



## BAUANLEITUNG

### Solardör rer

*Pepita-Grü ngewerkstreffen September 2021*

Der Solardör rer hat die Funktion Obst, Gemü se und Pflanzen zu dör ren, um diese zu konservieren und leckeres Trockenobst etc. herzustellen.

Er funktioniert mittels Luftströ mung; die Luft gelangt durch eine bodennahe Ö ffnung in den Sonnenkollektor, wird dort durch die Sonnenstrahlen erwärmt, die durch das Fenster auf eine schwarz gestrichene Platte treffen, wird mittels Konvektion nach oben bewegt und gelangt in den Trockenschrank. Dieser ist mit Sieben gefüllt, auf welchen das Trockengut liegt. Unter der Schrankdecke auf der gegenüberliegenden Türseite gibt es eine Ö ffnung, aus dem die Luft wieder entweichen kann.

## Verwendete Materialien

- viel Holz (Kanthölzer 4 cm x 6 cm, Verschalbretter genutet, Rahmenteile)
- Edelstahlsiebe mit 4 mm und 2 mm Maschenweite
- 4 Scharniere
- Solarlack
- LKW Plane ca. 1 m x 0,8 m
- Glasscheibe für den Sonnenkollektor oder altes Fenster
- Thermometer mit Fühler
- Schrauben, Nägel, Fensterkit, Tackernadeln



## Werkzeuge

Abriechte, Dickenhobel, Tischkreissäge, Handkreissäge mit Schiene, Kappsäge, Akkuschauber, Holzbohrer, Forstnerbohrer, Bits, Exzentrerschleifer, Flex, Tacker, Handsäge, Stemmeisen, Holzklüpfel, Metallwinkel, Meterstab, spitze Bleistifte

## Zum Material

Das Holz ist aus dem eigenem Wald des Projektes; durch den Borkenkäfer mussten in den letzten Jahren viele Kiefern gefällt werden. Die Stämme wurden mit einem mobilem Sägewerk im letzten Frühjahr aufgeschnitten, sodass wir Zugriff auf ein gut gefülltes Lager hatten, aus dem wir uns verschiedenste Bohlen nehmen konnten. Mithilfe der Holzwerkstatt des Projektes konnten wir daraus jegliches Holzformat selber herstellen. Somit hatten wir kaum Materialausgaben. Hat mensch nicht den Zugriff auf solche Ressourcen, wird der Bau sicher kostenintensiver, zumal die Holzpreise zunehmen.

Dann ist zu schauen, in wie weit recyceln möglich ist, ohne behandeltes Holz zu verbauen.

Weil die Hölzer nach dem Aufschneiden nicht sofort luftig gestapelt wurden, hat sich die Blaufäule entwickelt und die Bretter haben Verfärbungen, die jedoch nicht weiter schädlich sind.

Die Bohlen wurden besäumt und gehobelt.

Durch die Bohlenware waren wir frei in der Bemaßung, wenn mensch Holz zukaufte, macht es durchaus Sinn den Plan danach auszurichten, was für Maße das Holz (wie zum Beispiel die Dachlatten) hat.

## Zur Planung

Wir haben uns für einen recht großen Schrank (97 cm x 65 cm x 110 cm) mit vielen Sieben entschieden und versucht eine möglichst große Sonnenkollektorfläche dazu anzupassen.

**Jedoch ist der Dörrer noch nicht erprobt! Ob das Verhältnis der erwärmten Luft im Kollektor zu der Masse an möglichen Früchten im Trockenschrank zueinander passt, ist noch nicht ausgetestet!**

Der Sonnenkollektor sollte eine möglichst große Fläche haben, auf der sich die Luft erwärmen kann.

Ein Thermometer wird eingebaut, um die Temperatur zu kontrollieren. Mittels Schieber am oberem Luftschlitz soll die Abluft kontrolliert werden, um möglichst beste Rohkostqualität zu garantieren (42° C) und die Temperatur zu regulieren.

Der Versuch war es, ein möglichst unbehandeltes Produkt zu bauen, sodass es zu keinerlei Ausdünstungen kommt und die Lebensmittel beste Qualität behalten. Auf Leim wurde verzichtet, ausschließlich die Platten sind Industrieware und daher auch geleimt. Da sie jedoch jeweils den Boden der Module darstellen, besteht weniger Hitze- und somit Ausdünstungsgefahr.

**Generell lässt sich sagen, dass dies eher eine Beschreibung des Baus und Gedankenweitergabe darstellt, anstatt eine perfekte Bauanleitung.**

## Zum Aufbau

Der Dörrer besteht zunächst aus zwei Teilen, dem Sonnenkollektor und dem Trockenschrank, in dem die Siebe eingeschoben werden. Möglich wäre noch ein rollbares Untergestell zu schweißen, sodass der Schrank leichter bewegt werden kann.

Bis dahin muss die Unterkonstruktion selber gebastelt werden, zum Beispiel auf Böcken oder Paletten in einer Höhe von 70 cm. Darauf wird der Trocknungskasten gestellt, sodass die Rückwand Richtung Süden zeigt.

Dann wird der Sonnenkollektor angebracht.

Die Seitenteile des Rahmens haben eine Klaue erhalten, sowie das Oberstück und die Platte sind im 30° Winkel angeschnitten, um den Kollektor einzuklemmen. Mithilfe von Klötzchen, die nachträglich eingeschoben werden, wird der Rahmen fixiert. Nun muss nur noch je nach Bodenabstand am unteren Ende des Kollektors so unterlegt werden, dass die 30° annähernd erreicht werden und keine Hebelwirkung auf die Verbindungsstücke wirkt. **Es sind also zwei bis drei Menschen zum Aufbau des Systems nötig!**



Nach unten hin sind die Rahmenseiten etwas länger, sodass die Platte etwas vom Boden entfernt bleibt.

Trotzdem empfiehlt es sich, den Rahmen auf Steinen oder Holzbalken aufstehen zu lassen; denn das Kiefernholz ist nicht sonderlich wasserresistent.

## Siebe

Es ist noch nicht erprobt, ob so viele Siebe, wie reinpassen, auch funktional sind. Es haben 12 Siebe im Schrank Platz. Es gibt drei Stück mit 4 mm Maschenweite, vier Stück mit 2 mm Maschenweite, vier Stück mit starren Holzleisten und eines mit beweglichen Holzleisten, um beispielsweise Apfelringe aufzuhängen.

Je nach Art des zu dörrenden Produktes hat mensch jetzt die Auswahl, worauf sich am besten Dörren lässt.



## **BAU: Grundkonstruktion**

Zunächst wird das Grundmaß (61 cm x 92 cm) festgelegt.

Danach wird die Bodenplatte zugeschnitten und das Rahmenkonstrukt darauf gebaut.

Die Eckverbindungen sind überplattet, können jedoch auch einfach stumpf geschraubt werden. Hier wurde der Querschnitt von 40 mm x 40 mm gewählt. Nachträglich empfehle ich 40 mm auf 60 mm.

Die Ständer der Rückwand sind 110 cm lang, die der Vorderseite 114 cm, sodass wir eine ausreichende Dachneigung erhalten.

Nicht zu vergessen ist, dass für die Luft unten an der Rückwand sowie oben unter dem Dach Luftschlitze bleiben sollen! Es wurden 60 mm offen gelassen. Querstreben sind auch sehr wichtig, damit das Gestell in sich stabil ist.



### **Laufleisten**

Bevor verschalt wird, werden die Laufleisten für die Siebe montiert. Wir haben hier einen Querschnitt von 8 mm x 12 mm gewählt und sie im Abstand von 8 cm aufgeschraubt.

Wichtig ist, den Versatz am vorderen Ständer zu berücksichtigen, damit die Tür später einschlagen kann.



### **Verschalung**

Anschließend wurde das Gestell mit Nutbrettern und Fremdfedern beplankt. Das war die einfachste Variante für uns, wir haben die Bretter einfach von beiden Seiten über die Kreissäge geschoben und auf diese Weise Nuten reingesägt. Eine andere Möglichkeit wäre eine Oberfräse zum Nuten zu benutzen.

Fremdfedern sind lange schmale Leisten, die in die Nut eingeschoben werden. Zwischen den einzelnen Brettern bleibt 2-3 mm Luft. So kann das Holz arbeiten und es entstehen doch keine Luftschlitze. Hier können auch Nut- und Federbretter aus dem Baumarkt verwendet werden. Unbesäumte Bohlen oder stumpf

aufeinander stossende Bretter empfehlen sich nicht, da garantiert Luftschlitze entstehen. Alternativ kann mensch aber auch auf eine Boden-Deckelschalung aufbringen. Das Material wird dadurch aber noch mehr und das Gewicht nimmt zu.

Die Verschalung der Seiten steht über die Platte (um sie zu schützen) und wurde auf 15° angeschnitten, für die optimale Tropfkante des Regenwassers.

Ein 8 cm breiter *Luftspalt* wird unten an der Rückwand offen gelassen, dieser auf 30° geschnitten. Um die Verschalung anzubringen, haben wir die Bretter unten bündig gehalten und oben überstehen lassen; nachträglich mit der Handkreissäge auf die Länge geschnitten.



### **Dach**

Hier haben wir ebenfalls Nutbretter genommen, mensch kann aber auch eine Platte verwenden. Ein Dachüberstand ist aus Holzschutzgründen ratsam. Wir haben umlaufend 3 cm Überstand, im Nachhinein betrachtet empfiehlt sich, an der Vorderkante weitaus längeren Überstand zu haben, damit die Türen wie auch der Abluftschlitz besser im Regen geschützt sind.

Die Bretter wurden mit LKW Plane abgedichtet.



### **Türen**

Die Türen sind für die optimale Dichtigkeit überfäلت, sodass die Luft nicht vorzeitig aus dem Kasten entweichen kann.

Wir haben dünne Rückwandbretter aus einem alten Kleiderschrank gefunden; diese nochmal geschliffen ergaben sehr schöne Füllungen für die Rahmentüren. In diesem Fall sind die Rahmenteile überplattet und mit Holznägeln verbunden; auf Leim wurde verzichtet.

Jedoch kann auch eine simple Z-Tür gebaut werden, das Z steht nach Innen rein und die Verschalung steht am Rahmen an und dichtet so den Kasten ab.

Dafür braucht es aber breitere Ständer, sodass die Laufleisten weiter hinten aufgeschraubt werden können und für das Z ausreichend Raum vorhanden ist. Eine Z-Konstruktion ist auf jeden Fall simpler und auch für Laien mit etwas Geschick gut umsetzbar.

Mithilfe von eingestemmtten Scharnieren wurde die Tür montiert.



## *Abluftschieber*



Über den Türen ist ein Abluftsystem eingebaut. Es soll die Regulation der Wärme im Dörrer ermöglichen. Je nach Wärme kann die Luft dann schnell oder langsam entweichen und verbleibt so länger im Kasten.

Dafür wurden zwei Bretter mithilfe eines 38er Forstnerbohrers gelöchert, zueinander gedreht und angebracht. Eins ist breiter und von innen angeschraubt, das andere Brett passt zwischen Dach und Riegel und kann darin hin und her bewegt werden und so die Löcher ganz öffnen oder halb verschließen.

Ein anderer Abstand zwischen den Löchern (in diesem Fall sind es 5 cm zwischen den Zentren) hätte dafür gesorgt, dass die Löcher komplett verschließbar wären. Das würde jedoch bedeuten, dass auch im ganz geöffneten Zustand eventuell nicht genug Luft entweichen kann und es im Schrank zu warm wird. Da gilt es weiter zu experimentieren!

## *Oberfläche*

Die Türen wie auch der Schrank sind von außen geölt, innen jedoch im Rohzustand belassen. Die Siebe sind auch unbehandelt.

## Siebe



Es ist noch nicht erprobt, ob so viele Siebe wie reinpassen, auch noch funktional sind. Der Abstand der Laufleisten ist bei 8 cm, so haben maximal 12 Siebe Platz im Schrank.

Wir haben uns für eine klassische Holzverbindung für die Siebleisten entschieden, um Schrauben oder Leim zu sparen. Das bedeutet natürlich einen großen Mehraufwand und empfiehlt sich nicht, wenn rational gearbeitet werden möchte.

Die aufgetackerten Edelstahlgewebe fixieren den Rahmen und halten ihn auch ohne Leimzugabe in den Schwalbenschwanzverbindungen. Relativ im rechten Winkel.

Die Gewebe haben wir nach dem Tackern mit Leisten und schmalen Nägeln fixiert und nachträglich bündig abgeflext, um ein Hängenbleiben am Draht zu verhindern.

Vier der Rahmen sind mit schmalen Holzleisten belegt, für größeres Obst etc. Dafür haben wir die Seitenteile eingenetet (mehrere Stücke zusammengespannt und mit der Handkreissäge gesägt; genauso gut ist es möglich eine Kappsäge mit Tiefenbegrenzung zu nutzen).



Je nach Art des zu dörrenden Produktes hat mensch jetzt die Auswahl, worauf sich am besten Dörren lässt!

## Sonnenkollektor



Schließlich wird natürlich noch das Modul benötigt, welches mittels Sonnenenergie für die Erwärmung der Luft im Kasten sorgt.

Dafür haben wir einen gefälzten Rahmen gebaut, in dem das Glas fixiert wird. Weil Glas selber auch beweglich ist, benötigt es ein „schwimmendes“ Bett, es kann also nicht eingeklemmt werden, sondern braucht Luft und wird an den Ecken eingeklotzt. Bevor das Glas in die Falz kommt, haben wir Kit aufgegeben, das Glas selber ist dann mit Glashalteleisten und kleinen Nägelchen fixiert.

Auf die Unterseite des Rahmens ist eine Platte geschraubt, die mit Solarlack bestrichen wurde. Weil wir eine relativ flexible, dünne Platte gewählt haben, wurde diese noch mit einem Kreuz aus Robinie auf der Rückseite verstärkt.



Alternativ kann mensch auch einfach einen Rahmen ohne Falz bauen und darauf ein altes Fenster aufschrauben.

In diesem Fall ist dann der Rahmen auch leichter auseinander zunehmen und zu bewegen, da dann die Glasscheibe und der untere Rahmen voneinander trennbar sind.

## Verbindung der Module



Das Kniffligste ist der Anschluss zwischen Trockenschrank und Sonnenkollektor.

Die Seitenteile des Rahmens haben eine Klaue erhalten, und der Rahmen und die Platte sind im 30° Winkel angeschnitten, um den Kollektor einzuklemmen.

Mithilfe von Klötzchen, die nachträglich eingeschoben werden, wird der Rahmen fixiert. Nun muss nur noch, je nach Bodenabstand, am unteren Ende des Kollektors so viel unterlegt werden, dass die 30° annähernd erreicht werden und keine Hebelwirkung auf die Verbindungsstücke wirken.

Alternativ kann mensch sich überlegen, parallel zur Klaue ein kleines Stück der oberen Ecke wegzuschneiden und die Verschalung im 90° Winkel enden zulassen, sodass der Kollektor eingeschoben werden kann. Dann kann das Wasser jedoch in die Ritze zwischen Kollektor und Schrank ziehen. Das gilt abzuwägen.



Wenn ein nicht verstellbares Modul gebaut wird, ist der optimale Winkel 30°, um den Einfall der Sonne möglichst optimal auszunutzen.

Nach unten sind die Rahmenseiten länger, sodass die Platte für eine längere Haltbarkeit etwas vom Boden entfernt bleibt.

Trotzdem empfiehlt es sich, den Rahmen auf Steine oder Holzbalken aufstehen zu lassen; gerade das Kiefernholz ist nicht sonderlich wasserresistent.



*Abbildung 1: Aus darstellerischen Gründen ist der Sonnenkollektor auf der Vorderseite des Trockenschranks angelehnt, dies entspricht jedoch nicht der Funktion!*

Für weitere Fragen und Anregungen, Verbesserungsvorschläge oder bei Verständnisproblemem meldet euch gerne bei [fiona.schreinerin@posteo.de](mailto:fiona.schreinerin@posteo.de)!

Bleibt auf dem Lande und wehret euch täglich!