



@how2pallet

how2pallet.s1n-a.at

How2Pallet

Schritt-für-Schritt-Anleitung um günstige und nachhaltige Möbel aus Europaletten zu bauen.

1 Werkzeug und Hilfsmittel

Grundsätzlich wird für den Bau von Palettenmöbeln, neben den Paletten, folgendes benötigt:

- Bitbox
- Akkubohrer
- Schleifer
- Pinsel oder
- Rollen
- Flammer
- Stichsäge
- Massstab
- Stift
- Stämmhammer
- Haken
- Dübel
- Schrauben
- Schleifpapier
- Holzbrett
- Farbe

In den einzelnen Anleitungen wird nochmals genau angeführt, was für den Bau dieses Mobiliars genau benötigt wird.

2 Wahl der Palette

Die wohl bekannteste Palette ist die Europalette mit den Maßen 120x80cm. Diese Palette ist international genormt, das bedeutet das zum einen die Maße einheitlich sind und zum anderen die Qualität sichergestellt ist. Des Weiteren dürfen Europaletten nur

durch Hitze behandelt werden (bis 2016 war Methylbromid erlaubt). Vorteile bei der Verwendung von Europaletten sind die Stabilität und die genormten Maße, wodurch man bei beispielsweise Sitzmöbeln die Polsterung passgenau kaufen kann.

Neben der Europalette gibt es noch die Düsseldorfer Palette, die der Hälfte einer Europalette entspricht. Diese kann selbstverständlich ebenfalls verwendet werden, allerdings ist sie für Sitzmöbel aufgrund der geringen Breite weniger geeignet. Einwegpaletten können ebenso verwendet werden, allerdings sind diese meist nicht so stabil wie Europaletten, da diese meist eine an die zu transportierenden Güter angepasste Traglast besitzen und nicht wiederverwendet werden. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass das Holz unbehandelt ist, da es bei Einwegpaletten keine gesetzliche Regelung gibt.

WICHTIG: In den folgenden Anleitungen werden Europaletten verwendet, wenn andere Palettengrößen verwendet werden müssen die Maße angepasst werden!

3 Vorbereitung und Behandlung

Zuerst sollte jede Palette geschliffen werden. Dafür eignen sich Bandschleifmaschinen für große Flächen, Ecken und schwer erreichbare Stellen sollten per Hand geschliffen werden.

Um die Möbel möglichst langlebig zu machen, sollten die Paletten entweder abgeflammt oder mit einem geeigneten Mittel (zB. Lack) gestrichen werden. Dies ist nicht zwingend notwendig, allerdings sind sie so besser vor der Witterung geschützt. Natürlich wertet das Abflammen die Möbel auch optisch auf und verleiht den Jahresringen eine dunkle Farbe. Des Weiteren sollte bestenfalls bei Regen, zumindest aber in den Wintermonaten, eine Plane (zB. aus PVC) über die Paletten gestülpt werden, um sie vor der Witterung zu schützen. Falls es am Standort des Mobiliars häufig zu Staunässe kommen sollte, empfiehlt es sich beispielsweise eine Gummimatte unterzulegen um das Holz möglichst trocken zu halten.

Inhaltsverzeichnis

1	Werkzeug und Hilfsmittel	1
2	Wahl der Palette	1
3	Vorbereitung und Behandlung	2
1	Sitzmöbel	4
1.1	Material	4
1.2	Anleitung	5
2	Couchtisch / Beistelltisch / Cocktailtisch	9
2.1	Material	9
2.2	Anleitung	10
3	Tisch	11
3.1	Material	11
3.2	Anleitung	12
4	Regal / Garderobe / Weinregal	14
4.1	Material	14
4.2	Anleitung	15
4.2.1	Version 1	16
4.2.2	Version 2	17
4.2.3	Version 3	18
5	Schuhregal	20
5.1	Material	20
5.2	Anleitung	21
6	Vertikalbeet / Kräuterbeet	22
6.1	Material	22
6.2	Materialien Bewässerungssystem	22
6.3	Anleitung	23
6.4	Anleitung Bewässerungssystem	25
7	3D Druck Vorlagen mit OpenScad	26
7.1	Stopper	26
7.2	Tropfer	26
7.3	T – Verbindung	29

1 Sitzmöbel

1.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	4 Stk
Zusatzmaterial:	Schrauben min. 160x8	16 Stk
	Schleifpapier	10 Stk
	evtl Rollen	4 Stk
	evtl Farbe	2 Liter
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Massstab	
	Stift	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

Polsterungen speziell für Sitzgarnituren aus Europaletten zugeschnitten können bei zB Hornbach erworben werden.

1.2 Anleitung

Im ersten Schritt werden die Paletten geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden.

Für die Sitzflächen werden 2 Paletten übereinander gestapelt und mit Schrauben schräg an allen 9 Klötzen der oberen Palette (siehe rote Markierung) befestigt werden.



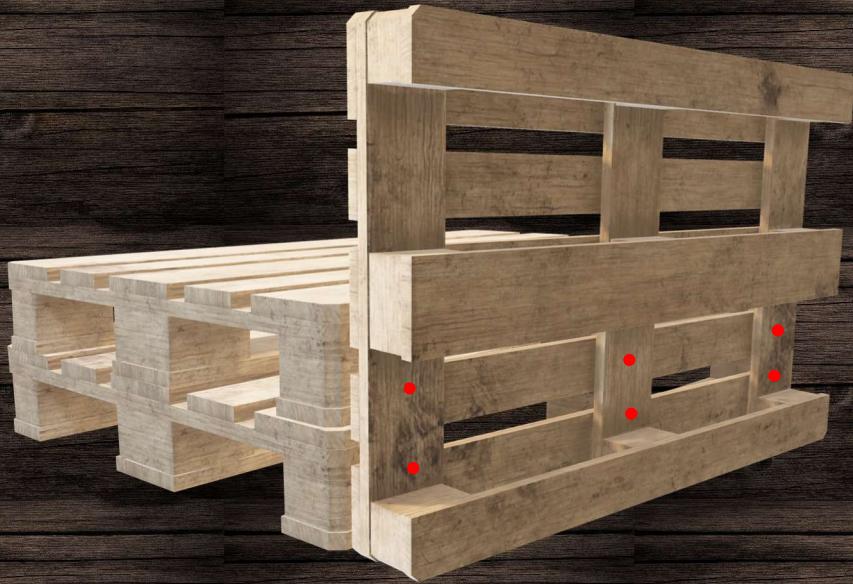
Bei einer Bank mit schräger Rückenlehne muss die Rückenlehne zugeschnitten werden. Dazu wird die Palette mithilfe einer Stichsäge (es kann auch eine normale Fuchsschwanzsäge verwendet werden) entlang der roten Markierung geschnitten.



Im Anschluss wird die Lehne wie in der Grafik abgebildet an den 2 gestapelten Paletten (siehe rote Markierung) geschraubt. Die Rückenlehne sollte an den blauen Markierungen an der unteren Palette aufliegen.



Bei einer Bank mit gerader Rückenlehne kann die Palette einfach seitlich an die 2 gestapelten Paletten geschraubt werden (siehe rote Markierung).



Obligatorisch können auch Armlehnen ergänzt werden, dazu wird eine weitere Palette benötigt, die an den roten Linien abgeschnitten und anschließend wie oben beschrieben links und rechts an der Sitzfläche befestigt wird.



Des Weiteren können Rollen angebracht werden um die Bank leichter verschieben zu können.

Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

2 Couchtisch / Beistelltisch / Cocktailtisch

2.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	3 Stk
Zusatzmaterial:	Schrauben min. 160x8	6 Stk
	evtl Rollen	4 Stk
	Schleifpapier	10 Stk
	evtl Farbe	2 Liter
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Massstab	
	Stift	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

2.2 Anleitung

Im ersten Schritt werden die Paletten geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden.

Für die Sitzflächen werden 2 Paletten übereinander gestapelt und mit Schrauben schräg an allen 9 Klötzen der oberen Palette (siehe rote Markierung) befestigt werden.



Des Weiteren können Rollen angebracht werden um den Tisch leichter verschieben zu können.

Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

3 Tisch

3.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	2 Stk
Zusatzmaterial:	Schrauben min 80x8	12 Stk
	Holzplatte	2 Stk
	evtl Rollen	4 Stk
	Schleifpapier	4 Stk
	evtl Farbe	2 Liter
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Massstab	
	Stift	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

3.2 Anleitung

Im ersten Schritt werden die Paletten geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden. Die beiden Spanplatten sollten an den Kanten ebenfalls leicht geschliffen werden

Im Anschluss werden Paletten wie in der Grafik aufgestellt. Der Abstand zwischen den zwei Paletten kann beliebig lang sein, allerdings empfiehlt es sich bei einem sehr großen Abstand eine weitere Palette zwischen die beiden Paletten zu stellen, um das Gewicht besser zu verteilen.



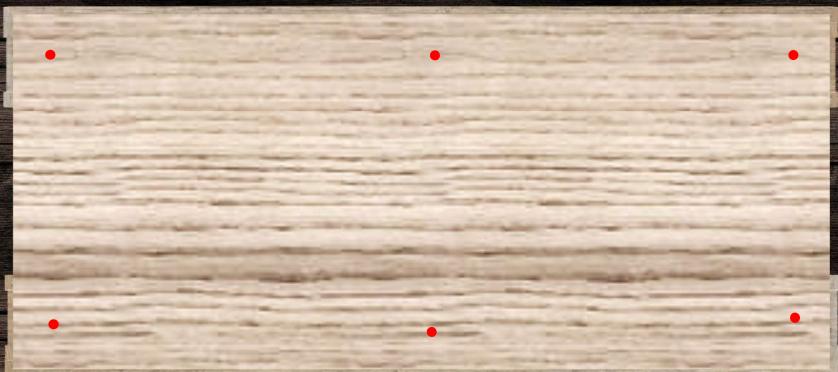
Sollte der Tisch kürzer werden, können die Paletten an der roten Markierung abgeschnitten werden.



Im Anschluss werden die Tischplatten je nach Abstand der Paletten zugeschnitten. Dazu muss die grüne Fläche der Grafik ausgemessen und passend mit beispielsweise einer Stichsäge geschnitten werden.



Nach dem Zuschneiden können die Platten auf den Klötzen aufgelegt und an der roten Markierung angeschraubt werden.



Um den Tisch leichter verschieben zu können, können Rollen angebracht werden.

Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

4 Regal / Garderobe / Weinregal

4.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	1 Stk
Zusatzmaterial:	Schrauben min 80x8	ca. 10 Stk
	evtl Haken	nach Bedarf
	Dübel	4 Stk
	Schrauben	4 Stk
	Schleifpapier	2 Stk
	evtl Farbe	0,75 Liter
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Massstab	
	Stift	
	evtl Stämmhammer	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

4.2 Anleitung

Im ersten Schritt wird die Palette geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden.

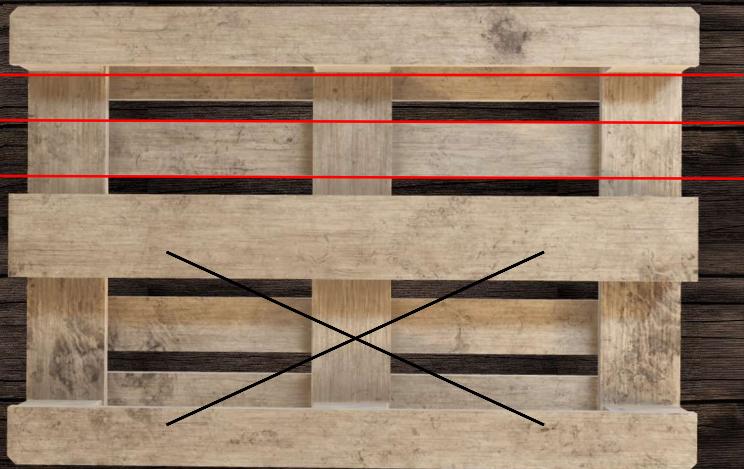
Für eine geringere Länge kann die Palette entlang der roten Linie gekürzt werden.



Anschließend kann die Palette verschieden geschnitten und zusammengeschraubt werden. Ergänzend können beispielsweise Haken angebracht werden. Unten werden einige Versionen beschrieben:

4.2.1 Version 1

Die Palette wird entlang den roten Linien geschnitten.



Beim unteren Brett kann gewählt werden was die Vorder- und was die Rückseite sein soll (siehe Bild)



Anschließend werden die beiden Teile wie in der Grafik an den roten Markierungen verschraubt.

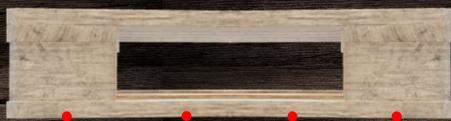


4.2.2 Version 2

Die Palette wird entlang der roten Linie geschnitten.



Bei Bedarf können an den roten Markierungen Haken für Tassen oder Kleidungsstücke angebracht werden.

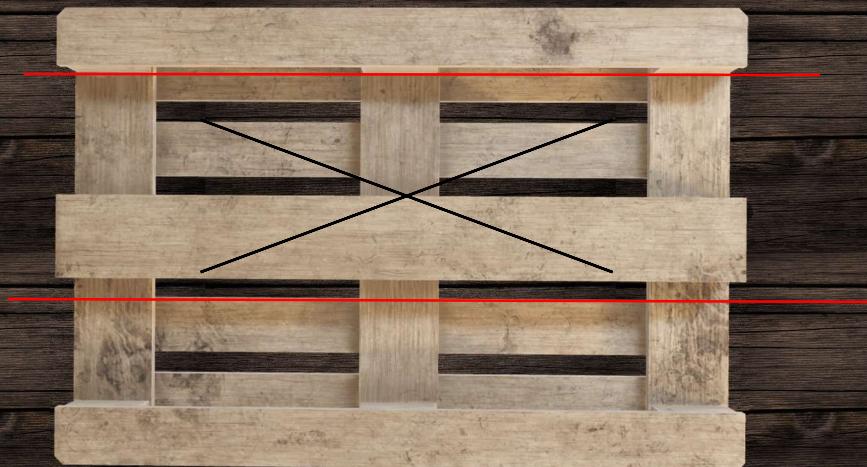


4.2.3 Version 3

Für eine geringere Breite kann die Palette an der roten Linie gekürzt werden.



Die Palette wird entlang der roten Linien geschnitten.



Anschließend werden die beiden Teile wie in der Grafik an den roten Markierungen an der Unterseite verschraubt.



- Versionen ende -

Zum Montieren der Palette an der Wand sollten Schrauben (mindestens 10mm Durchmesser und 80mm Länge) mit passenden Dübeln verwendet werden.

Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

5 Schuhregal

5.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	1 Stk
Zusatzmaterial:	Schrauben min. 160x80	4 Stk
	evtl Holzbrett	3 Stk
	Schleifpapier	2 Stk
		1,5
	evtl Farbe	Liter
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Massstab	
	Stift	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

5.2 Anleitung

Im ersten Schritt wird die Palette geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden.

Im Anschluss werden alle Paletten entlang der roten Linie abgeschnitten.



Danach werden die Paletten übereinander gestapelt und an den roten Markierungen miteinander verschraubt. Natürlich können beliebig viele Paletten übereinander gestapelt werden.



Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

6 Vertikalbeet / Kräuterbeet

6.1 Material

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Europalette	1 Stk
Zusatzmaterial:	Dübel	4 Stk
	Schrauben	4 Stk
	Schleifpapier	3 Stk
	evtl Farbe	0,8 Liter
	Kisten	6 Stk
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Schleifer	
	evtl Pinsel	
	evtl Flammer	
	Stichsäge	
	Schlagbohrer	
	Stift	
	Massstab	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

6.2 Materialien Bewässerungssystem

	Bezeichnung	Anzahl
Material:	Schlauch	15m
Zusatzmaterial:	Adapter	1 Stk
	Spax 5x70	20 Stk
	Lochband	1m
	Verteiler T	3 Stk
	Stopper	4 Stk
	Tropfer	12 Stk
Werkzeug/Hilfsmittel:	Bitbox	
	Akkubohrer	
	Massstab	
	Stift	
	Stenleymesser	
	Kombizange	
	Zange	

* Die Anzahl von Zusatzmaterialien sind ungefähre Richtwerte, es können je nach Größe und Ausführung auch mehr benötigt werden!

6.3 Anleitung

Im ersten Schritt werden die Paletten geschliffen. Für große Flächen eignet sich eine Bandschleifmaschine am besten, schwer erreichbare Stellen müssen per Hand geschliffen werden.

Danach muss ein rechteck aus der untersten Latte gesägt werden damit die Pflanzkisten am Ende gerade aufliegen, dies sollte vorher genau abgemessen und angezeichnet werden, um zu vermeiden das die Pflanzkiste am Ende schief liegt.



Anschließend können die Pflanzkisten mit Erde befüllt und in die 6 rot markierten Löcher gestellt werden. Wenn nötig können vorher kleine Löcher in den Boden der Pflanzkisten gebohrt werden und anschließend Fließ auf den Boden gelegt werden um überschüssiges Wasser abfließen zu lassen.



Um die Paletten länger haltbar zu machen und optisch zu verschönern kann das Möbelstück entweder abgeflammt oder gestrichen (mit zB. Öl oder Lack) werden. Das Streichen sollte unbedingt nach Gebrauchsanweisung des Produkts erfolgen. Das Abflammen (in diesem Fall mit einem Gasflammer) kann je nach Vorliebe entweder nur leicht (helle Maserung) oder sehr stark (dunkle Maserung) erfolgen, allerdings sollte darauf geachtet werden das Gas nicht zu stark aufzudrehen und mit einer gleichmäßigen Bewegung in Richtung der Maserung zu flammen, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

6.4 Anleitung Bewässerungssystem

Zuerst müssen die benötigten Entweder mithilfe von OpenScad und einem 3D Drucker gedruckt oder bei zB Hornbach erworben werden. Danach werden die Schläuche so zugeschnitten, dass sich die Tropfer in der Nähe der zu bewässernden Pflanzen befinden. Wenn es sich um einen fertigen Bausatz handelt, kann jetzt nach der beiliegenden Anleitung vorgegangen werden. Wenn die Elemente mit dem 3D Drucker gedruckt wurden, müssen die Elemente mit zB Schlauchklemmen (bei geringem Wasserdruck eignen sich auch Kabelbinder) zwischen den Rillen der Elemente mit dem Schlauch so verbunden werden, dass dieser sich nicht mehr lösen kann.

Anschließend kann das Bewässerungssystem wie unten aufgezeichnet installiert werden. Natürlich kann es aber auch beliebig modifiziert werden.

Der Schlauch kann an den Paletten, wenn nötig mit 2 Schrauben und einem Lochband verbunden werden, indem das Lochband halb um den Schlauch gelegt wird und dann an beiden Enden des Lochbands an die Palette angeschraubt wird.

Jetzt kann der Schlauch mit einem Adapter an einen Wasserhahn angeschlossen werden. Das Wasser sollte allerdings nur so weit aufgedreht werden, dass der Wasserdruck nicht zu hoch wird.



- Stopper
- Tropfer
- T - Verbindung
- Schlauch

7 3D Druck Vorlagen mit OpenScad

Hier befindet sich der Code der 3D Modelle für das Bewässerungssystem. Der Code kann einfach in ein leeres OpenScad Dokument eingefügt und anschließend gedruckt werden.

7.1 Stopper

```
$fn = 100;  
  
cylinder(h = 5, d = 4);  
  
translate([0,0,1]) cylinder(h = 0.5, d = 5.5);  
  
translate([0,0,4]) cylinder(h = 0.5, d = 5.5);
```

7.2 Tropfer

```
$fn = 90;  
  
bugfix = 0.01;  
  
durchmesserallg = 9;  
  
durchmesseradap = 5;  
  
wuerfelmass = durchmesserallg / 2.6;  
  
durchmesserallgloch = durchmesserallg * 0.8;  
  
durchmesseradaploch = durchmesseradap * 0.8;  
  
durchmesserwasser = 0.3;  
  
durchmesserbegr = durchmesseradap + 1;  
  
// Kugel  
  
module Kugel(){  
  
translate([4,0,0]) sphere(d = durchmesserallg);  
}  
  
module Kugelleer(){  
  
translate([4,0,0]) color("red") sphere(d = durchmesserallgloch);  
}  
  
// Wasserlöcher
```

```
module Wasserloecher() {  
translate([6.5,0,0]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 2, d = durchmesserwasser);  
translate([6.4,1,0]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 2, d = durchmesserwasser);  
translate([6.4,-1,0]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 2, d = durchmesserwasser);  
translate([6.4,0,1]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 2, d = durchmesserwasser);  
translate([6.4,0,-1]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 2, d = durchmesserwasser);  
}  
  
// Würfel  
  
module Wuerfel() {  
cube(durchmesserallg, center = true);  
}  
  
module Wuerfelleer() {  
translate([-wuerfelmass,-wuerfelmass,-wuerfelmass]) color("red")  
cube(durchmesserallgloch);  
}  
  
// Adapter links  
  
module Adapterlinks() {  
translate([0,9,0]) rotate([90,0,0]) cylinder(h = 6, d =durchmesseradap);  
translate([0,8,0]) rotate([90,0,0]) cylinder(h = 0.5, d = durchmesserbegr);  
}  
  
module Adapterlinksleer() {  
translate([0,9.01,0]) rotate([90,0,0]) color("red")cylinder(h = 6, d =  
durchmesseradaploch);  
}  
  
// Adapter rechts  
  
module Adapterrechts() {  
translate([0,-3,0]) rotate([90,0,0]) cylinder(h = 6, d =durchmesseradap);  
translate([0,-7.5,0]) rotate([90,0,0]) cylinder(h = 0.5, d = durchmesserbegr);  
}
```

```
module Adapterrechtsleer() {  
    translate([0,-3.01,0]) rotate([90,0,0]) color("red") cylinder(h = 6, d =  
durchmesseradaploch);  
}  
  
module Korrektur(){  
    translate([0,-10,0]) rotate([-90,0,0]) color("red") cylinder(h = 20, d =  
durchmesseradaploch);  
}  
  
module Korrektur2(){  
    translate([4,0,0]) color("red") sphere(d = durchmesserallgloch);  
}  
  
module Gesamt(){  
    Wuerfel();  
    difference(){  
        Kugel();  
        Kugelleer();  
        Wasserloecher();  
    }  
    difference(){  
        Adapterlinks();  
        Adapterlinksleer();  
    }  
    difference() {  
        Adapterrechts();  
        Adapterrechtsleer();  
    }  
    difference() {  
        Wuerfel();  
        Kugel();  
    }  
}
```

```
}

}

module Gesamt2(){

difference(){

Gesamt();

Wuerfelleer();

}

}

module Gesamt3(){

difference(){

Gesamt2();

Korrektur();

}

}

difference(){

Gesamt3();

Korrektur2();

}
```

7.3 T – Verbindung

```
$fn = 100;

bugfix = 0.01;

durchmesser = 3;

durchmesserinnen = durchmesser - 0.3;

weiteadap = 6;

weiteadapinnen = weiteadap + 0.01;

durchmesserbegr = durchmesser + 0.3;

weitebegr = 0.4
```

```
// Verbindung vorne

module Verbindungvorne(){
translate([0,-1.5,0]) rotate([-90,0,0]) cylinder(h = weiteadap, d = durchmesser);
translate([0,3.5,0]) rotate([-90,0,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);
translate([0,2,0]) rotate([-90,0,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);

}

module Verbindungvorneinnen(){
translate([0,-1.2,0]) rotate([-90,0,0]) color("red") cylinder(h = weiteadapinnen, d =
durchmesserinnen);

}

// Verbindung links

module Verbindunglinks(){
translate([0,0,0]) rotate([0,90,0]) cylinder(h = weiteadap, d = durchmesser);
}

module Verbindunglinksinnen(){
translate([0,0,0]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = weiteadapinnen, d =
durchmesserinnen);

}

module Begrenzunglinks(){
translate([-5,0,0]) rotate([0,90,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);
translate([-3.5,0,0]) rotate([0,90,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);
}

// Verbindung rechts

module Verbindungrechts(){
translate([0,0,0]) rotate([0,-90,0]) cylinder(weiteadap, d = durchmesser);
}

module Verbindungrechtsinnen(){
translate([0,0,0]) rotate([0,-90,0]) color("red") cylinder(h = weiteadapinnen, d =
durchmesserinnen);
```

```
}

module Begrenzungrechts(){

translate([5,0,0]) rotate([0,90,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);

translate([3.5,0,0]) rotate([0,90,0]) cylinder(h = weitebegr, d = durchmesserbegr);

}

module Korrektur(){

translate([-10,0,0]) rotate([0,90,0]) color("red") cylinder(h = 20, d = 2.7);

}

module Korrektur2(){

translate([0,0,0]) rotate([-90,0,0]) color("red") cylinder(h = 5, d = 2.7);

}

module Gesamt(){

difference(){

    Verbindungvorne();

    Verbindungvorneinnen();

}

difference(){

    Verbindunglinks();

    Verbindunglinksinnen();

}

difference(){

    Verbindungrechts();

    Verbindungrechtsinnen();

}

}

module Gesamt2(){

difference(){

    Gesamt();

    Korrektur();

}
```

```
    }
}

difference(){
    Gesamt2();
    Korrektur2();
}

difference(){
    Begrenzungrechts();
    Korrektur();
}

difference(){
    Begrenzunglinks();
    Korrektur();
}
```