

h



FAKTEN FÜR HOLZ

Inhalt

s. 2 Vorwort

s. 4 Aktive Waldpflege fördert alle Leistungen des Waldes

- ✓ Wälder erbringen eine Vielzahl von Ökosystemleistungen, die für die Gesellschaft und die Umwelt von hoher Bedeutung sind. Wälder sind Lebensräume, produzieren Sauerstoff, stellen Trinkwasser bereit, liefern den klimafreundlichen Rohstoff Holz und speichern Kohlenstoff.
- ✓ Aktive Waldbewirtschaftung ist notwendig, um die Wälder an den Klimawandel anzupassen und so zu ermöglichen, dass die Wälder ihre Ökosystemleistungen weiterhin erbringen können.

s. 6 In den Wäldern Österreichs und Europas gibt es umfangreiche Vorräte

- ✓ Die Waldfläche Österreichs hat seit den 1960er Jahren von 3,69 Mio. ha auf 4,02 Mio. ha zugenommen. Die Holzvorräte sind von 780 Mio. Vorratsfestmetern (Vfm) auf 1.174 Mio. Vfm angestiegen. Die durchschnittlichen Vorräte haben sich von 241 Vfm/ha auf 350 Vfm/ha erhöht.
- ✓ Die bewaldete Fläche in Europa hat seit 1990 um 14 Mio. ha zugenommen. Die Holzvorräte sind seit 1990 um 8,3 Mrd. m³ gewachsen.

s. 8 Die langlebige Holzverwendung ist besser für das Klima, als den Rohstoff Holz nicht zu nutzen

- ✓ Der Kohlenstoffvorrat kann bei verstärkter Holznutzung umfangreicher steigen, als wenn das Holz im Wald verbleibt. Bis 2100 können rund 350 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂-eq) in Holzprodukten gespeichert werden.
- ✓ Eine Holzkonstruktion kann je nach Bauweise bis zu 112 kg Kohlenstoff pro Quadratmeter speichern.
- ✓ Der Effekt der Kohlenstoffspeicherung ist in Holzprodukten mit hochwertiger Nutzungskaskade umso größer, je länger die materielle Nutzung möglich ist.

s. 12 Holz ist der richtige Baustoff zur richtigen Zeit

- ✓ Der Baustoff Holz entspricht dem Stand der Technik bzgl. Beständigkeit, Brandschutz, Schallschutz, Energieeffizienz und Emissionen.
- ✓ Werden Holzgebäude ordnungsgemäß instandgehalten und genutzt, kann von einer Mindestnutzungsdauer von 100 Jahren ausgegangen werden.
- ✓ Bauen mit Holz ermöglicht kürzere Bauzeiten und reduziert Kosten.

s. 14 Holzgebäude und Bauelemente können zurückgebaut und unterschiedlich wiederverwendet werden

- ✓ Holzgebäude und Bauelemente haben ein hohes Verwertungspotential am Ende ihres Lebenszyklus. Holzbauprodukte werden im Zuge des Abbruchs oder Rückbaus für stoffliches Recycling gesammelt.
- ✓ Holzbauprodukte können erneut als Bauprodukte verwendet oder als Sekundärrohstoff ressourcenschonend genutzt werden.
- ✓ Die Kreislaufführung von Holzgebäuden und Bauelementen hat noch viel Potential.

s. 18 In der Holzindustrie gibt es keinen Abfall, der Rohstoff Holz wird restlos genutzt

- ✓ In Österreich wurden im Jahr 2024 20 Mio. Efm Holz geerntet und zu 100 % einer weiteren Verwendung zugeführt. 56 % oder 11,2 Mio. Efm wurden als Sägerundholz verarbeitet. 16,1 % oder 3,3 Mio. Efm stellten als Industrieholz einen wertvollen Rohstoff für die Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie dar. 28 % oder 5,6 Mio. Efm wurden direkt der energetischen Nutzung zugeführt.
- ✓ In allen Prozessschritten der Holzverarbeitung fallen neben den Hauptprodukten zusätzlich Kuppelprodukte an, die wiederum wertvolle Rohstoffe oder Halbprodukte für weitere Verarbeitungsschritte sind.

Vorwort



Dr. Erfried Taurer

Obmann des Fachverbandes der Holzindustrie Österreichs



Mag. Heinrich Sigmund, MSc

Geschäftsführer des Fachverbandes der Holzindustrie Österreichs

Sehr geehrte Damen und Herren,

egal ob Waldspaziergang oder Holzhaus, Möbel oder Fußbodenbelag, Spielzeug oder Haushaltswaren: Holz ist beliebt und Menschen haben es gern um sich. Mit Holz verbinden Menschen positive Eigenschaften wie Naturverbundenheit, Wärme und Gemütlichkeit. Holz tut uns gut.

In den vergangenen Jahren hat sich Holz als Baumaterial zunehmend erfolgreich etabliert. Regelmäßig sorgen Leuchtturmprojekte für Aufmerksamkeit: Hochhäuser mit rund 100 Metern Höhe in Holzbauweise. Längst ist der Einsatz des Baustoffs Holz aber nicht mehr auf den Wohnbau beschränkt. Von Supermärkten bis zu Schulen, von Industriehallen und Kindergärten bis zu Krankenhäusern nimmt der Anteil an Gebäuden zu, die mit dem nachhaltigen Werkstoff Holz errichtet werden.

Die Verwendung von Holz bietet viele Vorteile. Holz ist der bestmögliche Klimaschützer: Holz wächst nach, entzieht der Atmosphäre das klimaschädliche CO₂ und bindet Kohlenstoff. Holzverwendung verlängert und stabilisiert die Kohlenstoffspeicherung in langlebigen Produkten. Die Holzindustrie produziert mit ihren langlebigen Produkten einen „zweiten Wald“ und verhindert CO₂-Emissionen. Das Wachstum der Bäume ist endlich. Sie sterben ab und verrotten, der gebundene Kohlenstoff entweicht als CO₂ in die Atmosphäre. Der bewirtschaftete und verjüngte Wald kann erneut CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und das umfangreicher als überalterte Bestände. Holz muss nicht hergestellt werden, es wächst von selbst. Holz ist wiederverwendbar und ersetzt CO₂- sowie energieintensive Materialien und Produkte, die aus endlichen Rohstoffvorkommen erzeugt werden.

Wir haben führende Expertinnen und Experten gebeten, den positiven Beitrag, den Holz für unsere gesellschaftliche Entwicklung leisten kann, wissenschaftlich zu untersuchen. Unsere „Fakten für Holz“ zeigen wissenschaftlich fundiert die Stärken des Roh- und Werkstoffes Holz für Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Wir sind überzeugt, dass Holz ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige und klimafreundliche Bioökonomie ist.

Wir danken allen Expertinnen und Experten vom Bundesforschungszentrum für Wald (BFW), von der Holzforschung Austria Österreichische Gesellschaft für Holzforschung (HFA), von der Kompetenzzentrum Holz GmbH (Wood K plus) und vom Holztechnikum Kuchl für ihre Arbeit an dieser Publikation.

Wir wünschen Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre und freuen uns auf den Austausch mit Ihnen.

Ihr Erfried Taurer

Ihr Heinrich Sigmund



© NEELINGER

Aktive Waldpflege fördert alle Funktionen des Waldes

Durch die bisherige Klimaerwärmung sind Prozesse in Gang gekommen, die rascher ablaufen, als sich die Natur darauf einstellen kann: Die Veränderung der Baumartenzusammensetzung zum Beispiel benötigt unter natürlichen Abläufen hunderte Jahre, der Mensch muss aber bereits jetzt auf die Klima- und Biodiversitätskrise reagieren. Sonst steuern große Natursysteme auf möglicherweise unumkehrbare Umwälzungen, sogenannte Kipppunkte, zu. Unter Kipppunkten versteht man in der Klimaforschung, wenn durch Veränderungen ein Dominoeffekt ausgelöst wird, dessen Folgen unter Umständen nicht mehr rückgängig gemacht werden können.

Bereits heute lassen sich die Bewirtschafter:innen im klimafitten Waldbau von Handlungsprinzipien leiten, um Risiken zu reduzieren. So setzen sie beispielsweise auf eine standortgerechte Baumartenzusammensetzung, auf Naturverjüngung und auf vielfältige Waldstrukturen. Unabhängig von der Betriebsform zielten diese Handlungsprinzipien bislang darauf ab, die Widerstandsfähigkeit der Wälder gegenüber Störungen (Resistenz) zu erhöhen, wie auch auf ihre Fähigkeit, nach Störungen rasch wieder zum erwünschten Zustand zurückzukehren (Resilienz¹). Dazu kommt jetzt die dritte Strategie, die Förderung der Anpassungsfähigkeit an das sich ändernde Klima.^{2,3}

Aktive Waldpflege unterstützt Ökosystemleistungen

Die Wälder Österreichs erbringen eine Vielzahl von Ökosystemleistungen, die für die Gesellschaft und die Umwelt von entscheidender Bedeutung sind. Wälder sind Lebensräume für Pflanzen und Tiere, sie produzieren Sauerstoff, stellen Trinkwasser bereit, liefern den Rohstoff Holz und speichern Kohlenstoff. Die Ökosystemleistungen lassen sich in sieben Kategorien einteilen:

1. **Biologische Vielfalt:** Der Wald beherbergt eine Vielzahl von Ökosystemen, Arten, Genen und Landschaften.
2. **Wasserverfügbarkeit und Wasserqualität:** Der Waldboden kann bis zu sechs Mal mehr Wasser speichern als andere Bodenoberflächen. Dadurch trägt der Wald zur Stabilisierung des Wasserhaushalts bei und stellt eine wichtige Quelle für Trinkwasser dar.
3. **Bodenfruchtbarkeit:** Gesunde Böden mit intakten Bodenfunktionen sind eine wesentliche Grundlage für die nachhaltige und langfristige Holzproduktion. Der Wald verhindert Erosion und Boden-degradation.
4. **Klima, Kohlenstoffspeicher und Luftqualität:** Wälder spielen eine entscheidende Rolle im Klimaschutz. Sie speichern Feuchtigkeit, reduzieren den CO₂-Gehalt der Atmosphäre durch Kohlenstoffspeicherung und tragen zur Verbesserung der Luftqualität bei.
5. **Schutzwirkung:** Der Wald bietet Schutz vor Naturgefahren wie Lawinen, Muren und Steinschlag, wodurch Menschen, Tiere und Infrastruktur geschützt werden.
6. **Holz, Energie und Nebenprodukte:** Der Wald ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für verschiedene Branchen, darunter Land- und Forstwirtschaft, Holzindustrie, Fischerei- und Jagdwirtschaft, Energiewirtschaft und Tourismus.
7. **Freizeit und Erholung:** Die Kulturlandschaft Wald ist sowohl touristisch als auch für die Erholung der Menschen von großer Bedeutung. Der Wald bietet Möglichkeiten für Outdoor-Aktivitäten, Naturerlebnisse und Erholung.

Die Waldbewirtschafter:innen bieten neben der aktiven Waldpflege zusätzliche Ökosystemleistungen an, wie beispielsweise das Natura-2000-Gebietsmanagement, das Totholzkonzept, Naturwaldreservate und Trittsteinbiotope sowie touristische Angebote. Die Vielfalt der Ökosystemleistungen unterstreicht die Bedeutung der Wälder für zukünftige Generationen.⁵

QUELLEN

- 1 **Allgaier Leuch B., Streit K., Brang P. (2017):** Naturnaher Waldbau im Klimawandel. Merkblatt Praxis 59.1. 8 S.
- 2 **Jandl R., Schüler S. (2012):** Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel. BFW-Praxisinformation 30: 29-30.
- 3 **Buchacher R., Chakraborty D., Schüler S. (2020):** Assisted Migration und neue Baumarten: ein Beitrag für klimafitte Wälder. BFW-Praxisinformation 52, S. 3-6.
- 4 **Ledermann T., Schadauer K., Freudenschuß A. (2020):** CO₂-Einsparung durch den waldbasierten Sektor. BFW-Praxisinformation 52, S. 19-22.
- 5 **Geltende Rechtsvorschrift für Forstgesetz 1975:** Fassung vom 31.01.2022. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010371>.



2.

In den Wäldern Österreichs und Europas gibt es umfangreiche Holzvorräte

Seit der ersten Waldinventur in Österreich in den 1960er Jahren⁸ hat die Waldfläche von 3,69 Mio. ha auf derzeit 4,02 Mio. ha zugenommen.¹¹ Der Holzvorrat ist im Ertragswald von 780 Mio. Vfm auf 1.180 Mio. Vfm gestiegen. Das sind durchschnittlich ca. 7,5 Mio. Vorratsfestmeter pro Jahr zwischen der ÖWI 1961/70 und der ÖWI 2016/21. In den vergangenen Jahren zeigen nun erstmalig die Auswirkungen des Klimawandels einen leichten Rückgang des Holzvorrates. Dieser liegt im Ertragswald nach den aktuellen Ergebnissen der ÖWI 2018/23 bei 1.174 Mio. Vorratsfestmetern. Darin enthalten ist das stehende Totholz mit 35 Mio. Vfm.¹⁴

Auch der jährliche Holzzuwachs hat zuletzt von 29,2 Mio. Vfm auf derzeit 28,2 Mio. Vfm abgenommen. Durch die klimawandelbedingt vermehrt auftretenden Schadereignisse werden derzeit rund 97% des Holzzuwachses infolge der erforderlichen Schadholzaufarbeitung entnommen.¹⁴

Die langfristige Vorratszunahme findet zu einem großen Teil im Kleinwald bis 200 ha statt: zum einen wegen der Waldflächenzugänge der vergangenen Jahrzehnte, zum anderen sind im Kleinwald die Nutzungen im Vergleich zum Zuwachs tendenziell niedriger als in den anderen Eigentumskategorien. Zudem nimmt der Laubholzanteil kontinuierlich zu und die Vorräte erhöhen sich besonders in den stärkeren Durchmesserklassen. Etwa 45% des Vorrates weisen einen Brusthöhendurchmesser (BHD) größer 40 cm auf.

Vorratsentwicklung

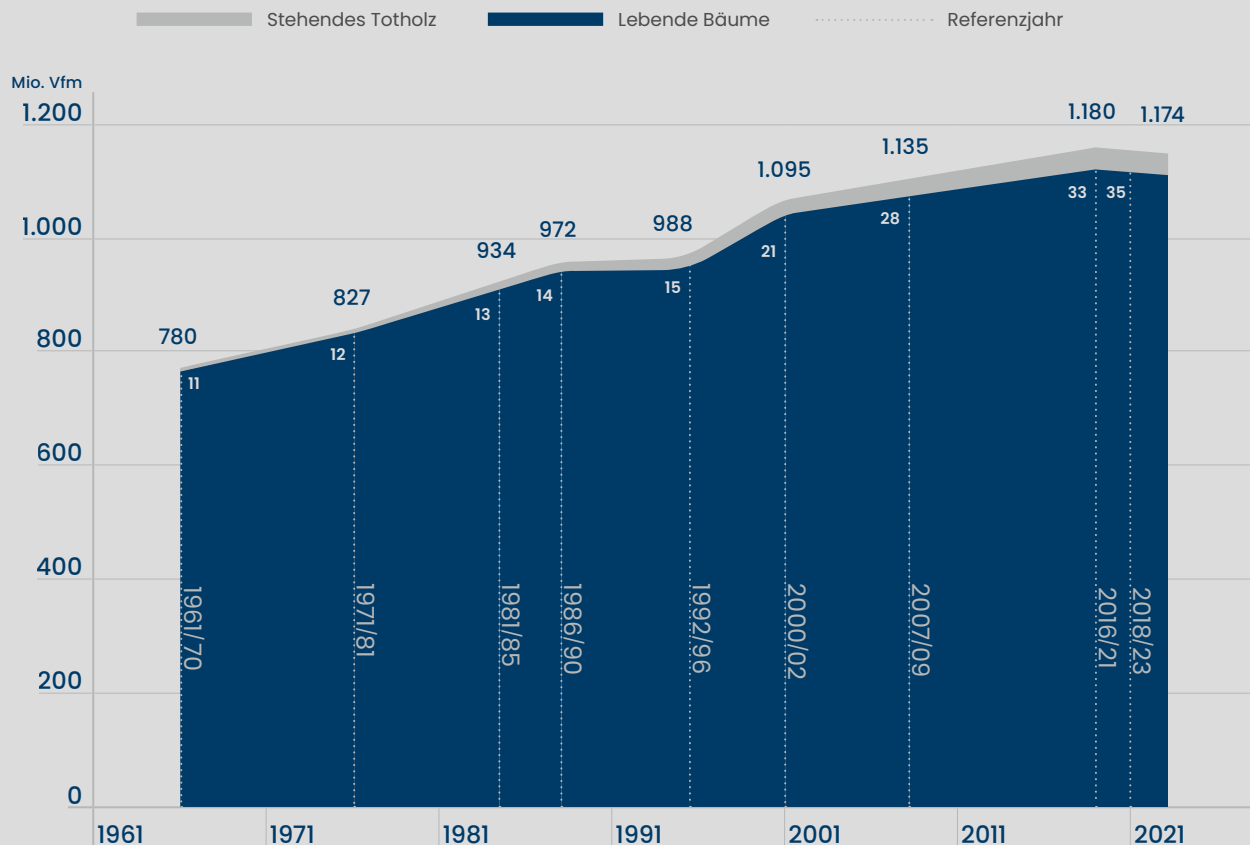


Abbildung 1: Die Vorratsentwicklung im Ertragswald von der ersten ÖWI bis heute.¹⁴

Die Österreichische Waldinventur hat für die Periode 2007/09–2016/21 eine durchschnittliche jährliche Nutzung von 26 Mio. Vorratsfestmetern ermittelt.² Die Holzeinschlagsmeldung weist für die vergangenen Jahre 2024, 2023 und 2022 Nutzungsmengen von 20, 19 und 19,4 Mio. Erntefestmetern ohne Rinde aus.^{3,4,5} Die beiden methodisch sehr unterschiedlichen Statistiken können durch verschiedene Umrechnungsschritte gut in Übereinstimmung gebracht werden.^{6,11}

Trend in Europa

Der in Österreich beobachtete langfristige Anstieg der Holzvorräte ist auch in vielen anderen europäischen Ländern festzustellen. Die bewaldete Fläche in Europa hat seit 1990 um 14 Mio. Hektar zugenommen. Die Holzvorräte sind seit 1990 um 8,3 Milliarden Kubikmeter gewachsen.¹³ Die höchsten mittleren Hektarvorräte von über 300 Vorratsfestmetern kommen in Mitteleuropa vor. Im „Forest available for wood supply“ der Schweiz, von Slowenien, Österreich und Deutschland stehen durchschnittlich 353, 346, 336 und 321 Vorratsfestmeter/ha lebender Vorrat („Growing stock“) ab einer BHD-Kluppschwelle von 10 cm. In den skandinavischen Ländern sind die mittleren Vorräte deutlich niedriger, z. B. 108 Vorratsfestmeter/ha in Finnland, 120 Vorratsfestmeter/ha in Schweden. In Mitteleuropa sind auch die jährlichen Zuwächse vergleichsweise hoch. Die Nutzungen sind in den vergangenen Jahrzehnten angestiegen.⁹ Die Nutzungsprozente werden von Forest Europe (2020) für die Schweiz mit 79,9 %, Slowenien 61,3 %, Deutschland 76,5 % und Österreich mit 87,1 % für das Jahr 2015 angegeben (Fällungen in % des Nettozuwachses).

Vorwiegend stoffliche Nutzung

Ein überwiegender Teil des geernteten Holzes in Österreich wird stofflich genutzt. Rund 60 % der Holzernte werden laut Holzstromdiagramm (siehe Abbildung Seite 20) als Säge- und Industrierundholz vom Holzverarbeitenden Sektor zur Produktion von Schnittholz, Platten und Papier verbraucht.¹ Etwa ein Viertel des in Österreich geernteten Holzes (inkl. Lauge) wird direkt energetisch genutzt. Sekundäre Holzrohstoffe aus Rest- und Recyclingholz vormaliger Endprodukte werden wieder zu Ausgangsstoffen für Produkte der Holzwerkstoffindustrie, z. B. Spanplatten. Die sekundäre Holznutzungsrate liegt laut einer neuen Studie aus Deutschland bei 52,7 % mit Berücksichtigung des Altpapiers.⁷ Dadurch erhöht sich die verfügbare Rohstoffmenge für die stoffliche und energetische Nutzung. Am Ende der Nutzungskaskade wird das Holz energetisch verwertet und das gebundene CO₂ entweicht in die Atmosphäre, um erneut in der Natur, besonders den Wäldern, gebunden zu werden.

QUELLEN

- 1 **Austrian Energy Agency (2021):** Holzströme in Österreich. www.klimaaktiv.at, S. 20.
- 2 **BFW (2022):** Österreichische Waldinventur. www.waldinventur.at.
- 3 **BML (2024):** Holzeinschlagsmeldung über das Kalenderjahr 2024. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft. 13 S.
- 4 **BMLRT (2023):** Holzeinschlagsmeldung über das Kalenderjahr 2023. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. 12 S.
- 5 **BMLRT (2022):** Holzeinschlagsmeldung über das Kalenderjahr 2022. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. 12 S.
- 6 **Büchsenmeister, R. (2011):** Waldinventur 2007/09: Betriebe und Bundesforste nutzen mehr als den Zuwachs. BFW-Praxisinformation 24, S. 6–9.
- 7 **FNR (2023):** Restholz und Recycling verdoppeln die Holz-Rohstoffmenge. <https://www.fnr.de>.
- 8 **Gschwanter T., Gabler K., Schadauer K., Weiss P. (2010):** National Forest Inventory Reports: Austria. In: Tomppo et al. (eds) National Forest Inventories – Pathways for common reporting. Springer, pp. 57–71.
- 9 **Köhl M., Lasco R., Cifuentes M., Jonsson Ö., Korhonen K.T., Mundhenk P., de Jesus Navar, J., Stinson G. (2015):** Changes in forest production, biomass and carbon: Results from the 2015 UN FAO Global Forest Resource Assessment. *For. Ecol. Manag.* 352, pp. 21–34. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037811271500314X?via%3Dihub>.
- 10 **Ledermann T., Kindermann G., Jandl R., Schadauer K. (2020):** Klimawandelanpassungsmaßnahmen im Wald und deren Einfluss auf die CO₂-Bilanz. BFW-Praxisinformation 51, S. 6–13.
- 11 **Russ W. (2026):** Ergebnisse zur Waldflächenentwicklung ÖWI 2016–21. BFW-Praxisinformation Nr. 60 (in Vorbereitung).
- 12 **Gschwanter T., Berger A. (2026):** Zunahme des Holzvorrates vorwiegend im Kleinwald. BFW-Praxisinformation Nr. 60 (in Vorbereitung).
- 13 **Forest Europe (2020):** State of Europe's Forest 2015. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe Liaison Unit Bratislava, 392 p.
- 14 **Freudenschuß A., Gschwanter T. (2025):** Österreichs Wald von Klimakapriolen betroffen. Pressemitteilung 14.1.2025, www.bfw.gv.at/pressemitteilungen/klimakapriolen-fordern-oesterreichs-wald-heraus/.

3.

Die langlebige Holzverwendung ist besser für das Klima, als den Rohstoff Holz nicht zu nutzen

In Österreich ist rund die Hälfte der Landesfläche bewaldet und seit der ersten Waldinventur in den 60er Jahren nahmen die Waldfläche und der Kohlenstoffvorrat im stehenden Wald langfristig zu. Der Wald in Österreich ist daher trotz dessen überwiegend wirtschaftlicher Nutzung eine Netto-Kohlenstoffs Senke.¹ Eine Studie des BFW² zeigt, dass bei einer reduzierten Nutzung des Waldes eine starke, aber temporäre Zunahme des Kohlenstoffvorrats bis 2100 erfolgt, dieser Effekt aber durch natürliche Zerfallsprozesse im Wald dann stagniert. Neben dem Wald selbst kann auch die Nutzung von Holz einen Beitrag zum Klimaschutz leisten: erstens als Kohlenstoffspeicherung im Produkt und zweitens durch Substitution von fossilen Materialien und Energieträgern.^{3,4}

Bei der Kohlenstoffspeicherung entnimmt der Baum während des Wachstums Kohlenstoff aus der Atmosphäre.⁴ Da der Kohlenstoffgehalt von Holz etwa 50 % seiner Masse entspricht, kann Holz im Durchschnitt 250 kg Kohlenstoff pro m³ speichern.⁵ Dieser Kohlenstoff bleibt dann so lange gespeichert und damit der Atmosphäre entzogen, bis das Holzprodukt verbrannt oder kompostiert wird bzw. der Baum im Wald natürlich verrottet. Eine weitere Option wäre es, das Holz zu vergraben, um so einen Langzeitkohlenstoffspeicher zu schaffen, was aktuell aber keine gelebte Praxis ist.¹⁴

Zusätzlicher Kohlenstoffspeicher

Durch die stoffliche Verwendung von forstlicher Biomasse kann die Kohlenstoffspeicherung im Holz im zu erwartenden Zeitraum von der Pflanzung bis zur Holzernte (Umtriebszeit) im Wald verlängert werden. Deshalb kann, insbesondere durch kaskadische Nutzung, ein zusätzlicher Kohlenstoffvorrat außerhalb des Waldes aufgebaut werden.⁶ Eine Modellierung von Kohlenstoffvorräten in der österreichischen Holzproduktkette zeigt, dass der Kohlenstoffvorrat bei verstärkter Nutzung von österreichischem Holz bis 2100 umfangreicher steigt, als wenn das Holz im Wald verbleibt.⁷ Die Ergebnisse von Braun et al.⁷ zeigen, dass bis 2100 rund 350 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂-eq) in Holzprodukten gespeichert werden können.

Die Produktlebensdauer hat einen wesentlichen Einfluss auf die Klimaschutzwirkung. Diese variiert jedoch stark: von Single-Use-Anwendungen über sechs Jahre bei Europaletten bis zu 25 Jahren bei Möbeln, 45 Jahren bei Treppen aus Nadelholz⁸ und rund 100 Jahren bei Gebäuden.⁹ Der Effekt der Kohlenstoffspeicherung ist in langlebigen Holzprodukten und mit hochwertiger Nutzungskaskade umso größer, je länger die materielle Nutzung möglich ist.

Bei der Betrachtung, ob Holz „besser für das Klima“ ist, muss zwischen rezenten und fossilen Kohlenstoffspeichern unterschieden werden. Rezente Kohlenstoffspeicher sind Ozeane, Vegetation und Böden, während Erdöl, Braunkohle und Erdgas fossile Speicher darstellen.¹⁰ Die Nutzung von Energie und Materialien aus dem fossilen Speicher trägt zu dessen Abbau und dem Eintrag von fossilem Kohlenstoff in den rezenten Kohlenstoffkreislauf bei.¹¹ Der Kohlenstoff, der am Ende der Lebensdauer des Holzprodukts wieder an die Atmosphäre abgegeben wird, stammt aus dem rezenten Speicher und wird durch Verbrennung oder Kompostierung wieder an diesen abgegeben. Eine vereinfachte Darstellung von Prozessen für die Formierung, den Abbau und die Erholung von Kohlenstoffspeichern liefert Abbildung 2.

Gebäude stellen eine Möglichkeit zur langfristigen Speicherung von Kohlenstoff dar, aber die am häufigsten verwendeten Baumaterialien können kaum Kohlenstoff speichern.¹² Holz kann hier langfristig und im großen Ausmaß Kohlenstoff speichern.⁹ Eine deutsche Studie¹³ zeigt die große Speicherkapazität von Holzkonstruktionen im Vergleich zu den entstehenden Emissionen bei der Errichtung: pro Quadratmeter können je nach Bauweise bis zu 112 kg Kohlenstoff gespeichert werden, während nur 23 kg Kohlenstoff emittiert werden.

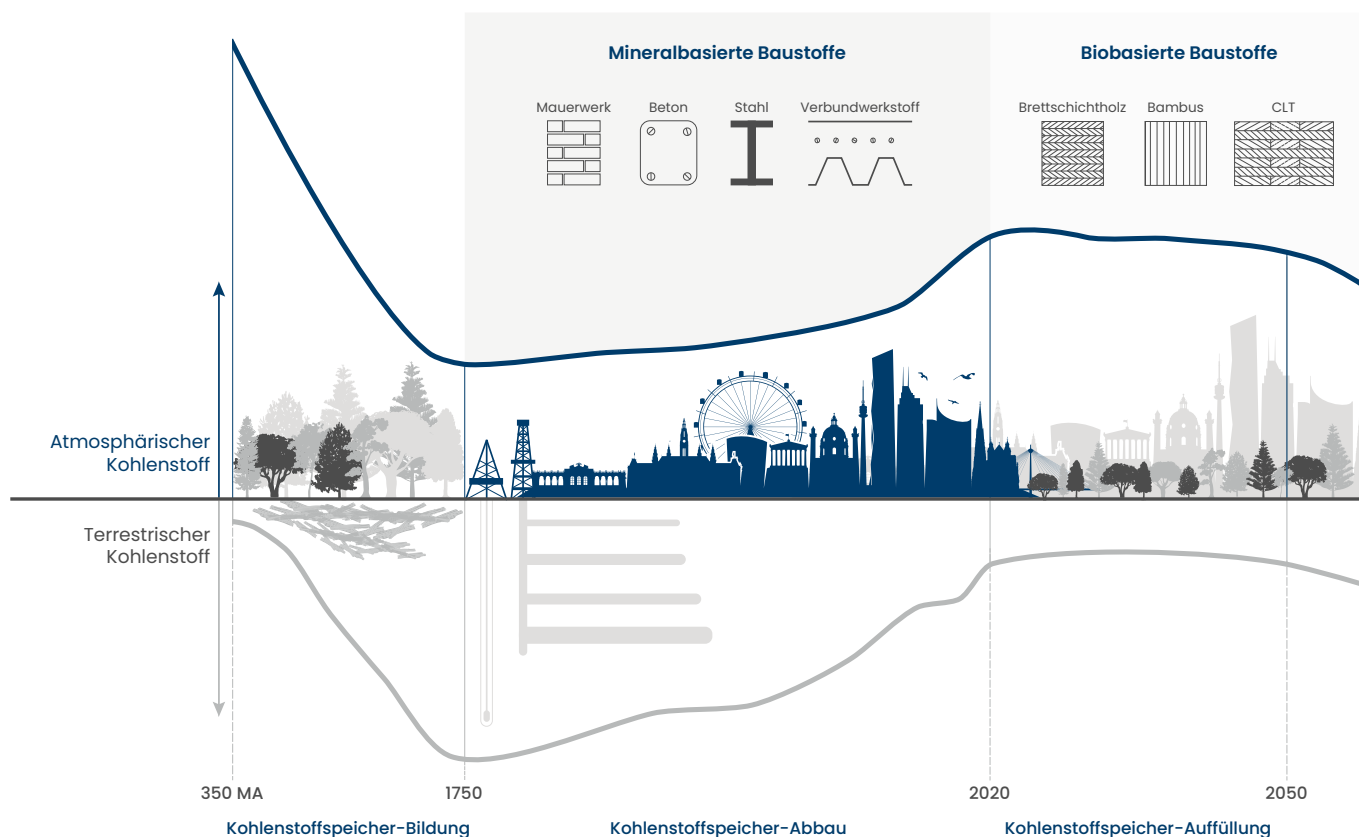
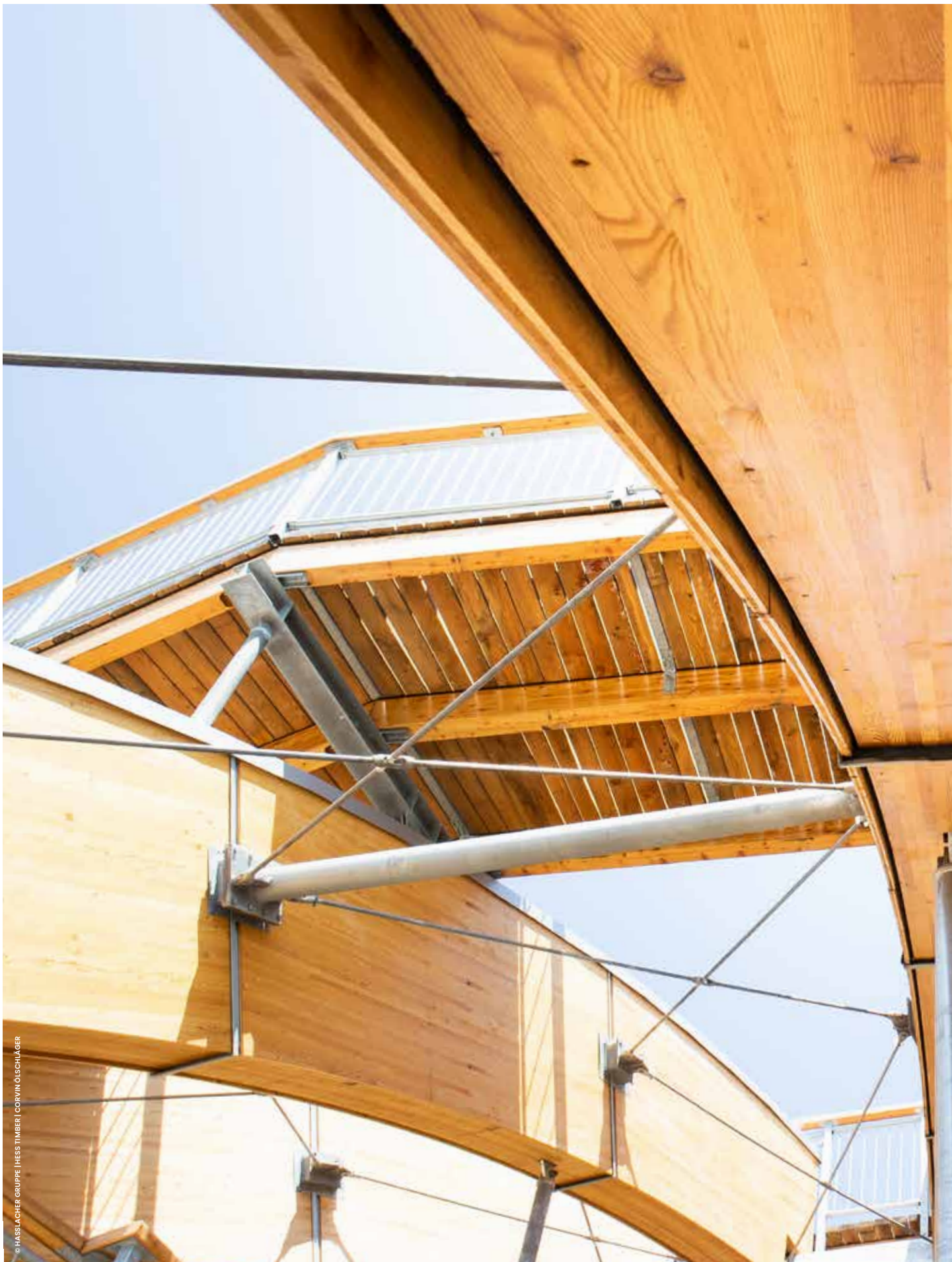


Abbildung 2: Darstellung von Prozessen für die Bildung, den Abbau und die Auffüllung von Kohlenstoffspeichern, angelehnt an Churkina et al.¹²

QUELLEN

- 1 **UBA:** Austria's National Inventory Report 2023, Reports, Bd. 0852, Wien 2023. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0852.pdf>.
- 2 **BFW:** Klimaschutz in der Forstwirtschaft – Zukünftige Bewirtschaftungsszenarien für den österreichischen Wald und deren Auswirkung auf die Treibhausgasbilanz 2015. https://www.bfw.gv.at/wp-content/cms_stamm/050/PDF/holzkette/BFW_Klimaschutz_in_Forstwirtschaft-end.pdf.
- 3 **Leskinen P. et al.:** Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation, European Forest Institute, From Science to Policy, Nov. 2018. <https://efi.int/publications-bank/substitution-effects-wood-based-products-climate-change-mitigation>.
- 4 **Butarbutar T., Köhl M., Neupane P. R.:** Harvested wood products and REDD+: looking beyond the forest border, Carbon Balance Manage, vol. 11, no. 1, p. 4, Dec. 2016. <https://cbmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13021-016-0046-9>.
- 5 **Diestel S., Weimar H.:** Der Kohlenstoffgehalt in Holz- und Papierprodukten – Herleitung und Umrechnungsfaktoren, Thünen Working Paper 38, Hamburg, 2014. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn054392.pdf.
- 6 **Schwarzbauer P., Braun M., Stern T.:** Klimaschutz durch den Aufbau eines Harvested Wood Product Pools: Von der Berechnung von THG-Emissionseinsparungen bis zur Steuerung der Speicherwirkung durch Harvested Wood Products. Endbericht. 2015. https://www.bfw.gv.at/wp-content/cms_stamm/050/PDF/holzkette/BOKU_HolzKohlenstoffpool-end.pdf.
- 7 **Braun M. et al.:** A holistic assessment of greenhouse gas dynamics from forests to the effects of wood products use in Austria, Carbon Management, vol. 7, no. 5–6, pp. 271–283, Nov. 2016. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17583004.2016.1230990>.
- 8 **UBA:** Treibhausgasemissionen des stofflichen und energetischen Einsatzes von Holz in Österreich im Vergleich zu Substitutionsstoffen 2015. https://www.bfw.gv.at/wp-content/cms_stamm/050/PDF/holzkette/UBA_Substitutionsemissionen_end160701.pdf.
- 9 **Sun Q., Huang Q., Duan Z., Zhang A. (2022):** Recycling Potential Comparison of Mass Timber Constructions and Concrete Buildings: A Case Study in China Sustainability 14. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/10/6174>.
- 10 **Energy Education:** Carbon Pool s. a. https://energyeducation.ca/encyclopedia/Carbon_pool.
- 11 **IPCC:** Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.
- 12 **Churkina G. et al.:** Buildings as a global carbon sink, Nat Sustain, vol. 3, no. 4, pp. 269–276, Jan. 2020. <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0462-4>.
- 13 **D. Dzhurko et al.:** Future buildings as carbon sinks: Comparative analysis of timber-based building typologies regarding their carbon emissions and storage, Front. Built Environ., vol. 10, p. 1330105, Mar. 2024. <https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2024.1330105/full>.
- 14 **Zeng, Ning, Xinpeng Zhao, Ghislain Poisson, Bryson Clifford, Yu Liu, He Liu, Taotao Meng, et al.:** 3775-Year-Old Wood Burial Supports 'Wood Vaulting' as a Durable Carbon Removal Method., Science 385, no. 6716 (2024/09/27 2024): 1454–59.



© HASSLACHER GRUPPE | HESS TIMBER | CORVIN ÖLSCHLÄGER



Holz ist der richtige Baustoff zur richtigen Zeit

Beständigkeit

Der derzeitige Stand der Technik im Holzbau basiert auf den umfangreichen Erfahrungen von mehreren Jahrhunderten der jüngeren Holzbaugeschichte und bildet die umfangreiche Wissensbasis ab. Bei Holzgebäuden, die normungsgemäß gebaut, ordnungsgemäß instandgehalten und widmungsgemäß genutzt werden, wird von einer Mindestnutzungsdauer von 100 Jahren ausgegangen.¹ Im Holzbau ist es wichtig, das Holz vor Feuchtigkeit und Insekten zu schützen. Dafür gibt es geeignete bauliche Maßnahmen, die ebenfalls in einschlägigen Baunormen geregelt sind.^{2,3,4}

Können Holzkonstruktionen trocken gehalten werden, sind Holzgebäude beständig und langlebig. Eine Vielzahl historischer Holzbauten beweist dies.

Brandschutz

Beginnt Holz zu brennen, bildet es eine Kohleschicht, die isolierend wirkt und dadurch das darunterliegende, unversehrte Holz vor einem Festigkeits- und Steifigkeitsverlust schützt. Der Abbrand des Holzes bzw. das Versagen der Konstruktion im Brandfall lässt sich gemäß baurechtlichen Normen (ÖNORM EN 1995-1-2) genau berechnen. Durch eine entsprechende Dimensionierung der Tragkonstruktion, aber auch durch den Einsatz von (Brandschutz-)Beplankungen können die jeweiligen gesetzlich vorgeschriebenen Brandschutzanforderungen erreicht werden. Somit können in Österreich auch mehrgeschoßige Gebäude in Holzbauweise problemlos bis zur Gebäudeklasse 5 errichtet werden. Werden objektspezifische Brandschutzkonzepte erstellt, sind auch Holzhochhäuser, wie z.B. das HoHo in Wien mit 24 Geschoßen und 84 Metern Höhe, möglich.

Schallschutz

Bauteile werden materialunabhängig bzgl. ihrer Schalldämmung in einschalige und mehrschalige Bauteile eingeteilt. Während die Schalldämmung von einschaligen Bauteilen, wie zum Beispiel von Ziegelwänden, primär durch ihre Masse beeinflusst wird, wird die Schalldämmung von mehrschaligen Bauteilen, wie z.B. von Holzrahmenwänden, neben der Masse der einzelnen Schichten auch durch die Verbindung (Kopplung) dieser Schichten bestimmt. Durch eine reduzierte Kopplung der Schichten (z.B. durch Federschienen) und den gezielten Einsatz von Massen (z.B. von Gipsplatten) kann auch mit relativ leichten Holzbauteilen ein hoher Schallschutz erreicht werden. Beispielsweise kann die Schalldämmung von Außenwänden in Holzrahmenbauweise durch intelligente Planung jene aus anderen Materialien durchaus überschreiten.¹

Energieeffizienz

Die Energieeffizienz von Gebäuden kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Wird der Heiz- und Kühlenergiebedarf von Gebäuden betrachtet, so ist es unerheblich, aus welchen Baumaterialien das Gebäude errichtet wird, solange das Gebäude korrekt geplant ist. Ein geringer Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) – ein Maß für den Wärmestrom durch ein Bauteil – der Außenbauteile spielt hierbei eine ebenso wesentliche Rolle wie eine außenliegende Beschattung der Fensterflächen und die Möglichkeit zur Fensterlüftung.^{2,3,4,5}

Eine hoch wärmedämmende und dennoch relativ dünne Außenwand kann speziell mit der Holzrahmenbauweise realisiert werden. Die Dämmung der Außenwand wird hierbei zwischen der lastabtragenden Holzrahmenkonstruktion eingebracht, wodurch relativ geringe Wanddicken mit niederen U-Werten möglich sind. Auch weist Holz an sich eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit als viele andere lastabtragende Baustoffe auf, wodurch die Gefahr von Wärmeverlusten durch Wärmebrücken in Außenbauteilen reduziert wird.

Gebäude aus Holz benötigen teils deutlich weniger Energie als Gebäude, die mit anderen Materialien hergestellt und errichtet wurden.⁶ Diese „graue Energie“ sollte beim Vergleich der Energieeffizienz von Gebäuden stets mitbetrachtet werden.

Emission

Unter Emissionen versteht man Substanzen, welche ein Material an seine Umwelt abgibt. Bei Holz handelt es sich dabei größtenteils um flüchtige organische Verbindungen der Substanzklassen VOC bzw. VVOC (englisch: volatile bzw. very volatile organic compounds), welche an die Umgebungsluft abgegeben werden. Unter anderem gehören hierzu auch jene Substanzen, die Holz seinen charakteristischen Geruch verleihen und somit oft bei Holzeinsatz im Innenraum gewünscht sind. Viele der natürlich in Holz vorkommenden Substanzen sind dabei, gemäß der toxikologischen Einstufung durch europäische Experten⁷, bei den in Normprüfungen gemessenen Emissionsmengen für den Menschen unbedenklich. Substanzen, die negative Auswirkungen auf den Menschen haben können, unterliegen der Chemikalienregulierung durch die ECHA.⁸ Falls notwendig werden hier für einzelne Substanzen Grenzwerte toxikologisch hergeleitet und bei Regulierungen zu Produktanforderungen herangezogen. Für die Innenraumluft selbst gibt es meist keine Grenzwertvorgaben, jedoch Richtwerte, wie z. B. für Formaldehyd.⁹

Untersuchungen unter Realbedingungen zeigen, dass es keine maßgeblichen Unterschiede zwischen der Innenraumluftqualität von Gebäuden in Holzbauweise und anderen Bauweisen gibt. Negative Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden durch Emissionen im Holzbau sind bei fach- und sachgerechter Handhabung aller Materialien nicht zu erwarten.^{10,11}

Bauzeit

Eine wesentliche Stärke des Holzbaus ist die Möglichkeit eines hohen Vorfertigungsgrades und damit die Verlagerung der einzelnen Produktionsschritte in das Herstellwerk. Dies bedeutet, dass die Montage bis zur Fertigstellung der dichten Gebäudehülle sehr rasch erfolgen kann und die Witterungsabhängigkeit reduziert wird. Neben der Verkürzung der Gesamtbauzeit bringt die im Werk geschützte Herstellung auch den Vorteil qualitätsgesicherter Prozesse und einer damit verbundenen hohen Ausführungsqualität. Je nach Vorfertigungsgrad verkürzt sich auch die Zeit der Ausbauphase. Die Vorfertigung erfordert jedoch auch eine hohe Planungstiefe und dadurch einen intensiveren und längeren Planungsprozess, sodass der Gesamtprozess von Planung und Ausführung sich in der Regel nicht verkürzt.

QUELLEN

- Holtz F., Rabold A., Hessinger J., Buschbacher H. P. (2004):** Hochschalldämmende Außenbauteile aus Holz. Forschungsbericht. Labor für Schall- und Wärmemesstechnik, Rosenheim.
- Bachinger J., Wolffhardt R., Nusser B.:** Sommer, Sonne, Hitze – Wohin geht die Reise? Klimawandel und sommerliche Überwärmung im Wohnbau. Holzbau – die neue Quadriga (2021), H. I, S. 45–48.
- Geyer C., Schusser A., Kehl D. (2012):** Parameteruntersuchungen des sommerlichen Raumklimas von Wohngebäuden. Forschungsbericht. Berner Fachhochschule – Architektur, Holz und Bau, Bern (CH).
- Hutter C., Eberle A., Wöhrle H., Neubert L., Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Hausladen G., Prof. Dr. Klinski S., Prof. Endres E. (2023):** Kühle Gebäude im Sommer: Anforderungen und Methoden des sommerlichen Wärmeschutzes. Forschungsbericht. Ingenieurbüro Hausladen GmbH, Dessau-Roßlau.
- Ferk H., Rüdiger D., Riederer G., Majdanac E.:** Sommerlicher Wärmeschutz im Klimawandel: Einfluss der Bauweise und weiterer Faktoren. Zuschnitt (2016), Juni.
- Hafner A., Rüter S., Ebert S., Schäfer S., König H., Cristofaro L., Diederichs S., Kleinhenz M., Krechel M. (2017):** Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden – Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren (THG-Holzbau). Forschungsbericht. Ruhr-Universität Bochum.
- Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs:** EU-LCI values, 23.10.2023. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/eu-lci-subgroup/eu-lci-values_en.
- Startseite – ECHA:** 23.10.2023. <https://echa.europa.eu>.
- WHO Regional Office for Europe (2010):** WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants, Copenhagen, Denmark.
- Fürhapper C., Habla E., Stratev D., Weigl M., Dobianer K.:** Living Conditions in Timber Houses: Emission Trends and Indoor Air Quality. Frontiers in Built Environment 5 (2020), S. 650.
- Habla E., Stratev D. (2021):** IASca – Einsatz von Scavenger-Materialien zur Verbesserung der Raumluftqualität in Wohnhäusern aus Holz. Forschungsbericht. Holzforschung Austria, Wien.

5.

Holzgebäude und Bauelemente können zurückgebaut und unterschiedlich wiederverwendet werden

Holzgebäude und Bauelemente haben ein hohes Verwertungspotential am Ende ihres Lebenszyklus. Nach Stand der Technik werden Holzbauprodukte im Zuge des Abbruchs oder Rückbaus gesammelt.¹ Im Fokus steht das stoffliche Recycling, z.B. nach einheitlicher Sortierung als Rohstoff für die Fertigung von Spanplatten.² Ein wesentlicher Vorteil gegenüber Frischholz ist hierbei, dass dieses bereits trocken ist und somit weniger Energie benötigt wird. Stofflich nicht verwertbare Holzbestände werden üblicherweise energetisch verwertet.³ Das Verwertungspotential von Holzgebäuden und Bauelementen ist jedoch bedeutend höher als dieser Stand der Technik, wenn die Holz-, Baustoff-, Bauteil- oder gar Gebäudestruktur erhalten bleibt, wie unter anderem das Forschungsprojekt TimberLoop zeigt.⁴

Wiederverwendung

Erfüllen Holzgebäude bzw. Bauelemente zum Zeitpunkt von Um- oder Rückbauaktivitäten noch ihre technische Funktion, sollte in Hinblick auf eine hochwertige Kreislaufführung ein strukturerhaltender Rückbau in Betracht gezogen werden. Eine Wiederverwendung in derselben Form wird als Re-Use bezeichnet und gilt als höchstwertiges anwendbares Szenario der Abfallhierarchie ab dem Rückbau. Dies kann für ein gesamtes Objekt oder für Bauteile zu favorisieren sein.

Sekundärrohstoff

In Anbetracht der Nutzungsdauer kann es erforderlich sein, Reparaturen oder eine Anpassung an den aktuellen Stand der Technik vorzunehmen. Durch Rückführung in einen industriellen Prozess können Materialien als sekundäre Rohstoffe für die Fertigung gänzlich neuer Produkte dienen. Bleiben bei derartigen Prozessen wesentliche Strukturen wie z.B. Leimfugen erhalten, ist auch eine solche Verfahrensweise als Re-Use zu verstehen. In all diesen Fällen liegt der Fokus darauf, die gewachsene Faserstruktur des Holzes intakt zu halten und somit tendenziell großvolumige und potenziell auch lasttragende Strukturen zu schaffen, während hierfür möglichst wenig Energie und primäre Rohstoffe aufgewendet werden sollen.

10 R Konzepte für umfassende Zirkularität im Holzbau

Grad an Zirkularität ↑	R1 Refuse	Schuttmittel überflüssig machen
	R2 Rethink	Logistik, Simplizität, Begleitstoffe neu denken
	R3 Reduce	Kompatibilität von Bauelementen & -systemen
	R4 Re-Use	Rohstoffverfügbarkeit, Lösbarkeit, Rechtslage
	R5 Repair	Schäden beheben und dekontaminieren
	R6 Refurbish	Bauteile aufwerten auf aktuellen Stand
	R7 Remanufacture	Altholz in BSH und CLT
	R8 Repurpose	Schlankes Abbruchholz z.B. für Parkett
	R9 Recycle	Versorgung Spanplatte gewährleisten
	R10 Recover	Auch hochkontaminierte Fraktionen reinigen

Die kaskadische Holznutzung bietet ein sehr breites Spektrum an Verwertungswegen hierarchisch oberhalb der Altholznutzung in Spanplatten. Nicht re-use- oder reparaturfähige Bauprodukte können immer noch in andere hochwertige Bauprodukte umgeformt werden. Beispielsweise könnten aus technischer Sicht ehemalige Holzstützen oder -träger genutzt werden, um Latten zu erzeugen.

Die Herausforderungen ergeben sich in der Praxis dadurch, dass die Nutzung sekundärer Rohstoffe aktuell noch nicht durch relevante Regelwerke, wie die EU-Bauprodukteverordnung⁵, die OIB-Richtlinie 7⁶ oder Produktnormen, abgebildet ist, gleichwohl diese jedoch politisch forciert wird (z.B. EU-Green-Deal⁷). Somit ergibt sich das Problem, dass das in Verkehr bringende Unternehmen die Haftung trägt.

Potentiale nutzen

Dennoch haben sich bereits diverse Geschäftsfelder etabliert, in denen Re-Use und andere hochwertige Nutzungen etabliert wurden. Durch Berücksichtigung des Rückbaus und der Wiederverwendung bereits in der Planung zeigen einzelne Pionierobjekte, dass in dieser Phase Strukturen und Funktionen erhalten bleiben. In manchen Geschäftsbereichen verbleibt das Objekt gar im Eigentum des in Verkehr bringenden Unternehmens oder es gibt eine Rücknahmevereinbarung. Prominente Beispiele in bzw. aus Österreich sind das Ersatzparlament⁸, Infrastrukturen der nordischen Ski-WM⁹ oder eines FI-Rennstalls.¹⁰ Auch Altholz, bevorzugt aus langjährigem Einsatz bis hin zu vorindustrieller Produktion, wird vielfach aus gestalterischen Gründen genutzt.

Beim Rückbau und der Wiederverwendung von Holzgebäuden und Holzbauteilen ist besondere Sorgfalt in Hinblick auf frühere Behandlungen des Holzes erforderlich. Eine über etwaige Schad- und Störstofferkennung hinausgehende Untersuchung auf spezifische Kontaminationen in den Holzprodukten ist zu empfehlen, wie dies im Forschungsprojekt Bau-Cycle aufgezeigt wurde¹¹ und in TimberLoop weitergeführt wird.¹² Ist die technische Funktion erhalten und eine Freiheit von Schadstoffen gegeben, haben derartige Bauprodukte ein bislang noch viel zu selten genutztes Potential, eine wesentliche Rolle bei der Erreichung der Klimaziele durch langfristige CO₂-Kohlenstoffspeicherung, Energie- und Rohstoffeffizienz zu spielen. Durch eine Forcierung dieser Wirtschaftsweise wird auch die Branche flexibler, krisensicherer und diverser.

Das Ausmaß der Zerlegung gegebenenfalls bis hin zur Sortenreinheit ist ein prominentes Forschungsfeld. Technische Fragen, wie die Trennbarkeit im Holz- bzw. Hybridbau oder die Entscheidung über die ideale Verwertung von Sekundärrohstoffen in Abhängigkeit von Qualität und Aufwand bis hin zur Nutzung elektronischer Planungs- und Dokumentationstools, zeigen einen hohen Innovationsbedarf auf.

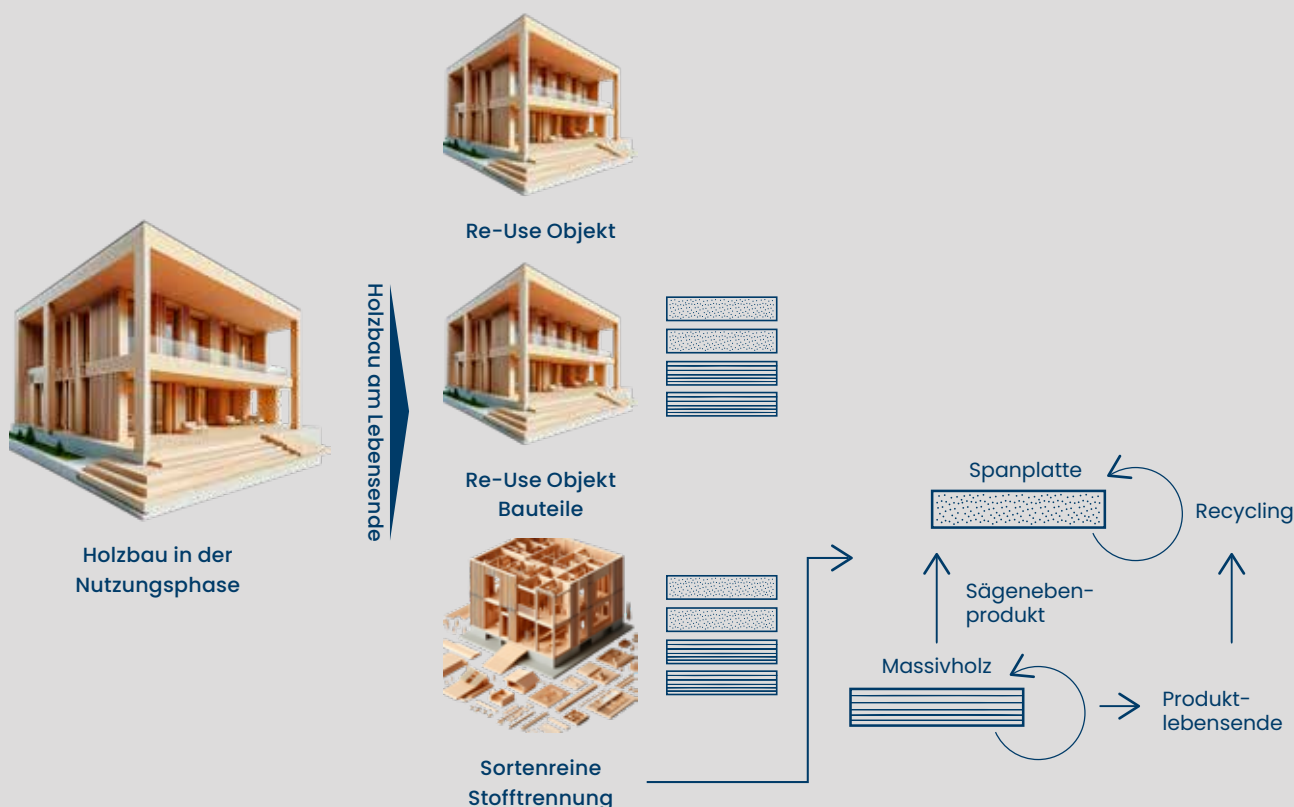


Abbildung 3: Mögliche Verwertungswege von Holzgebäuden und Bauprodukten am Lebensende (aus dem Englischen übersetzt von¹³)

QUELLEN

- 1 **Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) (2018):** Altholzsartierung, Quellensortierung am Anfallsort (z. B. Altstoffsammelzentren, Baustellen) und bei Sortieranlagen. <https://www.oewav.at/Kontext/WebService/SecureFileAccess.aspx?fileguid=%7B5e2eld8d-03ac-4a9a-a592-b5612be8f089%7D>.
- 2 **Recyclingholz-Verordnung:** <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007830>.
- 3 **Abfallverbrennungs-Verordnung:** <https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012583&FassungVom=2025-02-01&Artikel=&Paragraf=I&Anlage=&Uebergangsrecht=>.
- 4 **TimberLoop:** <https://projekte.ffg.at/projekt/4695470>.
- 5 **Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5 (2011):** Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:de:PDF>.
- 6 **Österreichisches Institut für Bautechnik (2023):** OIB-330.7-009/23 OIB-Grundlagendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen.
- 7 **Europäische Kommission (2019):** Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Der europäische Grüne Deal. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_1&format=PDF.
- 8 **ORF (2023):** Parlament: Aus für Ausweichquartier. <https://wien.orf.at/stories/3189850/>.
- 9 **Holzbau Austria (2021):** Nordische Ski-WM wieder nachhaltig, Produkte auf Holzbasis im Einsatz. <https://www.holzbauaustria.at/news/2021/02/stora-enso-unterstuetzt-nordische-ski-wm.html>.
- 10 **FI Holzhaus Red Bull Energy Station (2019):** <https://www.kurtpock.at/projekte/detail/fi-holzhaus.html>.
- 11 **ACR-Austrian Cooperative Research (2020):** Baustoff im Kreislauf. <https://www.acr.ac.at/science-story/baucycle-baustoff-im-kreislauf/>.
- 12 **Weigl-Kuska M. (2023):** Kreislaufwirtschaft im Holzbau, Innovative Forschung in drei Epochen – von Altholz bis TimberLoop, Holzforschung Austria, Magazin für den Holzbereich 4, S. 3–5. https://www.holzforschung.at/fileadmin/user_upload/Downloads/HFA-Magazin/HFA-Magazin-2023-04.pdf.
- 13 **Weigl-Kuska M., Fürhapper C. (2023):** The Timberloop-Project: Chemical Contamination as an Obstacle for Timber Re-Use, In: 7th International Conference on Process Technologies for the Forest and Biobased Products Industries, PTF BPI 2023, October 30 – November 1, 2023, St. Simons Island, Georgia, USA, Eds.: Young, T.M.; Petutschnigg, A., p. 46.





© HASSLACHER GRUPPE | BEN STEPH THOMPSON

6.

In der Holzindustrie gibt es keinen Abfall, der Rohstoff Holz wird restlos genutzt

In allen Prozessschritten der Holzbearbeitung und Holzverarbeitung fallen neben den Hauptprodukten zusätzlich Kuppelprodukte an, die wiederum wertvolle Rohstoffe oder Halbprodukte für die weitere Verarbeitung oder Energiegewinnung sind. Je nach Organisationsgrad der Unternehmen werden diese Kuppelprodukte entweder vor Ort verwertet oder weiter vermarktet.

Sehr anschaulich werden die Warenströme und die fast vollständige Verwertung des Rohstoffes Holz in der Grafik auf Seite 20 dargestellt.

Prozess der Holzernte¹

In Österreich wurden im Jahr 2024 20 Mio. Efm o.R. (Erntefestmeter ohne Rinde, m³) Holz geerntet und zu 100 % einer weiteren Verwendung zugeführt. Von dieser Menge waren insgesamt 56 % oder 11,2 Mio. Efm o.R. (Erntefestmeter ohne Rinde, m³) als Sägerundholz verwendbar und wurden durch die Sägeindustrie verarbeitet. 16,1 % oder 3,3 Mio. Efm o.R. stellten als Industrieholz einen wertvollen Rohstoff für die Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie dar. 28 % oder 5,6 Mio. Efm o.R. wurden direkt der energetischen Nutzung zugeführt.

Prozess der Schnittholzerzeugung in der Sägeindustrie und in der Holzverarbeitung

Der erste Schritt nach der Anlieferung des Sägerundholzes ist die im Zuge der Vermessung und Sortierung übliche Entrindung und Kappung der Stücke. Letztere ist notwendig, um im Zuge der Holzernte verschmutzte Stirnenden des Holzes abzutrennen und somit die Sägeeinrichtung zu schonen.

Die dabei anfallende Rinde (bei Fichte ca. 10 % des Volumens²) wird üblicherweise thermisch verwertet und CO₂-neutral in Wärmeenergie und elektrische Energie umgewandelt, die entweder für den Betrieb der Holztrocknungsanlagen verwendet oder in die öffentlichen Netze eingespeist wird. Eine kleine Menge kann auch als Gartenmaterial (Rindenmulch) abgesetzt werden.

Das anfallende Kappholz wird weiter zerkleinert und ebenfalls thermisch verwertet oder als hochwertiger Rohstoff an die Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie geliefert.

Beim Einschnitt in den Sägewerken liegt der Fokus auf einer möglichst hohen Ausbeute an Hauptware. Diese wird bei Nadelholzbetrieben, die den Großteil des Holzes verarbeiten, überwiegend zu Massivholzprodukten weiterverarbeitet und im baunahen Bereich eingesetzt. Die Ausbeute an Hauptware beträgt je nach Holzqualität, Einschnitt und Sortimentslänge üblicherweise zwischen 40 % und 50 %.³

Die äußeren Stammteile werden dabei ebenfalls zu Schnittholz verarbeitet, wobei hier überwiegend schwächere und ggf. auch kürzere Dimensionen anfallen. Diese sogenannte Seitenware wird zum Großteil in der Verpackungsindustrie (z.B. Paletten) abgesetzt oder weiterverarbeitet.

Die äußersten Stammteile, die aufgrund der natürlichen Rundung des Baumes nicht mehr zu rechteckigen Querschnitten verarbeitet werden können, werden dabei abgefräst oder zerspant (gehackt) und fallen als Kuppelprodukt Hackgut (bis zu 30 %) an. Dieses stellt nach einer groben Fraktionierung den wichtigsten Rohstoff für die Zellstoff-, Papier- und Plattenindustrie dar.

Die beim Sägeprozess unvermeidbaren Späne (ca. 10 %) werden entweder an die Plattenindustrie für die Herstellung von Span- und Faserplatten geliefert und somit weiter stofflich verwertet, oder sie werden nach einer technischen Trocknung zum biogenen Brennstoff „Pellets“ weiterverarbeitet, der bei der Beheizung von Gebäuden einen wesentlichen Beitrag zum Umstieg auf erneuerbare Energien leisten kann.

Nicht verwertbare Fraktionen werden üblicherweise zusammen mit der anfallenden Rinde thermisch verwertet.

Die bei der Verbrennung der Holzrückstände anfallende Asche kann zu einem Großteil ebenfalls entweder als Zuschlagstoff in der Zementindustrie stofflich verwertet oder zur Bodenstabilisierung und im Forststraßenbau verwendet werden.

Lediglich ein kleiner Teil der anfallenden Asche (Filter- und Zyklonflugasche) wird aufgrund der Schwermetallbelastung fachgerecht entsorgt.

Bei der Holzweiterverarbeitung von Schnittholz zu Halb- und Fertigprodukten fallen getrocknete Sägespäne, Hobelspäne, Kappstücke und Schleifstaub als Kuppelprodukte an. Auch diese Kuppelprodukte stellen einen wertvollen Rohstoff für die Plattenindustrie zur Herstellung von Spanplatten dar oder werden zu Pellets weiterverarbeitet. Geringe Mengen nicht verarbeitbarer Fraktionen (Schleifstaub) werden thermisch verwertet.

Span- und Faserplattenherstellung

Die Faserplattenherstellung verarbeitet frisches Industrierundholz und Resthölzer aus der Holzbe- und -verarbeitung. Für die Spanplattenherstellung können alle Industrierundhölzer und vor allem auch Alt- und Gebrauchthölzer eingesetzt werden. Durch die Wiederverarbeitung können Alt- und Gebrauchthölzer (Altholz, Abbruchholz, Möbel, Fenster usw.) in der stofflichen Nutzung gehalten werden. Der Anteil an Alt- und Gebrauchthölzern betrug 2021 ein Drittel (1,3 Mio. fm) des Gesamtverbrauches der österreichischen Span- und Faserplattenherstellung.⁴ Für die Spanplattenherstellung können auch Resthölzer der Massivholzverarbeitung mit Klebstoff- oder Beschichtungsanteilen eingesetzt werden, ebenso können alle anfallenden Resthölzer aus der Faser- und Spanplattenherstellung wieder verarbeitet werden. Nicht verarbeitbare Resthölzer, wie z.B. Schleifstaub, können für die Beheizung der Trockner verwendet werden.

QUELLEN

- ¹ **Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft:** Holzeinschlagsmeldung 2024.
- ² **Vgl. ÖNORM L 1021 (2015):** Anhang A.
- ³ **Quelle:** Untersuchungen Holztechnikum Kuchl/Schnittbilder für übliche Sortimente.
- ⁴ **Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), klimaaktiv:** Holzströme in Österreich, Ausgabe 2023, Bezugsjahr 2021, s. S. 20.





IMPRESSUM

WISSENSCHAFTLICHE BEARBEITUNG:
BUNDESFORSCHUNGSZENTRUM FÜR WALD (BFW),
HOLZFORSCHUNG AUSTRIA ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR HOLZFORSCHUNG (HFA), KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH
(WOOD K PLUS) UND HOLZTECHNIKUM KUCHL

REDAKTION:
NORMAN SCHIRMER, M.A.

LAYOUT:
NEßLINGER – AGENTUR FÜR VISUELLE KOMMUNIKATION

LEKTORAT:
LANGUAGELINK SPRACHDIENSTE GMBH

DRUCK:
UNIVERSITÄTSDRUCKEREI KLAMPFER GMBH



SCHWARZENBERGPLATZ 4 • 1030 WIEN

TEL.: +43 1/712 26 01-0
FAX: +43 1/713 03 09
MAIL: OFFICE@HOLZINDUSTRIE.AT
WEB: WWW.HOLZINDUSTRIE.AT

h