Sandstrahlkabine Eigenbau

Eine Bauanleitung mit Plänen und Fotos

Version 2.0

Vorwort

Nach dem Bau meiner Sandstrahlkabine habe ich mich entschlossen, saubere Pläne anzufertigen und den Bau zusammen mit Fotos zu dokumentieren. Neben der reinen Bauanleitung habe ich auch versucht, Tipps & Tricks zu geben, um den Bau erfolgreich durchführen zu können. Ich habe zwar alle Pläne nochmals überprüft, kann aber keine Garantie für deren Richtigkeit und das Gelingen des Projektes übernehmen.

Das Copyright des Dokumentes liegt bei mir, es darf jedoch für private, nicht kommerzielle Zwecke kopiert oder weitergegeben werden und zwar in elektronischer Form wie auch auf Papier.

Dieses Dokument darf jedoch nicht auf andere Internet Seiten kopiert oder gespiegelt werden. Bitte statt dessen einen direkten Link auf die folgende Seite platzieren:

http://www.maurer-markus.ch/ford_a/tipps_sandstrahlkabine.html

Kommentare oder Fragen bitte per Email an: Ford-A(a)Maurer-Markus.ch

Markus Maurer, August 2008

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 5
- **Technische Daten** 7
- **Wichtige Punkte / Voraussetzungen** 7

Konstruktionsdetails 8
- **Durchsichtöffnung** 8
- **Seitentüre** 9

Verwendetes Material 10
- **Holz** 10
- **Plexiglas** 10
- **PET-Folie** 10
- **Stahl** 10
- **Dichtungen** 10

Werkzeug 11
- **Plexiglasschneider** 11
- **Leim** 11

Bau der Kabine 12
- **Bodenplatte / Seitenrahmen** 12
- **Querstreben** 14
- **Aussenhülle** 15
- **Oeffnungen ausschneiden** 16
- **Abweisplatte** 20
- **Plexiglasscheiben montieren** 22
- **Handöffnungen** 26
- **Gitterrost** 27
- **Metallrahmen** 29
- **Sichtfenster** 30
- **Seitentüre** 32
- **Schlauchdurchführung** 35
- **Absaug- / Ueberdrucköffnung** 36
- **Fahrgestell** 38
- **Verbindung Kabine / Fahrgestell** 41
- **Befestigung Handschuhe** 45

Sandstrahlkabine in Betrieb....46

Zubehör....48
Sandstrahlpistole....48
Korund....51
Imkerhaube....52
Handschuhe....53
Kompressor....54
Sandrechen....54

Sandreinigungsmaschine....55

Pläne....60
Materialzuschnitt....60
Dachlatten....60
Hartfaserplatten....61
Plexiglasscheiben....62
Bodenplatte....63
Seitenteile....64
Querstreben....65
Oeffnungen Vorderseite....66
Oeffnungen Rückseite / Oben....67
Oeffnung Seitentüre....68
Sichtfensterrahmen....69
Seitenrahmen....70
Türe Links....72
Befestigungsteile Rahmen....73
Schlauchdurchführung....74
Arbeitshöhe....75
Auffangbehälter....76
Fahrgestell....77

Alternativen zur Sandstrahlkabine....78
Sandstrahlzelt....79
Plastikzelt....82
Plastiksack....86

Aenderungsverzeichnis....89

Stichwortverzeichnis....90

 © Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Einleitung

Dies ist bereits meine zweite Sandstrahlkabine die ich gebaut habe. Meine erste war nicht staubdicht und deshalb lag nach jedem Gebrauch schaufelweise Sand am Boden. Auch war die Handhabung alles andere als ideal. Im Frühjahr 2003 habe ich mich dann entschieden eine neue zu bauen, ich wusste ja jetzt auf was ich achten musste und konnte nun alles besser machen. Ich habe diese Sandstrahlkabine innerhalb von 5 Arbeitstagen gebaut. Dies gilt aber nur für den Holzaufbau ohne das Fahrgestell. Dieses konnte ich noch von meiner ersten Version wiederverwenden.

Am Ende dieser Bauanleitung folgen noch drei alternative Möglichkeiten wie man ohne den Bau einer Kabine auch Sandstrahlen kann. In jedem Fall ist immer darauf zu achten dass man einen ausreichenden Atemschutz sowie eine Schutzbrille trägt.

So sieht die fertige Kabine aus. Auf der linken Seite befindet sich die Oeffnung um die Teile in die Kabine zu bringen. Auf der Frontseite sind ganz links zwei Löcher um den Luft- und Sandschlauch durchführen zu können und in der Mitte befinden die zwei Löcher wo die Handschuhe durchgeführt werden. Ganz rechts ist ein Zusatzloch, wo der Ueberdruck entweichen kann und im Betrieb mit einem Filtertuch verschlossen wird. Beim kleinen schwarzen Teil unmittelbar rechts daneben handelt es sich um den Staubsaugeranschluss. Die drei vertikalen Holzstücke dienen zum Schutz der vorstehenden Rohre und haben sonst keine Funktion.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Technische Daten

Die Sandstrahlkabine besitzt die folgenden Eigenschaften:

- Oberteil komplett aus Holz gefertigt (Dachlatten und Hartfaserplatten)
- Breite 2 m mit einseitiger Oeffnung, daher auch nur eine Türe zum Abdichten
- Genügend Licht im Innenraum durch grosse Plexiglasscheiben auf der Rück- und Oberseite
- Durchsichtöffnung aus 0,8 mm PET-Folie und einer Schnellspannvorrichtung (keine Glasscheibe mit Schutzfolie)
- Oberteil kann für Servicearbeiten vom Fahrgestell getrennt werden

Wichtige Punkte / Voraussetzungen

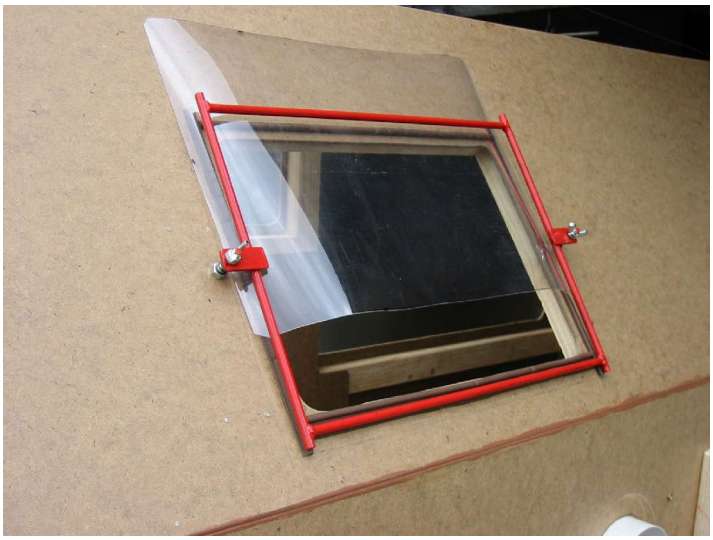
Bevor mit dem Bau begonnen wird, muss man sich zuerst über ein paar Punkte im klaren sein.

- Man muss sich überlegen, wie gross die Teile sind die man gedenkt zu bearbeiten. Die Kabine kann man beliebig in der Breite strecken oder kürzen. Meine hat eine Breite von 2 m und ich kann zwar Teile mit 1,9 m Länge hineintun, doch zum Bearbeiten auf der gesamten Länge wird es schwierig. Ich empfehle deshalb das Ganze zuerst einmal auf dem Papier durchzuspielen, und so die notwendige Breite zu bestimmen. Es ist ärgerlich wenn einem am Ende nur wenige Zentimeter fehlen um ein bestimtes Teil zu bearbeiten. Dasselbe gilt natürlich auch für die Grösse der Seitenöffnung.
- Der allerwichtigste Punkt der beim Bau zu beachten ist, betrifft die saubere Abdichtung. Aus Erfahrung kann ich sagen, dass der Staub garantiert durch jede Ritze kommt, sei sie noch so klein. Alle Türen und Oeffnungen müssen deshalb sauber abgedichtet werden. Ich habe dies mit Hilfe einer Fensterdichtung gemacht. Voraussetzung ist in jedem Fall, dass die Kontaktstellen immer plan aufeinander liegen.

Konstruktionsdetails

Hier folgen zwei Highlights meiner Konstruktion.

Durchsichtöffnung



Bei der Durchsichtöffnung wurde an Stelle einer Glasscheibe eine 0,8 mm dicke PET-Folie verwendet. Diese wird mit Hilfe eines Stahlrahmens niedergespannt und kann dadurch mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden.

Die PET-Folie ist Verbrauchsmaterial, d.h. sie wird durch das Korund auf der Innenseite matt und muss nach einigen Stunden Betrieb ausgetauscht werden. Diese Folie ist ab Rollen erhältlich und kann einfach mit dem Messer oder einer Schere zugeschnitten werden.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Seitentüre

Die Seitentüre besitzt das gleiche Prinzip wie die Durchsichtöffnung. Auch hier wird die Hartfaserplatte mit einem Stahlrahmen niedergespannt. Nach dem Lösen der vier Flügelmuttern kann die Platte nach links weggeschoben werden. Den Stahlrahmen braucht man dabei nicht zu demontieren.

Verwendetes Material

Holz

- Dachlatten: 24 x 48 mm (Länge 2,5 m) ca. 20 Stück
- Hartfaserplatten: 2 Platten 2 x 2 m (Dicke 5 mm)

Plexiglas

- Plexiglasplatten: 2 Platten 1 x 0,7m (Dicke 1,5 mm)

PET-Folie

- PET-Folie ab Rolle: 1 m Breit (Dicke 0,8 mm) Länge je nach Bedarf

Stahl

- Rundstahl 8 mm
- Gewindestange M 8
- Flachstahl 20 x 3 mm
- Flügelmuttern M 8
- Nägel, Holzschrauben, etc.

Dichtungen

Als Dichtungsmaterial hat sich das nachfolgende Produkt bestens bewährt

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Werkzeug

Plexiglasschneider

Wer noch nicht weiss wie man Plexiglas schneidet, ohne dass das Glas splittert, findet hier das notwendige Werkzeug. Dieses Messer wird gezogen und man schneidet nicht wirklich, sondern ritzt eine immer tiefere Kerbe ins Material, bis man durch ist oder es brechen kann.

Leim

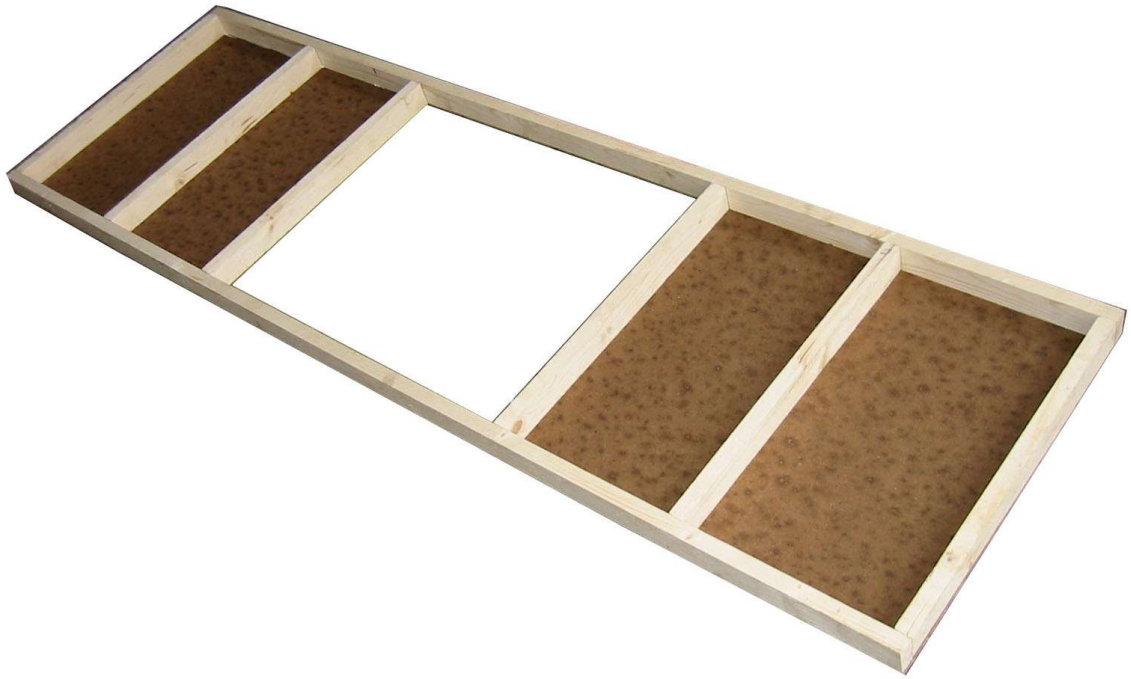
- Weissleim für Holz / Hartfaserplatten
- Kontaktkleber um die Plexiglasscheiben zu montieren. Ich habe mit dem folgenden Produkt sehr gute Erfahrungen gemacht. Wichtig ist, dass der Leim Plexiglasplatten mit Holz / Hartfaserplatten verbinden kann. Ich empfehle einen vorgängigen Test zu machen.

Bau der Kabine

Auf den nachfolgenden Seiten könnt ihr nun den Bau Schritt für Schritt mitverfolgen. Genaue Pläne dazu befinden sich am Ende dieser Anleitung.

Bodenplatte / Seitenrahmen

Alle Dachlatten habe ich mit Dübeln verleimt, man kann aber auch Nägel verwenden. Die zwei Hartfaserplatten sind mit den Dachlatten verleimt und zusätzlich mit kleinen Nägeln fixiert.



Zuerst wird der Rahmen verleimt und danach die zwei Hartfaserplatten darauf befestigt (Ansicht von unten).

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Ansicht der Bodenplatte von oben

Nun werden die Seitenrahmen mit den Hartfaserplatten verleimt. Achtung, diese beiden Teile müssen spiegelverkehrt erstellt werden.

Querstreben

Für die zwei Querstreben oben und die eine auf der Vorderseite werden je zwei Dachlatten miteinander verleimt. Die Kanten werden vor der Montage auf den entsprechenden Winkel gehobelt, damit später die Platten von aussen angeschlagen werden können.

Nun wird alles verleimt, zuerst die Bodenplatte mit einem Seitenteil. Dann befestigt man am besten die Rückwand, damit das Seitenteil fixiert werden kann. Was nun folgt ist das zweite Seitenteil und die drei Querstreben.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Aussenhülle

Was nun noch fehlt ist die Platte oben und die zwei auf der Frontseite. Diese werden verleimt und auch zusätzlich mit Nägeln fixiert. Nun erkennt man bereits die Form der Kabine, was nun folgt ist die Ausarbeitung der Oeffnungen.

Oeffnungen ausschneiden

Nun werden sämtliche Oeffnungen mit einer Stichsäge ausgeschnitten. Dazu folgen ein paar Bilder aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Die genauen Masse dazu sind bei den Plänen zu finden.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Hier sind die Oeffnungen auf der Rück- und Oberseite sichtbar.

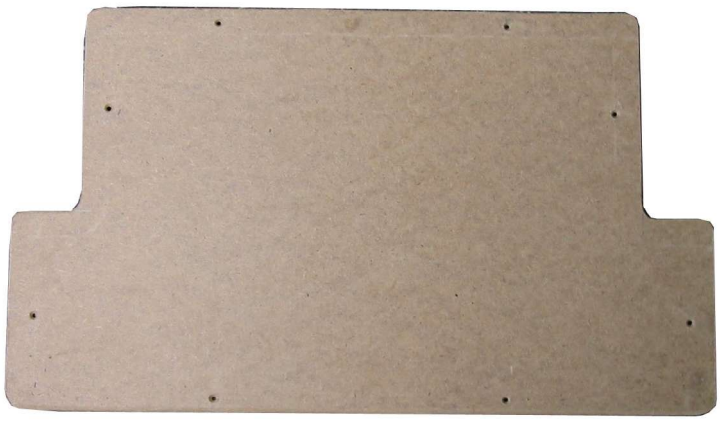
Hier sieht man die zusätzlich angebrachten Verstärkungen rund um die Durchsichtöffnung. Solche Verstärkungen sind nicht in meinen Plänen zu finden. Dazu einfach am fertigen Objekt die Länge ausmessen, Dachlatten zuschneiden und verleimen.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

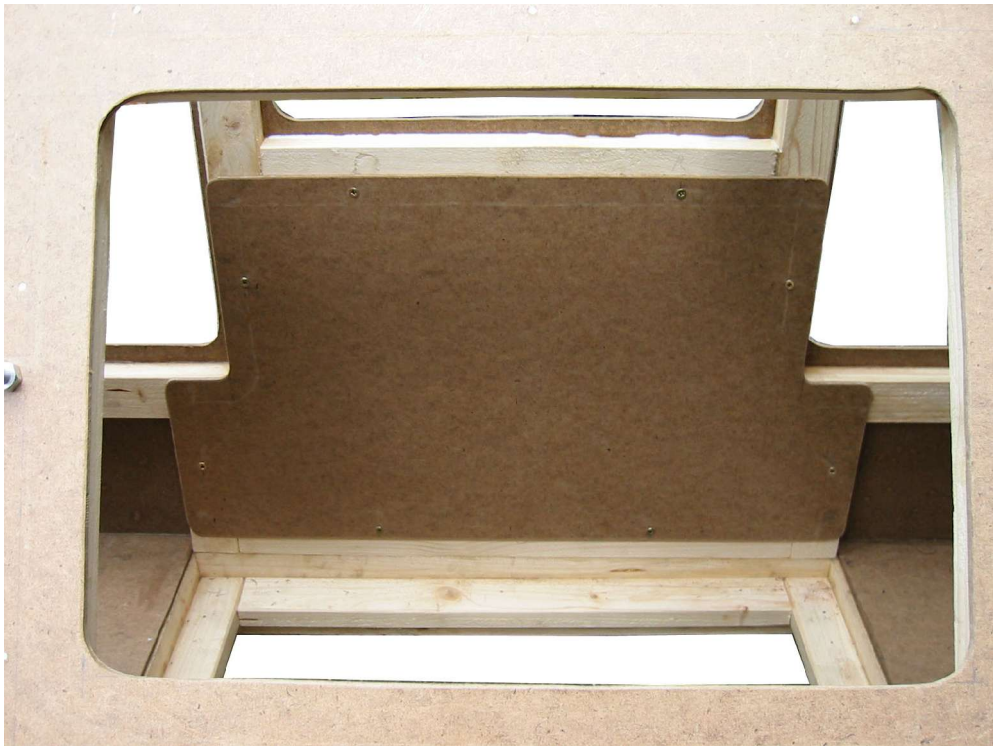
Auch die Rückwand wurde verstärkt, wobei auf diesem Bild noch nicht alle Verstärkungen angebracht sind. Im nächsten Kapitel sind die hier noch fehlenden Streben zu sehen.

Abweisplatte

Auf der Rückseite wurde innen noch eine zusätzliche Abweisplatte aus einer Hartfaserplatte montiert. Dazu befestigt man zuerst die Dachlatten gemäss dem folgenden Bild und kann anschlissend die Platte anpassen. Sie dient haupsächlich dazu, dass die Rückwand etwas besser geschützt ist.



© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)



Ich habe die Innenplatte nicht verleimt sondern nur geschraubt um sie demontieren zu können, wenn sie sich einmal stark abgenützt hat.

Plexiglasscheiben montieren

Auf der Rückseite sind es drei Plexiglasscheiben, die mit Kontaktkleber montiert werden. Wie bereits gesagt, empfehle ich zuerst einen Test mit dem Kontaktkleber zu machen, um festzustellen dass die Verbindung Plexiglas mit Hartfaserplatten auch hält.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Auch auf der Oberseite befinden sich drei Plexiglasplatten. Hat man einmal zuwenig Sonnenlicht, oder arbeitet man in einem Raum, so kann problemlos eine Lampe daraufgestellt werden um genügend Licht ins Innern der Kabine zu bekommen. Diese Lösung ist problemloser als die Montage einer Lampe in der Kabine.

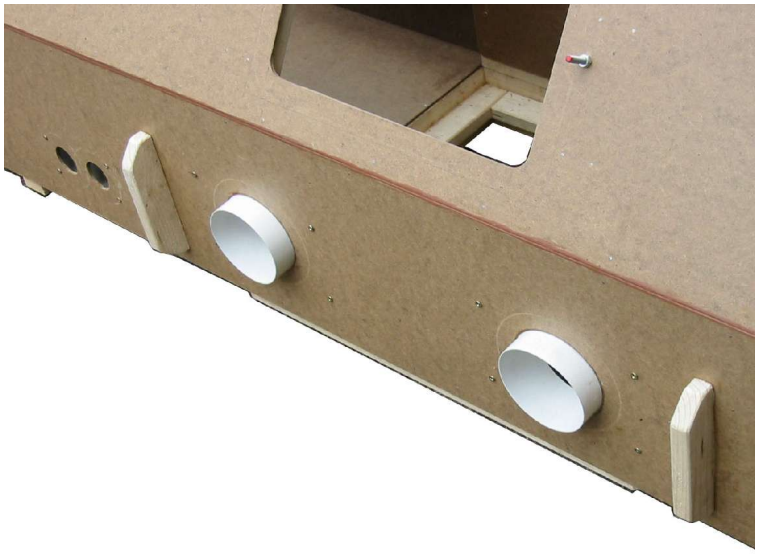
Innenansicht der Rückwand

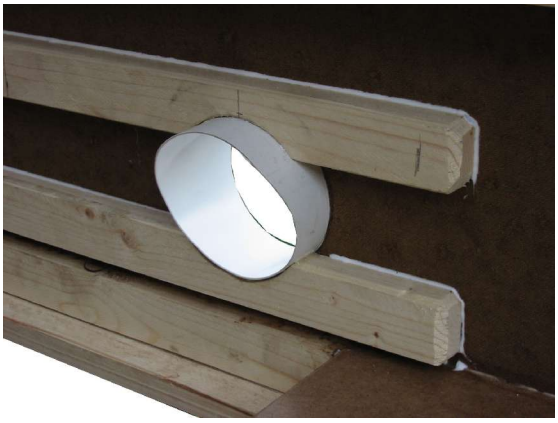
© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Innenansicht der Frontseite

Handöffnungen

Die Handöffnungen wurden aus Plastikrohren (Abflussrohre aus Sanitärbereich) mit 125 mm Durchmesser und je 70 mm Länge gefertigt. Ich habe diese auf der Aussenseite 35 mm vorstehen lassen. Anschliessend habe ich am äussersten Rand einen ca 5 mm breiten Ring aufgeleimt. Dieser verhindert später, dass der mit einem Gummi gesicherte Handschuh nicht mehr so einfach vom Rohr gleitet.





Die Dachlatten auf der Innenseite sind dazu da, damit die Rohre einen besseren Halt haben. Achtung, ich habe zum Verleimen der Rohre einen Spezialkleber und nicht den Weissleim verwendet.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Gitterrost

Den Gitterrost habe ich aus 4-kant Stahlrohren gefertigt, doch ich empfehle nicht zuletzt wegen des Preises hier auch Dachlatten zu verwenden. Man braucht dann vermutlich noch etwas mehr als meine 20 Stück. Am besten montiert man diese hochkant. Ich habe auch schon Eigenbauversionen gesehen, die hier ein starkes Gitter verwendet haben. Der Rost ist so zu versenken , damit er die selbe Höhe hat wie die Hartfaserplatten links und rechts. Ich empfehle den Rost nicht fest einzubauen, sondern ihn nur in die Mulde zu legen, damit man ihn herausnehmen kann. Falls man später in der hintersten Ecke des Innenraums etwas machen muss, hat man sonst fast keine Möglichkeit mehr, dies zu tun.

Meine Vierkantrohre haben die Masse 20 x 20 mm und einen Abstand von 13 mm zwischen zwei Rohren.

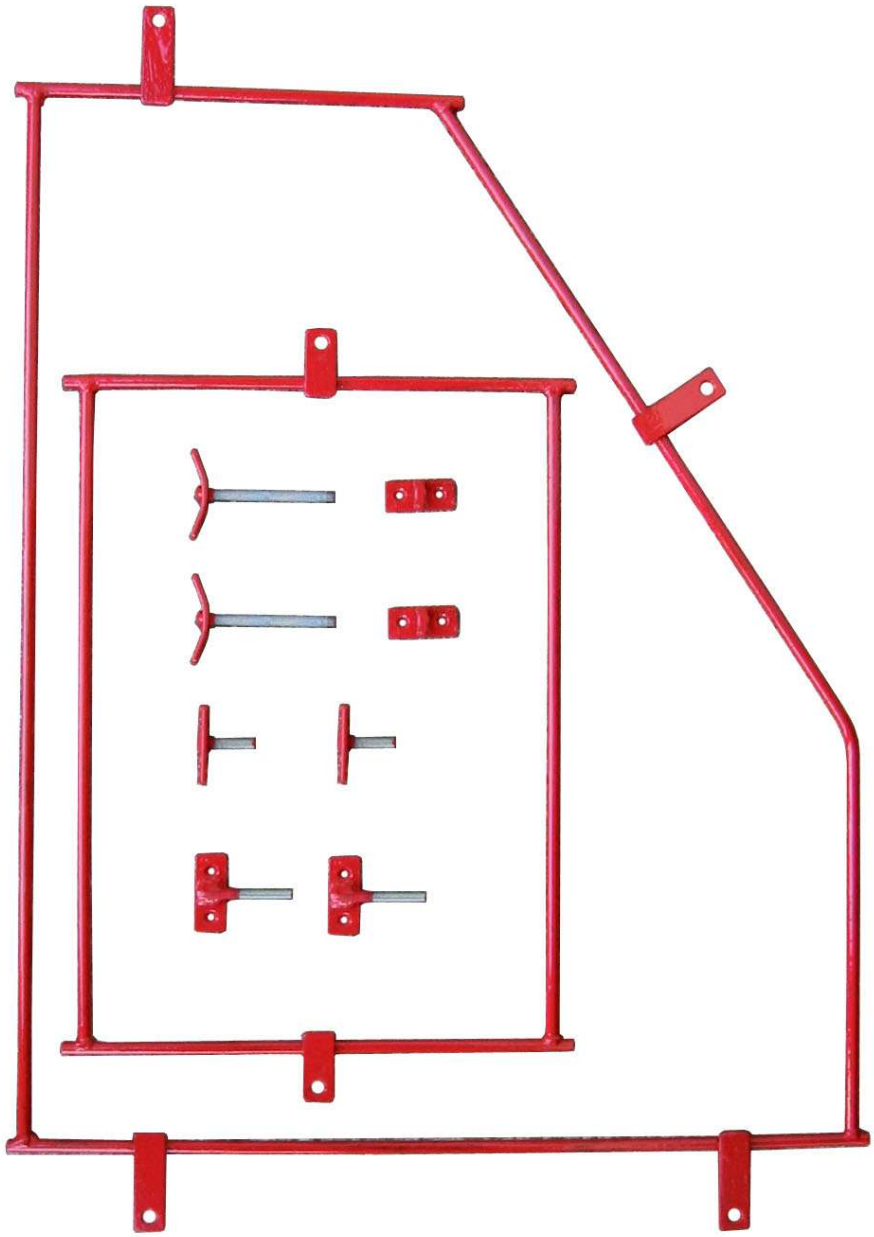
Um einen Rost aus Holz zu fertigen, würde ich Dachlatten hochkant nehmen, kleine Holzplättchen als Distanzhalter vorsehen und das Ganze mit je einer langen Gewindestange links und rechts zusammenschrauben.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Metallrahmen

Dies sind alle Metallteile die ich anfertigen musste (Sägen, Bohren und Schweissen). Die genauen Masse sind bei den Plänen zu finden.

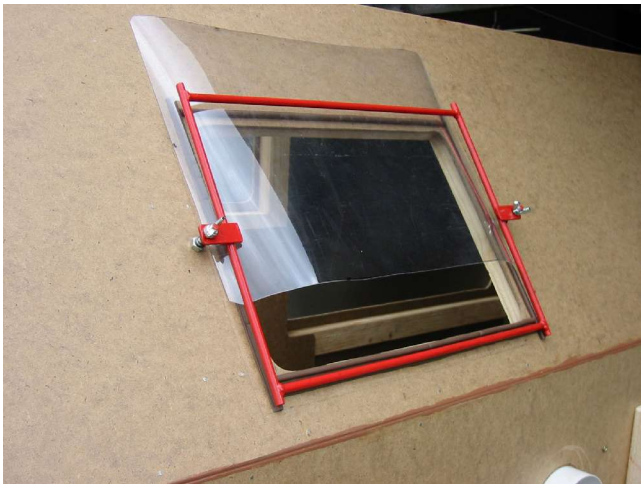
Man benötigt dazu Rundstahl von 8 mm Durchmesser, Flachstahl 20 x 3 mm und eine M8 Gewindestange.



Sichtfenster

Zur Abdichtung des Sichtfensters wird eine selbstklebende Fensterdichtung verwendet. Diese wird unmittelbar unter den darüberliegenden Stahlrahmen direkt auf die Hartfaserplatte geklebt.

Der zweite Gummi direkt an der Unterkante dient dazu, dass sich nicht allzu viel Sand zwischen Scheibe und Hartfaserplatten ansammeln kann. Dadurch fällt beim Wechseln der Scheiben auch weniger Sand auf den Boden.



Links und rechts werden Gewindestangen montiert auf die dann der Stahlrahmen geschraubt wird. Dazwischen kann nun die PET-Folie geschoben werden.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Anschliessend werden die beiden Flügelmuttern angezogen und das Ganze ist garantiert staubdicht verschlossen. Achtung, bei jedem Scheibenwechsel die Gummis immer sauber reinigen, damit nicht Sand zwischen Gummi und Scheibe kommt, der u.U. ein sauberes Abdichten verhindert.

Seitentüre

Die Seitentüre ist nach dem gleichen Prizip aufgebaut, wie die Durchsichtöffnung. Wichtig ist auch hier, dass der Gummi unter den Stahlrahmen zu liegen kommt.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

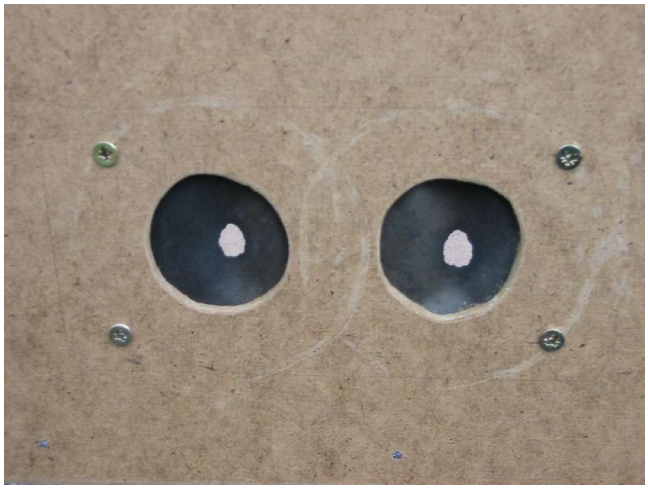
Die Seitenplatte kann von Links einfach eingeschoben werden. Der Stahlrahmen braucht dabei nur gelöst und nicht vollständig demontiert zu werden.

Die untere Dachlatte dient dazu, dass die Platte darauf gleiten kann und sich auf der richtigen Höhe befindet.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Schlauchdurchführung

Die Schlauchdurchführung für Pressluft und Strahlgut ist folgendermassen aufgebaut. Durch die Hartfaserplatte und einer dahinterliegenden Holzplatte (zwei Dachlatten verleimt) werden zwei Löcher von je 50 mm Durchmesser gebohrt, bzw. mit der Stichsäge ausgesägt. Danach wird die Holzplatte wieder entfernt und dazwischen z.B. ein aufgeschnittener Fahrradschlauch mit zwei Löchern von je 12 mm Durchmesser eingeklemmt. Das Ganze wird nur verschraubt, um den Gummi austauschen zu können.



Absaug- / Ueberdrucköffnung

Da nun alles sauber abgedichtet ist, braucht es an einer Stelle eine definierte Oeffnung, wo der Ueberdruck der im Innern entsteht auch entweichen kann, man presst ja Druckluft ins Innere der Kabine. Ein Ueberdruck entsteht jedoch nur wenn man keinen Staubsauger verwendet.

Ich habe zu diesem Zweck zwei Oeffnungen vorgesehen. Die kleine rechts oben ist der Anschlussflansch für den Stabsauger. Die grössere Oeffnung welche gleich konstruiert ist wie die zwei Handöffungen wird mit einer Stoff und Filterkombination verschlossen um den Staub zurückzuhalten. Dabei sollte der Filter nur den feinen Staub zurückhalten aber die Luft noch durchlassen.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Beim Betrieb mit Staubsauger hatte ich am Anfang Bedenken dass dieser einen mehrstündigen Dauerbetrieb nicht überleben würde aber mittlerweile weiss ich dass er es übersteht. Ich empfehle dazu den billigsten aus dem Baumarkt zu nehmen und Oeffnungen in den Anschlussflansch der Kabine zu machen. Damit lebt der Staubsauger länger weil er nicht so stark saugen muss und das Vakuum in der Kabine ist noch gross genug. Ich schaffe es jedenfalls nicht den Seitendeckel zu öffnen wenn der Stabsauger noch am Laufen ist. Ein Staubsauger ist sicher die beste Lösung denn damit gerät kein Staub mehr nach aussen.

Fahrgestell

Beim Fahrgestell möchte ich nur die wichtigsten Details erwähnen. Ich habe auch keine Pläne darüber beigelegt, da mein Aufbau historisch bedingt ist und neu gebaut sicher etwas anders aussehen würde.

Das wichtigste dabei ist der obere Rahmen, der die Verbindung zum Aufbau darstellt und aus einem Winkelprofil besteht.

Die Trichteröffnung ist unten verschliessbar und bei Bedarf sollte sie leicht zu öffnen sein um das gesammelte Korund abzulassen. Der Trichter darf dabei nicht zu weit nach unten kommen, damit noch mindestens ein Kübel daruntergestellt werden kann.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Das Fahrgestell hat zwei Räder und auf der Vorderseite steht das Gestell auf verstellbaren Schrauben, um bei unebenem Boden den Niveauunterschied auszugleichen. Auf der Vorderseite befinden sich auch zwei Griffe um das Ganze anzuheben und verschieben zu können.

Bei den Plänen ist ein Vorschlag für eine einfache Holzkonstruktion zu finden.

Auch hier ist eine Gummidichtung eingelegt, damit kein Staub nach aussen dringen kann.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Verbindung Kabine / Fahrgestell

Damit später alles genau passt, habe ich zuerst den Holzrahmen dem Fahrgestell angepasst und ihn verleimt. Danach wird der Rahmen auf der Unterseite der Kabine befestigt.

So wird der Rahmen mit dem Kabinenboden verleimt.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Ansicht von unten mit zusätzlichen Verstärkungen an den vier Ecken.

Damit das Fahrgestell und die Kabine gut miteinander verbunden sind, ist auf der linken und rechten Seite diese Sicherung angebracht. Sie ist geschraubt und kann leicht gelöst werden, falls man die beiden Teile einmal trennen will.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Befestigung Handschuhe

Zum Befestigen der Handschuhe werden diese einfach einmal umgeschlagen und dann mit Hilfe eines starken Gummis fixiert.

So sieht es dann von innen aus.

Sandstrahlkabine in Betrieb

Hier sieht man den weissen Druckluftschlauch, sowie den schwarzen der das Korund vom Kübel in die Kabine führt.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Da sich im Betrieb ziemlich viel Sand auf den Flächen links und rechts des Gitterrostes ablagert, ist ein Rechen nötig, um dieses Material in den Rost (Auffangtrichter) zu schieben. Der notwendige Rechen ist im Kapitel Zubehör beschrieben.

Zubehör

Mein gesamtes Sandstrahlwerkzeug habe ich in den USA bezogen weil ich dort noch anderes Werkzeug gekauft habe. Ich empfehle im Internet nach Lieferanten für Sandstrahlkabinen zu suchen. Die haben im Normalfall auch entsprechendes Zubehör im Angebot.

Sandstrahlpistole

Die Pistole funktioniert folgendermassen. Der schwarze Schlauch führt das Strahlgut zur Pistole, bzw. es wird durch das Luftvakuum angesaugt. Rechts unten am Griff befindet sich die Schnellkupplung für den Druckluftschlauch. Ich arbeite dabei mit einem Druck von ca. 6 Bar.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Das Rohr welches man in den Kübel mit Korund steckt besitzt noch ein zusätzliches Aussenrohr. Dadurch entsteht ein Luftkanal zwischen den zwei Rohren damit Luft nach unten gesaugt werden kann und zusammen mit dem angesaugten Korund nach oben gelangt.

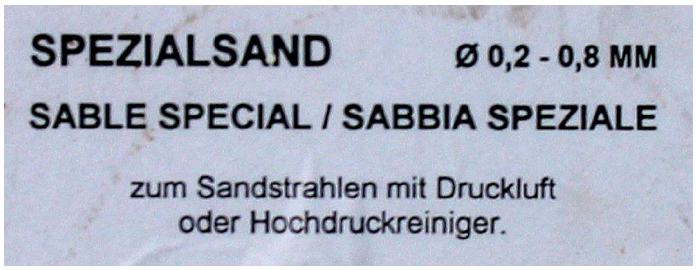
So sehen Stahldüsen nach je ca. 2 Std. Dauerbetrieb aus. Neben dem hohen Verschleiss hat man bei Stahldüsen zwei gravierende Nachteile. Erstens nimmt der Düsenquerschnitt mit der Zeit zu, wodurch man den Druck etwas erhöhen muss, um die selbe Leistung zu bekommen. Der zweite Nachteil besteht darin, dass man immer aufpassen muss, dass der Pistolenkörper nicht beschädigt wird, was mir bei den linken zwei Düsen beinahe passiert ist.

Aus diesem Grund gibt es nur eine Alternative und zwar den Einsatz einer Hartmetalldüse. Meine hat nun viele Tage Sandstrahlen auf dem Buckel und es sind an ihr nicht die geringsten Gebrauchsspuren feststellbar. So eine Düse ist nicht gerade billig, doch es lohnt sich. Will man diesen Betrag nicht investieren, so sollte man sich beim Kauf zumindest vergewissern, dass man überhaupt Ersatzdüsen kaufen kann, sonst ist die gekaufte Sandstrahlpistole schneller Schrott als einem lieb ist.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Korund

Beim Korund verwende ich den folgenden Spezialsand welchen man im Bau- / Hobbymarkt beziehen kann.



Imkerhaube

Eine solche Imkerhaube ist dann notwendig, wenn man grössere Gegenstände z.B. in einem Zelt bearbeitet, natürlich nicht ohne einen entsprechenden Feinstaubfilter zu tragen.

Ich trage den Feinstaubfilter auch beim Sandstrahlen mit der Kabine, da es beim Oeffnen und Schliessen der Türen ab und zu leichten Staub gibt.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Handschuhe

Die verwendeten Handschuhe sind sehr robust und besitzen lange Armstulpen.

Kompressor

Auf Grund meiner Erfahrung sollte ein Kompressor die folgenden minimalen Leistungsdaten haben, um vernünftig auch länger ohne Wartezeit damit zu arbeiten.

- Druck 10 Bar
- Ausgangsvolumen 400 L / Min bei 7 Bar
- Tank 200 L
- Langsamläufer 1200 Min -1

Mit diesen Leistungsdaten muss man nie warten bis wieder Druck vorhanden ist, der Kompressor kann zwischendurch mal abkühlen und nebenbei schont man seine Ohren, da es sich hier um einen Langsamläufer handelt im Gegensatz zu kleineren Geräten wo der Kompressor direkt mit der Motorwelle gekoppelt ist und deshalb mit 3000 Umdrehungen dreht. Vorsicht ist auch angebracht bei den Leistungsdaten, speziell was das Luftvolumen betrifft. Meistens wird bei kleineren Geräten die Ansaugleistung angegeben und nicht die welche am Ausgang zur Verfügung steht.

Ich habe meine ersten Versuche auch mit einem kleinen Kompressor aus dem Baumarkt gemacht. Man kann damit zur Not arbeiten, muss sich aber im klaren sein, dass man damit etwa 30s Strahlen kann und anschliessend wieder 2 Min warten muss, bis genügend Druck aufgebaut ist. Deshalb empfehle ich das grösste Modell anzuschaffen, welches man sich leisten kann.

Sandrechen

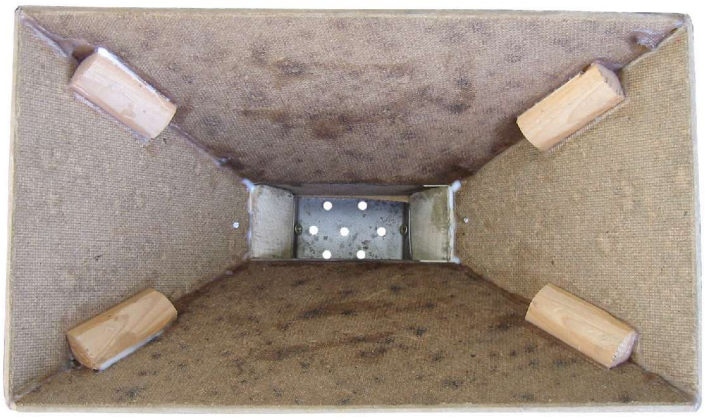
Den Sandrechen brauche ich um Sand aus der hintersten Ecke der Kabine in den Gitterrost zu schieben. Hergestellt ist er aus einer ca. 1,8 m langen Dachlatte, wo auf der einen Seite ein Blech von 20 cm Breite angeschraubt wird.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

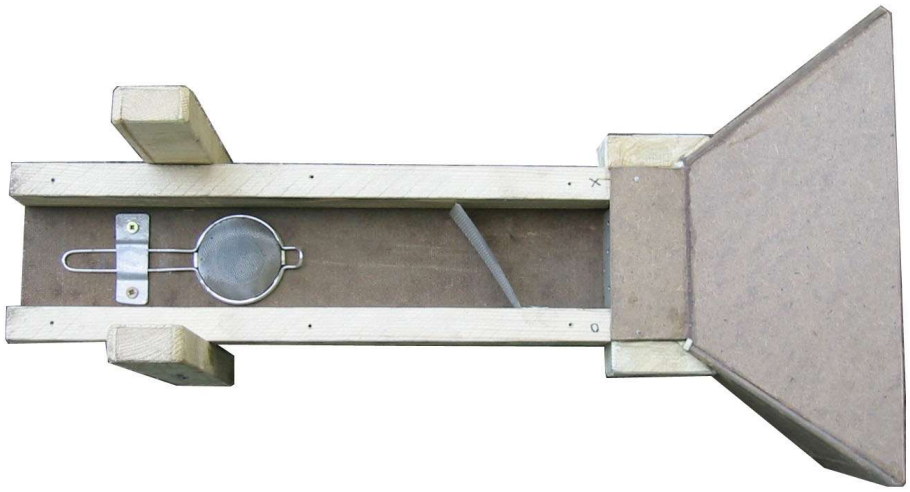
Sandreinigungsmaschine

Die folgende Sandreinigungsmaschine dient zum Reinigen von gebrauchtem Korund, welches stark mit Staub versetzt ist. Damit kann gebrauchtes Korund länger im Einsatz bleiben, doch irgendwann nützt auch die beste Reinigung nichts mehr, da die Körner abgestumpft sind. Ich habe dazu keine Pläne, da der Aufbau sich aus Versuchen so ergeben hat. Je nach verwendetem Staubsauger muss auch die Saugstärke angepasst werden.

Grundprinzip: Der im oberen Trichter vorhandene Sand wird in einem Kamin (Querschnitt 48 x 80 mm) fein verteilt und zuunterst saugt ein Staubsauger die kleinen, leichten Staubteile aus der Luft und die grösseren Korundkörner fallen in den Kübel.



Im unteren Teil des Trichters befindet sich ein Blech mit 7 Löchern (5 mm Durchmesser). Diese sind für eine erste Verteilung des Sandes zuständig.



Danach folgt eine schräg montierte Küchenreibe (flaches Reibeblech) oder ein Blech mit kleinen Löchern, welches den Sand etwas bremst und weiter verteilt. Das Reibeblech ist nur auf einer Seite montiert und hat an der tieferen Stelle einen ca. 3 mm breiten Spalt, damit die grossen Korundkörner auch nach unten fallen können. Nun folgt zuunterst ein Kaffeesieb aus Metall und hinter diesem Sieb befindet sich das Staubsaugerrohr. Das Sieb verhindert, dass Korundkörner angesaugt werden. Hat der Staubsauger zuviel Saugleistung, so verstopft das Sieb mit Korundkörnern und der Staub kann nicht mehr abgesaugt werden. Deshalb ist beim Feintuning der Ansaugleistung dieser Bereich im Auge zu behalten.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Um das Feintuning einfacher zu machen habe ich deshalb auf der einen Seite eine demontierbare Plexiglasscheibe angebracht. Damit sieht man besser, wie gut der Sand verteilt wird und ob das Absaugen des Staubes korrekt funktioniert.

Den Flansch für den Staubsaugeranschluss (schwarzes Rohr) musste ich am Umfang mit Löchern versehen, da die Saugleistung des Staubsaugers zu gross war. Ich empfehle prinzipiell einmal genügend Löcher zu machen. Hat man zuviele Löcher angebracht, so verschliesst man einfach einen Teil der Löcher wieder mit Klebband und die Saugleistung nimmt wieder zu.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Um das Ergebnis zu zeigen sind hier drei Haufen sichtbar, wobei es sich ganz links um das Ausgansprodukt, den verschmutzten und gebrauchten Sand handelt.

In der Mitte liegt das, was der Staubsauger entfernt hat.

Ganz rechts ist das gereinigte Resultat, man sieht schon an der Farbe, dass es schwärzer ist als das Ausgangsprodukt ganz links.

Je Reinigungsdurchgang wird mit dieser Reinigungsmaschine etwa 20% des Ausgangsvolumen in Form von Staub abgesaugt.

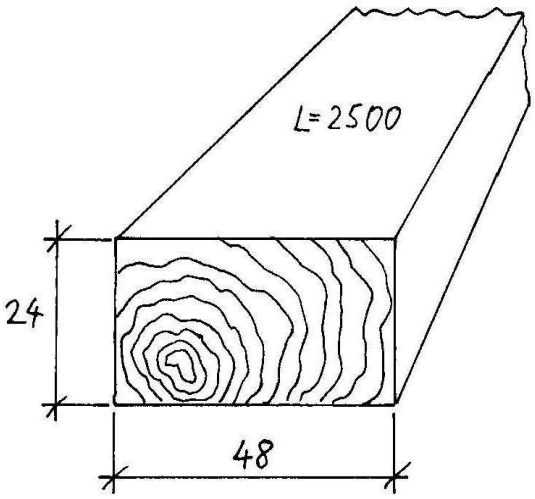
Pläne

Nun folgen noch die Pläne mit den Massen für die Kabine, so wie ich sie gebaut habe. Sämtliche Massangaben ohne Angabe der Einheit sind in mm angegeben.

Materialzuschnitt

Beim Materialzuschnitt empfehle ich die grossen Teile der Hartfaserplatten bereits im Baumarkt zuschneiden zu lassen und die Feinarbeit anschliessend selber mit der Stichsäge zu machen.

Dachlatten



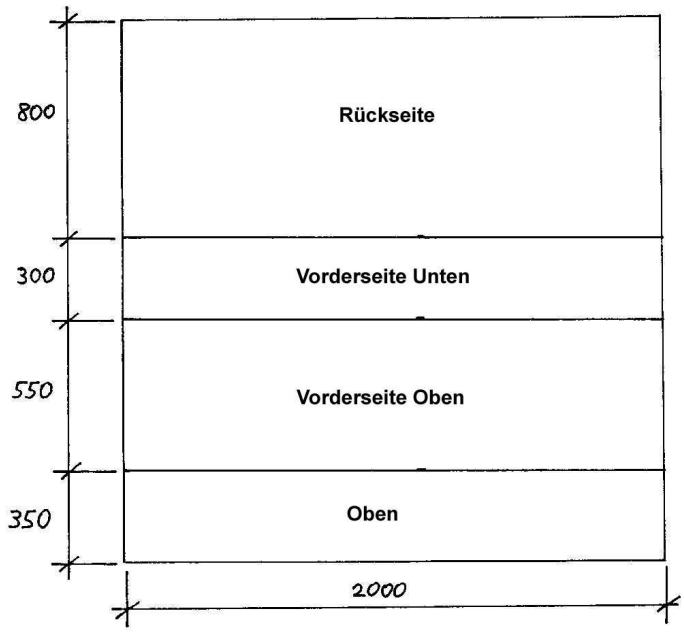
Die verwendeten Dachlatten haben die Masse 24 x 48 mm und sind 2,5 m lang. Ich habe davon etwa 20 Stück verbaut.

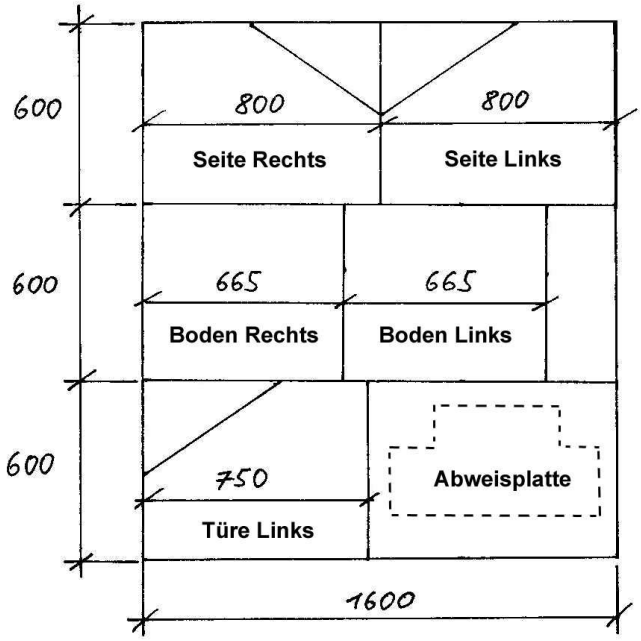
Man kann natürlich auch Dachlatten mit anderen Massen verwenden, man muss dann halt die Masse in den Plänen teilweise anpassen.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Hartfaserplatten

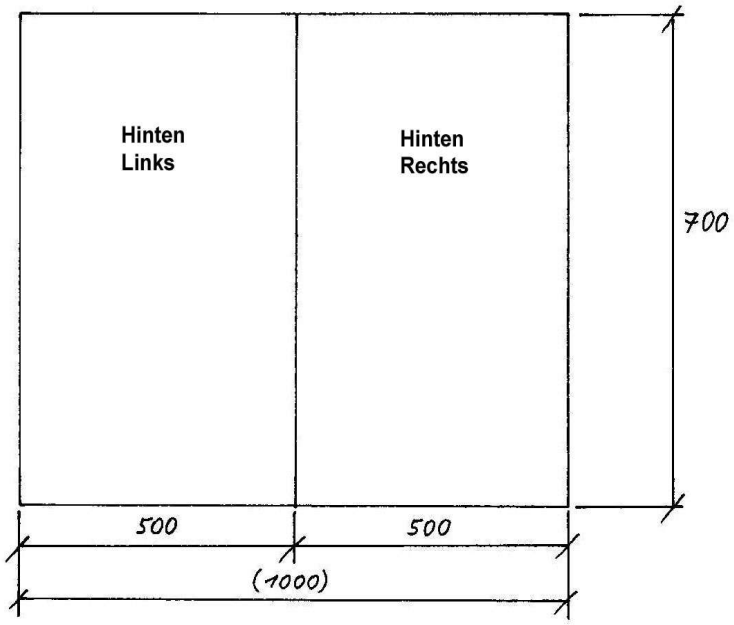
Die verwendeten Hartfaserplatten haben eine Dicke von 5 mm

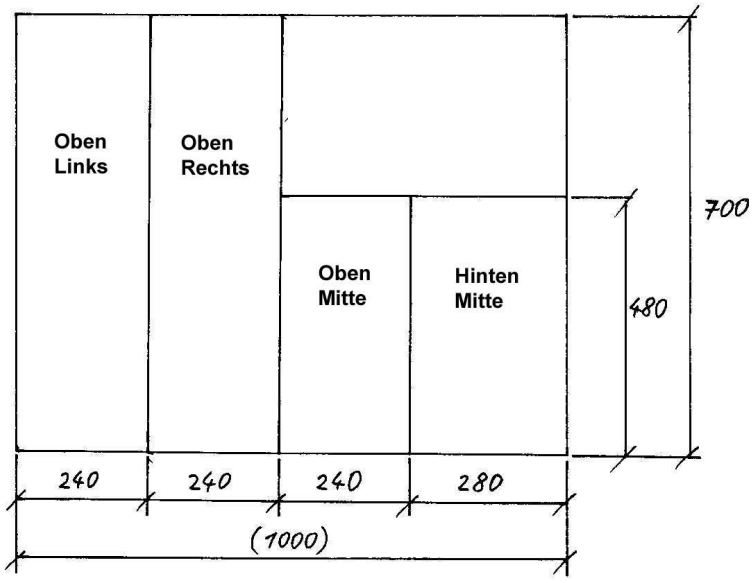




Plexiglasscheiben

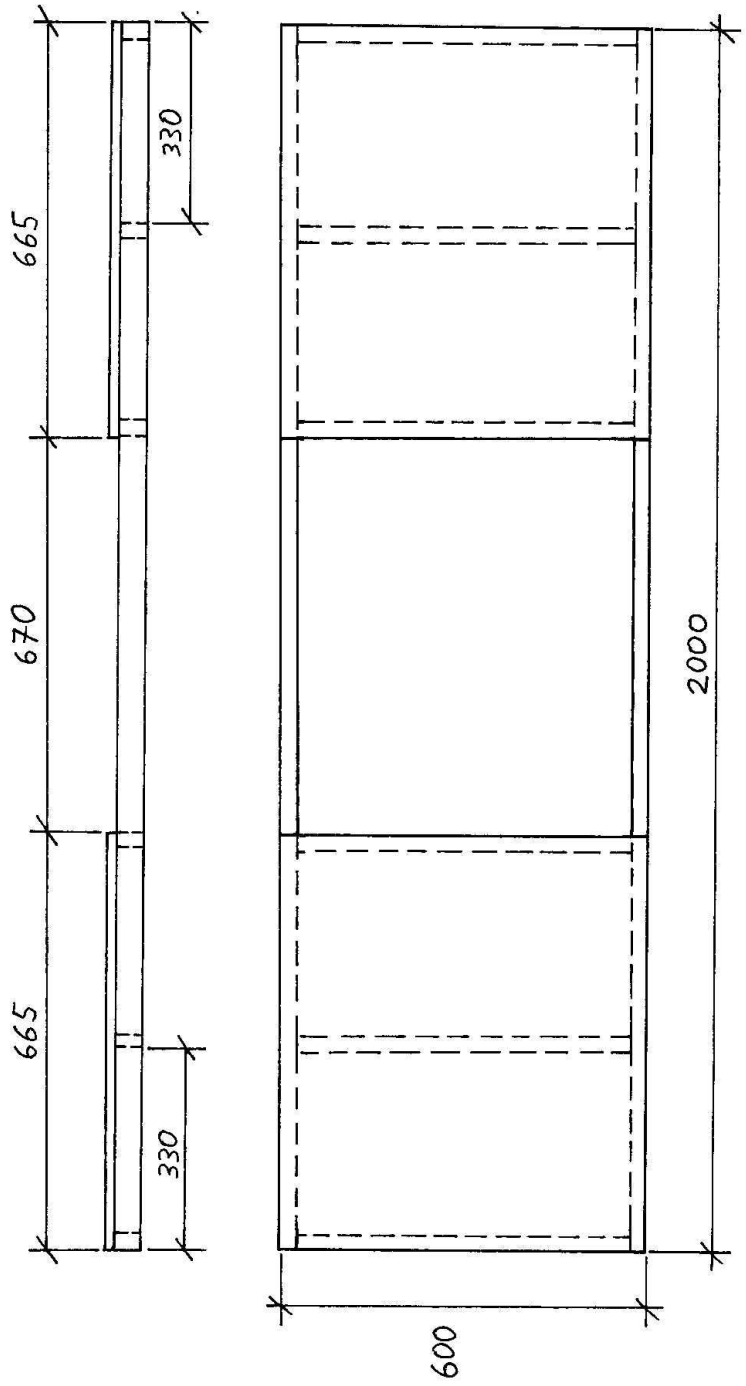
Die Plexiglasplatten haben eine Grösse von 700 x 1000 mm und sind 1,5 mm dick.





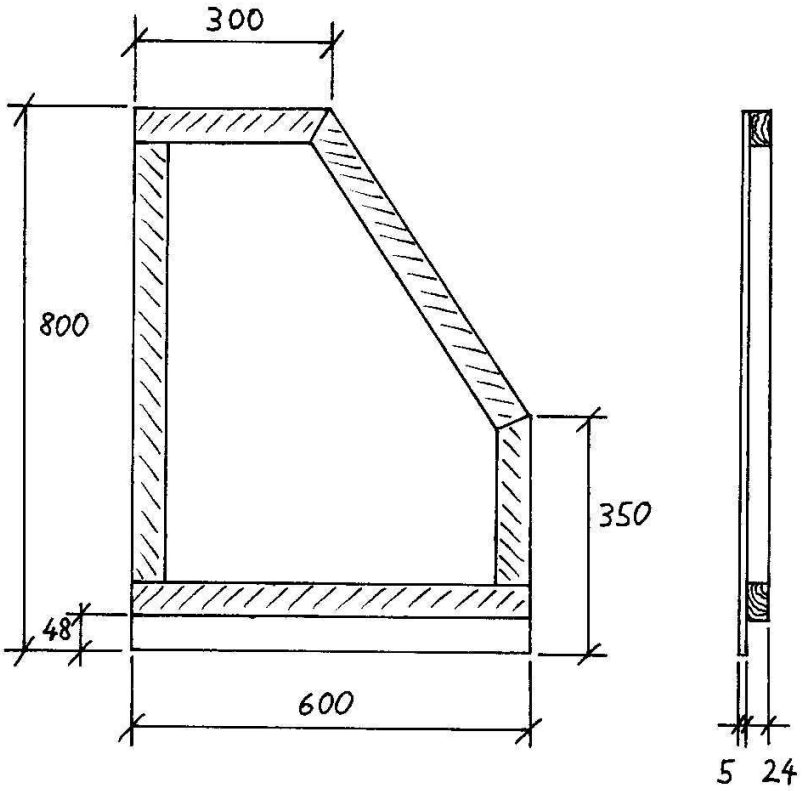
© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Bodenplatte



Seitenteile

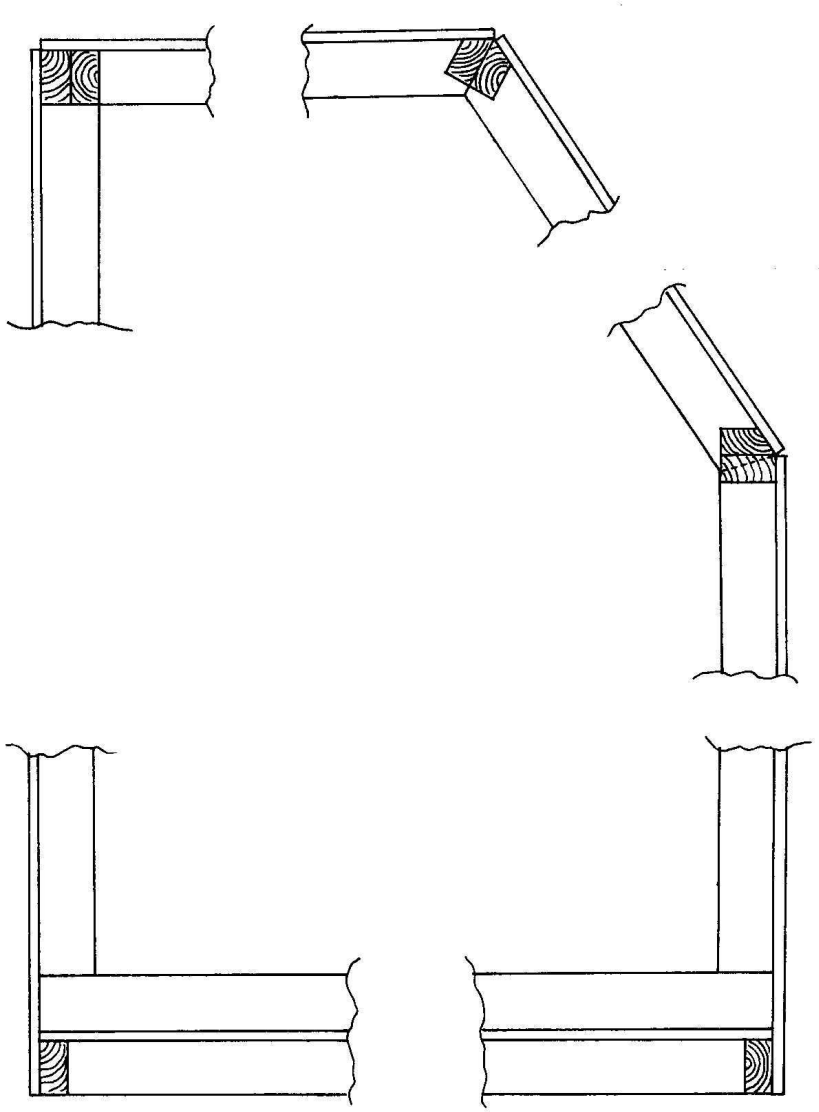
Von diesen Seitenteilen sind zwei Stück anzufertigen und zwar spiegelverkehrt für rechts und links.



© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

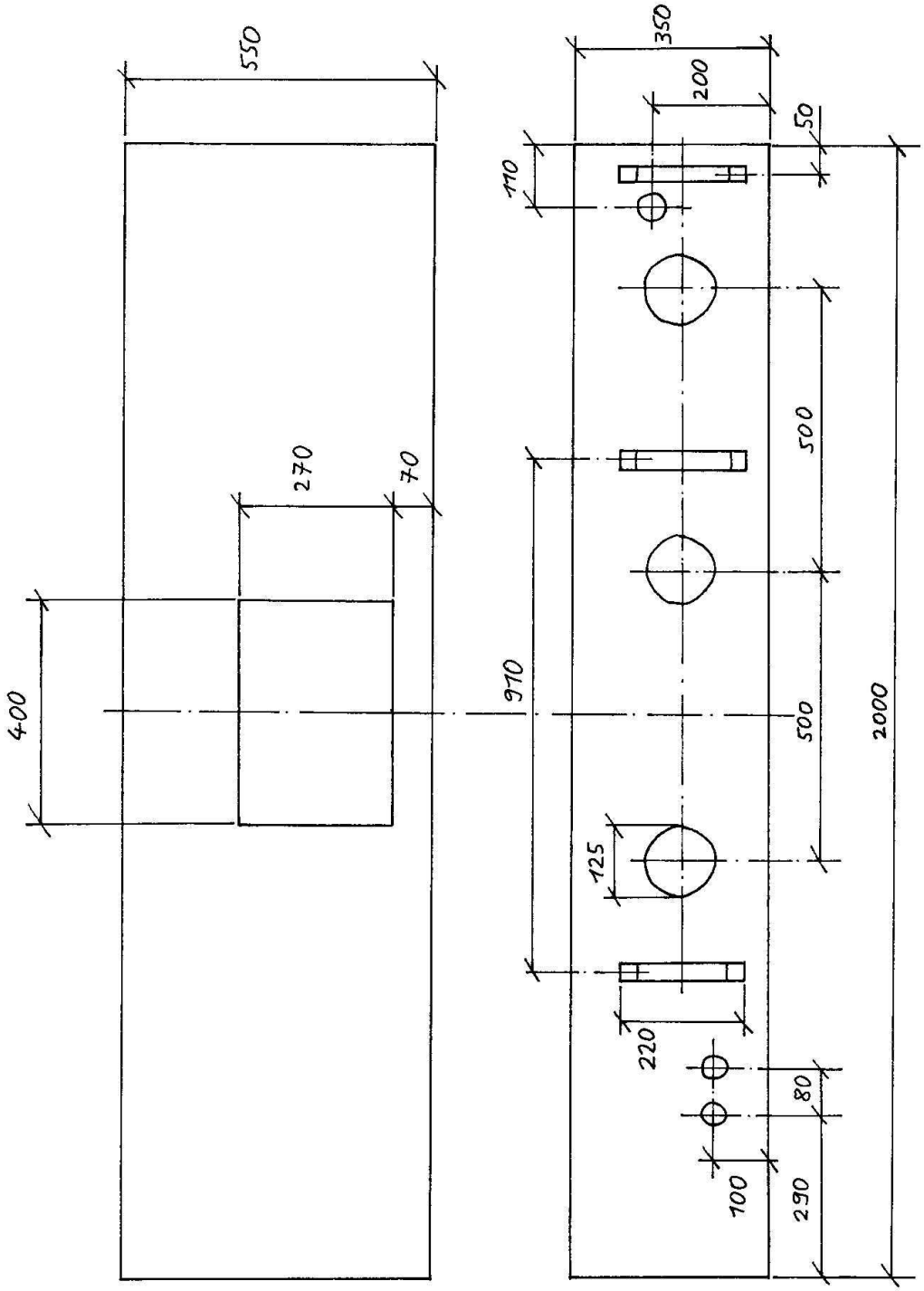
Querstreben

An dieser Schnittzeichnung sieht man sehr gut die Lage der drei verleimten Dachlatten (Querstreben), welche die zwei oberen und die vordere Kante bilden.



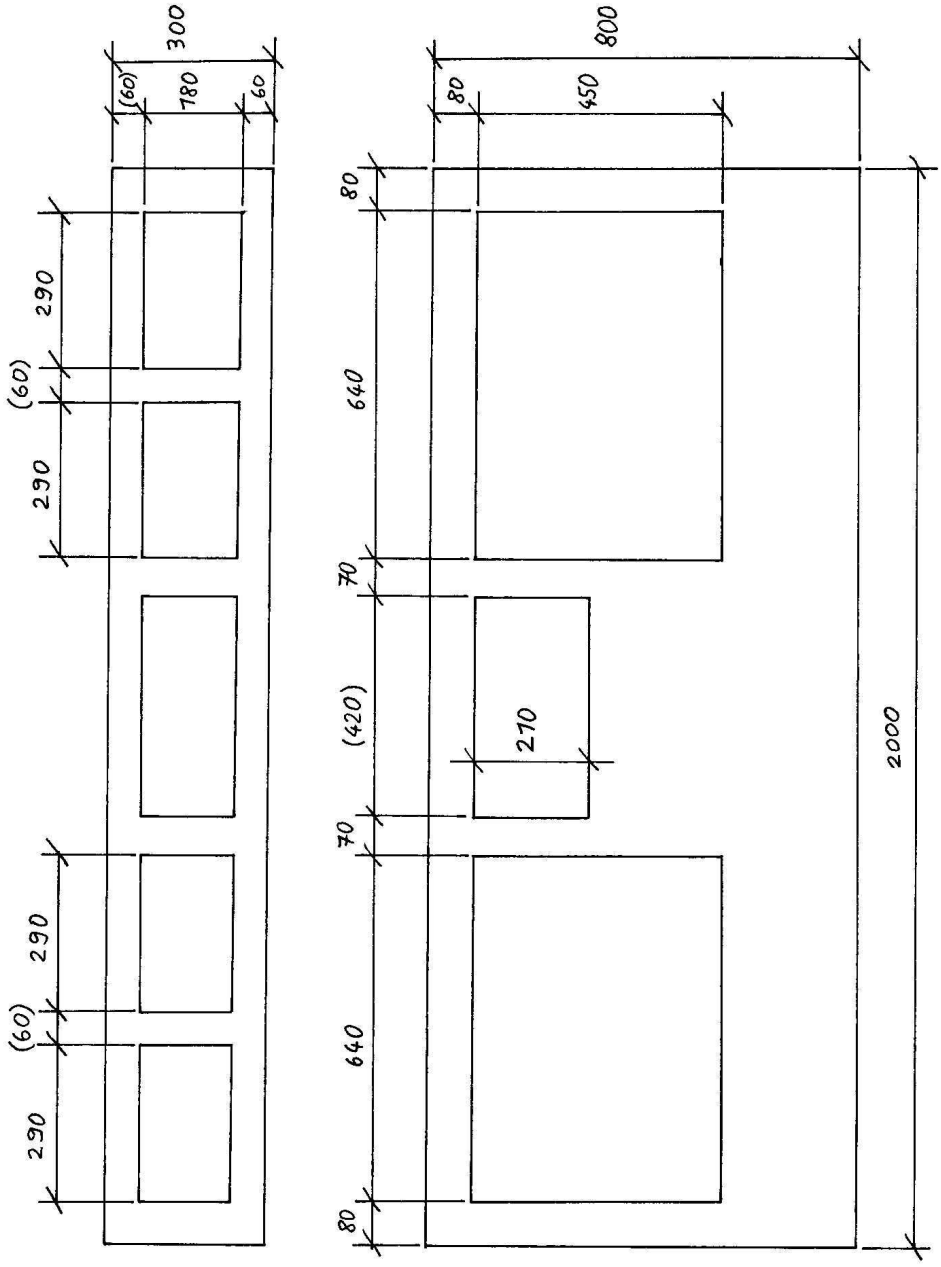
Man sieht hier auch wie die Hartfaserplatten angeschlagen werden. Den kleinen Spalt an den Ecken habe ich mit braunem Silikon gefüllt.

Oeffnungen Vorderseite

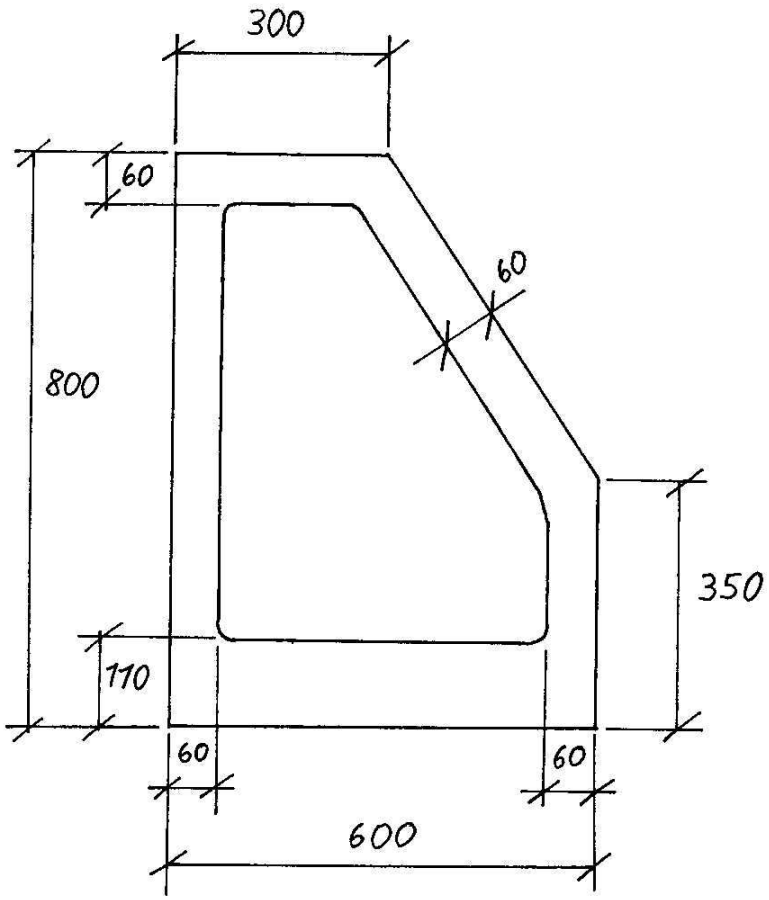


© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Oeffnungen Rückseite / Oben



Oeffnung Seitentüre

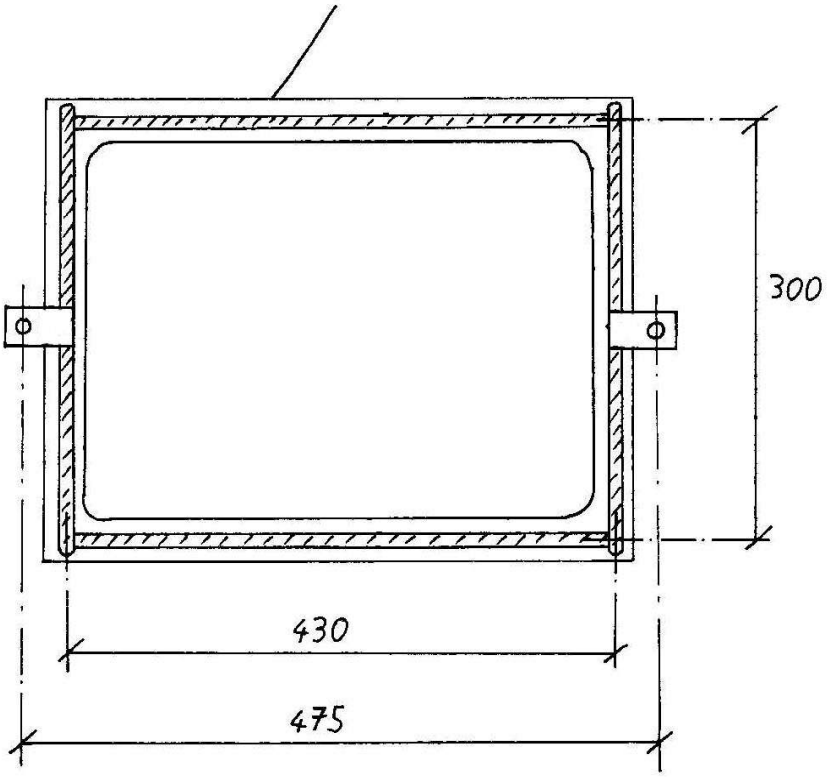


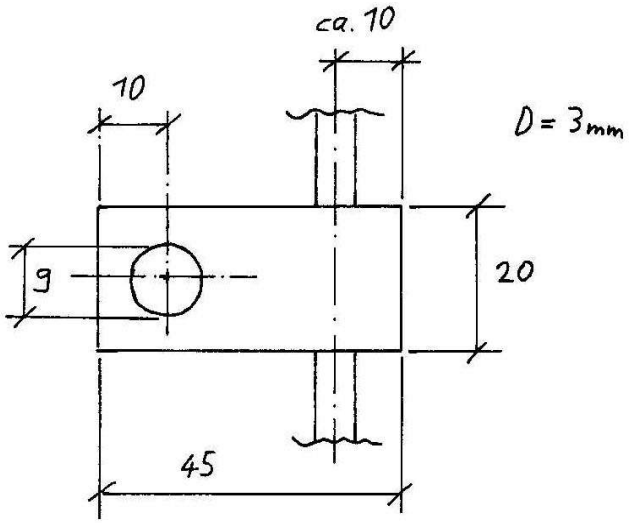
© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Sichtfensterrahmen

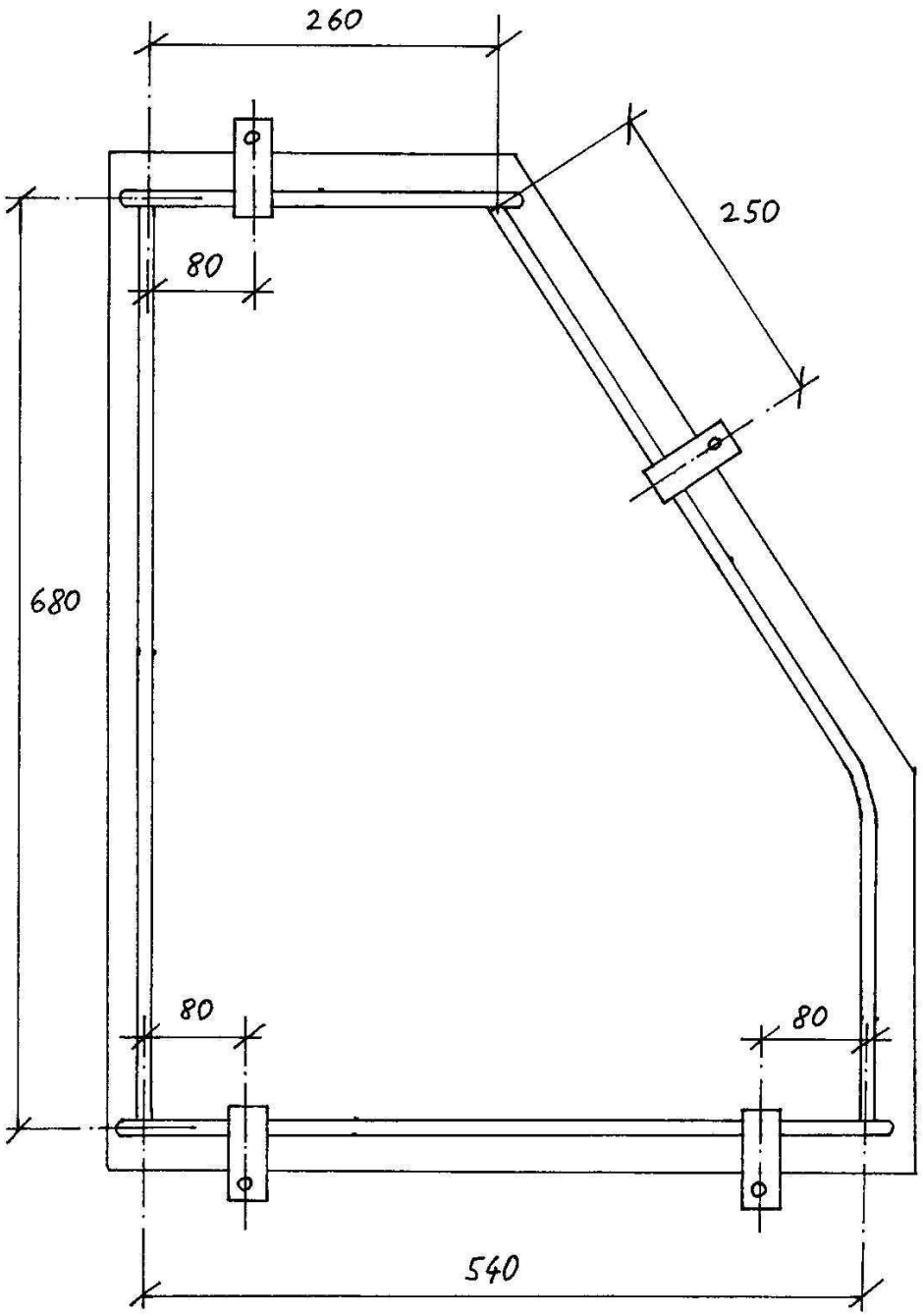
Zuerst bohrt man die zwei Löcher für die M8 Gewindestangen und verschraubt diese (2,5 cm vorstehenlassen). Anschliessend werden die zwei Oesen mit dem Metallrahmen verschweisst.

0,8 mm PET-Folie (460 x 330 mm)



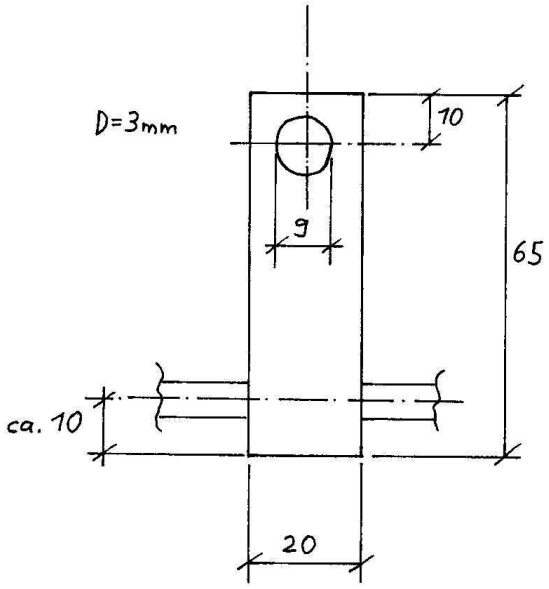


Seitenrahmen



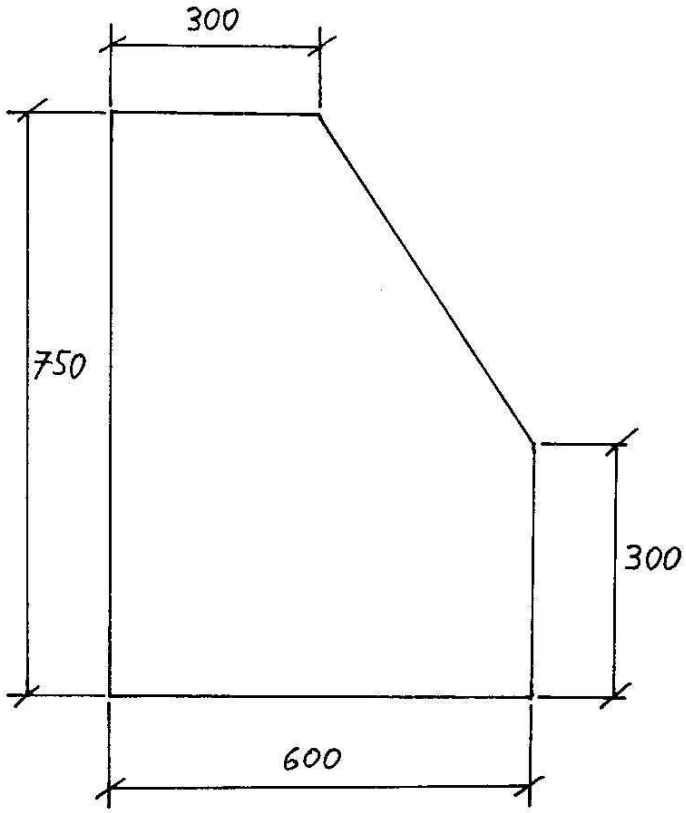
© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Die vier Oesen welche den Rahmen halten, haben die folgenden Masse und werden mit dem Rahmen verschweisst. Ich empfehle zuerst die 4 Befestigungen auf der Kabinenseite anzubringen und danach erst diese Oesen mit dem Metallrahmen zu verschweissen. Damit entfallen unnötige Anpassungsarbeiten.



Türe Links

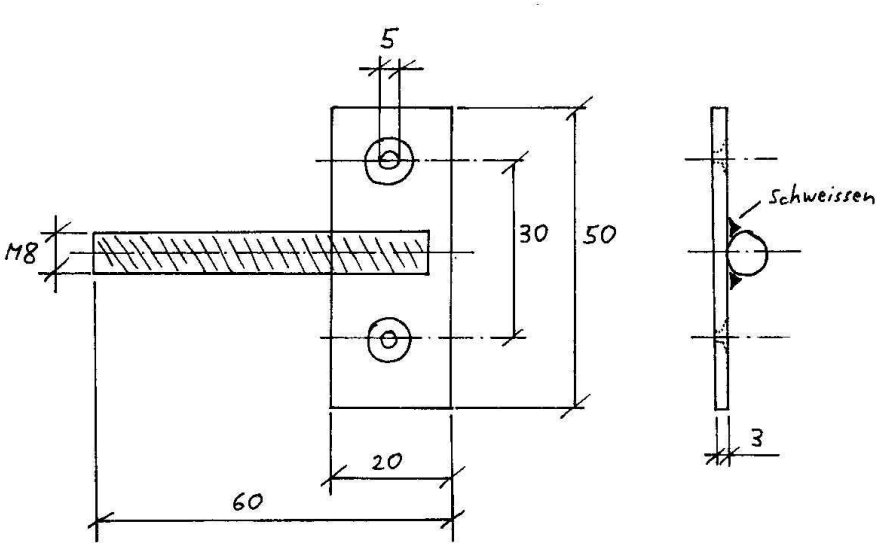
Dieser Seitendeckel dient auf der Linken Seite als Türe.

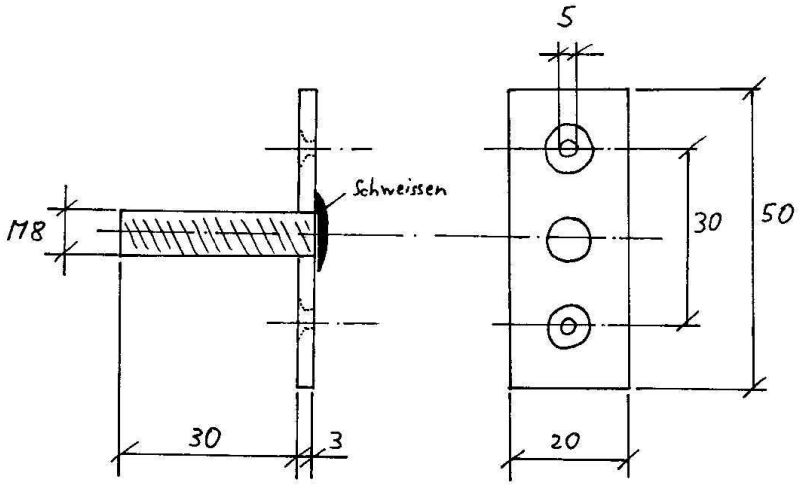


© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Befestigungsteile Rahmen

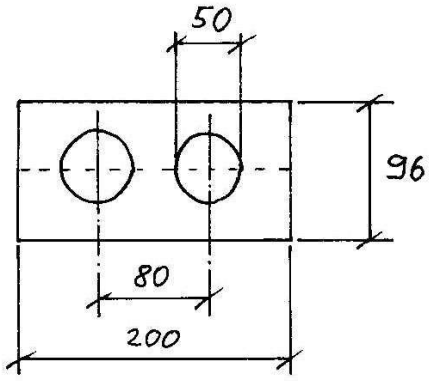
Mit diesen Teilen wird der Türrahmen mit der Kabine verbunden. Es sind dazu je zwei Stück notwendig. Man braucht dazu eine M8 Gwindestange und Flachstahl der Masse 20 x 3 mm welche verschweisst werden.



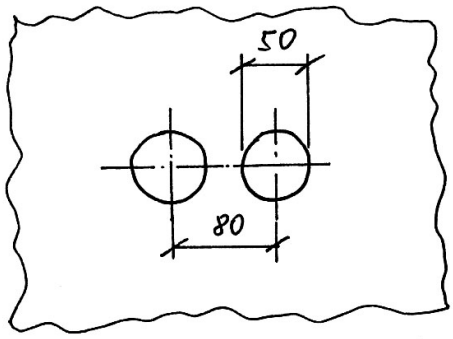


Schlauchdurchführung

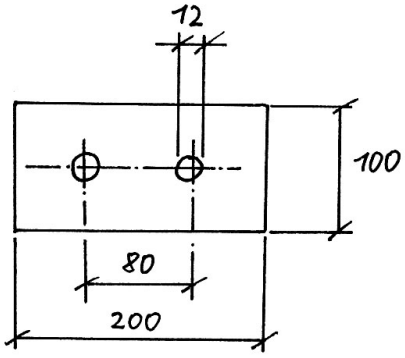
Für die Schlauchdurchführung braucht man zwei miteinander verleimte Dachlatten sowie einen alten Gummischlauch.



Dachlatten



Hartfaserplatte (Vorderseite)

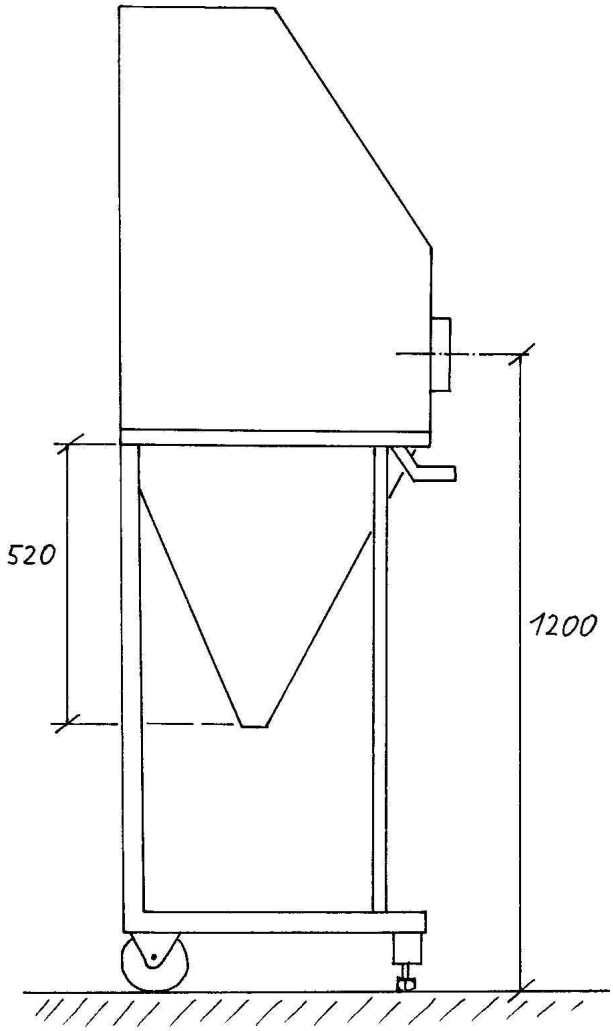


Gummimembrane (aufgeschnittener Gummischlauch)

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

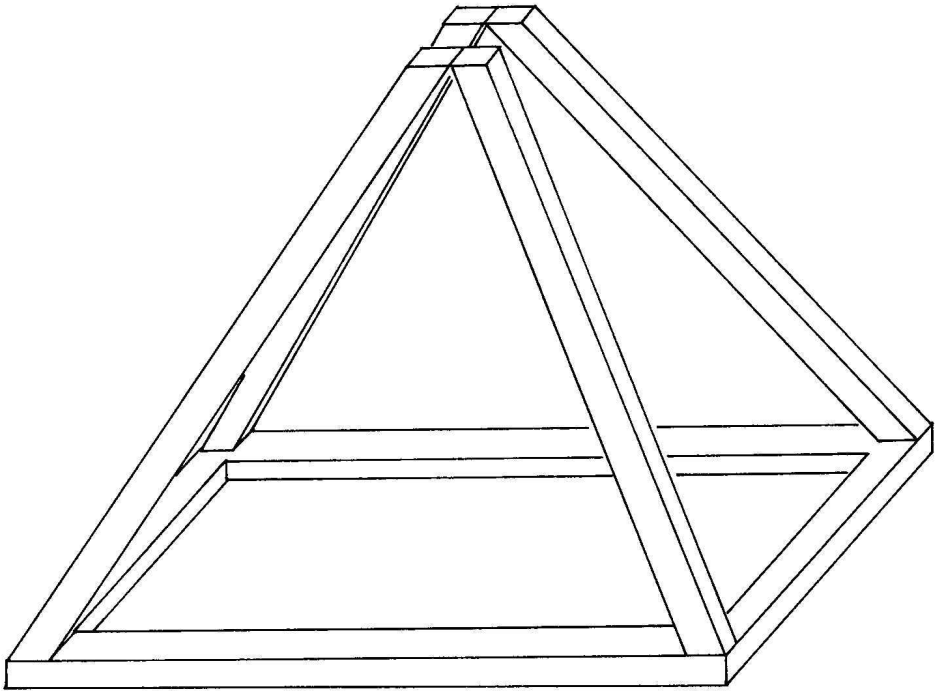
Arbeitshöhe

Eine Arbeitshöhe von 1,2 m hat sich bei mir als ideal erwiesen. Je nach Körpergrösse muss man hier ev. Anpassungen vornehmen. Bevor man mit dem Fahrgestell beginnt, sollte man deshalb zuerst die ideale Arbeitshöhe bestimmen.



Auffangbehälter

Mein Auffangbehälter ist aus Stahlblech gefertigt, doch es geht auch mit Hilfe eines Gerüstes aus Dachlatten wo anschliessend auf der Aussenseite Hartfaserplatten angebracht werden. Diese Lösung ist abgesehen davon auch billiger als eine Stahlkonstruktion.

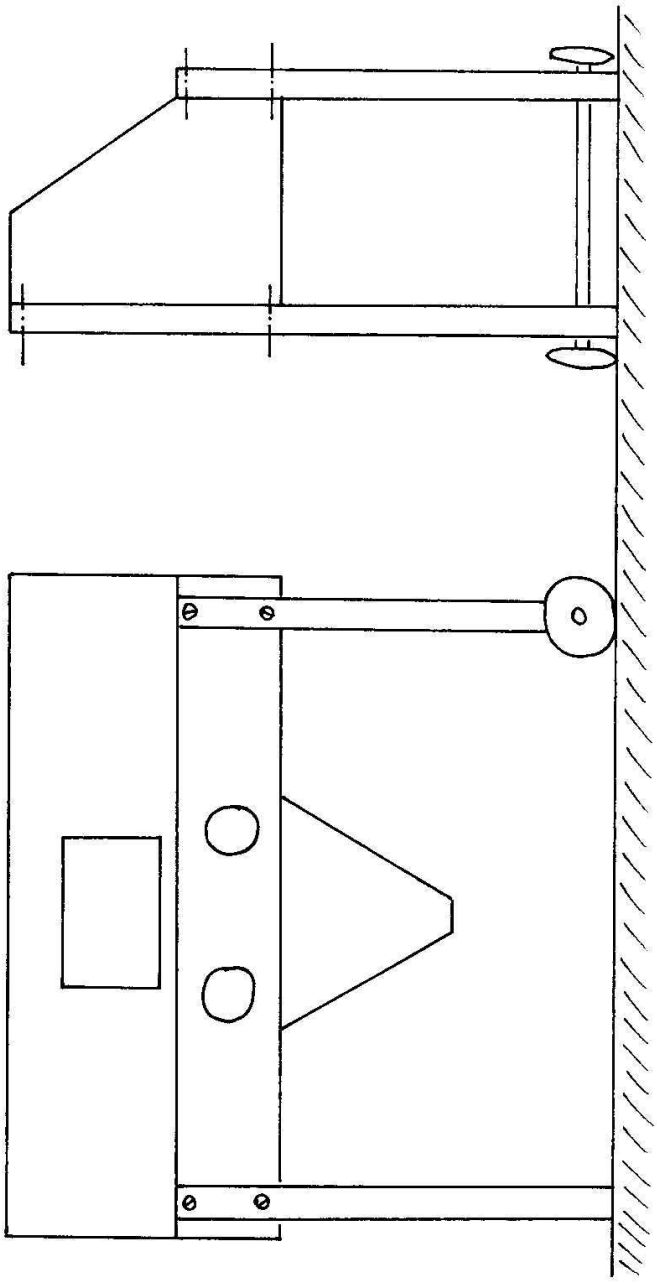


Ich empfehle eine Pyramidenhöhe von ca. 500 mm. Sie sollte anschliessend nicht fest mit der Kabine verleimt, sondern nur mit Schrauben befestigt werden. Macht man dies nicht, so hat man später keine Möglichkeit mehr, auf einfache weise ins Innere der Kabine zu kommen. Problematisch wird es sonst auch, wenn einem ein Gegenstand in den Trichter fällt und die untere Oeffnung zu klein ist.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Fahrgestell

Dies ist mein Vorschlag wie ein Fahrgestell aus Holz aussehen könnte. Dazu sind an allen vier Ecken massive 4-kant Holzstangen mit der Kabine verschraubt und auf einer Seite sind diese zusätzlich mit Rädern versehen.



Alternativen zur Sandstrahlkabine

Neben dem Bau einer Sandstrahlkabine gibt es noch andere Möglichkeiten Teile zu Strahlen und diese möchte ich euch auf den nachfolgenden Seiten kurz vorstellen.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Sandstrahlzelt

Es gibt grössere Teile die ich sandstrahlen wollte aber zu gross waren für die Sandstrahlkabine. Ich habe deshalb aus dem Rohrgestänge eines alten Partyzeltes und einer Plastikfolie ein Sandstrahlzelt gemacht.

Ich habe dazu das Rohrgestänge eines Partyzeltes genommen und das unterste Rohr weggelassen damit es nicht allzu hoch wird, die Plastikfolie wäre sonst zu klein gewesen. Danach konnte ich das Ganze mit der Folie umwickeln und mit Klemmen fixieren. Die Folie bekommt man in jedem Gartencenter und hat in meinem Fall die Grösse von 8 x 6 m.

Die Grundfläche ist 2,7 x 3,3 m und es wird sehr, sehr heiss wenn die Sonne auf das Dach scheint. Anfangs hatte ich noch Bedenken wegen genügend Licht im Innenraum aber die Sonne scheint genügend durch, so dass es kein zusätzliches Licht im Innenraum braucht.

Nun hatte ich genügend Platz für die grösseren Teile. Im Innenraum habe ich zusätzlich eine weitere Schutzfolie und ein Holzbrett zum Schutz der Aussenfolie eingelegt. Was sich als Folienschutz auch immer bewährt hat ist Pappkarton.

Mit einem billigen Staubsauger habe ich noch ein leichtes Vakuum im Innenraum erzeugt, damit kein Staub nach aussen dringt.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

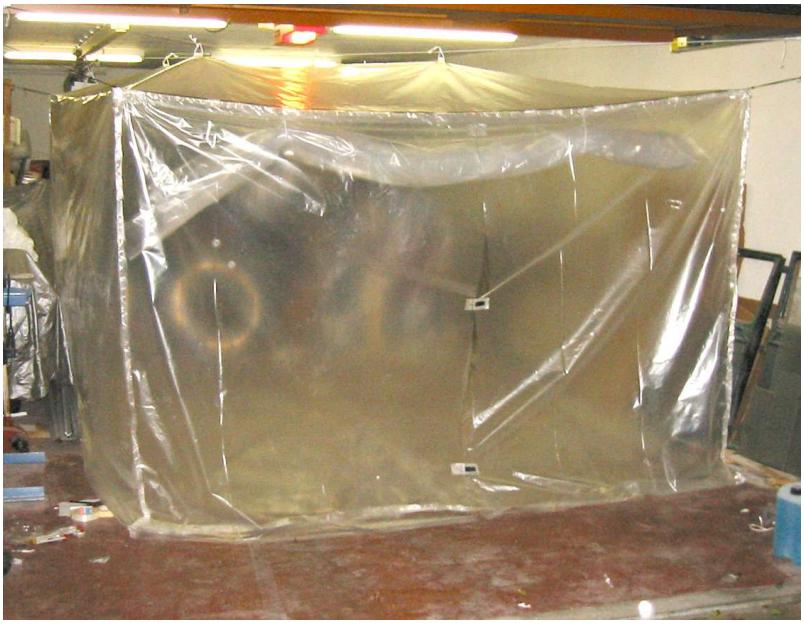
Natürlich braucht es eine entsprechend gute Schutzkleidung und unter der Imkerhaube eine Schutzmaske mit genügend hoher Schutzstufe sowie eine Schutzbrille.

Plastikzelt

Der Staub war nach Schleifarbeiten überall in der Garage zu finden und ich entschloss mich deshalb ein Zelt zu bauen das ich an den Garagenwänden fixieren kann. Das Zelt habe ich bisher nur für Schleifarbeiten verwendet aber Sandstrahlarbeiten sind natürlich auch möglich.

Dies sind die Grundmaterialien die man dazu braucht. Eine Rolle Abdeckfolie Transparent 0,1 mm dick, 4 m breit und 50 m lang. Dann noch ein stabiles Seil, etwas Klebeband und Haken welche man in der Wand verankern kann.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)



Das Zelt steht und mit einer Grundfläche von 3 x 4 m und einer Höhe von 2 m ist es gross genug um darin arbeiten zu können.

Dies ist die Sicht von innen. Um den Eingang abzudichten habe ich noch eine zusätzliche Folie eingezogen die ich wie auf dem Bild hochrollen kann.

Als erstes wird die transparente Abdeckfolie zugeschnitten, damit ich mein Zelt in der Grösse 3 x 4 x 2 m bauen kann.

Dies ist eine der 4 Ecken. Die Kanten werden mit Klebeband verbunden und anschliessend wird an der oberen Kante rund herum eine Schnur befestigt. Man fixiert sie am besten alle 50 cm mit einem Klebeband. Dann erfolgt das Aufstellen. Nachdem man 4 Haken an der Wand befestigt hat werden die Schnurenden an den 4 Ecken in diesen Haken fixiert und das Ganze gespannt.

Dann habe ich noch 2 zusätzliche Seile gespannt an denen ich die Decke des Zeltes fixiert habe. Dadurch hängt diese weniger durch und erleichtert das Arbeiten.

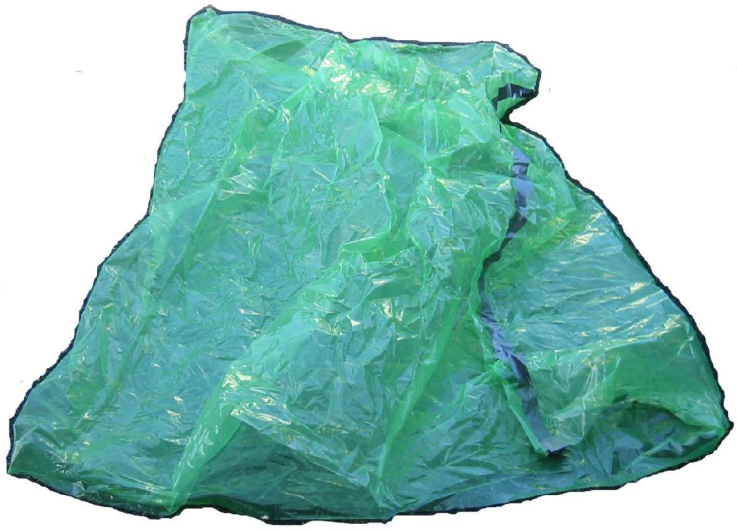
© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Die Decke habe ich auf diese Weise mit der Schnur verbunden.

Das Zelt kann man einfach zusammenfalten und hat dann Platz in diesem Sack.

Plastiksack

Die billigste Art etwas zu Strahlen möchte ich hier vorstellen. Die Methode hat sich bewährt für grosse und kleine Teile wenn nicht allzuviel gestrahlt werden muss. Als Grundprinzip verwende ich einen transparenten, geschlossenen Plastiksack.



In meinem Fall musste ich ein Teil Sandstrahlen das zu gross für meine Kabine war und es waren ein paar Stellen die ich vor dem Schweissen entrosten wollte. Man nimmt dazu eine durchsichtige Plastikfolie aus dem Baumarkt, in meinem Fall 3 x 4 m und faltet sie in der Mitte. Nun noch 2 Seiten mit Klebband zukleben und man besitzt einen transparenten Plastiksack in der Grösse 3 x 2 m.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Zum Schutz des Plastiksacks legt man am besten noch einen Karton hinein und anschliessend das zu strahlende Teil darauf.

Nun fehlt noch der Druckluftschlauch, derjenige für das Strahlgut und auf der linken Seite ein Handschuh. Die Oeffnung dazwischen schliesst man am einfachsten mit ein paar Klemmen.

Durch den Innendruck bläst sich das Ganze auf und man kann so relativ gut auch grössere Teile strahlen. Man muss einzig darauf achten dass man nicht direkt auf die Folie zielt um Löcher zu vermeiden. Deshalb immer in der Strahlrichtung einen Karton hinterlegen der die Folie schützt. Ich verwende in diesem Fall eine sehr dünne Folie aber bei entsprechender Vorsicht hält sie lange.

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)

Aenderungsverzeichnis

Version	*Aenderung*	*Datum*
V 0.8	Layout festgelegt	2003-08-10
V 0.9	Rohfassung von Text und Fotos	2003-08-21
V 1.0	Alle Fotos überarbeitet	2003-09-02
V 1.1	Text überarbeitet	2003-09-14
V 1.2	Erste freigegebene Version	2003-09-28
V 2.0	Ueberarbeitung des Dokumentes sowie 3 neue Kapitel am Schluss: Alternativen zu einer Sandstrahlkabine	2008-08-08

Stichwortverzeichnis

© Markus Maurer, 2008 (V 2.0)