dies ein Zeichen von Nährstoffmangel sein. Auf der nächsten Seite ist dazu das Wichtigste über „Düngung“ zu finden. Weiters ist es möglich, dass die Pflanze zu wenig Licht bekommt, darauf wird im Punkt „Beleuchtung“ eingegangen.

Klebrige Blätter mit braunen Stellen und/oder schwarzen bzw. weißen Punkten können von Schädlingen stammen. Das Kapitel „Pflanzenschutz und -pflege“ behandelt die wichtigsten Maßnahmen.

Bewässerung

Die Einstellungen der Zeitschaltuhr sind laut Hersteller-Beschreibung vorzunehmen. Elektronische Zeitschaltuhren haben oft einen kleinen Akku eingebaut, durch den die Einstellungen bei Stromausfall beibehalten werden.

Als Bewässerungstage können zum Beispiel die Wochentage Montag und Freitag dienen. Je nach Standort und Pflanzenszusammensetzung kann eine Anpassung dieser Zeiten notwendig sein!

Fällt dir bei der Sichtkontrolle auf, dass Blätter welk sind, kann das mit Wasserstress zu tun haben. Ist es zu feucht, sollte die Bewässerungsdauer um 1 Minute reduziert und danach beobachtet werden. Sollte dies nicht ausreichen, wird die Dauer oder Häufigkeit weiter reduziert. Wenn das Substrat zu trocken ist, überprüfe, ob ausreichend Wasser in der Wasserwanne ist, die Pumpe funktioniert und die Tropfer frei sind. Fülle gegebenenfalls Wasser nach, reinige die Tropfer und passe die Bewässerungsdauer an. Notiere alle Änderungen im Pflegeprotokoll!

Kontrolliere alle zwei Wochen, ob alle Tropfer frei sind. Wenn diese verlegt sind (es tritt kein Wasser aus oder Wasser kommt in einem Strahl), kratze mit dem Finger über die die Öffnungen der Düsen.

Sommerbetrieb:

3x - 4x pro Woche 4 Minuten, je nachdem wie sonnig/heiß der Standort ist

Winterbetrieb:

3x pro Woche 2 bis 3 Minuten, je nachdem wie stark geheizt wird.

Auffüllung Wasserwanne:

1x pro Woche

Beleuchtung

Pflanzen brauchen für ihr Wachstum (Photosynthese) Licht. Nicht jedes Licht bzw. dessen Spektrum ist allerdings gleich nutzbar für Pflanzen. So können sie beispielsweise grünes Licht kaum verwerten und reflektieren es großteils, wodurch Pflanzen grün erscheinen. Für die Photosynthese brauchen Pflanzen blaues und rotes Licht, somit Wellenlängen zwischen 430-450 nm (blau) und 640-660 nm (rot).

Tägliche Beleuchtungsdauer:

LED-Pflanzlicht rosa: 2x 2-3 h/Tag (vor und nach dem Unterricht), am Wochenende 8h/Tag

LED-Pflanzlicht mit warmweißer Lichtfarbe: 8 h/Tag

Normale LED-Lampe ohne pflanzenwirksame Wellenlängen: bei Bedarf (optional)

LED-Pflanzlicht (rosa, Strahler): dieses Licht deckt das für ein gesundes Pflanzenwachstum benötigte Spektrum ab und reicht für die Pflanzen als alleinige Lichtquelle.

Normale LED-Lampe: Die herkömmliche LED-Lampe ohne ausreichend pflanzenwirksame Wellenlängen dient allein zur Beleuchtung der Pflanzen.

Bei der Verwendung von zwei unterschiedlichen Lichtern werden auch zwei separate Zeitschaltuhren verwendet, um sie unterschiedlich ein- und ausschalten zu können.

Die Einstellungen der Zeitschaltuhr sind laut Herstellung-Beschreibung durchzuführen.

Werden die Netzteile vom Strom genommen, kann es sein, dass die Uhrzeit neu eingestellt werden muss.

Es wird empfohlen, die Einstellungen der beiden Beleuchtungsmittel auf einer Liste mit zu notieren.



Düngung

Neben ausreichend Wasser und Licht sind für das gesunde Wachstum Nährstoffe essenziell.

Mineralische Düngung:

Mineralischer Langzeitdünger

Menge laut Herstellerangaben

Granulat locker über die gesamte Länge des Pflanztroges verteilen und leicht in das Substrat einarbeiten, Flüssigdünger direkt in das Giesswasser geben und umrühren

Da mit der Zeit die vorhandenen Nährstoffe von den Pflanzen aufgebraucht werden, ist die Zugabe von mineralischem Dünger notwendig. Organischer Dünger ist zu vermeiden, da er das Bewässerungssystem verstopft.

Biologisches Pflanzenschutzmittel

Bevorzugt Neemöl, Verwendung laut Herstellerangaben

Schildlaus, Schmierlaus: mechanische Entfernung (Küchenrolle) + Neemöl

Thripse: Rückschnitt + Neemöl

Pflanzenschutz und -pflege

Sollten Pflanzen von Schädlingen befallen sein, ist eine rasche Behandlung notwendig. Biologische Schutzmittel sind chemischen Schädlingsvernichtern vorzuziehen. Empfohlen wird das biologische Mittel Neemöl, das laut Herstellerangaben angewandt werden soll. Es hilft gegen saugende Schädlinge wie z. B. Thripse und Schildlaus.



Rückschnitt

Ein Rückschnitt ist 1 – 2x im Jahr notwendig bzw. bei Bedarf.

Die Wände sollen grün und voll wirken, dafür müssen Pflanzen auch wachsen dürfen. Kletternde Pflanzen bilden oftmals lange, herunterhängende Triebe. Diese können – bevor sie abgeschnitten werden – in die Wand eingearbeitet bzw. um andere, stabil wachsende Pflanzen gelegt werden. Sollten überhängende Pflanzenteile nicht in die grüne Wand hinein gelegt werden können, können die Triebe eingekürzt werden. Schneide dafür einfach bei der gewünschten Länge ca. 2 cm nach einer Blattachsel den Trieb ab. Die Blattachsel ist die Stelle, wo der Blattstengel in den Trieb übergeht.

Rückschnitt

Scharfe, saubere Gartenschere

2 cm oberhalb einer Blattachsel

Abgestorbene und kranke Pflanzenteile

Entfernte Blattmasse entsorgen, nicht in den Pflanztrug legen

**WIR WÜNSCHEN VIEL SPASS BEIM BAUEN
UND GÄRTNERN!**