Verwendbarkeit von Fichtenholz aus borkenkäfergeschädigten Wäldern

Was ist Kalamitätsholz?

Nach Schadereignissen im Wald, wie Stürmen, Schädlingsbefall oder großflächigen Dürren, fallen häufig große Mengen Schadholz an. Dies stellt die Forstwirtschaft und die weiterverarbeitende Industrie vor große Herausforderungen. Betroffen ist vor allem die Fichte, eine der wichtigsten Wirtschaftsbaumarten in Deutschland. Sie ist auf großer Fläche vertreten und wurde in den letzten Jahren extrem durch Trockenheit und Borkenkäfer geschädigt. Holz aus derart geschädigten Waldbeständen wird auch als Kalamitätsholz bezeichnet.

Was passiert bei Borkenkäferbefall?

Beim Befall einer Fichte nistet sich der Borkenkäfer (z. B. der Buchdrucker, *Ips typographus*) unter der Rinde ein. Das Bastgewebe zwischen Holz und Borke wird zerstört, indem der Käfer, insbesondere jedoch seine Larven, Fraßgänge anlegen. Als Folge der Unterbrechung des Wasser- und Nährstofftransports stirbt der Baum ab. Das Holz selbst wird durch die rindenbrütenden Borkenkäfer zunächst nicht geschädigt.

Wie kann Borkenkäferbefall die Holzeigenschaften beeinflussen?

Diese Fragestellung wurde im Forschungsprojekt NUKAFI behandelt. Falls eine rasche Ernte des Holzes nach dem Borkenkäferbefall nicht möglich ist, können abgestorbene Bäume zunächst stehend im Wald verbleiben. Abhängig von Standort- und Wetterverhältnissen (Wind, Besonnung, Feuchtigkeit) kann das Holz der abgestorbenen Bäume mehr oder weniger schnell geschädigt werden, z. B. durch Risse infolge Trocknungsprozessen oder durch Pilz- bzw. holzzerstörenden Insektenbefall. Je nach Vorhandensein und Ausprägung der Schadmerkmale wie Verfärbungen, Fäule oder Insektenfraßgänge (siehe S. 2) kann die Verwendbarkeit des Holzes eingeschränkt sein.

Was bedeutet das für die Holzverwendung?

Im Rahmen der Rundholz- und Schnittholzsortierung in einem Sägewerk wird das Holz je nach Zustand und Ausprägung von Holzmerkmalen einer geeigneten Verarbeitung bzw. Verwendung zugeführt. Nicht stofflich verarbeitbares Rundholz oder zu stark geschädigte Bereiche des Schnittholzes werden aussortiert bzw. ausgekappt, was die Ausbeute reduzieren kann.

Generell wird die Verwendbarkeit durch verschiedene Aspekte und Verfahren in einem Sägewerk sichergestellt:

- Einhaltung von Normen und Qualitätsstandards,
- mehrstufige Sortierung,
- interne und externe Qualitätskontrolle in der Produktion.

Im Forschungsprojekt NUKAFI wurde gezeigt, dass das untersuchte Kalamitätsholz zu Bauholz verarbeitet werden kann, ohne dass sich die Produkteigenschaften ändern.

Holz ist der wichtigste nachhaltige Roh- und Baustoff. Ziel ist es, auch Kalamitätsholz bestmöglich zu nutzen und – wo möglich – hochwertigen, stofflichen Nutzungen zuzuführen. Verarbeitetes Holz, vor allem Bauholz, stellt einen CO_2-Speicher dar und dient dem Klimaschutz.

Dieses Merkblatt (Stand 07/2025) wurde im FNR-Verbundvorhaben „Untersuchungen zu stofflichen Nutzungspotenzialen und Lagerungsmöglichkeiten von Fichtenkalamitätsholz - NUKAFI“ (FKZ 2220WK49) erstellt, das vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) sowie vom Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) über den Waldklimafonds (FNR e. V.) gefördert wurde.

Gefördert durch: Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Waldklimafonds

Jegliche Haftung für die Inhalte wird ausgeschlossen. Detaillierte Erläuterungen finden sich im Projektbericht und im Praxisleitfaden, die jeweils auf der Website der FNR e. V. kostenlos zur Verfügung stehen.
https://projekte.fnr.de/projektverzeichnis

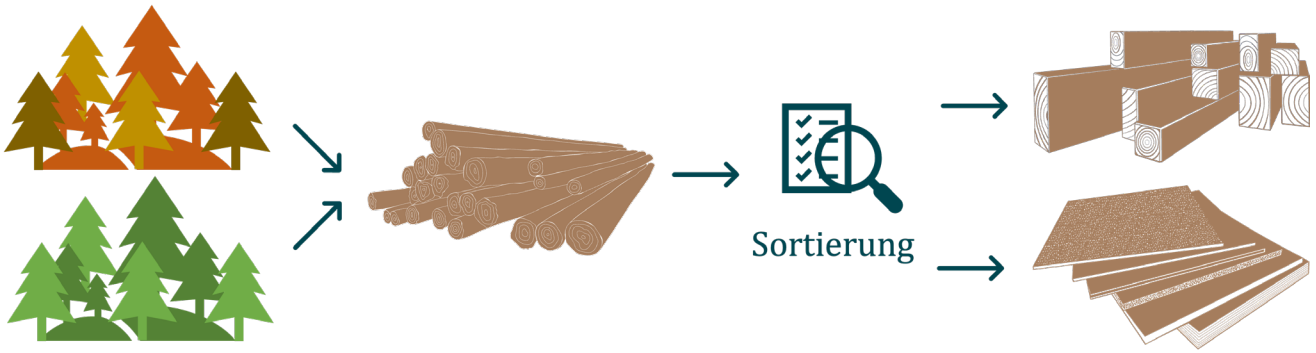


Abbildung: Holz aus borkenkäfergeschädigten Waldbeständen durchläuft die gleichen Verarbeitungsschritte wie das aus nicht geschädigten Beständen: Ernte – Lagerung – Sortierung und Verarbeitung – Holzprodukte (Schnittholz, Holzwerkstoffe).

Holzmerkmale in Borkenkäfer-Kalamitätsholz

Fichtenholz aus borkenkäfergeschädigten Waldbeständen kann Merkmale aufweisen, die häufiger auftreten als an Holz aus nichtgeschädigten Beständen. Diese gelten vor allem als optischer Mangel, haben aber keinen Einfluss auf die Bemessungswerte der Festigkeit, sofern die normativen Anforderungen eingehalten sind. Die nachfolgende Tabelle erläutert typische Holzmerkmale in Borkenkäfer-Kalamitätsholz:

Merkmalsausprägung	Beschreibung	Bedeutung
Bläue 	Bläulich-schwärzliche Verfärbungen vor allem im Splintholz, hervorgerufen durch holzverfärbende Pilze. Nach der Trocknung ist keine weitere Ausbreitung möglich.	Bläuepilze ernähren sich von Zellinhaltsstoffen; sie greifen die Zellwände nicht an und haben daher keinen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften. Nach der Sortiernorm DIN 4074-1 ist Bläue im Bauholz unbegrenzt zulässig.
Rotstreifigkeit 	Braune bis rötliche Verfärbungen entstehen bei längerer Lagerung im Wald an frischem Holz. Diese werden meist durch Schichtpilze (Stereum-Arten) hervorgerufen. Nach der Trocknung ist keine weitere Ausbreitung möglich. Bei starker Wiederbefeuchtung kann der Pilz allerdings erneut aufleben.	Eine Festigkeitsminderung liegt in der Regel jedoch nicht vor, solange die Stellen nagelfest sind, also die Härte des Holzes nicht vermindert ist. Nach der Sortiernorm DIN 4074-1 ist Rotstreifigkeit je nach Sortierklasse auf zwischen 1/5 bis 3/5 des Umfangs zulässig.
Risse 	Risse entstehen zumeist durch Schwinden des Holzes im Zuge der Trocknung, das je nach anatomischer Richtung (radial, tangential, longitudinal) ungleichmäßig erfolgt.	Trockenrisse können je nach Größe, Häufigkeit und Verteilung die Festigkeit und auch die Verwendbarkeit des Holzes beeinträchtigen. Sie werden bei der Gütesortierung entsprechend der Sortiervorschriften berücksichtigt.
Insektenfraßgänge 	Die leiterförmigen, dunklen Fraßgänge stammen vom Gestreiften Nutzholzborkenkäfer (*Xyloterus lineatus*). Dieser befällt frische, im Wald stehende oder gefällte Stämme. Durch Trocknung sterben Käfer oder Larven ab. Weitere Schäden am verarbeiteten oder verbauten Holz sind nach erfolgter Holztrocknung ausgeschlossen.	Fraßgänge im Holz bis 2 mm Durchmesser sind in dem bisher festgestellten Ausmaß ohne praktischen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften und daher für Bauholz gemäß DIN 4074-1 zulässig.

Bildquelle: Deutsche Säge- und Holzindustrie Bundesverband e. V. (www.zukunft-holz.de)