

Nachhaltig Sonne tanken



**Bauanleitung für
Solarladestationen
für Smartphones**

Inhaltsverzeichnis

1. Das Projekt	3
2. Planung	6
2.1 Stücklisten	6
2.1.1 Planungsphase.....	6
2.1.2 Bau der Säule und Grundplatte (Holz)	6
2.1.3 Befestigung des Solarpanels (Metall)	7
2.1.4 Elektronikbauteile (Elektronik) und Kabel	7
2.1.5 Werkzeug.....	8
2.1.6 Stückliste Holzplatten	10
2.1.7 Schnittplan für Eichenholzstabplatten	10
2.1.8 Schlösser	11
2.2 Dreitafelprojektion.....	12
2.3 Schnittplan und Dreitafelprojektion.....	13
2.4 Explosionszeichnung	14
2.5 Papiermodell.....	16
3. Grundplattenmontage	17
3.1 Verstärkung der Grundplatte	18
3.2 Grundplatte - Montage der Rollen	19
3.2.1 Vorbohrungen	20
3.2.2 Positionierung der Bohrungen.....	20
3.3 Seitenleisten	21
4. Ladesäulenmontage.....	22
4.1 Montage der Seitenteile und Rückwand.....	23
4.2 Montage der Regalböden und Stege.....	24
4.3 Stecken der Regalböden und Deckel	25
4.4 Türen vorbereiten	26
4.4.1 4 Bohrungen pro Schloss	26
4.5 Montage der Türen.....	28
5. Befestigung der Säule auf der Grundplatte.....	29
5.1 Positionierung der Bohrungen.....	30
6. Solarpanel-Montage	31
6.1 Die Befestigungsprofile zu sägen.....	32
6.2 Vorbohrungen an den Seitenteilen.....	33
6.3 Verschraubung der Befestigungsprofile	34
6.4 Verschraubung des Solarpanel an den Seiten	35
6.5 Verschraubung des Solarpanel am Alurahmen	35
7. Elektronikmontage.....	36
8. Schaltplan.....	37
Impressum.....	39



1. Das Projekt

„**Nachhaltig Sonne tanken**“ ist ein Kooperationsprojekt des Euro-Trainings-Centre e. V. (ETC) in Zusammenarbeit mit dem Münchner Umwelt-Zentrum e. V. im Ökologischen Bildungszentrum München in der offenen Werkstatt MachWerk.

Teilnehmer: 8 Schüler des Berufsintegrationsjahres 2020/21 am ETC

Projektleitung: Marc Haug

Workshopleitung: Detlef Schmitz, Matthias Krebs, Patrick Althaler

„Nachhaltig Sonne tanken“ entstand im Rahmen des Förderprogramms „Jugendsozialarbeit – mit Bildung für nachhaltige Entwicklung in die Zukunft“ der EJSB Bayern und dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.



Junge Migranten bauen Prototypen für mobile Solartankstellen zum Aufladen von Smartphones und Tablets. Sie erfahren, dass die Sonne nicht nur Energie liefert, sondern auch Wege in interessante technische Berufe eröffnet.

Marc Haug

Acht Schüler, die beim Euro-Trainings-Centre e. V. (ETC) ein Berufsintegrationsjahr absolvieren, haben sich im vergangenen Jahr für das Projekt „Nachhaltig Sonne tanken“ gemeldet, einem Kooperationsprojekt mit dem ÖBZ. Detlef Schmitz ist einer der Workshopleiter. Und genau der Richtige, um mit den jungen Migranten Solartankstellen für Smartphones zu bauen. Denn

er ist Tüftler und Visionär, der schon etliche Solarprojekte umgesetzt hat. Die Schüler kommen aus Libyen, aus dem Irak und aus Syrien. Sonne gibt es dort im Überfluss. Detlef Schmitz erzählt ihnen, dass er auch schon einmal in ihrem Land gearbeitet habe. „Solarenergie besitzt gerade in den sonnenverwöhnten Ländern, aus denen ihr kommt, ein großes Potenzial“, sagt er. „Wenn ihr euch darin gut auskennt und ein bisschen Unternehmergeist mitbringt, könnt ihr euch damit eine gute Existenz aufbauen“. Die jungen Menschen darin zu bestärken, ist das Ziel von Detlef Schmitz. Er weiß, wovon er redet. Schon als junger Mann zog es ihn in die Ferne. Er hat Schlosser gelernt und heuerte auf Frachtschiffen an, die über die Weltmeere schipperten. Als Anlagenbau-Ingenieur ging er auf Montage nach Afrika. Später baute er sich sein eigenes Handwerker-

Startup auf und baute selbstentwickelte Heizkessel für Dampfbäder. Mit Recht kann man ihn als Pionier der Solarenergie nennen. So lernen ihn auch die jungen Workshop-Teilnehmer kennen. Sie staunen nicht schlecht, als sie erfahren, dass dieser Mann mit einem selbstgebauten sonnenbetriebenen Fahrzeug bereits 1987 an der ersten „World Solar Challenge“ teilgenommen hat. Auf der dreitausend Kilometer langen Rallye ging es unter der heißen Sonne und über staubige Pisten quer durch Australien von Darwin im Norden bis nach Adelaide im Süden. Ganze zwei Jahrzehnte belebte er den weltweit anspruchsvollsten Solarmobil-Wettbewerb mit seinem pionierhaften Enthusiasmus. „Suitcase-Man“ wurde er von seinen Konkurrenten genannt, weil er – anders als die von großen Hightech-Firmen gesponserten Teams – sein Solarmobil immer als Bausatz mitbrachte. Bausätze sind auch das Konzept von „Nachhaltig Sonne tanken“. Es sollen Geräte entstehen, mit denen gleichzeitig mehrere Smartphones, aber auch Tablets mit der Energie der Sonne geladen werden können. Solche mobile, autarke Stationen könnten auch für andere interessant sein, so die Idee. Solartankstelle Für Jugendzentren, Schulen oder Sportvereine. Diese könnten zum Beispiel den Service anbieten, dass man während der Trainingszeit draußen auf dem Sportplatz den Akku seines Handys auffrischen kann. Detlef Schmitz hat gemeinsam mit Matthias Krebs, der von Seiten des ETC für die fachliche, organisatorische und pädagogische Betreuung zuständig ist, alle Maße, jede Komponente und jeden Handgriff präzise dokumentiert, damit die Solartankstelle mithilfe einer Bauanleitung und etwas handwerk-

lichem Geschick leicht nachgebaut werden kann. Manche der Jugendlichen haben in ihren Heimatländern bereits erste handwerkliche Erfahrungen gesammelt und konnten sich entsprechend routiniert einbringen. Andere hielten das erste Mal eine Bohrmaschine oder einen Lötkolben in den Händen. Eine Solarpaneel hatte tatsächlich bisher noch niemand installiert. Welche Elektronikbauteile dafür zusammengebaut werden müssen, zeigte Patrick Althaler, der sich vor kurzem als Elektronikmeister selbständig gemacht hat. Wie Detlef Schmitz und Matthias Krebs ist auch er nahe an den Schülern dran, die sich derzeit eine berufliche Perspektive suchen. „Ich war begeistert zu sehen, wie motiviert die jungen Leute jede Minute genutzt haben, um die Ladestationen bis zum Ende des Workshops fertig zu bekommen,“ freut sich Detlef Schmitz. Am Ende tatsächlich mit der Sonne Strom zu erzeugen, war für alle ein großes Erlebnis. Mal sehen, ob sich der eine oder andere überlegt, später etwas mit Solarenergie zu machen.



Video-Impressionen
<https://vimeo.com/666369396>

Auf den nachfolgenden Seiten zeigen wir eine Schritt-für-Schritt Bauanleitung und hoffen, dass unsere Idee der mobilen Solartankstelle an vielen Orten nachgeahmt und weiterentwickelt wird.

2. Planung

2.1 Stücklisten

2.1.1 Planungsphase

Anzahl	Material			
	Din A3 Papier			Dreitafelansicht & Holzschnittplanung
	technische Zeichenplatte			Dreitafelansicht & Holzschnittplanung
	Papier	120 g/m ²	Papierstärke	Papiermodell
	Montagekleber			Papiermodell

2.1.2 Bau der Säule und Grundplatte (Holz)

Anzahl	Material			
100	verzinkt	Holzschrauben für Säule und Grundplatte	4,5 x 40	Seitenteile und Böden
16	verzinkt	Sechskant Holzschraube	5 x 30	
2		Lenkrolle mit Feststellbremse		Grundplatte
2		Kastenrolle		Grundplatte
1		Gewindestange für Befestigung des Akkus	M8 / 250 mm Länge	
4		Muttern	M8	
4		Unterlegscheibe	für M8	
1		Lochspannband	Bohrungen für M8 geeignet	

2.1.3 Befestigung des Solarpanels (Metall)

Anzahl	Material			
2	Alu	T-Profil	80 x 60 x 5	630 Lang
7	Alu	L-Profil	20 x 12 x 1,5	30 Lang
2	Alu	Blech	250 x 2 x 1050	Halterung Winkel
6	Edelstahl	halbrund Inbus	M8 x 20	
6	Edelstahl	Muttern	M8	
6	Edelstahl	Unterlegscheibe	für M8 ø 25	
1	Edelstahl	Gewinde Stange	M12	400 Lang
2	Edelstahl	Hutmutter	M12	
4	Edelstahl	Unterlegscheibe	für M12 ø 40	
2	Edelstahl	Sechskantmutter	M12	zum Kontern
16	Edelstahl	Schlossschrauben	M8 x 25	
18	Edelstahl	Muttern	M8	
18	Edelstahl	Unterlegscheiben	für M8	mittelgroß

2.1.4 Elektronikbauteile (Elektronik) und Kabel

1	Elektronik	Photovoltaik Panel Monokristallin	Pmax: 100 Watt Vpmax: 18V	1050 x 540 x 2 mm
1	Elektronik	Solar Laderegler	für 12/24V Blei-Akkus	PWM-Lademodus, 2 USB-Ports, 20 A
1	Elektronik	MP50-12C Blei-Akku	12,0V/50Ah	zyklenfest 198x166x171
1	Elektronik	Schalter		
1	Elektronik	Schmelzsicherung		
7	Elektronik	DC-DC-Abwärts- wandler	5V 3A DC/DC- Wandler	mit USB-Port
1	Elektronik	Kabel	rot	4 lfd. Meter
1	Elektronik	Kabel	schwarz	4 lfd. Meter
7	Elektronik	USB-Universal- Ladekabel 3-in-1	USB, Micro USB, USB Typ C	30 cm

2.1.5 Werkzeug

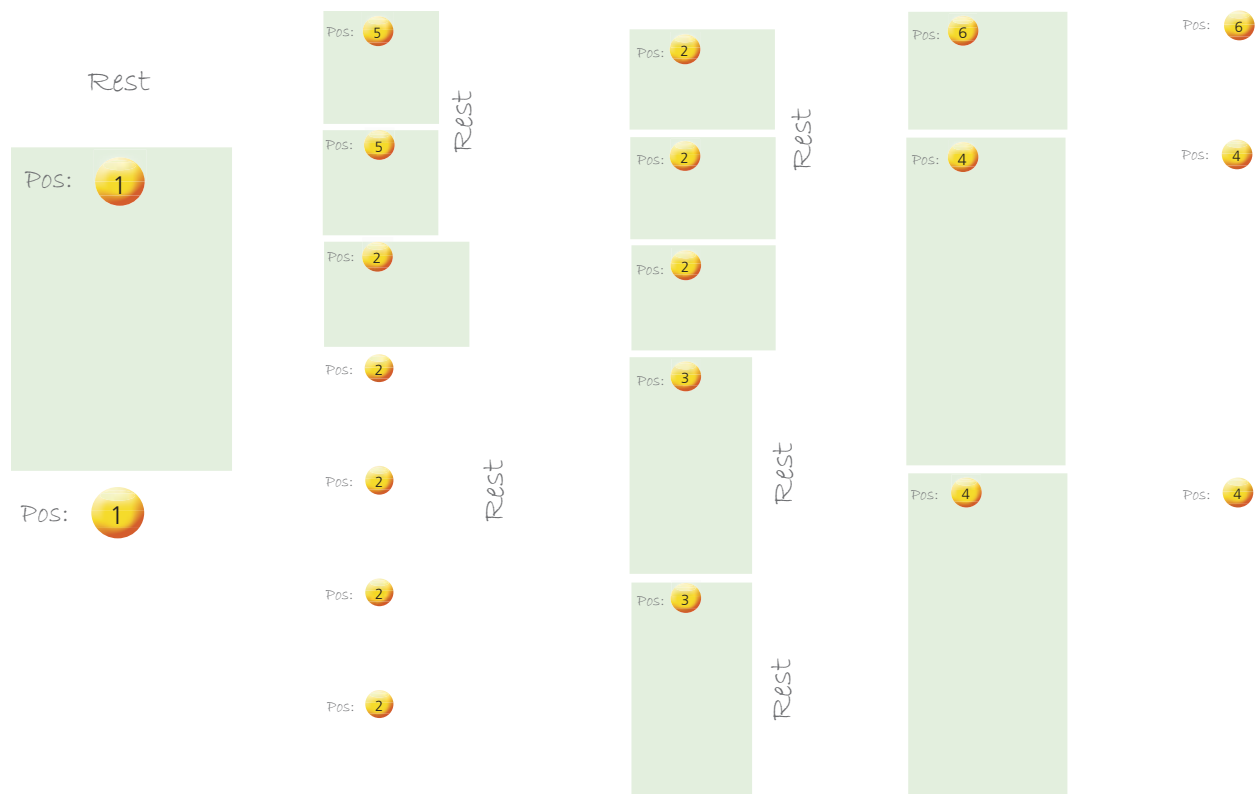
Anzahl	Bezeichnung			Bereich
	Holzzuschnitt	im Baumarkt	Zuschnitt in der Regel nicht unter 15 cm	Holz
	Winkel			Holz & Metall
	Streichmaß			Holz
	Bleistift			Holz
	Filzstift	schwarz		Metall
	Anreißbahle			Metall
	Meterstab			Holz & Metall
	Körner			Metall
	Holzbohrer	3 mm		Holz
	Forstnerbohrer	20, 30, 35 mm		Holz
	Metallbohrer	8 mm		Metall
	Wasserfester Holzleim			Holz
	Schleifpapier für Holzschliff geeignet	80er / 120er	Körnung	Holz
	Metallfeile	Nr. 2	Hieb	Metall
3 mind.	Zwingen	mind. 340 mm	Spannbreite	Holz & Metall
	Akkuschrauber			Holz & Metall
	Bitset und Bithalter	Pozidrive 2 und Torx 20 (je nach Antrieb der Schrauben)		Holz & Metall
	Stecknussaufsatz	für den Akkuschrauber	entsprechend der Größe der Sechskant-Schrauben	
	Ständerbohrmaschine			Holz & Metall

	Opferholzstücke	Zu Unterlage bei Bohrungen um Ausrisse zu vermeiden		Holz
Gruppen- größe	Schutzbrillen			Holz & Metall
Gruppen- größe	Gehörschutz			Holz & Metall
	Flex (Winkel- schleifer)			Metall
	Trenn- & Schruppscheiben	für Arbeit mit der Flex		Metall
	abgetrennter Arbeitsbereich	für Arbeiten mit der Flex		Metall
	Hand-Eisensäge			Metall
	Abisolierzange			Elektronik
	Multimessgerät			Elektronik
	Elektriker Schraubendre- hersatz			Elektronik

2.1.6 Stückliste Holzplatten

Position	Anzahl	Bezeichnung	Firma	Kosten
1	1	Grundplatte 600 x 900 mm	Baumarkt	
2	4	Regalböden 600 x 900 mm		
3	1	Rückwand 304 x 600 mm		
4	2	Seitenteile 440 x 900 mm		
5	1	Trennboden 318 x 304 mm		
6	1	Deckel 440 x 340 mm		
7	1	Rest wird für 3 Stege zugesägt 400 x 130 mm		
7	1	Rest wird für 6 Türen zugesägt 135 x 127 mm		
7	1	Rest wird für 1 Tür zugesägt 295 x 130 mm		
7				

2.1.7 Schnittplan für Eichenholzstabplatten

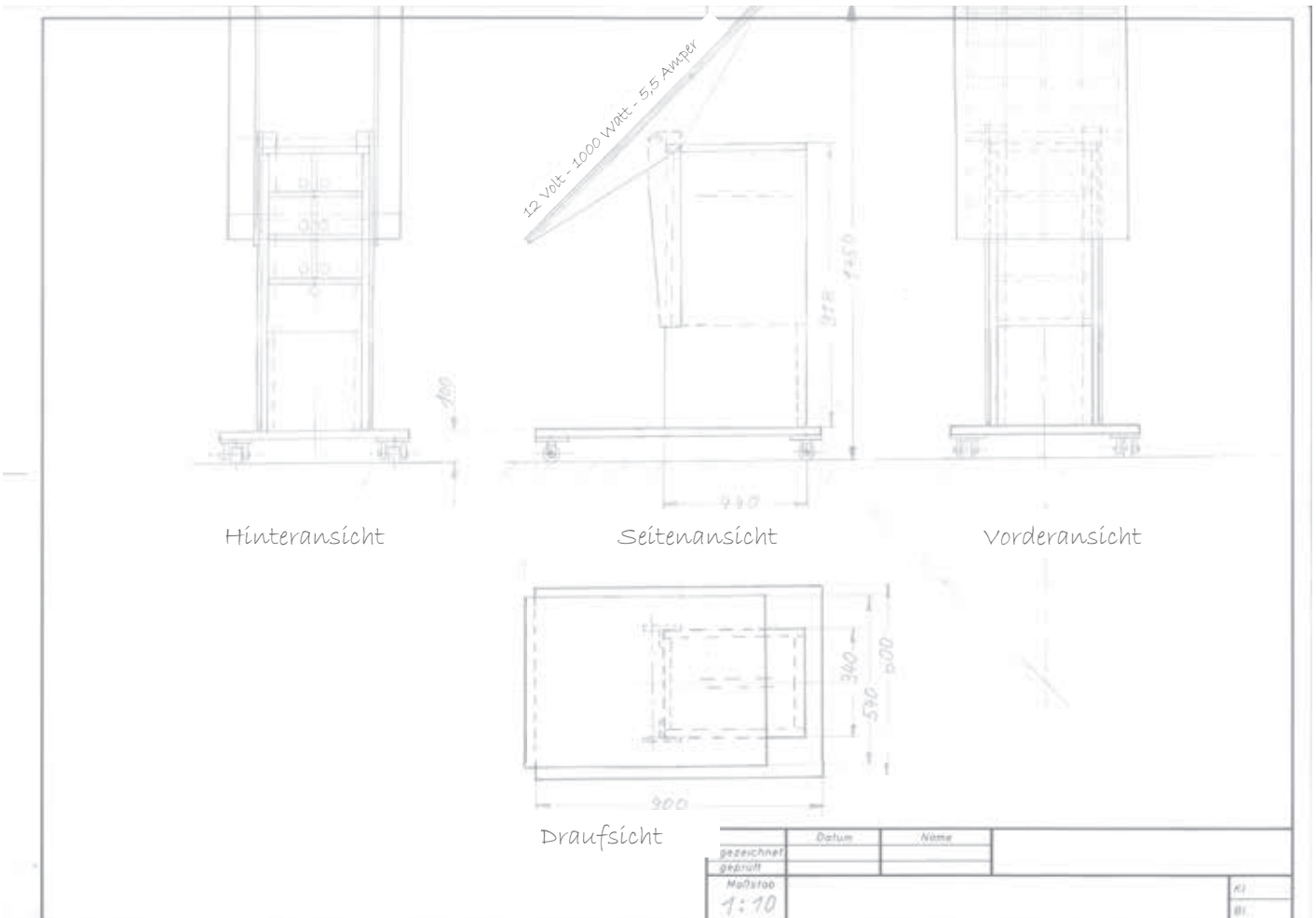


2.1.8 Schlösser

Position	Anzahl	Bezeichnung		
1	8	Zylinder-Hebelschloss, Schließweg 180°, Bohrung 20 mm		



2.2 Dreitafelprojektion

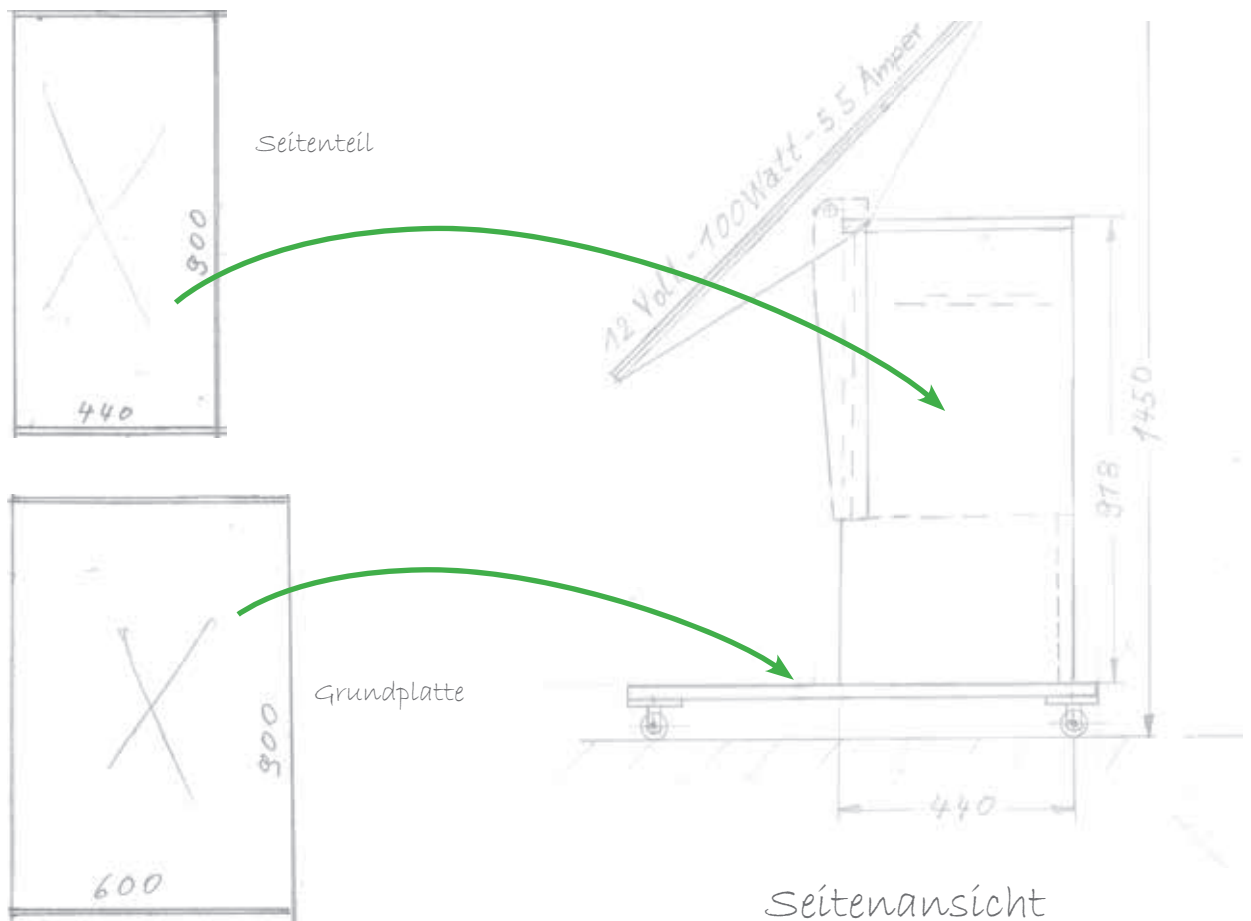


2.3 Schnittplan und Dreitafelprojektion

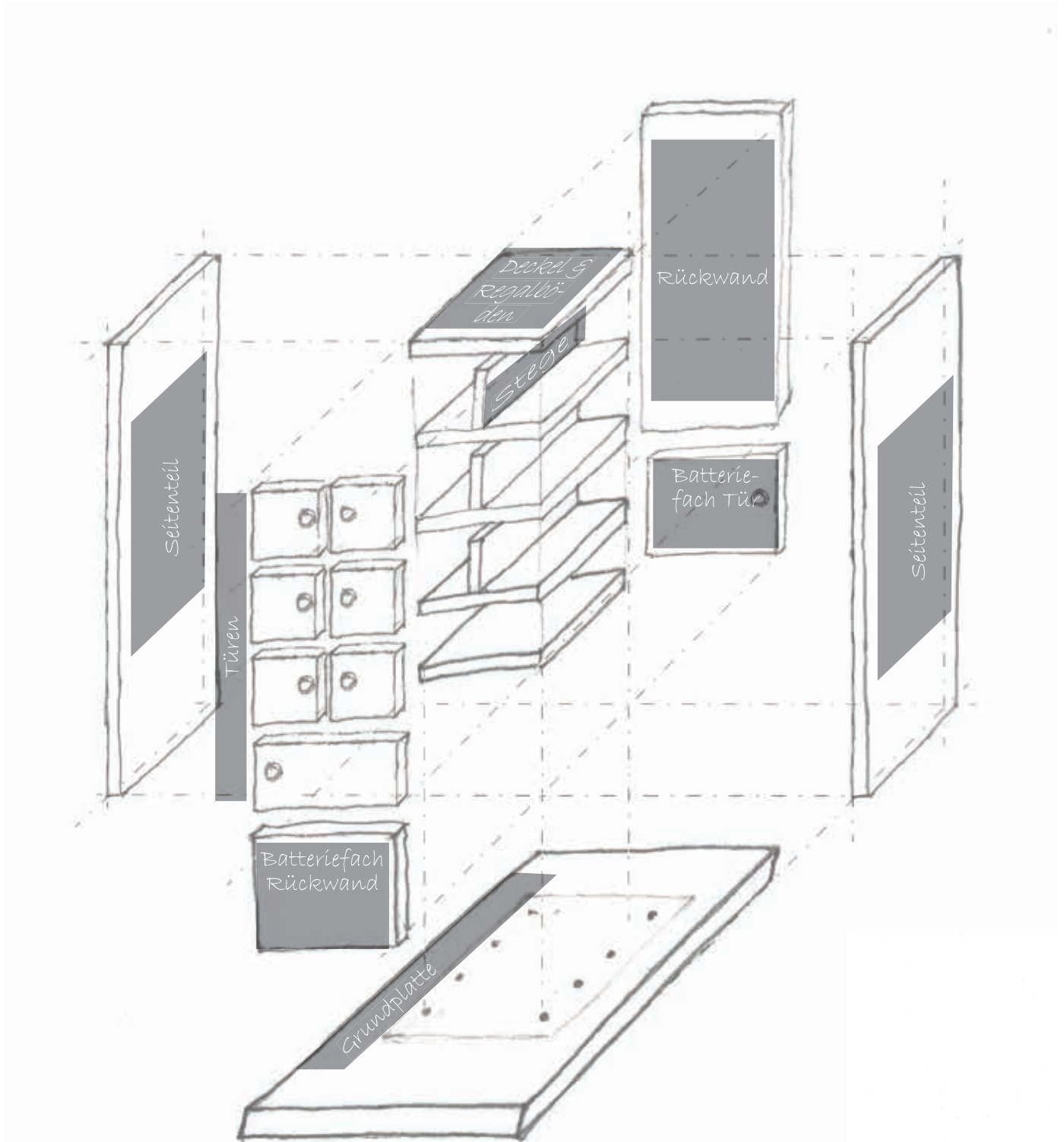


Ausschnitt aus dem Schnittplan

Ausschnitt aus der Dreitafelprojektion



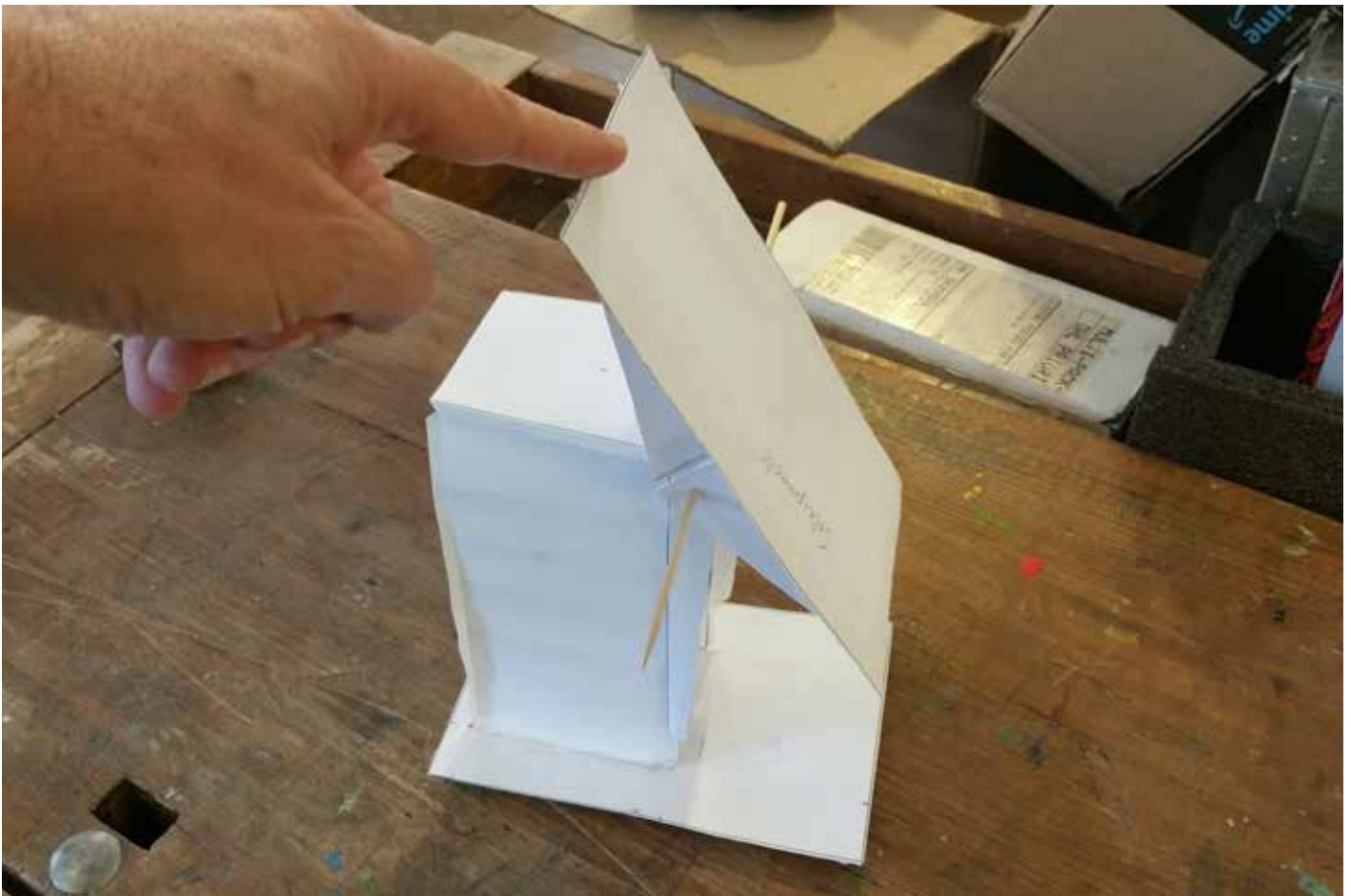
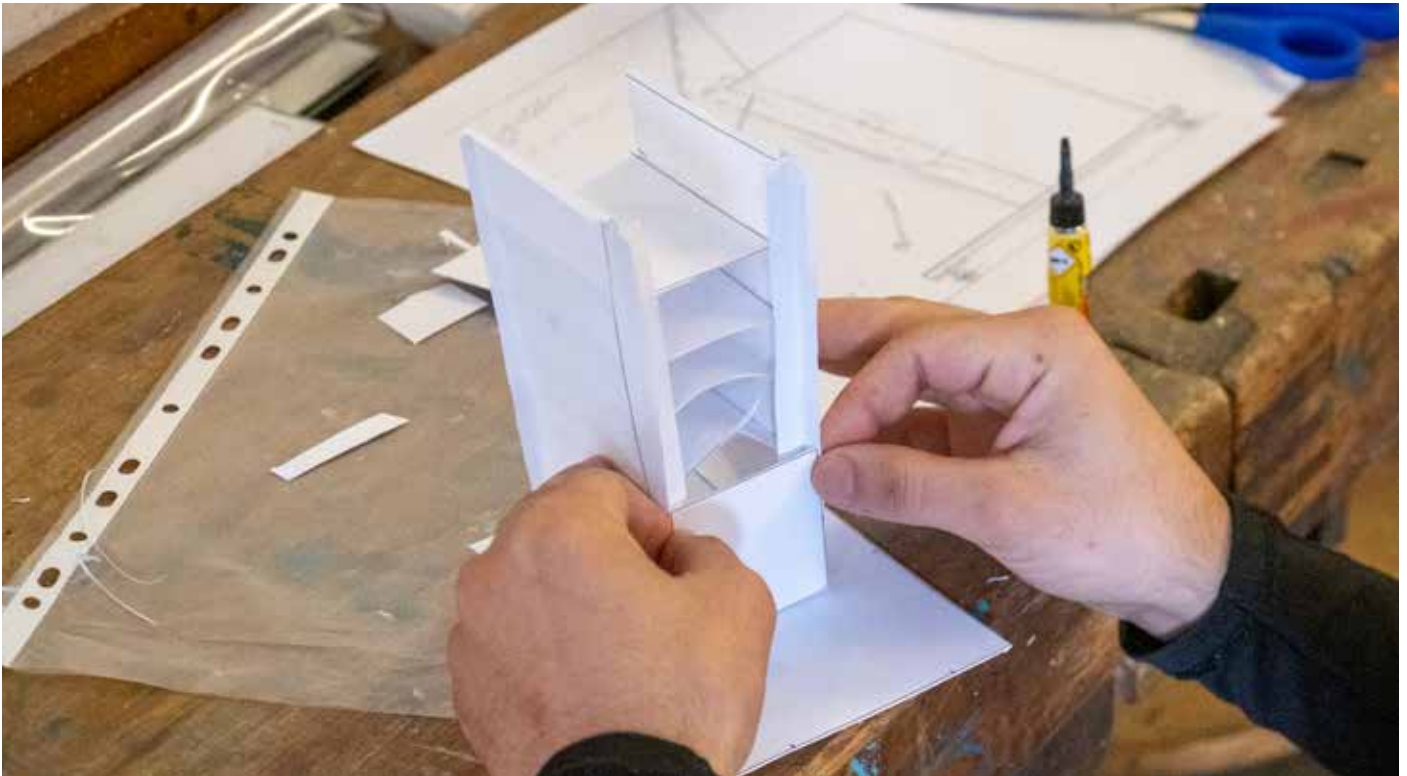
2.4 Explosionszeichnung





Seitliche Ansicht der Säule, der Grundplatte und der Türen mit Schlössern.

2.5 Papiermodell

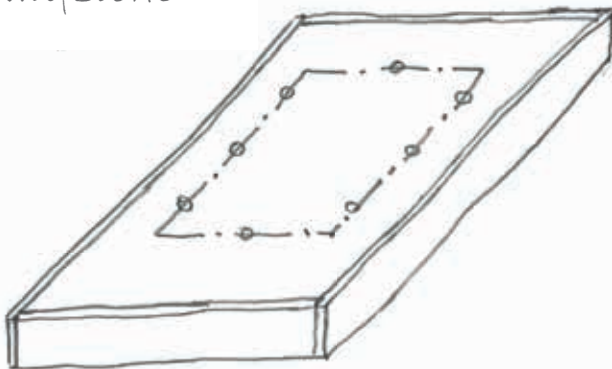


Wir haben zunächst ein Papiermodell erstellt, um gemeinsam den Aufbau besser planen zu können.

3. Grundplattenmontage



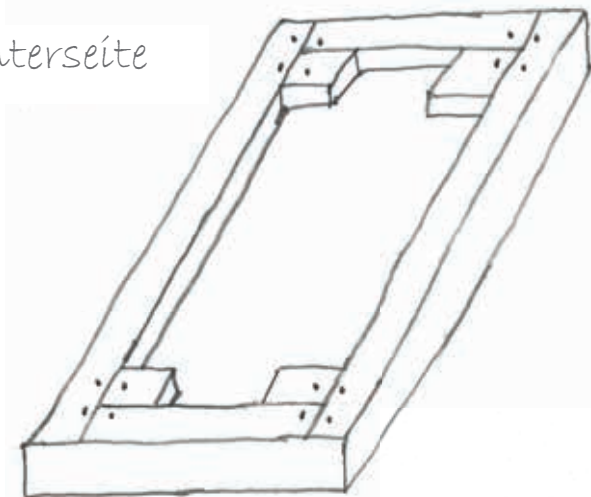
Draufsicht



3.1 Verstärkung der Grundplatte



Unterseite



Zur Verstärkung der Grundplatte werden auf der Unterseite zusätzliche Holzplatten angeleimt.

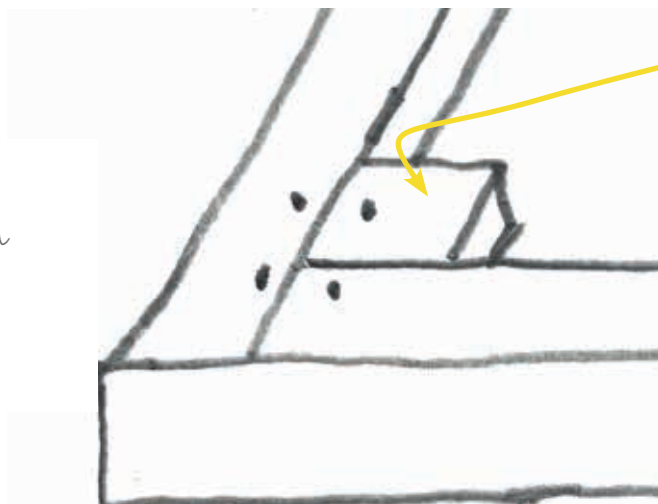
3.2 Grundplatte – Montage der Rollen



Unterseite

Quadratische Platte zur Erweiterung, damit die Bohrungen nicht zu sehr am Rand liegen

Vorbohren nach innen gesetzt!



3.2.1 Vorbohrungen



Bei der Verwendung von Eichenholz auf tiefe Vorbohrungen achten. In unserem Fall ist eine der Schrauben beim Verschrauben abgebrochen.

3.2.2 Positionierung der Bohrungen



Die Lenkrollen mit Feststellbremse soweit wie möglich am Rand befestigen, da man sonst nicht den Feststellhebel mit dem Fuß erreicht.

3.3 Seitenleisten



Montage der Seitenleisten



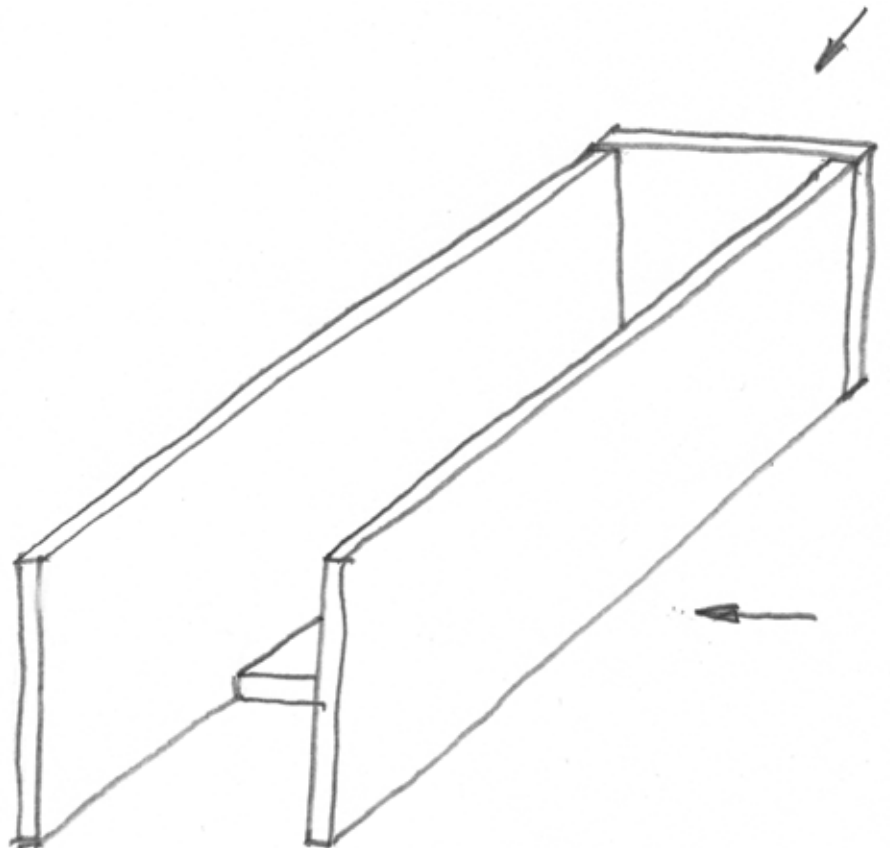
4. Ladesäulenmontage



4.1 Montage der Seitenteile und Rückwand



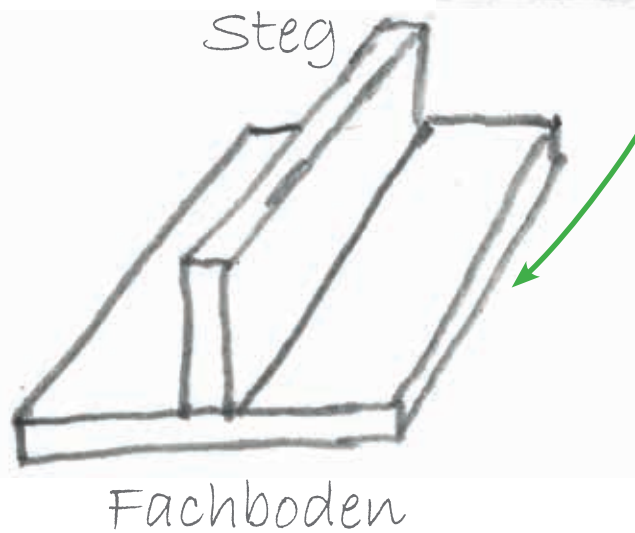
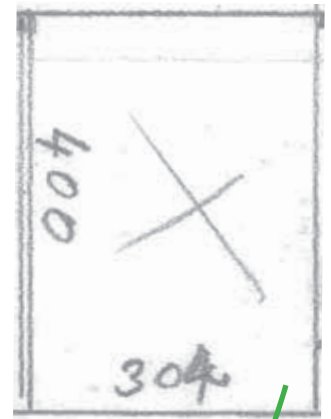
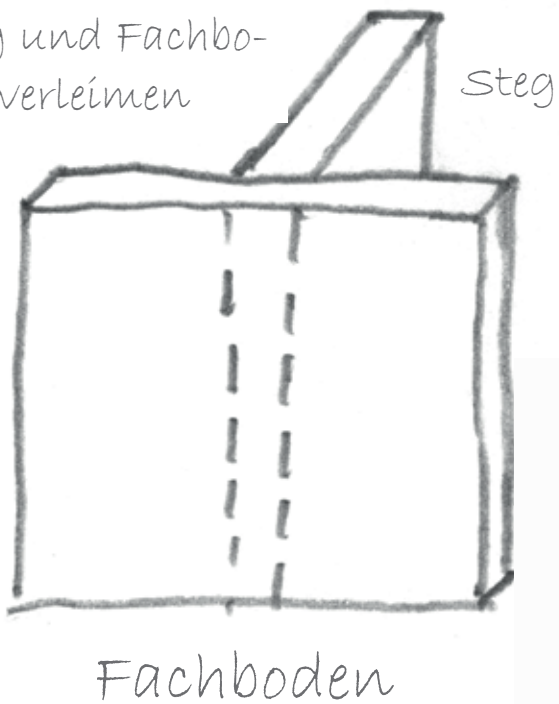
Seitenteile verleimen



4.2 Montage der Regalböden und Stege



Steg und Fachbo-
den verleimen



4.3 Stecken der Regalböden und Deckel



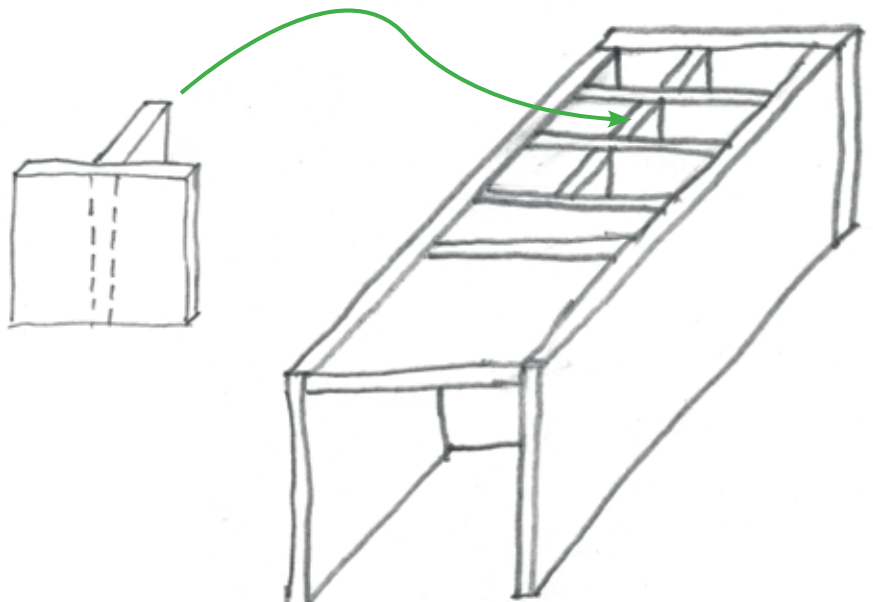
Zuerst sollten die Regalböden mit den Stegen in die Säule gesteckt werden, aber noch nicht verschraubt werden.

Beachte:

1. die Bohrungen für Klavierbänder müssen zuerst angezeichnet werden.
2. Die Klavierbänder kann man viel einfacher montieren, wenn die Regalböden und Stege wieder herausgenommen werden.

Unsere Erfahrung:

Wir haben die Regalböden gleich verschraubt und mussten die Schrauben dann wieder heraus-schrauben; das war etwas umständlich!



4.4 Türen vorbereiten

4.4.1 4 Bohrungen pro Schloss



Bohrungen für die Innenseite

Bohrungen für die Außenseite

Oben sieht man unsere Bohrversuche für die Schlösser an den Türen. Wir haben getestet in welcher Reihenfolge und Tiefe wir die Bohrungen durchführen müssen.

Man muss von beiden Seiten bohren!

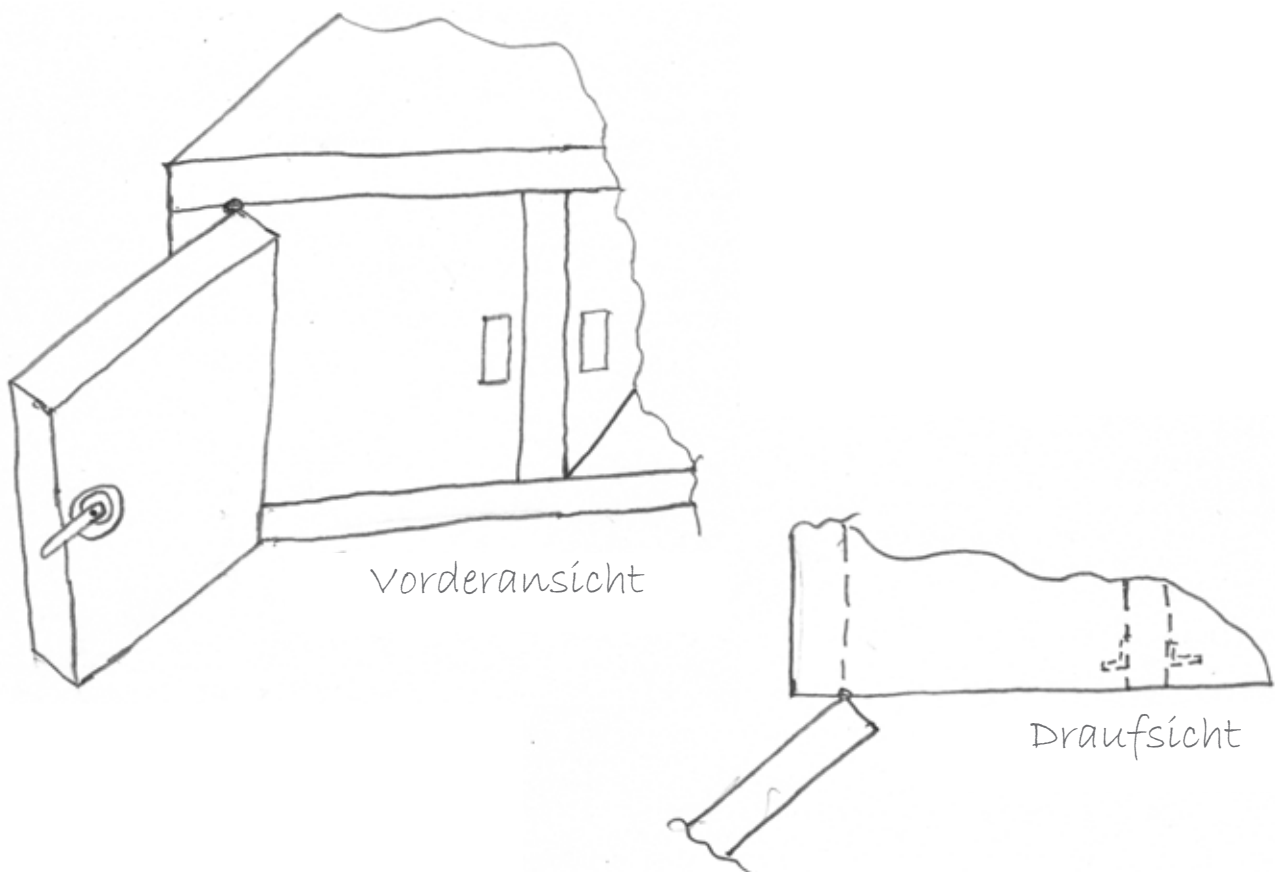


Reihenfolge der Arbeitsschritte beachten:

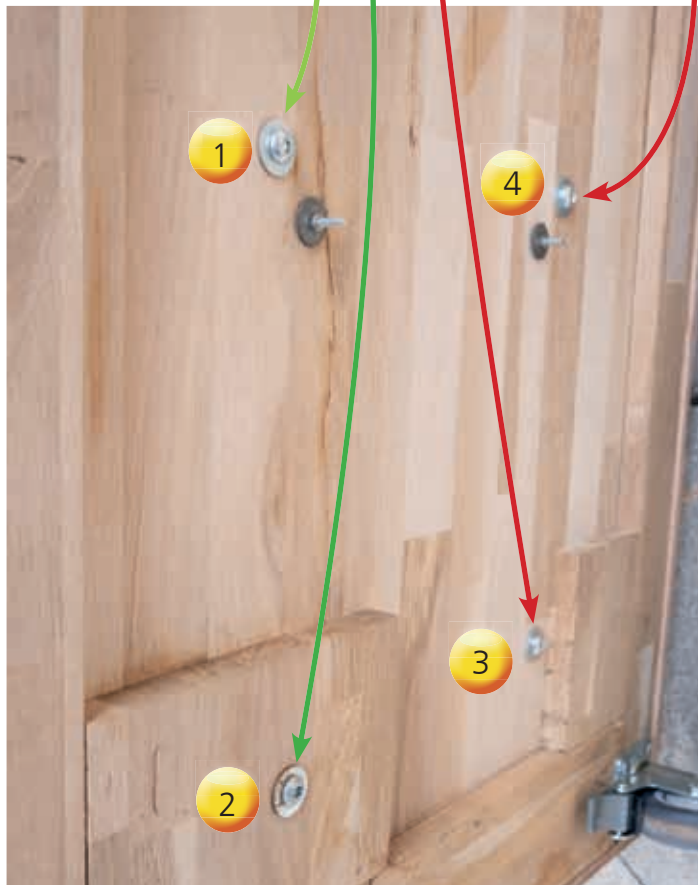
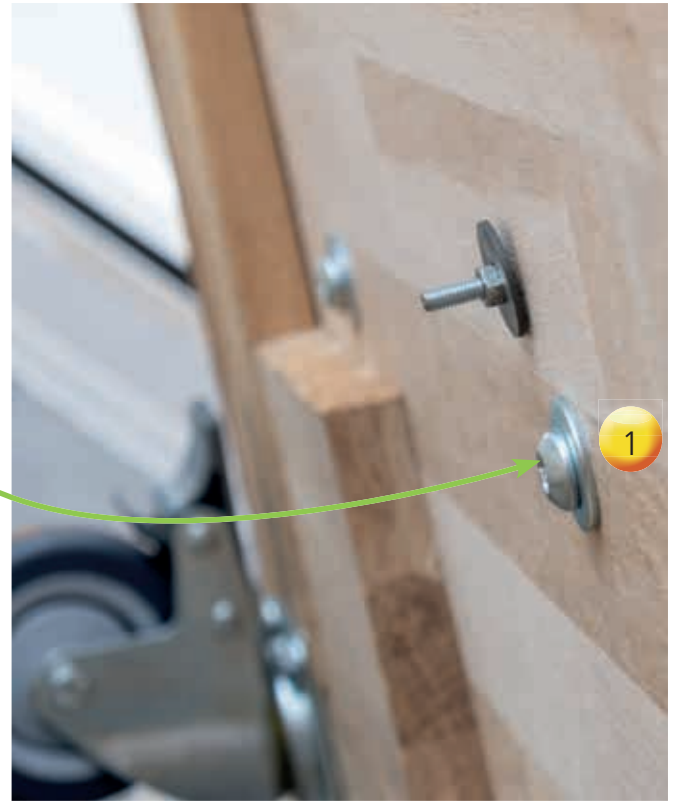
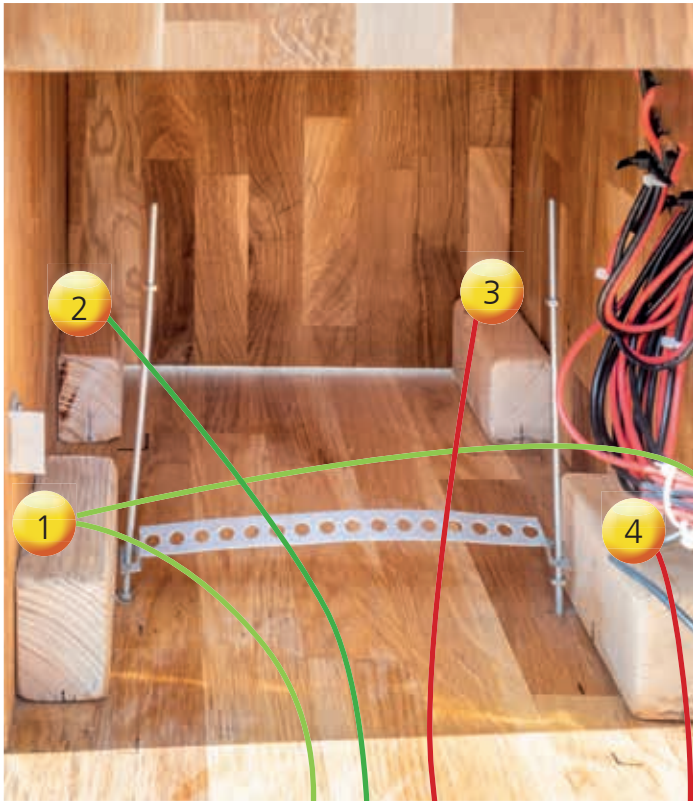
1. Mit 2-3 mm im Abstand von
seitlich mm und mm nach oben
eine Bohrungen für das Zentrieren der beidseitigen Bohrungen
2. 35 mm in der Innenseite mit 6 mm Tiefe
35 mm sind notwendig, um mit einem Steckschlüssel den Zylinder festschrauben zu können
3. 30 mm in der Außenseite mit 5 mm Tiefe
30 mm entsprechen der Rosette des Schlosses an der Vorderseite
4. 20 mm durchbohren
diese Bohrung ist für den Zylinder des Schlosses



4.5 Montage der Türen



5. Befestigung der Säule auf der Grundplatte



Die Säule wird mit Maschinengewindeschrauben von der Unterseite auf der Grundplatte verschraubt.

5.1 Positionierung der Bohrungen

In den Holzblöcke werden Rampamuffen eingesetzt. Um die Positionierung der Rampamuffen und die Bohrung auszurichten haben wir mit Schablonen gearbeitet.

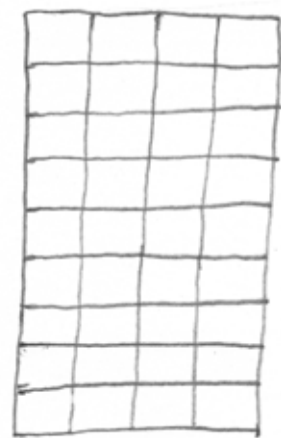
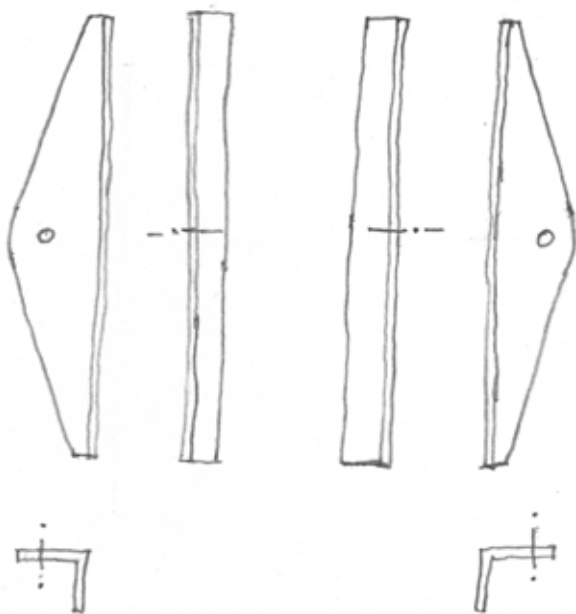


Hier nicht sichtbar, auf der Unterseite haben wir Rampamuffen eingeschraubt.



Mit Hilfe der Holzschablone haben wir sowohl auf der Unterseite des Holzblocks als auch auf der Oberseite der Grundplatte die Bohrungen gesetzt. Anschlagseite der Schablone war die Innenseite der Seitenfläche.

6. Solarpanel-Montage



100 Watt
12 Volt Nennleistung
20 Volt max. Leistung

6.1 Die Befestigungsprofile zu sägen



6.2 Vorbohrungen an den Seitenteilen



6.3 Verschraubung der Befestigungsprofile



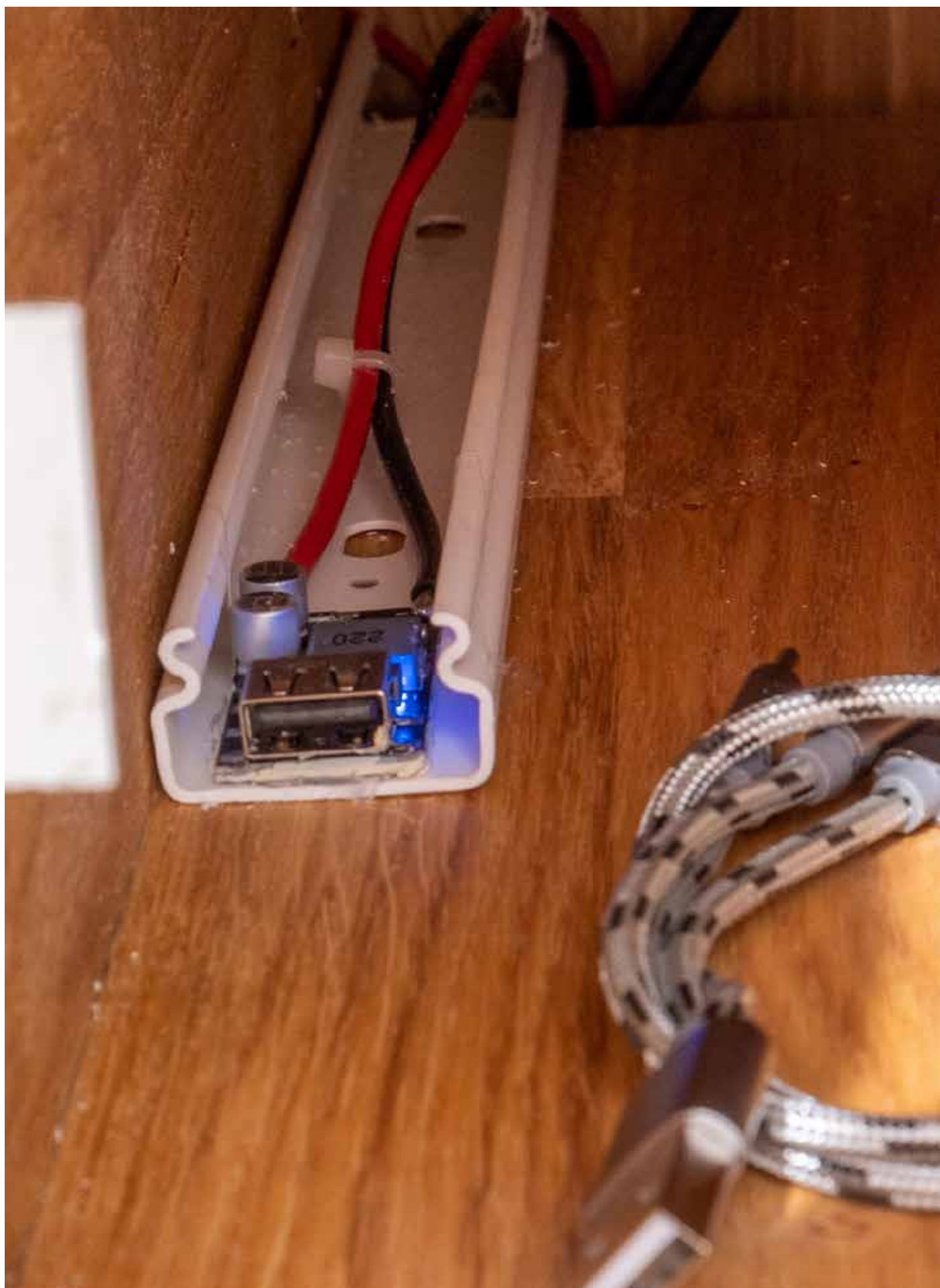
6.4 Verschraubung des Solarpanel an den Seiten



6.5 Verschraubung des Solarpanel am Alurahmen



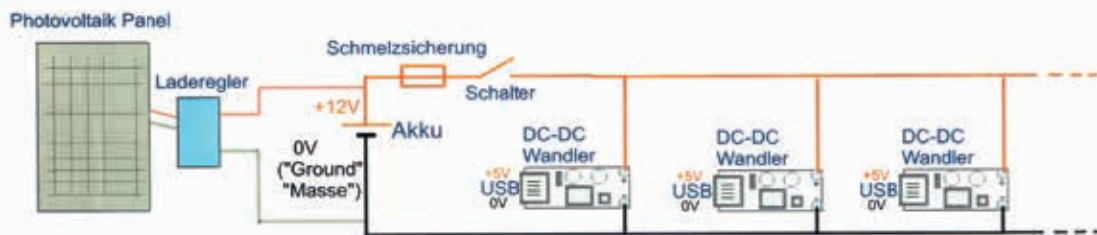
7. Elektronikmontage



8. Schaltplan



Schaltplan



Anschauliche Darstellung





User's Manual

SAFETY INSTRUCTIONS

1. Make sure your battery has enough voltage for the controller to recognize the battery type before first installation.
2. The battery cable should be as short as possible to minimize loss.
3. The regulator is only suitable for lead acid batteries: OPEN, AGM, GEL. It is not suited for nickel metal hydride, lithium ions or other batteries.
4. The charge regulator is only suitable for regulating solar modules. Never connect another charging source to the charge regulator.

PRODUCT FEATURES

1. Built-in industrial micro controller.
2. Big LCD display, all adjustable parameter.
3. Fully 3-stage charge management.
4. Built-in short-circuit protection, open-circuit protection, reverse protection, over-load protection.
5. Dual USB output, the maximum current of 2.5A, to support Apple's mobile phone charging.
6. Dual mosfet Reverse current protection, low heat production.

LCD DISPLAY/KEY



MENU: Switch between different display or to enter/exit setting by long press.

UP :press to increase value.

DOWN: Press to decrease value

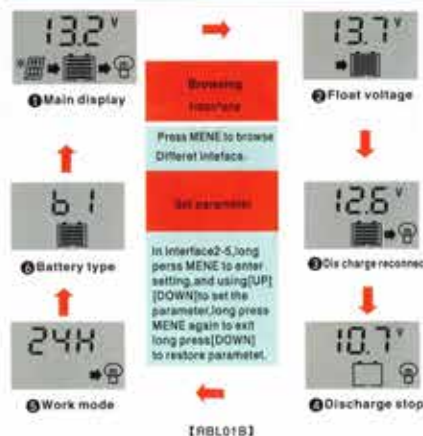
SYSTEM CONNECTION

1. connect the battery to the charge regulator-plus and minus.
2. Connect the photovoltaic module to the regulator-plus and minus.
3. Connect the consumer to the charge regulator-plus and minus.

The reverse order applies when dismantling!
An improper sequence order can damage the controller!



LCD DISPLAY/SETTING



Attn:
1. Press the [DOWN] button to ON/OFF load manually at main display.
2. The work mode is working as below.

[24H] load output 24 hours
[1-29H] load on after sunset and dosed after setting hours
[OH] Dusk to dawn

TROUBLE SHOOTING

Situation	Probable cause	Solution
Charge icon not on when sunny	Solar panel opened or reversed	Reconnect
Load icon off	Mode setting wrong Battery low	Set again Recharge
Load icon slow flashing	Over load Short circuit protection	Reduce load watt Remove short circuit, 1 minutes or so automatic recovery
Power off	Battery too low/ reverse	Check battery/connection

TECHNICAL PARAMETER

MODEL	Kw1210	Kw1220	Kw1230
Batt voltage	12V/24V auto		
Charge current	10A	20A	30A
Discharge current	10A	10A	10A
Max solar input	12V battery, the highest 23V; 24V battery when the highest 46V		
Equalization	B1 sealed 14.4V	B2 gel 14.2V	B3 flood 14.6V
Float charge	13.7V (default, adjustable)		
Discharge stop	10.7V (default, adjustable)		
Discharge reconnect	12.6V (default, adjustable)		
Charge reconnect	13V		
Voltage of open light	Solar panel 6V (Light lights delay)		
Voltage of close light	Solar panel 8V (Light off delay)		
USB output	2 way USB output, 5V/2.5A (MAX)		
Self-consume	<10mA		
Operating temperature	-35 ~ +60C		
Size/Weight	133.5 * 70 * 35mm / 165g		

*All red color voltage x2 while using 24V system

*This instruction is a general manual, such as a slight difference in the physical.

*Product specifications are subject to change without prior notice

Impressum:

V.i.S.d.P: Marc Haug
Münchner Umwelt-Zentrum e. V.
Ökologisches Bildungszentrum München
Engschalkinger Straße 166
81927 München
muz@oebz.de

Euro-Trainings-Centre e. V.
Sonnenstraße 12A
80331 München

Zusammenstellung der Inhalte, Illustrationen,
Fotos und Layout:
Matthias Krebs, Detlef Schmitz, Marc Haug,
Patrick Altthaler.



Video-Impressionen

<https://vimeo.com/666369396>