

Unterlagen wurden für Sie zusammengestellt von



zum Thema

Infoblatt Holztrocknung

erstellt im Auftrag von

WIFI Unternehmerservice der WKÖ

erschienen
2006

WINenergy! ist eine Gemeinschaftsinitiative von:



Die Holztrockenkammern haben bei Sägewerken in der Regel den höchsten Energiebedarf. Während die Wärmeenergie durch das Verfeuern von Rinde und geringwertigen Resthölzern meist recht günstig zur Verfügung steht, muss die elektrische Energie häufig sehr teuer zugekauft werden.

Auch wenn bei der Holztrocknung keine besonders leistungsstarken Motoren in Betrieb sind: Die langen Laufzeiten – 24h pro Tag, praktisch das ganze Jahr hindurch – verursachen einen erheblichen Stromverbrauch und somit hohe Kosten.

Erfassung des Energieverbrauchs

Schon aufgrund der hohen Anschaffungs- und Betriebskosten einer Trockenkammer ist es angebracht, deren Strom- und Wärmeverbräuche aufzuzeichnen. Mit der regelmäßigen Protokollierung kann der Anlagenzustand überwacht werden: Sind alle Ventilatoren in Betrieb? Funktionieren die Wärmetauscher? Benötigt der jeweilige Trocknungsvorgang mehr oder weniger Energie?

Die Erfahrungen zeigen, dass Betreiber von Trocknungsanlagen, die die Vorgänge protokollieren, eine höhere Qualität und Energieeffizienz vorweisen können. Sie kennen den Einfluss der verschiedenen Parameter besser und verändern sie so lange, bis der jeweils optimale Punkt erreicht ist.

Holztrocknungssysteme

Am weitesten verbreitet sind die beheizten **Zu/Abluft-Trockenkammern**. Bei diesem System entweicht die ausgetriebene Feuchtigkeit über Abluftöffnungen und frische Außenluft wird aufgeheizt. Dieses Prinzip ist technisch recht einfach, für die Luftherhitzung sind allerdings große Wärmemengen notwendig, die ohne entsprechende Maßnahmen laufend verloren gehen würde. Wärmerückgewinnung aus dem Abluftstrom zur Vorwärmung der Frischluftzufuhr sollte daher bei dieser Trocknungstechnik inzwischen zur Standardausführung gehören.



Bei **Kondensationstrocknern** wird die Feuchte in der Luft der Kammer auskondensiert. Die Kondensationsenergie wird über eine Wärmepumpe der Trocknungsluft wieder zugeführt und somit wieder genutzt. Das Temperaturniveau ist niedriger, der Stromverbrauch und die Trocknungszeit sind allerdings höher.

Vakuumtrockner werden überwiegend für empfindliche Laubhölzer verwendet. Durch den Unterdruck verdampft die Feuchtigkeit im Holz schon bei tieferen Temperaturen. Der technische Aufwand ist bei diesem System allerdings hoch.

Stromverbrauch pro Festmeter

Der spezifische Stromverbrauch pro Festmeter (oder m^3) getrocknetem Holz weist eine große Bandbreite auf. Die Unterschiede ergeben sich durch die jeweilige Charge (Holzart, Ausgangsfeuchte, Endfeuchte, Bretterdicke) und durch die Bedienung (Programmwahl, Beschickung etc.).

Natürliche Holztrocknung

Wenn es Liefertermin, Platzbedarf und Klima zulassen, ist eine Vortrocknung im Freien eine einfache und wirksame Möglichkeit, Energie zu sparen. Die Trocknung an der Luft dauert allerdings Monate und kann bei zu trockener Witterung die Qualität gefährden. Wird mit der Freilufttrocknung in den Monaten April bis August begonnen, können 15 % Holzfeuchte in rund 3 Monaten erreicht werden, in den anderen Monaten dauert es länger. Unter 15 % sind mit einer Trocknung im Freien nicht zu erreichen.

Der Energiebedarf für die Holztrocknung ist im Sommer bis zu 20 % niedriger als im Winter.

Dämmung der Kammern

Bei Temperaturdifferenzen von bis zu 70°C sind 20 cm Dämmung für die Wände und 40 cm für das Dach empfehlenswert. Auch der Boden sollte bereits unter der Bodenplatte gedämmt werden.

Heizungsanlage

Häufig wird mit einer konstanten Vorlauftemperatur von 90°C gefahren – oft über lange Strecken und unabhängig davon, ob die Trockenkammer in Vollbetrieb ist oder nicht. In den meisten Betriebszuständen sind allerdings auch niedrigere Vorlauftemperaturen möglich, was die Leitungsverluste deutlich verringert. Oft sind die eingesetzten Umwälzpumpen überdimensioniert bzw. laufen häufig nutzlos. Richtwert: Die Pumpenleistung sollte maximal 1/1.000 der Heizleistung ausmachen. Wenn kein Wärmebedarf besteht, sollten die Pumpen abgestellt werden. Bei geringerem Wärmebedarf können sie langsamer laufen (Drehzahlregelung), bei halber Durchflussmenge verringert sich die Pumpenleistung auf ein Achtel.

Luftumwälzung

Der Leistungsbedarf der Ventilatoren erhöht sich überproportional mit der Luftmenge: Die doppelte Luftmenge erfordert die 8-fache Leistung. Optimal ist hier eine Drehzahlregelung mittels Frequenz-Umrichter. Für ein optimales Trockenergebnis ist eine bestimmte Luftströmung zwischen den Hölzern notwendig. Je nach Charge ergeben sich daher bei unterschiedlichen Brettdicken andere Luftmengen. Als einfache Möglichkeit kann auch eine Intervallschaltung der Ventilatoren dienen. Unter 30 % Holzfeuchte kann zumeist mit einer sehr geringen Luftumwälzung gefahren werden, ohne Qualitäts- und Zeitverlust. Vorteilhaft sind Kammern mit einer großen Tiefe, hier sind weniger Ventilatoren notwendig. Für die effiziente Steuerung der Ventilatoren gibt es keine allgemein gültigen Programme, der Betreiber muss den optimalen Ablauf für bestimmte Holzqualitäten durch Versuche ermitteln. Die Hersteller von Trockenkammern bieten verstärkt komplexe Regelungssysteme an, die energiesparende Steuerungsprogramme für die Ventilatoren beinhalten.

Betriebsweise

In einer Trockenkammer sollten nur Hölzer gleicher Stärke und mit gleichen Anfangs- und Endfeuchten getrocknet werden. Die Luft muss ungehindert durch die Stöße strömen können (nicht versetzt einbringen). Praktisch alle Kammern haben Stellen mit ungünstiger Luftströmung, wo die Trocknung länger dauert. Die Konsequenz: Es muss immer gewartet werden, bis auch diese Stellen die Endfeuchte erreicht haben, das übrige Holz wird übergetrocknet. Solche Problemstellen können mit Holz minderer Qualität befüllt werden, mit größeren Zwischenräumen versehen werden, oder ganz frei gelassen werden.

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: WIFI Unternehmerservice der WKÖ, Wiedner Hauptstraße 63, A-1045 Wien

Druck: AV+Astoria Druckzentrum GmbH Wien

Quellen: Wirtschaftskammer OÖ, Branchenenergiekonzept Sägeindustrie; www.energie.ch: Sägewerke, Hobelwerke; Schweizer Holzbörse, Nr. 15, April 2005; Landesinitiative NRW, Branchenenergiekonzept Holz; sattler energie consulting GmbH: verschiedene Beratungen und Messungen

