

URL: http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/holz/lagerung/fva_nasslager_allgemeines/index_DE
 Originalartikel: Odenthal-Kahabka, J. (2005): Handreichung Sturmschadensbewältigung. Hrsg. Landesforstverwaltung Baden-Württemberg und Landesforsten Rheinland-Pfalz.
 Autor(en): J. Odenthal-Kahabka
 Online-Version: Stand: 29.02.2012
 Redaktion: FVA, D

Nasslager - Grundsätzliches

Die Erfahrung der großen Sturmereignisse 1990 ("Wiebke und Vivian") und 1999 ("Lothar") haben gezeigt, dass die Nasskonservierung das einzige Holzkonservierungsverfahren ist, welches bei sachgerechter Durchführung ermöglicht, große Holzmenen über mehrere Jahre (Lagerungshöchstdauer bei Nadelholz 4-5 Jahre) hinweg unter Beibehaltung der Holzqualität zu lagern.

Verfahrensprinzip

Das Verfahren basiert auf dem Prinzip der dauerhaften Erhaltung hoher Holzfeuchte mittels künstlicher Beregnung. Das Porensystem der eingelagerten Hölzer bleibt mit Wasser gefüllt und verhindert damit ein Eindringen der Luft bzw. den Zutritt von Sauerstoff. Holzschädigenden Pilzen und Insekten wird damit die Lebensgrundlage entzogen.

Vorteile

- Einziges Holzkonservierungsverfahren, das bei sachgerechter Durchführung ermöglicht, große Holzmenen über mehrere Jahre hinweg unter Beibehaltung der Holzqualität zu lagern.
- Große Mengen Holz können an einem Ort gelagert werden.
- Mittlerweile ist ein großes Repertoire an Informationen und "Know-how" über Nasslagertechnik vorhanden.
- Nasslagerung wird von einem Großteil der Sägeindustrie als Lagerungsmethode anerkannt und gut geheißen.

Nachteile

- Die Investitionskosten können – je nach Platzbeschaffenheit und bereits vorhandener Infrastrukturen – sehr hoch ausfallen.
- Es kann zu Verfärbungen im Bereich des Splintholzes kommen. Die Anfärbung wird durch Rindengerbstoffe verursacht, die durch die Beregnung und beim Abtrocknungsvorgang in das Holz gelangen.
- Unabhängig von der Qualität der Beregnung kann es auch in Nasslagern zu einem Befall von Hallimasch kommen.
- Bei der Weiterverarbeitung von nassgelagertem Holz kann es zu einer ungleichmäßigen Aufnahme von Farben und Lasuren kommen.
- Eine tägliche Kontrolle der technischen Anlagen ist unbedingt nötig. Bereits ein mehrstündiger Ausfall der Beregnungsanlage in heißen Sommermonaten kann den Erfolg der Lagerung in Frage stellen.

Voraussetzungen

- Lagerplatz
 - Der Platz sollte über eine gute Verkehrsanbindung und entsprechend tragfähige Zufahrtswege verfügen.
 - Eine ausreichende Wasserversorgung (besonders im Sommer!) ist zwingend notwendig.
 - Die Stromversorgung muss bei der Verwendung von Elektropumpen gewährleistet sein.
- Wasserentnahme



Maßgebend sind das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) des Bundes sowie die Wassergesetze der Länder, in Baden-Württemberg zusätzlich die VwV "Nasskonservierung von Rundholz". Für eine sichere Konservierung ist eine stündliche Beregnungsmenge von minimal 1 l/ sec. bei 1.000 fm Rundholz notwendig. Dies ergibt einen Mindestbedarf von 3,6 m³ Wasser /1.000 fm Rundholz /Stunde (bei max. vier Meter Polterhöhe, das entspricht nicht mehr als 35 Fm/lfm!).

- Polteraufbau

Die Polterung erfolgt dickkörtig rechtwinkelig zum Weg mit nach hinten fliehenden Stirnflächen und nicht höher als 4 Meter. Auf eine einheitliche Länge des Holzes ist zu achten.

- Holzqualität

- Nur Holz bester Qualität darf eingelagert werden. Qualitativ minderwertiges Holz muss von der Nasslagerung ausgeschlossen werden. Nur eine strikt qualitätsorientierte Sortierung kann den Erfolg der Nasskonservierung garantieren!

- Tägliche Kontrolle der Plätze /der Beregnungsanlage

- Finanzielle Mittel - hohe Investitionskosten

Problemfelder

- Koordination der Aufarbeitung und der Transportmöglichkeiten, damit möglichst wenig Zeit zwischen Aufarbeitung und Beginn der Beregnung liegt (auch bei kühlem, feuchtem Wetter sollten nicht mehr als 2 Wochen bis zur Einlagerung des Holzes vergehen, bei trocken-heißem Wetter muss umgehend mit der Beregnung begonnen werden).
- Ausreichende Transportkapazität
- Verspäteter Beginn der Beregnung (erst bei kompletter Befüllung), wenn nicht strangweise mit der Beregnung begonnen werden kann.
- Verzögerung der behördlichen Genehmigung für den Betrieb der Nasslager bzw. die Einhaltung strikter Auflagen.

Download

- [Checkliste zum Aufbau eines Nasslagers \(PDF, 52 KB\)](#)
- [Nasslagerplätze in Baden-Württemberg \(PDF, 202 KB\)](#)
- [Nasslagerplätze in Rheinland-Pfalz \(PDF, 112 KB\)](#)

Hinweis

Dieser Beitrag ist Teil des Ratgebers "[Handbuch Sturm - eine Arbeitshilfe für die Sturmschadensbewältigung](#)", in dem eine Vielzahl weiterer Themenbeiträge aufgeführt sind.

Checkliste: zu berücksichtigende Behörden/Parameter bei Organisation und Aufbau eines Nasslagers

grundsätzlich geeignete Fläche	Eigentümer der Flächen	Naturschutzbehörde (Kreis)	Wasserbehörde (Kreis)	zuständige Baubehörde (Kreis)	Straßenverkehrsamt	örtliche Kommune	Grundstücksanlieger	Nutzungsrechte	Untere Forstbehörde/Forstamt	höhere Forstbehörde/Bergungsfirmen	Waldbesitzer
erforderliche Flächengröße	Verpachtung	Ausserhalb Naturschutzgebiet	ausreichende Niedrigwassermenge	erforderliche Wegebaumaßnahmen	Einmündung in öffentl. Straßen	Beeinträchtigungen der Bevölkerung	erwschwerte Bewirtschaftung	Überfahrtsrechte	Personalkapazität	technisches Know-how/Unterstützung	Einlagerungsmenge
ebene und befahrbare Lagen	Verkauf	Biotopschutz (nach Landesrecht besonders geschützte Biotope etc.)	Kreislauf- oder Einwegbewässerung	Bau von Wasserentnahme- u. -sammelstellen	Verschmutzung öffentl. Straßen	Störung im Ortsbild	evtl. landw. Ertragsminderung	Wassernutzungsrechte	LKW-Kapazität		Koordination Einlagerungszeitpunkt
Anbindung an öffentliche Wege	eigene Flächen		außerhalb Wasserschutzgebiet	Bodenauf- und Abtragungen	Sprühnebel und Glatteisbildung	Störungen durch LKW-Verkehr	Rekultivierung	Fischereirechte	Aufarbeitungsgeschwindigkeit		Finanzierung/ Kredite*
Anschluss für Strom und Wasser	Ausgangszustand der Flächen dokumentieren		nicht in Überschwemmungszone				Anwohnerproteste (Lärm, Mücken)				Abtretung der Förderungsansprüche*

* bei Erstellung des Nasslagers durch eine FBG/ Kommune

URL: http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/holz/lagerung/fva_trockenlagerung/index_DE
 Originalartikel: Odenthal-Kahabka, J. (2005): Handreichung Sturmschadensbewältigung. Hrsg. LfV Baden-Württemberg und Landesforsten Rheinland-Pfalz.
 Autor(en): J. Odenthal-Kahabka
 Online-Version: Stand: 29.02.2012
 Redaktion: FVA, D

Holzkonservierung - Trockenlagerung

Die Trockenlagerung ist nicht für die Lagerung von Sturmholz konzipiert, sondern wurde ursprünglich zur Vortrocknung von Rundholz entwickelt. Aufgrund der Risiken und Kosten ist diese Lagerart nicht als Standard-Konservierungsverfahren in Kalamitätsfällen (ohne ausreichende Erfahrung und Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten) zu empfehlen.

Verfahrensprinzip

Ziel ist die möglichst schnelle Absenkung der Holzfeuchte unter den Fasersättigungsbereich (ca. 30% Holzfeuchte). Damit soll dem Stammholz soviel Wasser entzogen werden, dass Insekten und holzerstörende Pilze (die z.B. Rotstreifigkeit und Bläue verursachen) keine geeigneten Lebensbedingungen mehr vorfinden.

Risiken

Durch das Absinken der Holzfeuchte unter den Fasersättigungspunkt kommt es im Rundholz zu Rissbildungen, die die weitere Verwendung behindern können und wiederum Eintrittspforten für Pilze darstellen. Eintrittspforten können auch durch Holzverletzungen bei der Entrindung entstehen.

Vorteile

- Einfache Technik
- Der Aufbau der Polter kann mit einfachen Holztransportern mit Kran durchgeführt werden.
- Es entstehen keine Investitionskosten
- Es werden keine behördlichen Genehmigungen benötigt
- Ideal für Kunden, die vorgetrocknetes Holz benötigen

Nachteile

- Der Erfolg der Lagerung ist abhängig von den Wetterverhältnissen und kann nicht aktiv beeinflusst werden.
- Trocknet das Holz zu langsam, können Schäden durch Pilze entstehen – trocknet es zu schnell, sind Rissbildungen und Verfärbungen die Folge.

Beurteilung und Empfehlung

Der Erfolg der Lagerung ist sehr stark standortsabhängig und wird durch den Witterungsverlauf beeinflusst. Eine gezielte Steuerung der Trocknung ist nicht bzw. nur eingeschränkt möglich. Diese Erfahrungen wurden bereits nach "Wiebke und Vivian" 1990 gemacht. In der Folge wurde nach "Lothar" dieses Konservierungsverfahren in Baden-Württemberg nicht mehr favorisiert und nur in geringem Umfang angewendet.

Das aufwendige Verfahren ist insbesondere als Standardverfahren für Katastrophenfälle nicht zu empfehlen. Die Bereitstellung von vorgetrocknetem Stammholz sollte ausschließlich auf ausdrücklichen Kundenwunsch erfolgen. Die Einhaltung der Voraussetzungen sind zwingend; jedoch ist selbst dann die Qualitätsentwicklung des Holzes nicht steuerbar. Die Erfahrungen aus Baden-Württemberg haben gezeigt, dass es keinerlei Sicherheit für das Gelingen dieser Lagerungsmethode gibt.



Überdachtes Trockenlager an luftiger Stelle.

Voraussetzungen

- Holzqualität

Für die Trockenlagerung darf nur gesundes, schonend entastetes, entrindetes, i.d.R. wintergeschlagenes und stärkeres, homogenes Nadelstammholz (möglichst ab der 3. Stärkeklasse) verwendet werden.

- Zeitlicher Spielraum

Die Zeitspanne zwischen Aufarbeitung und Entrindung darf nicht mehr 3 Wochen betragen; die Einlagerung sollte – nach einem Wintersturm – je nach Höhenlage zwischen März und April abgeschlossen sein.

- Entrindung

Die Entrindung muss möglichst schonend durchgeführt werden, da durch Stammverletzungen Eintrittspforten für Pilzsporen geschaffen werden.

Eine Anwendung des Verfahrens bei Sommerholz ist wegen der höheren Infektionsgefahr durch Pilze nicht zu empfehlen.

- Polterung

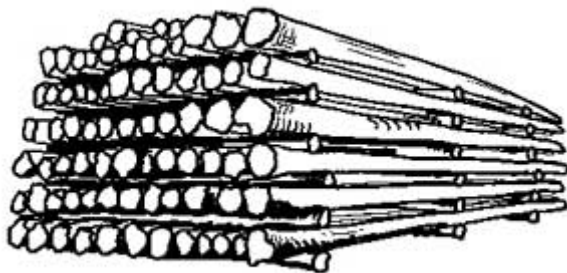
Sorgfältige Polterung, starke Unterlagen (große Bodenfreiheit), ausreichende Zwischenlagen bei Lagenpoltern (25 – 30 cm), meist 2 bis 5 Lagen, Längsseite in Hauptwindrichtung.

- Lagerplatz

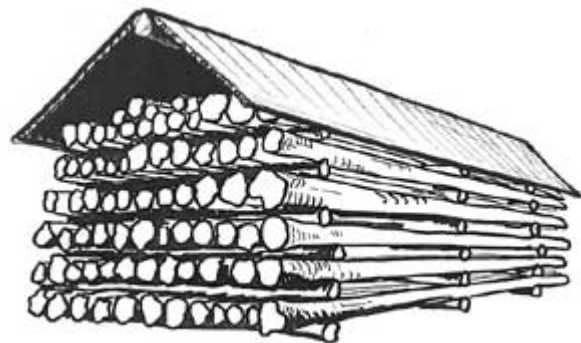
Windexponiert, stetig belüftet, trocken, warm, nicht im Schatten liegend. Das Stammholz darf nur bei kurzer Lagerdauer extremer Sonne ausgesetzt sein.

- Überdachung

Bei Überdachung ist für eine ausreichende Belüftung im Dachbereich und seitlich größere Dachüberstände zu sorgen. Die Überdachung ist mit hohen Kosten verbunden; die Erfordernis ist kritisch zu überprüfen. Bei falscher Anbringung kann die Trocknung bzw. Durchlüftung des Polters im Dachbereich behindert werden.



Kreuzpolter ohne Überdachung....



...und mit Überdachung (max. Lagerdauer mit Dach ein Jahr), Zeichnungen: B. Textor, FVA Baden-Württemberg, Abteilung Waldnutzung.

Kosten

Das Verfahren ist mit Kosten in Höhe von ca. 7,- bis 13,- €/Fm (inkl. Entrindung und Beifuhr) verbunden. Eine längere Lagerzeit wirkt sich nicht direkt kostenerhöhend aus.

Lagerdauer

Verfahren mit Dach/mittelfristige Lagerdauer: 1 Jahr

Verfahren ohne Dach/kurzfristige Lagerdauer: Lagerdauer von drei bis maximal fünf Monaten

Baumart	Eignung	Bemerkungen	Dauer
Douglasie	geeignet		12 (- 24) Monate
Fichte	gut- geeignet	bei schneller Trocknung und Lagerung bis zu 3 Monaten, aber Rotstreife und Bläue möglich	12 Monate
Lärche	geeignet		12 (- 24) Monate)
Kiefer	wenig geeignet	Gefahr von Bläue	

Rundholztrocknung in Lagenpoltern bei einer Lagerdauer über 5 Monaten mit Bedachung

Vor dem Einpoltern

- nur gesundgeschnittene Stämme verwenden
- nach der Entrindung möglichst ein bis zwei Wochen vergehen lassen (Vortrocknung)
- tragfähigen, festen und am besten unbewachsenen Untergrund für den Polterstandort aussuchen
- Standort kann der vollen Sonne ausgesetzt werden, das Planendach reguliert eine Art Polterbinnenklima
- gewebeverstärkte, rundum geöste Plane verwenden, günstig sind zwei Teile (á z.B. 8mx10m oder 8mx12m), da es solche Größen oft vorkonfektioniert gibt (z.B. beim genossenschaftlichen Landhandel, Seglerzubehör oder Outdoorladen; Preise z.T. ab ca. 0,8 €/m²); Silofolie kann die Spannung nicht auf Dauer halten, ist daher nicht zu empfehlen
- große Holzkeile an der Bandsäge vorschneiden (ca. 25 je Polter) und für langen Nagel vorbohren

Beim Einpoltern

- genügend Bodenfreiheit durch Polterunterlagen aus starken Stämmen;
- zweiter Mann ist beim weiteren Polteraufbau hilfreich (2-4 Lagen, Positionierung der querliegenden Stämme (ggf. Zopfabschnitte) ist dann ohne Versetzen des Kranwagens möglich;
- Keile während des Polterns nur dann einsetzen, wenn sich die Stämme ungünstig verhalten; in jedem Fall bei der oberen überstehenden Lage, auf der der Giebel aufgehäuft wird; meist ist nach dem Poltern genügend Zeit für Poltersicherungsmaßnahmen durch Keile (Bild 1);
- Verletzungen durch Entrindungsrotor nicht nach außen legen;
- unbedingt auf Überstand der obersten Lage achten (Bild 2); zu weit außen liegende Stämme (Bild 3) sind bei für dauerhafte Befeuchtung gefährdet;
- Poltergröße bis etwa 150 Fm haben sich bewährt;
- Zeitbedarf für Aufbau ca. 2,5 Std. für 150 Fm (ohne Transportzeit).



Abb. 1.: Sicherung der Stämme mit Holzkeilen.

Überdachung

- Die Überdachung muss nicht sofort erfolgen, jedoch sollter der Niederschlagseintrag so schnell wie möglich unterbunden werden;
- mit einer der beiden Planen beginnen; etwas über die Zopfenden ziehen und an einer Seite durch die Ösen annageln;
- Plane über den Polter ziehen und stramm spannen, überschüssige Plane unter der Oberfläche zurück über den Polter ziehen, quasi einfalten;
- Plane unter Spannung und durch kurze Dachlattenstücke auf der anderen Seite festnageln, mit der vorderen Plane genauso verfahren;
- Im Bereich der Überlappung ein Sicherungsseil (PE, ca. 6mm Ø, ca. -,30 €/lfdm) durch die Ösen der oberen Plane fädeln und so die Plane sichern;
- Zeit für Anbringen der Überdachung ca. 1,5 Std. pro Polter;
- Das Dach ist bei richtiger Anbringung prinzipiell wartungsfrei.

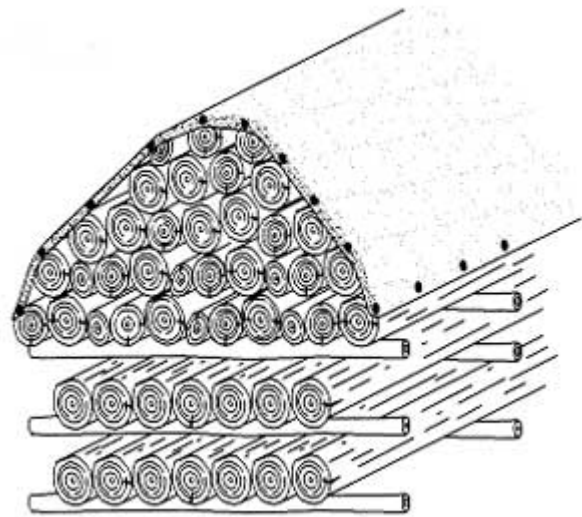


Abb.2: Falsch! Besser mit Überstand der oberen Reihe. Abb. 3: Richtig!

Hinweis

Dieser Beitrag ist Teil des Ratgebers "[Handbuch Sturm - eine Arbeitshilfe für die Sturmschadensbewältigung](#)", in dem eine Vielzahl weiterer Themenbeiträge aufgeführt sind.

Literaturhinweise

Schumacher, P.; Makas, M.; Wegener, G.; Eisenbarth, E.; Edelmann, P.; Bücking, M. (1998): Vorgetrocknetes Fichtenstammholz hoher Qualität. Holzzentralblatt Nr. 140, S. 2110 - 2111.

URL: http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/holz/lagerung/fva_folienlagerung/index_DE
Originalartikel: Odenthal-Kahabka, J. (2005): Handbuch Sturmschadensbewältigung. Hrsg. Landesforstverwaltung Baden-Württemberg und Landesforsten Rheinland-Pfalz.
Autor(en): J. Odenthal-Kahabka
Online-Version: Stand: 29.02.2012
Redaktion: FVA, D

Sturmholz in Folie lagern

Verfahrensprinzip

Das zu konservierende Holz wird luftdicht in handelsübliche Silofolie verpackt. Die noch lebenden Holzzellen verbrauchen den im Paket eingeschlossenen Sauerstoff. Dadurch stellt sich eine sauerstoffarme Atmosphäre ein, in der weder holzschädigende Pilze noch Insekten überleben können. Zur Sicherung des Konservierungserfolgs muss der Sauerstoffgehalt innerhalb des verpackten Polters regelmäßig kontrolliert werden. Die Folie wird nach dem Gebrauch stofflich oder thermisch verwertet.

Bisherige Erfahrungen

Bereits nach "Wiebke und Vivian" 1991 wurden Versuche unternommen, mithilfe von Folienlagerung wertvolle Sortimente qualitätserhaltend zu lagern. Ermuntert durch die guten Erfahrungen wurden nach "Lothar" im Jahr 2000 über 40.000 fm Fichten-/ Tannen-/ Dougalsien-/ Kiefern- und Buchenholz eingelagert. Obwohl Verarbeiter bei einigen der Pakete Qualitätsminderungen beanstandeten (Einlauf und verstärkte Rissbildung bei Buche, Bläue, bzw. Rotstreifigkeit und vereinzelt auch Braunstreifigkeit bei Fichte und Tanne) konnten alle mit diesem Verfahren konservierten Hölzer ihrem zu Beginn der Folienlagerung festgelegten Verwendungszweck zugeführt werden. Da aus den vorhergehenden Untersuchungen diese Phänomene nicht bekannt waren, wird davon ausgegangen, dass die Qualitätsbeeinträchtigungen auf die Hiebsursache "Sturm" und die z.T. längeren Zeitspannen zwischen Abstocken und Einlagerung zurückzuführen sind.

Vorteile

- Guter Schutz gegen Insekten- und/oder Pilzbefall.
- Lange Lagerungsdauer möglich, unabhängig von Wetter, Klima und Vorhandensein von Wasser.
- Das Verfahren kann vor allem dort zum Einsatz kommen, wo eine Nasslagerung aus verschiedenen Gründen nicht in Frage kommt.

Nachteile

- Aufwändiges Verfahren, hoher Kontrollaufwand.
- Schäden an der Folie durch Mäusefraß, Vandalismus und Wind können aufwändige Reparaturen nach sich ziehen.
- Die Konservierungsmethode eignet sich aufgrund des hohem Aufwands eher für wertvolles Stammholz. Für ein Standardverfahren mit breiter Anwendung ist es nicht geeignet.
- Viele Standorte sind für die Folienlagerung ungeeignet. Beste Ergebnisse werden auf ebenen, windstillen Plätzen mit festem Untergrund erzielt.

Handbuch Sturm



Foliengelagertes Holz im Schwarzwald.

Voraussetzungen

Holz

- Für die Folienlagerung kommt waldfrisches, gesundes Nadel- und Laubstammholz in langer und kurzer Form, vor allem hochwertige Sortimente in Betracht. Eine Homogene Längenaushaltung ist zwingend. Zur Reduzierung der Verpackungskosten sollte das Holz konzentriert verpackt werden.

Material

- Handelsübliche Silofolie
- geschulte Mitarbeiter
- befahrbare Lagerplätze in ausreichender Größe
- eine geeignete Maschine zum Manipulieren der Stämme
- zwei Schweißgeräte zum Verschließen der luftdichten Folienhülle
- ein Messgerät zur Kontrolle des Konservierungserfolges

Lagerplatz

- Für die Folienlagerung kommen Plätze mit festem Untergrund und guter Infrastrukturanbindung in Frage, die falls möglich, nicht in direkter Lage zu stark frequentierten Erholungsräumen liegen sollten. Besonders bewährt hat sich die Methode auf asphaltierten, betonierten oder gepflasterten, befriedeten Holzlagerplätzen (der Holzverarbeitenden Industrie).
- Auf windexponierten Standorten kann es durch Windeinfluss zu Beschädigungen an der Folie (Knicke und Risse) kommen.
- Wiesenstandorte eignen sich in den meisten Fällen nicht als Lagerplätze. Nach Regenfällen können diese nicht kontinuierlich mit dem LKW befahren werden. Zudem besteht die Gefahr, dass die Polter mit der Bodenfolie und den Unterlagehölzern auf der Wiese einsinken, so dass ein Verschweißen der Boden- mit der Deckfolie nicht mehr möglich ist. Bei bereits verschweißten Poltern besteht die Gefahr der Foliendehnung und in der Folge zur Bildung von Rissen.
- Auf Wiesen können Schäden durch Mäuse ein nicht zu unterschätzendes Problem darstellen. Die Verwendung von Kunststoffgittern schafft Abhilfe.
- Vandalismus und mutwillige Zerstörungen der Polterfolie sind in der Vergangenheit immer wieder aufgetreten.

Aufbau eines Folienlagers

- Damit das Holz von allen Seiten gegen Luftzutritt geschützt ist, wird zuerst eine doppelte Bodenfolie ausgelegt. Um diese vor Beschädigungen zu schützen, muß der Untergrund frei von Steinen und größeren Ästen sein.
- Mit größter Sorgfalt werden die Unterlagehölzer, auf denen das Polter aufgebaut wird, auf die Bodenfolie gelegt. Diese Teilarbeit, insbesondere die Kranbedienung, sollte nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden.
- Nach dem Polteraufbau wird die Deckfolie über das Polter gezogen. Vorher werden die Kanten der obersten Lage Stämme zu den Seiten hin abgerundet und Äste beseitigt, um eine Beschädigung der Folie zu verhindern.
- Das Verschweißen der sauberen und trockenen Bodenfolie mit der Deckfolie erfolgt mit einem "Endlosheizkeil-Schweißgerät".
- Als Abschluss können zur zusätzlichen Fixierung im unteren Bereich schmale Bahnen Folie rund um das Polter befestigt werden.
- Die Polter sollten täglich kontrolliert und Beschädigungen umgehend ausgebessert werden. Schon kleinere Abweichungen in der Gaskonzentration der Innenatmosphäre können den Lagerungserfolg beeinträchtigen oder sogar verhindern.



Kosten

In Abhängigkeit von Poltergröße, Polterform und dem Übungsgrad der Mitarbeiter liegen die Konservierungskosten zwischen 7,50 und 12,50 € je Festmeter Rundholz. Darin enthalten sind nur die Material- und Personalkosten, weder aber die Kosten für die Beifuhr und Manipulation am Lagerort noch die Kosten für die eventuelle Anmietung von Lagerplätzen. Unkalkulierbare Kosten können im Laufe der Lagerung durch die Behebung von Beschädigungen an der Folie (Vandalismus, Mäuse, Wind, s.o.) entstehen. Diese können u.U. zu erheblichen Kostensteigerungen führen.

Silofolie wird in Agrarhandlungen in verschiedenen Abmessungen angeboten. Die Preise liegen bei einer Breite von 16 m bei ca. 3,3 €/lfm zuzügl. Mwst.

Empfehlungen

Die Folienlagerung kann als Instrument der Qualitätserhaltung der Hölzer eingesetzt werden. Aufgrund der Voraussetzungen und Restriktionen kann die Folienverpackung allerdings nicht als Konservierungsart für große Mengen Holz dienen, sondern sollte sich auf die Verwendung zur kurzfristigen Lagerung von qualitativ hochwertigen (Laubholz-) Sortimenten auf befriedeten, befestigten Plätzen beschränken.

Vor Anlage eines Folienlagers sollte unbedingt Kontakt zur Abteilung Waldnutzung der FVA aufgenommen werden. Eine Schulung der zuständigen Mitarbeiter ist nötig.

Arbeitssicherheit: Die Lagerung von frischem (noch feuchtem) Holz unter Sauerstoffabschluss in Folie führt zum Ansteigen der Temperatur im Inneren des Lagers und bietet damit dem Wachstum von Schimmelpilzen optimale Lebensbedingungen. Beim Öffnen des Polters wird daher geraten, eine Atemmaske zu tragen, da das Einatmen von Pilzsporen zu allergischen Reaktionen führen kann.

Literatur

- Bort, U.; Hörger, R. (1991): Konservierung von Holz in kontrollierter Atmosphäre. *Versuchsbereiche der FVA Baden-Württemberg, Abt. AWF, Freiburg*, S. 1-13
- Brammer, T. (2001): Qualitätsuntersuchungen bei folienkonservierten Furnierbuchen. *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. WN, Freiburg*, S. 1-25
- Gross, M; Mahler, G; Metzler, B. (1992): Ergebnisse der Holzlagerung unter Schutzgas. *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. AWF, Freiburg*, S. 1-35
- Maier, T. (1995): Alternative Holzkonservierung durch Sauerstoffentzug – Methodik und erste Ergebnisse. *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. AWF, Freiburg*, S. 1-28
- Maier, T. (1997): Alternative Holzkonservierung durch Sauerstoffentzug – Lagerungsverlauf und Holzqualität bei der Auslagerung. *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. AWF, Freiburg*, S. 1-55
- Maier, T.; Schüler, G.; Mahler, G. (1999): Ganzjährig frisches Rundholz aus dem Lager. *In Holz-Zentralblatt Nr. 73 vom 18. Juni 1999. Seite 1092 bis 1094.*
- Maier, T.; Schüler, G. (2000): Abschlußbericht zum Forschungsprojekt "Rundholzkonservierung durch Schutzgas" Teilprojekt 2. *Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg*, 139 Seiten, unveröffentlicht
- Schleier, D.; Püschel, A. (2002): Kann die Folienkonservierung zur biochemischen Borkenkäferbekämpfung eingesetzt werden? *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. WN, Freiburg*, S. 1-27
- Schüler, G. (1998): Alternative Holzkonservierung durch Sauerstoffentzug – Umsetzung in die Praxis. *Versuchsberichte der FVA Baden-Württemberg, Abt. AWF, Freiburg*. 1-28
- Schüler, G.; Schleier, D.; Mahler, G.; Maier, T. (2001): Rundholzkonservierung in Folie nach "Lothar". *Holz-Zentralblatt Nr. 21, 127. Jahrgang, Seite 295*



Alle Fotos: FVA Baden-Württemberg, Abt. Waldnutzung.

Hinweis

- Dieser Beitrag ist Teil des Ratgebers "[Handbuch Sturm - eine Arbeitshilfe für die Sturmschadensbewältigung](#)", in dem eine Vielzahl weiterer Themenbeiträge aufgeführt sind.

URL: http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/holz/lagerung/fva_lebendlagerung/index_DE
Originalartikel: Odenthal-Kahabka, J. (2005): Handreichung Sturmschadensbewältigung. Hrsg. LfV Baden-Württemberg und Landesforsten Rheinland-Pfalz.
Autor(en): J. Odenthal-Kahabka
Online-Version: Stand: 29.02.2012
Redaktion: FVA, D

Holzkonservierung - Lebendlagerung

Die Lebendlagerung von einzelnen Bäumen oder ganzen Beständen ist kein Konservierungsverfahren im eigentlichen Sinne, sondern ein Instrument zur Holzqualitätserhaltenden Steuerung und Streckung der Aufarbeitung in Kalamitätsfällen.

Die Lebendlagerung soll die Möglichkeit bieten, bei der Aufarbeitungsplanung zwischen vordringlichen, dringlichen und weniger dringlichen Aufarbeitungsbedarf zu unterscheiden und eine Aufarbeitungsreihenfolge festzulegen. Eine gewisse qualitative Entwertung des Holzes ist in jedem Fall zu erwarten und nicht zu vermeiden. Für eine mehrjährige konservierende Lagerung kommt das Verfahren nicht in Frage.

Verfahrensprinzip

Bei einer Lebendlagerung werden angeschobene oder geworfene Bäume für einen bestimmten Zeitraum am Stock belassen, um die vorhandene Arbeitskapazität zunächst in Beständen mit hoher Aufarbeitungspriorität einzusetzen.

Durch das zeitlich befristete Hinauszögern der Aufarbeitung wird versucht, den Wasserhaushalt des Baumes aufrechtzuerhalten und ihn damit am Leben zu halten. Die Austrocknung des Holzes wird so hinausgezögert und die natürliche Abwehrkraft des Baumes ausgenutzt, um den Befall durch Insekten und Pilze zu verhindern oder zumindest hinauszuzögern

Vorteile

- Sofort ohne vorherige Aufarbeitung anwendbar.
- Kein technisches Gerät notwendig.
- Günstiges und mit wenig Aufwand zu realisierendes Lagerungsverfahren, das es den Forstbetrieb ermöglicht, die verfügbare (knappe) Arbeitskapazität in dringend aufzuarbeitenden Beständen einzusetzen.

Nachteile

- Durch die eingeschränkte Wasserversorgung ist ein Befall und die Entwertung durch Insekten und Pilze schneller möglich als bei Bäumen mit vollständiger Verankerung.
- Es besteht kein Einfluss auf die Entwicklung der Feuchtigkeit im Baum. Das Gelingen des Verfahrens ist abhängig von den klimatischen Bedingungen.
- Die Lebendlagerung ist zeitlich begrenzt und sollte auch bei den als "sehr gut" eingestuften Baumarten nicht über 2 Jahre/ Vegetationsperioden hinaus ausgedehnt werden.
- Insbesondere die Lebendlagerung von Fichte ist abhängig von der Forstschutzsituation der Umgebung, deshalb sind kontinuierliche Käferkontrollen unerlässlich (siehe Entscheidungshilfe unten).
- Mit zunehmendem Tannen- bzw. Douglasienanteil in den Beständen entspannt sich die Waldschutzsituation. In Tannen- oder Douglasienbeständen sind längere Lagerzeiten ohne Qualitätseinbußen und ohne großes Käferisiko möglich. In der Regel sollte sie aber auch bei diesen Baumarten nicht mehr als eine Vegetationsperiode betragen.



Abb. 1: Geworfener Baum mit noch gutem Wurzelkontakt.

- Das Verfahren erfordert einen hohen Kontrollaufwand und erfahrenes, umsichtiges Personal (Forstschutzbeauftragten). Bei Verschärfung der Forstschutzgefahr muss umgehend reagiert werden können.

Voraussetzungen für das Verfahren

- Verankerung des Wurzeltellers

Wichtigste Voraussetzung: ausreichender Wurzelkontakt der Bäume mit dem Boden. Dazu sollte der Wurzelteller nur leicht angehoben und mindestens 20%, besser 30% der Wurzeln noch in der Wurzelgrube verankert sein. Steht dagegen der Wurzelteller senkrecht zur Wurzelgrube und ist der Baum nur noch mit wenigen Wurzeln mit dem Boden verbunden, kann die Lebendlagerung nicht angewendet werden, da die Bäume innerhalb kürzester Zeit absterben.

- Lagerort

Als vorteilhaft haben sich möglichst schattige Lagen, Nordhänge und Einzelwürfe herausgestellt. Fichten mit flachen Wurzeltellern auf staunassen beziehungsweise wechselfeuchten Standorten sowie Flächen mit hohen Rotfäuleanteilen eignen sich nicht für die Lebendlagerung.

- Gesundheitszustand des Baumes

Die Bäume dürfen keine größeren Verletzungen im Rindenbereich aufweisen und müssen eine noch grüne, intakte Krone besitzen. Nur Bestände und Flächen mit einem geringem Anteil an gebrochenem Holz sind zur Lebendlagerung geeignet.

- Waldschutzsituation

Insbesondere für eine erfolgreiche Lebendlagerung von Fichte sollte die aktuelle (d.h. schon vor Eintritt des Ereignisses vorhandenen) Borkenkäferpopulation möglichst klein sein.

- Kontrolle und Dokumentation der Sturmflächen auf Käferbefall

Wesentliche Voraussetzung für den Erfolg der Lebendlagerung ist die regelmäßige Kontrolle der Sturmflächen auf Käferbefall und die Dokumentation derselben. Die Forstbetriebe müssen in der Lage sein, eine Verschärfung der Forstschutzsituation frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Die Delegation dieser Tätigkeiten an einen speziell für diese Aufgaben frei gestellten Waldschutzbeauftragten auf Forstbezirksebene wird stark betroffenen Forstämtern unbedingt empfohlen und hat sich im Rückblick sehr bewährt.

Lebendlagern oder Aufarbeiten?

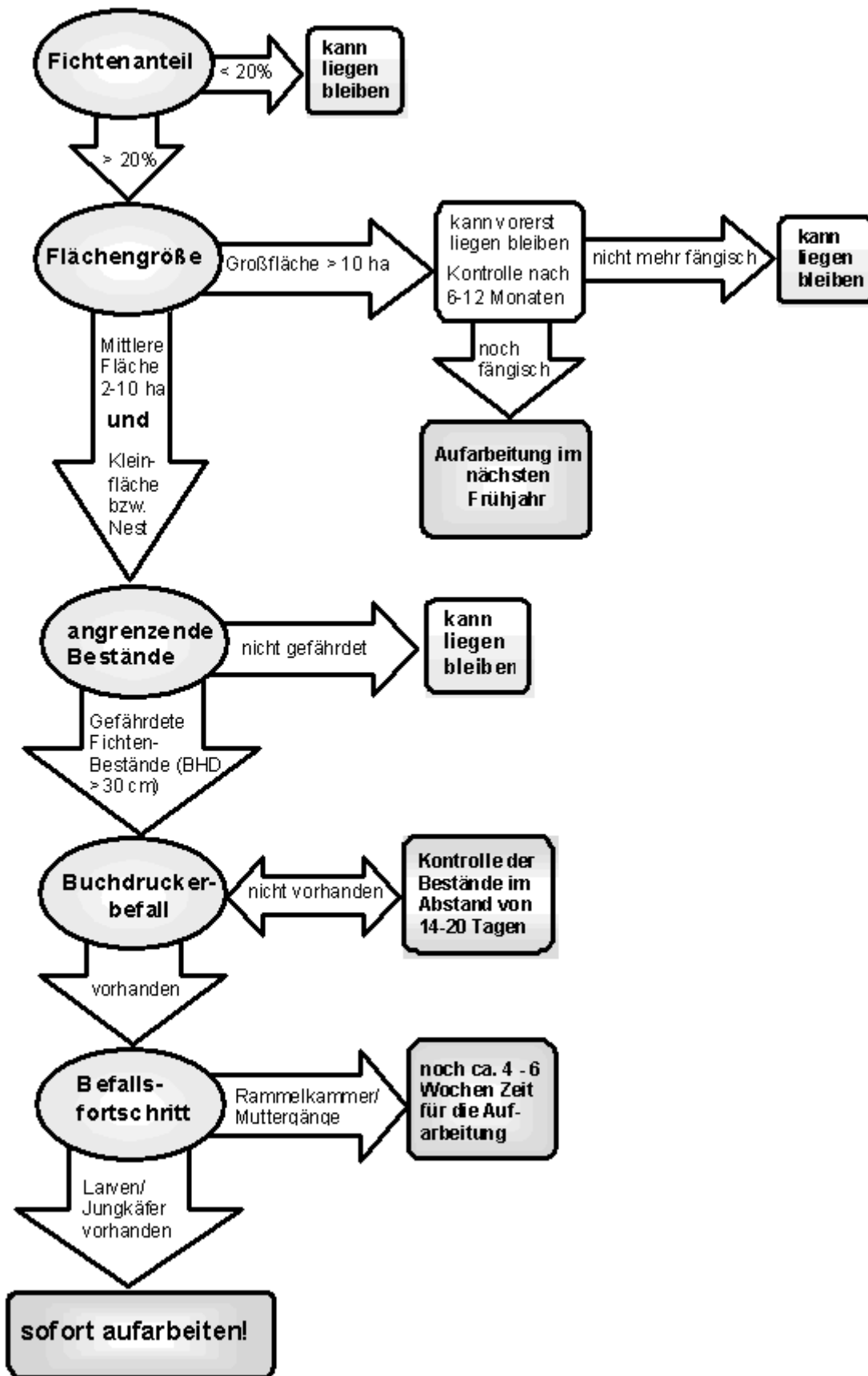


Abb. 2: Entscheidungshilfe und Ablaufplan zur Lebendkonservierung (Abb.: FVA Baden-Württemberg; Abteilung Waldschutz).

Baumarteneignung

Einzelne Baumarten sind für die Lebendlagerung unterschiedlich gut geeignet:

Tab. 1: Baumarteneignung.

Baumart/ Holzverwendung	Eignung	max. Lagerdauer	Vegetationsperioden
Douglasie	sehr gut	12 (- 24) Monate	2 Vegetationsperioden
Eiche	Sehr gut - gut	12 (- 24) Monate	2 Vegetationsperioden
Fichte/ (Tanne)	gut - geeignet	12 (-15) Monate bei Fichte Bläuegefahr	1 Vegetationsperiode/2 Winter
Kiefer	gut - geeignet	12 Monate Bläuegefahr	1 Vegetationsperiode
Buche	gut - geeignet	6 (- 12) Monate	1 Vegetationsperiode
Buntlaubholz	geeignet	Keine Angabe. Es besteht Bläuegefahr	-
Lärchen-Stammholz	ungeeignet	-	-

Bisherige Erfahrungen

- Als vergleichsweise günstig für die spätere Schnittholzqualität hat sich in der unten genannten Untersuchung die Lebendlagerung auf frischen, gut wasserversorgten Standorten gegenüber trockeneren Standorten herausgestellt. Im Rahmen der Sturmschadensbewältigung nach "Lothar" in Baden-Württemberg wird vereinzelt aber auch von einem Vorteil auf trockeneren Standorten berichtet.
- Einzelbäume bzw. Streuschäden (im Schatten) scheinen besser zur Lebendlagerung geeignet zu sein als Flächenwürfe, was in den Untersuchungen der u. g. Veröffentlichung aber nicht eindeutig belegt werden konnte.
- Nach bisherigen Erfahrungen sind Bestände an Nord- oder Nordosthängen besser zur Lebendlagerung geeignet als Bestände an Süd- bzw. Südwest- oder Westhängen und Ebenen. Ergänzend muss jedoch nach neueren (aber nicht wissenschaftlich belegten) Erfahrungen hinzugefügt werden, dass bei hangabwärts geworfenen Fichtenbeständen an Nord-/Osthängen ein häufigeres Befallsrisiko von Insekten bzw. ein häufigerer Qualitätsverlust des Holzes festgestellt wurde. Der Grund für dieses Phänomen ist anscheinend die Abtrocknung des Wurzeltellers, da die Unterseiten der Wurzelteller der starken Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
- In Rheinland-Pfalz haben Untersuchungen zur Lebendlagerung von Sturmwurfholz nach den Stürmen "Vivian und Wiebke" 1990 die grundsätzliche Eignung verschiedener Baumarten gezeigt (Eisenbarth, 1995 und Bücking, Eisenbarth und Jochum, 1997).

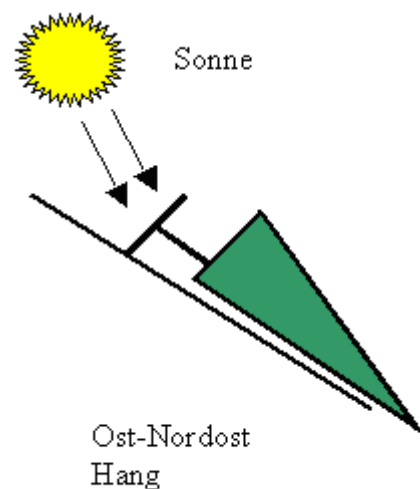


Abb. 3: Trotz Sturmwurf an nicht sonnenexponierten Hängen, besteht die Gefahr der Austrocknung über den Wurzelteller.

Den Ergebnissen zufolge kann für Fichten und Kiefern aus Wintersturmwürfen die Lebendlagerung bis zu einem Jahr nach dem Ereignis empfohlen werden. Als Voraussetzungen werden von den Autoren ein geringer Anteil an Bruchholz, eine normale bis niedrige Borkenkäferpopulation sowie eine möglichst verletzungsfreie Rinde der Bäume (keine extremen Verletzungen) genannt.

Als vergleichsweise günstig für die spätere Schnittholzqualität hat sich in der vorliegenden Untersuchung die Lebendlagerung auf frischen, gut wasserversorgten Standorten gegenüber trockeneren Standorten herausgestellt. Aus den Ergebnissen der Untersuchung konnte jedoch nicht geklärt werden, inwieweit vorrangig Einzel- bzw. Nesterwürfe vor Flächenwürfen aufzuarbeiten sind. In jedem Fall sollte die Aufarbeitung vor dem Schwärmbeginn der Forstschädlinge in der nach dem Sturm folgenden zweiten Vegetationsperiode abgeschlossen sein.

In der Versuchsreihe konnte auch die Lebendlagerung von Douglasie, Eiche und Buche untersucht werden.

Aufgrund verschiedener Rahmenbedingungen und des geringen Stichprobenumfangs können die Ergebnisse bei der Douglasie nicht als gesichert gelten, die Erfahrungen sind jedoch insgesamt sehr positiv. Demnach hat selbst eine 5-jährige Lagerungsdauer keine nachteiligen Einflüsse auf die Qualität des Douglasien-Rundholzes und der daraus erzeugten Schnittholzware ausgeübt.

Auch bei der Eiche kann die Lebendlagerung in Katastrophenfällen zur Werterhaltung des Holzes eingesetzt werden, vorausgesetzt die Lagerung dauert nicht länger als ein Jahr. Gegenüber der Haufenpolterung weist die Lebendlagerung deutlich günstigere Ergebnisse auf.

Auch aus den Ergebnissen mit Buchen-Versuchsflächen lässt sich zusammenfassend eine gute Eignung der Buche zur Lebendlagerung ableiten, wenn das Sturmholz aus Wintersturmwurf stammt und nicht länger als bis zur auf den Sturmwurf folgenden Vegetationsperiode lebendgelagert wird. Die Ergebnisse zeigen außerdem, dass es auf Freiflächen bei der Buche zu größeren Qualitätseinbußen kommt, unter Schirm hingegen bleiben diese im ersten Jahr marginal.

Download

- [Untersuchungen zur Lebendlagerung von Sturmwurfholz der Baumarten Fichte, Kiefer, Douglasie und Eiche. Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz \(PDF, 1360 KB\).](#)
- [Konservierung und Lebendlagerung von Sturmholz. FVA Rheinland-Pfalz \(PDF, 142 KB\)](#)

Literatur

Eisenbarth, E. (1995): Schnittholzeigenschaften bei Lebendlagerung von Rotbuche (Fagus sylvatica L.) aus Wintersturmwurf 1990 in Abhängigkeit von Lagerart und Lagerdauer. Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz Nr. 33/95, 211 S.

Mahler, G.; Schröter, H.; Seemann, D.; Wurster, M. und Textor, B. (2000): Lebendlagerung muss ein Teil der Strategie werden! AFZ - Der Wald 9/2000 S. 452-453.

Hinweis

- Dieser Beitrag ist Teil des Ratgebers "[Handbuch Sturm - eine Arbeitshilfe für die Sturmschadensbewältigung](#)", in dem eine Vielzahl weiterer Themenbeiträge aufgeführt sind.