# Vakuum-Mikrowellen-Trocknung von Schnittholz

Neu, schnell, energieeffizient, qualitativ hochwertig

Die konventionelle Trocknung von Schnittholz führt häufig zu Schäden: Die Oberfläche des Holzes ist vergleichsweise warm und trocken, während der Kern noch feucht und kühl ist.



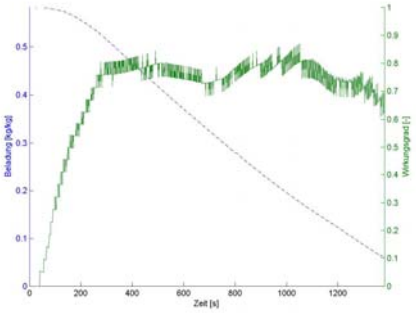
Dadurch entstehen thermische Spannungen, die das Holz mechanisch schädigen, beispielsweise zu Rissen oder Verformungen führen. Um Anzahl und Schwere solcher mechanischen Schäden in Grenzen zu halten, wird „schonend“, d.h. langsam, getrocknet. Dabei stellt sich im Trockner mit warmer und feuchter Luft über lange Zeit ein Klima ein, das unerwünschter biologischer wie auch chemischer Aktivität Vorschub leistet: Das Holz verfärbt sich beispielsweise durch Oxidation oder durch Schimmelbildung.

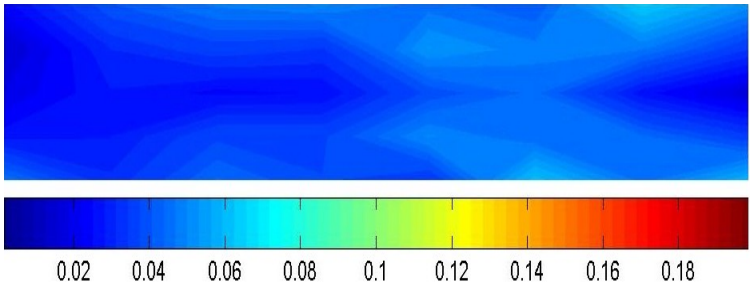


Überlegungen am Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, wie solche Schäden zu vermeiden sein könnten, resultierten in der Vakuum-Mikrowellen (VMW) –Trocknung:

- Der recht homogene, volumetrische Energieeintrag ins Holz führt zu ausgeglicheneren Temperatur- und Feuchteprofilen, was mechanische Schäden vermeidet.
- Durch die im Vakuumbetrieb geringe Verdampfungstemperatur des Wassers ergibt sich eine geringe Holztemperatur, was chemische Prozesse im Holz verlangsamt.
- Durch die Reduzierung des Sauerstoffgehalts im Vakuumbetrieb werden sowohl Oxidation als auch biologische Prozesse vermieden.
- Extrem hohe Trocknungsgeschwindigkeiten lassen während der Trocknung weder für chemische noch für biologische Prozesse genügend Reaktionszeit.

Seit sechs 2001 wird die VMW-Trocknung von Schnittholz am Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik untersucht, wobei sich alle Erwartungen bestätigen:
Schlagfrische Buche (50x50x400mm$^3$) lässt sich bei ausgeglichener Feuchteverteilung und einem energetischen Wirkungsgrad von 75% innerhalb von 20 min auf 5% Restfeuchte trocknen:




Holzfeuchte in %

Schäden sind selbst in rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen des Lehrstuhls für Holz- und Faserwerkstofftechnik, Prof. Wagenführ, nicht zu erkennen.





Beflügelt durch die bisher ermutigenden Ergebnisse mit unterschiedlichen Holzarten (bspw. Ahorn, Fichte, Eiche und insbesondere Buche[1]) soll zukünftig ein kontinuierlicher VMW-Trockner entwickelt werden, wobei die Steuerung dieses Trockners gezielt auf die Eigenschaften jedes einzelnen Bretts abgestellt wird, da, wie in den bisherigen Untersuchungen festgestellt, die berührungslos über ein Pyrometer ermittelte Oberflächentemperatur des Holzes als Führungsgröße genutzt werden kann.

[1] M. Leiker: Beitrag zur Mikrowellentrocknung von Einzelkörpern im Grobvakuum am Beispiel der Schnittholztrocknung. Diss., TU Dresden, 2007