

Jochem, Dominik; Glasenapp, Sebastian

Working Paper

Holzstoff- und Zellstoffindustrie 2021: Rohstoffmonitoring Holz

Thünen Working Paper, No. 253

Provided in Cooperation with:

Johann Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries

Suggested Citation: Jochem, Dominik; Glasenapp, Sebastian (2024) : Holzstoff- und Zellstoffindustrie 2021: Rohstoffmonitoring Holz, Thünen Working Paper, No. 253, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig,
<https://doi.org/10.3220/WP1732192973000>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/313001>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Holzstoff- und Zellstoffindustrie 2021

Rohstoffmonitoring Holz

**Dominik Jochem,
Sebastian Glasenapp**



Thünen Working Paper 253

Dr. Dominik Jochem
Dr. Sebastian Glasenapp

Thünen-Institut für Waldwirtschaft
Leuschnerstraße 91
21031 Hamburg
Tel.: 040 73962 302
E-Mail: dominik.jochem(at)thuenen.de

Titelfoto: Collage - Thünen-Institut/Stefanie Stenner, © Robert - stock.adobe.com generiert mit KI, StaCheck
Photography - stock.adobe.com

Thünen Working Paper 253

Braunschweig/Germany, November 2024

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	ii
Abkürzungsverzeichnis	iii
Vorwort	iv
Zusammenfassung	v
Summary	v
1 Einleitung	1
2 Methode und Daten	1
2.1 Befragung sowie Rücklauf- und Erfassungsquoten	1
2.2 Imputation	3
2.3 Berechnung des Rohstoffeinsatzes	3
3 Ergebnisse	4
3.1 Entwicklung der Produktionsstandorte und Produktionslinien	4
3.2 Entwicklung der Produktionskapazität und des Produktionsvolumens	4
3.3 Entwicklung des Faserholzverbrauchs	7
3.4 Entfernung des Holzrohstoffbezug	9
Glossar	10
Danksagung	11
Literaturverzeichnis	12
Anhang	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anzahl und Anteil der Rücklauftypen	2
Tabelle 2:	Erfassungsquoten nach Produktionsvolumen und nach Standortanzahl	2
Tabelle 3:	Umrechnungsfaktoren zwischen dem Produktions- und eingesetztem Faserholzvolumen	3
Tabelle 4:	Entwicklung der Anzahl der Produktionsstandorte nach Produktgruppen	4
Tabelle 5:	Entwicklung der Produktionskapazitäten nach Produktgruppen	4
Tabelle 6:	Entwicklung der Produktionskapazität und des Produktionsvolumens nach Produktgruppen	6
Tabelle 7:	Entwicklung des Faserholzverbrauchs nach Produktgruppen	7
Tabelle 8:	Entwicklung des Faserholzverbrauchs nach der Art des Rohstoffes	7
Tabelle 9:	Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach Produktgruppen und der Art des Rohstoffes	8
Tabelle 10:	Entfernung des Holzrohstoffbezugs im Jahr 2021	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Produktionskapazitäten für Holzstoff, Sulfite- und Sulfatzellstoff	5
Abbildung 2:	Entwicklung der Kapazitätsauslastung insgesamt	6
Abbildung 3:	Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach Produktgruppen und der Art des Rohstoffes	8
Abbildung 4:	Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach der Art des Rohstoffes und Produktgruppen	9
Anhang Abbildung 1:	Fragebogen zum Stichjahr 2021	13

Abkürzungsverzeichnis

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
Fm	Festmeter
m. R.	Mit Rinde
o. R.	Ohne Rinde
RMH	Rohstoffmonitoring Holz
SNP	Sägenebenprodukte (wie z. B. Späne)
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
DIE PAPIERINDUSTRIE	Verband der Deutschen Zellstoff- und Papierindustrie

Vorwort

Das "Rohstoffmonitoring Holz" verfolgt das Ziel, die Produktionskapazitäten, die Produktion und den Holzrohstoffbedarf der Holzindustrie sowie die energetische Verwendung von Holzrohstoffen regelmäßig zu erfassen. Das Grundkonzept basiert auf langjährigen Vorarbeiten unter der Federführung von Prof. Mantau (Universität Hamburg & Firma INFRO e. K.) sowie des Thünen-Instituts. Seit dem Jahr 2022 liegt die Federführung dieser Aufgabe beim Thünen-Institut für Waldwirtschaft. Das Vorhaben wird aus Bundesmitteln, durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, finanziert. Der Verband DIE PAPIERINDUSTRIE leistet fachliche Unterstützung bei der Umsetzung der Befragungen.

Die vorliegende Studie bildet einen Teilbereich des Rohstoffmonitorings Holz ab. Im Rohstoffmonitoring Holz werden neben der Holzstoff- und Zellstoffindustrie u. a. auch rohholzeinschneidende Betriebe, die Holzwerkstoffindustrie, Biomassefeuerungsanlagen und auch private Haushalte betrachtet.

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine umfassende Befragung aller potenziellen Hersteller von Holzstoff und Zellstoff in Deutschland durchgeführt. Ziel war es, detaillierte Informationen zu Produktionskapazitäten, Produktionsvolumen und Rohstoffnutzung für das Bezugsjahr 2021 zu erfassen. Die Rücklaufquote der Befragung betrug 73,3 %. Die Erfassungsquote bezogen auf das Produktionsvolumen lag bei 86,5 %. Zur Ergänzung fehlender Daten wurden Imputationsverfahren genutzt, wobei sowohl externe Quellen als auch Befragungsdaten herangezogen wurden.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass im Jahr 2021 an 14 Standorten in Deutschland Holzstoff oder Zellstoff hergestellt wurde. Die Gesamtproduktionskapazität der Holzstoff- und Zellstoffindustrie in Deutschland belief sich auf über 2,7 Millionen Tonnen. Die durchschnittliche Kapazitätsauslastung lag bei 87,1 %. Die Produktionskapazitäten für Holzstoff stiegen bis zum Jahr 2007 und sind seither rückläufig. Die Produktionskapazitäten für Sulfit- und Sulfatzellstoff blieben relativ stabil, mit einem leicht abnehmenden Trend bei Sulfitzellstoff und einem leicht zunehmenden Trend bei Sulfatzellstoff. Die Produktionsmenge von Holzstoff- und Zellstoff war im Vergleich zur Vorstudie zum Jahr 2019 relativ konstant.

Der Holzrohstoffeinsatz zur Herstellung von Holzstoff und Zellstoff war im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr leicht rückläufig. Die dominierenden Holzrohstoffe in der Holzstoff- und Zellstoffherstellung waren Industrielholz und Sägenebenprodukte aus Nadelholz. Die vorliegende Studie bietet einen aktuellen Einblick in die Situation der deutschen Holzstoff- und Zellstoffindustrie hinsichtlich Kapazitäten, Produktion und Rohstoffeinsatz und trägt zur wissenschaftlichen Erfassung und Analyse der Entwicklungen in diesem Sektor bei.

Schlüsselwörter: Zellstoff, Holzstoff, Zellstoffindustrie, Holzstoffindustrie, Kapazität, Produktion, Holzrohstoffeinsatz

Summary

The present study provides a comprehensive overview on all potential producers of mechanical pulp or chemical pulp in Germany. The goal was to collect detailed information on production capacities, production volumes, and raw material use for the reference year 2021. The response rate of the survey was 73.3 %, and the coverage rate in terms of production volume was 86.5 %. Imputation methods were used to complement missing data, drawing on both external sources and survey data.

The study results show that in 2021 mechanical and chemical pulp were produced at 14 locations in Germany. The total production capacity of the mechanical and chemical pulp industry in Germany amounted to over 2.7 million tons. The average capacity utilization rate was 87.1%. Production capacities for mechanical pulp increased until 2007 and have been declining since then. Production capacities for sulfite and sulfate pulp remained relatively stable, with a slightly decreasing trend for sulfite pulp and a slightly increasing trend for sulfate pulp. In comparison to 2019 study results, the overall production quantity of mechanical pulp and chemical pulp remained stable.

The use of wood raw materials for the production of mechanical pulp and chemical pulp was slightly declining in 2021 compared to the previous year. The dominant wood raw materials in mechanical pulp and chemical pulp production were industrial wood and sawmill by-products from softwood. This study provides an up-to-date insight into the state of the German mechanical pulp and chemical pulp industry regarding capacity, production, and raw material use, contributing to the scientific documentation and analysis of developments in this sector.

Keywords: chemical pulp, mechanical pulp, pulp industry, capacity, production, wood resource use

1 Einleitung

Im Jahr 1999 wurde unter dem Titel "Standorte der Holzwirtschaft" auf Bestreben von Holzmarktbeteiligten und unter Leitung von Prof. Udo Mantau ein Forschungsvorhaben begonnen, das bis heute als "Rohstoffmonitoring Holz" (RMH) fortgeführt wird. Ziel ist es, die Produktionskapazitäten und die Produktion in der ersten Verarbeitungsstufe von Holz (d. h. der Sägeindustrie, der Holzwerkstoffindustrie und der Holzstoff- und Zellstoffindustrie) und deren Holzrohstoffbedarf sowie die energetische Verwendung von Holzrohstoffen (d. h. in Privathaushalten und Biomassefeuerungsanlagen) regelmäßig zu erfassen. Dies ist erforderlich, da die verfügbaren offiziellen Statistiken zum Teil erhebliche Lücken aufweisen. Seit dem Jahr 2022 hat das Thünen-Institut für Waldwirtschaft die Federführung des RMH als Daueraufgabe übernommen. Bei der Fortführung wird an die langjährigen Vorarbeiten angeschlossen, die an der Universität Hamburg unter Federführung von Prof. Udo Mantau, der Firma INFRO sowie dem Thünen-Institut geleistet wurden.

Das Vorhaben wird aus Bundesmitteln, durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, finanziert. Der Verband DIE PAPIERINDUSTRIE leistete fachliche Unterstützung bei der Umsetzung der Befragungen. Zwecks Wahrung der Anschlussfähigkeit der vorliegenden Studie an die genannten Vorarbeiten von Prof. Mantau bzw. der Universität Hamburg und der Firma INFRO ist sowohl die Struktur des Berichts als auch der Aufbau der Tabellen an den letzten Bericht zur Holzstoff- und Zellstoffindustrie (vgl. Giesecking et al. 2021) angelehnt.

2 Methode und Daten

2.1 Befragung sowie Rücklauf- und Erfassungsquoten

Für die vorliegende Untersuchung zum Stichjahr 2021 wurde eine Befragung aller potenziellen Hersteller von Holzstoff und Zellstoff in Deutschland durchgeführt. Der Adressbestand für diese Erhebung umfasste 15 mögliche Standorte. An alle Standorte wurden schriftliche Befragungsunterlagen versandt, um Informationen zu den Produktionskapazitäten und -volumina sowie den verwendeten Holzrohstoffen zu erhalten. Hinsichtlich der Produktionskapazitäten und -volumina wurden verschiedene Produktgruppen unterschieden, darunter Holzstoff, Sulfitzellstoff, Sulfatzellstoff und hochreiner Zellstoff (Chemiezellstoff). Bei den verwendeten Holzsortimenten wurde zwischen Nadelindustrieholz o. R., Laubindustrieholz o. R., Nadelholz-Sägenebenenprodukte, Laubholz-Sägenebenenprodukte und sonstige Faserstoffe unterschieden (Fragebogen s. Anhang).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über den Rücklauf der Befragung. Von den 15 befragten Standorten gaben in der schriftlichen Erhebung 11 Standorte an, Holzstoff oder Zellstoff hergestellt zu haben. Von 4 Standorten konnte zunächst keine schriftliche Rückmeldung eingeholt werden. Die schriftliche Rücklaufquote beträgt somit 73,3 %. Die anschließenden Recherchen haben gezeigt, dass an 3 der zunächst nicht erreichten Standorte im Jahr 2021 Holzstoff oder Zellstoff produziert wurde. An einem Standort wurde Papier aus zugekauftem Holz- oder Zellstoff produziert. Im Ergebnis zeigt sich, dass an 93,3 % der angeschriebenen Adressen Holzstoff oder Zellstoff produziert wurde. An keinem Standort wurde hochreiner Zellstoff (Chemiezellstoff) produziert.

Tabelle 1: Anzahl und Anteil der Rücklaufotypen

Rücklaufotypen		Anzahl	%
Befragungsergebnis	Holzstoffhersteller	7	46,7
	Sulfitzellstoffhersteller	2	13,3
	Sulfatzellstoffhersteller	2	13,3
	nicht erreichte Betriebe	4	26,7
Insgesamt		15	100,0
Recherche d. nicht erreichten Betriebe	...davon Holzstoffhersteller	1	25,0
	...davon Sulfitzellstoffhersteller	2	50,0
	...davon Sulfatzellstoffhersteller	0	0,0
	...davon keine Holzstoff- oder Zellstoffhersteller	1	25,0
Insgesamt		4	100,0
Ergebnis	Holzstoffhersteller	8	53,3
	Sulfitzellstoffhersteller	4	26,7
	Sulfatzellstoffhersteller	2	13,3
	keine Holzstoff- oder Zellstoffhersteller	1	6,7
Insgesamt		15	100,0

Quelle: Eigene Berechnungen

Für die 14 aktiven Hersteller von Holzstoff und Zellstoff wurden Erfassungsquoten sowohl nach Produktionsvolumen als auch nach Standortanzahl berechnet. Hintergrund für die Berechnung von Erfassungsquoten ist eine bessere Einordnung der Bedeutung fehlender Angaben für den gesamten Datensatz. Die im Folgenden genannten Erfassungsquoten bezieht sich ausschließlich auf Betriebe, die Holz- und Zellstoff herstellen und werden für die jeweiligen Produktgruppen angegeben. Fehlende Angaben werden über geeignete Verfahren (s. Kapitel 2.2) ermittelt und für die Auswertung im Datensatz ergänzt.

Beim Produktionsvolumen, gemessen in empirisch erfasster Produktion in Tonnen Produkt dividiert durch die gesamte Produktion in Tonnen Produkt, liegt die Erfassungsquote über alle Produktgruppen bei 86,5 %. Gemessen an der Standortanzahl¹ beträgt die Erfassungsquote 78,6 % (s. Tabelle 2). Lediglich die Hälfte der Hersteller von Sulfitzellstoff konnte empirisch erfasst werden. Nachträgliche Imputationen haben bei dieser Produktgruppe eine größere Bedeutung. Im Gegensatz dazu stehen die sehr guten Erfassungsquoten bei den Herstellern von Holzstoff und Sulfatzellstoff.

Tabelle 2: Erfassungsquoten nach Produktionsvolumen und nach Standortanzahl

Produktgruppe	Produktionsvolumen	Standortanzahl
	%	%
Holzstoff	93,7%	87,5
Sulfitzellstoff	50,6%	50,0
Sulfatzellstoff	100,0%	100,0
Mittel	86,5%	78,6%

Quelle: Eigene Berechnungen

¹ Die Erfassungsquote nach Standortanzahl wird für die einzelnen Produktgruppen auf Basis der vorhandenen Kapazitäten an den jeweiligen Standorten berechnet.

2.2 Imputation

Fehlende Informationen im Datensatz wurden nachträglich vervollständigt. Grundsätzlich wurde dabei versucht fehlende Werte über möglichst aktuelle, externe Quellen² zu imputieren.

Informationen, die nicht in externen Quellen gefunden werden konnten, wurden anhand der vorliegenden Befragungsdaten geschätzt. Bei der Schätzung über Befragungsdaten wurde immer nach Produktgruppen (d. h. Holzstoff, Sulfitzellstoff, Sulfatzellstoff) differenziert und fehlende Angaben eines Betriebes mithilfe verfügbarer Informationen von Betrieben aus der gleichen Produktgruppe hergeleitet. Im Folgenden wird das Vorgehen zur Imputation genauer beschrieben:

- (1) Sofern die Recherche nicht erfolgreich war, wurden fehlende Werte für die Produktionskapazität anhand der tatsächlichen Produktion und Informationen zur durchschnittlichen Kapazitätsauslastung ermittelt.
- (2) Fehlende Angaben zum Rohstoffeinsatz und Entfernungen für den Rohstoffbezug wurden anhand der jeweiligen prozentualen Durchschnittswerte aus den Befragungsdaten hergeleitet. Für die Berechnung der prozentualen Durchschnittswerte wurde eine Mengengewichtung vorgenommen, um den unterschiedlichen Produktionsmengen der Betriebe gerecht zu werden.

2.3 Berechnung des Rohstoffeinsatzes

Zwecks Vereinfachung der Befragung konnten bei Angaben zum Rohstoffeinsatz sowohl absolute Mengen als auch prozentuale Anteile am gesamten Rohstoffeinsatz angegeben werden. Sofern prozentuale Angaben zum Rohstoffeinsatz gemacht wurden, wurde die absolut eingesetzte Holzrohstoffmenge mittels Multiplikation der Gesamtproduktion in Faserholz (Fm) und prozentualer Angabe berechnet. Zur Umrechnung der Gesamtproduktion von Tonnen (Produkt) in Faserholz (Fm) wurden Umrechnungsfaktoren analog zu Giesecking et al. (2021) auf Basis von VDP (2016) verwendet (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Umrechnungsfaktoren zwischen dem Produktions- und eingesetztem Faserholzvolumen

Produktgruppe	Faserholz (Fm) pro Holzstoff bzw. Zellstoff (t)
Holzstoff	2,483
Zellstoff	4,703

Quellen: Nach Giesecking et al. (2021) basierend auf VDP (2016)

² Zu diesen Quellen zählen Döring et al. (2017) sowie Umweltberichte oder ähnliche Dokumente der relevanten Betriebe. Aus Geheimhaltungsgründen können die exakten Quellen nicht genannt werden.

3 Ergebnisse

3.1 Entwicklung der Produktionsstandorte und Produktionslinien

Es zeigt sich, dass im Jahr 2021 in Deutschland an insgesamt 14 Standorten Holzstoff oder Zellstoff hergestellt wurde (s. Tabelle 4). An 8 Standorten erfolgte ausschließlich die Produktion von Holzstoff, während an 4 weiteren Standorten Sulfitzellstoff hergestellt wurde. Sulfatzellstoff wurde an 2 Standorten produziert. Seit dem Jahr 2019 hat sich die Anzahl der Produktionsstandorte somit nicht verändert (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Entwicklung der Anzahl der Produktionsstandorte nach Produktgruppen

Produktgruppe	2019		2021		Entwicklung	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Holzstoff	8	57,1	8	57,1	+0	+0,0
Sulfitzellstoff	4	28,6	4	28,6	+0	+0,0
Sulfatzellstoff	2	14,3	2	14,3	+0	+0,0
Insgesamt	14	100	14	100	+0	+0,0

Quellen: Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

3.2 Entwicklung der Produktionskapazität und des Produktionsvolumens

Die Produktionskapazitäten der Holzstoffhersteller i. H. v. 1,04 Mio. t sowie die der Sulfitzellstoffhersteller i. H. v. 0,56 im Jahr 2021 sind im Vergleich zum Jahr 2019 relativ konstant geblieben. Die Sulfatzellstoffhersteller hatten im Jahr 2021 eine Produktionskapazität i. H. v. 1,12 Mio. t. und somit einen leichten Anstieg der Kapazität im Vergleich zum Jahr 2019. In Summe über alle Produkte ist die Produktionskapazität für Holzstoff- und Zellstoff im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2019 nahezu konstant geblieben (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Entwicklung der Produktionskapazitäten nach Produktgruppen

Jahr	Holzstoff Mio. t	Sulfitzellstoff Mio. t	Sulfatzellstoff Mio. t	Insgesamt Mio. t
1999	1,120	0,681	0,067	1,868
2001	1,522	0,591	0,280	2,393
2003	1,584	0,615	0,275	2,474
2005	1,640	0,625	0,864	3,129
2006*	1,714	0,630	0,861	3,205
2007*	1,757	0,630	0,868	3,255
2010	1,581	0,618	0,965	3,164
2015	1,227	0,645	1,040	2,912
2019	1,078	0,620	1,015	2,713
2021	1,038	0,558	1,120	2,716

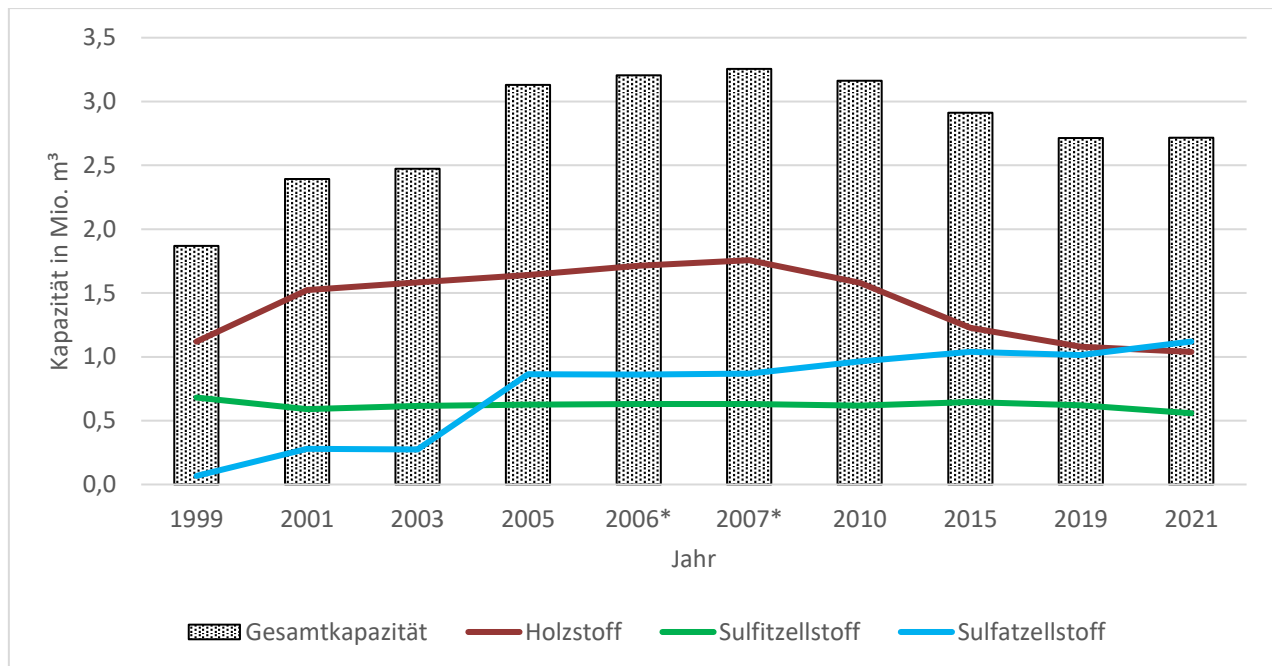
*Die Werte zu 2006 und 2007 basieren auf Angaben aus 2005 zu geplanten Produktionskapazitäten

Quellen: Mantau et al. (1999), Mantau et al. (2002), Mantau und Sörgel (2004), Sörgel und Mantau (2006), Döring et al. (2017), Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

Zwischen den Jahren 1999 und 2021 lag die Gesamtproduktionskapazität zwischen 1,9 Mio. t und 3,3 Mio. t. Ab dem Jahr 2010 ist die Gesamtkapazität leicht rückläufig und liegt aktuell bei etwas über 2,7 Mio. t. Ferner gab es strukturelle Verschiebungen zwischen den Produktgruppen (s. auch Abbildung 1). Die Produktionskapazitäten von Holzstoff und Sulfitzellstoff stiegen bis zum Jahr 2007 und sanken seither um etwa 41 % bzw. 11 %. Die

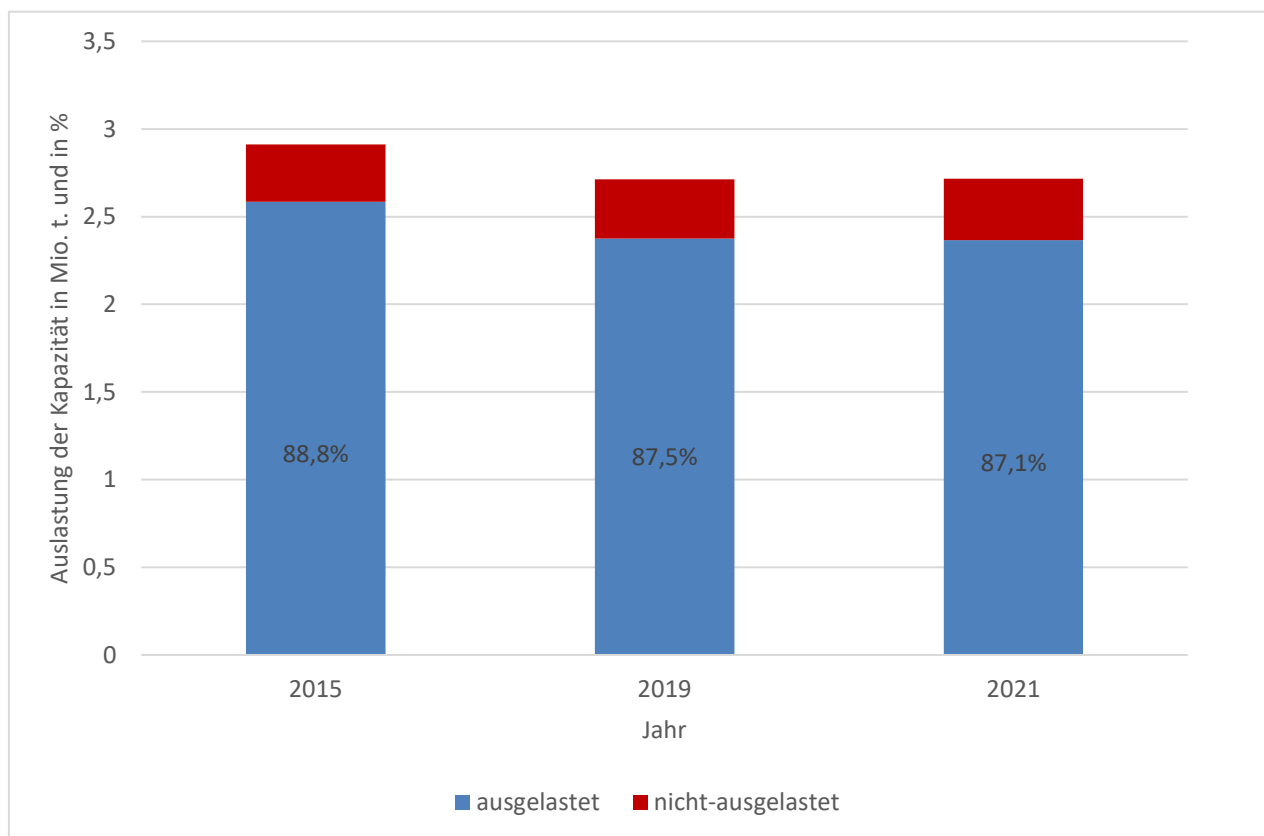
Produktionskapazität von Sulfatzellstoff nahm im selben Zeitraum um 29 % zu. Außerdem übertraf die Produktionskapazität für Sulfatzellstoff im Jahr 2021 erstmals die Produktionskapazität für Holzstoff.

Abbildung 1: Entwicklung der Produktionskapazitäten für Holzstoff, Sulfit- und Sulfatzellstoff



Quellen: Mantau et al. (1999), Mantau et al. (2002), Mantau und Sörgel (2004), Sörgel und Mantau (2006), Döring et al. (2017), Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

In den Jahren 2015 bis 2019 fiel die durchschnittliche Kapazitätsauslastung von 88,8 % auf 87,5 %. Im Jahr 2021 fiel die durchschnittliche Auslastung nur noch geringfügig auf ein Niveau von 87,1 % (s. Abbildung 2).

Abbildung 2: Entwicklung der Kapazitätsauslastung insgesamt

Quellen: Döring et al. (2017), Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

Im Jahr 2021 wurden 0,9 Mio. t. Holzstoff hergestellt (s. Tabelle 6). Die Produktion von Zellstoff lag im Jahr 2021 bei 1,5 Mio. t. Im Betrachtungszeitraum von 2015 bis 2021 ist erkennbar, dass die produzierte Menge Holzstoff zwischen dem Jahr 2015 und dem Jahr 2019 rückläufig ist, jedoch zwischen den Jahren 2019 und 2021 wieder leicht zunimmt. Beim Zellstoff bleibt die Produktionsmenge zwischen den Jahren 2015 und 2019 nahezu konstant und nimmt dann zum Jahr 2021 leicht ab.

Tabelle 6: Entwicklung der Produktionskapazität und des Produktionsvolumens nach Produktgruppen

	Produktgruppe	2015	2019	2021
Kapazität in Mio. t.	Holzstoff	1,227	1,078	1,038
	Zellstoff	1,685	1,635	1,678
	Insgesamt	2,912	2,713	2,716
Produktion in Mio. t.	Holzstoff	0,976	0,774	0,849
	Zellstoff	1,609	1,601	1,517
	Insgesamt	2,585	2,375	2,366
Auslastung in Prozent	Holzstoff	79,5	71,8	81,7
	Zellstoff	95,5	97,9	90,4
	Mittel	88,8	87,5	87,1

Quellen: Döring et al. (2017), Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

3.3 Entwicklung des Faserholzverbrauchs

Im Jahr 2021 lag der Faserholzverbrauch der Holzstoff- und Zellstoffindustrie insgesamt (9,1 Mio. Fm) auf einem leicht niedrigeren Niveau als im Jahr 2019 (9,5 Mio. Fm; s. Tabelle 7). Bei der Produktion von Holzstoff wurden 2,1 Millionen Festmeter Faserholz verwendet, was 23,3 % des gesamten Faserholzverbrauchs der Holzstoff- und Zellstoffindustrie im Jahr 2021 ausmachte. Die Herstellung von Zellstoff (Sulfit- und Sulfatzellstoff) verbrauchte 7,0 Millionen Festmeter Holz (76,7 % des gesamten Holzverbrauchs).

Tabelle 7: Entwicklung des Faserholzverbrauchs nach Produktgruppen

Produktgruppe	2019		2021		Entwicklung		Punkte
	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%	
Holzstoff	1,925	20,2	2,125	23,3	+0,200	+10,4	+3,1
Zellstoff	7,582	79,8	6,993	76,7	-0,589	-7,8	-3,1
Insgesamt	9,507	100,0	9,118	100,0	-0,389	-4,1	+0,0

Quellen: Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

Die Verteilung des Faserholzverbrauchs auf die verschiedenen Holzsortimente im Jahr 2021 weicht nur wenig von der Verteilung im Jahr 2019 ab (s. Tabelle 8). Neben dem Nadelindustrieholz (ca. 4,5 Mio. Festmeter) waren auch die Nadelholz-Sägenebenprodukte (ca. 3,4 Mio. Festmeter) die dominierenden Faserholzsortimente in der Holzstoff- und Zellstoffindustrie. In Summe liegt der Anteil dieser beiden Sortimente am Gesamtverbrauch bei 87,2 %. Relativ betrachtet fiel der Verbrauch von Nadelindustrieholz vom Jahr 2019 bis 2021 um ca. 11 %. Der Verbrauch von Nadelholz-Sägenebenprodukten blieb im selben Zeitraum relativ konstant.

Tabelle 8: Entwicklung des Faserholzverbrauchs nach der Art des Rohstoffes

Art des Rohstoffes	2019		2021		Entwicklung		Punkte
	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%	
NH-Industrieholz o. R.	5,041	53,0	4,510	49,5	-0,531	-10,5	-3,6
LH-Industrieholz o. R.	0,669	7,0	0,629	6,9	-0,040	-5,9	-0,1
NH-Sägenebenprodukte	3,489	36,7	3,434	37,7	-0,055	-1,6	+1,0
LH-Sägenebenprodukte	0,290	3,1	0,544	6,0	+0,254	+87,7	+2,9
Sonstige Faserstoffe	0,018	0,2	0,000	0,0	-0,018	-100,0	-0,2
Insgesamt	9,507	100,0	9,118	100,0	-0,389	-4,1	+0,0

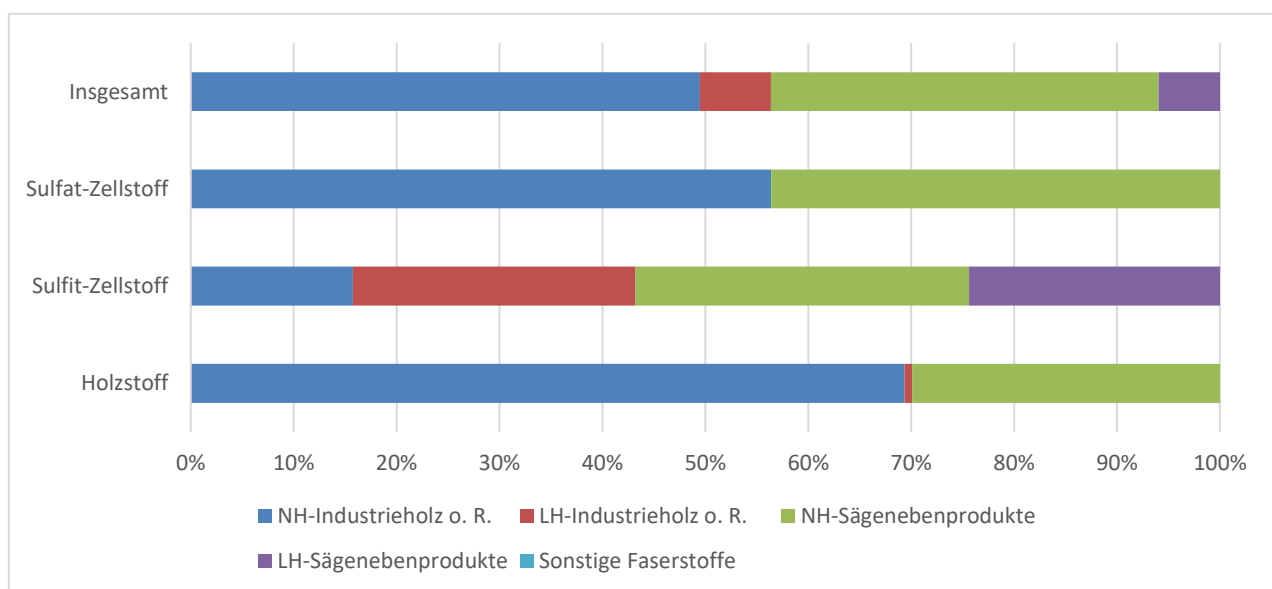
Quellen: Giesecking et al. (2021) und eigene Erhebung

In Tabelle 9 bzw. Abbildung 3 werden die verwendeten Holzsortimente im Jahr 2021 nach den Produktgruppen aufgeschlüsselt dargestellt. Hersteller von Holzstoff verwendeten 1,5 Millionen Festmeter Nadelindustrieholz (o. R.) sowie 0,6 Millionen Festmeter Nadelholz-Sägenebenprodukte. Andere Holzrohstoffe spielen eine untergeordnete, bis keine Rolle. In der Herstellung von Sulfitzellstoff sind die dominierenden Holzrohstoffe Nadelholz-Sägenebenprodukte mit ca. 0,7 Millionen Festmeter und einem Anteil von 32 % sowie Industrieholz und Sägenebenprodukte aus Laubholz mit ca. 1,2 Millionen Festmeter und einem Anteil von 52 %. Hersteller von Sulfatzellstoff nutzten ausschließlich Nadelholz. Auf Industrieholz entfiel ca. 2,7 Millionen Festmeter und auf Sägenebenprodukte ca. 2,1 Millionen Festmeter.

Tabelle 9: Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach Produktgruppen und der Art des Rohstoffes

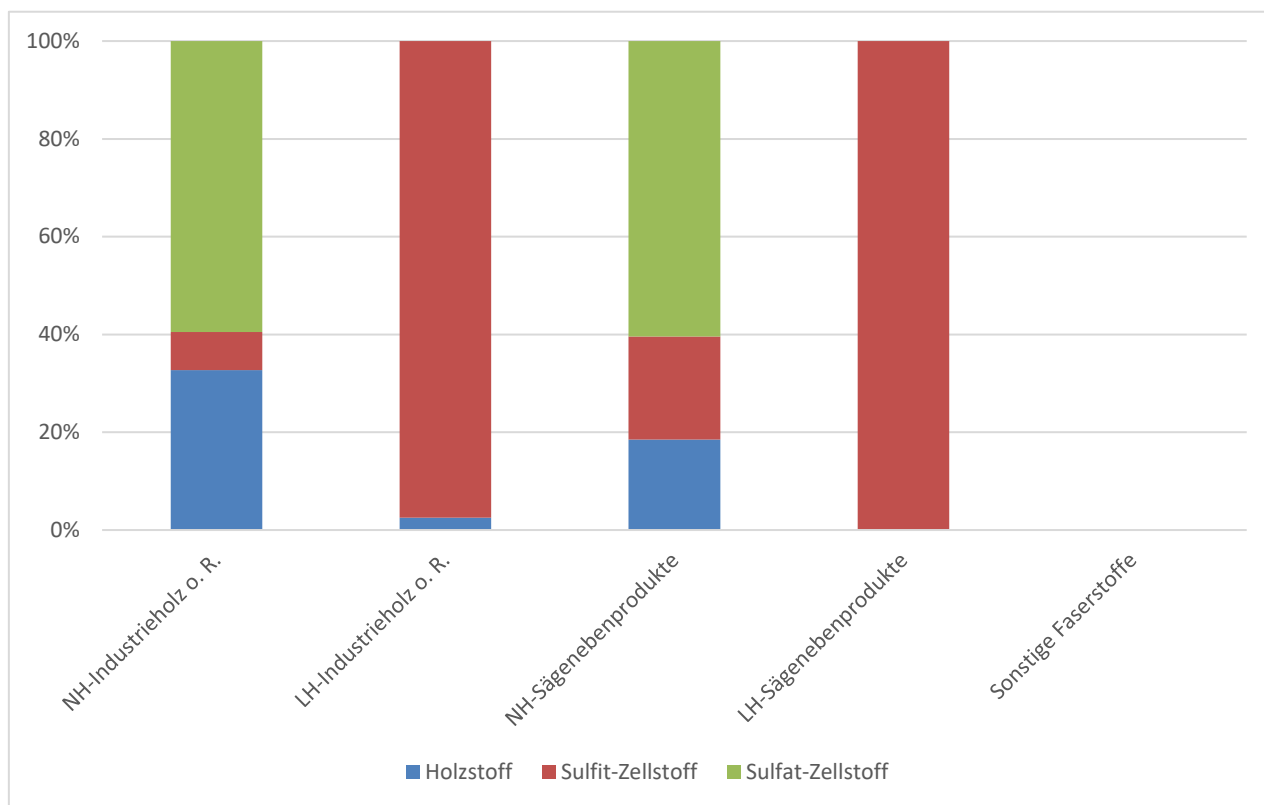
Art des Rohstoffes	Holzstoff		Sulfitzellstoff		Sulfatzellstoff	
	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%	Mio. Fm	%
NH-Industrieholz o. R.	1,474	69,3	0,352	15,8	2,684	56,4
LH-Industrieholz o. R.	0,016	0,8	0,613	27,4	0,000	0,0
NH-Sägenebenprodukte	0,635	29,9	0,725	32,4	2,074	43,6
LH-Sägenebenprodukte	0,000	0,0	0,544	24,4	0,000	0,0
Sonstige Faserstoffe	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Insgesamt	2,125	100,0	2,235	100,0	4,758	100,0

Quelle: Eigene Erhebung

Abbildung 3: Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach Produktgruppen und der Art des Rohstoffes

Quelle: eigene Erhebung

Im Folgenden wird die Verwendung der Holzrohstoffe im Jahr 2021 anteilig, nach den verschiedenen Produktgruppen aufgeschlüsselt, dargestellt (s. Abbildung 4). Demnach wurden Nadelindustrieholz sowie auch Nadelholz-Sägenebenprodukte für die Herstellung aller Produktgruppen verwendet, wobei Sulfitzellstoff eine eher untergeordnete Rolle spielt. Industrieholz und Sägenebenprodukte aus Laubholz wurden fast ausschließlich für die Herstellung von Sulfitzellstoff eingesetzt. Sonstige Faserstoffe wurden im Jahr 2021 nicht eingesetzt.

Abbildung 4: Faserholzverbrauch im Jahr 2021 nach der Art des Rohstoffes und Produktgruppen

Quelle: eigene Erhebung

3.4 Entfernung des Holzrohstoffbezug

In Tabelle 10 ist zu sehen, dass der Holzrohstoffbezug zum überwiegenden Anteil (d. h. rund 71 %) aus einer Entfernung von weniger als 201 km erfolgte. Allerdings werden relevante Mengen an Holzrohstoffen auch aus weiteren Entfernungen (mehr als 300 km) bezogen. Beispielsweise wird 25 % des eingesetzten Nadelindustrieholzes aus Entfernungen von mehr als 300 km bezogen.

Tabelle 10: Entfernung des Holzrohstoffbezugs im Jahr 2021

Art des Rohstoffes in Mio. Fm	bis 100 km	101-200 km	201-300 km	mehr als 300 km	Insgesamt
NH-Industrieholz o. R.	1,071	1,715	0,617	1,107	4,510
LH-Industrieholz o. R.	0,344	0,257	0,026	0,004	0,629
Sägenebenprodukte	1,393	1,717	0,254	0,615	3,979
Insgesamt	2,807	3,689	0,896	1,725	9,118

Quelle: eigene Erhebung

Glossar

Industrieholz

Rohholz (Rundholz), das mechanisch, mechanisch -chemisch oder chemisch aufgeschlossen werden soll.

Produktionskapazitäten

Technisch höchstmögliche Produktionsmenge abzüglich der üblichen Verlustmengen durch Wartung, Stillstand, Wechsel, Anlaufzeiten etc.

Sägenebenprodukte

Restholz, welches in Sägewerken bei der Verarbeitung von Rundholz zu Schnittholz oder bei der weiteren Bearbeitung des Schnittholzes anfällt: Sägespäne, Schwarten/Spreißel, Hackschnitzel, Hobelspäne, Kappabschnitte etc.

Sonstige Faserrohstoffe

Faserrohstoffe zur Erzeugung von Holz- oder Zellstoff; z. B. Stroh; kein Holz.

Danksagung

Wir danken Prof. Udo Mantau sowie allen Beteiligten am „Rohstoffmonitoring Holz“ für ihre wertvolle Arbeit an den früheren Berichten zur Ermittlung der Struktur, der Kapazitäten, der Produktion sowie weiteren Fakten zur Holzstoff- und Zellstoffindustrie in Deutschland.

Besonders danken möchten wir auch den Unternehmen bzw. Betrieben, die an der Befragung teilgenommen haben sowie dem Verband DIE PAPIERINDUSTRIE, der die Studie fachlich unterstützt hat.

Ferner danken wir Anna Frerck für die technische Unterstützung bei der Erstellung des Berichtes sowie Tomke Honkomp und Dr. Holger Weimar für die fachliche Durchsicht des Manuskripts.

Literaturverzeichnis

- Döring P, Glasenapp S, Mantau U (2017) Holz- und Zellstoffindustrie 2015. Entwicklung der Produktionskapazität und Holzrohstoffnutzung. Hamburg. S. 17.
- FAO, ITTO, United Nations (2020) Forest product conversion factors. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca7952en>
- Giesecking L, Döring P, Mantau U (2021) Holz- und Zellstoffindustrie 2019 - Entwicklung der Produktionskapazität und Faserrohstoffnutzung. Teilbericht im Projekt Rohstoffmonitoring Holz. Hamburg 2021.
- Mantau U et al. (1999) Standorte der Holzwirtschaft. Sägeindustrie, Zellstoff- u. Holzschliffindustrie, Holzwerkstoffindustrie, Altholzexporte nach Italien. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.
- Mantau U, Weimar H, Wierling R (2002) Standorte der Holzwirtschaft. Holzwerkstoffindustrie, Holzschliff- und Zellstoffindustrie, Sägeindustrie, Außenhandelsstatistik. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Ordinariat für Weltforstwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. Hamburg.
- Mantau U, Sörgel C (2004) Standorte der Holzwirtschaft. Holzwerkstoffindustrie, Holzschliff- und Zellstoffindustrie, Sägeindustrie. Universität Hamburg, Ordinariat für Weltforstwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. Hamburg.
- Sörgel C, Mantau U (2006) Standorte der Holzwirtschaft. Holz- und Zellstoffindustrie. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.
- VDP [Verband Deutscher Papierfabriken e.V.] (2016) Papier 2016. Ein Leistungsbericht. Bonn.

Die Studien des Rohstoffmonitoring Holz bis zum Jahr 2020 sind unter www.infro.eu verfügbar.

Anhang

Anhang Abbildung 1: Fragebogen zum Stichjahr 2021



Befragung der Holz- und Zellstoffindustrie im Rahmen des Rohstoffmonitoring Holz

1. Bitte geben Sie die Adresse Ihres Betriebsstandortes an.

Dies dient dazu rückwirkend die Vollständigkeit der Befragung feststellen zu können.

- Firmenname:
- Straße, Nr.:
- PLZ:
- Ort:

Bitte beziehen Sie alle folgenden Fragen ausschließlich auf den oben angegebenen Standort und auf das Jahr 2021.

2. Der Fragebogen kann nicht beantwortet werden, weil:

- Betrieb stillgelegt im Jahr:
- Keine Produktion von Holz- oder Zellstoff, sondern:
- Sonstiges:

3. Wie groß war die praktische Kapazität¹ des Betriebs am Ende des Jahres 2021?

Angabe bitte in tausend Tonnen lufttrocken (1.000 t lutro).

- Holzstoff: 1.000 t lutro
- Sulfitzellstoff: 1.000 t lutro
- Sulfatzellstoff: 1.000 t lutro
- Hochreiner Zellstoff: 1.000 t lutro

¹ **Praktische Kapazität:** Technisch höchstmögliche Produktionsmenge abzüglich der üblichen Verlustmengen durch Wartung, Stillstand, Wechsel, Anlaufzeiten etc.

4. Wie hoch war die Produktion des Betriebs im Jahr 2021?

Angabe bitte in tausend Tonnen lufttrocken (1.000 t lutro).

- Holzstoff: 1.000 t lutro
- Sulfitzellstoff: 1.000 t lutro
- Sulfatzellstoff: 1.000 t lutro
- Hochreiner Zellstoff: 1.000 t lutro

5. Wie verteilte sich 2021 der Holzrohstoffeinsatz bzw. Primärfasereinsatz nach den Holzsortimenten?

Angabe bitte in Festmeter ohne Rinde (Fm o.R.) oder in Prozent (%).

- Industrieholz, Nadel²: 1.000 Fm o.R. %
- Industrieholz, Laub²: 1.000 Fm o.R. %
- Sägenebenprod., Nadel³: 1.000 Fm o.R. %
- Sägenebenprod., Laub³: 1.000 Fm o.R. %
- Sonstige Primärfaserstoffe (z.B. Stroh): 1.000 Fm o.R. %

= Summe: 100 %

² **Industrieholz:** Rohholz (Rundholz), das mechanisch, mechanisch-chemisch oder chemisch aufgeschlossen werden soll.

³ **Sägenebenprodukte:** Restholz, welches in Sägewerken bei der Verarbeitung von Rundholz zu Schnittholz oder bei der weiteren Bearbeitung des Schnittholzes anfällt: Sägespäne, Schwarten/Spreiße, Hackschnitzel, Hobelspäne, Kappabschnitte etc.

6. Wie verteilte sich 2021 der Holzrohstoffbezug auf die folgenden Entfernungen?

Entfernung	Industrieholz, Nadel	Industrieholz, Laub	Sägenebenprodukte
0-100 km:	%	%	%
101-200 km:	%	%	%
201-300 km:	%	%	%
mehr als 300 km	%	%	%
Summe:	100 %	100 %	100 %

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek
verzeichnet diese Publikationen in
der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet unter
www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek
(German National Library) lists this
publication in the German National
Bibliographie; detailed bibliographic
data is available on the Internet at
www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene
Bände finden Sie im Internet unter
www.thuenen.de

Volumes already published in this
series are available on the Internet at
www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:
Jochem D, Glasenapp S (2024) Holzstoff- und Zellstoffindustrie 2021 :
Rohstoffmonitoring Holz. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut,
22 p, Thünen Working Paper 253, DOI:10.3220/WP1732192973000

Die Verantwortung für die Inhalte
liegt bei den jeweiligen Verfassern
bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are
responsible for the content of
their publications.



THÜNEN

Thünen Working Paper 253

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1732192973000
urn:nbn:de:gbv:253-202408-dn068517-7