

Waldschutz - Infomeldung Nr. 3 / 2021 vom 18.02.2021 (ergänzt am 19.02.2021)

Folienlagerung - ein weiteres Werkzeug des integrierten Borkenkäfermanagements

Der hohe Befallsdruck durch Buchdrucker, der niedrige Holzpreis und der Qualitätsverfall des Rohstoffes Holz sind aktuell große Probleme der Waldbesitzenden. Einen weiteren Ansatz des integrierten Borkenkäfermanagements, teils in Verbindung mit einer Holzkonsevirung, stellen die hier vorgestellten Methoden der Folienlagerung dar.

Das Wichtigste in Kürze

- Erweiterung der Optionen des integrierten Pflanzenschutzes um die unten vorgestellten Verfahren der Folienlagerung (falls die Abfuhr des forstschutzrelevanten Käferholzes nicht unmittelbar zu gewährleisten ist und dessen Entrindung nicht möglich sein sollte).
- Bedecken oder Versiegeln von frischem Käferholz mit einer Folie verhindert die Entwicklung bzw. Ausbreitung des Käfers.
- Die Anlage eines **luftdichten*** Folienlagers zur Einlagerung von Nadelkalamitätsholz in Rinde ist förderfähig (FöRL Extremwetterfolgen; 80 % Anteilsfinanzierung) * siehe FöRL-FAQs
- Kein Einsatz von Insektiziden nötig. Die Errichtung kann in Natur- und Wasserschutzgebieten ohne Genehmigungsverfahren erfolgen.

Die Verfahren im Überblick

Luftdichte Folienlagerung von Stammholz

- luftdichte Versiegelung mit Polyethylenfolie bewirkt Ersticken der Käfer
- Schutz vor Holzaustrocknung, Pilz- und weiterem Insektenbefall
- Werterhalt von Rundholz

Silofolienabdeckung von Industrieholz

- Bedecken eines Industrieholzpolders mit Silofolie
- mechanische Barriere verhindert Ausfliegen des Käfers
- geringer Aufwand und kostengünstig

Luftdichte Folienlagerung nach „Baden-Württembergischen Verfahren“

Ziel der „Folienkonservierung unter Sauerstoffabschluss“ ist die Borkenkäferbekämpfung sowie die Qualitätssicherung und der Werterhalt von Fichtenstammholz.



Abbildung 1: Fertig folierter Rundholzpolter nach Baden-Württembergischen Verfahren (Bildquelle: Wald und Holz NRW)

Dabei wird das Rundholz komplett in eine Polyethylenfolie eingeschlagen und nachhaltig luftdicht versiegelt. Der Sauerstoff unter der Folie wird durch Atmungs- und Gärungsprozesse verbraucht, Kohlenstoffdioxid reichert sich an und die Käfer ersticken. Zusammen mit einer hohen relativen Luftfeuchte schützt eine solche Atmosphäre vor Holzaustrocknung und vor Pilz- und Insektenbefall. Zusätzlich wirkt die Folie als mechanische Barriere, sodass dieses Verfahren eine zuverlässige Maßnahme des integrierten Borkenkäfermanagements darstellt. Unsere Untersuchungen bestätigten, dass bis zu 44 Mio. Borkenkäfer in einem Polter unschädlich gemacht werden konnten.

Das Verfahren ist gut erprobt und eignet sich besonders für größere Holz mengen in Polterpaketen von jeweils 300 FM. Die qualitätsverlustfreie Lagerungsdauer von frischem, gesundem

Holz beträgt bedenkenlos vier Jahre – Voraussetzung ist der intakte Luftabschluss, welcher durch regelmäßige Kontrollen des Sauerstoffgehalts zu überprüfen ist. Dies macht das Verfahren recht wartungsintensiv und anfällig für den Erfolg. Wie sich die Holzkonserverung mit Käferholz verhält, wird derzeit von Wald und Holz NRW in einer fünfjährigen Versuchsreihe getestet. Dabei wurden zehn Polter à 300 FM mit dem „Baden-Württembergischen Verfahren“ foliert. Erste Ergebnisse nach zwei Öffnungen (nach 1 und 1,5 Jahren Lagerung) bestätigen das Absterben der Borkenkäfer, keine Radialrisse, eine hohe Feuchtigkeit, leichter oberflächlicher Schimmelbefall und weißes Schnittholz ohne Verfärbungen (siehe Bild 2). Die Kosten der nachfolgenden Tabelle 1 sind dem „Praxisleitfaden - Holzkonserverung im Folienlager“ entnommen (Link am Ende dieser Infomeldung):

Tabelle 1: Kostenkalkulation zur Errichtung eines 300 FM-Polters nach dem „Baden-Württembergischen Verfahren“ Quelle: Wald und Holz NRW (2020): Broschüre „Holzkonserverung im Folienlager – Praxisleitfaden“

Material/ Aufwendungen	Kosten/ 300 Fm-Polter**
Vorbereitung Lagerplatz	270 €
Materialkosten	1.950 €
Holz-Transport* (à 7 €/Fm)	2.100 €
Arbeitszeit, Lohnkosten (à 42 €/h)	672 €
Kontrolle im 4-Wochenrhythmus pro Jahr (à 1 Stunde)	500 €
Gesamt	5.492 €

* Zwischentransport entfällt, wenn am Einschlagsort das Folienlager errichtet werden kann.

** Nicht berücksichtigt sind die Kosten für:

- Evtl. Miete für ein Schweißgerät (2.000 €/6 Monate) sowie für ein Gasanalysegerät (1.000 €/Jahr).
- Wagniszuschlag (20 %); Zinsverlust (2 %).
- Einsammeln und Lagern der Folie.
- Schulung von 4 Personen (5 Tage): ca. 3.600 €.

Die Kosten pro Festmeter liegen in der Beispielrechnung zwischen ca. 11 € (ohne Zwischentransport) und 18 €.



Abb. 2: Frisch aufgeschnittenes Käferholz eines luftdichten Folienlagers nach 1,5 Jahren Lagerung von hoher Qualität, wie anwesende Vertreter der Holzindustrie bestätigten (Bildquelle: I. Berens)



Abb. 3: Das Ergebnis einer zehntonatigen Silofolienabdeckung eines Industrieholzpolters, mit erheblichem Pilzbefall, was aber die Holzkäufer problemlos akzeptierten. Es wurden keine verpilzten Buchdrucker gefunden. Die Methode wird nachfolgend beschrieben. (Bildquelle: S. Glück)

Die Silofolienabdeckung

Dieses Verfahren wird z.B. für Industrieholz angewendet, da hier der Erhalt der Holzqualität eine untergeordnete Rolle spielt. Die nachhaltig unbeschädigte Folie wirkt als mechanische Barriere, die ein Ausfliegen der Käfer verhindert. Weil aber nur wenige Käfer durch z.B. Verpilzung oder Ersticken absterben (s.u.), dürfen die Polter nur außerhalb der Flugperiode (Winter) geöffnet werden. Aus Gründen der Arbeitssicherheit wird die Silofolie mit einer Abrollhilfe an der Zange eines Rückeaggregats über das Polter gelegt – das gefährliche Besteigen des Polters wird dadurch vermieden. Untersuchungen des Teams Wald- und Klimaschutz bestätigten die Barrierewirkung der Folie – so wurde als wichtigste Kenngröße im Bereich der Polter kein daraus resultierender Stehendbefall festgestellt. Von den in drei Höhen (siehe Abb. 5) angebrachten Temperaturmessfühlern erreichte keiner die für das Absterben der Käfer notwendigen 56°C (30 Min lang; siehe Grafik 6). Dies galt auch für ein Polter in südexponierter Lage und bei 34 °C Lufttemperatur.



Abb. 4: Industrieholzpolder abgedeckt mit einer schweren Silofolie. (Bildquelle: Wald und Holz)

Schematische Darstellung
Folienversuch Siegen-Wittgenstein

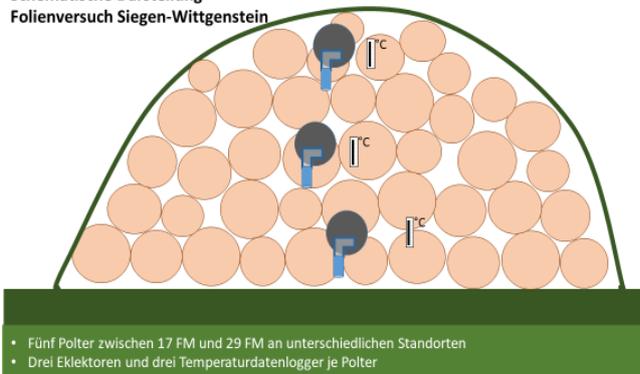


Abb. 5: An jedem der fünf untersuchten Industrieholzpolder wurden in drei verschiedenen Höhen jeweils ein Eklektor und ein Temperaturdatenlogger angebracht. Der Eklektor bietet an einem Punkt einen Lichteinfall, welcher Buchdrucker und andere Insekten anlockt. Die Insekten werden in einem Behälter aufgefangen und ausgezählt. (Graphik: S. Glück)

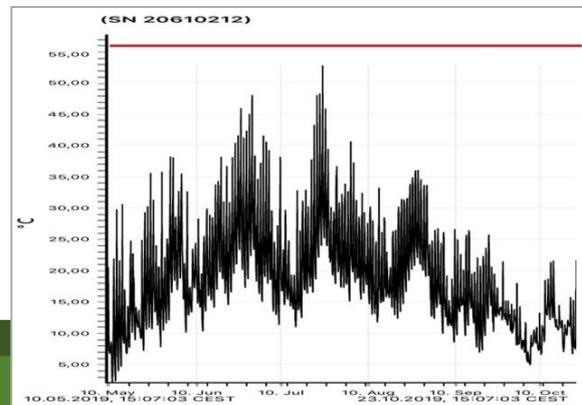


Abb. 6: Die Messwerte des oberen Temperaturdatenloggers eines südexponierten Polders ergaben bei 34 °C Außentemperatur, dass die notwendige Temperatur (56°C) zum Absterben der Borkenkäfer nicht erreicht werden konnte (hier dargestellt durch die rote Linie).

Eklektorfangzahlen/ Aktivitätsverhalten

Zeitgleich mit dem Hauptflug im Offenland kulminierten in der KW 22 (27.5. - 2.6.2019) die Fangzahlen in den Eklektoren. Grund hierfür dürfte die warme Witterung ab dem 25.5.2019 sein mit Temperaturmaxima > 26 °C. Im Polter 42 wurden in dieser Woche mehr als 2.300 Buchdrucker gefangen. An den anderen Poltern lagen die Fangzahlen deutlich niedriger (16 – 169 Buchdrucker). An Polter 18/19 wurde zu diesem Zeitpunkt ein Folienriss dokumentiert, was die geringen Fangzahlen in den dort installierten Eklektoren erklären könnte.



Ab dem 19.06.2019 (KW 25) wurden mit Ausnahme des Polters 42 keine Buchdrucker mehr gefangen – statt dessen vermehrt Bastkäfer und Gestreifter Nutzholzborkenkäfer. An Polter 42 wurden in der KW 31 (der zweiten Hitzewelle des Jahres 2019) nochmals in geringer Zahl (N=43) Buchdrucker registriert. Sowohl die Zeitspanne von 9-10 Wochen nach Kulmination der Fangzahlen als auch die Beobachtungen des Borkenkäfermonitoring legen nahe, dass es sich hierbei um eine weitere Generation handeln könnte, die sich im Polter entwickelt hat. Es wurde beobachtet, dass die Folie durch Wind aufgebläht wurde, wobei dies vorrangig auf Wind exponierten Standorten, insbesondere bei sehr großer Polterhöhe (> 3m) und Polterlänge, erfolgte. Dies kann zu trockeneren Bedingungen im Polter geführt haben, welche die Entwicklung der Käfer begünstigte. Dies kann effektiv verhindert werden wenn, ergänzend zu den Beschwerrundhölzern am Boden, indem einfache Dachlatten auf die Stirnseiten der Polter geschraubt / genagelt werden.

Rindenuntersuchungen

Bei Rindenuntersuchungen nach Öffnung der Folie fanden sich vereinzelt lebende Buchdruckerstadien als Larve, Puppe Jung- und Altkäfer. Nur ein Buchdrucker (Polter 42) wurde tot gefunden - verpilzte Individuen gab es nicht (s.o.).

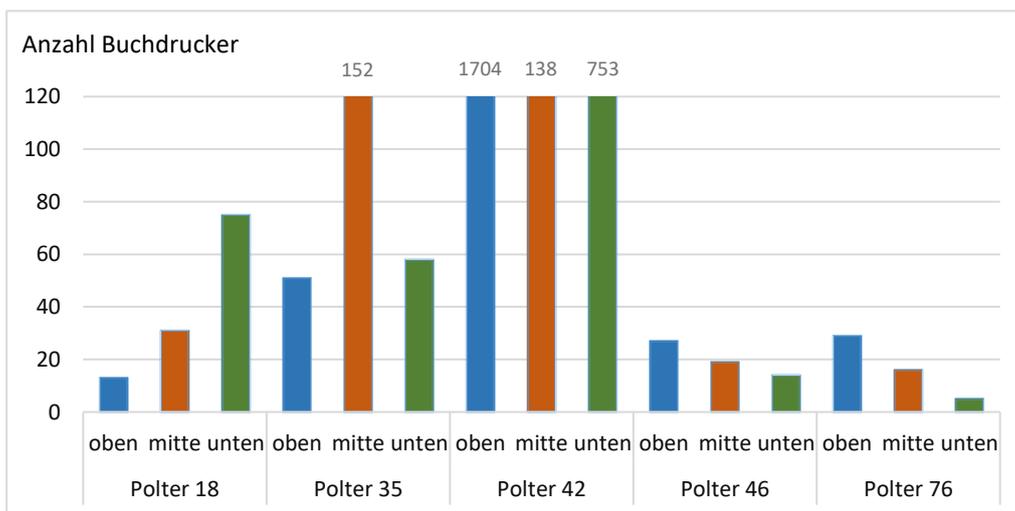


Abb. 7: Buchdruckerfangzahlen von 5 untersuchten Industrieholzpoltern an drei in unterschiedlichen Höhen an den Poltern installierten Eklektoren. Summenwerte der KW 21–25 / 2019 von Mai bis Juni.

Fazit zur Industrieholzfolierung

Der verhältnismäßig geringe Aufwand und die niedrigen Kosten von ca. fünf € / FM machen dieses Verfahren praktikabel. Das augenscheinlich stark durch Pilze angegriffene Holz (siehe Bild 3) wurde ohne Beanstandungen seitens des Holzkäufers abgenommen, wobei ausdrücklich die frische Qualität des Holzes gelobt wurde. Dies war für den Verwendungszweck in der Zellstoffindustrie von großem Nutzen. Im Gegensatz dazu wiesen die offen gepolterten Industriehölzer eine extreme Trockenheit auf, was zu Schwierigkeiten im Verarbeitungsprozess führt. Dieses Verfahren eignet sich nicht zum Abtöten der Käfer – jedoch werden die Buchdrucker am Ausfliegen gehindert. Stehendbefall in der Nähe der Polterplätze trat nicht auf.

Link zum „Praxisleitfaden – Holzkonservierung im Folienlager“: https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/20201025_wuh_broschuere_folienlager_web.pdf

*Link zu den FAQ's der Extremwetter-RL: https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Waldbesitz/Dokumente/Foerdermassnahmen/12-Extremwetterrichtlinie/FAQ_Extremwetterrichtlinie_05-02-2021.pdf

