



**clevere Technik für die
Holzbearbeitung**

ANLEITUNG ZUR HOLZTROCKNUNG

mit

BRAUN HANDWERKER HOLZTROCKNERN

T1 standard / super, T2 standard / super

INHALT

Teil:	Seite:
1.0 EINLEITUNG	1
2.0 DIE TROCKENKAMMER:	
2.1 GRÖSSE der Trockenkammer und des Holzrockners	3
2.2 AUFBAU der Trockenkammer	4
2.3 ISOLIERUNG der Trockenkammer	5
2.4 ENDAUSBAU der Trockenkammer	6
3.0 HOLZTROCKNUNG:	
3.1 VORBEREITUNG zur Holzrocknung	14
3.2 EINSTELLUNG der Steueranlage	15
3.3 SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG mit den Holzrocknern T1 Super und T2 Super ..	17
3.4 TROCKENLAGER als Zusatznutzen des Holzrockners	18
3.5 TROCKNUNGSTABELLEN	21
4.0 TROCKNUNGSBEISPIELE	22
5.0 TROCKNUNGSKOSTEN	23
6.0 SCHLUSSWORT	25

Anlage: Sonderinformation für Hersteller von Holzverpackungen
für den Export

1.0 EINLEITUNG

Haben Sie schon an die Möglichkeit gedacht, Ihr eigenes Holz sehr wirtschaftlich, unkompliziert und schonend selbst zu trocknen oder nachzutrocknen? Sie hatten Recht: Holz Trockner waren bislang teuer, meistens kompliziert in der Bedienung, und verursachten sehr hohe Betriebskosten.

Die einfachste Methode der Holz Trocknung, die **Lufttrocknung im Freien**, beansprucht viel Zeit und Platz, ist umständlich, von unterschiedlicher Qualität und entspricht nicht Ihren Anforderungen.

Bei **konventionellen Holz Trocknern** wird normalerweise heisse Luft zugeführt und wieder abgeführt. Die sehr hohen Temperaturen ermöglichen zwar kurze Trockenzeiten, es besteht jedoch die Gefahr von Trocknungsschäden; ausserdem ist der Energiebedarf sehr hoch. Sind diese Trockner mit einer halbautomatischen Steuerung ausgerüstet, muss der Trocknungsprozess täglich (auch am Wochenende) mehrmals kontrolliert und ggf. nachreguliert werden. Erst mit einer sehr aufwendigen Vollautomatik können die theoretisch möglichen Trockenzeiten realisiert werden. Solche Anlagen sind jedoch für viele Handwerksbetriebe unerschwinglich oder aufgrund des vorkommenden Bedarfs einfach unwirtschaftlich. Ausserdem stellt auch die Einstellung vollautomatischer Steueranlagen hohe Ansprüche an das Bedienungspersonal.

Mit **Vakuumtrocknern** kann man sehr schnell trocknen. Hier wird neben den notwendigen Trocknungstemperaturen zusätzlich Unterdruck in der Kammer erzeugt, um die Trocknung möglichst unter Vermeidung von Trocknungsschäden zu beschleunigen. Diese Anlagen sind jedoch noch aufwendiger und teurer.

Bei unseren BRAUN Handwerker-Holz Trocknern handelt es sich um **Kondensationstrockner**. Das heisst einfach, dass der Trockner innerhalb der Trockenkammer dafür sorgt, dass die gleiche Luft in der Kammer ständig zirkuliert und dem Holz die Feuchtigkeit entzieht. Die Luftfeuchtigkeit wird vom Trockner aufgenommen und in Wasser umgewandelt, das über einen Schlauch aus der Kammer abläuft. Der Trockner gibt nun wieder trockene Luft in die Kammer ab, um dem Holz weitere Feuchtigkeit zu entziehen. Dabei wird eine das Holz schonende Temperatur von nur 30-45 °C benötigt, die vom Trockner nach dem Wärmepumpenprinzip entwickelt wird. Es handelt sich also um eine geschlossene Luftzirkulation ohne Energieverluste. Spezielle Kenntnisse zur Bedienung sind nicht erforderlich, die Beschaffungs- und Trocknungskosten sind äusserst gering, und die Holz Trocknung erfolgt sehr gründlich, regelmässig und schonend!

Mit den **BRAUN-Holz Trocknern** der Typenreihen T1 und T2 haben wir die Holz Trocknung unkompliziert und für jeden Betrieb rechenbar und wirtschaftlich gemacht. Beide Baureihen gibt es seit über 2 Jahrzehnten, sie wurden immer wieder weiterentwickelt, sind ausgereift und tausendfach bewährt. Diese Trockner sind speziell auch für Betriebe ohne Erfahrung mit der Holz Trocknung ausgelegt, die ihr Holz kostengünstig und sicher auf eine niedrige Endfeuchte trocknen oder nachtrocknen wollen. Die Bedienung ist äusserst unkompliziert und einfach: Sie brauchen am Anfang der Trocknungsperiode nur einen Drehknopf einzustellen! Während des gesamten Trocknungsvorgangs sind dann keine weiteren Einstellungen oder Veränderungen notwendig! Ausserdem können Sie die Trockenkammer nach unserer ausführlichen Anleitung sehr kostengünstig selbst bauen (etwa 15-20 Arbeitsstunden sind hierzu erforderlich)!

Die kompakten Trockner mit eingebautem Ventilator (Gebläse) werden innerhalb der Kammer plaziert, und ein Regler (Steueranlage) ausserhalb der Trockenkammer übernimmt die Steuerung der Holz Trocknung. Der Trocknungsprozess ist fast geräuschlos und entspricht wegen des extrem geringen Energiebedarfs Ihrem ökologischen Verantwortungsbewusstsein. Die Trockner sind mit einem umweltfreundlichen (Ozon-unschädlichen) FCKW-freien Kühlmittel ausgestattet, eine behördliche Genehmigung ist nicht erforderlich.

Die Einzelheiten werden Sie auf den folgenden Seiten erfahren. Sie werden vielleicht überrascht sein, dass Holz Trocknung so einfach, kostengünstig, und effektiv sein kann. Wir haben versucht, diese Brochüre klar und verständlich zu schreiben und zu zeigen, dass Holz Trocknen heute kein komplizierter Vorgang sein muss. Trotzdem stehen Ihnen unsere Fachberater jederzeit gerne mit einer ausführlichen Beratung zur Seite.

2.0 DIE TROCKENKAMMER

2.1 GRÖSSE der Trockenkammer und des Holzrockners

- 01 Für beide Trockner stehen 3 Kammergrößen zur Verfügung (A. Mindestgröße, B. Mittlere Größe, C. Maximalgröße). Die Innenmasse der Kammer für die Type T1 sind in Skizze 1 (S. 9) und die für die Type T2 in Skizze 2 (S. 10) aufgezeigt.
- 02 Bei der Entscheidung für eine bestimmte Kammergröße sollten Sie sich zunächst überlegen, welche Stapelgröße die Kammer aufnehmen muss. Hierbei geht man meistens zuerst von der benötigten Stapellänge aus und bezieht dann noch die für den Trockenvorgang gewünschte Holzmenge in die Überlegung ein (Tabelle 1, S. 11).
- 03 Die in den Skizzen 1 und 2 angegebenen Kammergrößen (Innenmasse) sind als Anhaltspunkte zu verstehen: die endgültigen Masse für Ihre Kammer können Sie Ihrem Bedarf und Ihren Platzverhältnissen anpassen, wobei die in den Skizzen 1 und 2 vorgegebenen Verhältnisse von Länge, Breite, und Höhe in etwa eingehalten werden sollten. Beachten Sie jedoch bitte, dass die Höhe der Kammer nicht viel grösser sein sollte als die Breite!
- 04 Bevor Sie sich für eine bestimmte Kammergröße entscheiden, sollten Sie noch folgende Punkte beachten. In den Trocknern T1 und T2 ist ein Ventilator eingebaut, der für die Luftzirkulation in der Kammer sorgt. Die Richtung der Luftzirkulation (Luftströmung) ist in den Skizzen 1 und 2 mit Pfeilen gekennzeichnet. Weil die Luftzirkulation mit zunehmender Entfernung vom Trockner abnimmt, sind bei grösseren Kammern ein oder mehrere Zusatzventilatoren erforderlich, und zwar bei der Type T1 ein Ventilator für Kammerlängen ab 3 Meter (d.h. für die Kammergrößen B oder C) und bei der Type T2 ein Ventilator je 2 Meter Kammerlänge (d.h. zwei Ventilatoren für die Kammergröße B oder drei Ventilatoren für die Kammergröße C).
- 05 Die Luft zwischen den einzelnen Holzschichten und den Stapelleisten kann nur dann sehr gut zirkulieren (strömen), wenn Sie den Trockner so plazieren, wie es in den Skizzen gezeigt ist. Das Holz muss immer längs in der Kammer gestapelt und die Stapelleisten quer zum Holz eingelegt werden!
- 06 Bei allen Kammergrößen beim T1 und bei der Kammergröße A beim T2 soll der ganze Holzstapel nicht breiter sein als der kleinste Abstand zwischen der gelochten Faserplatte und der Kammerwand gegenüber. Bei den Kammergrößen B und C beim T2 soll der ganze Holzstapel nicht breiter als der Abstand zwischen dem Trockner und der Kammerwand gegenüber, und nicht höher als der Abstand zwischen dem Boden der Kammer und der unteren Kante der Holzplatte mit den Zusatzventilatoren sein (Tabelle 1).
- 07 Bei ausreichend grossen Kammern können mehrere Holzstapel nebeneinander oder hintereinander gestapelt werden (Tabelle 1).

- 08 Bitte beachten Sie jedoch immer, dass der Abstand zwischen dem Holzstapel und den Kammerwänden, dem Kammerboden, dem Kammerdach, der gelochten Faserplatte und dem Trockner mindestens 10 cm betragen soll.
- 09 Wenn Sie Ihre Kammer mit einem Wagen auf Gleisen beschicken wollen, müssen Sie auch die hierfür erforderliche zusätzliche Höhe berücksichtigen.
- 10 Jetzt können Sie auch die Holzmenge der einzelnen Holzstapel einfach berechnen. Vergessen Sie nicht, dass die Stapelleisten, die die Luftzirkulation ermöglichen, den Holzinhalt etwas verkleinern. Die Leisten sollten einfach aus Holz gefertigt werden und ca. 3 cm breit und 2 cm hoch sein. Aluminium-Leisten empfehlen wir nicht, da bei diesen unter Umständen Verfärbungen oder Abdrücke auf dem Holz nicht ausgeschlossen werden können.

Sobald Sie sich für eine bestimmte Grösse der Trockenkammer entschieden haben, können Sie den richtigen Holz Trockner und ggf. erforderliche Zusatzventilatoren bestellen.

2.2 AUFBAU der Trockenkammer

- 01 Die Trockenkammer besteht aus einer sehr einfachen Konstruktion und kann von Ihnen selbst gebaut werden; als Handwerker können Sie hierbei Ihr eigenes Geschick und Ihre Kreativität zum Einsatz bringen.
- 02 Sie sollten beim Aufbau der Kammer gründlich und genau arbeiten, weil Ihre eigene Holz-trocknung eine langfristige Investition ist, die Ihnen grosse Vorteile bringen wird.
- 03 Die Wände, der Boden und das Dach (Deckel) der Kammer sollten aus Spanplatten, Hartfaserplatten, Sperrholz oder ähnlichem Material gefertigt werden. Die Stärke der Platten soll mindestens 15 mm betragen, und die Konstruktion sollte mit Holzrahmen verstärkt werden.
- 04 Die Beschickung der Kammer kann von der Längsseite, stirnseitig oder von oben über eine geeignete Türe bzw. Öffnung erfolgen. Bei Kammern, die höher als ca. 1,2 m sind, ist eine Beschickung von oben jedoch unpraktisch. Die Türe bzw. Öffnung sollte für eine ungehinderte Beschickung so gross wie möglich sein. Sollen grössere Kammern von der Längsseite her beschickt werden (bei den Typen T2 gilt das evtl. auch für stirnseitige Beschickung), sollte die Türe in Segmente aufgeteilt werden, so dass das Gewicht der einzelnen Segmente problemloses Öffnen nicht unnötig erschwert. Aus dem gleichen Grund sollten grössere Kammern möglichst nicht von oben beschickt werden.
- 05 Generell besteht die Kammer praktisch nur aus einer einfachen Holzkiste, die von innen isoliert wird. Es muss jedoch auf jeden Fall genau die vorgeschriebene Stärke der Isolierung eingehalten werden.

- 06 Die gelochte Faserplatte (GF), die Holzplatte (HP1), die Holzplatte (HP2) mit dem (den) Ventilator(en) und das Gestell (G) in den Skizzen 1 und 2 sollten Sie erst dann einbauen, wenn die Kammer fertig ist und Sie den Trockner und eventuell den oder die Ventilatoren von uns erhalten haben.

Lesen Sie deshalb zunächst die Angaben über die Isolierung und den Endausbau der Kammer und die Platzierung des Trockners, bevor Sie mit dem Aufbau der Kammer beginnen.

2.3 ISOLIERUNG der Trockenkammer

- 01 Die Wände, der Boden und das Dach der Kammer müssen von innen mit einer Styroporplatte fugenlos verkleidet werden, die als Isolierung dient und Wärmeverluste von innen nach aussen verringert. Das Styropor muss von innen mit einer PVC-Folie belegt werden, die als sogenannte Dampfsperre fungiert.
- 02 Bitte beachten Sie, dass keine Kältebrücken durch Nägel und Schrauben entstehen (direkte Verbindung von innen nach aussen vermeiden). Diese sollten deshalb möglichst immer unter der Folie sein.
- 03 Zur Vermeidung von Beschädigungen ist die Folie mit einer Hartfaserplatte oder Holzplatte zu verkleiden. Einen Querschnitt der Kammerwand können Sie in Skizze 3 (S. 11) sehen.
- 04 Die Dicke der Isolierung (Stärke der Styroporplatte) für die in den Skizzen 1 und 2 (S. 9 und 10) gezeigten Kammergrößen entnehmen Sie bitte der Tabelle 2 (S. 12). Falls die Kammer im Freien (Aussenbereich) stehen soll, kann die Aussentemperatur im Winter die Temperatur in der Kammer beeinflussen. In diesem Fall muss die Isolierung mindestens doppelt so stark sein wie im Innenbereich (z.B. Werkstatt), was in der Tabelle auch angegeben ist.
- 05 Um die Isolierung so effektiv wie möglich zu machen, muss die Tür bzw. Öffnung der Kammer einen Falz mit Gummidichtung aufweisen. Alle Ecken und Kanten innerhalb der Kammer müssen mit einer elastischen Dichtmasse, die widerstandsfähig gegen Wasser und Temperaturen bis + 70 °C ist, ausgefüllt und abgedichtet werden.
- 06 Dann sollten alle Wände, der Boden und das Dach der Kammer von innen mit einem wasserfesten Anstrich versehen werden. Falls die Kammer im Freien stehen soll, sollten Sie den Anstrich auch von aussen durchführen. Die Kammer muss in jedem Falle auf trockenem Grund stehen.
- 07 Lesen Sie bitte die Ausführungen über die Grösse, den Aufbau, und den Endausbau der Kammer (Teile 2.1, 2.2, 2.4, S. 3, 4 und 6) und über die Platzierung des Trockners (Teil 2.4), bevor Sie mit der Isolierung der Kammer beginnen.

08 Falls Sie die Innenmasse der Kammer, die in den Skizzen 1 und 2 und in der Tabelle 1 (S. 11) angegeben sind, nicht genau einhalten wollen, weil Sie eine Garage, einen Abstellraum oder einen anderen Raum als Trockenkammer verwenden wollen, können Sie die Stärke der Isolierung aus Tabelle 3 (S. 12) entnehmen. Dazu müssen Sie die gesamte Oberfläche der Kammer (alle Wände, Boden und Dach) in m^2 errechnen. Wichtig ist nur, dass der Rauminhalt nicht kleiner oder grösser ist, als der Rauminhalt bei Mindest- oder Maximalgrössen der Kammer wie sie in den Skizzen 1 und 2 und in der Tabelle 1 angegeben sind.

Wenn der Raum zu hoch, zu breit oder zu lang ist, können Sie ihn mit einer Trennwand verkleinern, die auch verschiebbar sein kann, um den Raum jeder Holzladung anpassen zu können. Statt Holzplatten können Sie auch Ziegel als Baumaterial verwenden. Blech oder Alu-Blech empfehlen wir jedoch nicht, da dieses Material Wärme ableitet.

2.4 ENDAUSBAU der Trockenkammer

2.4.1 Allgemeine Angaben

01 Die Steueranlage (der Regler) des Trockners wird ausserhalb der Kammer plaziert, entweder an der Wand oder auf dem Dach.

02 Das Kabel am Trockner wird an die Steueranlage, und das Kabel der Steueranlage am Stromnetz angeschlossen. Für das Verbindungskabel zwischen Trockner und Steueranlage müssen Sie deshalb eine Öffnung in der Kammerwand vorsehen, die dann mit einer Dichtmasse abzudichten ist. Sorgen Sie dafür, dass das Kabel vor Beschädigung geschützt wird.

03 Bei den Trocknern mit Zusatzheizung (T1 Super oder T2 Super) ist die Steueranlage mit einer Temperatursonde versehen.

Diese Sonde ist an einer Innenwand der Kammer zu befestigen, wofür Sie ein Loch durch die Kammer bohren müssen. Das Loch muss so nah wie möglich an der Steueranlage gebohrt werden, so dass nur ein möglichst kleiner Teil der Sonde ausserhalb der Kammer liegt. Das Loch wird mit einer Dichtmasse abgedichtet, die Sonde darf nicht beschädigt werden, und die Steueranlage sollte in diesem Fall so befestigt werden, dass sie nicht mehr bewegt werden kann (Skizzen 4 und 5, S. 13).

04 Auch für den Schlauch zwischen dem Wasserabfluss des Trockners (Skizzen 4 und 5) und einem Wasserbehälter ausserhalb der Kammer muss ein Loch durch die Kammerwand gebohrt werden. Der Schlauch muss immer ein Gefälle aufweisen, damit das Wasser abfliessen kann. Das Loch in der Kammerwand wird dann mit einer Dichtmasse abgedichtet.

2.4.2 Trockenkammern für die Typenreihe T1 und Kammern in Mindestgrösse für die Typenreihe T2

- 01 In diese Trockenkammern (Skizzen 1 und 2 und Tabelle 2, S. 9, 10 und 12), müssen eine gelochte Faserplatte (GF in den Skizzen 1, 2 und 4) und zwei Holzplatten (HP1 und HP2 in den Skizzen 1, 2 und 4) eingebaut werden. Diese Platten ermöglichen eine optimale Luftzirkulation.

Die gelochte Faserplatte verbessert die Luftzirkulation in der Kammer wesentlich. Die Höhe der Faserplatte muss der Innenhöhe der Kammer entsprechen, und der Abstand zwischen der Faserplatte und der Kammerwand (e1 und e2 in der Skizze 4) muss sich in Richtung der Luftströmung verkleinern, um die richtige Wirkung zu erzielen. Die Entfernung e1 zwischen der Kammerwand und der Faserplatte entspricht etwa der Entfernung zwischen der Kammerwand und dem Holtrockner (HT in den Skizzen 1, 2 und 4), wobei die Entfernung e2 ca. 5 cm beträgt.

Der empfohlene Durchmesser der Löcher in der gelochten Faserplatte beträgt ca. 2 cm, und die empfohlene Anzahl der Löcher ist ca. 130 per m², das heisst der Abstand zwischen den einzelnen Lochzentren beträgt ca. 8,5 cm (Skizze 4).

- 02 Zusätzlich ist eine Holzplatte (HP1) in die Kammer einzubauen, die parallel zum Trockner steht und möglichst eng an diesem anliegt (Skizzen 1, 2 und 4). Die Höhe dieser Holzplatte muss der Innenhöhe der Kammer entsprechen und sie muss dicht mit der Kante der gelochten Faserplatte abschliessen. Die Entfernung e1 ist deshalb auch für diese Holzplatte gültig. Die Entfernung e3 (Skizze 4) zwischen der Kammerwand und dieser Holzplatte beträgt ca. 15-20 cm.
- 03 Alle Fugen zwischen der gelochten Faserplatte GF und den (nicht gelochten!) Holzplatten HP1 und HP2, zwischen den Holzplatten und den Wänden sowie dem Dach und dem Boden der Kammer (Skizze 4) sind mit einer Dichtmasse abzudichten.
- 04 Alle o.g. Platten sind mit einem wasserfesten Anstrich zu versehen.

2.4.3 Weitere Angaben nur für Trockenkammern für die Typenreihe T1

- 01 Der Trockner muss auf einem geschlossenen, mit einem wasserfesten Anstrich versehenen Holzgestell (G in den Skizzen 1 und 4) platziert werden. Das Gestell muss so hoch sein, dass das vom Trockner produzierte Kondenswasser durch einen am Wasserabfluss (WA in den Skizzen 1 und 4) befestigten Schlauch über ein Gefälle in einen Behälter abfliessen kann.
- 02 Der Spalt zwischen der Kammerwand und dem Trockner sowie zwischen der Kammerwand und dem Gestell sollte nicht grösser als 2 cm sein.

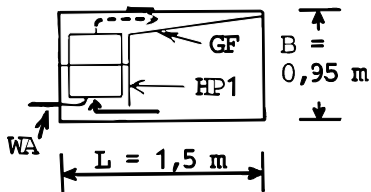
- 03 Der Trockner muss an einer der Kammer-Stirnseiten platziert werden, und zwar so, dass die Luftströmung der Pfeilrichtung in Skizze 1 entspricht.
- 04 Über dem Trockner ist eine Holzplatte (HP2) einzubauen (Skizze 4), die quer zum Trockner steht und dicht mit der Kammerwand und der Holzplatte HP1 abschliesst. Sie muss so hoch sein, dass der Abstand zwischen Trockner und Kammerdach komplett geschlossen wird.
- 05 Bei Trockenkammern ab 3 m Innenraumlänge wird in die Holzplatte HP2 ein Zusatzventilator eingebaut. Machen Sie die Öffnung hierfür aber erst dann in die Holzplatte, wenn Sie den Ventilator haben, und bauen Sie erst dann die Holzplatte in die Kammer ein.
- 06 Achtung: Das mit dem Zusatzventilator gelieferte Schutzgitter muss unbedingt so montiert werden, dass ein Berühren des Ventilatorsflügels verhindert wird (s. Bedienungsanleitung).
- 07 Zwischen dem Trockner und der Kammerwand sowie zwischen dem Trockner und den Holzplatten (Skizze 4) sollten Sie einen Abstand von ca. 2 cm lassen, den Sie dann einfach mit einem weichen Gummi abdichten, so dass der Trockner für eventuell erforderliche Wartungsarbeiten leicht herausgenommen werden kann.

2.4.4 Trockenkammern für die Typenreihe T2

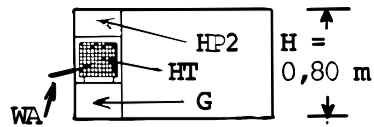
- 01 Der Trockner ist an einer der längsseitigen Kammerwände, und zwar auf 1/3 der Länge, so zu platzieren, dass die Luftströmung der Pfeilrichtung in Skizze 2 entspricht.
- 02 Bei den Trocknern der Typenreihe T2 muss die Steueranlage vom zuständigen Elektriker angeschlossen werden (Drehstrom)!
- 03 Zur Aufnahme der erforderlichen Ventilatoren ist eine Holzplatte (HP3) längsseitig in der Mitte des Kammerdachs anzubringen (Skizzen 2 und 5). Die Länge dieser Platte muss der Innenlänge der Kammer entsprechen und dicht mit den Wänden und dem Dach der Kammer abschliessen.
- 04 Vor dem Einbau der Holzplatte HP3 (Skizzen 2 und 5) sollten Sie die Ventilatoren haben und erst dann die erforderlichen Öffnungen für die Ventilatoren in die Holzplatte schneiden. Die Holzplatte sollte ca. 10-20 cm höher sein als der Durchmesser der Ventilatoren.
- 05 Zur Erzielung einer effektiven Luftzirkulation sollte an der Holzplatte HP3 eine Art Jalousie (Skizze 5) angebracht werden, die in der Höhe verstellbar ist. So kann der Abstand zwischen dem Holzstapel und der Holzplatte HP3 abhängig von der Stapelhöhe variabel geschlossen werden. Achtung: die Jalousie muss temperaturbeständig bis mindestens 80 °C sein.

Skizze 1: GRÖSSE der Trockenkammer (Innenmasse) - TROCKNER T1

A. MINDESTGRÖSSE:

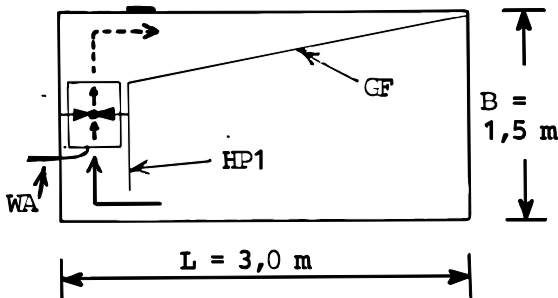


Kammer von oben gesehen

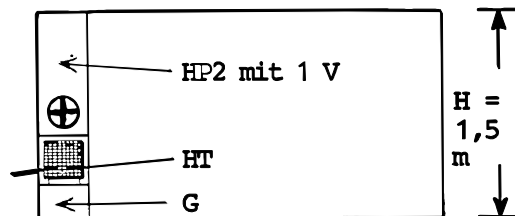


Kammer von der Seite gesehen

B. MITTLERE GRÖSSE:

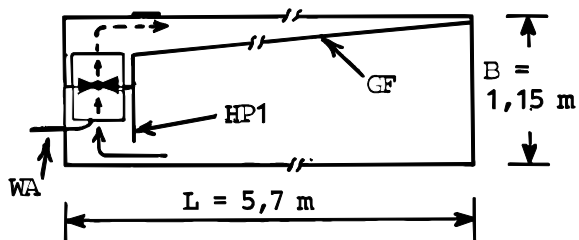


Kammer von oben gesehen

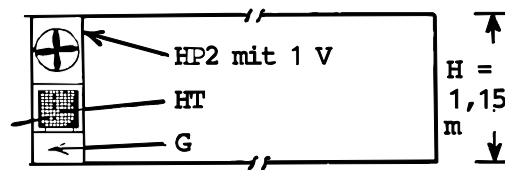


Kammer von der Seite gesehen

C. MAXIMALGRÖSSE:



Kammer von oben gesehen

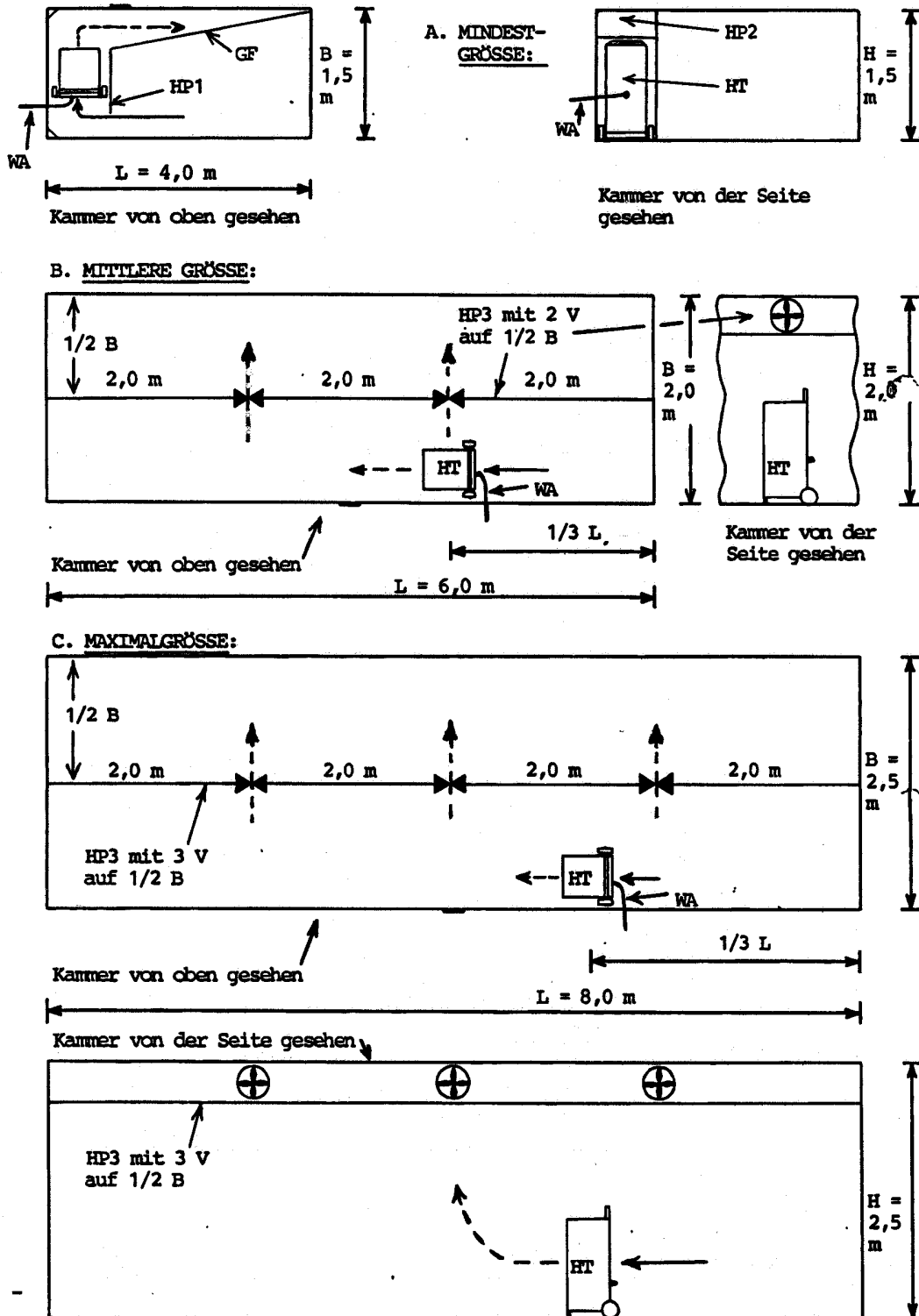


Kammer von der Seite gesehen

BEZEICHNUNGEN (für die Skizzen 1 und 2):

- | | | | |
|---|---------------------|----|---------------------------------|
| L | - Länge der Kammer | HT | - Holztrockner |
| B | - Breite der Kammer | G | - Gestell |
| H | - Höhe der Kammer | HP | - Holzplatte (1,2,3) |
| V | - Ventilator | GF | - gelochte Faserplatte |
| | - Ventilator | WA | - Wasserabfluss |
| | - Ventilator | | Richtung der Luftströmung: |
| | | | ← nasse und kalte Luft |
| | | | ← - - - trockene und warme Luft |

Skizze 2: GRÖSSE der Trockenkammer (Innenmasse) - TROCKNER T2



Skizze 3: Querschnitt Kammerwand (nur schematisch und nicht masstabgetreu)

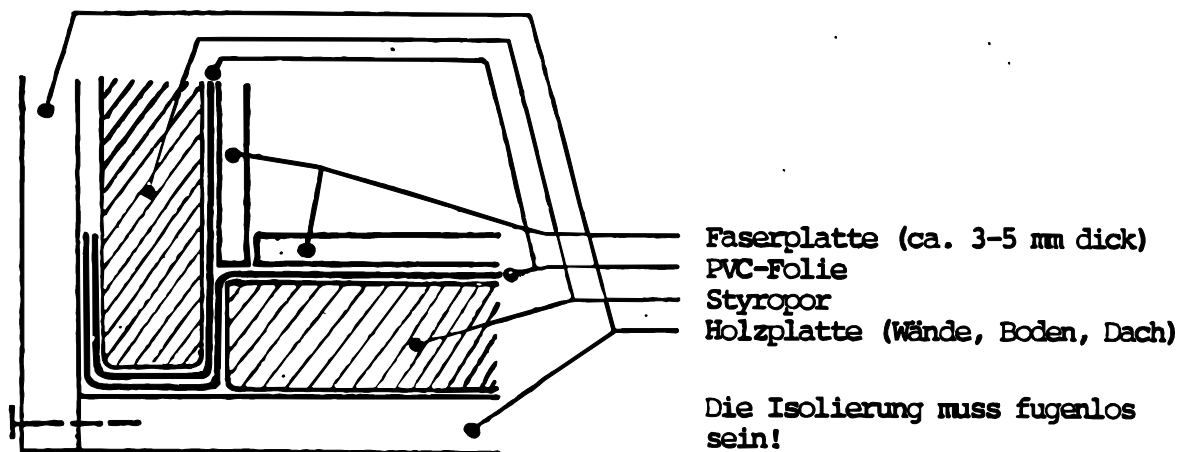


Tabelle 1: Max. Stapelgrößen bei den einzelnen Kammergrößen (Skizzen 1 und 2)

Type T1:	A. Mindestgröße	0,90 m lang	x	0,80 m breit	x	0,60 m hoch
	B. Mittlere Größe	2,40		1,00		1,30
	C. Maximalgröße	5,00		0,80		1,00
Type T2:	A. Mindestgröße	3,10 m lang	x	1,20 m breit	x	1,30 m hoch
	B. Mittlere Größe	5,80		1,10		1,40
	C. Maximalgröße	7,80		1,60		1,90

Tabelle 2: Stärke der Isolierung (Styropor) für Standard-Kammergrössen gem. den Skizzen 1 und 2

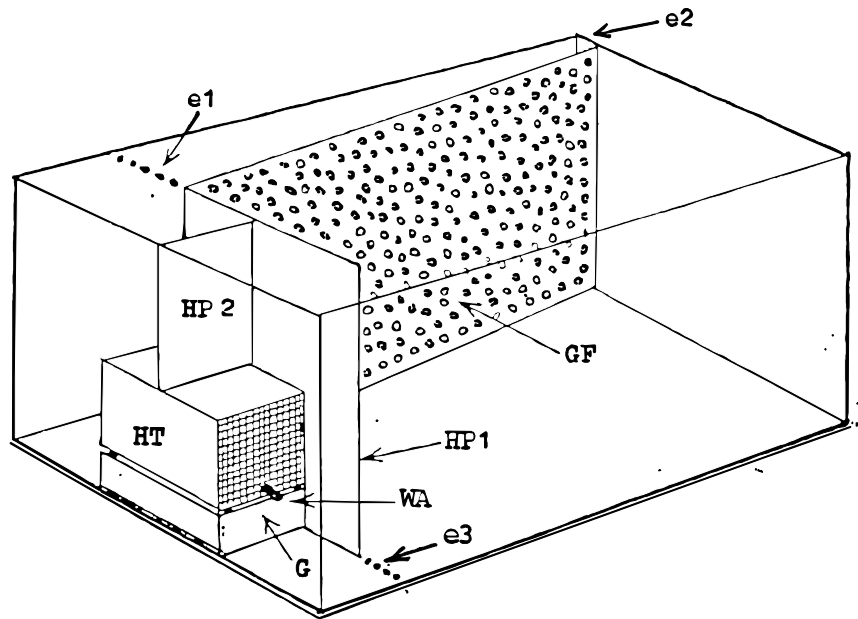
Trockner und Kammergrösse	Aufstellort der Kammer		
	Innenbereich	Aussenbereich	
		Holz- o. Betonwand	Ziegelmauer 36 cm
Type T1: A. Mindestgrösse	20 mm	50 mm	—
B. Mittlere Grösse	80	190	—
C. Maximalgrösse	90	230	—
Type T2: A. Mindestgrösse	10 mm	40 mm	40 mm
B. Mittlere Grösse	50	90	80
C. Maximalgrösse	80	170	150

Tabelle 3: Stärke der Isolierung für Kammergrössen, die von den Standard-Kammergrössen abweichen

Oberfläche der Kammer in m ²		5,0	10,0	20,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Kammer im Innenbereich - Isolierung in mm:	Type T1	20	30	60	100	—	—	—
	T2	—	—	—	10	40	60	80
Kammer im Aussenbereich - Holz- o. Betonwand, Isolierung in mm:	Type T1	40	80	160	250	—	—	—
	T2	—	—	—	30	80	120	170
Kammer im Aussenbereich - Ziegelmauer ca. 36 cm, Isolierung in mm:	Type T1	—	—	—	—	—	—	—
	T2	—	—	—	30	70	110	150

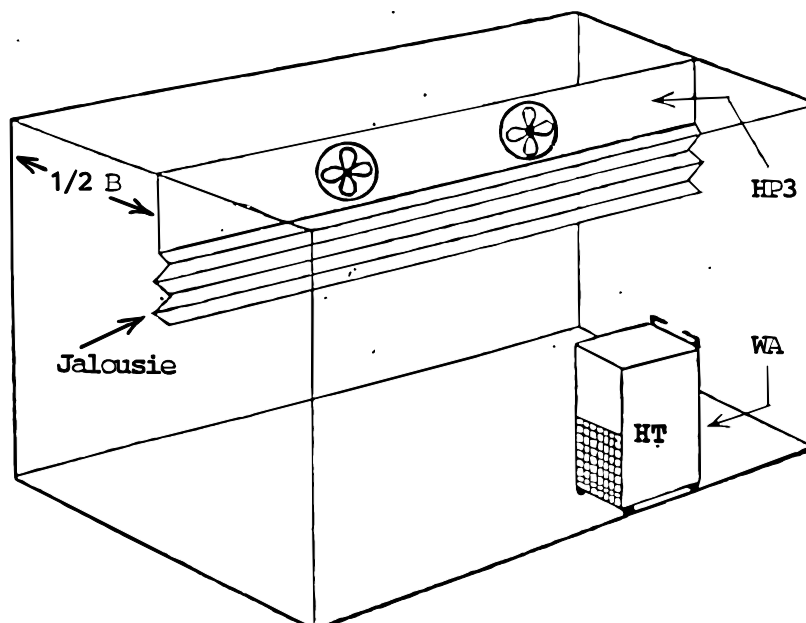
Skizze 4: ENDAUSBAU der Trockenkammer - TROCKNER T1 (Kammergrösse A, B, C), TROCKNER T2 (Kammergrösse A)

Nur schematisch und nicht masstabgetreu. Die Steueranlage (R) und der Schlauch für den Wasserabfluss (WA) sind nicht gezeigt. Die Bezeichnungen entsprechen den Skizzen 1 und 2 (S. 9 und 10).



Skizze 5: ENDAUSBAU der Trockenkammer - TROCKNER T2 (Kammergrösse B, C)

Nur schematisch und nicht masstabgetreu. Die Steueranlage (R) und der Schlauch für den Wasserabfluss (WA) sind nicht gezeigt. Die Bezeichnungen entsprechen der Skizze 2 (S. 10).



3.0 HOLZTROCKNUNG

3.1 VORBEREITUNG zur Holz Trocknung

- 01 Zunächst ist die Trockenkammer mit den zu trocknenden Hölzern zu beschicken. Die max. Grösse des Holzstapels für die einzelnen Kammergrössen finden Sie in Tabelle 1 (S. 11). Der Abstand zwischen dem Holzstapel und den Kammerwänden oder der Holzplatte (HP) sowie der gelochten Faserplatte (GF) bzw. dem Trockner (HT) muss mindestens 10 cm betragen!
- 02 Das Holz muss immer parallel zur Längsseite der Kammer gestapelt werden! Die Holzbretter der einzelnen Schichten des Stapels müssen dicht nebeneinander gelegt werden, so dass die Luft nicht zwischen diesen Schichten hindurch strömen kann!
- 03 Sie können auch verschiedene Hölzer (z.B. Hart- und Weichhölzer, verschieden starke Hölzer, oder Hölzer mit verschiedenen Anfangsfeuchtigkeiten) zusammen trocknen! Hierbei sollten die Hölzer mit der jeweils kürzeren Trocknungszeit immer oben gestapelt werden. Ermitteln Sie hierzu bitte die Trocknungszeiten wie unten im Teil 3.2 EINSTELLUNG der Steueranlage, Punkt 02 Trocknungszeit (S. 16) beschrieben.
- 04 Zwischen die einzelnen Hozschichten müssen Stapelleisten (Latten) quer zum Holzstapel eingelegt werden. Die Latten sollten einfach aus Holz gefertigt werden, sie sollten ca. 2 cm hoch und 3 cm breit sein. Unter dem Holzstapel sollten ca. 10 cm hohe und 15 cm breite Balken ebenfalls quer zum Holzstapel liegen. Der Abstand zwischen den Stapelleisten sollte nicht mehr als ca. 50 cm betragen, wobei die Leisten genau übereinander liegen müssen! Zur Vermeidung von Stirnrissen müssen die Leisten am Stapelanfang und am Stapelende bündig mit den Holzbrettern abschliessen.
- 05 Wenn Sie die Dauer der Trocknungszeit berechnet haben (Teil 3.2, Punkt 02), sollten Sie eine Notiz in Ihrem Kalender machen, wann Sie die Kammer beschickt haben und wann Sie den Trockner abschalten und die Kammer entleeren können. Sie sollten einen Kalender ausschliesslich für die Kontrolle Ihrer Holz Trocknung anlegen. Jetzt können Sie die Steueranlage des Trockners nach der Trocknungstabelle einstellen (Teile 3.2 und 3.5, S. 15 und 20) und den Trockner einschalten. Lesen Sie aber zuerst auch die Teile 3.3 und 3.4 (S. 17).
- 06 Eventuell vorhandene Zusatzventilatoren müssen während der gesamten Trocknungszeit (Trocknungsperiode) ununterbrochen laufen!
- 07 Die Trocknungstemperatur in der Kammer wird bei den Typen T1 Standard und T2 Standard während der Holz Trocknung nach dem Prinzip einer Wärmepumpe erzeugt und aufrechterhalten. Die erforderliche Temperatur entsteht also als kostenloses Nebenprodukt des Trocknungsprozesses.

- 08 Die Kammertemperatur ändert sich aus physikalischen Gründen in Abhängigkeit von der Holzfeuchtigkeit und der Holztemperatur. Die Kammertemperatur ist deshalb um so niedriger je trockener das Holz und je kleiner die Holzmenge ist. Durch diesen dem Kondensationsprozess eigenen physikalischen Zusammenhang erfolgt praktisch automatisch eine Anpassung an die Erfordernisse der zu trocknenden Holzmenge.
- 09 Die Trockner T1 Super und T2 Super sind mit einer elektrischen Zusatzheizung ausgerüstet, welche ein noch schnelleres Erreichen der optimalen Kammertemperatur ermöglicht und dadurch den Trocknungsvorgang verkürzt.

Die Trocknung des Holzes oder eines anderen organischen Materials ist ein ganz natürlicher Prozess, der in der Natur seit Millionen von Jahren verläuft. Die BRAUN-Holztrockner garantieren Ihnen eine wesentliche Verkürzung dieses natürlichen Trocknungsprozesses, ohne das Holz durch extrem hohe Temperaturen und Luftgeschwindigkeiten zu beschädigen.

3.2 EINSTELLUNG der Steueranlage

Als *Beispiel* wollen wir Weichholz (Fichte) trocknen, wobei die Stärke 2,4 cm, die Holzmenge 1,0 m³, die Anfangsfeuchtigkeit (AF) 18%, und die gewünschte Endfeuchtigkeit (EF) 8% betragen soll; das Holz soll mit einem Holztrockner T1 getrocknet werden.

Diese Holzladung wird durch Einstellung der Steueranlage (Reglers, Skizze 6, S. 19) mit Hilfe der Trocknungstabelle für den T1 (Teil 3.5 TROCKNUNGSTABELLEN für die Holztrockner T1 und T2, S. 20) wie folgt getrocknet:

3.2.1 Einstellung der Trocknungsintensität

Die obere Tabelle auf der Seite mit den Trocknungstabellen gilt für die Type T1, die Tabelle unten für die Type T2. Der linke Teil jeder Tabelle gilt für Weichhölzer, der rechte Teil für Harthölzer.

Beispiel: Für unsere Holzladung gilt der linke Teil (Weichhölzer) der Tabelle für den T1. Für die Holzstärke von 2,4 cm gilt die erste Spalte links (bis 2,5 cm), und für unsere Holzladung von 1,0 m³ (zwischen 0,9-1,0 m³) gilt die zweite Zeile (0,9-1,0) in dieser Spalte. Folgen Sie von der Zeile 0,9-1,0 dem Pfeil nach links zu der eingezeichneten Kurve und von dieser Kurve nach unten. Sie lesen die Zahl 85% ab (zwischen 80 und 90, die Kurve reicht bis 95).

Stellen Sie also den Drehschalter für die Trocknungsintensität an der Steueranlage auf 85% ein !

Die Zahlen unter der Kurve in der Grafik stellen eine Stunde in % dar. In unserem Beispiel läuft der Trockner 85% einer Stunde (Trocknungsintensität), 15% einer Stunde (100% minus 85%) ist er ausgeschaltet, und zwar periodisch während der ganzen Trocknungszeit (Trocknungszyklus).

Bitte stellen Sie den Drehschalter für die Trocknungsintensität an der Steueranlage nie höher als 95% ein!

Während der gesamten Trocknungszeit braucht die Einstellung des Drehknopfes für die Trocknungsintensität nicht mehr verändert werden!

3.2.2 Ermittlung der Trocknungszeit

Jetzt müssen Sie wissen, wie lange die Holzladung in der Kammer bleiben soll, bis die gewünschte EF erreicht ist. Die Zahlen zur Berechnung der Trocknungszeit finden Sie in der Trocknungstabelle.

Beispiel: Die AF von 18% minus die gewünschte EF von 8% ergibt 10%. Dividieren Sie jetzt diese 10% durch die Zahl, die in der Trocknungstabelle für den T1 bei Weichhölzern in der Spalte "bis 2,5 cm" in der letzten Zeile unten angegeben ist. In unserem Beispiel ist das die Zahl 1,50. Diese Zahl entspricht dem täglichen Wasserentzug. Als Ergebnis erhalten Sie die Trocknungszeit in Tagen, d.h. $10\% : 1,50\% = 6,66$.

Die Holzladung muss also ca. 6 1/2 Tage in der Kammer bleiben, bis das Holz die Endfeuchtigkeit von 8% erreicht hat!

Bei allen Holzarten und Holzstärken empfehlen wir, das Holz nach der Trocknung noch 1 Tag in der geschlossenen Kammer lassen, bevor Sie es herausnehmen. Dadurch kühlt sich das Holz nicht zu schnell ab und kann sich aklimatisieren.

3.2.3 Einstellung der Trocknungstemperatur und Dauer der Trocknungszeit

Diese Hinweise betreffen nur Trockner mit Zusatzheizung (Type T1 Super oder T2 Super). Die Einstellung erfolgt mit dem Drehknopf für die Trocknungstemperatur, der nur bei Trocknern mit Zusatzheizung vorhanden ist.

Temperatureinstellung für Weichhölzer: 35 - 40 °C.

Temperatureinstellung für Harthölzer: 30-35 °C.

Bei folgenden Hölzern sollten Sie die Trocknungstemperatur nicht gleich am ersten Tag auf das Maximum einstellen, sondern in den ersten 2-4 Tagen nur stufenweise erhöhen:

- Harthölzer;
- Hölzer, die stärker als etwa 5,0 cm sind;
- Hölzer, die eine AF von mehr als etwa 35% haben;
- Hölzer, die vorher bei einer Temperatur von weniger als etwa +5 °C gelagert wurden.

Die Dauer der Trocknungszeit ist bei den Trocknern mit Zusatzheizung je nach Holzart, Holzmenge, Holzstärke, der AF und der gewünschter EF um bis zu 30% kürzer als bei Trocknern ohne Zusatzheizung. Sie müssen deshalb die Trocknungszeit so berechnen wie oben beschrieben, und davon einen bestimmten Prozentsatz bis zu 30% abziehen: dafür werden Sie nach kurzer Zeit das richtige Gefühl bekommen.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Stromverbrauch und zu den Stromkosten (Teil 5.0 TROCKNUNGSKOSTEN, S. 23).

3.3 SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG mit den Holz Trocknern T1 Super und T2 Super

Bei Trocknern, die mit der Spezial-Temperatursteuerung zur Schädlingsvernichtung (Sonderzubehör) ausgestattet sind, ist die Steueranlage mit einem zusätzlichen Kippschalter ausgestattet. Dieser steht beim Trocknen auf "TROCKNUNG" und bei Schädlingsvernichtung auf "TROCKNUNG AUS ". Soll die Schädlingsvernichtung aktiviert werden, wird nach Ende der Trocknungszeit der Kippschalter auf Stellung "TROCKNUNG AUS" gestellt. Dadurch wird die Trocknung automatisch abgeschaltet und gleichzeitig die Temperatur in der Kammer auf 60 °C aufgeheizt und konstant gehalten - dabei leuchtet die rote Kontrolllampe mit der Bezeichnung "HEIZUNG EIN 60 °C". Diese Schalterstellung muss solange aufrecht erhalten werden, bis das Holz in der Kammer über den gesamten Querschnitt mindestens eine Stunde lang mit 55 °C durchwärmt wurde. Während dieser Zeit läuft der Ventilator im Trockner weiter.

Eventuell in der Kammer befindliche Zusatzventilatoren müssen bei Inbetriebnahme der Schädlingsvernichtung abgeschaltet werden!

Nach Abschluss der Schädlingsvernichtung muss die Stromverbindung zum Trockner unterbrochen werden und dann der Schalter wieder in die Stellung "TROCKNUNG" gebracht werden!

Das Umschalten (Zurückschalten) von "TROCKNUNG AUS" auf Schalterstellung "TROCKNUNG" darf nur bis zu einer max. Kammertemperatur von 45 °C oder bei unterbrochener Stromverbindung erfolgen. Bei Nichtbeachtung droht die Gefahr erhöhten Verschleisses am Trocknungsaggregat!

Die Schädlingsvernichtung darf nur bei bereits getrocknetem Holz in Betrieb genommen werden. Bei Nichtbeachtung droht die Gefahr von Trocknungsschäden am Holz!

3.4 TROCKENLAGER als Zusatznutzen des Holzrockners

Bitte denken Sie daran, dass Sie Ihre Trockenkammer mit einem Holzrockner T1 oder T2 auch als Trockenlager für getrocknete Hölzer verwenden können.

Um die Trockenkammer als Trockenlager zu verwenden, brauchen Sie die Trocknungsintensität an der Steueranlage lediglich auf 20% einzustellen. Dies entspricht bei der Type T1 einem Stromverbrauch von ca. 60 W pro Stunde, was in etwa dem Verbrauch einer Glühbirne gleichkommt.

Sie können Ihre Trockenkammer generell als Trockenlager verwenden oder aber immer erst nach Abschluss eines Trocknungsvorgangs. Dabei können Sie Ihrer Kammer immer nur so viel Holz entnehmen, wie Sie gerade zu bearbeiten haben und dann die Kammer wieder schliessen. Das Holz kann so keine neue Feuchtigkeit aufnehmen und behält die für die Bearbeitung optimale Endfeuchte.

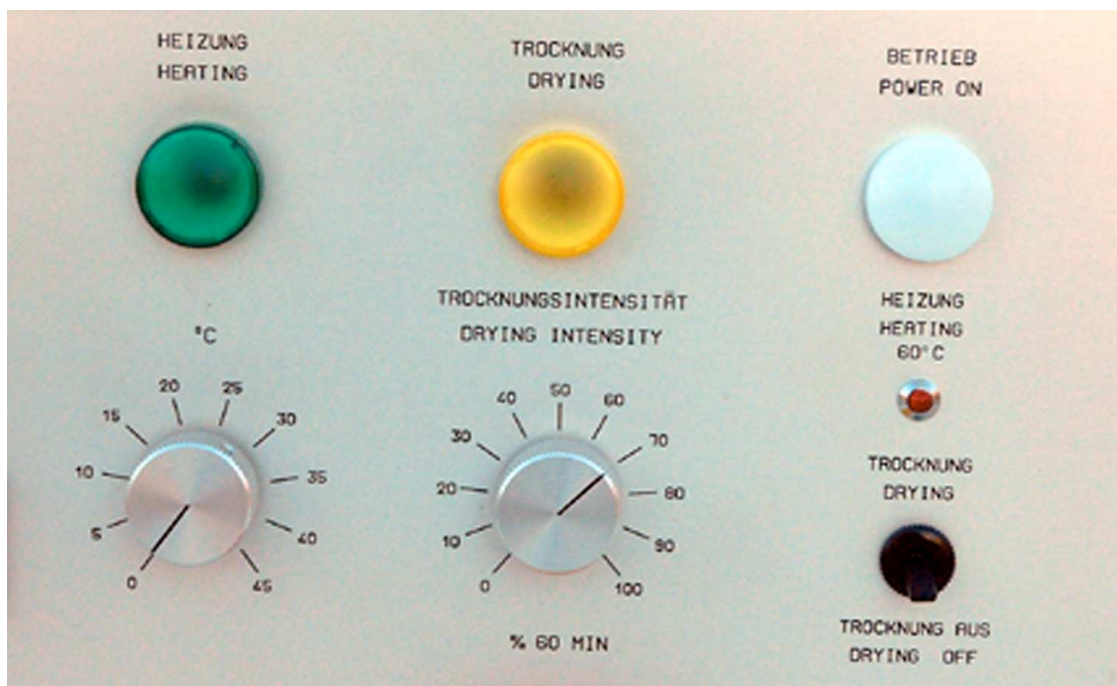
Skizze 6: Steueranlage

Die Kontrolllampen "BETRIEB" und "TROCKNUNG" sowie der Knopf zur Einstellung der Trocknungsintensität "TROCKNUNGSINTENSITÄT %" befinden sich an allen Steueranlagen.

Die Kontrolllampe "HEIZUNG" und der Knopf zur Einstellung der Trocknungstemperatur "TROCKNUNGSTEMPERATUR °C" befinden sich jedoch nur an den Steueranlagen für Trockner mit Zusatzheizung (T1 Super und T2 Super).

Der Kippschalter „TROCKNUNG AUS“ bzw. „HEIZUNG EIN 60°C“ befindet sich nur an den Steueranlagen der Trocknungsgeräte T1 Super und T2 Super mit dem Sonderzubehör Spezial-Temperatursteuerung zur Schädlingsvernichtung.

Abbildung: Steueranlage T2 Super mit Sonderzubehör Spezial-Temperatursteuerung zur Schädlingsvernichtung



Die Kontrolllampe "BETRIEB" leuchtet ununterbrochen, wenn der Trockner eingeschaltet ist.

Die Kontrolllampe "TROCKNUNG" leuchtet periodisch auf; nach unserem Beispiel (Teil 3.2 EINSTELLUNG der Steueranlage, S. 15) leuchtet sie also 85% der Stunde, 15% der Stunde (100% - 85%) bleibt sie aus, und zwar periodisch während der ganzen Trocknungszeit.

Die Kontrolllampe "HEIZUNG" leuchtet auf, wenn die Zusatzheizung tatsächlich arbeitet. Die Zusatzheizung ist thermostatisch gesteuert und schaltet nach Erreichen der eingestellten Temperatur ab.

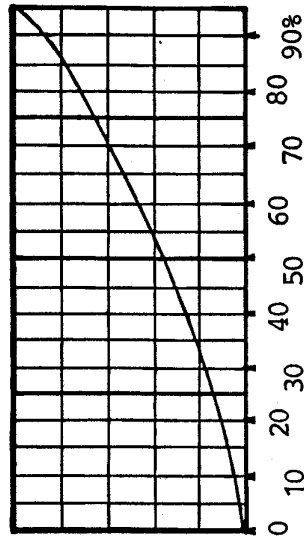
Die Kontrolllampe "HEIZUNG EIN 60°C" leuchtet auf, wenn der Kippschalter auf "TROCKNUNG AUS" steht. Diese Schalterstellung muß solange aufrecht erhalten werden, bis das Holz in der Kammer über den gesamten Querschnitt mind. 1 Stunde lang mit 56°C durchwärmt wurde.

3.5 TROCKNUNGSTABELLEN

TYPE T1

WEICHHÖLZER (Holzstärke in cm und Holzmenge in m ³)		HARTHÖLZER (Holzstärke in cm und Holzmenge in m ³)	
bis 2,5 cm m ³	2,6-5,0 cm m ³	bis 2,5 cm m ³	2,6-5,0 cm m ³
1,1 +	2,3 +	1,5 +	3,1 + **
0,9-1,0	1,8-2,2	1,2-1,4	2,6-3,0
0,6-0,8	1,3-1,7	1,0-1,1	1,9-2,5
0,4-0,5	0,9-1,2	0,7-0,9	1,4-1,8
0,2-0,3	0,3-0,8	0,3-0,6	0,6-1,3
1,50%	0,75%	0,72%	0,36%
Trocknungszeit (Wasserentzug pro Tag in %)		Trocknungszeit (Wasserentzug pro Tag in %)	
0,50%		0,24%	

Einstellung des Reglers
(Zeit in %)

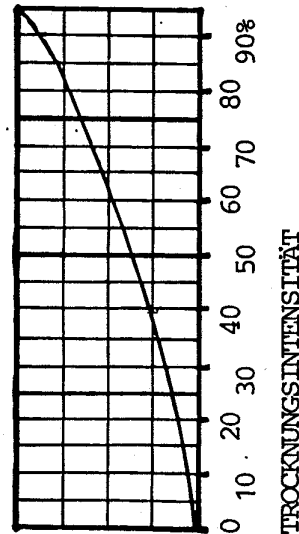


TROCKNUNGSINTENSITÄT

TYPE T2

WEICHHÖLZER (Holzstärke in cm und Holzmenge in m ³)		HARTHÖLZER (Holzstärke in cm und Holzmenge in m ³)	
bis 2,5 cm m ³	2,6-5,0 cm m ³	bis 2,5 cm m ³	2,6-5,0 cm m ³
3,5 +	7,6 +	8,7 +	19,0 + **
2,7-3,4	5,8-7,5	6,6-8,6	14,1-18,9
1,8-2,6	3,9-5,7	4,4-6,5	9,5-14,0
0,8-1,7	2,0-3,8	2,0-4,3	4,7-9,4
1,50%	0,75%	0,72%	0,36%
Trocknungszeit (Wasserentzug pro Tag in %)		Trocknungszeit (Wasserentzug pro Tag in %)	
0,50%		0,24%	

Einstellung des Reglers
(Zeit in %)



TROCKNUNGSINTENSITÄT

* Auch stärkere Hölzer werden bei entsprechend längeren Trocknungszeiten einwandfrei getrocknet.

** Theoretische Werte.

4.0 TROCKNUNGSBEISPIELE

Holzart: W - Weichholz H - Hartholz	Holz- stärke in cm	Holz- ladung in m ³	EINSTELLUNG DES REGLERS	Anfangs- feuchtigkeit des Holzes	gewünschte End- feuchtigkeit des Holzes	TROCKNUNGSZEIT IN TAGEN
Fichte W	2,4	1,0	85%	18%	8%	10% : 1,50% = 6,7 = ca. 7
Fichte W	2,4	1,0	85%	14%	8%	6% : 1,50% = 4
Fichte W	2,4	1,0	85%	18%	12%	6% : 1,50% = 4
Fichte W	2,4	2,7	95%	18%	8%	10% : 1,50% = 6,7 = ca. 7
Fichte W	12,0	1,0	35%	16%	8%	8% : 0,50% = 16
Kiefer W	4,5	0,3	35%	16%	8%	8% : 0,75% = 10,7 = ca. 11
Eiche H	2,4	1,0	70%	18%	8%	10% : 0,72% = 13,9 = ca. 14
Eiche H	4,5	2,7	85%	17%	8%	9% : 0,36% = 25
Buche H	4,0	1,7	55%	13%	10%	3% : 0,36% = 8,3 = ca. 8
Walnuss H	0,2	0,3	35%	15%	7%	8% : 0,72% = 11,1 = ca. 11
Lärche W	0,4	0,4	55%	15%	7%	8% : 1,50% = 5,3 = ca. 5
Teak H	1,8	2,0	95%	19%	11%	8% : 0,72% = 11,1 = ca. 11
Meranti H	3,2	0,9	35%	11%	8%	3% : 0,36% = 8,3 = ca. 8
Ramin H	1,0	1,3	85%	12%	8%	4% : 0,72% = 5,5 = ca. 5
Sepetir H	1,6	2,5	95%	17%	8%	9% : 0,72% = 12,5 = ca. 12
Mahagoni H	2,2	1,5	95%	17%	10%	7% : 0,72% = 9,7 = ca. 10
Esche H	2,8	3,0	85%	15%	9%	6% : 0,36% = 16,7 = ca. 17
Palisander H	3,0	1,9	70%	14%	8%	6% : 0,36% = 16,7 = ca. 17
Kirschbaum H	2,3	1,1	70%	18%	10%	8% : 0,72% = 11,1 = ca. 11

5.0 TROCKNUNGSKOSTEN

Nach folgendem *Beispiel* können Sie vor jeder Holz Trocknung die gesamten Trocknungskosten (Stromkosten) einfach berechnen. Als Beispiel wählen wir Weichholz (Fichte), wobei die Stärke 2,4 cm, die Holzmenge 3,0 m³, die Anfangsfeuchtigkeit (AF) 18%, und die gewünschte Endfeuchtigkeit (EF) 8% betragen. Das Holz wird mit dem Holz trockner T1 wie folgt (Teil 3.2 EINSTELLUNG der Steueranlage, und Teil 3.5 TROCKNUNGSTABELLEN, S. 15 und 22) getrocknet:

- 01 Der **theoretische Stromverbrauch pro Tag**: Der Anschlusswert beträgt 300 W pro Stunde bei dem Type T1 Standard. Wir müssen den Anschlusswert mit 24 Stunden multiplizieren (1 000 W = 1 kW).

Beispiel: 300 W x 24 Stunden = 7 200 W = 7,2 kW pro Tag.

- 02 Der **tatsächliche Stromverbrauch pro Tag**: Für 3,0 m³ von einem 2,4 cm starken Weichholz würden Sie beim T1 Standard den Knopf des Reglers (Trocknungsintensität) auf 95% einstellen. Deshalb beträgt der tatsächliche Stromverbrauch des Trockners nur 95% des theoretischen Stromverbrauchs pro Tag.

Beispiel: 100% = 7,2 kW, das heisst 95% = 6,84 kW pro Tag

- 03 Der **tatsächliche Stromverbrauch für die gesamte Trocknungszeit**: Bei einer AF von 18% und einer gewünschten EF von 8% wird die Trocknungszeit mit 6,66 Tagen berechnet (18% - 8% = 10% : 1,50% = 6,66). Wir müssen die Trocknungszeit mit dem Stromverbrauch pro Tag (Punkt 02 oben) multiplizieren.

Beispiel: 6,66 Tage x 6,84 kW = 45,55 kW für die gesamte Trocknungszeit.

- 04 Die **Gesamt-Trocknungskosten**: Hierzu müssen wir den tatsächlichen Stromverbrauch für die gesamte Trocknungszeit (Punkt 03 oben) mit dem bei Ihnen gültigen Strompreis multiplizieren. Nehmen wir an, dass der Strompreis € 0,14 pro kW-Stunde beträgt.

Beispiel: 45,55 kW x € 0,14 = € 6,38 Gesamt-Trocknungskosten (für die gesamte Trocknungszeit von 6,66 Tagen).

- 05 Die **Trocknungskosten pro Kubikmeter Holz**: Jetzt müssen wir nur noch die Gesamt-Trocknungskosten (Punkt 04 oben) durch die getrocknete Holzmenge von 3,0 m³ (Punkt 02 oben) dividieren, um die Trocknungskosten pro Kubikmeter Holz zu ermitteln.

Beispiel: € 6,38 : 3,0 m³ = € 2,13 Trocknungskosten pro Kubikmeter Holz.

In einem anderen Beispiel mit 0,5 m³ und 2,4 cm starkem Weichholz (Fichte) wäre die Einstellung der Trocknungsintensität nur 55% und der Stromverbrauch nur 3,96 kW pro Tag, bei einer AF von 15% und einer EF von 10% würde die gesamte Trocknungszeit 3,33 Tage und der Stromverbrauch für die gesamte Trocknungszeit 13,19 kW betragen, und die gesamten Trocknungskosten (bei € 0,14 pro kW) würden € 1,85 betragen (d.h. € 3,69 pro m³Holz).

Denken Sie bei diesem Beispiel auch daran, dass bei grösseren Holzmengen pro Trocknung (Ladung) die Trocknungskosten pro Kubikmeter Holz noch geringer ausfallen.

Allgemeine Hinweise zu den Trocknungskosten:

- 01 Der im Trockner eingebaute Ventilator läuft ununterbrochen ohne Rücksicht auf die Einstellung des Reglers. Der Stromverbrauch dieses Ventilators ist im Stromverbrauch des Trockners (Anschlusswert) bereits berücksichtigt.
- 02 Der Stromverbrauch eines eventuell benötigten Zusatzventilators ist sehr gering (ca. 100 W) und zudem erst ab einer bestimmten Kammergröße erforderlich und ist deshalb in unserem Beispiel vernachlässigt worden.
- 03 Schon während der Trocknung der ersten Holzladungen werden Sie sehen, dass die Trocknungskosten um 20% und oft noch viel niedriger sein werden. Es gibt z.B. auch die Möglichkeit, zusätzlich einen billigeren Stromtarif zu nutzen.

Hinweise zu den Trocknungskosten bei den Trocknern mit Zusatzheizung (T1 Super und T2 Super):

- 01 Der Anschlusswert (AW) dieser Trockner ist höher als bei den Standard-Versionen ohne Zusatzheizung (T1 Standard und T2 Standard). Dieser höhere AW ist ausschliesslich auf die eingebaute Zusatzheizung zurückzuführen, der Trockner selbst hat den gleichen AW wie die Standard-Versionen.
- 02 Die Zusatzheizung bewirkt ein sofortiges Aufheizen der Kammer auf die ideale Trocknungstemperatur und verkürzt die Trocknungszeit somit um die Dauer der Aufheizphase. Nach Erreichen der richtigen Temperatur schaltet die Zusatzheizung (bei ausreichender Kammerisolierung) für den Rest der Trocknungsperiode ab.
- 03 Zusätzlicher Stromverbrauch fällt also nur während der Aufheizphase an; dieser nur kurzfristige Mehrverbrauch wird jedoch durch die insgesamt kürzere Trocknungszeit zu einem grossen Teil wieder kompensiert.
- 04 Die Trocknungskosten sind also bei den Super-Versionen mit Zusatzheizung, trotz höherem AW, kaum höher als bei den Standard-Versionen!

6.0 SCHLUSSWORT

Sie wissen selbst, dass sich Hölzer auch der gleichen Holzart teilweise deutlich unterscheiden. Da jedes Holz anders gewachsen ist, hat das Holz auch eine unterschiedliche Dichte, wobei dichtes Holz immer langsamer trocknet.

100%-ig gleichmässiges Holz gibt es nicht, und deshalb gibt es auch keine 100%-ig perfekte Trocknungsmethode, obwohl das bei computergesteuerten Trocknern und Steueranlagen gerne unterstellt wird.

Als Handwerker mit Ihrem Gefühl für das Holz und die Natur und mit Ihrem BRAUN-Handwerker-Holztrockner sind Sie in der Lage, diese naturgegebenen Unterschiede zu berücksichtigen und Ihr perfekt und schonend getrocknetes Holz zu wertvollen Endprodukten höchster Qualität zu verarbeiten!

Unsere Spezialisten für die Holz Trocknung und unsere geschulten Fachhändler wünschen Ihnen dabei viel Erfolg! Sie stehen Ihnen bei Bedarf gerne mit Rat und Tat zur Seite.

