

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

INSTITUT FÜR AGRARTECHNIK

Prof. Dr. J. Müller

Diplomarbeit

cand. agr. biol. Kevin Weis

Solargestützte Trocknung einheimischer Holzarten
in der Provinz Chaco, Argentinien

**Diese Arbeit wurde gefördert
aus Mitteln der Eiselen- Stiftung Ulm.**

Abgabe: 22.03.2005

Kurzfassung

Um die Qualität der Möbel in der Holzindustrie der nordargentinischen Provinz Chaco zu verbessern und alternative Holzarten zum teuren, fast ausschließlich genutzten Schnittholz der Spezies *Prosopis nigra* verfügbar zu machen, ist die technische Trocknung eine wichtige Voraussetzung. Die Trocknung in konventionellen Warmlufttrocknern verursacht allerdings hohe Kosten, die von den kleinen und mittelständischen Betrieben und Kooperativen der Region nicht getragen werden können.

Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen eines Projekts der GTZ ein solargestützter Holz Trockner am Holztechnologiezentrum Machagai, Chaco, Argentinien installiert und in Betrieb genommen. Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollte untersucht werden, inwieweit verschiedene einheimische Holzarten in dem solargestützten Holz Trockner mit entsprechender Qualität und Wirtschaftlichkeit getrocknet werden können. Hierzu wurden eine rein solare Trocknung, eine solargestützte Trocknung mit Zusatzbeheizung und eine Vergleichstrocknung im Warmlufttrockner der örtlichen Holzkooperative durchgeführt.

Bei der solaren Trocknung eines Holzsortimentes bestehend aus 5 Holzarten mit Brettstärken von 25 mm bis 100 mm lag die Trocknungsdauer bei 40 Tagen. Das Holz wurde dabei von Anfangsfeuchten von 29 % bis 53 % auf Endfeuchten von 14 % bis 39 % getrocknet. Die Trocknungsdauer der solargestützten Trocknung eines Holzsortimentes bestehend aus 7 Holzarten mit Brettstärken von 25 mm bis 100 mm betrug 33 Tage. Dabei wurde von Anfangsfeuchten von 21 % bis 50 % auf Endfeuchten von 10 % bis 30 % getrocknet. Bei der Vergleichstrocknung eines Holzsortimentes bestehend aus zwei Holzarten mit Brettstärken von 25 mm bis 33 mm im Warmlufttrockner lag die Trocknungsdauer bei 14 Tagen. Es wurde von einer Anfangsfeuchte von 64 % auf Endfeuchten von 12 % bis 15 % getrocknet. Beim Vergleich der Trocknungsqualität schnitt die solare Trocknung mit geringer Holzfeuchtestreuung und Verschalung am besten ab. Die solargestützte Trocknung zeigte eine mäßige Holzfeuchtestreuung bei geringer Verschalung, die Warmlufttrocknung eine starke Holzfeuchtestreuung und mäßige Verschalung. Die auf Basis der durchgeführten Versuche errechneten Trocknungskosten der solargestützten Trocknung 25 mm starker Bretter liegen mit 21 €/m³ für die Holzart *Patagonula americana* und 24 €/m³ für *Prosopis nigra* um 5 % bis 25 % niedriger als bei der konventionellen Warmlufttrocknung.

Mit der solargestützten Holz Trocknung kann der holzverarbeitenden Industrie in der Provinz Chaco eine Technologie zur Verfügung gestellt werden, womit empfindliche, einheimische Holzarten kostengünstig und qualitativ hochwertig getrocknet werden können.

Summary

To improve the quality of the products of the furniture industry in the province of Chaco in northern Argentina and allow the use of alternative wood species to the expensive, almost exclusively used and with high moisture contents usable wood of *Prosopis nigra*, artificial drying is an important precondition. However, the drying of sawnwood in high temperature dryers results in high drying costs, which cannot be paid by small and medium size sawnwood and furniture producers.

Against this background, in the framework of a project of the German Society for Technical Cooperation (GTZ), a solar-assisted timber dryer was installed at the Centre for Wood Technology in Machagai, Chaco, Argentina. During this thesis research work scientific studies about the drying of different local wood species in the solar-assisted timber dryer, considering wood quality and drying costs, were made. One solar and one solar-assisted drying experiment were realized with the solar-assisted timber dryer and one drying experiment in a conventional high temperature dryer of the local wood cooperative.

The solar drying experiment with a load of 5 different wood species with board diameters from 25 mm to 100 mm lasted 40 days. The wood was dried from an initial moisture content of 29 % to 52 % to a final moisture content of 14 % to 39 %. Drying time for the solar-assisted drying experiment with a load of 7 different wood species with board diameters from 25 mm to 100 mm was 33 days. Here the wood was dried from an initial moisture content of 21 % to 50 % to a final moisture content of 10 % to 30 %. The high temperature drying experiment with a load of two wood species with a board diameter of 25 mm to 33 mm took 14 days. The wood was dried from an initial moisture content of 64 % to a final moisture content of 12 % to 15 %. Comparing drying quality the solar drying experiment showed only slight casehardening and a low range of wood moisture distribution. The solar assisted drying experiment showed slight casehardening, too, but a higher range of wood moisture distribution, whereas with the conventional drying experiment casehardening was medium and the range of wood moisture distribution high. On the basis of the observations a cost calculation for the drying of boards with a diameter of 25 mm was done. With 24 € / m³ for the wood species *Prosopis nigra* and 21 € / m³ for *Patagonula americana* solar-assisted drying showed 5 % to 25 % lower drying costs than conventional high temperature drying.

Thus, with the solar assisted timber dryer, a technology is available which allows the furniture industry in the province of Chaco to dry local wood species with high quality and low costs compared to conventional high temperature dryers.