

Folienverpackung von Rundholz zur Qualitätssicherung und Borkenkäfer-Bekämpfung

Christian TOMICZEK und Gottfried STEYRER

Abstract

Log Conservation under Oxygen Exclusion for Maintaining Timber-Quality and as a Bark Beetle Management Method

After the windstorms "Kyrill" and "Franz", some hundred thousands cubic metres of timber had to be stored in Austrian forests. Conservation of round wood by wrapping with special plastic sheets under natural oxygen exclusion was tested. This method was invented in Germany and has shown good results for conifers up to four years and for hard wood up to two years. Reportedly, the wood quality will remain stable. The oxygen concentration will be reduced between few days: Wood boring insects will be killed; wood destroying fungi will not be able to grow further. The optimal size of packages varies between 240 and 300 cu. m.. The costs vary from 9,00 (for 5.000 cu. m.) to 15 euros per cu. m. for the whole period. Mice and hail, which may damage the foil, may be a major problem.

Keywords: Log conservation, plastic sheet wrapping, hurricane, wind throw, bark beetle

Kurzfassung

Nach den Schäden der Orkane „Kyrill“ und „Franz“ in Österreichs Wäldern mussten einige hunderttausend Festmeter Holz gelagert werden. Als eine Methode wurde die in Deutschland entwickelte Folienverpackung unter Sauerstoffabschluss getestet. Der Sauerstoffgehalt geht in wenigen Tagen gegen Null, wodurch eine Entwicklung für Insekten und holzerstörende Pilze unmöglich wird. Bei üblichen Paketgrößen von 240 bis 300 fm liegen die Kosten zwischen 9 (bei 5.000 fm) und 15 Euro. Probleme können vor allem durch Mäuse und Hagel verursacht werden.

Schlüsselworte: Rundholzkonservierung, Folienverpackung, Orkane, Windwurf, Borkenkäfer

Einleitung

Die Methode wurde in Deutschland schon Ende der 1990-iger Jahre entwickelt und erfolgreich erprobt. In Österreich haben die Stürme „Kyrill“ und „Franz“ im Jänner 2007 große Schäden angerichtet: Mehrere Millionen Festmeter Schadholz sind angefallen. Gleich-

zeitig waren die Rundholzlager der Holzindustrie voll. Trotz rascher Aufarbeitung konnte das Holz vielfach nicht abgeführt werden und wurde auf Zwischenlager gelegt. Daher wurden zahlreiche Trockenlager, außerhalb des Waldes oder zusätzlich begiftet in Waldnähe, sowie Nasslager errichtet. Einige Forstbetriebe in Nieder- und Oberösterreich haben die Gunst der Stunde (Fördermittel) genutzt, um eigene Erfahrungen mit der Folienverpackung von Rundhölzern zu sammeln. Das Institut für Waldschutz hat in zwei Forstbetrieben im Waldviertel (Niederösterreich), Guts- und Forstverwaltung Niedernondorf und Kinsky'sches Forstamt Heidenreichstein, die Versuchsanlage und den weiteren Verlauf begleitet, um die positiven und negativen (Forstschutz-)Aspekte zu dokumentieren und aus unabhängiger Expertensicht aufzuzeigen.

Methodik

Die Methode wurde an der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) in Freiburg entwickelt und ist durch ein Patent der Universität Dresden abgesichert (Schleier et al. 2003, Pischedda 2004, Schleier et al. 2004, Maier 2005). Die alleinige Lizenz besitzt die Firma Wood-Packer GmbH. Die grundlegende Idee hinter dieser Art der Holzkonservierung ist die Holzlagerung unter Sauerstoffentzug. Pilze und Insekten benötigen zum Überleben und für den Holzabbau Sauerstoff. Ist dieser nicht oder nur in ungenügendem Ausmaß vorhanden, kann die Holzzersetzung nicht stattfinden. Das Holz bleibt in dem Zustand, in dem es vor der Folienverpackung war. Insekten, wie Borken-, Bast- und Prachtkäfer, werden durch den Sauerstoffentzug abgetötet. Drei Tage nach dem Einpacken fällt der Sauerstoffgehalt gegen 0 %. Der Kohlendioxidgehalt steigt auf 25 %, fällt aber im Laufe der Zeit wieder signifikant ab (4 bis 8 % nach vier Jahren). Entscheidend für die Qualitätssicherung ist auch die anhaltend hohe Holzfeuchtigkeit. In Versuchsreihen wurden bei Fichte auch nach mehreren Jahren Splintholzfeuchtegehalte von 150 bis 180 % des Trockengewichtes festgestellt (Maier 2005).

Folgende Materialien und Geräte werden bei der Verpackung und Konservierung von Rundhölzern eingesetzt:

- Siloplanen: 200µ, 12 x 35 m, schwarze Innen- und weiße Außenseite
- Grünes starkes Schutzgitter: sehr engmaschig, zum Schutz vor Nageschäden
- Blaues Vogelschutznetz: weitmaschig, zum Schutz gegen Windbewegungen
- Selbstklebende Folie für Reparaturen
- Tragbares Schweißgerät und Schweißzange
- Gasanalysegerät sowie Schlauch und Anschlussstelle für Gasanalyse
- Notstromaggregat sowie Kleinwerkzeug (Klammern, Scheren, Schläuche, Putzplatten, etc.)

Arbeitsaufwand

Es können Pakete verschiedener Größe erstellt werden (Abbildung 1). Die Blochlänge in Verbindung mit der Foliendimension hat darauf direkten Einfluss. In der Praxis haben sich Ganter mit 240 bis 300 Festmeter Holz als Idealgröße erwiesen. Pro Paket dieser Größe sind rund 24 Mannstunden Arbeitseinsatz notwendig.



Abbildung 1:
Fichten-Rundholz-
konservierung durch Folien-
verpackung (kurz vor der
Fertigstellung)

Figure 1:
Spruce log conservation under
oxygen exclusion by wrapping
with plastic sheets (shortly
before completion)



Abbildung 2:
Entfernen von scharf-
kantigen Blochteilen an der
Oberseite des Ganter zum
Schutz der Plastikfolie

Figure 2:
Smoothing the sharp-edged log
parts on the upper part of the
pile to protect the plastic film



Abbildung 3:
Gerät zum Verschweißen
der Folien

Figure 3:
Welding equipment for sealing
the plastic film

Grundsätzlich wird das Rundholz in eine doppelte Lage aus stärkerer Silofolie verpackt. Zu Beginn wird unter dem Polter ein grünes Gitter zum Schutz vor Nageschäden aufgelegt. Wichtig ist, dass sowohl am Boden als auch bei den Auflagern und den Blochen selbst alle scharfen Kanten entfernt werden (Abbildung 2). Die beiden Folienlagen werden mit einem Schweißgerät (Abbildung 3), die Ecken mit einer Schweißzange gasdicht verschweißt. Darüber wird ein Vogelschutznetz gezogen, welches das Flattern der Folie im Wind und so Ermüdungsbrüche in der Folie verhindert. Theoretisch können alle Holzlängen verpackt werden, auch Langholz. Laub- und Nadelholz sind gleich gut geeignet.

Zur Überwachung werden regelmäßig Gasanalysen der Innenatmosphäre durchgeführt. Die Gehalte von Sauerstoff und Kohlendioxid geben Auskunft über die Dichtheit der Planen und somit über den Erfolg der Konservierung.

Gefahren

Bei sorgfältig durchgeführten Verpackungsarbeiten (Abrunden von Kanten, Vermeiden von scharfkantigen Stellen, durchgehende Schweißnaht, richtige Schweißtemperatur) können Mäuse, Marder sowie extremer Hagel (und ev. Wind, falls kein Vogelschutznetz verwendet würde) den Erfolg gefährden (Pischedda 2004, Schleier et al. 2004, Maier 2005).

Wie sich bei einem der beiden Forstbetriebe in Niederösterreich schon nach einigen Wochen gezeigt hat, stellen Mäuse wohl die größte Gefahr dar. Trotz engmaschiger Schutzgitter gelingt es ihnen doch immer wieder, die Silofolie und in wenigen Fällen sogar das Schutzgitter zu durchbeißen (Abbildung 4). Generell sollte die Innenatmosphäre (Sauerstoffgehalt) in den Paketen ohnehin im Abstand von ein bis zwei Wochen kontrolliert werden, wodurch der Mäuseschaden frühzeitig erkannt werden kann und Gegenmaßnahmen (Abtöten der Mäuse und Reparatur der Löcher) möglich sind. Die Verantwortlichen des genannten Waldviertler Betriebes wurden bereits bei einer Sauerstoffkonzentration von 6 % auf die Undichtheit aufmerksam.

Ob der Sauerstoff gänzlich fehlen muss bzw. welche Maximalkonzentrationen an Sauerstoff und Mindestkonzentrationen an Kohlendioxid im Polter zur Qualitätssicherung tolerierbar sind, ist noch zu klären (Schleier et al. 2004).

Kosten

Die notwendigen Geräte und Teile werden von der Firma Wood-Packer GmbH zur Verfügung gestellt, die auch gleich eine Einschulung an Ort und Stelle durchführt. Bei einem Verpackungsumfang von 5.000 Festmeter liegen die Kosten bei rund 9 Euro, für Kleinmengen bis zu 15 Euro pro Festmeter für die gesamte Dauer.



Abbildung 4:
Nageschäden durch Mäuse an der Folie und am eigentlichen
Mäuseschutzgitter

Figure 4:
Mice damages on the plastic film and the original mouse protective
grid

Bisher liegen für Nadelholz positive Ergebnisse für eine vierjährige Verpackungsdauer, bei Laubholz für eine zweijährige Verpackungsdauer vor.

Empfehlungen

Einerseits sollte schon alleine wegen der Kosten nur Rundholz mit guter Qualität verpackt werden (Abbildung 5). Die bisherigen Berichte weisen gute Erfolge bei der Erhaltung der Holzqualität aus, auch im Vergleich zu anderen Lagermethoden wie der Nasslagerung. Teilweise liegen differenzierte Ergebnisse aus den Erfahrungen nach dem Orkan „Lothar“ vor (Arnold 2003). Auch der Holzanfall, die Transportmöglichkeiten und Lagerplatzgröße und -lage sowie die Möglichkeiten von Insektizidanwendung sind Kriterien für die Wahl der Lagermethode (Pischedda 2004, Maier 2005).



Abbildung 5:
Fichtenblöcke mit guter Qualität sollten gelagert werden.

Figure 5:
Spruce logs with high quality should be stored.

Andererseits kann diese Methode, wie oben beschrieben, auch dazu beitragen, dass durch Borkenkäfer befallenes Holz ohne Begiftung oder Entrindung im Wald gelagert werden kann, ohne dass diese ausfliegen und einen Neubefall induzieren können. Untersuchungen an verpacktem Borkenkäfer-Holz haben gezeigt, dass nach einigen Wochen keine lebenden Tiere im Paket zu finden waren (Schleier et al. 2003). Auch weil bei der Folienverpackung dem Borkenkäfer potenzielles Brutmaterial entzogen und somit eine weitere Verbreitung verhindert wird, kann diese Lagermethode als eine Borkenkäfer-Bekämpfungsmaßnahme eingestuft werden.

Literatur

- Arnold, M. 2003: Rundholzlagerung - Erfahrungen nach dem Orkan „Lothar“, Synthesebericht. EMPA, Abteilung Holz: 4 S.
- Maier, T. 2005: Konservierung von Rundholz unter Sauerstoffabschluss - Folienkonservierung. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg: 236 S.
- Pischedda, D. (Koordinator) 2004: Technischer Leitfaden zur Holzernnte und Konservierung von Sturmholz. STODAFOR, <http://www.stodafor.org/>, Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (Frankreich), CTBA: 107 S.
- Schleier, D., Wurster, M., Püschel, A. 2003: Kann die Folienkonservierung zur biochemischen Borkenkäferbekämpfung eingesetzt werden? Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg, Waldbericht 2003/1: 28 S.
- Schleier, D., Textor, B., Wurster, W. 2004: Holzkonservierung unter Sauerstoffabschluss im Zuge der Sturmbewältigung nach Sturm „Lothar“ (2000-2004). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg, Waldbericht 2004/1: 64 S.
- Christian Tomiczek und Gottfried Steyrer, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1133, E-Mail: christian.tomiczek@bfw.gv.at, E-Mail: gottfried.steyrer@bfw.gv.at

„Krankheiten und Schädlinge in Christbaumkulturen“ – Auch als CD-Rom erhältlich!



Seit Frühjahr 2003 ist die zweite, erweiterte Auflage des Buches „Krankheiten und Schädlinge in Christbaumkulturen“ erhältlich. In ihr finden Sie nicht nur eine verbesserte Bilddokumentation sowie neue, aktuelle Schadfaktoren, sondern auch Anleitungen zur ökologischen Christbaumzucht und fachgerechten Düngung. Das Buch ist nun auch als CD-Rom erhältlich, welche eine ideale Ergänzung und einfache und praktische Such- und Vergleichsmöglichkeiten bietet.

Beide Publikationen sind am BFW erhältlich:

Preis: Buch 35,--Euro, CD 30,--Euro, Kombiangebot 55,--Euro

Bibliothek 01-87838-1216 oder Institut für Waldschutz 01-87838-1131