

L-ENZ

Der Trockner

Abwärmennutzung

- Biogasanlagen
- Holzvergaseranlagen
- Kraft-Wärme-Kopplungen ...



LAUBER
TROCKNUNGSTECHNIK

Lauber-EnergieNutzZentrale: L-ENZ der Schüttgutrockner

Die L-ENZ bildet in Verbindung mit Abrollcontainern oder befahrbaren Trocknungsboxen ein System zur Trocknung grober Schüttgüter, wie beispielsweise Hackschnitzel oder Scheitholz.

Die L-ENZ wird anschlussfertig mit integriertem Technikraum und flexibler Steuerung geliefert. Hochwertige Komponenten wie Radialgebläse, Frequenzumformer und Heizungstechnik sind komplett installiert.

Die von der L-ENZ erzeugte warme Luft wird über flexible Schläuche oder über einen isolierten Kanal in die Belüftungseinrichtung der Abrollcontainer gepresst. Die Luft strömt durch die Hackschnitzel und trocknet diese in ca. zwei Tagen.

Die Container werden gleichzeitig als Transportmittel und als Behälter für die Trocknung verwendet. Die Hackschnitzel können somit direkt bei der Erzeugung in den Container gefüllt und erst nach dem Trocknen am Gebrauchsort ausgekippt werden.

Die L-ENZ wird anschlussfertig und betriebsbereit geliefert. Option: Akustische und thermische Isolation.





Trockene Hackschnitzel verwenden heißt Energie sparen!

Der Heizwert von Hackschnitzeln ist stark vom Wassergehalt abhängig, während die Holzart nur in geringem Maße Einfluss auf den Heizwert nimmt. Erntefrische Hackschnitzel mit einem Wassergehalt von 55% (W55) haben pro Tonne einen Heizwert von ca. 2000 kWh. Durch die Trocknung auf einen Wassergehalt von 20% (W20) wird der Heizwert der Hackschnitzel auf ca. 4000 kWh pro Tonne erhöht. Das heißt, dass mit einer Tonne trockener Hackschnitzel rund 400 Liter Heizöl ersetzt werden. Für die Hackschnitzelheizung bedeutet die Verbrennung von trockenen Hackschnitzeln, dass bei höherer Leistung der Heizungsanlage, gleichmäßiger und sauberer verbrannt wird und ein störungsfreier Anlagenbetrieb gewährleistet ist.

Die L-ENZ wird auch ohne Gehäuse geliefert.



L-ENZ 370 ohne Gehäuse.



Durch die Ausstattung mit dem Universalbelüftungsboden können Hackschnitzel, Brennholz, ausgepresste Gärreste, Getreide, Körnermais und andere Schüttgüter ebenfalls im gleichen Container getrocknet werden.

Die L-ENZ wird über flexible Luftschläuche mit den Trocknungscontainern verbunden.



Effiziente Trocknung durch sinnvolle Abwärmenutzung

- Biogasanlagen
- Holzvergaser
- Biomasseheizkraftwerke
- Kraft-Wärme-Kopplungen
- Hackschnitzelheizungen
- Deponiegasanlagen u.a.

Erfolgt die Trocknung von Hackschnitzeln mit Abwärme, dann erzielen wir einen wirtschaftlichen, lagerfähigen und regenerativen Energiespeicher.

Für den Betrieb von **Holzvergaseranlagen** werden hochwertige Hackschnitzel mit einer Holzfeuchte von ca. 12% eingesetzt.

Die L-ENZ trocknet mit der Abwärme der Holzvergaseranlage die Hackschnitzel und erreicht die im EEG vorgegebene **Mindestwärmenutzung** zuverlässig.

Bei der Version für Holzvergaser wird die Abwärme genutzt und der Raum entsprechend der Vorschriften entlüftet.



Biogasanlagen erreichen dank der L-ENZ sicher die Mindestwärmenutzung gemäß dem EEG.

Die Regeltechnik sorgt dafür, dass auch im Winter vorrangige Verbraucher wie Fermenterheizung oder Wohnhäuser zuverlässig mit Wärme versorgt werden.

In Verbindung mit dem passenden Trocknungscontainer können nicht nur Hackschnitzel und Brennholz, sondern auch Getreide, Körnermais, loses Heu oder auch Pferdemist getrocknet werden.

Für Rund- oder Quaderballen wird eine variable Ballentrocknungsbox angeboten.

Biomasse-Heizkraftwerk in Oberstaufen.





Biomasseheizkraftwerke und Hackschnitzelheizungen können bei zu geringer Abnahme nicht betrieben werden. Die L-ENZ nimmt zusätzlich Wärme ab und trocknet z.B. Hackschnitzel.

Durch die Trocknung auf einen Wassergehalt von W20 wird der Heizwert der Hackschnitzel pro Tonne von ca. 4000 kWh erreicht. Diese dienen somit als Energiespeicher.



Hackschnitzelheizung mit Vorratsbunker

Getrocknete Hackschnitzel können nahezu ohne Heizwertverlust gelagert werden.

Hackschnitzel mit einem Wassergehalt unter 30% gelten als „für die Lagerung geeignet“. Es ist mit keiner (weiteren) mikrobiellen Zersetzung des Holzes und damit verbundenen Masse- und Energieverlusten zu rechnen.

Geringeres Transportgewicht und die Lagerung ohne gesundheitsschädliche Sporen und Pilze, sind weitere Vorteile.

Wärmesenke für Energienetze bei zu hohen Rücklauftemperaturen.

Die **Lauber-EnergieNutZentrale** ermöglicht eine Vergleichmäßigung der Wärmeabnahmen bei wechselndem Energiebedarf.

Die variable Leistungsabnahme erfolgt wahlweise in Abhängigkeit der Rücklauftemperatur, der Druckdifferenz oder der Luftaustrittstemperatur. Je nach gewünschter Höhe der Wärmeabnahme kann schneller oder langsamer getrocknet werden.

Biogasanlage in England mit L-ENZ 370, Belüftungskanal und vier Containern



L-ENZ

Der Trockner

Es müssen nicht immer Container sein. Belüftungseinrichtungen für bauseitige Anhänger oder befahrbare Böden werden ebenfalls von der L-ENZ belüftet.



Der Schubkeilboden-Trockner Ökodry der Firma Fliegl wird mit der L-ENZ belüftet.



Eine Andockstation mit Führungsschienen zur Positionierung der Container erleichtert das Erstellen der Verbindung zwischen Container und dem Belüftungskanal. Die Regelung der L-ENZ erkennt die Bereitstellung des Trocknungscontainers und regelt die Freigabe der Trocknung sowie die Endabschaltung.



Mobile Heutrocknungsbox zur Trocknung von Rundheuballen, modular erweiterbar.





Ob groß, klein oder automatisiert, LAUBER bietet alle Lösungen! Verfügbarer Leistungsbereich 50 kW – 2,5 MW thermisch



Technische Daten der L-ENZ

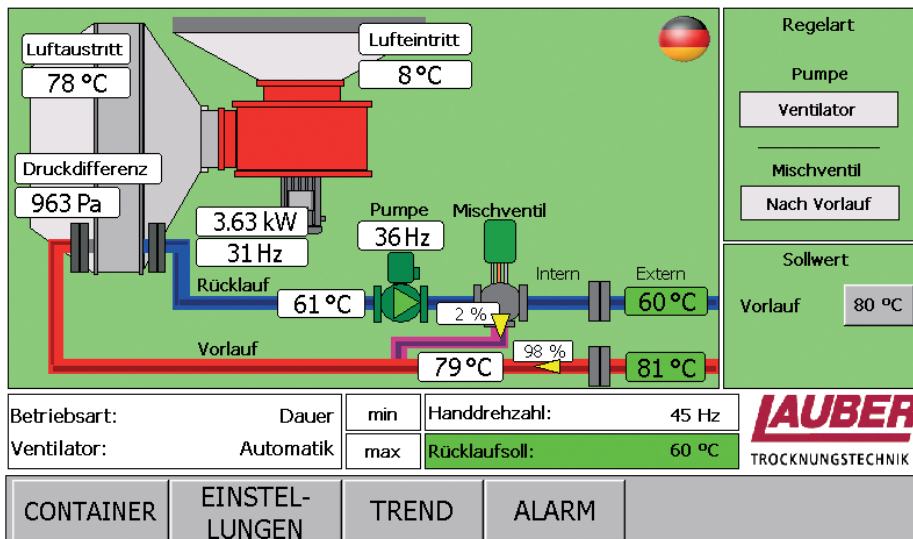
Die Lauber-EnergieNutzZentrale gibt es in verschiedenen Leistungsgrößen. Die Anzahl der anzuschließenden Container ist vom Trockengut abhängig. Die Abrollcontainer haben ein Volumen von 30 bis 40 m³.

		Ø-Verbrauch	Nennwerte	Nennwerte	Container mit Hackschnitzel	Container mit Brennholz
L-ENZ	80	1,0 kWh/h el.	3,0 kW el.	80 kW th.	1	1 – 2
L-ENZ	150	1,8 kWh/h el.	5,5 kW el.	150 kW th.	1 – 2	1 – 4
L-ENZ	280	2,5 kWh/h el.	7,5 kW el.	280 kW th.	1 – 3	1 – 6
L-ENZ	370	3,6 kWh/h el.	11,0 kW el.	370 kW th.	1 – 4	1 – 8
L-ENZ	520	4,9 kWh/h el.	15,0 kW el.	520 kW th.	1 – 5	1 – 10
L-ENZ	650	6,1 kWh/h el.	18,5 kW el.	650 kW th.	1 – 6	1 – 12
L-ENZ	800	10,0 kWh/h el.	30,0 kW el.	800 kW th.	1 – 8	1 – 16
L-ENZ	1000	15,0 kWh/h el.	45,0 kW el.	1000 kW th.	1 – 10	1 – 20
L-ENZ	1250	18,0 kWh/h el.	55,0 kW el.	1250 kW th.	1 – 13	1 – 26

Alle L-ENZ-Typen erzeugen die zur Trocknung der Schüttgüter erforderliche Luftmenge und Pressung. So wird die erforderliche Luftmenge auch bei der Trocknung von dichterem Schüttgut wie Getreide durch das Material gedrückt. Die Luftmenge stellt sich automatisch in Abhängigkeit zu den Umgebungsbedingungen ein.

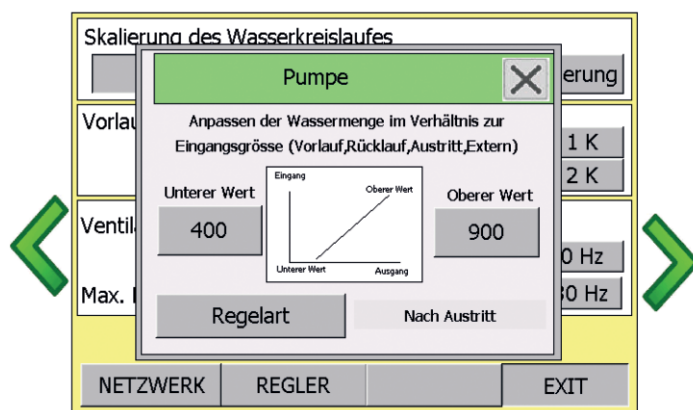
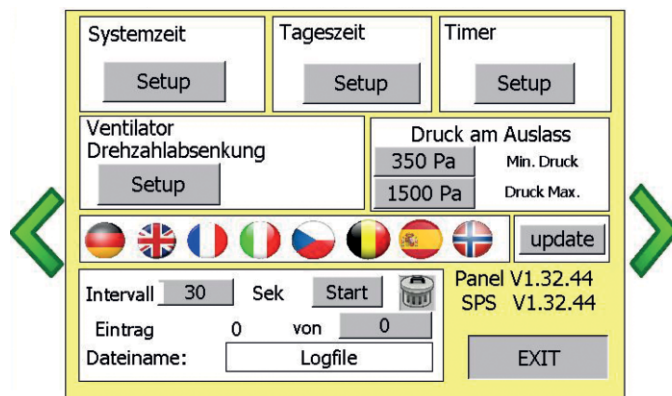
Der Stromverbrauch ist durch den Einsatz von Frequenzumformern überaus wirtschaftlich. Bei der Trocknung von Hackschnitzeln von W50 auf W20 beträgt der Stromverbrauch ca. 2 – 4 kWh pro srm. Im Schnitt werden 1 – 3% elektrische Leistung benötigt, um 100% thermische Leistung zu nützen.

✓ Für effiziente Schüttgutttrocknung inklusive Energiemanagement des Wärmenetzes



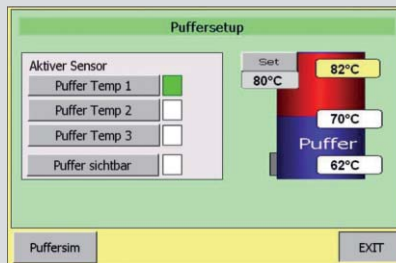
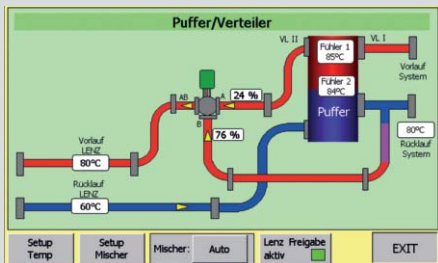
✓ Selbsterklärende Bedienung durch übersichtliche Menüführung

✓ PC-Anbindung zur Bedienung und Fernwartung möglich



Mit integriertem **Energiemanagement** für:

- ✓ Biogasanlagen
- ✓ Fernwärmenetze
- ✓ Heizungskessel
- ✓ Deponiegasanlagen
- ✓ Biomasseheizkraftwerke
- ✓ Holzvergaser
- ✓ ORC-Anlagen etc.



Bedienkomfort

- ✓ Regelung zur Kühlung nach der Trocknung
- ✓ Touchpanel
- ✓ Fernzugriff möglich
- ✓ Bedienung über PC
- ✓ Vollautomatische Regelung
- ✓ Externe Freigabe
- ✓ Protokollierung Ist-Werte
- ✓ Trendaufzeichnung

Energieeffizienz

- ✓ Serienmäßig mit Frequenzumformer
- ✓ Regelung nach Rücklauf
- ✓ Regelung nach Druckdifferenz
- ✓ Messeinrichtungen
- ✓ Prioritätenvorgaben einzelner Stellplätze/Boxen möglich
- ✓ Nahezu wartungsfrei



Betriebssicherheit

- ✓ Wichtige Verbraucher werden bevorzugt bedient
- Funktionen bei Frostgefahr:**
- ✓ Frostschutzüberwachung
 - ✓ Erhöhung Wassermenge
 - ✓ Ventilator schaltet aus
 - ✓ Sammelstörmeldung
 - ✓ Schließen der Frostschutzklappe

✓ Bei der **Regelung nach Rücklauf-temperatur** wird automatisch die überschüssige Wärme genutzt ohne dass vorrangige Abnehmer eingeschränkt werden.

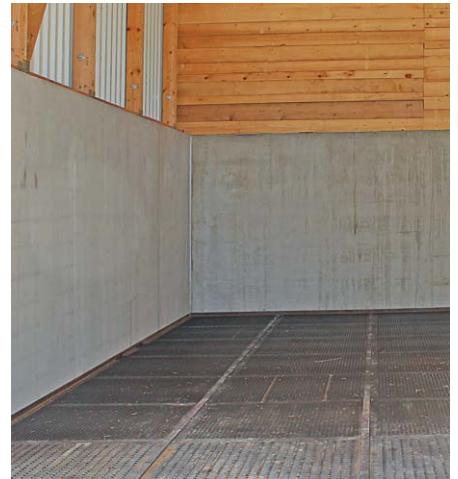
✓ **Regelung mit Touch-Panel** Visualisierung der Trocknungsdaten. Elektrische Klappensteuerung zur automatischen Trocknung, wahlweise nach Zeitprogramm oder optional nach Endfeuchte.

✓ Bei Unterschreitung der **Mindestvorlauftemperatur** wird die Leistungsabnahme der L-ENZ automatisch reduziert.

✓ **Überwachung und Verwaltung** bauseitiger **Pufferspeicher**

L-ENZ

Befahrbare Trocknungsboxen



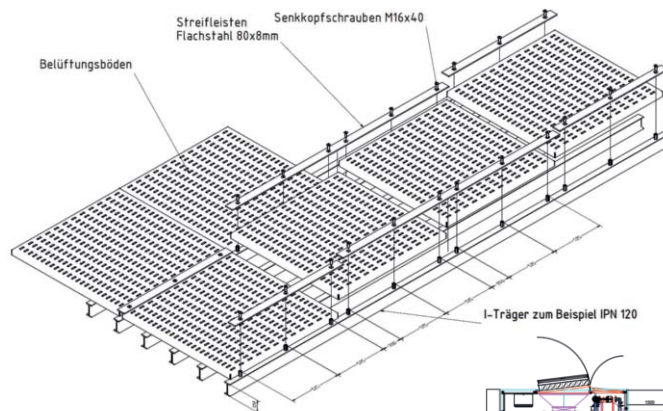
Die L-ENZ wird flexibel eingesetzt.

Statt Trocknungscontainer können auch befahr- und belüftbare Böden verwendet werden, um Schüttgüter zu trocknen.

Für eine gleichmäßige Luftverteilung sorgen der Belüftungskanal und die Lufttrichter.

Befahrbar mit Radlader

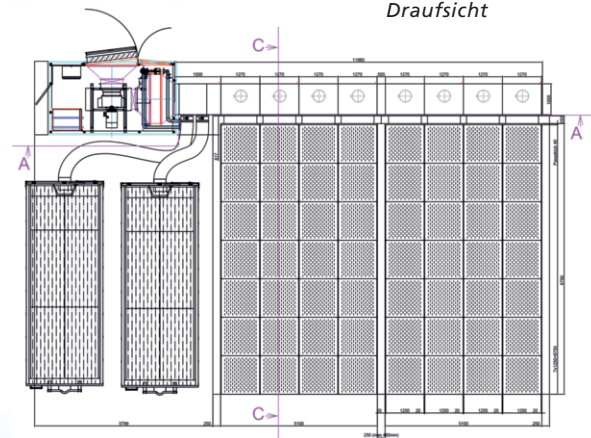
Modularer Aufbau mit Stahl-Paneelen



Lauber Trocknungsboxen:

- ✓ flexible Nutzung vorhandener Flächen
- ✓ Vollflächige Belüftung
- ✓ Demontierbar zur Reinigung
- ✓ Geeignet für die Trocknung von Scheitholz, Hackschnitzel, Getreide, Mais, Heuballen etc.

Draufsicht



Getreide

Brennholz

Rundheuballen

Quaderheuballen



LAUBER Bauteile für Trocknungsboxen ermöglichen eine vollflächige Belüftung und Befahrbarkeit



Aufbau der Unterkonstruktion bzw. Wände der Trocknungsboxen mit Holz, Beton oder Stahl möglich

Trocknungsboxen zum Einbau in Hallen

inkl. Planung der technischen Ausführung



Ebene Einfahrt durch integrierten Belüftungsboden

Trocknungscontainer – universell einsetzbar



- ✓ Hohes Nutzvolumen – nur 10 cm hohes Belüftungssystem
- ✓ Verschiedene Container-Abdeckungen
- ✓ Belüftungsbausätze für bestehende Anhänger und Container

- ✓ Gleichmäßige Belüftung durch Luftleitbleche
- ✓ Gleichmäßige Belüftung ergibt Trocknung ohne Feuchtenester

Der Universalbelüftungsboden sorgt mit einem flächigen Boden und mehreren Belüftungskanälen für eine gleichmäßige Trocknung.



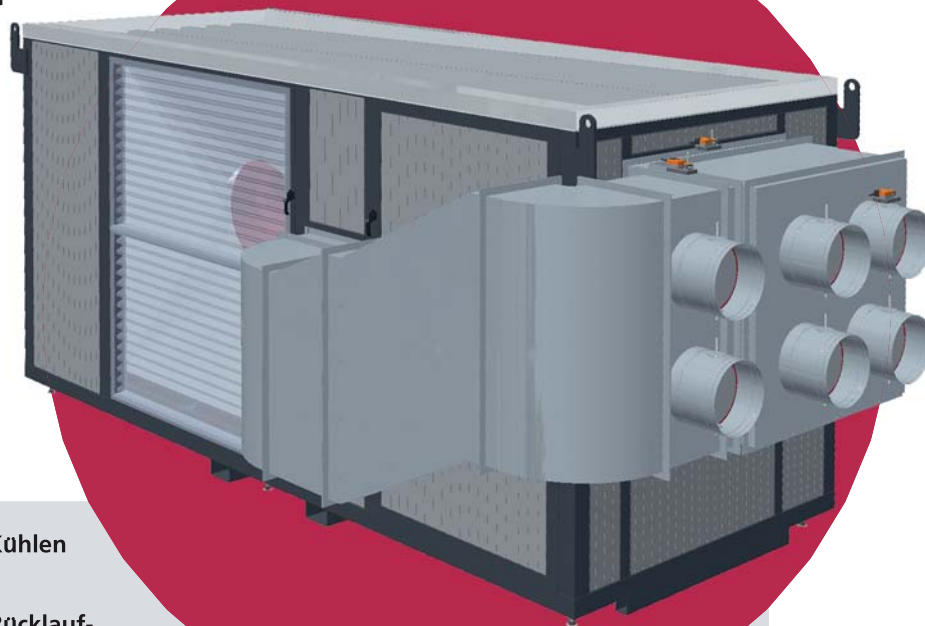
Der Rohrstützen für den Schlauchanschluss wird in der breiteren Flügeltür positioniert.



Auf der Rahmenkonstruktion des Drehdeckels ist ein atmungsaktives Vlies aufgenietet. Als wetterfeste Abdeckung wird die zusätzliche Rollplane über den Container gezogen.

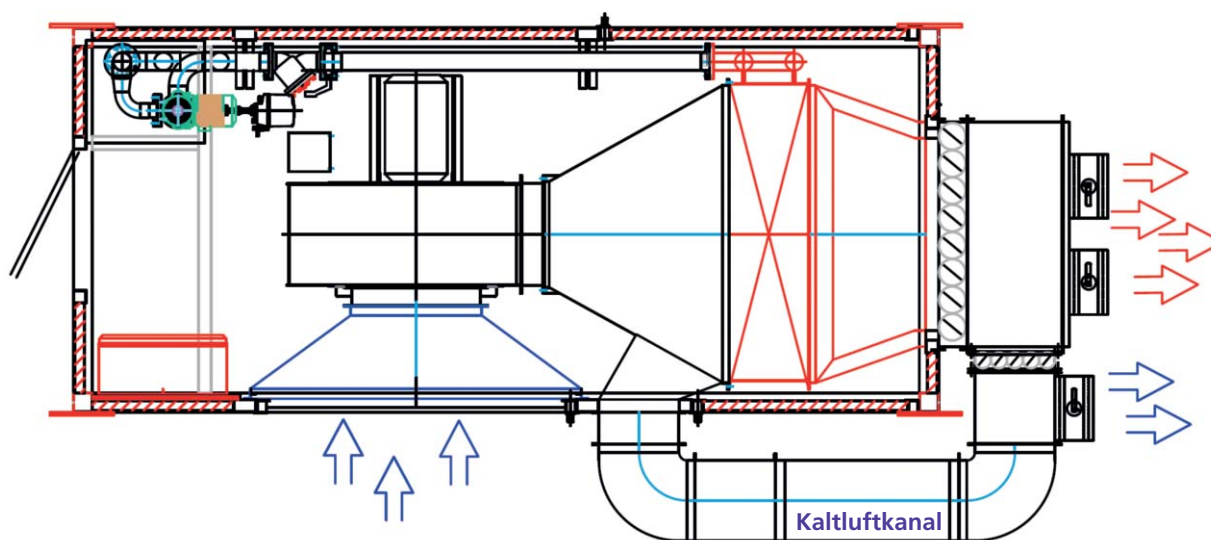


Neue Option Bypassklappe



- ✓ Gleichzeitig Trocknen und Kühlen ohne Zusatzgebläse.
- ✓ Erweiterte Regelung nach Rücklauf-temperatur. Die Drehzahl des Ventilators wird für eine optimale Belüftung auf die benötigte Luftmenge/Pressung vorgegeben. Die automatische Einstellung der Jalousieklappen sorgt für eine definierte Wärmeabnahme, d.h. es wird nur soviel Wärme dazu gegeben wie zur Verfügung steht.
- ✓ Auch nachrüstbar bei Bestandsanlagen.

- ✓ Gleichzeitige Regelung nach Rücklauf und Luftaustritts-temperatur innerhalb bestimmter Systemgrenzen.



1. Normalfall: Heiße Luft zur schnellstmöglichen Trocknung
2. Bei Wärmemangel: Mischung heißer und kalter Luft zur Erzeugung hoher Luftmenge und Pressung
3. Kalte Luft zur Kühlung von Getreide nach der Trocknung

Scheitholztrocknung in Trockenkammern



Das Trocknen in Trockenkammern ermöglicht Holzfeuchte bezogenes Trocknen im Umluftverfahren. Die Luft wird erst nach Erreichen des richtigen Klimas ausgetauscht und spart somit thermische Energie.

Durch das Einwirken von Trocknungstemperaturen über 60 °C werden alle vorhandenen Holzschädlinge abgetötet. Trockner gibt es in jeder Größe. Sie können somit zum Handling Ihres Scheitholzes, von den Standardgitterboxen bis zum Rollcontainer, die für Ihre Anforderung richtige Variante auswählen.

Somit können Sie die Größe der Trockenkammer an Ihrem Trocknungsbedarf und an Ihren Trocknungsbehältern anpassen.

Trockenkammer der neuesten Generation mit Wärmerückgewinnung – Befüllung mit Abrollcontainern.



Abrollcontainer mit luftdurchlässigen Seitenwänden zur Scheitholztrocknung.



Standardgitterboxen für 1 srm Scheitholz im Containertrockner.



Befüllung einer Trockenkammer mit Standardgitterboxen.

Spezialgitterboxen abgestimmt auf die betrieblichen Anforderungen.



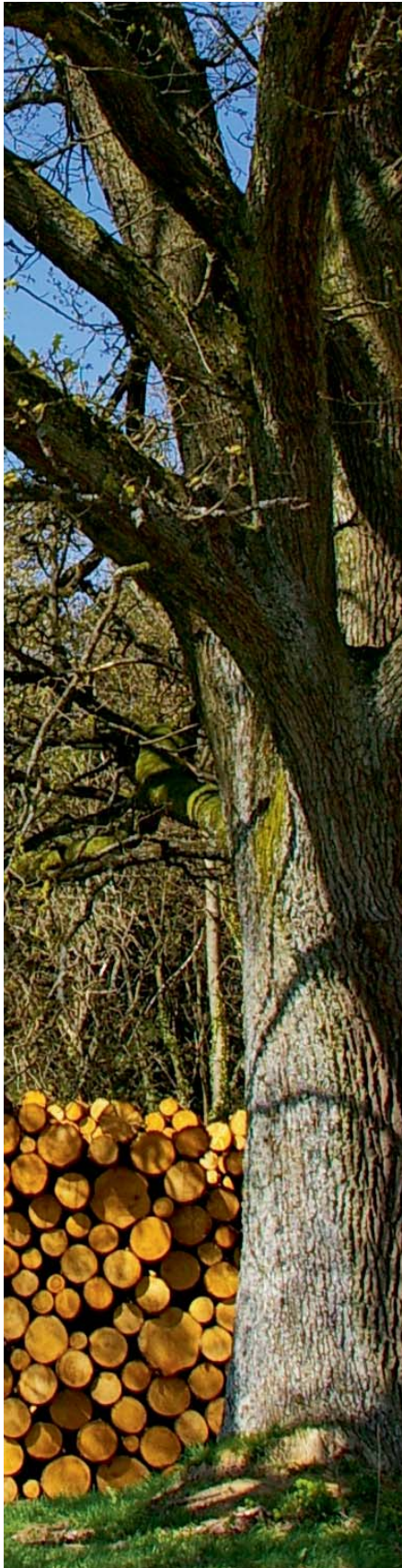


Ihre Technologiepartner für das Trocknen und Klimatisieren 50 Jahre Erfahrung in der Trocknungstechnik

- Holztrockner für kleine und mittlere Größen
- Spezialtrockner bis 250 °C für alle Materialien
- L-ENZ die Lauber-EnergieNutZentrale



- Trocknungskanäle für Schnittholz und Paletten
- Holztrocknungsanlagen für die Holz- und Sägeindustrie
- Dämpfkammern, Vakuumentrockner, Palettentrockner und Brennholztrockner



LAUBER
TROCKNUNGSTECHNIK

LAUBER GmbH
Obere Schlosstraße 110
D-73553 Alfdorf
Tel +49 7172 - 93 83 0-0
Fax +49 7172 - 93 83 0-9
www.lauber-holztrockner.de

Generalvertretung Deutschland von

MÜHLBOCK
TROCKNUNGSTECHNIK