

Indikator-Factsheet: Rohholzverwendung

Verfasser*innen:	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3720 48 101 0	
Mitwirkung:	Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Waldwirtschaft (Dr. Dominik Jochem)	
Letzte Aktualisierung:	03.02.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Erstentwurf
	03.06.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Ergänzung des Indikator-Teils B und Einarbeitung der zusätzlichen Änderungswünsche des Instituts für Waldwirtschaft
	12.07.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Einarbeitung von Anmerkungen des UBA FG I 1.1
	04.04.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): In Abstimmung mit Dr. Jochem Änderung der grafischen Darstellung zur Verbesserung der Ablesbarkeit.
	06.11.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Aktualisierung der Links
Nächste Fortschreibung:		

I Beschreibung

Interne Nr. FW-R-4	Titel: Rohholzverwendung
Einheit: <u>Teil A:</u> % <u>Teil B:</u> m ³	Kurzbeschreibung des Indikators: <u>Teil A:</u> Rohholzverwendung differenziert nach stofflicher Verwendung, energetischer Verwendung, Ausfuhr und Zunahme der Lager jeweils für Nadelholz und Laubholz <u>Teil B:</u> Holzentnahme von Laub und Nadelholz Berechnungsvorschrift: <u>Teil A:</u> Die Daten können ohne weitere Berechnung aus der Einschlagsrückrechnung des Thünen-Institut für Waldwirtschaft übernommen werden. Berücksichtigt werden Derbholz und Nichtderbholz Es wird der Anteil der jeweiligen Rohholzverwendung am Gesamtaufkommen dargestellt. Das Gesamtaufkommen ermittelt sich aus Einschlag + Einfuhren + Lagerabbau. <u>Teil B:</u> Die Daten können ohne weitere Berechnung aus der Einschlagsrückrechnung des Thünen-Institut für Waldwirtschaft übernommen werden.
Interpretation des Indikatorwerts:	<u>Teil A:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist der Anteil der unterschiedlichen Verwendungszwecke in der Rohholzverwendung <u>Teil B:</u> Je höher der Indikatorwert, desto größer ist die Holzentnahme.

II Einordnung

Handlungsfeld:	Wald und Forstwirtschaft
Themenfeld:	Marktentwicklung

Thematischer Teilaspekt:	Entwicklung neuer Märkte, welche die verstärkten Laubholzbestände aufnehmen können
DPSIR:	Response

III Herleitung und Begründung

Referenzen auf andere Indikatorenssysteme:	Evaluation der Charta für Holz 2.0: Anteil des stofflich genutzten Laub- und Nadelrohholzes an der Holzverwendung
Begründung:	Beim Waldumbau zur Klimawandelanpassung wird angestrebt, die Mischwaldanteile deutlich zu erhöhen und wieder vermehrt standortangepasste Laubbaumarten in die Bestockungen einzubringen. In der Folge ist für die Zukunft – wenn auch mit erheblicher zeitlicher Verzögerung – ein höheres Laubholzaufkommen auf dem Holzmarkt zu erwarten. Für das zu beerntende Laubholz muss ein vermehrter Absatz und zwar möglichst auf dem inländischen Holzmarkt gefunden werden. Hierzu sind neue Nutzungspotenziale für Laubholz zu erschließen, die Forschung zu forcieren und dann die Holzverarbeitung in den Sägewerken und der Holzmarkt entsprechend weiterzuentwickeln. Eine solche Entwicklung der Märkte ist eine Voraussetzung, um auch den Waldumbau in Richtung mehr Laubholz weiter voranzutreiben. Zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und der Entwicklung des Holzmarkts gibt es damit enge Zusammenhänge und Abhängigkeiten. Aus Sicht des Klimaschutzes muss es bei der Laubholznutzung künftig vermehrt um die stoffliche Nutzung gehen, denn Holz soll als langfristige Kohlenstoffs Senke fungieren. Aktuell wird Laubholz jedoch zu mehr als 60 % energetisch genutzt. Brennholz, Hackschnitzel und Pellets zur Erzeugung von Strom und Wärme sind inzwischen ein Massenprodukt. Die energetische Nutzung hat zum Ziel, THG-Emissionen zu reduzieren und fossile Energieträger zu ersetzen. Die Nachfrage und der zu erzielende Holzpreis für diese Produkte könnten in Zukunft weiter steigen. Allerdings gibt es für diese Art der Laubholzverwendung Zielkonflikte mit den Interessen des Klimaschutzes, denn Holz, das verbrannt wird, setzt das gespeicherte CO₂ wieder in die Atmosphäre frei. Für die langfristige C-Bindung sind stoffliche Verwertungen in langlebigen Produkten zu bevorzugen. Die verstärkte stoffliche Laubholzverwendung ist auch ausdrücklich Ziel der Waldstrategie 2050 (BMEL 2021: 29, 33) und der Charta für Holz 2.0 des BMEL (BMEL 2018: 22). Aus heutiger Perspektive wird Laubholz aber – zumindest nach aktuellem Stand der Forschung – „die bisherige Nachfrage nach Nadelholz zur Verwendung in Holzprodukten, insbesondere im mengenmäßig bedeutendsten Bausektor und dem Verpackungsbereich, vermutlich nur ergänzen, aber weder quantitativ (z. B. Massenprodukte im Baubereich) noch qualitativ (z. B. aufgrund technischer Verwendungseigenschaften) zu wettbewerbsfähigen Bedingungen ersetzen können“ (BMEL 2021: 30). Bauprodukte aus Laubholz sind zwar in der Entwicklung, bisher aber nur in begrenztem Umfang zugelassen. Es besteht für eine breitere Anwendung von Laubholz im konstruktiven Holzbau nach wie vor noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf, und der konstruktive Laubholz-Bauholz-Markt ist noch jung. Es fehlt an umfangreicheren Erfahrungswerten. Im Innenausbau stellt sich die Situation grundsätzlich ähnlich dar. Auch hier weisen die dominierenden Trends (perfekt holzimitierende Laminatböden oder großvolumige leichte Möbel) derzeit nicht in Richtung eines Massenmarkts für die Laubholzverwendung (vgl. Indikator FW-R-6 Holzbauquote). Diese Modetrends können sich aber auch wieder ändern. Die Verwendung klimaresilienterer Nadelbaumarten wird vor diesem Hintergrund im Waldbau in Zukunft zu berücksichtigen sein, um zu verhindern, dass die

	Nachfrage vermehrt mit Nadelholz aus fragwürdigen Quellen außerhalb Deutschlands gedeckt wird. Für das Laubholz sind zudem weitere stoffliche Verwendungen zu erschließen. Ein gegenüber dem Bauen größeres Einsatzpotenzial für Laubholz wird in der Substitution von erdölbasierter Rohstoffeinsätzen (z. B. Kunststoffen) durch biogene Rohstoffe oder in der Substitution von Metallen gesehen. Die Einsatzmöglichkeiten reichen bis hin zu Bekleidung und Heimtextilien, die aus holzbasierten Cellulosefasern gefertigt werden. Dies ist insofern von steigendem Interesse, als infolge des Klimawandels die Anbaubedingungen für Baumwolle schlechter werden und die Holzfaserproduktion damit konkurrenzfähiger wird. Mit der Erfindung von Flüssigholz wurde die Möglichkeit zur Herstellung von Bioplastik und dessen breiten Einsatz geschaffen. Die Erfinder des Flüssigholzes (Arboform) schätzen, dass in ca. 30-50 Jahren ein flächendeckender Ersatz der erdölbasierten Kunststoffe möglich ist. Ob mit diesen Produkten jedoch eine längerfristige C-Speicherung erreichbar ist, ist fraglich. Der Indikator bildet in seinem Teil A die Anteile der unterschiedlichen Verwendungen von Laub- und Nadelholz ab. Er macht deutlich, inwieweit es gelingt, vor allem das Laubholz einer stofflichen Verwendung zuzuführen und Nutzungen für den inländischen Markt zu erschließen. Mit Blick auf die Nadelholzverwendung erlaubt der Indikator vor allem Rückschlüsse darauf, wie gut es gelingt, Holz aus den inzwischen standortuntauglichen Nadelbaumbeständen und das Schadholz in eine „kontrollierte Nutzung“ zu bringen. Dies ist dann möglich, wenn die Kapazitäten der Holzverarbeitenden Industrie durch die anfallenden Mengen an Rohholz nicht überlastet werden. Eine solche Überlastung wird sichtbar an steigenden Lagerbeständen und Ausfuhren und mündet i. d. R. in einen Preisverfall des Rohholzes. In seinem Teil B bildet der Indikator die gesamten Holzentnahmen von Laubholz und Nadelholz ab. Die Zahlen sind hilfreich, um die Daten zur Holzverwendung besser einordnen zu können. Umfangreiche Holzentnahmen können auf verstärkten Anfall von Schadholz hinweisen. Dies kann zu erhöhten Lagerbeständen und Ausfuhren führen, während die Verwendung in absoluten Zahlen gleich bleibt (FNR 2019: 14).
Einschränkungen:	„Im Mittel werden durch die amtliche Einschlagsstatistik über den gesamten Betrachtungszeitraum nur etwa 78 % des tatsächlichen Einschlages erfasst. Das bedeutet, dass durchschnittlich jährlich ca. 15,0 Mio. m³ Holzeinschlag nicht erfasst wurden“. Das „durch das Thünen-Institut in Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg modifizierte und weiterentwickelte Verfahren zur verwendungsseitigen Abschätzung der Holzeinschläge ermöglicht [...] die Ermittlung realistischerer Jahresdaten für den Zeitraum von 1995 bis heute“. „Diese im Indikator präsentierten Ergebnisse der verwendungsseitigen Rückrechnung weichen im Durchschnitt (2003 – 2012) noch um etwa 1,6 Mio. Kubikmeter (Erntefestmeter ohne Rinde) bzw. um ca. 2,1 % von den Ergebnissen der dritten Bundeswaldinventur (BWI3 2014) ab.“ (Thünen-Institut für Waldwirtschaft) Eine relevante Größe für die verwendungsseitige Berechnung des Holzeinschlages sind die Bestandsveränderungen der Rohholzlager im Wald. Hierzu liegen allerdings keine direkten Angaben aus der Statistik oder der Literatur vor. Die in den letzten Jahren für die Schätzung angenommene enge Korrelation der Waldlager mit den Industrielagern kann in extremen Jahren wie 2018 bis 2020 möglicherweise nicht zutreffen, weil im Wald deutlich andere Mengen eingelagert werden/wurden. Der Indikator trifft nur eine Aussage zu den relativen Verwendungsanteilen und macht Verschiebungen deutlich. Er trifft aber keine Aussage zu den absolut verwendeten Mengen. So stieg in den letzten Jahren der stoffliche Verwendungsanteil beim Laubrohholz zwar leicht an, was aber vor allem auf einen Rückgang bei den energetisch genutzten Rohholzmengen und nicht auf einen

	absoluten Anstieg bei der stofflichen Verwertung zurückzuführen ist (FNR 2019: 14). Veränderungen bei den Einschlagszahlen und den Verwendungszahlen sind keineswegs immer auf aktives Agieren auf dem Holzmarkt zurückzuführen. So ist der erhöhte Einschlag in den Jahren 2018 und folgende im Vergleich zu den Vorjahren (2014 bis 2017) Konsequenz des hohen Schadholzaufkommens durch Wind- und Käferkalamitäten. Der höhere Einschlag hat jedoch in Summe nicht zu einer stärkeren inländischen Verwendung von Rohholz geführt. Die Mehrmengen sind im Jahr 2019 überwiegend in den Export geflossen.
Rechtsgrundlagen, Strategien:	• Waldstrategie 2050 (BMEL 2021) • Nationale Bioökonomiestrategie (BMBF & BMEL 2020) • Charta für Holz 2.0 (BMEL 2018)
In der DAS beschriebene Klimawandelfolgen:	keine
Ziele:	Waldstrategie 2050, Meilensteine bis 2030: 1.1 Der Klimaschutzbeitrag von Wald und Holz ist erhalten und ausgebaut: Der Klimaschutzbeitrag durch den Wald, seine nachhaltige Bewirtschaftung und die Holzverwendung aus nachhaltiger, heimischer Waldwirtschaft ist ausgebaut und wird kontinuierlich dokumentiert. Dadurch tragen Wald und Holz zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung weiterhin bei. 1.2 Die Holzverwendung aus heimischer Waldwirtschaft ist ausgebaut: Die verstärkte stoffliche Verwendung von Holz insbesondere beim Neubau und der Modernisierung von Gebäuden nimmt eine wichtige Rolle ein. Die öffentliche Hand erfüllt ihre Vorbildfunktion beim Klima- und Ressourcenschutz im besonderen Maße. Effizienzsteigerungen durch vermehrte Kreislauf- und Kaskadennutzung, die verstärkte stoffliche Verwendung von Laubholz einschließlich der Nutzung in der chemischen Industrie sowie die Substitution fossiler Energieträger durch die energetische Holznutzung spielen eine zentrale Rolle. Die Verwendung neuer Technologien, insbesondere aus dem Bereich der Digitalisierung, trägt zur Weiterentwicklung der Wertschöpfungskette bei. 3.7 Die ressourceneffiziente Holzverwertung ist gestärkt: Die Bundesregierung hat die weitere Entwicklung der ressourceneffizienten Holzverwertung, insbesondere durch Förderung der Kaskadennutzung und Kreislaufwirtschaft, bei allen Rohholzsortimenten unterstützt und die Innovationstätigkeit im Cluster „Forst und Holz“, insbesondere in der stofflichen Laubholzverwendung, gestärkt. Nationale Bioökonomiestrategie (BMBF & BMEL 2020): legte die Bundesregierung im Januar 2020 die Leitlinien und Ziele ihrer Bioökonomie-Politik fest. Die Strategie führt die „Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ und die „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ zusammen und möchte damit die Voraussetzungen schaffen, Deutschlands Vorreiterrolle in der Bioökonomie zu stärken. Dabei spielt auch der Einsatz des Rohstoffs Holz in der Bioökonomie eine bedeutende Rolle. Neben der technologischen Entwicklung müssen aber auch die Absatzmärkte weiterentwickelt werden, um den Rohstoffen und biobasierten Produkten zu einem flächenhaften Einsatz zu verhelfen. Charta für Holz 2.0: Potenziale von Holz in der Bioökonomie: Erhöhung des Anteils an stofflich genutztem Laubholz
Berichtspflichten:	Berichterstattung zu Holzeinschlag und Rohholzverwendung im jährlichen Waldbericht der Bundesregierung Kennzahlenbericht der Charta 2.0 zu Trends und aktuellen Entwicklungen im Cluster Forst & Holz (FNR 2019: 5)

IV Technische Informationen

Datenquelle:	Einschlagsrückrechnung des Thünen-Institut für Waldwirtschaft	
Räumliche Auflösung:	flächenhaft	NUTS 0
Geographische Abdeckung:	ganz Deutschland	
Zeitliche Auflösung:	jährlich, seit 1995 Hinweis: Das der Einschlagsrückrechnung zugrundeliegende Modell wird regelmäßig angepasst, unter anderem basierend auf dreijährigen empirischen Untersuchungen. Bei der Aktualisierung der Zeitreihe muss daher immer die komplette Zeitreihe überarbeitet werden.	
Beschränkungen:	keine	
Verweis auf Daten-Factsheet:	FW-R-4_Daten_Rohholzverwendung.xlsx	

V Zusatz-Informationen

Glossar:	Rohholz: Rohholz ist in der Forstwirtschaft das geerntete Holz. Dies sind gefällte, entastete und entwipfelte Bäume oder Teile von Bäumen, die außer einer Entrindung, Ablängung (Aufteilung in kürzere Stücke, → Schichtholz), Spaltung oder Zerkleinerung (z. B. zu Hackschnitzeln) keine weitere Bearbeitung erfahren haben. (https://de.wikipedia.org/wiki/Rohholz) Rohholzverwendung in der ersten Verarbeitungsstufe: Umfasst den inländischen Einsatz von Rohholz (Derbholz und Nichtderbholz), die Zunahme von Lagerbeständen und Rohholzexporte. Das entsprechende Rohholzaufkommen umfasst die inländische Entnahme von Derbholz und Nichtderbholz, die Abnahme von Lagerbeständen und Rohholzeinfuhren. (FNR 2019:40) Derbholz, Nichtderbholz: Die gesamte Biomasse eines Baumes besteht aus Derbholz, Nichtderbholz und Schlagabraum. Als Derbholz gilt die oberirdische Holzmasse ab 7 cm Durchmesser mit Rinde, aber mit Ausnahme des bei der Fällung am Stock verbleibenden Schaffholzes. Nichtderbholz (Reisholz) ist die oberirdische Holzmasse bis 7 cm Durchmesser mit Rinde. Schlagabraum umfasst die nach der Holzernte (Holzeinschlag oder Rodung) auf der Schlagfläche zurückbleibende Baumreste und Biomasse-Reste, die im Wald belassen oder abgeräumt und genutzt werden. Entnahme, Einschlag: $\text{Einschlag} = \text{Entnahme} - \text{NDH (Nichtderbholz)} + \text{NVD (nicht verwertetes Derbholz)}$
Weiterführende Informationen:	Thünen-Instituts für Waldwirtschaft – Informationen des zu Holzeinschlag und Rohholzverwendung: www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/zahlen-fakten/holzeinschlag-und-rohholzverwendung BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.) 2018: Klima schützen. Werte schaffen. Ressourcen effizient nutzen. Charta für Holz 2.0. Berlin, 58 S. www.charta-fuer-holz.de BMEL 2021: Waldstrategie 2050. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – Herausforderungen und Chancen für Mensch, Natur und Klima. Bonn, 56 S. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.pdf BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung & BMEL - Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2020: Nationale Bioökonomiestrategie Kabinetttversion 15.01.2020. Jülich, 47 S. https://biooekonomie.de/themen/politikstrategie-deutschland

	Elliger M. 2020: Wohin mit dem Holz? – Perspektiven für die Laubholzverwendung im Klimawandel. www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/holz-und-markt/holzmarkt/innovative-laubholzprodukte FNR – Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. 2019: Charta für Holz 2.0 - Kennzahlenbericht 2019 Forst & Holz, 48 S. www.fnr.de/fileadmin/charta-fuer-holz/dateien/service/media-thek/WEB_BMEL_Kennzahlenbrosch%C3%BCre_WPR_091019.pdf Jochem D., Weimar H., Dieter M. 2020: Holzeinschlag 2019 steigt – Nutzung konstant – 77,6 Mio. m³ eingeschlagen – zusätzliche Holzmengen am Markt führen zu starkem Anstieg der Rundholzexporte. Holz Zentralbl 146(33): 593-594. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn062585.pdf Jochem D., Weimar H., Dieter M. 2019: Holzeinschlag 2018 calamitätsbedingt bei 73,7 Mio. m³ – Schätzungen der Lagerbestände im Wald und in der Industrie bestimmen maßgeblich den Anstieg bei Einschlagsrückrechnung. Holz Zentralbl 145(35): 754-755. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061364.pdf Jochem D., Weimar H., Bösch M., Mantau U., Dieter M. 2015: Der Holzeinschlag – eine Neuberechnung. Ergebnisse der verwendungsseitigen Abschätzung des Holzeinschlags in Deutschland für 1995 bis 2013. Holz Zentralbl 141(30): 752-753. Purkus A., Lüdtke J., Becher G., Dieter M., Jochem DI., Lehnen R., Liesebach M., Polley H., Rüter S., Schweinle J, Weimar H., Welling J. 2019: Evaluation der Charta für Holz 2.0: Methodische Grundlagen und Evaluationskonzept. Thünen Rep 68, Braunschweig, 68 S. doi: 10.3220/REP1552650032000 Schmidt M., Knorz M., Torno S. 2014: Bauen mit Laubholz. Mehr als nur für den Innenausbau tauglich: Aktuelle Forschungsergebnisse bringen Laubholz in das Tragwerk zurück. LWF aktuell 98: 37-39.
--	---

VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten

Aufwands-schätzung:	Daten-beschaffung:	1	Nur eine datenhaltende Institutionen
	Datenverar-beitung:	1	Daten können direkt von der Website des TI abgerufen und in das Daten-Factsheet übertragen werden
	<u>Erläuterung:</u> Die Fortschreibung des Indikators nimmt ca. 1 Stunde in Anspruch.		
Datenkosten:	keine		
Zuständigkeit:	Koordinationsstelle		
	<u>Erläuterung:</u> keine		

VII Darstellungsvorschlag

