

Bauanleitung: Klimawand



durchgeführt von:

Bildung Vernetzung Interkultur 
Con-Action

gefördert durch:

**KlimaKreis
Köln** 



Bundesagentur für Arbeit
Agentur für Arbeit Köln

Die Europoolpalette

Die Wurzeln der Europoolpalette liegen wohl im Eisenbahnverkehr. Vermutlich wurde das Grundprinzip nicht von Ingenieuren am Schreibtisch entworfen, sondern entstand aufgrund des Einfallsreichtums einiger Eisenbahnmitarbeiter. Genau zu klären ist das leider nicht mehr.



© PD Public-Domain

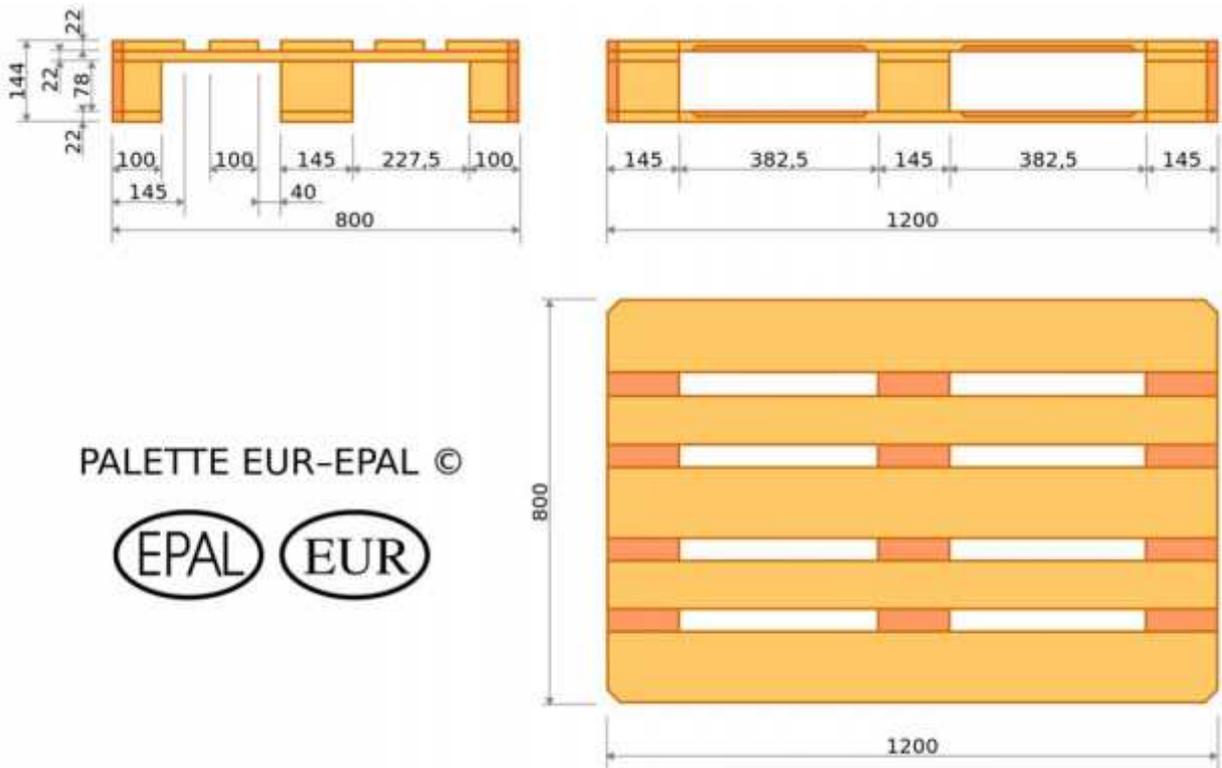
Im Jahr 1961 einigten sich die Eisenbahngesellschaften der „Union internationale des chemins de fer“ (UIC) auf einen gemeinsamen Standard für eine genormte tauschbare Palette aus Holz. Die Europoolpalette war geboren und ersparte den Verladearbeitern 90 Prozent der bis dahin üblichen Ladezeiten.

Es dauerte nicht lange, da hatte die Europalette ihre Nachahmer gefunden. Doch die Imitate waren oft aus minderwertigem Holz, splitterten schnell oder bildeten Schimmel. Deshalb wurde 1994 der europäische Dachverband European Pallet Association, kurz Epal, gegründet. Die Epal hat als Hüterin der Europalette nur eine Aufgabe: Qualitätssicherung. Sie vergibt die Lizenzen für die Palettenhersteller und achtet darauf, dass die damals wie heute von der UIC vorgegebenen Normen der DIN EN 13698 Teil 1 von den Produzenten eingehalten werden.

So wird für Europaletten zum Beispiel ausschließlich getrocknetes Holz verwendet, um Schimmelbildung zu verhindern. Zur optischen Identifikation bekommt die Europalette Brandzeichen - gleich sechsmal auf jeden Holzblock der beiden Längsseiten, damit im-

mer und überall auf einen schnellen Blick zu erkennen ist: Hier handelt es sich um das Original.

Man nehme neun Holzklötze und elf Bretter und zimmere diese mit genau 78 Spezialnägeln - keiner mehr, keiner weniger - zusammen. Brandzeichen drauf. Fertig ist die 120 Zentimeter lange, 80 Zentimeter breite und 14,4 Zentimeter hohe Europalette.



© CC-BY-SA WhiteTimberwolf

Eine Europoolpalette kann bis zu 1.500 Kg Gewicht tragen. Abhängig von Transportgut, Klima und Sanftheitsgrad der Behandlung, erlebt sie mal fünfzehn, mal zehn und mal auch nur zwei Einsätze. Wird sie schwer bestückt, ruppig mit dem Gabelstapler auf den Laster geknallt und danach im schlammigen Firmenhof länger zwischengelagert, verkürzt sich ihre Lebensdauer erheblich.

Vor den schnellen Palettentod hat die Epal allerdings die Reparaturbetriebe gestellt. Rund 1000 Lizenznehmer weltweit kümmern sich um gesplitterte und gebrochene Bretter, ersetzen morsche Klötze und nageln exakt nach genormtem Nagelbild wieder fest, was lose war.

Neben den Reparaturbetrieben gibt es noch 500 Hersteller. Sie verwenden für die rund 70 Millionen Paletten, die jedes Jahr neu produziert werden, grundsätzlich Nadelholz, hauptsächlich Fichte. Die Herstellungskosten pro Palette betragen zwischen 8,50 Euro und 11,00 Euro. Im Umlauf sind derzeit weltweit geschätzte 350 bis 500 Millionen Stück.

Die Holzpalette hat sich zum Maß vieler Dinge aufgeschwungen. Die meisten der heutigen Logistiksysteme orientieren sich jedenfalls an ihren Abmessungen: von der Ladefläche eines Lkw bis zum vollautomatischen Hochregallager. Nur in den Häfen stößt die

Europalette an ihre Grenzen: Die ISO-Container, die für den Frachtverkehr auf Schiffen verwendet werden, sind nach amerikanischem Maßsystem normiert, die Europalette ist nicht kompatibel. In den Containern muss Ware daher auf speziellen Kunststoffpaletten verstaut werden.

Beim Bau der Kölner-Klimawand spielt die Europoolpalette eine tragende Rolle. Sie kann für ca. 10,00 Euro bei einem Baustoffhändler erworben werden.

Einwegpaletten

Einwegpaletten entsprechen in der Nutzung der Materialien den Europoolpaletten. Allerdings ist sowohl das Holzmaterial, als auch die Verarbeitung im Gegensatz zur Europoolpalette eindeutig minderwertiger.



© CC-BY-SA ConAction e.V.

Es bestehen außerdem keine Normungen bezüglich der Länge und Breite der Paletten. Auf Anfrage kann man Einwegpaletten bei Baustoffhändlern oft kostenlos mitnehmen, da diese nach der Benutzung entsorgt werden. Im Normalfall werden sie zu Spanplatten oder Pellets recycled.

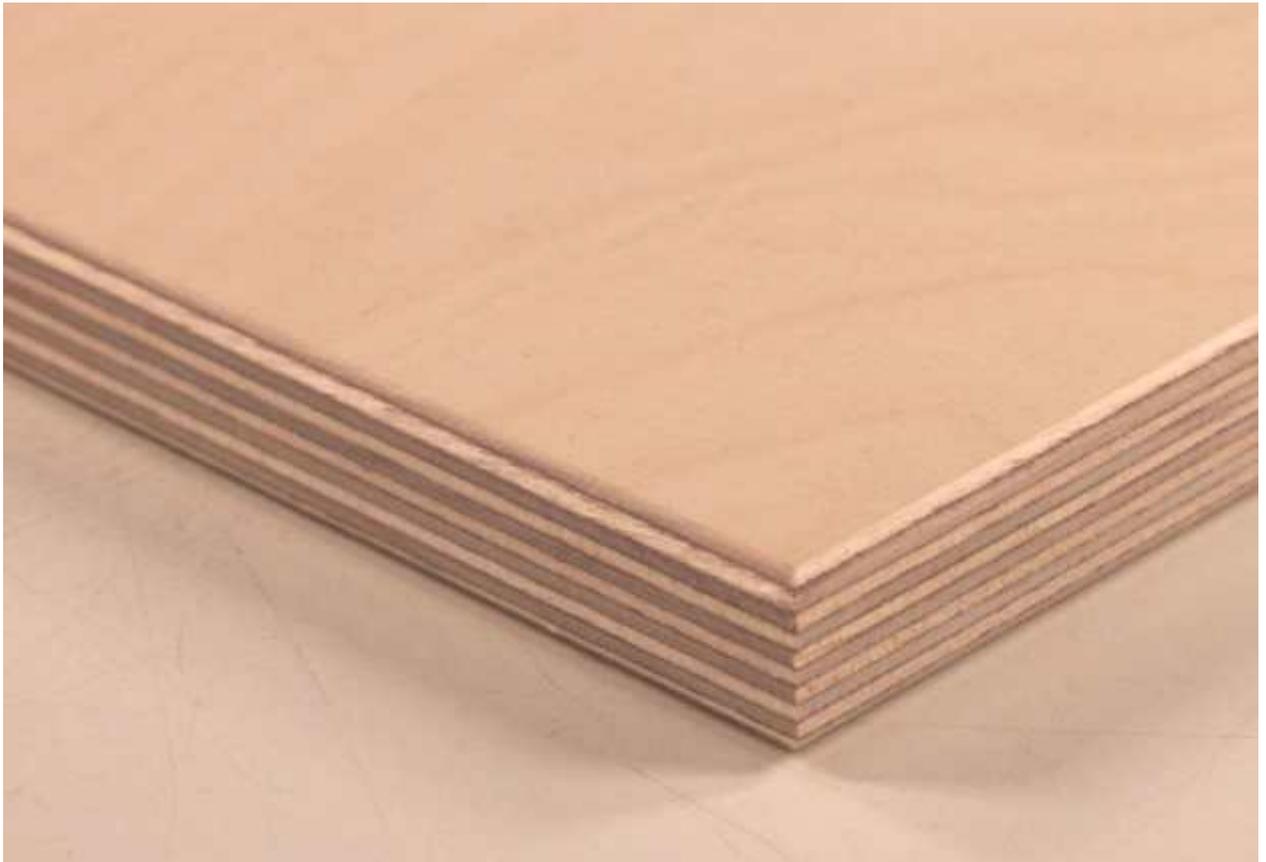
Beim Bau der Klimawand benötigen wir zwei dieser Einwegpaletten, die uns als Aufbau zur vertikalen Pflanzfläche dienen sollen. Achtet darauf, dass die Einwegpaletten mit 120 Zentimeter dieselbe Breite haben, wie die Europoolpalette!

Sieb-Film-Platten

„Als Multiplex-Platten, auch MPX-Platten, werden Furnier-Sperrholzplatten bezeichnet, welche mehr als 12 mm dick sind und aus mindestens fünf gleich starken Furnierlagen (Mittellagen) bestehen.

Die Holzschichten von Multiplexplatten bestehen zumeist aus Buche, Birke, Fichte oder Ahorn mit Dicken von 0,8 - 2,5 mm. Die Anzahl der Furnierlagen variiert je nach Gesamtdicke (bis zu 80 mm) und gewünschter Optik von 5 bis 35 oder mehr. Die sichtbaren Oberflächen der Platten können ebenfalls stark variieren.

Die Platten werden mit wasserfestem Leim (Phenol-, Phenol Resorcin-, oder Resorcin- und Melaminharz) als Bindemittel gepresst und gegeneinander querverleimt. Als Querverleimung bezeichnet man kreuzweise um 90° versetzt gegeneinander verleimte Furnierlagen, andere Winkel sind ebenso möglich.



© CC-BY-SA Bystander

Das Ausrichten der Maserung gegeneinander erhöht die Formstabilität der Platten, da sich Holz als lebender Werkstoff durch Feuchtigkeitszu- oder -abnahme quer zur Maserung ausdehnt (Quellung) oder zusammenzieht (Schwindung). Längs der Maserung sind die Lagen aber äußerst zugstabil. Die Größenänderungen einer Lage werden so durch die anderen Lagen weitestgehend unterbunden.

Eine weit verbreitete Sonderform der Multiplexplatte ist die so genannte Sieb-Film-Platte, die vor allem dort zum Einsatz kommt, wo Witterungsbeständigkeit und eine rutschfeste Oberfläche wichtig sind. Die Sieb-Film-Platte ist beidseitig Phenolharzbeschichtet und einseitig aufgeraut, als Film-Film-Platte ist sie beidseitig glatt. Die Sieb-Film-Platten werden auch Siebdruckplatten genannt, haben aber mit dem Druckverfahren Siebdruck keinen Bezug. Um ein Eindringen von z.B. Wasser zu verhindern, müssen die, in der Regel nicht beschichteten, Stirnseiten und Schnittkanten extra versiegelt werden.



© CC-BY-SA ConAction e.V.

Die Verklebung von Brettschichtholz Sonderformen wird vornehmlich mittels Melamin-Harnstoff-Formaldehyd Bindemitteln durchgeführt. Teilweise werden auch 1 Komponenten Polyurethan-Bindemittel genutzt.

Multiplex-Platten finden überall dort Verwendung, wo es auf Robustheit und Formstabilität ankommt.¹

Ökobilanz



© Holzabsatzfonds

Grundsätzlich ist Holz ein klimafreundliches Produkt. „Kammergetrocknetes Nadel-schnittholz ist eingeschnittenes Nadelholz in allen typischen Dimensionen als Balken, Bohle, Vierkantholz oder Latte. Kammergetrocknetes Nadel-schnittholz wird technisch auf Endfeuchten von 8 % bis 20 % getrocknet, wobei die meisten Anwendungen End-

¹ Wikipedia

feuchten von etwa 12 % voraussetzen.“² Dieser Trocknungsprozess wiederum ist energieintensiv und wird zum Großteil unter Nutzung fossiler Brennstoffe durchgeführt.

Zur Herstellung des Produktes wird frisches Nadel schnittholz in Paketen voll- oder halbautomatisch gebündelt und getrocknet. Dabei kommen bis auf sehr wenige Ausnahmen Trockenkammern mit der Arbeitsweise der Frischluft-Ablufttrocknung zur Anwendung. Das Prinzip besteht darin, das im Holz enthaltene Wasser langsam und kontrolliert über die umgebende Luft abzuführen. Dabei spielen die Zuführung von Wasser und Wärmeenergie in Form von erhitzter Luft eine zentrale Rolle. In Abhängigkeit von der Anfangsfeuchte und der gewünschten Endfeuchte des Holzes, sowie der Dimension der einzelnen Schnittholzelemente, kann die Trocknung mehrere Tage dauern.“³

„Durchschnittlich wurden die Holzrohstoffe über eine Distanz von 111 km transportiert. Der größte Anteil der bezogenen Rohstoffe ist Rundholz in Rinde. Etwa 83 % der bezogenen Holzrohstoffe stammen aus Deutschland. Der Bezug ist überwiegend regional.“⁴

Zur Herstellung eines Kubikmeters kammergetrockneten Nadelholzes werden benötigt:⁵

	1,991 m ³
Rundholz ohne Rinde	0,026 m ³
	0,024 m ³
Strom	43,411 kWh
	0,034 MJ
Heizöl leicht	1,927 MJ
	1,293 kg
Maschinenöl	0,114 kg
	19,231 kg
Oberflächenwasser	32,041 kg
	0,025 kg
Dabei entsteht:	
	1,000 m ³
Nebenprodukte (Späne, Randhölzer, Rinde, etc.)	1,041 m ³
	0,187 kg
Abwasser /teilweise als Emission in Luft	51,272 kg

² Rüter, Sebastian und Diederichs, Stefan: Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Seite 115, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

³ ebenda

⁴ ebenda, Seite 116

⁵ Rüter, Sebastian und Diederichs, Stefan: Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Seite 117, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (HTB)

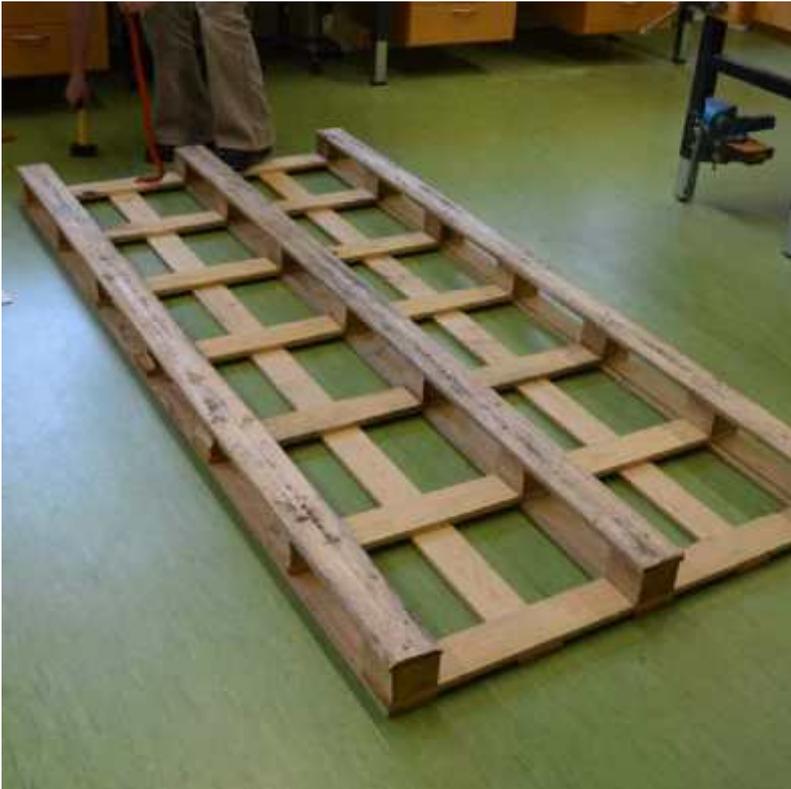


Abbildung 1

Vorbereitung der Einwegpaletten

Die Einwegpaletten dienen uns als vertikale Begrünungsfläche.

Zum Bau einer Klimawand benötigen wir zwei Einwegpaletten, die eine Breite von 120 Zentimetern haben müssen, damit sie auf die Europoolpaletten passen.

Die Länge der Paletten kann selber gewählt werden, wir haben eine Länge von ca. 260 Zentimetern gewählt.



Abbildung 2

Zuerst müssen bei beiden Einwegpaletten die mittleren Stege entfernt werden.

Dazu benötigt man ein Nagelisen und einen größeren Hammer.

Begonnen wird an einer Seite der Mittelstrebe. Von da aus arbeitet man sich langsam zum anderen Ende hin.

Mit dem Hammer wird der Fuß des Nageleisen vorsichtig nacheinander zwischen die Abstandsklötze und die Querrattung geschlagen.



Abbildung 3

Durch Hebeln am Nageleisen kann man den Klotz aus den Nägeln ziehen.

Aber Vorsicht! Die Nägel sind meistens gedreht, haben also eine grobe Art Gewinde, und sind maschinell eingeschlagen worden.

Sie werden sich nicht freiwillig lösen lassen und man muss aufpassen, dass man mit dem Nageleisen nicht abrutscht.

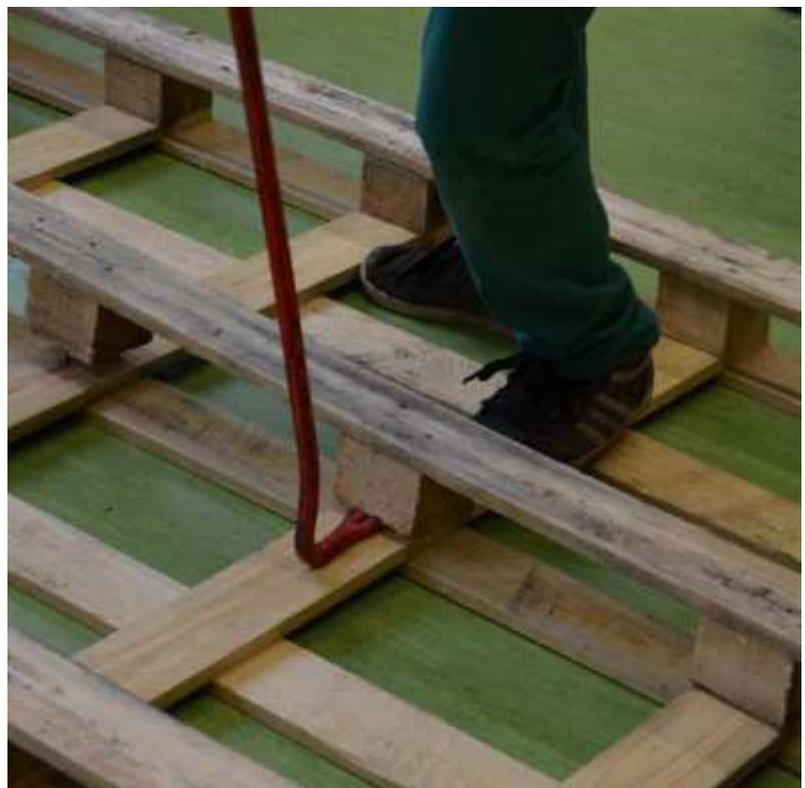


Abbildung 4

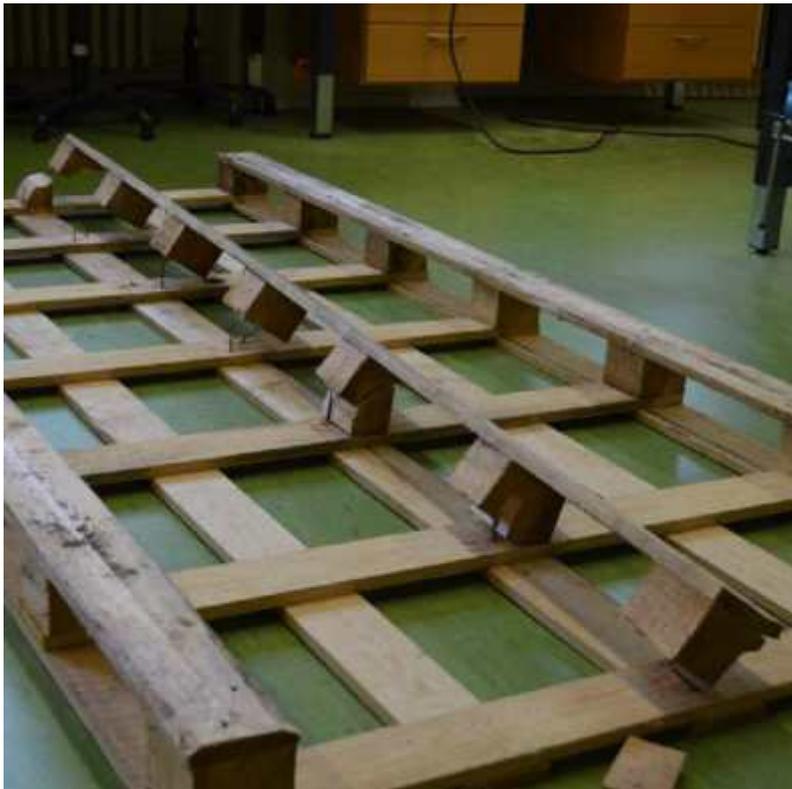


Abbildung 5

Wenn sich die Mittelstrebe gelöst hat, kann sie vorsichtig entfernt werden. Dabei werden einige der Abstandsklötze brechen. Das ist aber nicht schlimm, da diese komplett entfernt werden müssen.

In der Palette liegen jetzt einige Nägel schon frei, also aufpassen, dass man sich nicht verletzt.



Abbildung 6

Mit dem Nageleisen werden jetzt die verbliebenen Abstandsklötze entfernt.

Jetzt kann von einer Seite aus begonnen werden, die herausstehenden Nägel zu entfernen.

Dazu haben wir eine spezielle Kneifzange mit Übersetzung benutzt, da die Nägel sehr stabil sind. Die Nägel können aber zum Beispiel auch mit einer kleinen Puksäge abgesägt werden.



Abbildung 7

Wenn alle Nägel entfernt sind, müssen die kleinen noch herausstehenden Nagelspitzen abgefeilt werden.

Wenn beide Einwegpaletten so vorbereitet sind, ist der Arbeitsschritt erledigt.



Abbildung 8



Abbildung 9

Wir haben die Einwegpaletten auf ca. 230 cm gekürzt. Der fertige Aufbau steht auch noch auf der Europoolpalette und wir wollen aus statischen Gründen eine Gesamthöhe von 260 cm nicht übersteigen.

Zum Kürzen zeichnen wir die fünf Tragelatten mit einem Anschlagwinkel bündig an der außenliegenden Seite der ersten Querstrebe an.



Abbildung 10

Wenn alle fünf Tragelatten angezeichnet sind, sägen wir sie mit einer Stichsäge am Aufriss ab.

Aufgepasst! Ohne Anleitung und Begleitung dürft ihr, je nach Alter, noch nicht mit einer Stichsäge arbeiten. Lasst euch den Umgang mit der Säge also zuerst vorführen.

Jetzt werden nacheinander alle fünf Tragelatten an beiden Paletten abgesägt.



Abbildung 11

Jetzt müssen aber noch die zwei verbliebenen Bretter an den Außenstreben abgesägt werden.

Dazu muss die Einwegpalette umgedreht werden. Dann kann man die Bretter wie auf der anderen Seite anzeichnen.



Abbildung 12



Abbildung 13

Wenn beide Bretter der Außenstrebe abgesägt worden sind, lässt sich das abgesägte Palettenstück problemlos entfernen.

Die abgesägten Reste sollten aufgehoben werden, da diese noch benutzt werden können.



Abbildung 14

Vorsichtig haben wir vier der restlichen Palettenbretter vom Rest abgelöst.

Diese kürzen wir auf die doppelte Palettenstärke, was ungefähr 26 cm sind.

Das kann aber durch die fehlende Normung der Einwegpaletten unterschiedlich sein und ihr müsst immer bei euren Paletten nachmessen.

Dann können die Verbindungsstücke am Aufriss abgesehen werden.

Dazu müssen die Bretter gut eingespannt werden, damit sie beim Sägen nicht verrutschen.



Abbildung 15

Bevor wir die beiden Paletten verbinden, hobeln wir noch die Kanten der Tragelatten etwas ab. So ist die Kante nicht mehr so scharf und man kann sich nicht so leicht daran wehtun.

Diesen Vorgang nennt man „Anfasen“.



Abbildung 16

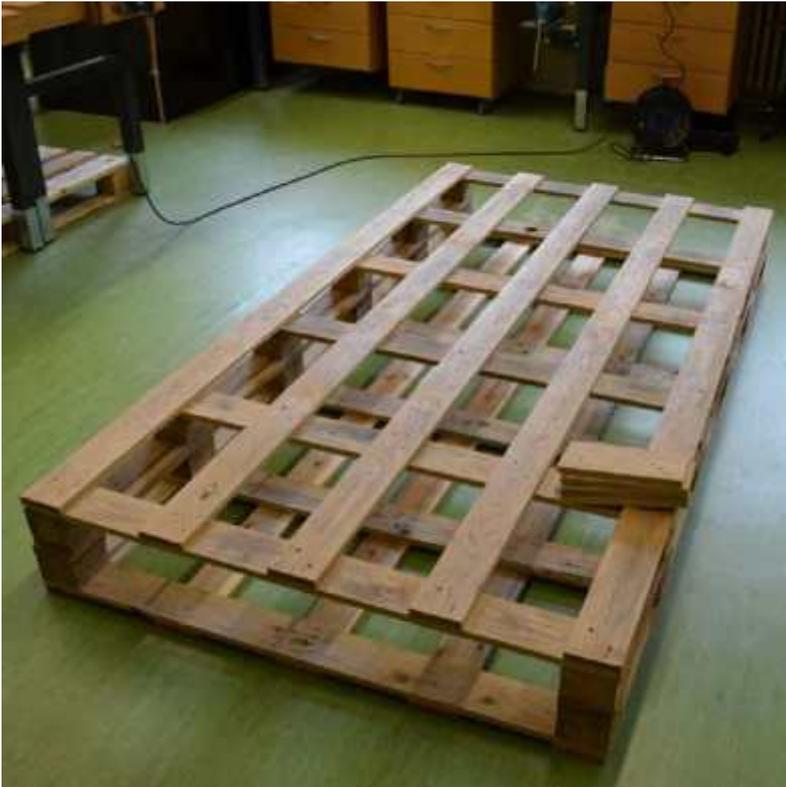


Abbildung 17

Bevor die beiden Einwegpaletten verbunden werden können, müssen sie so aufeinander gelegt und ausgerichtet werden, dass die Tragebretter an der unteren Palette nach unten und an der oberen Palette nach oben ausgerichtet sind.



Abbildung 18

Jetzt werden die Verbindungsbretter an die beiden Paletten gehalten und die Bohrungen so angezeichnet, dass jeweils zwei diagonal gegenüberliegende Löcher in einen der Abstandklötze kommen.

Nach dem Anzeichnen werden die Verbindungsbretter auf ein Restbrett als Unterlage gelegt und je nach Dicke der Schrauben vorgebohrt.



Abbildung 19

Damit keine Schraubenteile mehr aus unserer Klimawand herausstehen, an denen man sich verletzen kann, werden die Löcher noch mit einem Senkbohrer aufgebohrt.

So kann der gesamte Schraubenkopf im Holz verschwinden.



Abbildung 20



Abbildung 21

So vorbereitet, können die Verbindungsbretter an die Stirnseiten der aufeinandergelegten Einwegpaletten geschraubt werden.



Abbildung 22

Achtet darauf, dass die Paletten gleichmäßig übereinander liegen.

Da wir die Verbindungsbretter später noch einmal lösen müssen, solltet ihr nicht mehr als die vier Verbindungsbretter anschrauben.



Abbildung 23

So, damit wäre ein wichtiges Bauteil schon einmal fertig gestellt.



Kontext-Materialien stehen unter der **Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz**.



Abbildung 24

Bau des Pflanzkastens

Jetzt geht es weiter mit dem Bau des Pflanzkastens, welcher aus einer Europoolpalette und der Umrandung besteht.

Dazu nutzen wir die vier Sieb-Film-Platten, die wir uns schon aus einer 21 mm starken Sieb-Film-Platte haben fertig zuschneiden lassen.

Einen Zuschneideplan für die Platten findet ihr auf der nächsten Seite.



Abbildung 25

Hier sind noch einmal die Einzelmaße der Platten:

2 Stück 1242 x 600 mm als Längsseiten

2 Stück 900 x 800 mm als Stirnseiten

Wir haben die Platten einfach mal so um die Europoolpalette gestellt, damit ihr sehen könnt, wie sie angebracht werden sollen.

In den Maßen könnt ihr schon die 800 mm der Palettenbreite und die 1200 mm der Palettenlänge erkennen. Bei der Länge ist nur noch die doppelte Plattenstärke mit (2 x 21 mm) hinzugerechnet worden.

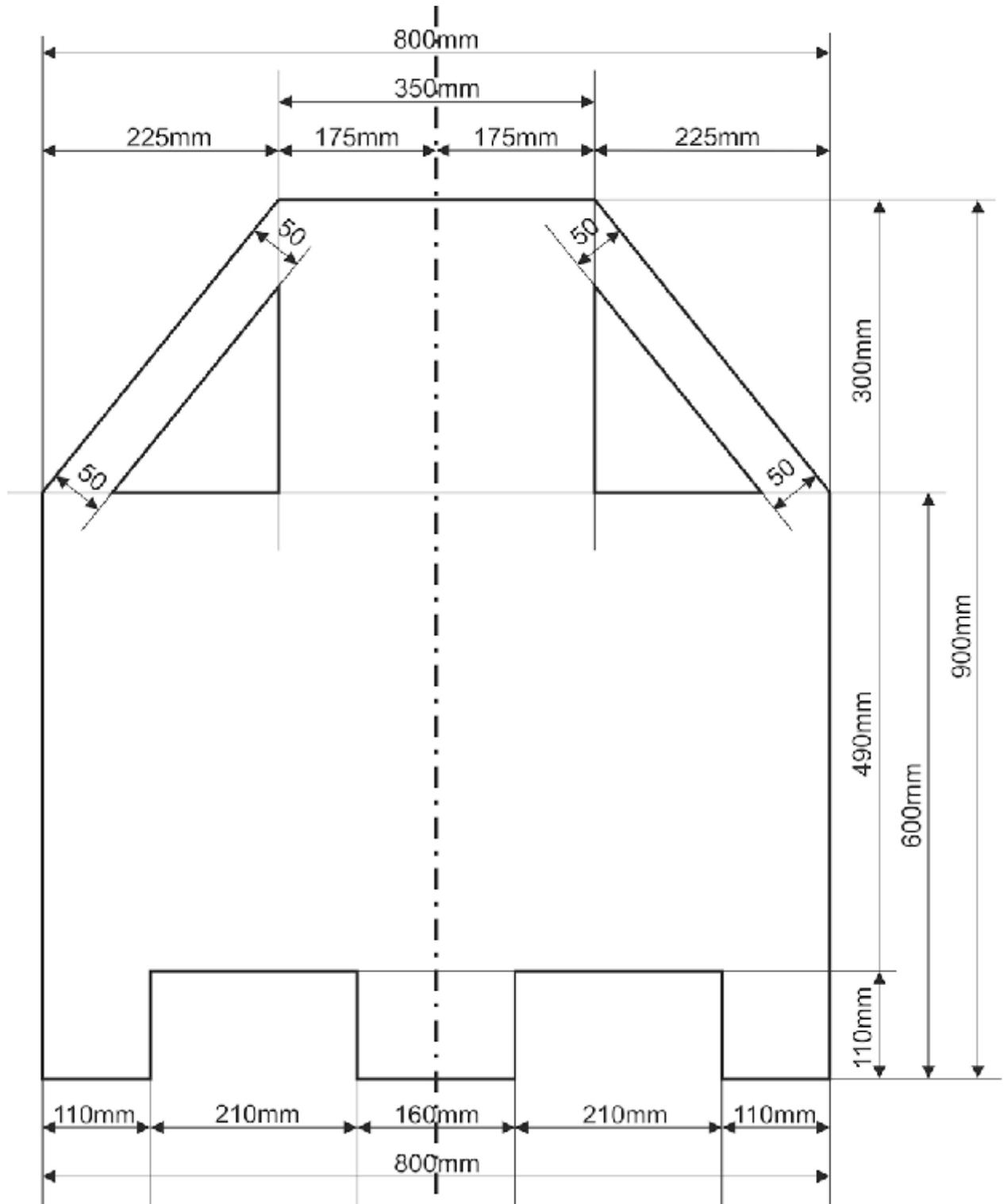


Abbildung 26

Skizze Klimawand Bauteile

Stirnseite: Sieb-Film-Platte 900mm x 600mm x 21mm

benötigte Anzahl: 2 Stück

alle Maße in Millimeter



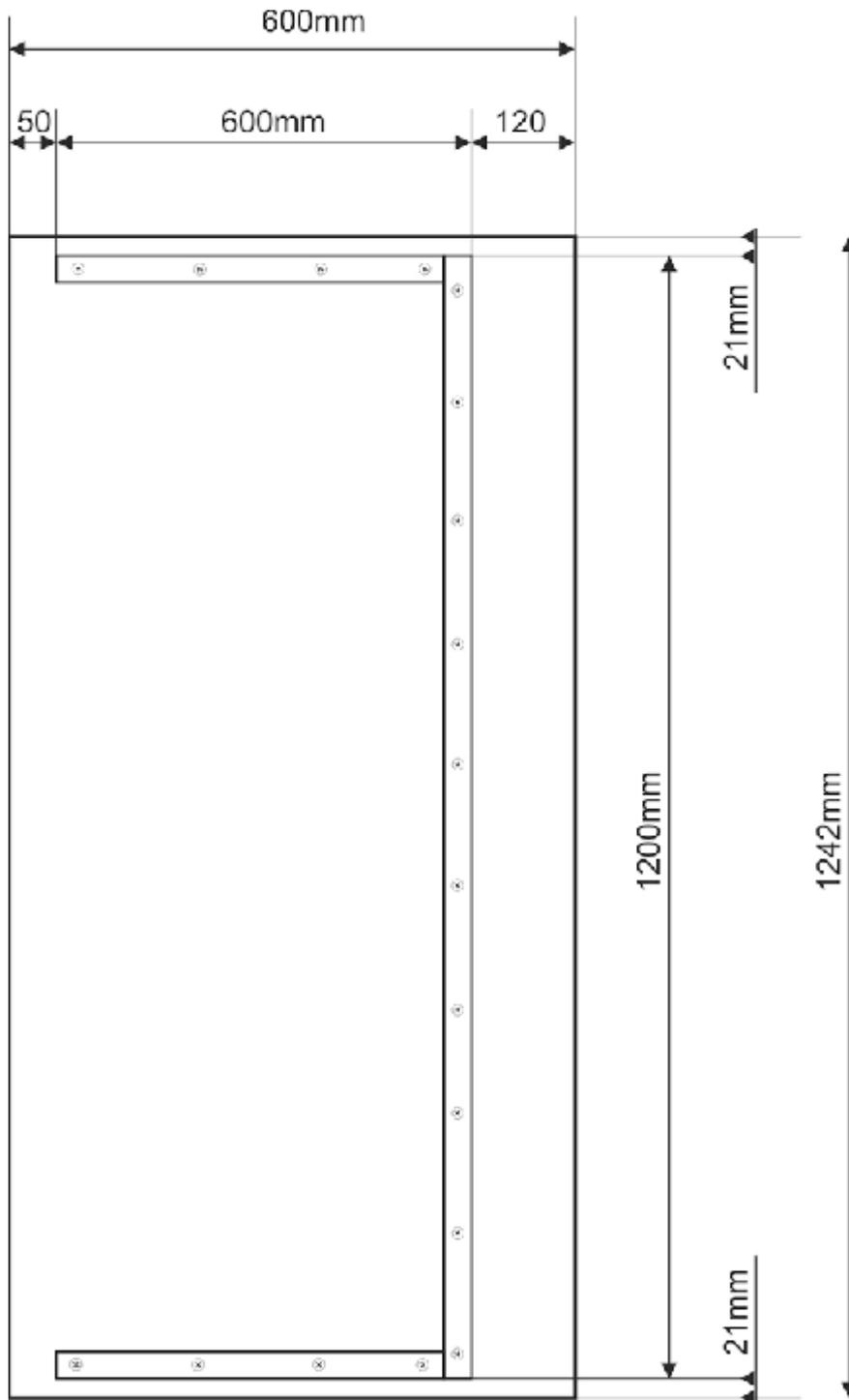


Abbildung 27

Skizze Klimawand Bauteile

Längsseite: Sieb-Film-Platte 1242mm x 600mm x 21mm

benötigte Anzahl: 2 Stück

alle Maße in Millimeter



Kontext-Materialien stehen unter der **Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz**.

Vorbereitung der beiden Stirnseiten

Für die beiden Stirnseiten haben wir uns Sieb-Film-Platten mit einer Stärke von 21mm auf die Maße von 800mm x 900mm schneiden lassen.

Wie in Abbildung 26 zu sehen ist, zeichnen wir uns zuerst die beiden diagonalen Abschnitte aus.

Dazu tragen wir von der Ecke aus erst einmal die 225mm ab und markieren uns diesen Punkt.



Abbildung 28

Auf der längeren Seite tragen wir jetzt die 600mm von unten ab und markieren auch diesen Punkt.

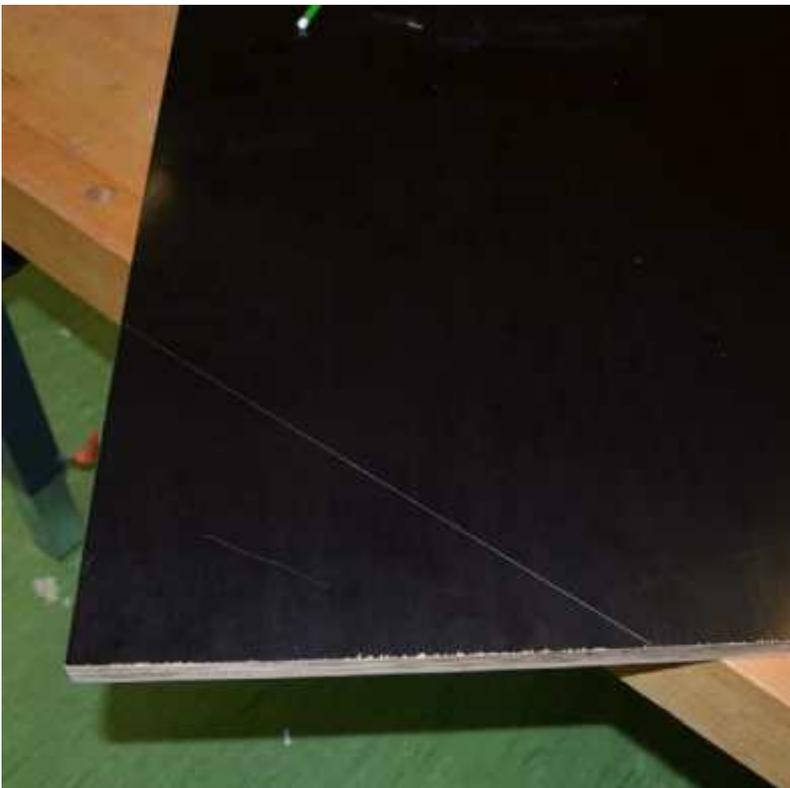


Abbildung 29



Mit einer Latte verbinden wir diese Punkte. Dazu benutzen wir einen Stichling, da Bleistiftstriche auf der dunklen Oberfläche kaum zu sehen sind.

Abbildung 30



Bevor es ans Sägen geht, sollten die Anrisse noch einmal kontrolliert werden.

Abbildung 31

Jetzt sind beide diagonalen Abschnitte markiert und wir können sie absägen.

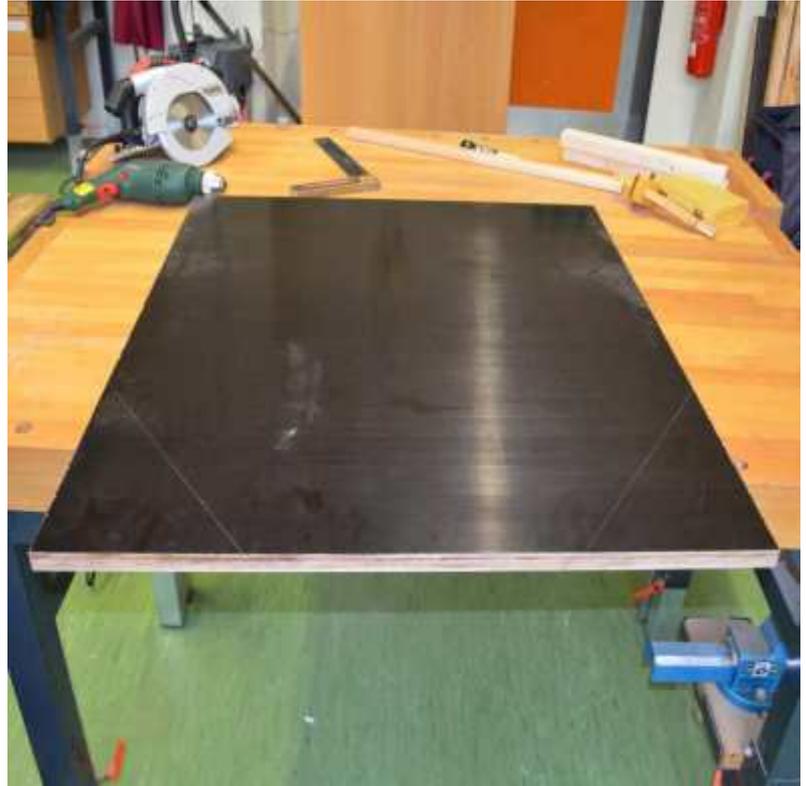


Abbildung 32

Dazu benutzen wir eine elektrische Stichsäge.

Da der Einschnitt schräg zur Platte erfolgen muss, nutzen wir die Finger der freien Hand, um die Säge am Sägesteller zu führen.



Abbildung 33



Abbildung 34

So kann die Säge nicht so leicht abrutschen.

Aber seid vorsichtig, die Finger sollen nur an der Außenseite des Sägetellens liegen.

Ihr könnt diesen Arbeitsschritt auch erst einmal an einem Reststück proben.



Abbildung 35

Ist das Sägeblatt erst einmal sauber in die Holzplatte eingedrungen, geht der Rest leichter.

Beim Austritt des Sägeblattes müsst ihr wieder sehr vorsichtig arbeiten.

Wenn ein Helfer das abzuschneidende Stück am Ende festhält, bricht es nicht unkontrolliert ab.

Die Kanten haben wir mit einem Hobel bearbeitet und...



Abbildung 36

... anschließend mit einem 80er Schleifpapier bearbeitet.



Abbildung 37



So muss die Stirnseite mit den Längsseiten nachher zusammengesetzt werden können.

Abbildung 38



Jetzt reißen wir, wie in Abbildung 26 zu sehen ist, die dreieckigen Aussparungen an.

Abbildung 39

Mit einer Handbohrmaschine und einem 12mm Holzbohrer bohren wir in jede Ecke der dreieckigen Aussparungen ein gerades Loch.

Achtet darauf, dass beim Austritt des Bohrers unten aus der Platte kein Holz wegsplittert, indem ihr den Druck auf die Bohrmaschine verringert.



Abbildung 40

Ansonsten könnt ihr auch ein Reststück Holzplatte unterlegen, das verhindert ein Absplittern ebenfalls.

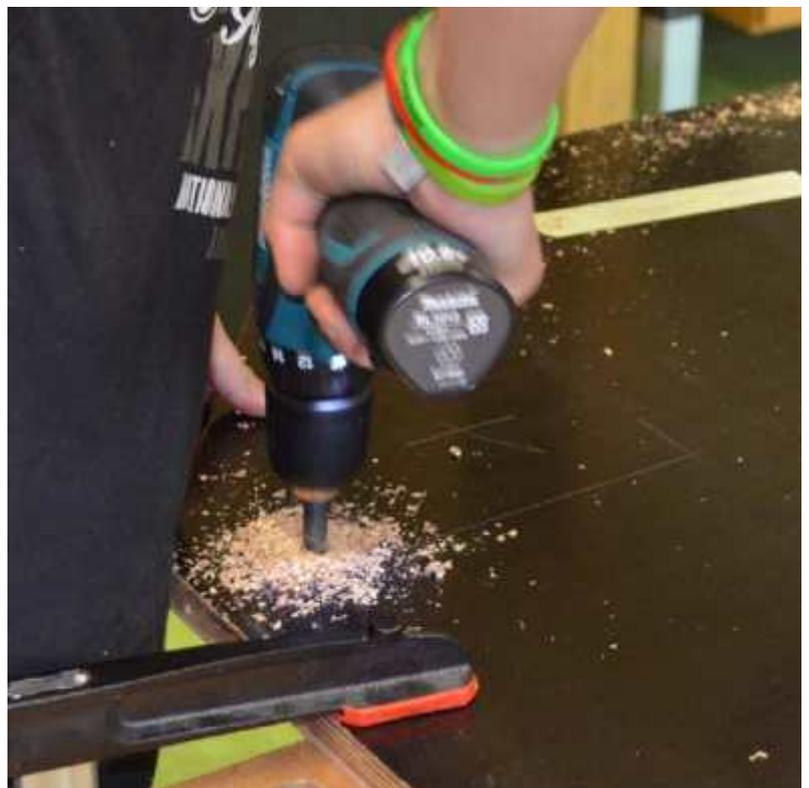


Abbildung 41



Abbildung 42

Jetzt wird das Sägeblatt in eines der drei Bohrlöcher eingeführt, ohne dass die Säge läuft.

Wenn der Sägesteller ganz auf der Holzplatte aufliegt, beginnen wir bis zum nächsten Bohrloch zu sägen.



Abbildung 43

Die Spitzen der dreieckigen Aussparungen müssen wir noch einmal nachsägen.

Wenn die Aussparung ausgesägt ist, werden die Kanten mit einer Raspel bearbeitet.

Die Schnittflächen werden so gesäubert und die Kanten gebrochen, also angefast.



Abbildung 44

Jetzt können wir die beiden Aussparungen anreißen, die gebraucht werden, um die Klimawand später mit einem Hubwagen versetzen zu können.

Die Maße könnt ihr in Abbildung 26 erkennen.



Abbildung 45



Abbildung 46

Zuerst sägen wir den rechtwinkligen Einschnitt bis zur oberen Markierung ein.



Abbildung 47

Das wiederholen wir an den anderen Einschnitten.

So werden alle rechtwinkligen Einschnitte bis zur oberen Markierung eingesägt.



Abbildung 48

Jetzt beginnen wir mit einem zweiten Schnitt eine leichte Rundung zu sägen, die ca. in der Mitte des Abschnitts dem Anriss folgt.

Lasst bei den Rundschnitten die Säge laufen und versucht nicht die Säge zu sehr zu drehen.

Ihr könnt diesen Arbeitsschritt auch erst einmal an einem Reststück einer Holzplatte ausprobieren.

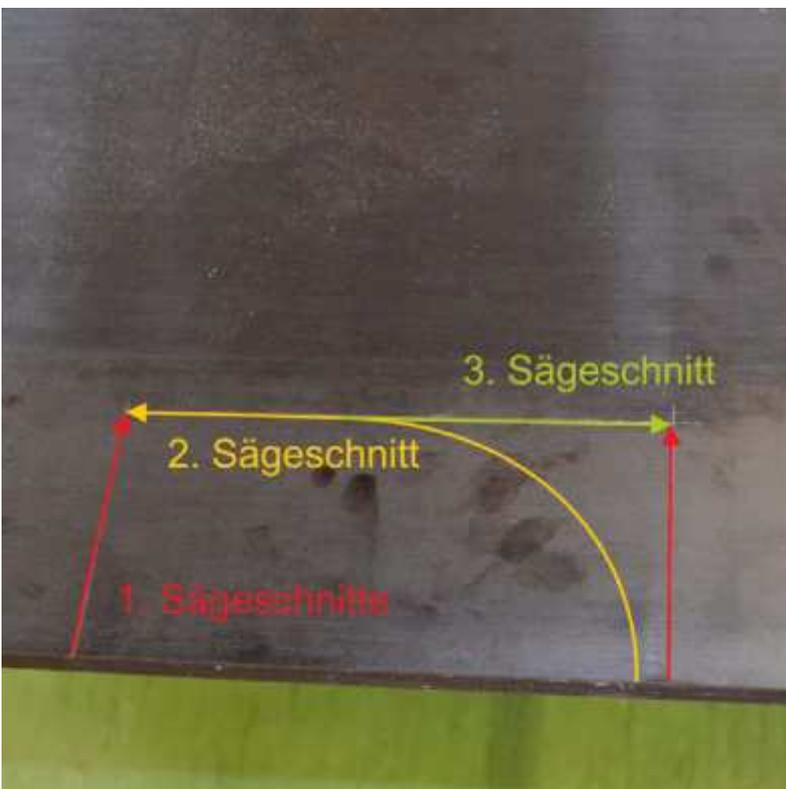


Abbildung 49



Im letzten Schnitt setzen wir die Säge am Anriss an und sägen wieder zum Schnittpunkt zurück.

Abbildung 50



Dieses Bild zeigt noch einmal die Reihenfolge der Sägeschnitte.

Abbildung 51

Auch diese Ausschnitte werden wieder mit der Raspel ge-
glättet.



Abbildung 52

Wir haben uns beim Anreissen etwas Zeit gespart, indem wir eine fertig geschnittene Stirnseite auf eine noch nicht bearbeitete Stirnseitenplatte gelegt...



Abbildung 53

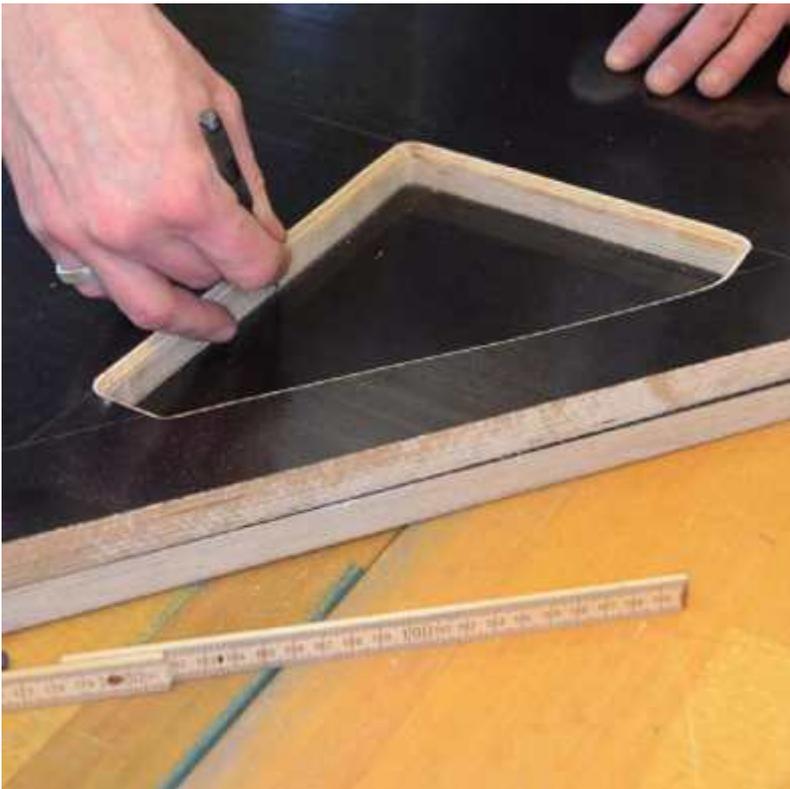


Abbildung 54

... und die Aussparungen und Ausschnitte dann direkt mit einem Stichling auf die zweite Platte übertragen haben.

Das macht besonders dann Sinn, wenn ihr mehrere Klimawände bauen wollt.



Abbildung 55

Vorbereitung der beiden Längsseiten

Für die beiden Längsseiten haben wir uns Sieb-Film-Platten mit einer Stärke von 21mm auf die Maße von 1242mm x 600mm schneiden lassen.

Wie in Abbildung 26 zu sehen ist, zeichnen wir uns zuerst auf der Siebseite der Platte eine Markierung von 120mm von der schmalen Seite an.

Die Siebseite ist die rauhere Seite, die nachher die Innenseite des Pflanzkastens werden soll.

Um eine parallele Linie im Abstand von 120mm zeichnen zu können, benötigen wir noch eine zweite Markierung, die wir auf der gegenüberliegenden Seite anbringen.



Abbildung 56

Mit einer geraden Latte verbinden wir diese zwei Markierungen.



Abbildung 57



Für das Antragen der 21mm breiten Markierungen an den kurzen Seiten der Platte nutzen wir ein Reststück Holzplatte von 21mm Stärke.

Abbildung 58



Auch hier benötigen wir zwei Referenzpunkte, um eine Linie im Abstand von 21mm zeichnen zu können.

Abbildung 59

Jetzt legen wir uns eine Latte an der Markierung an, die nachher die Höhenauflage des Rahmens auf der Europoolplatte sein wird.

Wir haben Reststücke einer Latte von 25mm x 40mm benutzt. Ihr könnt aber auch andere Lattenformate nehmen, da nur der Außenabstand zum Plattenrand wichtig ist.

Dadurch können sich die angegebenenen Maße bei euch leicht ändern.

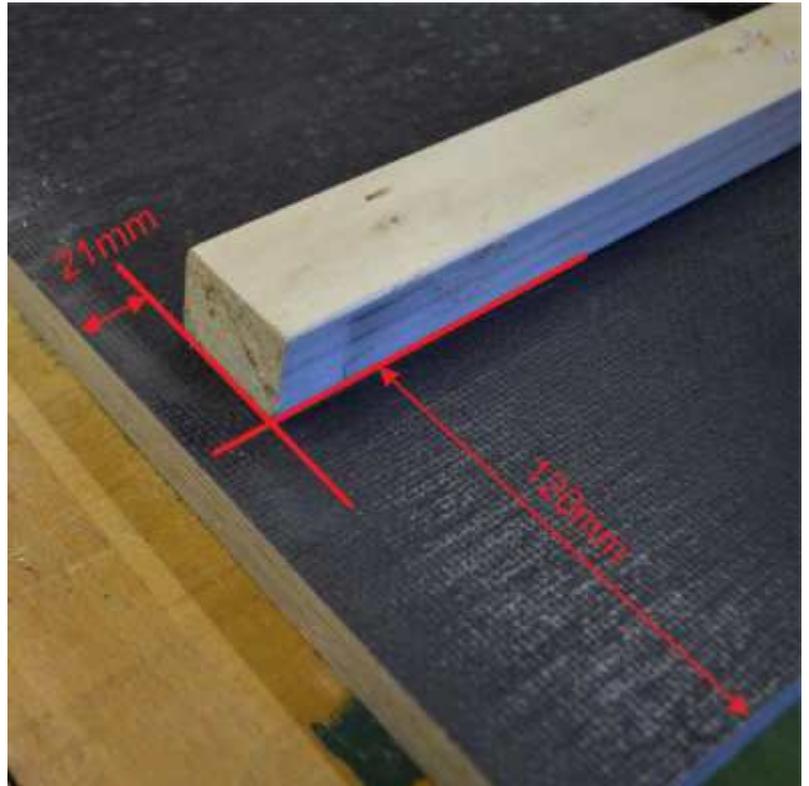


Abbildung 60

Auf der anderen Seite der Latte markieren wir nun die Länge des Lattenstückes.

Macht das Lattenstück lieber ein wenig kürzer. Sollte es zu lang sein, könnt ihr die Seitenteile nicht richtig ansetzen!

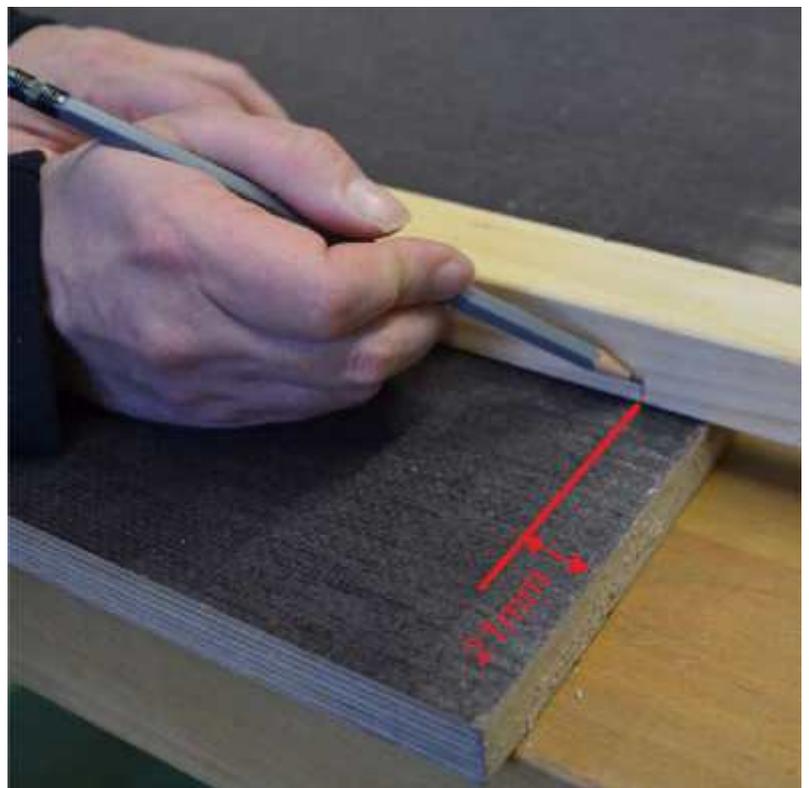


Abbildung 61



Abbildung 62

Jetzt kürzen wir die Latte auf das angezeichnete Maß.

Laut der Skizze in Abbildung 26 sollte die Latte ein wenig kürzer sein als 1200mm.



Abbildung 63

Jetzt können wir die Lattenstücke nebeneinander legen und die Bohrungen für die Befestigungsschrauben in die Mitte der Latten einzeichnen.

Damit die Latten nicht an den Enden spleißen, sollten die ersten Bohrungen ca. 50mm vom Rand entfernt sein.

Die anderen Bohrungen verteilen wir so, dass ca. alle 20 bis 25 cm eine Bohrung gemacht werden kann.

Bei der Auswahl der Schrauben solltet ihr darauf achten, dass die Schrauben zu mindestens zwei Dritteln in die Sieb-Film-Platte reichen.

Bei 21mm Stärke wären das 14mm. Deshalb haben wir Spax-Schrauben von 4,5 x 40mm Stärke genommen und mit einem 4mm Bohrer vorgebohrt.

Die Löcher behandeln wir mit einem Senkbohrer, damit die Schraubenköpfe ganz in die Latte eindringen können.

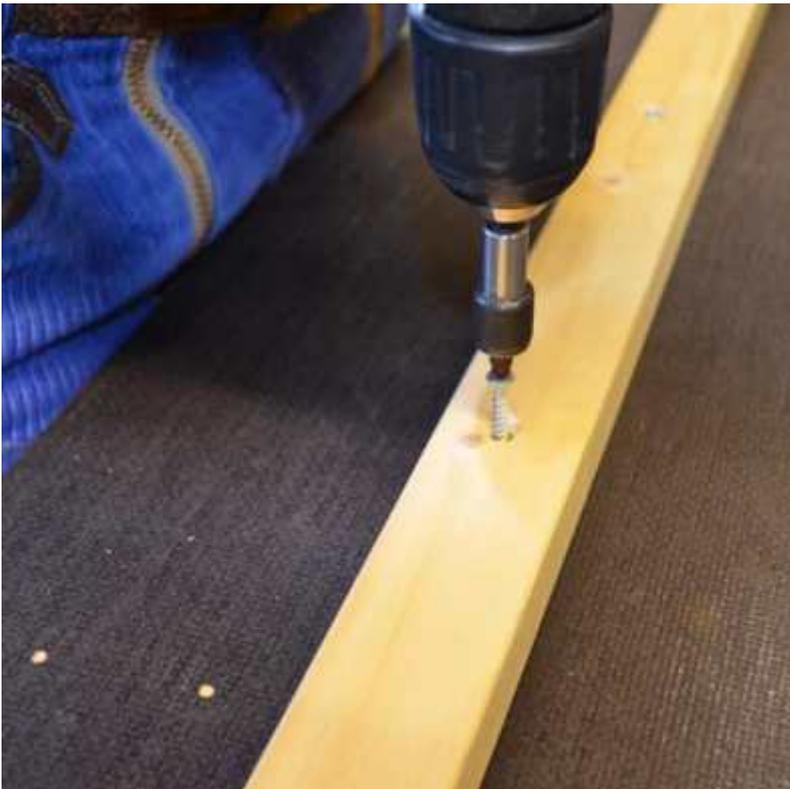


Abbildung 64

Solltet ihr keinen Senkbohrer haben, kann man diesen Arbeitsschritt auch mit einem Handsenker machen.

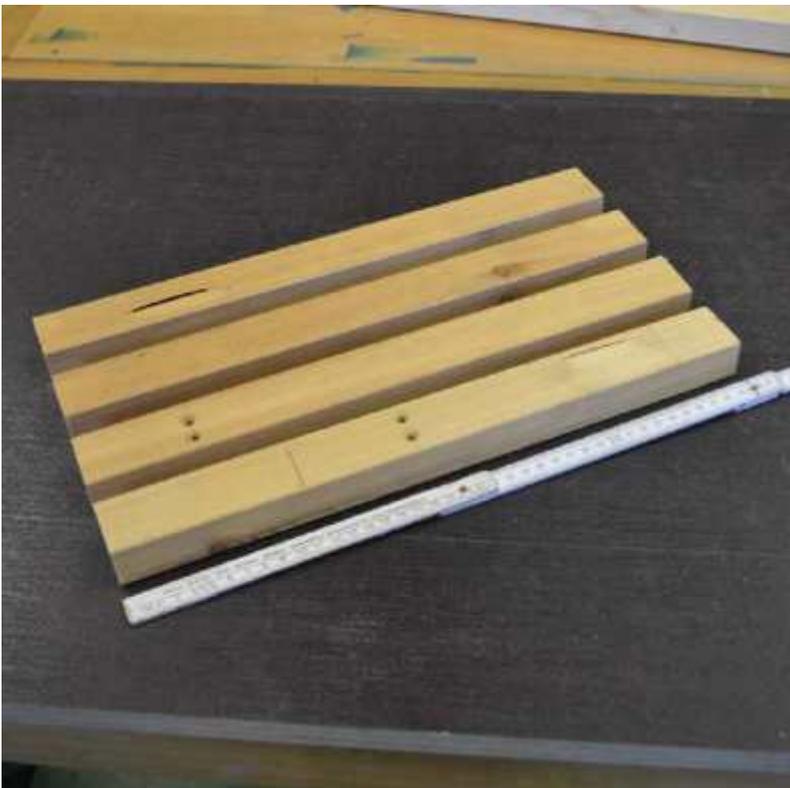


Abbildung 65



Jetzt können wir die Lattenstücke nach unserem Aufriss anlegen und auf der Platte verschrauben.

Abbildung 66



Für die Befestigung der Seitenteile haben wir uns vier Stücke Latte mit 400mm Länge zurecht geschnitten.

Auch diese Latten werden vorgebohrt und mit dem Senkbohrer behandelt.

Die Lattenstücke sollten später ca. 50mm unterhalb des Oberrandes des Pflanzkasten bleiben.

Abbildung 67

Sollten die Enden der Lattenstücke unsauber gesägt sein, werden die Kanten mit einem 80er Schleifpapier behandelt.



Abbildung 68

Mit Hilfe eines Plattenreststückes von 21mm Stärke richten wir die Lattenstücke nach unserem Aufriss aus und schrauben sie auf der Längsseitenplatte fest.



Abbildung 69



Alle Lattenstücke können jetzt auf der Längsseitenplatte verschraubt werden.

Abbildung 70



Wenn ihr genau gearbeitet habt, können die Stirnseiten nun exakt an den Lattenstücken an den Längsseiten angelegt werden.

Abbildung 71

An den Außenkanten der Stirnseiten zeichnen wir nun eine parallele Hilfslinie in der halben Lattenstärke an.

Wir haben dafür 20mm angenommen, da unsere Latten 40mm breit sind. Bei einem anderen Lattenmaß muss dieser Wert natürlich angepasst werden.

Dadurch wollen wir sicherstellen, dass die Schrauben in die Mitte der Latte geschraubt werden können.



Abbildung 72

Da sich im oberen Teil des Pflanzkastens keine Latte befindet, zeichnen wir die erste Bohrung 100mm unterhalb der Abschrägungen an.

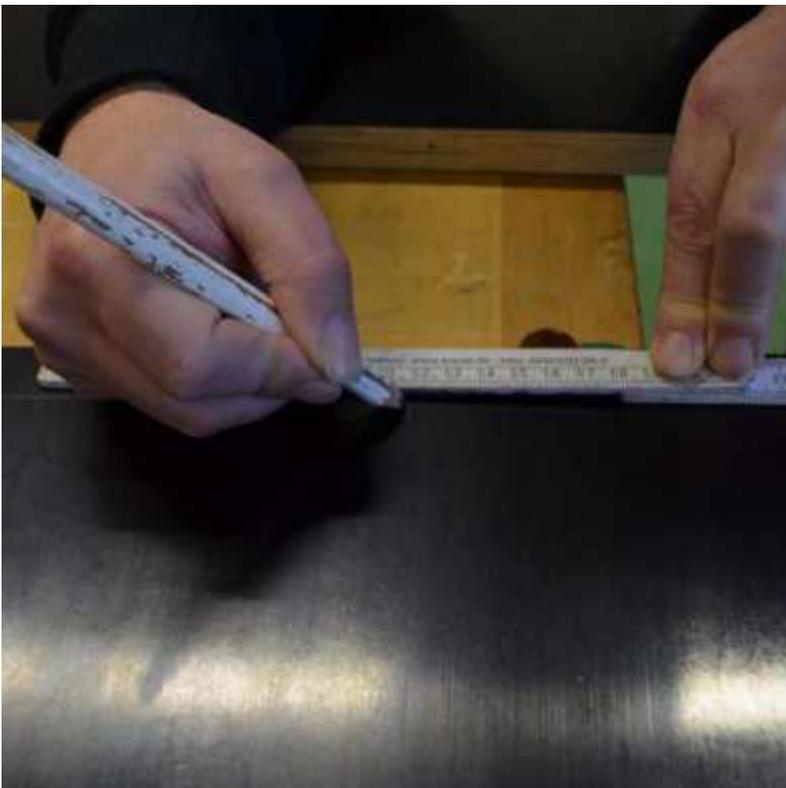


Abbildung 73



Auch im unteren Teil befindet sich keine Latte, da dieser Teil über der Europoolpalette liegt. Hier zeichnen wir die erste Bohrung 150mm oberhalb der Unterkante an.

Abbildung 74



Den Platz zwischen den ersten beiden Bohrpunkten verteilen wir so, dass insgesamt vier Bohrungen entstehen.

Abbildung 75

Jetzt werden die Stirnseiten an den Markierungen vorgebohrt...



Abbildung 76

... und danach natürlich wieder mit dem Senkbohrer behandelt.

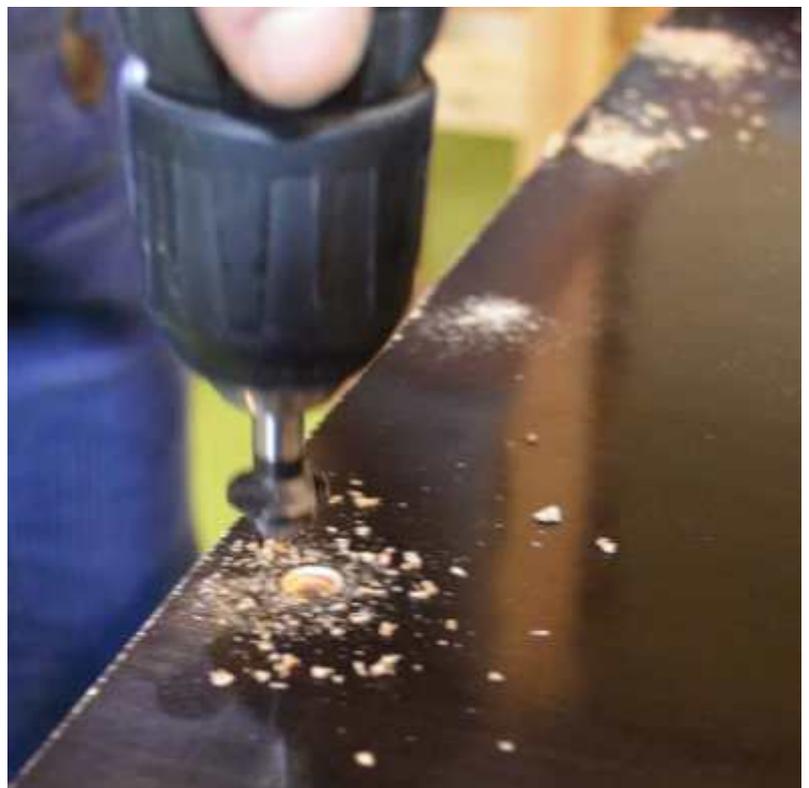


Abbildung 77



Jetzt werden die Stirnseiten auf einer geraden Unterlage zusammenschraubt.

Abbildung 78



Den fertig montierten Pflanzkasten könnt ihr nun von oben über die Europoolpalette schieben.

Abbildung 79

Die unteren Latten müssen jetzt bündig auf der Palette aufliegen.

Das Pflanzbeet wird aber noch nicht mit der Europoolpalette verschraubt.

Das geschieht erst bei der Endmontage vor Ort.



Abbildung 80

Der untere Rand hat einen Sicherheitsabstand von drei Zentimetern zum Boden, da die Klimawand nachher auf der Europoolpalette stehen muss und nicht auf dem Pflanzbeet.

Dies gilt auch besonders für die Aussparungen für den Hublifter. Dieser darf beim Transport der Klimawand nicht das Pflanzbeet anheben, sondern die Europoolpalette.



Abbildung 81



Abbildung 82

Das Einbauen der vertikalen Begrünungswand

Da die Einwegpaletten sehr unterschiedlich sind, messen wir die Gesamtstärke noch einmal nach.

Wir kommen bei unserer Konstruktion auf fast 260mm Gesamtstärke.

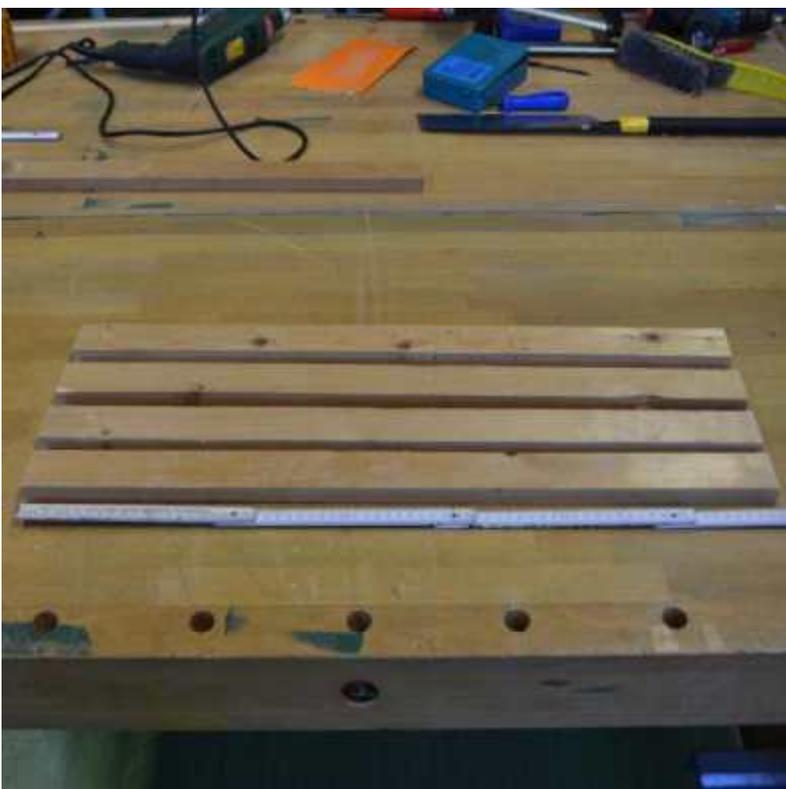


Abbildung 83

Zur Befestigung der vertikalen Begrünungsfläche im Pflanzkasten haben wir uns vier Laten in der Länge von 700mm zurechtgeschnitten.

Diese bohren wir wieder vor und bearbeiten die Bohrlöcher mit dem Senkbohrer.

Da wir die vertikale Begrü-
nungsfläche in der Mitte an-
bringen wollen, müssen wir
uns diese erst einmal auf der
Innenseite des Pflanzkasten
markieren.

Dazu messen wir den Abstand
zwischen den dreieckigen
Ausparungen und machen in
der Hälfte eine Markierung.



Abbildung 84

Diesen Vorgang wiederholen
wir auch im unteren Bereich
der Ausparungen.



Abbildung 85



Anhand dieser zwei Punkte können wir die Hilfslinie mit einer Latte einzeichnen.

Abbildung 86



Jetzt können wir von der Mitte aus die halbe Stärke der vertikalen Begrünungswand nach links und rechts anzeichnen.

Abbildung 87

Damit wir eine Linie ziehen können, brauchen wir diese Punkte auch noch einmal im unteren Bereich.



Abbildung 88

Jetzt halte wir die Latte an unsere Außenmarkierung und schrauben sie an jeweils einer Seite innen am Pflanzkasten fest.



Abbildung 89



Abbildung 90

Die andere Seite lassen wir noch ohne die Latten, damit wir die vertikale Begrünungsfläche von der Seite in den Pflanzkasten stellen und dann aufrichten können.



Abbildung 91

Da die Einwegpaletten sehr ungenau gearbeitet sind, müssen wir sie vor dem Einbau auf mögliche Probleme hin untersuchen.

So kann zum Beispiel ein herausstehendes Querbrett den Einbau stören.

Solche Problemstellen sollten jetzt noch abgesägt oder weggehobelt werden.



Abbildung 92

Das untere Verbindungsstück zwischen den Einwegpaletten muss jetzt wieder entfernt und in eine Höhe von mindestens 1000mm angebracht werden.

Sollten die Paletten sich etwas verziehen, kann man mit einer Schraubzwinde die Paletten fixieren.



Abbildung 93



Abbildung 94

Nun kommt der große Augenblick, in dem die vertikale Begrünungsfläche in den Pflanzkasten gestellt wird.

Nehmt dazu die Paletten seitlich und stellt sie mit dem unteren Teil in den Pflanzkasten, ohne die Paletten zu verankern.

Wenn sie mit dem unteren Teil auf der Europoolpalette steht, könnt ihr sie aufrichten, bis sie an den Latten anliegt.



Abbildung 95

Erst jetzt wird die vertikale Begrünungsfläche mit den beiden verbliebenen Latten von der freien Seite aus befestigt.

Denkt aber daran, dass wir die Klimawand zum Transport wieder auseinander bauen müssen. Deshalb wird die Wand noch nicht mit den Latten verschraubt, sondern nur von diesen eingeklemmt.

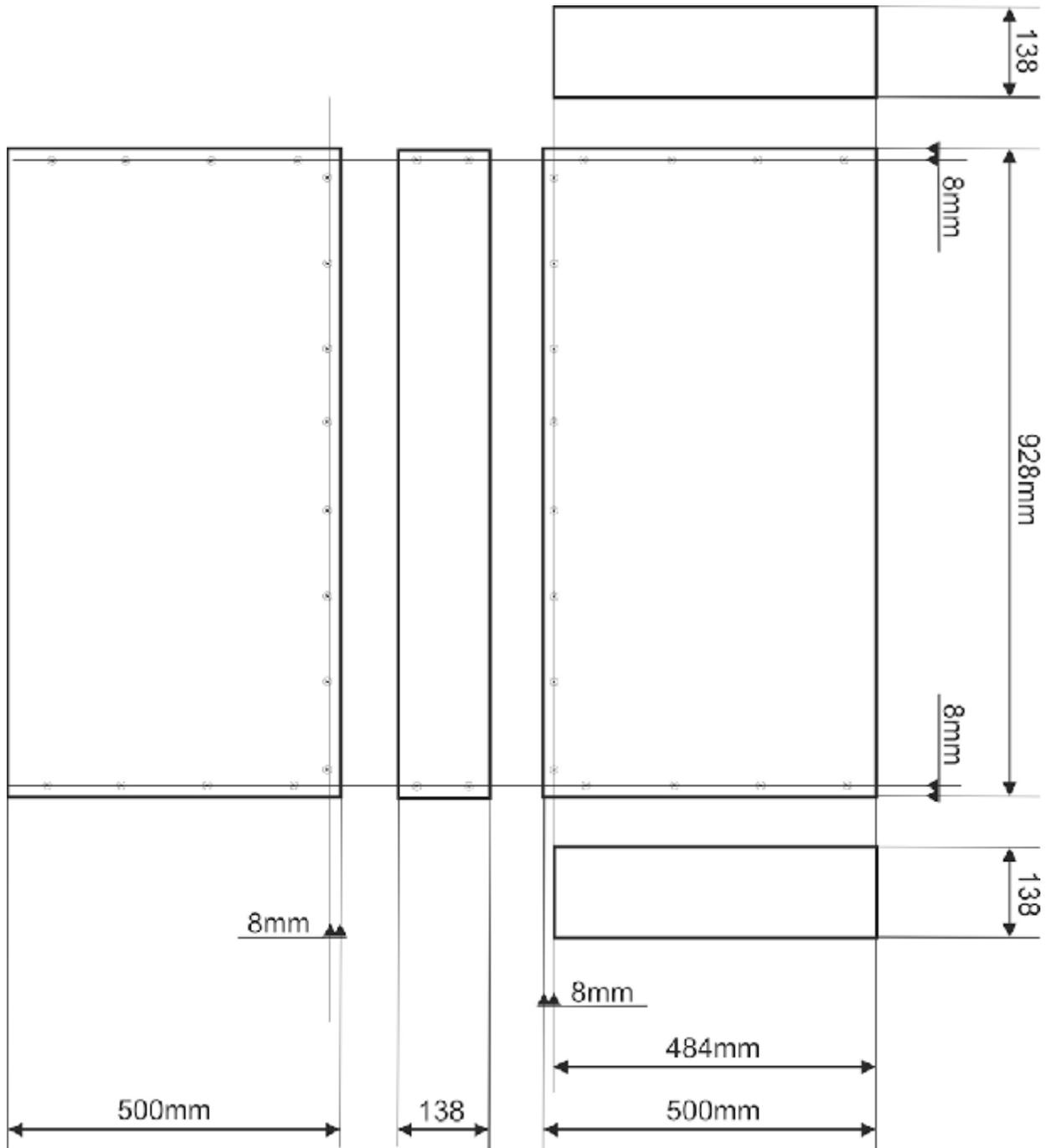


Abbildung 96

Skizze Klimawand Bauteile - Wassertank:

Sieb-Film-Platte 928mm x 500mm x 16mm, benötigte Anzahl: 2 Stück
 Sieb-Film-Platte 928mm x 138mm x 16mm, benötigte Anzahl: 1 Stück
 Sieb-Film-Platte 484mm x 138mm x 16mm, benötigte Anzahl: 2 Stück
 alle Maße in Millimeter

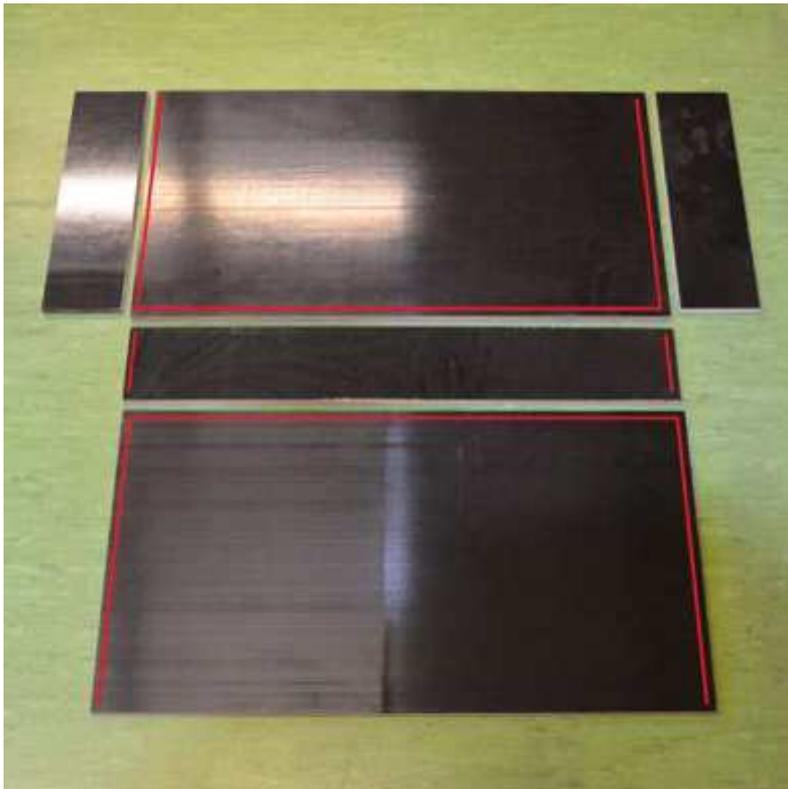


Abbildung 97

Bau des Wassertanks

Für den Wassertank haben wir uns in 16mm starker Sieb-Film-Platte fünf Plattenstücke zuschneiden lassen.

Die Randbereiche, die mit Bohrlöchern versehen werden müssen, haben wir mit einem roten Strich markiert.

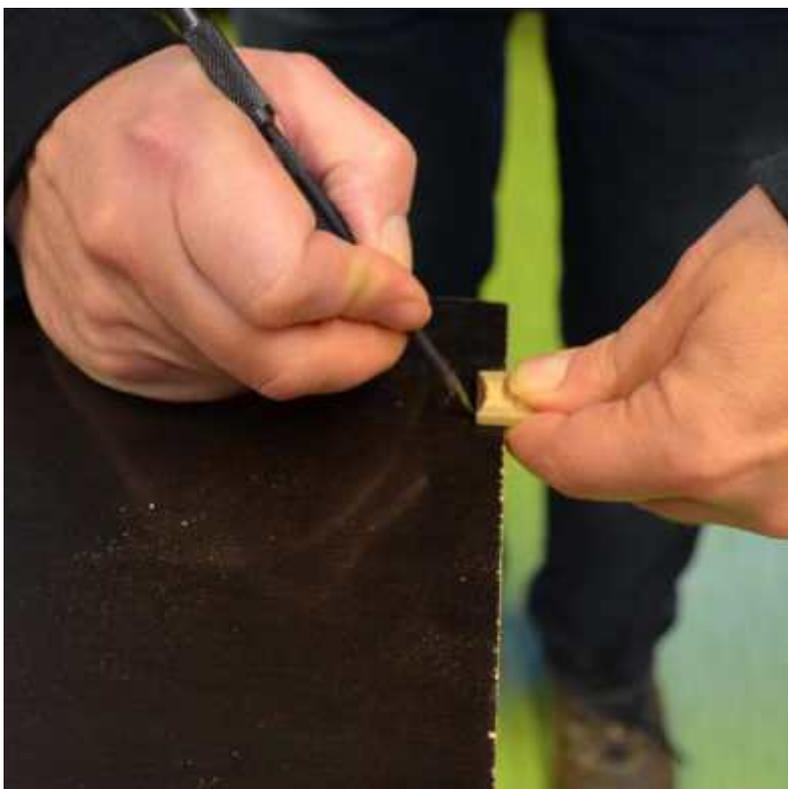


Abbildung 98

An diesen, in Abbildung 97 rot markierten Bereichen zeichnen wir uns parallel zur Kante eine Hilfslinie im Abstand von 8mm zum Rand ein.

Wer ein Streichmaß hat, sollte es für diese Hilfslinien benutzen, da dies die bessere Methode ist.



Abbildung 99

Auf diesen Hilfslinien bohren wir jetzt mit einem 3mm-Bohrer die Schraublöcher vor.

Die letzten 5cm zu den Außenkanten lassen wir immer frei, damit die Sieb-Film-Platte beim Schrauben nicht aufspießt.

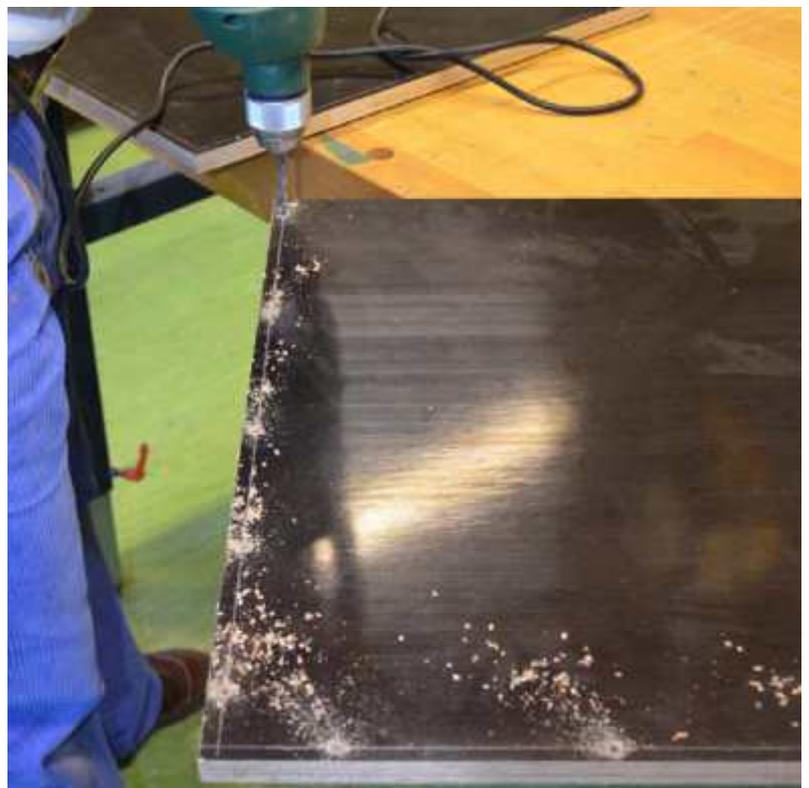


Abbildung 100

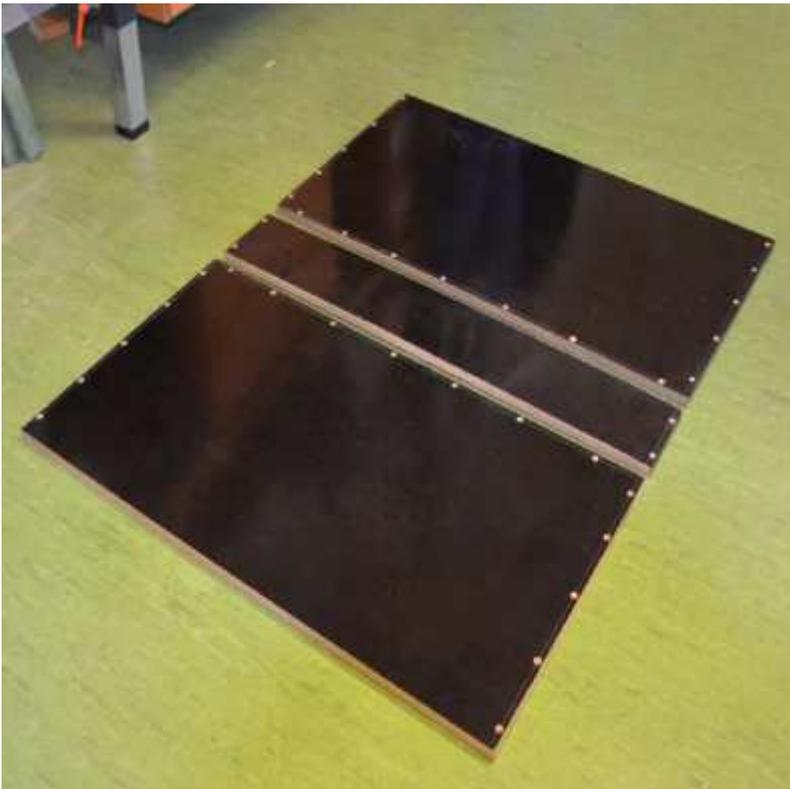


Abbildung 101

Wir gewohnt bearbeiten wir die Bohrlöcher wieder mit dem Senkbohrer, damit die Schraubenköpfe in die Platte eindringen können.

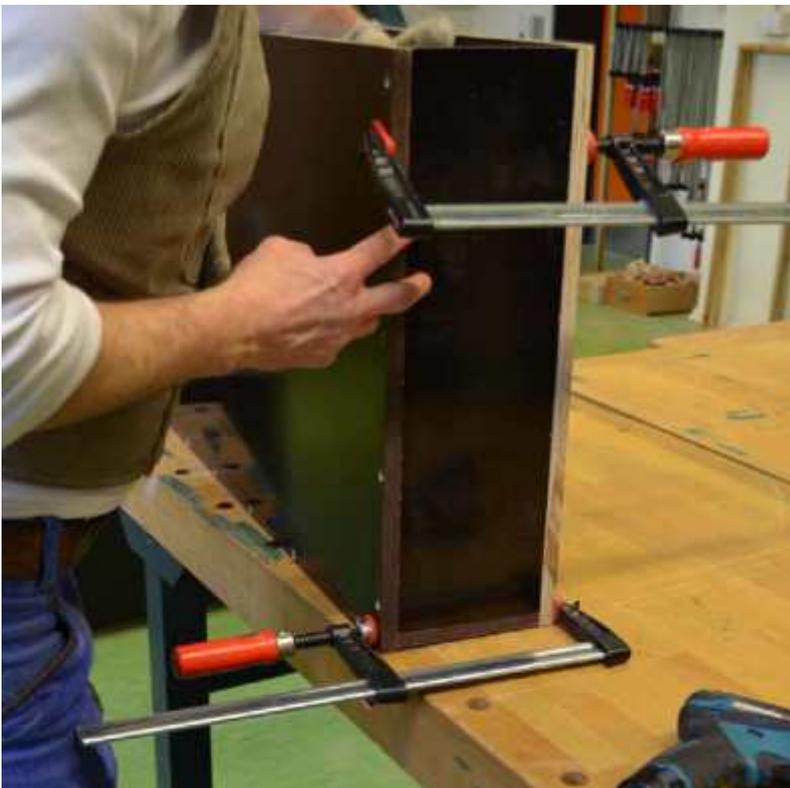


Abbildung 102

Mit der Hilfe von vier Schraubzwingen setzen wir den Wassertank nun auf einer ebenen Grundfläche zusammen.

Dabei achten wir darauf, dass die Platten an den Stößen gut zusammenpassen.

So sollte der fertig zusammengesetzte Wassertank jetzt aussehen.

Wir haben die Schraubzwingen so angesetzt, dass alle Bohrlöcher frei zugänglich sind.



Abbildung 103

Bevor wir den Wassertank verschrauben, werden die Bohrlöcher mit einem 2,5mm starken Holzbohrer durch die vorhandenen Bohrlöcher tiefer in die Sieb-Film-Platten vorgebohrt.

Achtet unbedingt darauf, dass der Bohrer senkrecht angesetzt wird, damit das Bohrloch nicht seitlich aus der Platte austritt.



Abbildung 104

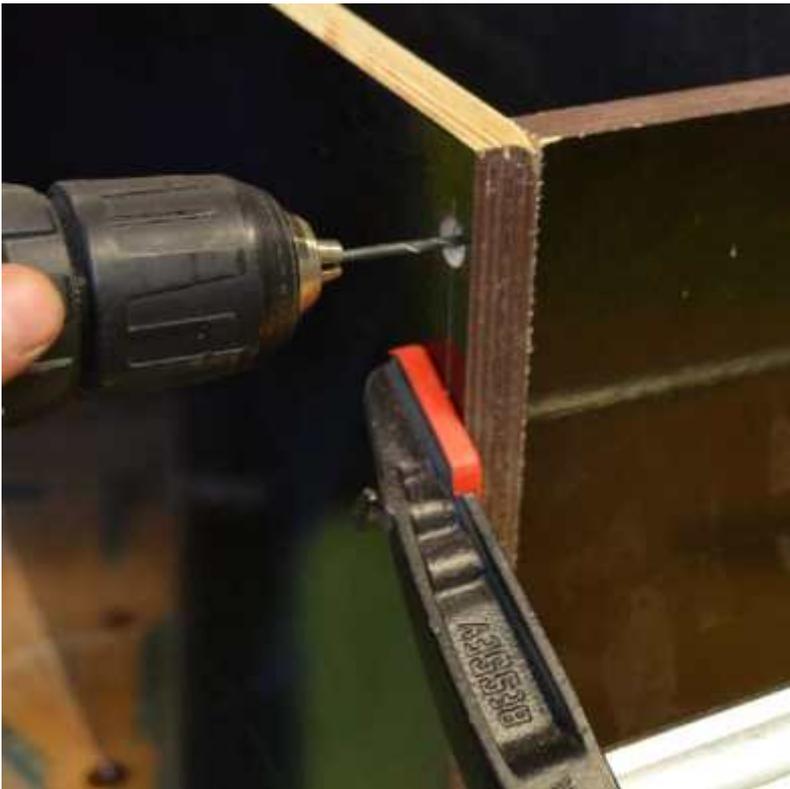


Abbildung 105

So werden jetzt nach und nach alle Bohrlöcher tiefer in die Platten vorgebohrt.



Abbildung 106

Erst jetzt verschrauben wir die Platten untereinander.

Dazu haben wir Spax-Schrauben 3,5 x 45mm verwendet.

Vergesst auch auf keinen Fall die vier Bohrungen, die sich unter dem Wassertank befinden.

Auch hier müsst ihr noch einmal vorbohren und die Schrauben einsetzen.



Abbildung 107

Wenn alle Schrauben eingeschraubt worden sind, können die Schraubzwingen entfernt werden.

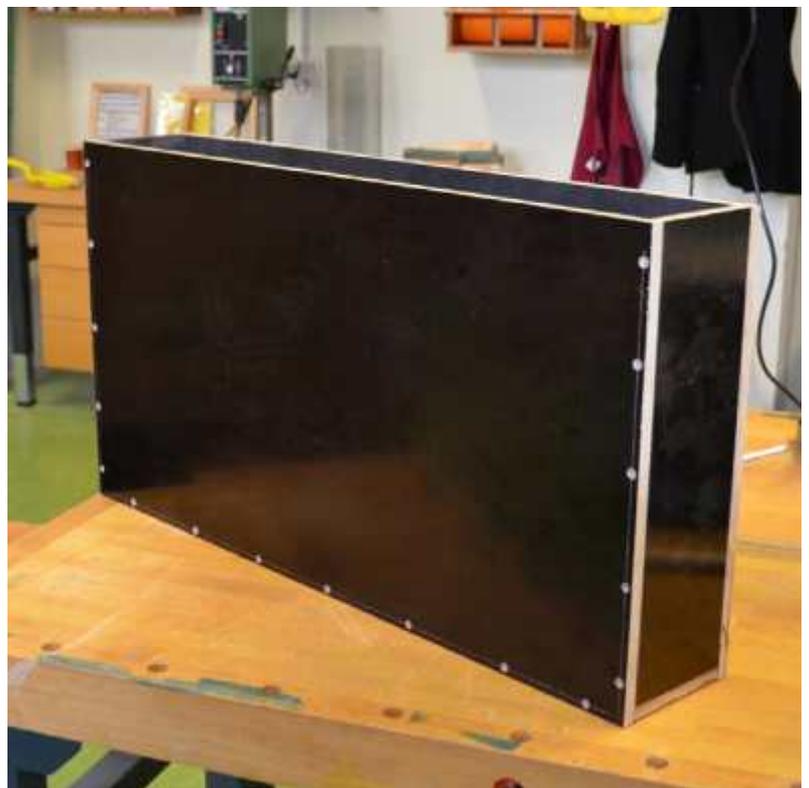


Abbildung 108



Abbildung 109

Jetzt wird es ein wenig knifflig, da wir beginnen müssen, unser Bewässerungssystem einzubauen.

Der Wassertank braucht noch zwei Zugänge. Einen für den Pumpenkreislauf und den anderen für den Überlauf und die Wasserstandsanzeige.

Dazu benötigen wir:

2 kurze Rohrnippel $\frac{3}{4}$ Zoll,
4 Reduziermuffen $\frac{3}{4}$ Zoll auf $\frac{1}{2}$ Zoll und 4 $\frac{3}{4}$ Zoll Dichtungsringe.

Alle diese Teile könnt ihr für kleines Geld bei jedem Baumarkt kaufen.

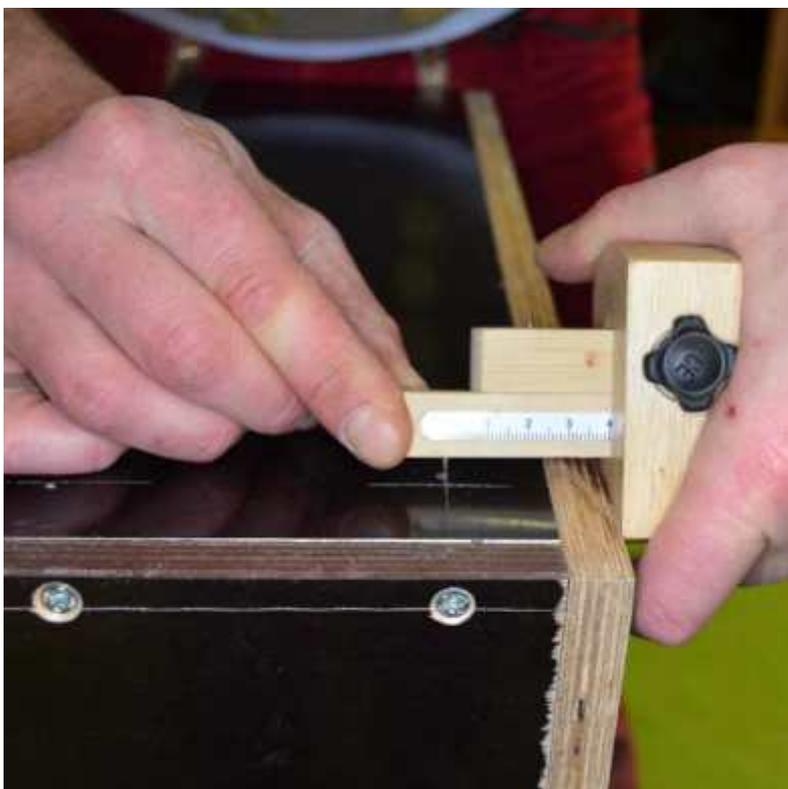


Abbildung 110

Jetzt zeichnen wir uns die beiden Schnittpunkte für die Bohrungen auf einer der Stirnseiten im unteren Bereich des Wassertanks an.

Sie liegen jeweils 40mm von der Unterseite und der Seite entfernt.

Die Maße könnt ihr auf dieser Abbildung noch einmal besser erkennen.

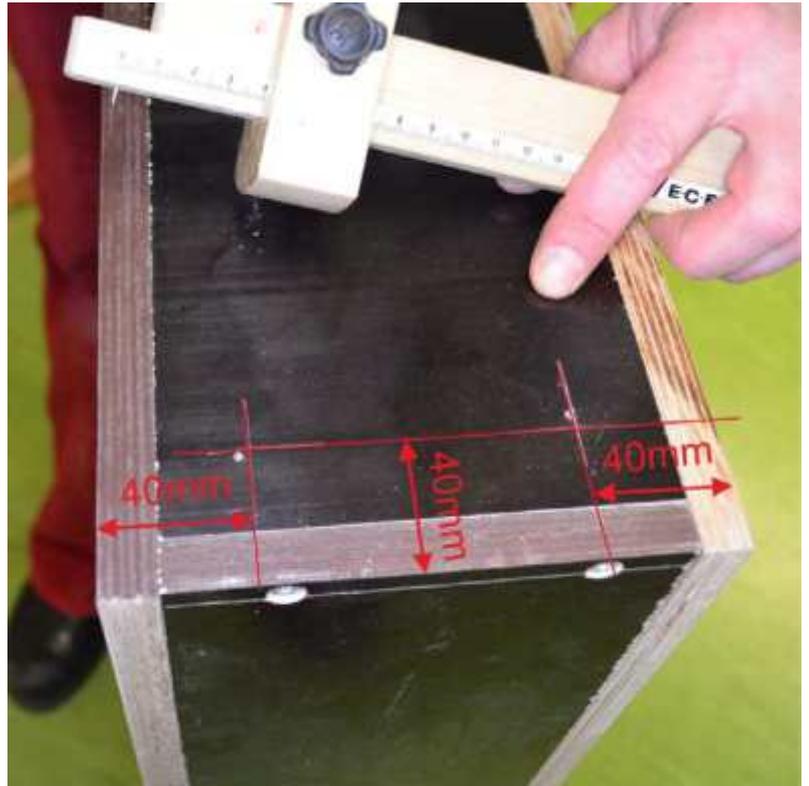


Abbildung 111

Mit einem 28mm Forstner-Bohrer bohren wir die Löcher in den Wassertank.

Nehmt früh genug den Druck von der Bohrmaschine, damit die Platte innen nicht ausreißt.



Abbildung 112



Auch das zweite Loch bohren wir auf diese Weise.

Abbildung 113



Nachdem wir den Tank von allen Bohrspänen gereinigt haben, versiegeln wir im Wassertank die Ecken mit einem Dachdecker-Silikon, damit der Tank dicht ist.

Abbildung 114

Das überschüssige Silikon entfernen wir mit Hilfe eines Hölzchens, das wir halbrund angeschliffen haben.



Abbildung 115

Auf eine Seite des Rohrnippels drehen wir schon einmal die Reduziermuffe auf den Nippel.

Dann stecken wir den Dichtungsring von der Nippelseite dazu.

Nun setzen wir einen Silikonring von der Tankinnenseite um das Bohrloch und drücken unsere Konstruktion von innen durch das Bohrloch.

Von außen stecken wir jetzt auch noch den Dichtungsring über den Rohrnippel und schrauben das Ganze mit der zweiten Reduziermuffe fest.

So befestigen wir beide Zugänge am Wassertank.



Abbildung 116



Abbildung 117

Nun führen wir den Wassertank vorsichtig von oben in den Zwischenraum der vertikalen Begrünungswand ein.

Damit das etwas leichter geht, sichern wir den Tank auf seinem Weg nach unten immer mit zwei Stücken Holzlatte, die wir auf die Querbretter legen.

Der Tank muss mit Hilfe der Holzlatten auf dem letzten Querbrett stehen bleiben und wird nicht ganz unten auf die Europalpalette gestellt!



Abbildung 118

Jetzt starten wir mit dem Einbau der Pumpe.

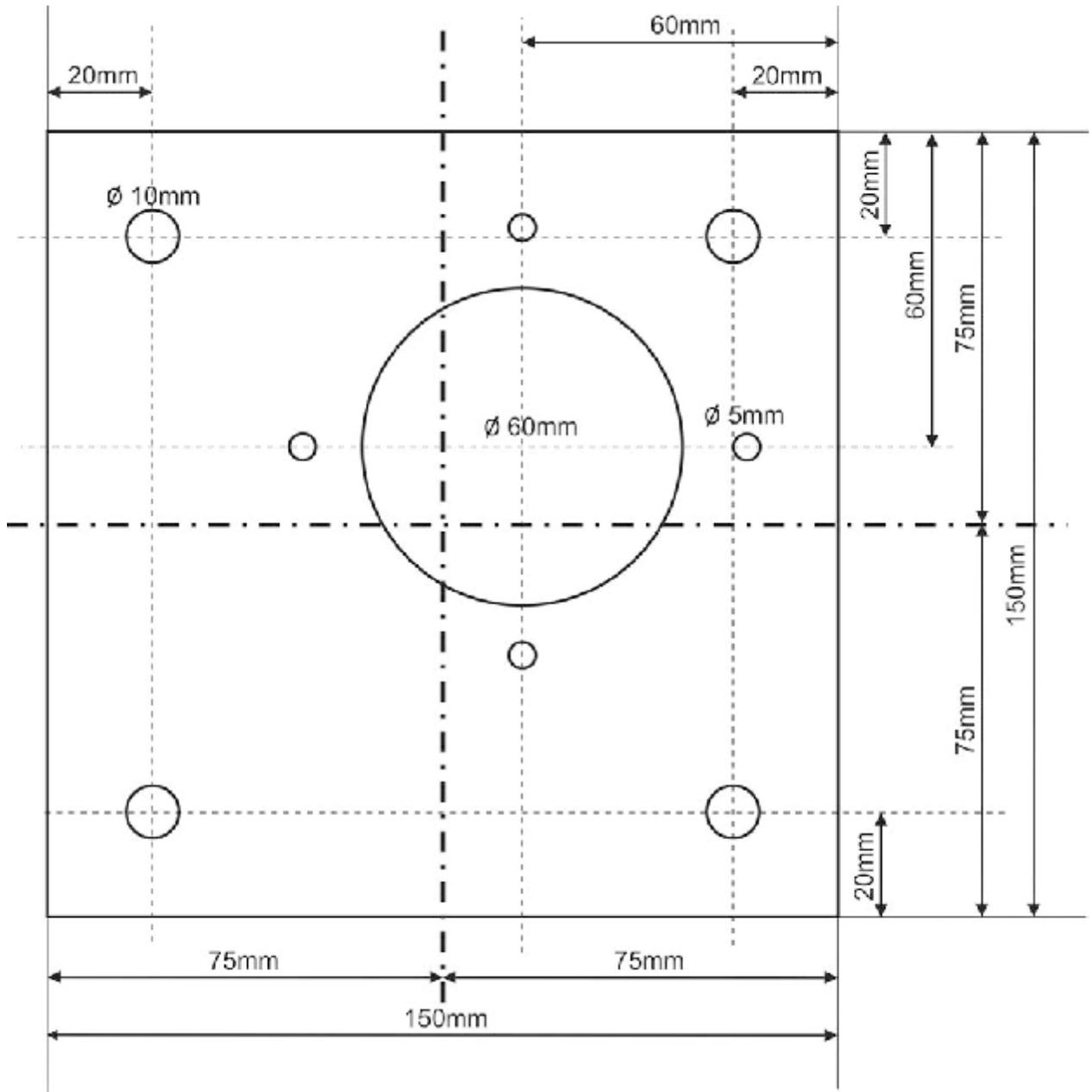


Abbildung 119

Skizze Klimawand Bauteile - Pumpenhalterung 1:

Halterungsplatte innen

Sieb-Film-Platte 150mm x 150mm x 21mm, benötigte Anzahl: 1 Stück

alle Maße in Millimeter



Bau der Pumpenhalterung

Zum Bau der Halterung benötigen wir zwei Sieb-Filmplatten in 21mm Stärke in den Maßen 150mm x 150mm.

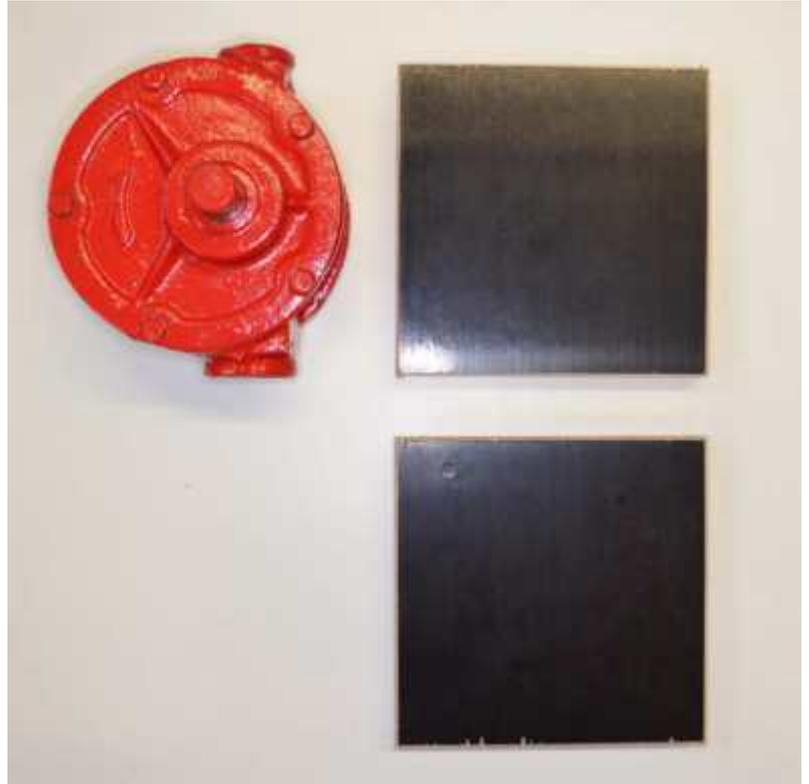


Abbildung 121

Da die Pumpe asymmetrisch aufgebaut ist, können wir das große Pumpenloch nicht genau in die Mitte setzen.

Deshalb zeichnen wir mit dem Streichmaß zwei Linien im Abstand von 60mm von zwei aneinanderliegenden Außenkanten ab.



Abbildung 122



Abbildung 123

Da die Öffnung des Pumpenloches 60mm beträgt, benötigen wir zum Bohren einen stabilen Topfbohrer in der Größe.

Die beiden Plattenstücke legen wir genau aufeinander und fixieren sie mit zwei Schraubzwingen auf einem Reststück Holz.

Versucht bloß nicht, die Stücke zu bohren, ohne dass diese befestigt sind. Das kann zu Verletzungen führen.

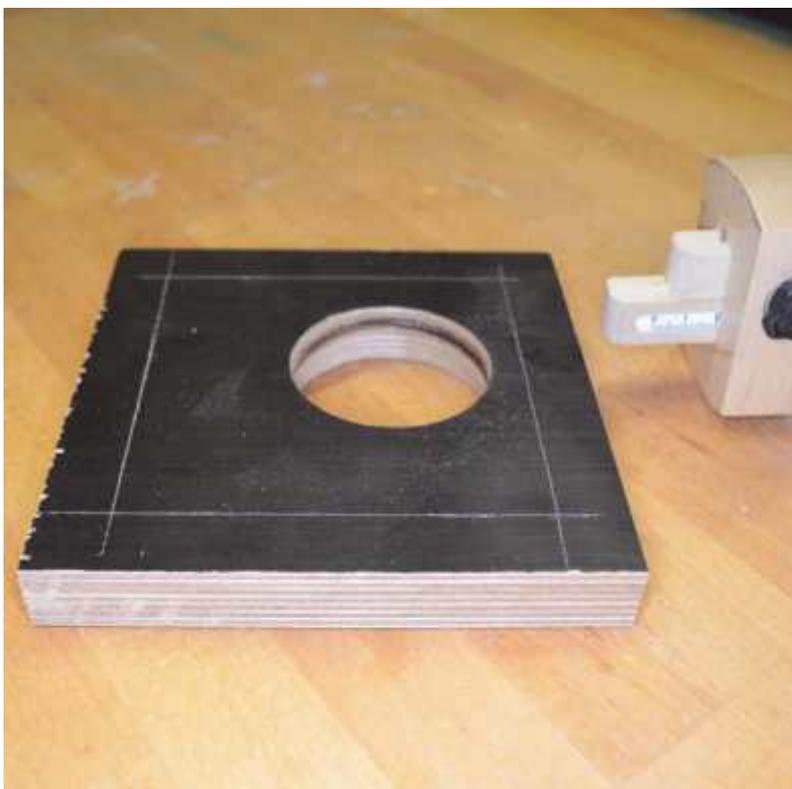


Abbildung 124

Nachdem die beiden Löcher gebohrt sind, stellen wir das Streichmaß auf 20mm ein und markieren alle Kanten mit einer innenliegenden Linie in diesem Abstand zu den Außenkanten.

So sollte das Ergebnis aussehen, wenn ihr fertig seid.

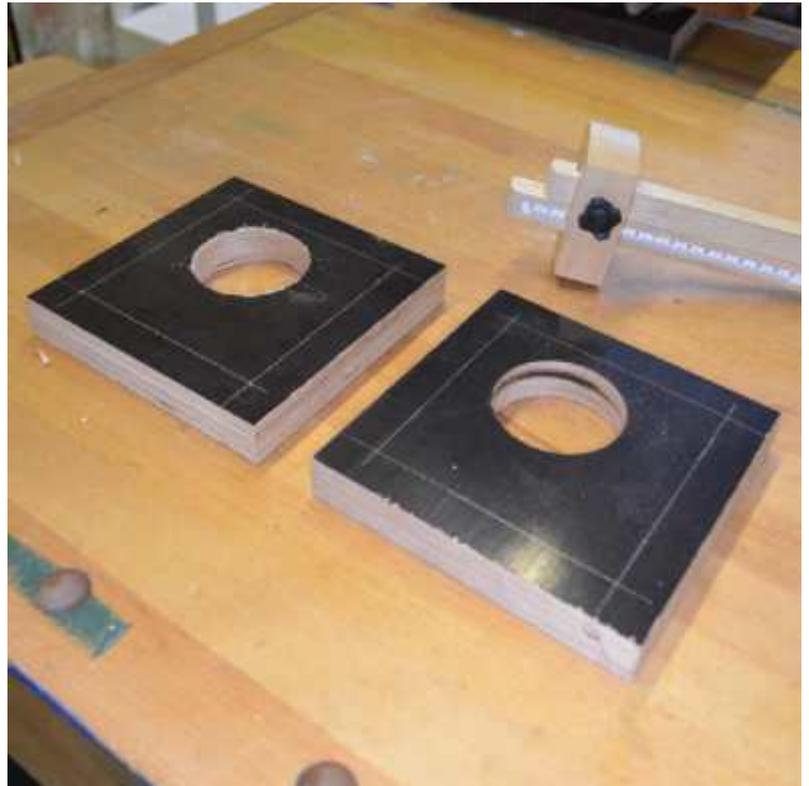


Abbildung 125

Zuerst bearbeiten wir die Außenplatte, wie sie in Abbildung 120 dargestellt ist.

Dazu bohren wir in die Ecken Vertiefungen von ca. 12mm Tiefe mit einem 30mm Forstner-Bohrer.



Abbildung 126



Abbildung 127

Für diese Arbeit benutzen wir die Standbohrmaschine.

Darin lassen sich gerade die kleineren Werkstücke gut einspannen und die Bohrung wird sehr gerade in die Platte eingeführt.



Abbildung 128

Wenn die Vertiefungen gebohrt sind, müsste eure Platte so aussehen.

Jetzt spannen wir einen 10mm Holzbohrer in die Standbohrmaschine und bohren beide Platten, die wir übereinander gelegt und befestigt haben, in der Mitte der Vertiefungen ganz durch.



Abbildung 129

Die innere Halteplatte könnt ihr in Abbildung 119 sehen.

Sie erhält jetzt nur noch vier Bohrungen rund um das große Pumpenloch in 5mm Stärke.

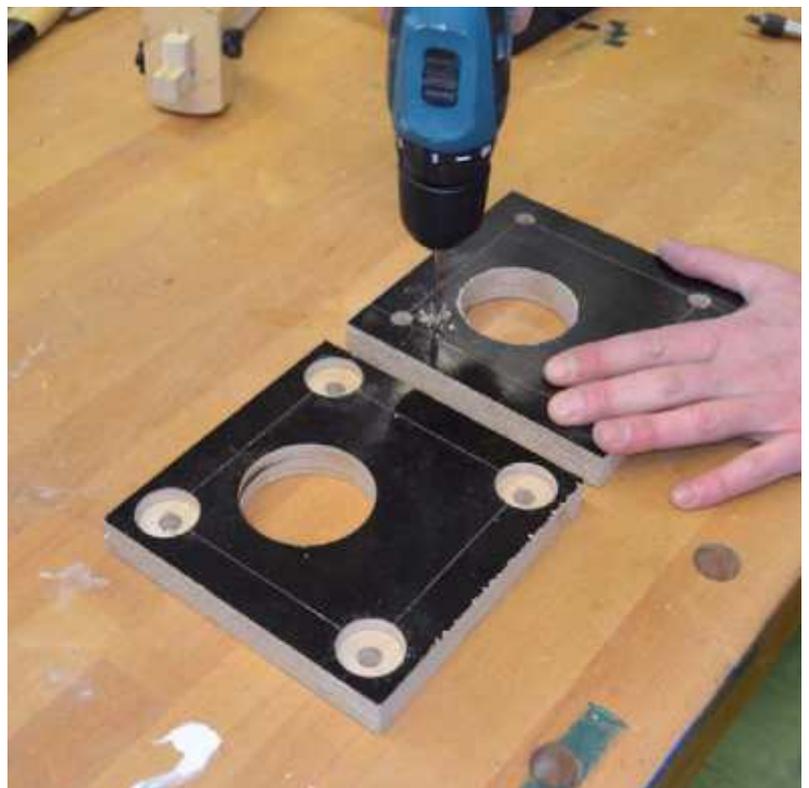
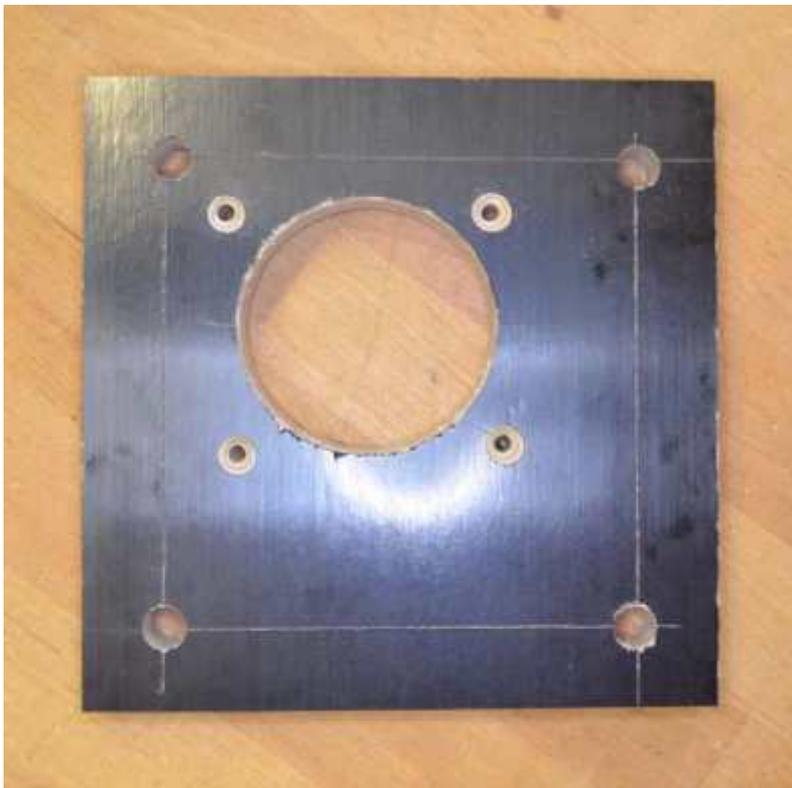


Abbildung 130



Die Bohrlöcher müssen natürlich auch noch mit dem Senkbohrer bearbeitet werden.

Abbildung 131



So sollte die innere Halteplatte aussehen, wenn ihr fertig seid.

Abbildung 132

So sieht die äußere Halteplatte aus, wenn ihr fertig seid.

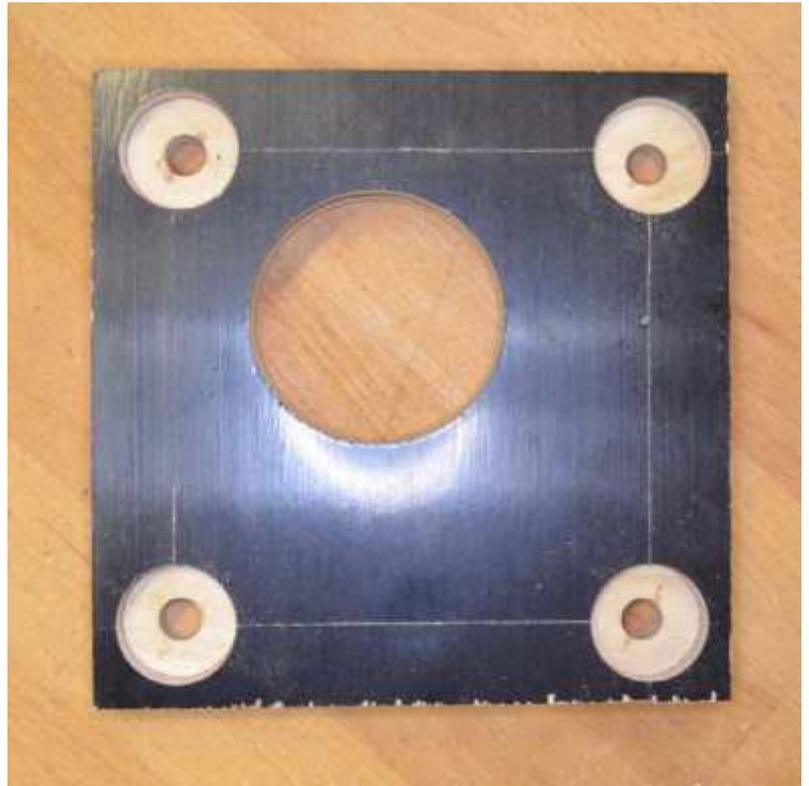


Abbildung 133

Als letzten Schliff fasen wir mit dem Hobel noch die Kanten der äußeren Pumpenhalterung an.



Abbildung 134

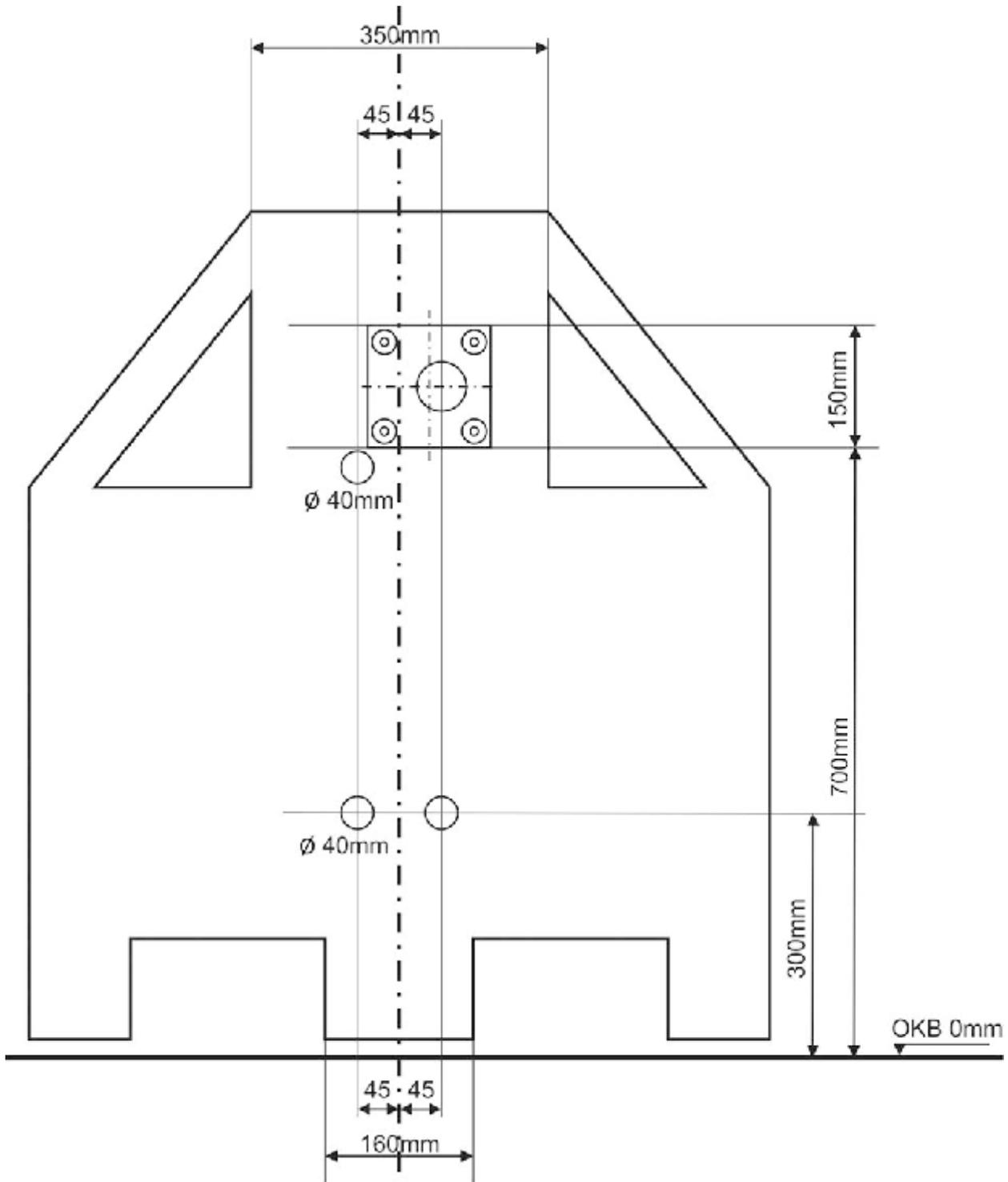


Abbildung 135

Skizze Klimawand Bauteile - Pumpenhalterung 3:

Montage der Pumpenhalterung an der Stirnseite des Pflanzkastens

alle Maße in Millimeter



Kontext-Materialien stehen unter der **Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz**.

Nun zeichnen wir uns die beiden Hilfslinien ein, auf denen unsere Bewässerungsleitungen angebracht werden.

Dazu messen wir zuerst die Mitte zwischen den beiden dreieckigen Aussparungen an der Stirnseite des Pflanzkastens aus.

Denkt daran die Stirnseite zu nehmen zu denen die beiden Zuleitungsbohrungen des Wasserkastens laufen, sonst müsst ihr den Wasserkasten noch einmal drehen.

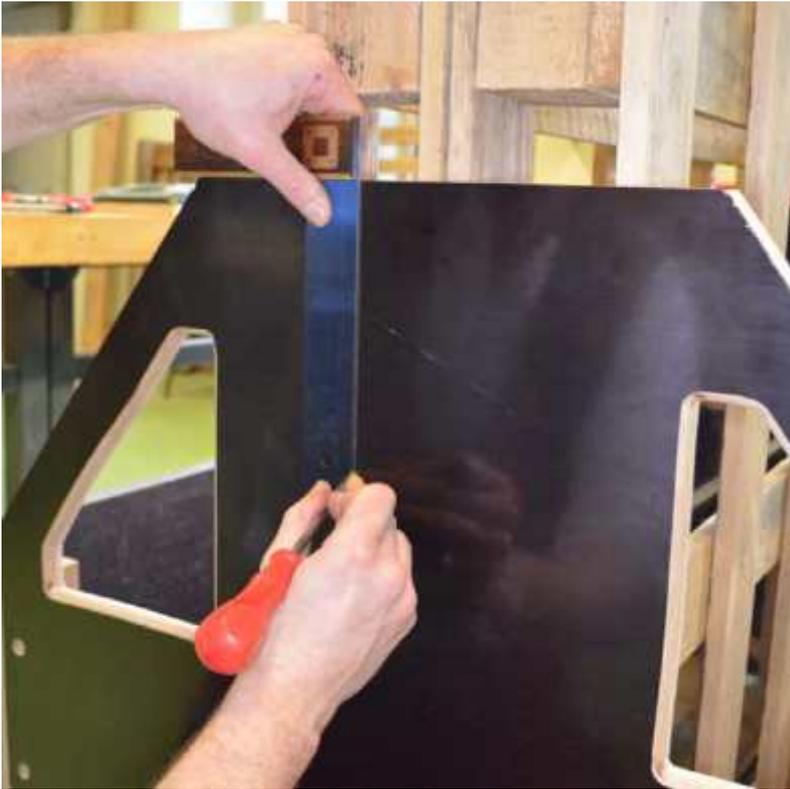


Abbildung 136

Von der angezeichneten Mittelmarkierung messen wir nun 45mm nach links und rechts und markieren diese Stellen jeweils mit einem Strich.

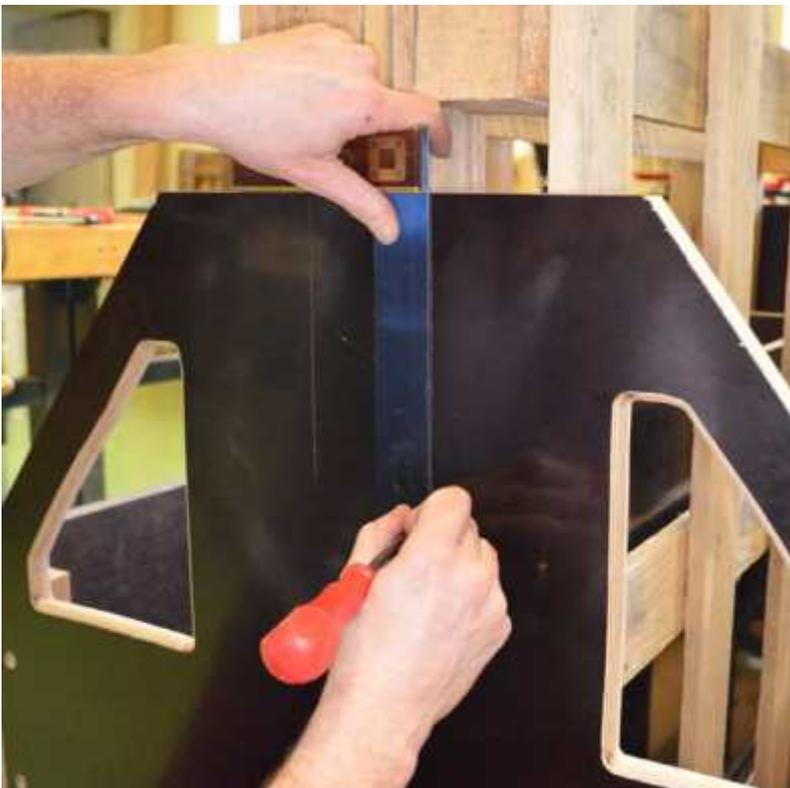


Abbildung 137



An diesen beiden Markierungen legen wir nun den Anschlagwinkel an und ziehen eine möglichst lange Linie nach unten.

Abbildung 138



Kontrolliert noch einmal, ob beide Linien auch einen gleichmäßigen Abstand von 90mm haben.

Abbildung 139

Wenn die Linien richtig sind, werden sie mit einem langen Lineal oder einer Richtlatte bis nach unten geführt.

Das Lineal wird unten mit der Fußspitze gegen die Stirnseite gedrückt.

So kann das Lineal auf der glatten Fläche nicht wegrutschen.



Abbildung 140

Geschafft, beide Linien führen in 90mm Abstand gerade nach unten.



Abbildung 141



Abbildung 142

Denkt daran, dass einige Messungen jetzt von der Bodenkante aus gemacht werden müssen.

Achtet deshalb genau auf die Skizze in Abbildung 135.

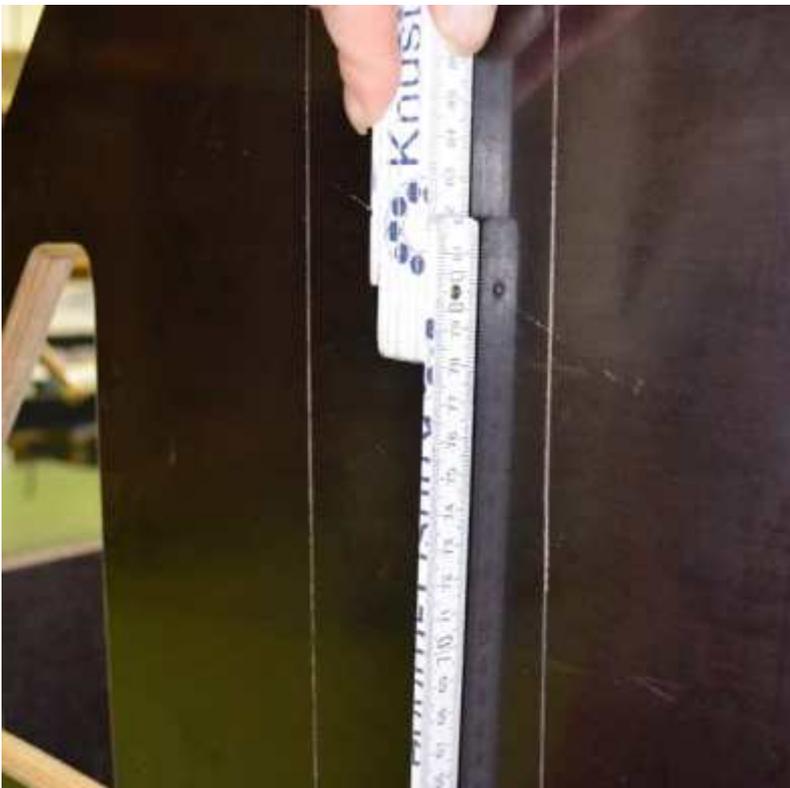


Abbildung 143

Vom Boden aus messen wir einen Abstand von 700mm und machen an der rechten Hilfslinie eine entsprechende Markierung.

An diese Markierung legen wir die Unterseite der inneren Halteplatte an.

Die Halteplatte muss so nach links oder rechts geschoben werden, dass die Achse der großen Pumpenbohrung genau mittig auf der rechten Hilfslinie liegt.

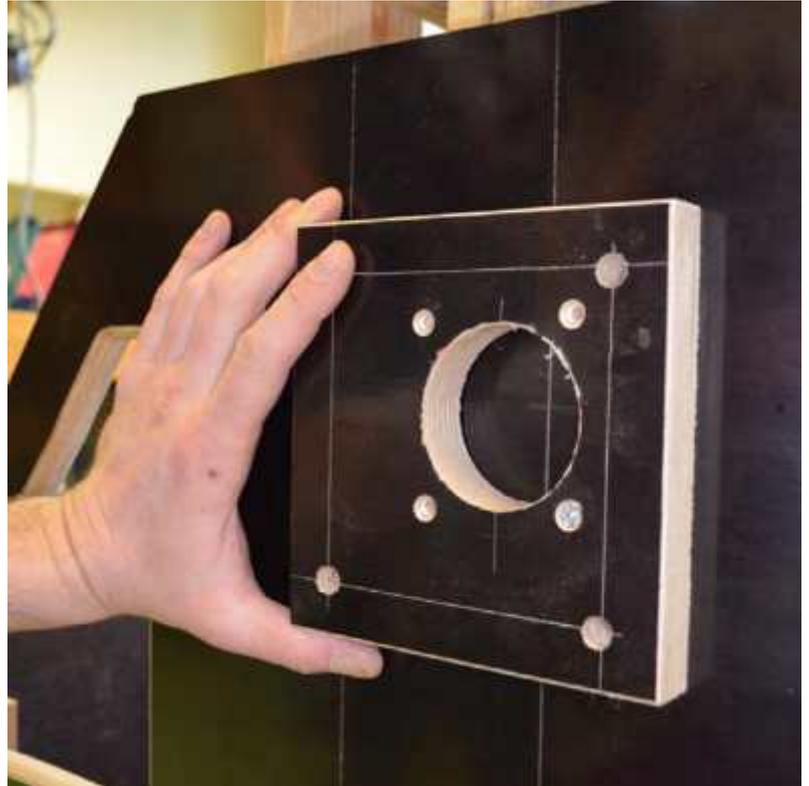


Abbildung 144

Wenn die innere Halteplatte gut ausgerichtet ist, schrauben wir sie durch die vier kleinen Bohrungen fest, die rund um das große Pumpenloch liegen.

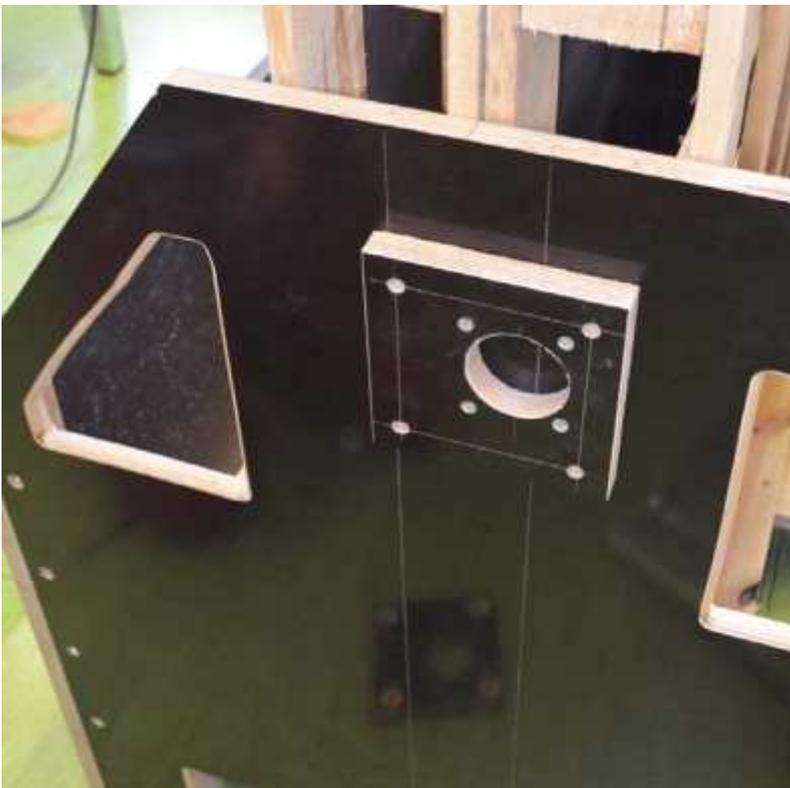


Abbildung 145



Wenn die innere Halteplatte mit allen vier Schrauben fest ist, können wir die Bohrungen in den Ecken mit einem 10mm Holzbohrer durch die vorhandenen Löcher in die Stirnseite bohren.

Abbildung 146



So sieht das richtig aus, wenn wir fertig sind.

Abbildung 147

Vorbereiten der Pumpe

Bevor wir die Pumpe festmachen können, müssen wir das gebogene Austrittsrohr vorsichtig in einen Schraubstock spannen.

Achtet darauf, dass das dünnere Rohr nicht plattgedrückt wird, sonst passt das Gewinde nicht mehr in die Pumpe!



Abbildung 148

Jetzt sägen wir mit einer Eisansäge so viel von dem geraden Stück ab, wie es möglich ist.

Hebt das gebogene Stück aber auf, wir benötigen es noch als Auslauf.



Abbildung 149



So sollte das Rohr nach dem Sägen aussehen.

Abbildung 150



Nun drehen wir das kurze Stück, das wir gerade abgesägt haben, mit dem Gewinde in das obere Teil des Pumpegehäuses.

In den unteren Teil haben wir das längere gerade Stück eingeschraubt.

Abbildung 151

Wir legen das Pumpengehäuse auf die innere Halteplatte auf, legen die äußere Halteplatte von außen über das Pumpengehäuse und schrauben die äußere Halteplatte mit vier Schlossschrauben von 12 x 150mm fest.

Da die Schrauben wie geplant in den Vertiefungen verschwinden, benötigen wir dazu eine Ratsche mit dem entsprechenden Schraubenaufsatz.



Abbildung 152

Die Schrauben ziehen wir nacheinander gleichmäßig an, bis das Pumpengehäuse gerade ausgerichtet ist.

Damit man sich beim Pumpen nicht die Finger aufschürft, sägen wir die Ecken der äußeren Halteplatte noch ab...



Abbildung 153



Abbildung 154

... und bearbeiten sie mit der Raspel und mit Schleifpapier.



Abbildung 155

Zur Befestigung der Bewässerungsleitungen benutzen wir Rohrschellen von 32 – 35mm und Befestigungsschrauben M8 x 50mm.

Diese werden einfach mit einem 4mm starken Holzbohrer vorgebohrt und eingedreht.

Nachdem das Pumpengehäuse befestigt ist, montieren wir im unteren Teil des Pumpenrohres noch eine Rohrschelle.



Abbildung 156

Wir zeichnen uns auf den Hilfslinien Markierungen im Abstand von 300mm vom Boden an und bohren mit einem 40mm starken Forsner-Bohrer an den Markierungen zwei Löcher.



Abbildung 157



Beim Austritt des Bohrers auf der Innenseite der Stirnseite müsst ihr sehr vorsichtig arbeiten, damit die Holzplatte nicht splittert.

Abbildung 158



Wenn beide Löcher gebohrt sind, können wir mit der Leitungsverlegung beginnen.

Abbildung 159

Für diese Arbeiten haben wir uns ein paar Materialien aus dem Baumarkt besorgt:

Hier ist ein Lötfitting aus Kupfer als 90⁰-Grad-Bogen in 22mm Dicke.



Abbildung 160

Wir haben für Abzweigungen auch T-Stücke in 22mm Dicke besorgt.



Abbildung 161



Abbildung 162

Damit wir besser in die Zwischenräume kommen, haben wir PVC-Schlauch in den Abmessungen 25 x 3,0mm gekauft.

Der Schlauch ist durchsichtig, damit wir ihn gleichzeitig als Wasserstandsanzeige nutzen können.

Den Schlauch gibt es meistens als Rollenware, von der ihr die benötigte Menge selber messen und abschneiden könnt.



Abbildung 163

Unerlässlich sind auch die Schlauchschellen, mit denen alle Schlauchverbindungen befestigt werden müssen.

Sie haben die Größe 25mm bis 40mm.

Mit dem PVC-Schlauch können wir alle Leitungselemente miteinander verbinden.

Bei den Reduziernippeln und den Pumpenrohren müssen wir den PVC-Schlauch erwärmen, um ihn über diese größeren Rohrdurchmesser ziehen zu können.



Abbildung 164

Damit beginnen wir auch direkt. Wir erwärmen den PVC-Schlauch vorsichtig mit einem Heißluftgebläse...



Abbildung 165



Abbildung 166

... stecken dann das erwärmte Ende durch das linke Loch und ziehen es über den entsprechenden Reduziernippel, den wir am Wassertank angebracht haben.

Auch diese Verbindung sichern wir mit einer Schlauchschelle.



Abbildung 167

Das längere Schlauchstück schneiden wir ca. 3cm außerhalb der Stirnseite mit einem Cuttermesser ab.

Darauf stecken wir einen 90°-Bogen und fixieren auch diese Verbindung wieder mit einer Schlauchschelle.



Abbildung 168

Genauso gehen wir auf der linken Seite vor.

Hier können wir aber noch zusätzlich den Kupferbogen und das Pumpenrohr mit einem kurzen Stück PVC-Schlauch verbinden.



Abbildung 169



Abbildung 170

Nun bohren wir noch das Loch für den Überlauf.

Es sollte möglichst dicht unter der inneren Pumpenhalterung auf der linken Hilfslinie liegen.



Abbildung 171

Achtet darauf, dass ihr nicht mit der Bohrmaschine an der äußeren Pumpenhalterung hängen bleibt, dann könnte sich der Forsner-Bohrer verkanten.

So sieht das aus, wenn es fertig ist.



Abbildung 172

Mit zwei Rohrschellen befestigen wir ein längeres Stück PVC-Schlauch, das uns im Betrieb als Wasserstandsanzeige dient.

Am oberen Ende wird die Leitung mit einem weiteren Bogen nach innen durch das Loch geführt.



Abbildung 173



Abbildung 174

Und verteilt sich mit Hilfe eines T-Stücks und zwei nach unten gebogenen Schlauchstücken in den linken und rechten Pflanzkasten.

In der Abbildung könnt ihr auch gut erkennen, dass die Überlaufleitung unterhalb des oberen Randes des Wassertanks liegt.



Abbildung 175

So sieht die Verteilung des Überlaufwassers von oben aus.

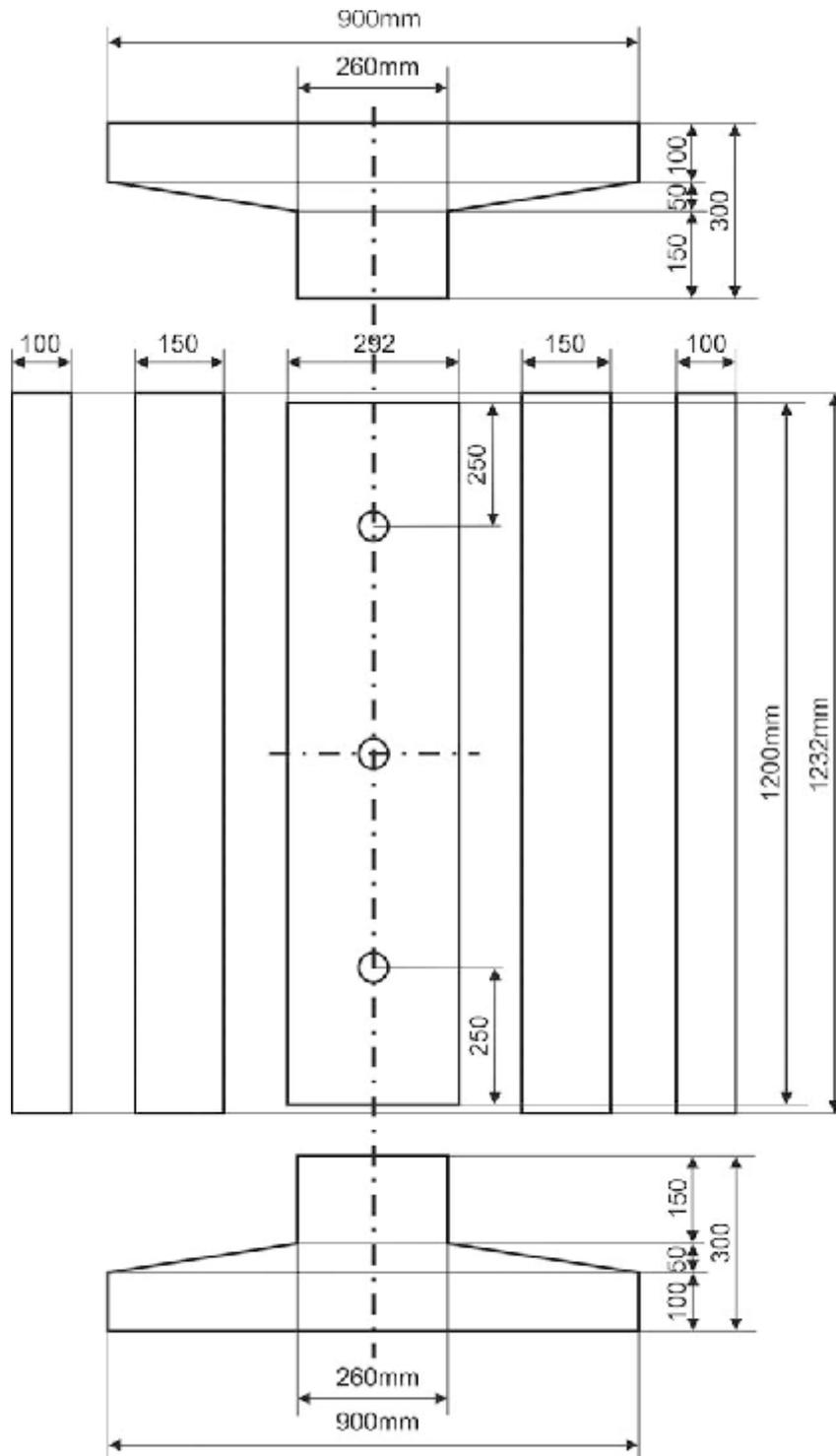


Abbildung 176

Skizze Klimawand Bauteile - Aufsatz:

Sieb-Film-Platte 16mm
 alle Maße in Millimeter





Abbildung 177

Der Bau des Aufsatzes

Für den Aufsatz bearbeiten wir zuerst die beiden Stirnseiten, für die wir uns Sieb-Film-Platten in 16mm Stärke in den Maßen 900mm x 300mm haben zuschneiden lassen.

Zu Beginn markieren wir die Hälfte der langen Seiten.

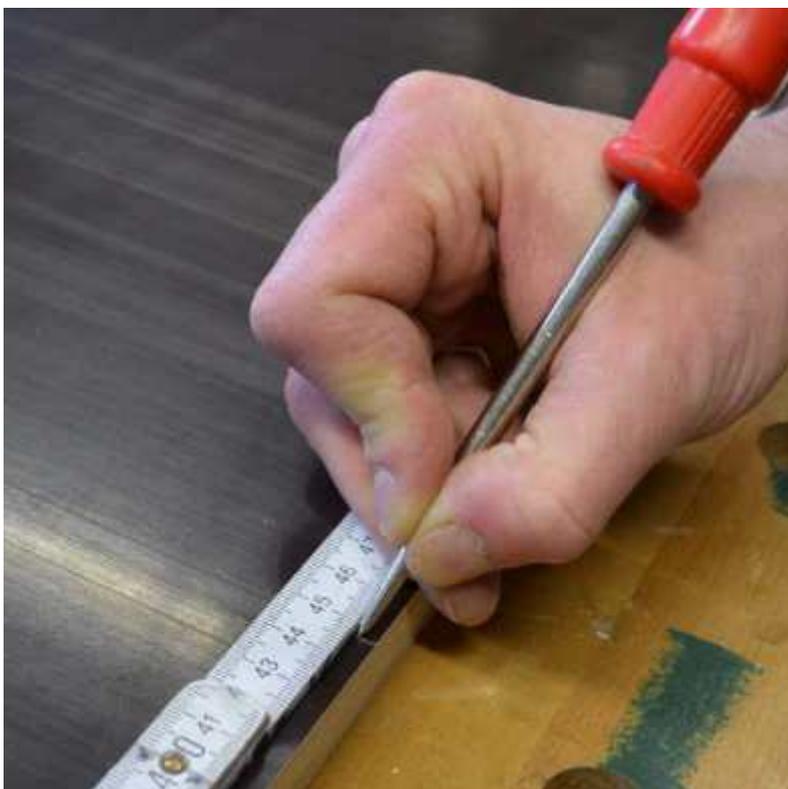


Abbildung 178

Dazu legen wir den Gliedermaßstab an einer Seite an und machen uns bei 450mm eine Markierung.

Von dieser Markierung aus messen wir 130mm nach links und markieren auch diesen Punkt auf der Plattenkante.



Abbildung 179

Auch nach der rechten Seiten messen wir die 130mm ab und markieren diesen Punkt ebenfalls.

Die beiden äußeren Markierungen haben jetzt einen Abstand von 260mm zueinander.



Abbildung 180



Mit dem Anschlagwinkel ziehen wir eine rechtwinklige Linie auf die linke äußere Markierung.

Abbildung 181



Dies wiederholen wir auch für die rechte äußere Markierung.

Abbildung 182

Auf der gegenüberliegenden Plattenseite messen wir 100mm von der oberen Kante nach unten ab und markieren den Punkt.



Abbildung 183

Diesen Vorgang wiederholen wir auf der anderen Seite der Platte ebenfalls.



Abbildung 181



Auf den beiden Linien, die wir zuerst angezeichnet haben, messen wir die Länge von 150mm von der unteren Kante nach oben ab und markieren den Punkt auf unserer Hilfslinie.

Abbildung 182



Diesen Abstand übertragen wir mit dem Streichmaß auf die zweite Linie.

Abbildung 183

Mit einem langen Lineal oder einer geraden Latte verbinden wir nun die markierten Punkte, wie es in Abbildung 176 und auf diesem Bild dargestellt ist.



Abbildung 184

Die Flächen, die wir herausägen wollen, haben wir mit Querstrichen markiert, um sie besser erkennen zu können.

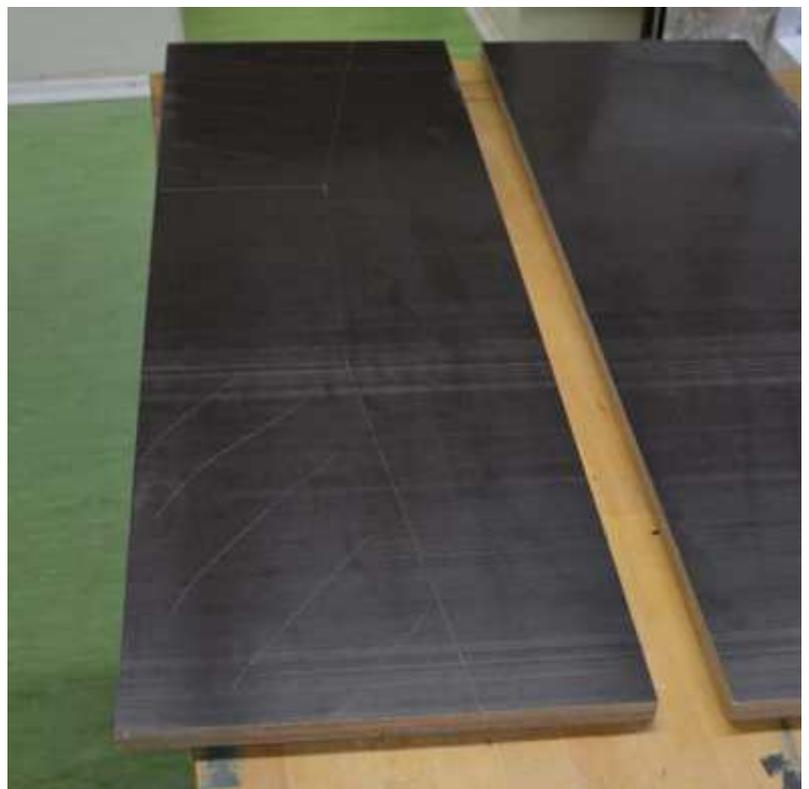


Abbildung 185



Abbildung 186

Zum Sägen der Ausschnitte spannen wir die Stirnseiten so fest, dass der zu sägende Ausschnitt nicht auf dem Arbeitstisch liegt.



Abbildung 187

Wenn ihr euch das schon zutraut, könnt ihr diese Schnitte mit der Stichsäge von unten sägen.

So kann man genau sehen, wenn das Sägeblatt in der Ecke angekommen ist.

Ihr könnt aber auch auf die herkömmliche Art sägen, dann müsst ihr nur gut aufpassen, wenn der Sägeschnitt zu Ende sein soll.



Abbildung 188

Wenn die erste Aussparung gesägt ist, spannen wir die Stirnseite anders herum wieder ein und sägen die zweite Aussparung aus.

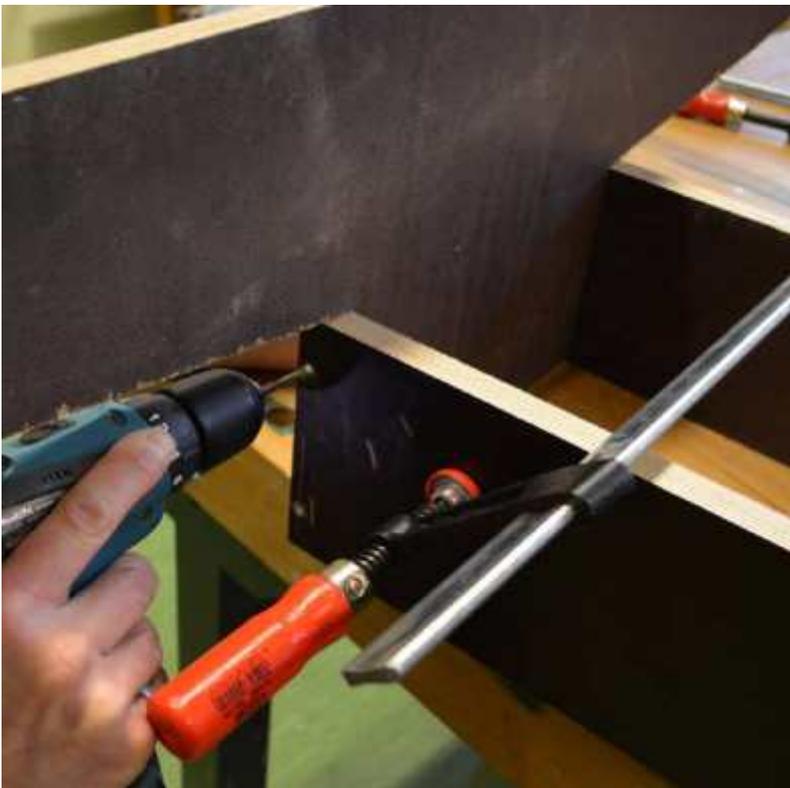


Abbildung 189



Wenn beide Stirnseiten gesägt sind, könnt ihr sie mit den beiden Sieb-Film-Platten in 16mm Stärke und den Maßen 1232mm x 150mm auf einer geraden Unterlage einspannen.

Abbildung 190



Die beiden breiteren Seitenplatten kommen an die schmalere Seite der Stirnplatte und werden nach dem Ausrichten mit einer Schraubzwinde fixiert.

Wir haben mit dem Streichmaß die halbe Plattenstärke, also 8mm, angezeichnet und können die Seitenplatten jetzt mit einem 3mm Holzbohrer auf dieser Markierung vorbohren.

Abbildung 191

Auch diese Bohrungen müssen mit dem Senkbohrer bearbeitet werden.



Abbildung 192

Nachdem wir die Seitenplatten mit den Stirnseiten verschraubt haben, bearbeiten wir die Kanten noch mit 80er Schleifpapier.

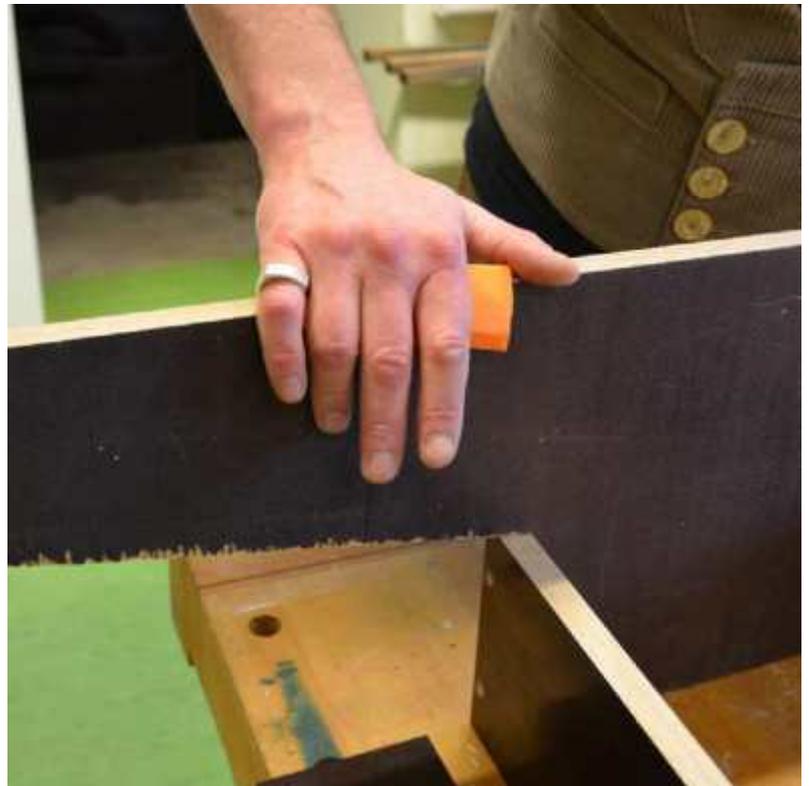


Abbildung 193

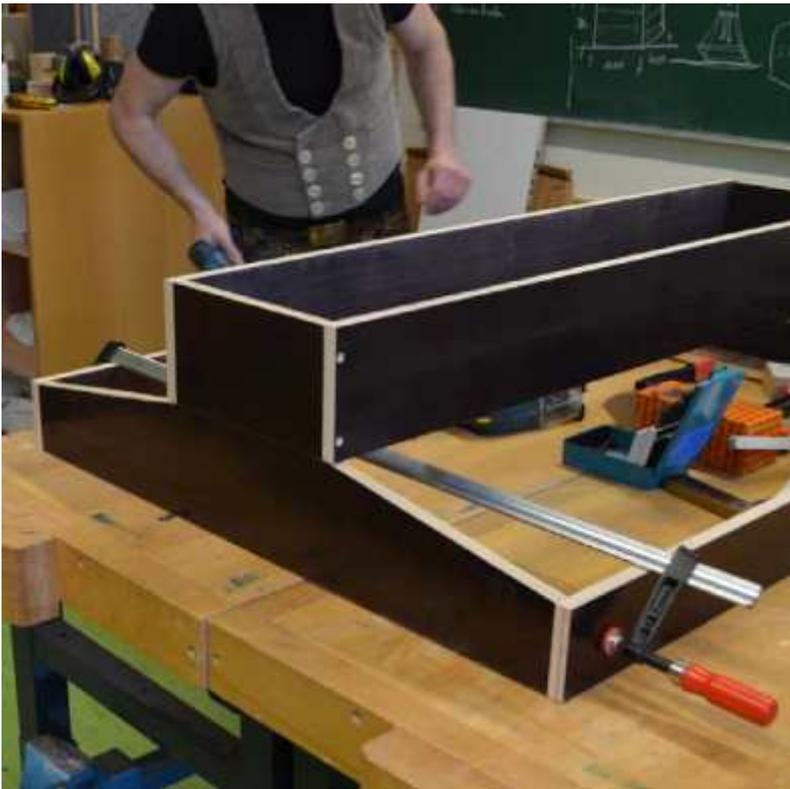


Abbildung 194

Jetzt drehen wir den Aufsatz und spannen mit zwei langen Schraubzwingen die schmalen Seitenplatten fest.

Diese sind aus einer 16mm starken Sieb-Film-Platte mit den Maßen 1232mm x 100mm.



Abbildung 195

Auch diese Verbindungen werden vorgebohrt und...

... mit dem Senkbohrer bearbeitet.

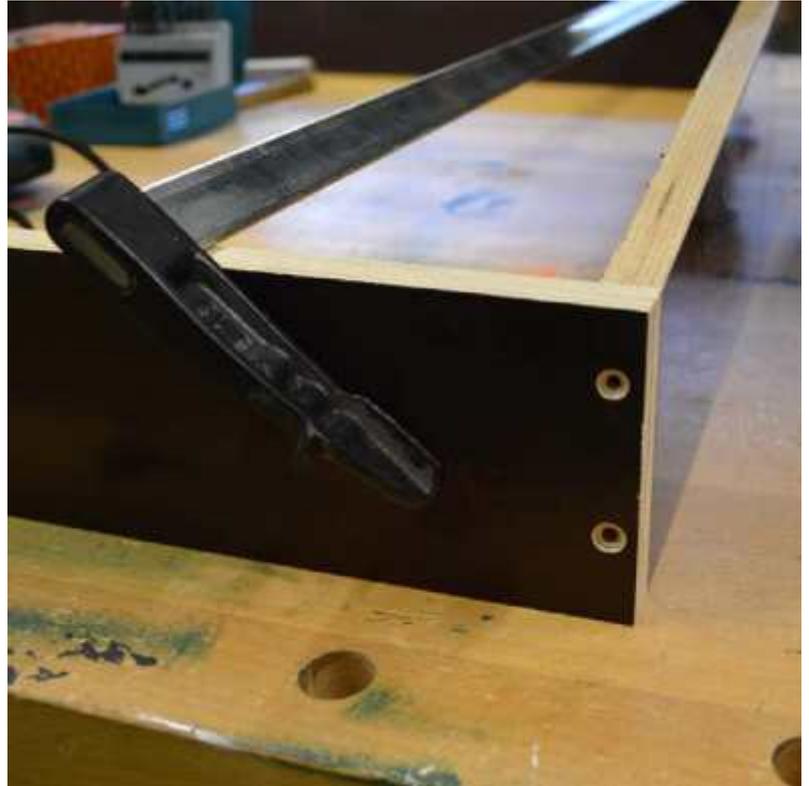


Abbildung 196

Wenn wir die Seitenplatten verschraubt haben, können wir den Aufsatz noch einmal drehen, um die Deckplatte einzusetzen.

Wir haben mit dem Streichmaß die halbe Plattenstärke, also 8mm, mit dem Streichmaß angezeichnet und können die Seitenplatten jetzt mit einem 3mm Holzbohrer auf dieser Markierung vorbohren.

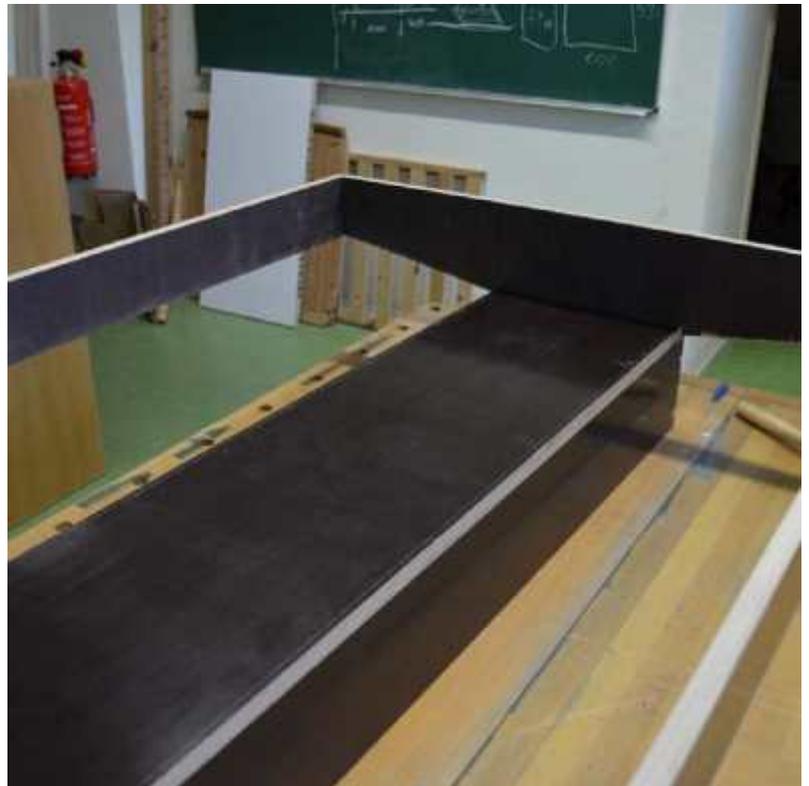
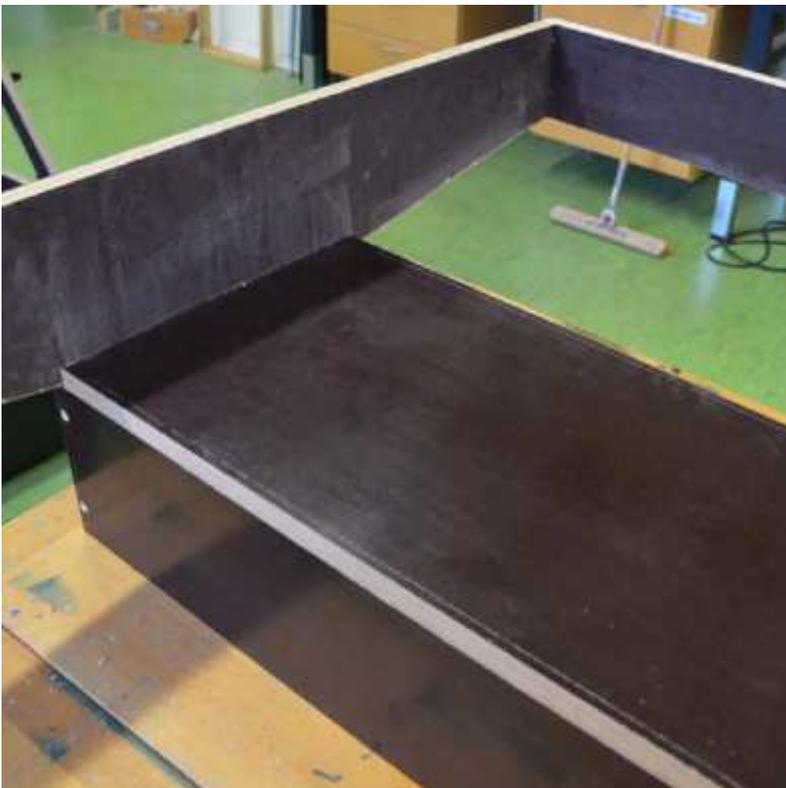


Abbildung 197



Diese sind aus einer 16mm starken Sieb-Film-Platte mit den Maßen 1200mm x 292mm.

Abbildung 198



Wir haben mit dem Streichmaß die halbe Plattenstärke, also 8mm, an den Kanten angezeichnet und können die Deckplatte jetzt mit einem 3mm Holzbohrer auf dieser Markierung vorbohren.

Abbildung 199

Achtet darauf, dass der Bohrer immer rechtwinklig zu der Deckplatte geführt wird.



Abbildung 200

Wenn alle Löcher vorgebohrt sind, werden diese noch mit dem Senkbohrer bearbeitet und danach verschraubt.

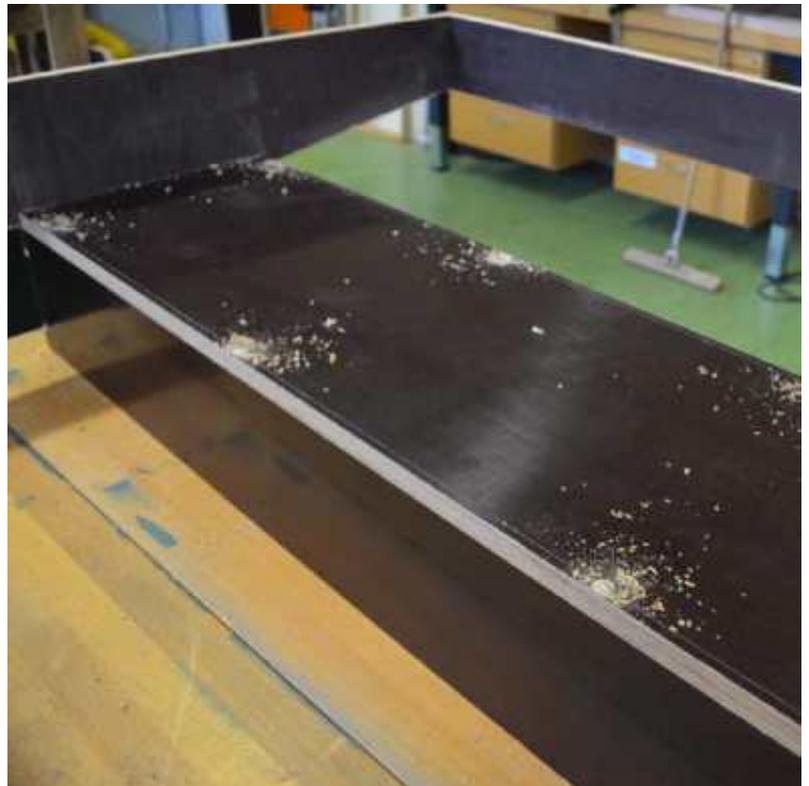
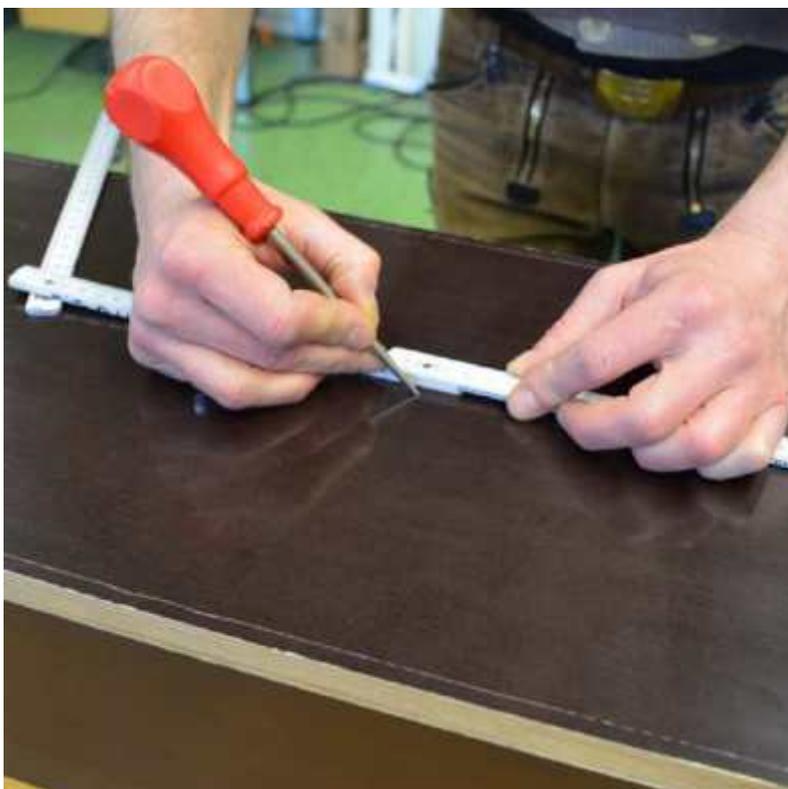


Abbildung 201



Für den nächsten Arbeitsschritt haben wir uns in der Sanitärabteilung eines Baumarktes noch drei Stücke 50er HT-Rohr in 250mm Länge und 50er Abflussdeckel gekauft.

Abbildung 202



Auf der Deckplatte zeichnen wir uns die Mitte zwischen den Stirnseiten an.

Da die Deckplatte 1200mm lang ist, tragen wir von einer Seite aus die Hälfte dieser Strecke, also 600mm, ab und markieren diesen Punkt.

Abbildung 203

Von der linken...



Abbildung 204

... und rechten Stirnseite messen wir noch 250mm ab und markieren diese Stellen ebenfalls.



Abbildung 205



Mit dem Anschlagwinkel verlängern wir diese Markierungen etwas.

Abbildung 206



Nun tragen wir von einer Kante der Deckplatte die Hälfte der Deckplattenbreite, also 146mm, ab und erhalten so einen Punkt, den wir markieren.

Abbildung 207

Mit einem 50mm-Topfbohrer bohren wir an den drei markierten Stellen Löcher in die Deckplatte.



Abbildung 208

Da das Arbeiten mit einem Topfbohrer auf Sieb-Film-Platten schwierig ist, solltet ihr euch am Anfang helfen lassen.



Abbildung 209



Die Löcher bearbeiten wir noch mit einem 80er Schleifpapier.

Abbildung 210



So müsste euer Aufsatz aussehen wenn er fertig ist.

Abbildung 211

Die Montage der Regen- sammelungsanlage

Bevor wir das Tuch über den Aufsatz spannen, stecken wir ein 50er HAT-Rohr in jedes der drei gebohrten Löcher.



Abbildung 212

Die dickere Muffe verhindert, dass das Rohr durch das Loch fällt.

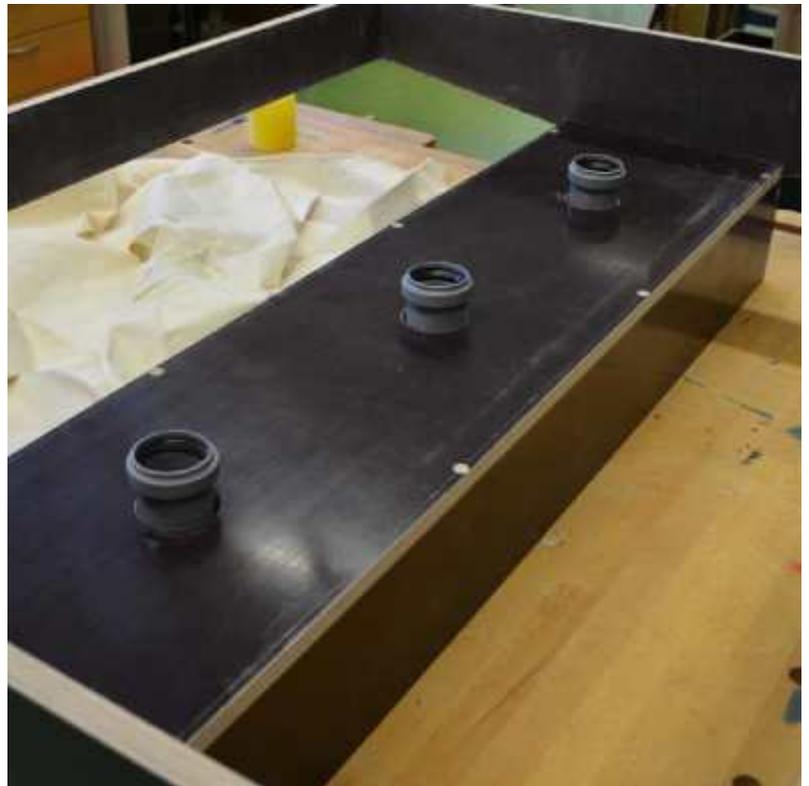


Abbildung 213



Abbildung 214

Wir haben uns ein Stück starkes Leinen gekauft und auf die Maße 1000mm x 1300mm zugeschnitten.

So ist das Leinentuch etwas größer, als der obere Teil des Aufsatzes.

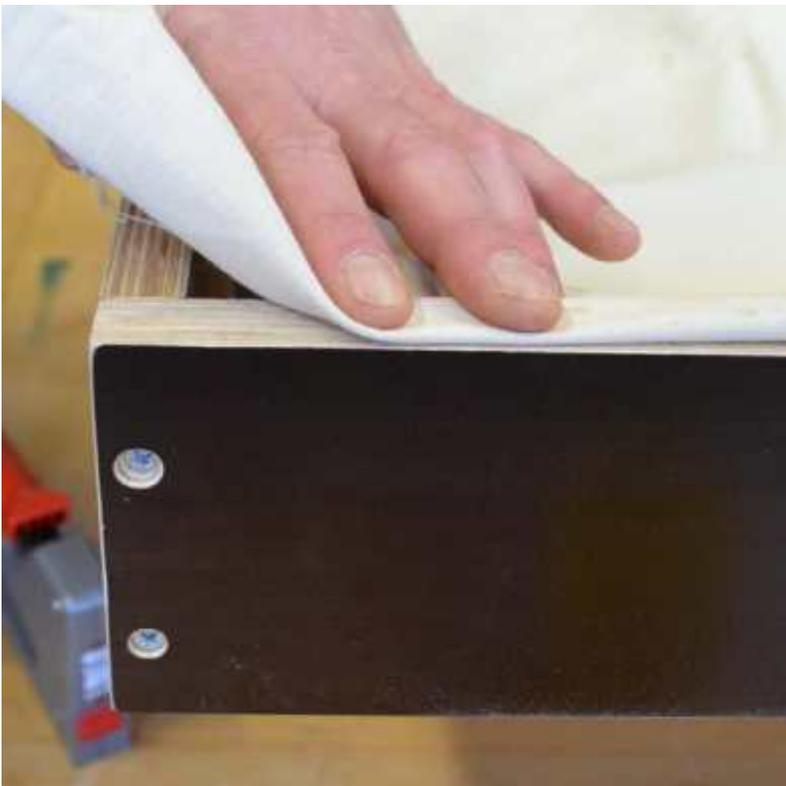


Abbildung 215

Diesen „Zuschlag“ falten wir nach innen um, so dass der gefaltete Stoff sauber an der Außenkante liegt.

Das geht besser, wenn man das zu zweit macht.



Abbildung 216

Mit einem Tacker befestigen wir das gefaltete Leinentuch auf der Oberseite des Aufsatzes.

Achtet darauf, dass das Tuch immer schön gespannt wird.

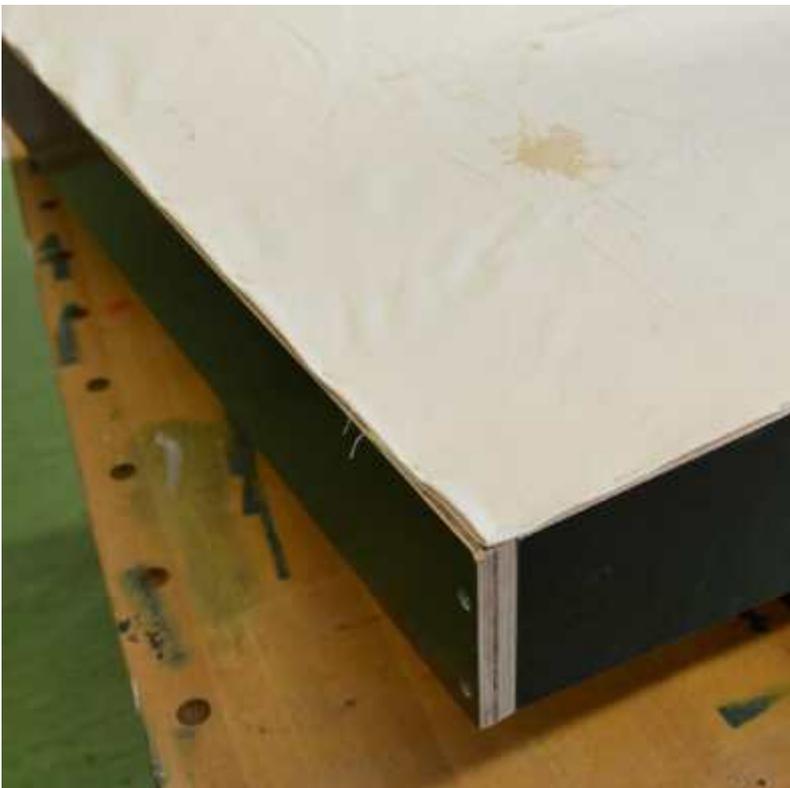


Abbildung 217



An den Ecken müsst ihr das Leinentuch doppelt umschlagen, damit es an keiner Seite übersteht.

Abbildung 218



So sieht es aus, wenn das Leinentuch befestigt ist.

Abbildung 219

Die Tackerklammern können auf lange Sicht die Belastungen der Regensammlungsanlage aber nicht aushalten.

Deshalb befestigen wir nun das Leinentuch zusätzlich mit 25mm langen verzinkten Dachpappennägeln.



Abbildung 220

Dachpappennägel haben einen sehr breiten Kopf und verhindern so das Ausreißen des Leinentuches besser.

Durch die Verzinkung sind sie auch sehr unempfindlich gegen Feuchtigkeit.

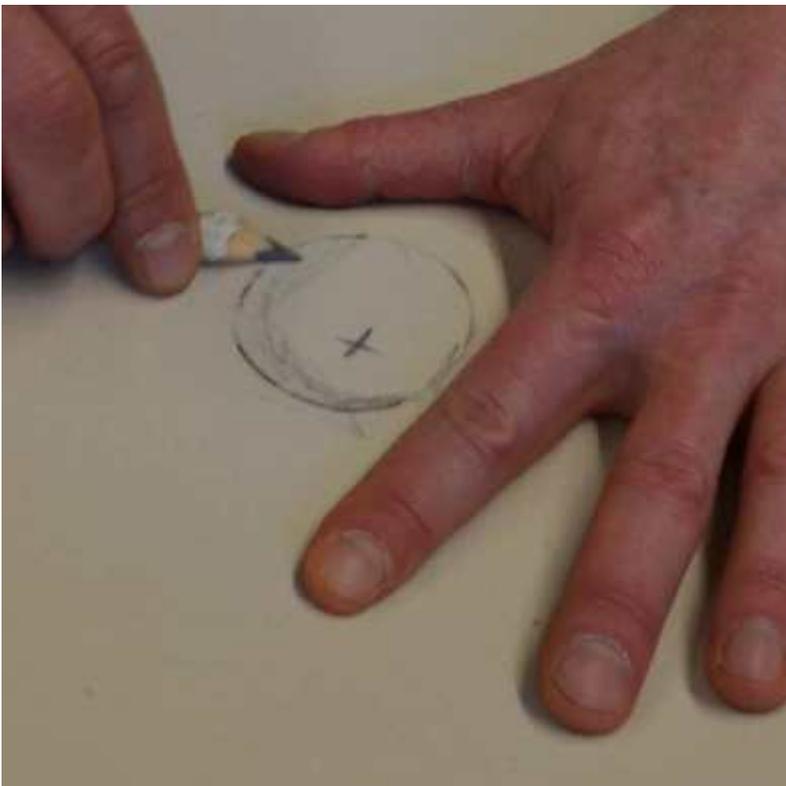


Abbildung 221



Nun drücken wir mit der flachen Hand das Leinentuch an den Stellen herunter, an denen die HT-Rohre sind und markieren deren Position unter dem Tuch.

Abbildung 222



Ihr könnt den Bleistift flach auflegen und über das Tuch streifen. Dann bildet sich der äußere Rand des Rohres ab.

Abbildung 223

Mit einem Cuttermesser schneidet ihr das Leinentuch an diesen Stellen vorsichtig in kreuzförmig ein.

Achtet darauf, dass ihr die Schnitte ca. 5mm kleiner als den Rohrdurchmesser macht.



Abbildung 224

Die 50er Abflussdeckel haben wir vorsichtig in der Werkbank fixiert und bohren mit einem 8mm-Bohrer Löcher in die Deckel, durch die das Regenwasser später in die Rohre fließen soll.



Abbildung 225



Abbildung 226

Jetzt setzen wir die gebohrten Deckel auf die Rohrmuffen und klemmen so das Leinentuch ein.

Da der Deckel durch das eingeklemmte Leinentuch sehr stramm sitzt, könnt ihr ihn vorsichtig mit ein paar leichten Hammerschlägen einsetzen.



Abbildung 227

Jetzt sitzen die Deckel bombenfest in den HT-Rohren.

Zur weiteren Bearbeitung müsst ihr den Aufsatz noch einmal drehen und auf einer glatten Arbeitsfläche auflegen.

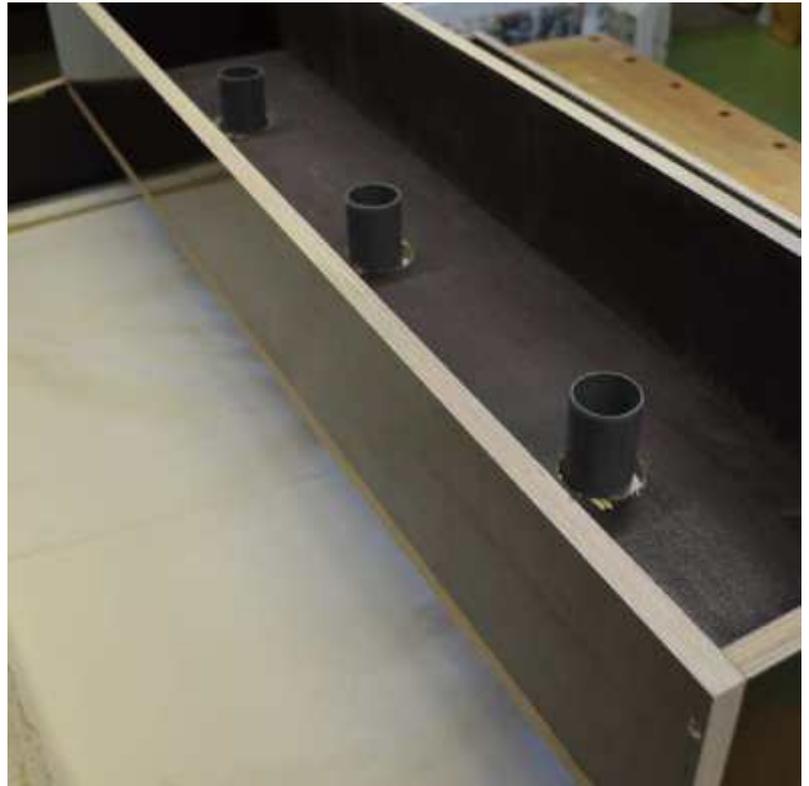


Abbildung 228

Wir haben drei kleine Leisten in der Mitte vorgebohrt.

Während ein Helfer das HT-Rohr vorsichtig nach oben zieht, wird das HT-Rohr unten durch die Leiste mit einem 3mm starken Bohrer angebohrt.



Abbildung 229



Abbildung 230

Während das Rohr immer noch auf Spannung gehalten wird, schrauben wir eine kurze Schraube durch die Leiste in das HT-Rohr.

Jetzt kann das Rohr nicht mehr zurückrutschen und bleibt unter Spannung.



Abbildung 231

Jetzt kommt mal was ganz anderes...

Das Leinentuch wird im Regen zwar nass, kann aber das Wasser so noch nicht auf-sammeln.

Deshalb wollen wir es abdich-ten, indem wir daraus ein Wachstuch machen.

Wir benötigen vier Teelichte...

... und einen halben Liter Sonnenblumenöl, das wir in einem Topf erhitzen.



Abbildung 232

Von den Teelichten entfernen wir alle Teile, die wir nicht benötigen, also das Aluminiumtöpfchen, den Docht und den Dochthalter an der Unterseite des Teelichtes.



Abbildung 233



Jetzt haben wir nur noch das reine Wachs.

Abbildung 234



Die vier Teelichte geben wir nun in das erwärmte Öl.

Abbildung 235

An den Schlieren im Öl könnt ihr erkennen, dass es schon heiß genug ist und den Herd ausstellen.



Abbildung 236

Der Rest des Waxes schmilzt problemlos, wenn ihr ein wenig umrührt.

Denkt daran, dass man sich mit heissem Öl böse verbrennen kann und achtet deshalb darauf, dass das Öl nur so heiß wird, bis das Wachs schmilzt.



Abbildung 237



Das so miteinander verbundene Wachs-Öl-Gemisch könnt ihr jetzt im warmen Zustand ganz einfach mit einem Pinsel auf das Leinentuch auftragen.

Abbildung 238



Tragt das Gemisch auf beiden Seiten des Leinentuches bis in alle Ecken und Kanten auf.

Abbildung 239

Wenn das Gemisch nach ca. 30 Minuten wieder kalt geworden ist, fühlt es sich ein bisschen cremig an. Das soll so sein.

Durch das Spannen der HAT-Rohre haben sich Mulden im Wachstum gebildet. Durch dieses Gefälle kann das Regenwasser in die Rohre laufen.



Abbildung 240

Jetzt können wir den ganzen Aufsatz auf unsere Klimawand setzen.

Das sieht eigentlich auch recht nett aus, wenn das Licht durch das Wachstum scheint.



Abbildung 241



Abbildung 242

Die Abdeckung des Wassertanks

Aus zwei Reststücken Sieb-Film-Platte in den Maßen 1000mm x 100mm werden wir unsere Abdeckung für den Wassertank bauen.

Ihr könnt natürlich auch eine ganze Platte benutzen, wir wollten nur sparsam mit dem Material umgehen.

Wie schon bei der Abdeckplatte des Aufsatzes markieren wir uns die Mitte der Platten.



Abbildung 243

Diese Maße übertragen wir auf die Mittelachse, die in unserem speziellen Fall die Stoßfuge der zwei Plattenstücke ist.

Alle drei Löcher müssen so markiert und mit dem 50mm-Topfbohrer gebohrt werden, wie bei der Abdeckplatte des Aufsatzes.

Für die Abdeckung des Wassertanks haben wir uns drei größere Abflusstopfen besorgt.

Sie sind für 75er HT-Rohr.



Abbildung 244

Diese Abflusstopfen schrauben wir mit vier kleinen Gewindeschrauben über das mit dem Topfbohrer gebohrte Loch.

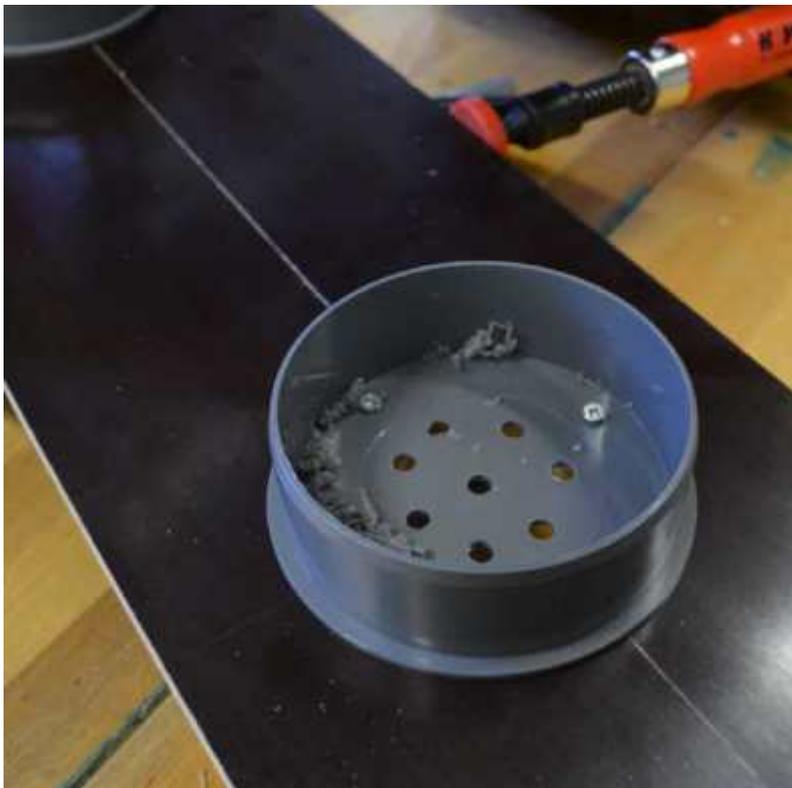


Abbildung 245



Auch in diese Abflusstropfen bohren wir mit einem 8mm-Bohrer ein paar Löcher.

Abbildung 246



So sieht es aus, wenn es fertig ist.

Abbildung 247

Für die vertikale Unterflurbe-
wässerung der Klimawand ha-
ben wir uns 70er Drainagerohr
gekauft.

Diese verbinden die oberen
Abläufe am Aufsatz mit den
Abflusstöpfen der Wasser-
tankabdeckung.



Abbildung 248

Misst die benötigte Länge des
Drainagerohres aus, schneidet
es mit einem Cuttermesser auf
dieses Maß und setzt die drei
Stücke in die Konstruktion ein.



Abbildung 249



So sieht es aus, wenn alle drei Drainagerohre eingesetzt sind.

Abbildung 250



Im oberen Teil werden sie nur lose über das herausstehende Stück der HT-Rohre gesteckt.

Abbildung 251



Abbildung 252

So, mehr können wir in der Werkstatt nicht machen. Deshalb können wir nun die einzelnen Bauteile auseinander nehmen und an den Ort bringen, an dem die Klimawand aufgestellt werden soll.



Kontext-Materialien stehen unter der **Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz**.



Abbildung 253

Wundert euch nicht, wenn die Einwegpaletten etwas anders aussehen. Wir haben für den folgenden Teil der Bauanleitung andere benutzt.

Da diese Einwegpaletten etwas dicker waren als unsere ersten, haben wir die unteren Außenbretter entfernt, um wieder auf unser Innenmaß zu kommen.

Zuerst belegen wir die Innenseite mit einem 1000mm breiten Hasendraht, den wir zwischen den Distanzklötzen ausrollen.



Abbildung 254

Ca. 400mm vor dem unteren Ende schneiden wir den Hasendraht ab...

... und befestigen ihn mit einem Tacker.



Abbildung 255

Auch an den Querbrettern wird der Hasendraht befestigt.



Abbildung 256



Als nächste Schicht rollen wir ein 1000mm breites Wurzelvlies über dem Hasendraht aus.

Abbildung 257



Auch das Wurzelvlies tackern wir an der Einwegpalette fest.

Abbildung 258

Auch hier benutzen wir die Querbretter, um das Wurzelvlies zu befestigen.



Abbildung 259

An der gleichen Position wie der Hasendraht legen wir eine Latte an und schneiden das Wurzelvlies mit einem Cuttermesser ab.



Abbildung 260



Abbildung 261

Nach dem unteren Querbrett tackern wir den Hasendraht und das Wurzelvlies nur einmal in der Mitte fest.

Diese Klammern müssen wir nach dem Einbau des Wassertanks wieder lösen.

So bearbeiten wir beide Einwegpaletten.



Abbildung 262

Wir heben den Pflanzkasten vorsichtig über die Europoolpalette und lassen ihn so ab, dass er über die Europoolpalette rutscht.

Wenn er gut sitzt, bohren wir im unteren Bereich durch die Sieb-Film-Platte in die Europoolpalette vor, bearbeiten die Bohrlöcher mit dem Senkbohrer und schrauben die beiden Teile zusammen.

Jetzt stellen wir die erste Seite der vertikalen Begrünungsfläche in den Plankasten...



Abbildung 263

... und schrauben sie an der Latte fest.



Abbildung 264



Das machen wir auf beiden Seiten, damit die Palette fest verschraubt ist.

Abbildung 265



Da wir die beiden PVC-Schlauchstücke an den Auslässen des Wassertanks gelassen haben, führen wir den Wassertank so schräg ein, dass die beiden Schlauchenden in die dafür vorgesehenen Bohrungen rutschen.

Abbildung 266

Wenn wir den Wassertank abgesetzt haben, schieben wir ihn so,...



Abbildung 267

... dass wir das Schlauchende auf den Kupferbogen schieben können.



Abbildung 268



Abbildung 269

Wenn der Platz für die Befestigung nicht ausreicht, können wir zusätzlich die erste Rohrschelle lösen.

Sobald der PVC-Schlauch richtig mit der Schlauchschelle befestigt ist, dürfen wir nicht vergessen, die Rohrschelle wieder festzumachen.

Auch der zweite Schlauchanschluss für den Überlauf und die Wasserstandsanzeige kann jetzt wieder befestigt werden.



Abbildung 270

Dann lösen wir hinter dem Wassertank die unteren Tackerklammer, im Hasendraht und Wurzelvlies und setzen den Deckel des Wassertanks auf.

So können wir den Hasendraht und das Wurzelvlies hinter dem Wassertank nach oben ziehen und über den Deckel des Wassertanks legen.

Mit einer Drahtschere schneiden wir den Hasendraht an den Stellen der Abflussdeckel aus...



Abbildung 271

... und legen ihn um den Deckelrand.



Abbildung 272



Das machen wir an allen drei Abflussdeckeln so.

Abbildung 273



Nun legen wir auch das Wurzelvlies über den Deckel und schneiden es an den Abflussdeckeln mit einem Cuttermesser kreuzweise ein.

Abbildung 274

So sieht das aus, wenn wir damit fertig sind.



Abbildung 275

Durch die Schnitte drücken wir die Abflussdeckel nach oben durch.

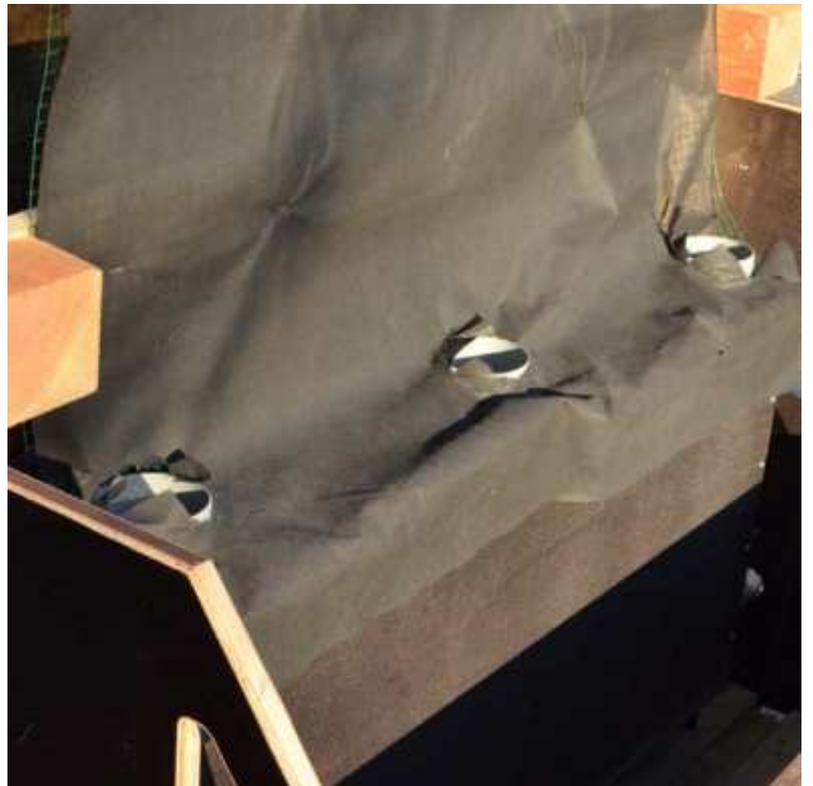


Abbildung 276



So kann das Drainagerohr ungehindert in den Abflussdeckel gesteckt werden.

Abbildung 277



Durch das Aufrollen ist das Drainagerohr sehr widerpenstig.

Damit es an seiner Position bleibt, schneiden wir ein Stück Bindendraht ab und stecken es, an beiden Seiten am Drainagerohr vorbei, durch das Wurzelvlies und den Hasendraht.

Abbildung 278

An der Außenseite verdrehen wir die Enden des Bindedrahtes gegeneinander und befestigen so das Drainagerohr.



Abbildung 279

So sehen die Drainagerohre nach der Befestigung aus.



Abbildung 280



Jetzt können wir die zweite Einwegpalette der vertikalen Begrünungswand in den Pflanzkübel heben und aufstellen.

Abbildung 281



Wenn die Paletten gut ausgerichtet sind, können wir sie untereinander mit den Verbindungsbrettern wieder verschrauben.

Abbildung 282

Für die vertikale Begrünungswand und die Pflanzkübel haben wir selber Komposterde hergestellt.



Abbildung 283

Mit Hilfe einer Leiter füllen wir die Komposterde in den Zwischenraum der Einwegpaletten.

Damit die Komposterde nicht unbeabsichtigt in die Drainagerohre geschüttet wird, haben wir die Enden mit Bechern abgedeckt.



Abbildung 284



Abbildung 285

Die Drainagerohre selbst, werden mit Blähton befüllt.

Blähton kann sehr viel Wasser speichern.



Abbildung 286

Mit einem Eimer füllen wir den Blähton vorsichtig in alle drei Drainagerohre.

Der gesamte Zwischenraum und die Drainagerohre werden mit dem jeweiligen Füllmaterial bis oben hin gefüllt.



Abbildung 287



Abbildung 288

Nun können wir den Aufsatz auf die vertikale Begrü-
 nungsfläche heben.

Dazu benötigt ihr aber zwei
 Haushaltsleitern.

Achtung: Der Aufsatz ist ziem-
 lich schwer. Das sollte besser
 von Erwachsenen aufgesetzt
 werden!

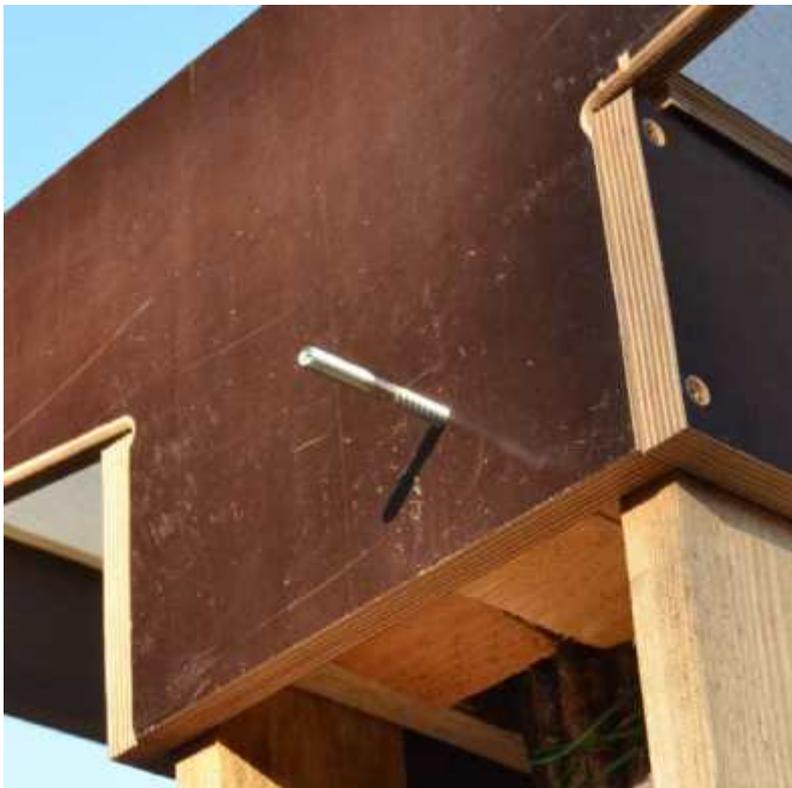


Abbildung 289

Senkrecht über der Pumpen-
 leitung bohren wir durch den
 Aufsatz noch ein 5mm großes
 Loch und drehen eine Halte-
 rung für eine Rohrschelle ein.

Darauf drehen wir noch die Rohrschelle und richten sie aus.



Abbildung 290

Wir haben uns ein verzinktes Stahlrohr in $\frac{3}{4}$ Zoll gekauft.

Mit dem gebogenen Reststück der Pumpengarnitur, welches wir bei der Pumpenmontage abgesägt haben, zwei Stücken PVC-Schlauch und drei Rohrschellen haben wir unseren Wassereinlauf verlängert.



Abbildung 291



So sieht unsere Konstruktion von der Seite aus.

Abbildung 292



Den unteren PVC-Schlauch stecken wir auf das kurze Rohrstück, das oben aus der Pumpe ragt und befestigen es mit einer Schlauchschelle.

Im oberen Bereich befestigen wir unsere Konstruktion in der Rohrschelle.

Damit haben wir den Bau der Klimawand beendet.

Abbildung 293

Bevor wir die seitlichen Pflanzkästen füllen, legen wir Gehwegplatten oder Teile von Randsteinen auf den Boden des Kastens.

Dieses Gewicht stabilisiert die Klimawand zusätzlich. Das ist sinnvoll, da der Wassertank nicht immer voll ist und das fehlende Gewicht ausgeglichen werden muss.



Abbildung 294

Den Innenraum des Pflanzkastens kleiden wir mit einem Abdeckvlies aus Recyclingmaterial aus...



Abbildung 295



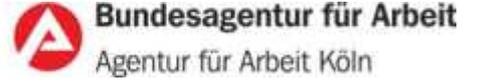
... und tackern dieses an den oberen Rändern rundherum fest.

Abbildung 296



Wenn wir beide Seiten so ausgekleidet haben, können wir die Komposterde einfüllen.

Abbildung 297



Kontext-Materialien stehen unter der **Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz**.



durchgeführt von:

Bildung Vernetzung Interkultur 
ConAction
www.conaction-koeln.de

ConAction e.V.
Karl-Berbuer-Platz 1
50678 Köln (Südstadt)

Fon: +49 221 47 19 56 9
Fax: +49 221 500 62 10

www.conaction-koeln.de
info@conaction-koeln.de

gefördert durch:

