

Optimierungspotenzial bei der Trocknung von Arznei- und Gewürzpflanzen

J. Mellmann und C. Füll

Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB), Abteilung Technik der Aufbereitung, Lagerung und Konservierung, Max-Eyth-Allee 100, D-14469 Potsdam

In den traditionellen Anbaubereichen für Arznei- und Gewürzpflanzen der neuen Bundesländer haben sich aus ehemaligen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften große Agrarbetriebe entwickelt, in denen die Sonderkulturen überwiegend mit Flächentrocknern konserviert werden. Diese Trocknungsanlagen sind teilweise älter als 20 Jahre und kaum rekonstruiert. Ein hoher Energiebedarf, steigende Energiepreise und zunehmender Wettbewerb zwingen die Landwirte zur Senkung der Trocknungskosten. Ziel einer im Auftrag der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Gülzow (FNR) durchgeführten Studie war deshalb, den Optimierungsbedarf bei der Trocknung von Arznei- und Gewürzpflanzen und das Potenzial regenerativer Energieträger zu ermitteln.

In den Ernteperioden 2005 und 2006 wurden insgesamt 9 Trocknungsanlagen in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt hinsichtlich ihres Optimierungsbedarfes untersucht [1]. Die Trocknungsfläche umfasste etwa 7.000 m², wobei die Flächentrockner mit mehr als 80% den Hauptanteil der Trocknerkapazität ausmachten. Auf Basis einer Analyse der jeweiligen Trocknungsanlage wurden Trockneraufbau, Betriebsparameter und Prozessablauf ermittelt sowie verfahrenstechnisch und thermodynamisch bewertet. Die Untersuchungen wurden zum Teil durch Strömungs- und Temperaturmessungen ergänzt. Im Ergebnis wurden Schwachstellen aufgedeckt und Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Aus den Produktionsdaten und den eingesetzten Energiemengen wurden der spezifische Energieverbrauch und die spezifischen Trocknungskosten berechnet.

Ein Kriterium für den Optimierungsbedarf ist unter anderem der spezifische Energiebedarf für die Trocknung. In Abb. 1 sind die spezifischen Energieverbräuche pro kg entzogenem Wasser der untersuchten Trocknungsanlagen dargestellt. Bei den Trocknungsanlagen 1-4 und 8 handelt es sich um Flächentrockner für Arzneipflanzen. Die anderen Anlagen umfassen Band-, Etagen- und kombinierte Trockner für Arznei- und Gewürzpflanzen. Bei den Flächentrocknern variiert der spezifische Heizenergieverbrauch zwischen 8.500 und 12.500 kJ/kgH₂O entzogenem Wasser, der damit im Bereich bisheriger Untersuchungsergebnisse liegt [2, 3]. Für die untersuchten Bandtrockner wurden Werte zwischen 5.000 und 6.000 kJ/kgH₂O ermittelt. Den höchsten Energieverbrauch weisen ältere, nicht rekonstruierte Flächentrockner (Trockner 2 und 3) auf. Der Heizenergiebedarf entspricht durchschnittlich rund 90 % des Gesamtenergiebedarfes.

Hauptursachen des hohen spezifischen Energiebedarfs sind ungleichmäßige Trocknung und Wärmeverluste infolge

- inhomogener Strömungsverteilungen der Luft,
- ungleichmäßiger Gutverteilungen (Schüttdichten und Schütthöhen) auf den Trocknungsrosten,
- ineffizienter Nutzung des Trocknungspotenzials der Abluft und
- nicht isolierter Luftkanäle und Anlagenteile.

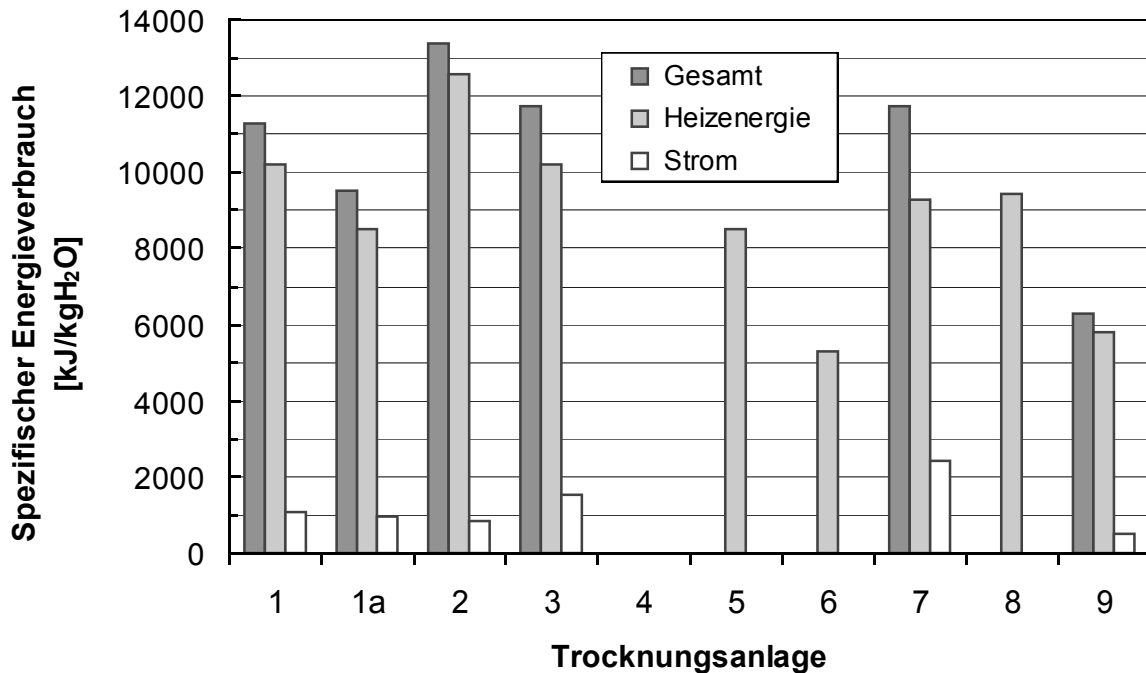


Abb. 1: Spezifischer Energieverbrauch der untersuchten Trocknungsanlagen in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt

Wie die Studie ergab, ließe sich durch Optimierung der Trocknungsanlagen der spezifische Energieverbrauch der Flächentrockner um 20 % bis 80 % und der Bandrockner um bis zu 18 % reduzieren. Die Nutzung regenerativer Energieträger und der Einsatz von Wärmepumpen sind darüber hinaus geeignete Maßnahmen zur Senkung der spezifischen Trocknungsenergiekosten. Das derzeit größte, kurzfristig verfügbare Potenzial regenerativer Energieträger wird in der Verwendung der nutzbaren Abwärme aus Biogasanlagen gesehen. So betreiben bereits einige der untersuchten Agrarbetriebe eigene Biogasanlagen. Deren nutzbare thermische Energie könnte bis zu 25 % des erforderlichen Trocknungsenergiebedarfs abdecken.

Danksagung: Das dieser Publikation zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“ mit Mitteln des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördert (Förderkennzeichen: 22003904).

Literatur:

[1] Mellmann J, Füll, C.: Ermittlung des Optimierungsbedarfes bei der Trocknung von Arznei- und Gewürzpflanzen in Agrarbetrieben der neuen Bundesländer. Abschlussbericht, Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB), 2007.

[2] Bomme U. u. a.: Heil- und Gewürzpflanzen. Daten für die Kalkulation von Deckungsbeiträgen und einzelkostenfreien Leistungen. KTBL-Schrift, KTBL Darmstadt, 2002.

[3] Martinov M. et al.: Investigation of medicinal plants drying in batch dryers – quality and energy characteristics. In: Proceedings of EE&AE'2006 International Scientific Conference, 07.-09.06.2006, Rouse, Bulgaria, 8 p.