

Rohstoffmonitoring Holz

Altholz im Entsorgungsmarkt

Aufkommen und Verwertung 2020

Teilbericht

Przemko Döring
Udo Mantau

 **4INFRO[®]** - *Informationssysteme für Rohstoffe*

Dezember 2021

Verbundvorhaben:

Rohstoffmonitoring Holz

Teilvorhaben:

Grundlagen des Rohstoffmonitorings:
Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommen und Verwertung 2020

Zuwendungsempfänger:

INFRO - Informationssysteme für Rohstoffe

Förderkennzeichen:

22005918

Laufzeit des Teilvorhabens:

01.01.2018 bis 30.06.2022

Datum der Veröffentlichung:

Dezember 2021

Zitierweise:

Döring, P.; Mantau, U. 2021: Altholz im Entsorgungsmarkt.
Aufkommen und Verwertung 2020. Hamburg.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) als Projektträger des BMEL für das Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe unterstützt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Wir danken dem Bundesverband der Altholzaufbereiter und –verwerter e. V. (BAV) und dem Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (bvse) für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchung.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Datenerhebung.....	6
2.1	Erfassung der Entsorgungsbetriebe	6
2.2	Befragung	7
2.3	Imputation und Hochrechnung	8
3	Aufkommen und Verbleib	10
3.1	Handelsvolumen.....	10
3.2	Marktvolumen	11
3.3	Innerbetriebliche Nutzung.....	12
3.4	Weitervertrieb	13
3.5	Beschaffungswege	15
3.6	Gegenüberstellung von Aufkommen und Verwendung.....	16
4	Entwicklungen im Entsorgungsmarkt.....	17

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Adressbestand und Befragungsgesamtheit getrennt nach Adressquellen	6
Tab. 2:	Rücklauf der schriftlichen und telefonischen Befragung.....	7
Tab. 3:	Anzahl der Entsorgungsbetriebe und Altholzaufkommen getrennt nach den Erhebungsphasen	8
Tab. 4:	Handelsvolumen getrennt nach Betriebsgrößenklassen.....	10
Tab. 5:	Nutzung und Vertrieb des aufgenommenen Altholzes sowie Marktvolumen	11
Tab. 6:	Innerbetriebliche Nutzung getrennt nach Betriebsgrößenklassen	12
Tab. 7:	Innerbetriebliche Nutzung getrennt nach Nutzungsarten	12
Tab. 8:	Vertriebsstruktur getrennt nach Betriebsgrößenklassen	13
Tab. 9:	Vertriebsstruktur getrennt nach Endverwertern	14
Tab. 10:	Herkunftsstruktur getrennt nach Betriebsgrößenklassen.....	15
Tab. 11:	Gegenüberstellung von Aufkommen und Verwendung.....	16
Tab. 12:	Nutzung und Vertrieb sowie Marktvolumen für 2001, 2006, 2010, 2016 und 2020	17
Tab. 13:	Vertriebsstruktur für 2001, 2006, 2010, 2016 und 2020 getrennt nach Endverwertern.....	18

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Umfang der Grundgesamtheit für 2016 und 2020 getrennt nach Betriebsgrößenklassen	9
---------	--	---

Literaturverzeichnis

- Döring, P.; Cords, M.; Mantau, U. (2018): Rohstoffmonitoring Holz. Altholz im Entsorgungsmarkt. Aufkommen und Verwertung 2016. Teilbericht. Hamburg.
- Döring, P.; Giesecking, L.; Mantau, U. (2021): Rohstoffmonitoring Holz. Holzwerkstoffindustrie 2020. Entwicklung der Produktionskapazität und Holzrohstoffnutzung. Teilbericht. Hamburg.
- Döring, P.; Glasenapp, S.; Mantau, U. (2020): Rohstoffmonitoring Holz. Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2018. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Teilbericht. Hamburg.
- Döring, P.; Weimar, H.; Mantau, U. (2021a): Rohstoffmonitoring Holz. Einsatz von Holz in Biomasse-Großfeuerungsanlagen 2019. Teilbericht. Hamburg.
- Döring, P.; Weimar, H.; Mantau, U. (2021b): Rohstoffmonitoring Holz. Die energetische Nutzung von Holz in Biomassefeuerungsanlagen unter 1 MW in Nichthaushalten im Jahr 2019. Teilbericht. Hamburg.
- Mantau, U.; Weimar, H. (2003): Standorte der Holzwirtschaft. Aufkommens- und Vermarktungsstruktur von Altholz. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.
- Mantau, U.; Weimar, H.; Kloock, T. (2012): Standorte der Holzwirtschaft. Holzrohstoffmonitoring. Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020): GENESIS-online. Außenhandelsstatistik (Zugriff am 24.8.2021).
- Umweltbundesamt (UBA) (2020): Notifizierungspflichtige Abfälle.
www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/grenzueberschreitende-abfallverbringung/grenzueberschreitende-abfallstatistik (Zugriff am 24.8.2021).
- Weimar, H. (2009): Empirische Erhebungen im Holzrohstoffmarkt am Beispiel der neuen Sektoren Altholz und Großfeuerungsanlagen. Lang, Frankfurt am Main [u. a.].
- Weimar, H.; Mantau, U. (2008): Standorte der Holzwirtschaft. Altholz im Entsorgungsmarkt - Aufkommens- und Vermarktungsstruktur. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. Hamburg.

1 Einleitung

Die vorliegende Studie zum Jahr 2020 setzt die Erhebungen zum Altholzmarkt für die Jahre 2001 (Mantau und Weimar 2003), 2006 (Weimar und Mantau 2008), 2010 (Mantau, Weimar und Kloock 2012) und 2016 (Döring, Cords und Mantau 2018) fort. Wie auch die vorgenannten Arbeiten zielte die Untersuchung auf die Erhebung der gesamten in Deutschland in Entsorgungsbetrieben umgesetzten Altholzmengen ab. Es sollen damit Entwicklungen und strukturelle Veränderung im Vergleich zu den früheren Untersuchungen abgebildet werden.

Mit dem Coronajahr 2020 gingen erhebliche Marktveränderungen einher. Laut Gesprächen mit dem BAV berichteten Marktteilnehmer, dass das Altholzaufkommen aus der gewerblichen Wirtschaft deutlich zurückging, während sich vor den Entsorgungsbetrieben lange Schlangen privater Haushalte bildeten, die sich mangels Reise- und Unterhaltungsmöglichkeiten Haus und Garten zuwendeten. Diese qualitativen Wahrnehmungen aus der Branche lassen sich nicht quantifizieren aber trugen zur Besonderheit des Erhebungsjahres 2020 bei.

Es wurden Aufkommen und Vertrieb von Altholz ausschließlich in Entsorgungsbetrieben bestimmt. Als Altholz galt dabei Altholz im Sinne der Altholzverordnung (siehe dazu Weimar 2009). Das erhobene Altholzaufkommen beinhaltet sowohl den inländischen Mengenanfall als auch Importe, die über Entsorgungsbetriebe geführt wurden. Andere Mengen in Form von industriellen Resthölzern, die z. B. aus dem Produktionsprozess der Holzindustrie ohne Umweg über die Altholzentsorgungsbetriebe in Feuerungsanlagen energetisch verwertet werden, oder Gebrauchtholz, das in privaten Haushalten z. B. energetisch genutzt wird (Döring, Glasenapp und Mantau 2020), werden nicht berücksichtigt. Das Altholzaufkommen beinhaltet sowohl den inländischen Mengenanfall als auch Importe, die über Entsorgungsbetriebe geführt wurden. Das Altholzpotezial lag daher über den in dieser Studie festgestellten Mengen. Für das Altholzaufkommen im Entsorgungssystem handelt es sich bei den ermittelten Mengen aber um die relevanten Handels- und Marktvolumina.

2 Datenerhebung

2.1 Erfassung der Entsorgungsbetriebe

Ausgangspunkt für die Erhebung war eine Adressdatenbank, die möglichst viele zur Zielgruppe zählende Betriebe enthielt. Die Adressdatenbank der früheren Studien bildete hierfür die Grundlage. Aus dem Adressbestand der früheren Untersuchungen wurden 1.078 potenzielle Altholzentsorgungsbetriebe übernommen. Außerdem wurden die Mitgliederlisten der Verbände Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V. (bvse) und Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e. V. (BAV) genutzt. Der Listenumfang belief sich auf insgesamt 413.

Eine weitere und im Rahmen der Altholzerhebungen erstmals genutzte Adressquelle wurde durch die Entsorgungsfachbetriebeverordnung (eEFBV) ermöglicht. In November 2018 wurde auf Grundlage der Entsorgungsfachbetriebeverordnung ein öffentlich zugängliches elektronisches Register über die zertifizierten Entsorgungsfachbetriebe online¹ veröffentlicht. Eine Recherche innerhalb des Fachbetriebsregisters ergab 4.785 Adressen von potenziellen Altholzentsorgungsbetrieben. Der vorläufige Adressbestand erhöhte sich damit auf 6.276 (vgl. Tab. 1).

Im Anschluss an die Adressermittlung erfolgte eine Konsolidierung der Befragungsgesamtheit. Es wurden Adressdoppel und Anschriften, die offensichtlich nicht dem Altholzmarkt zuzuordnen waren, von der Befragungsgesamtheit ausgeschlossen. Abschließend beinhaltet diese 5.243 Anschriften von potenziellen Altholzentsorgungsbetrieben.²

Tab. 1: Adressbestand und Befragungsgesamtheit getrennt nach Adressquellen

<i>Adressquelle</i>	<i>Adressbestand</i>		<i>Befragungsgesamtheit</i>	
	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>
<i>Adressbestand aus vorherigen Untersuchungen</i>	1.078	20,6	1.078	20,6
<i>bvse - Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V.</i>	319	6,1	171	3,3
<i>BAV - Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e. V.</i>	94	1,8	42	0,8
<i>eEFBV - Entsorgungsfachbetriebeverordnung Fachbetriebsregister</i>	4.785	91,3	3.952	75,4
<i>Summe</i>	6.276	119,7	5.243	100,0

¹ <https://fachbetriebsregister.zks-abfall.de/fachbetriebsregister/>

² Die Ausbeuten der Adressen (Quotient aus Befragungsgesamtheit und Adressbestand) sagen nichts über die Qualitäten der Adressquellen aus, da nur die jeweils zusätzlich gewonnenen Adressen in der Tabelle gelistet sind.

2.2 Befragung

Zur Erhebung der Daten wurden zunächst Fragebogen an alle 5.243 Adressaten der Befragungsgesamtheit versendet. Das wesentliche Erhebungsmerkmal war dabei die Zielgruppenzugehörigkeit und die jährlich in der jeweiligen Betriebsstätte ggf. umgesetzte Altholzmenge. Die schriftliche Befragung startete im März 2021. Das Angebot zur Durchführung einer Online-Befragung, statt der Versendung eines ausgefüllten Fragebogens, nutzten 69 Befragte (vgl. Tab. 2). In 39 Fällen handelte es sich um aktive Altholzentsorgungsbetriebe. 547 Befragte, darunter 202 Entsorgungsbetriebe, reichten einen ausgefüllten Fragebogen per Postweg, E-Mail oder Fax ein.

Tab. 2: Rücklauf der schriftlichen und telefonischen Befragung

Rücklaufkategorie	Online Befragung		Schriftliche Befragung		Telefonische Befragung		Summe	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<i>Altholzentsorger mit Daten</i>	35	50,7	198	36,2	102	2,2	335	6,4
<i>Altholzentsorger ohne Daten</i>	4	5,8	4	0,7	170	3,7	178	3,4
<i>potenzieller Altholzentsorger ohne Daten</i>	0	0,0	0	0,0	1.535	33,2	1.535	29,3
<i>nur Transport von Altholz</i>	11	15,9	109	19,9	543	11,7	663	12,6
<i>reiner Verwerter</i>	0	0,0	7	1,3	8	0,2	15	0,3
<i>Verwaltung</i>	0	0,0	16	2,9	0	0,0	16	0,3
<i>Betrieb stillgelegt</i>	0	0,0	5	0,9	9	0,2	14	0,3
<i>keine Altholzentsorgung</i>	19	27,5	206	37,7	2.033	43,9	2.258	43,1
<i>Adressdoppel</i>	0	0,0	2	0,4	0	0,0	2	0,0
<i>nicht erreichbar</i>	0	0,0	0	0,0	227	4,9	227	4,3
Summe	69	100,0	547	100,0	4.627	100,0	5.243	100,0

4.627 Befragte reagierten nicht auf die schriftliche Befragung und wurden im Anschluss über einen Telefondienst kontaktiert. Die telefonische Befragung wurde im Juni 2021 durchgeführt. 227 Firmen konnten trotz mehrfacher zeitlich versetzter Anrufversuche nicht erreicht werden und wurden als nicht existent eingestuft. 272 Betriebe konnten der Zielgruppe zugeordnet werden. In 1.535 Fällen wurde die Auskunft erteilt, dass Altholz im betreffenden Betrieb zwar von Bedeutung wäre, es der Kontaktperson zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch nicht möglich sei, die Frage nach der Zielgruppenzugehörigkeit eindeutig zu beantworten.

Insgesamt 513 Altholzentsorgungsbetriebe haben an der schriftlichen oder telefonischen Befragung teilgenommen, darunter 335 mit entsprechender Auskunft zur Altholzmenge. In 178 Fällen bestätigten die Teilnehmer die Zielgruppenzugehörigkeit, konnten jedoch keine Auskünfte zur Altholzmenge und anderen Kennwerten geben. 663 Firmen wurden als reine Transportbetriebe eingestuft und 15 als reine Verwerter ohne eigene Sammlung von Altholz. 2.290 Befragte teilten mit, am angesprochenen Standort nicht in der Altholzentsorgung tätig zu sein. Darunter 16 Verwaltungssitze, 14 stillgelegte Entsorgungsbetriebe sowie 2, die auf einen doppelt eingegangenen Fragebogen verwiesen.

Eine Sonderstellung nahmen 1.535 Betriebe ein, die während der telefonischen Befragung nicht eindeutig der Grundgesamtheit zugeordnet werden konnten. In diesen Fällen wurde zwar mitgeteilt, dass Altholz im Betrieb eine Rolle spielen würde, man jedoch nicht sagen könnte, dass es sich z. B. nicht um ein reines Transportunternehmen handelt. Der Anteil der Betriebe darunter, die sich der Zielgruppe der Altholzentsorgungsbetriebe zuordnen lassen, wurde anhand einer Stichprobe aus 150 erneut kontaktierten und erfolgreich befragten Betrieben ermittelt. Die Quote der tatsächlichen Entsorgungsbetriebe darunter betrug 76,3 %. Demnach befanden sich schätzungsweise 1.171 Entsorgungsbetriebe unter den fraglichen 1.535 Teilnehmern.

2.3 Imputation und Hochrechnung

Durch die schriftliche und telefonische Befragung konnten 513 Altholzentsorgungsbetriebe als solche identifiziert werden. Weitere 1.171 Betriebe wurden der Zielgruppe nach Auswertung einer entsprechenden Stichprobe (n=150) zugeordnet (siehe Kapitel 2.2 Befragung). Der Umfang der Grundgesamtheit wurde demnach auf 1.684 geschätzt. Zu 335 Betrieben lagen aus den Befragungen erfasste Angaben der Betreiber zum Altholzaufkommen und weiteren abgefragten Kennzahlen vor. Die nicht erfassten Kennzahlen der restlichen Betriebe der Grundgesamtheit wurden anhand der Strukturmerkmale der erfassten Betriebe hochgerechnet.

1.349 Betrieben der Grundgesamtheit mit unbekanntem Altholzaufkommen wurde die Betriebsgrößenstruktur der 335 auf die Befragung antwortenden Betriebe unterstellt. Der entsprechende hochgerechnete Anteil am Altholzaufkommen der Grundgesamtheit betrug 63,4 % bzw. 6,5 Mio. t (vgl. Tab. 3). Insgesamt betrug das Handelsvolumen der Entsorgungsbetriebe der Grundgesamtheit den Berechnungen zufolge 10,3 Mio. t.

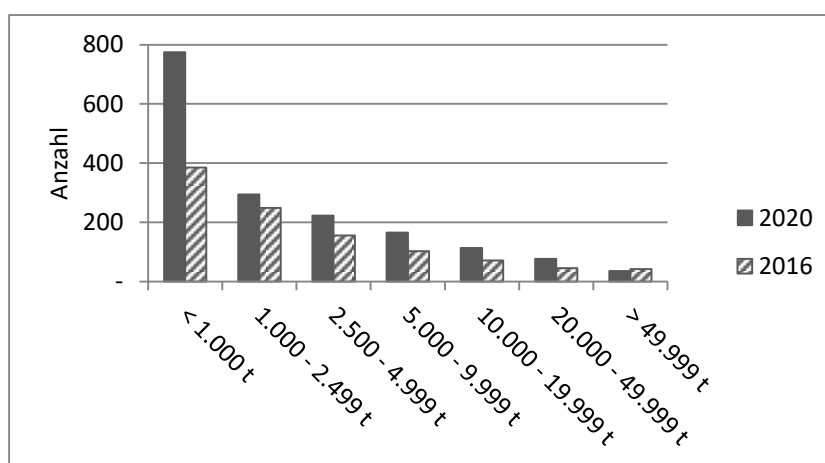
Tab. 3: Anzahl der Entsorgungsbetriebe und Altholzaufkommen getrennt nach den Erhebungsphasen

<i>Datengrundlage</i>	<i>Betriebe</i>		<i>Altholzmenge</i>	
	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>Online Befragung</i>	35	2,1	282	2,7
<i>Schriftliche Befragung</i>	198	11,8	2.845	27,7
<i>Telefonische Befragung</i>	102	6,1	634	6,2
<i>Hochrechnung</i>	1.349	80,1	6.509	63,4
<i>Summe</i>	1.684	100,0	10.270	100,0

Eine andere Form von Antwortausfällen lag vor, wenn trotz Angaben zum Altholzaufkommen andere Strukturmerkmale nicht erfasst werden konnten oder sich als fehlerhaft herausstellten. Fehlende oder offensichtlich fehlerhafte Kennzahlen z. B. zu den Beschaffungswegen oder der Vertriebsstruktur des Altholzes wurden imputiert. Als Schätzer dienten die nach dem Altholzaufkommen gewichteten Mittelwerte der vollständig und korrekt antwortenden Altholzentsorgungsbetriebe. Es wurde dabei nach den Betriebsgrößen (Handelsvolumen) der Entsorgungsbetriebe stratifiziert.

Im Jahr 2016 wurde mit 1.056 ein deutlich kleinerer Umfang der Grundgesamtheit ermittelt. Aufgrund des Zugangs zum Fachbetriebsregister der Entsorgungsfachbetriebeverordnung konnte die Befragungsgesamtheit der potenziellen Altholzentsorgungsbetriebe von 1.682 im Jahr 2016 auf 5.243 im Jahr 2020 erhöht werden (siehe Kapitel 2.2 Befragung). Es ist daher anzunehmen, dass die Erhöhung des Umfangs der Grundgesamtheit auch mit einer Untererfassung in den zurückliegenden Erhebungen zusammenhängt. Eine quantitative Bestimmung der damit zusammenhängenden Altholzmengen ist nicht möglich. Ein Vergleich der Betriebsanzahlen für 2016 und 2020 getrennt nach Betriebsgrößenklassen zeigt jedoch, dass es sich bei den betroffenen Betrieben tendenziell um kleinere Entsorger mit entsprechend verhältnismäßig geringen Marktvolumen handeln dürfte. Es soll an dieser Stelle dennoch darauf hingewiesen werden, dass aufgrund der unterschiedlichen Befragungsgesamtheiten Einschränkungen der Vergleichbarkeit zwischen den aktuellen Ergebnissen und den Ergebnissen der Vorerhebungen wahrscheinlich sind.

Abb. 1: Umfang der Grundgesamtheit für 2016 und 2020 getrennt nach Betriebsgrößenklassen



Quellen: Nach Döring, Cords und Mantau 2018; eigene Berechnungen.

3 Aufkommen und Verbleib

3.1 Handelsvolumen

Das Handelsvolumen gibt die Altholzmenge wieder, die von den Altholzentsorgungsbetrieben aufgenommen wurde. Das Handelsvolumen stellt nicht die insgesamt in Entsorgungsbetrieben aufgekommene Altholzmenge dar, sondern enthält darüber hinaus auch die Mengen, die innerhalb der Branche gehandelt und damit mehrfach gezählt werden. Im Folgenden wird zunächst das Handelsvolumen quantifiziert und anschließend das vom Intrahandel bereinigte Altholzaufkommen, das Marktvolumen, ermittelt.

Das Handelsvolumen der 1.684 ermittelten Altholzentsorgungsbetriebe betrug im Jahr 2020 den Berechnungen zufolge 10,3 Mio. t. Tab. 4 zeigt die Verteilung der Altholzentsorgungsbetriebe und des Handelsvolumens getrennt nach den Betriebsgrößenklassen. Maßgeblich für die Zuordnung der Entsorgungsbetriebe nach den Betriebsgrößenklassen ist das jeweilige Handelsvolumen.

Tab. 4: Handelsvolumen getrennt nach Betriebsgrößenklassen

<i>Betriebsgröße</i>	<i>Betriebe</i>		<i>Handelsvolumen</i>	
	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>< 500 t</i>	443	26,3	85	0,8
<i>500 - 999 t</i>	332	19,7	227	2,2
<i>1.000 - 2.499 t</i>	294	17,5	442	4,3
<i>2.500 - 4.999 t</i>	223	13,2	769	7,5
<i>5.000 - 9.999 t</i>	166	9,9	1.062	10,3
<i>10.000 - 19.999 t</i>	114	6,8	1.557	15,2
<i>20.000 - 49.999 t</i>	76	4,5	2.516	24,5
<i>50.000 - 99.999 t</i>	25	1,5	1.833	17,9
<i>≥ 100.000 t</i>	11	0,7	1.778	17,3
<i>Summe</i>	1.684	100,0	10.270	100,0

46,0 % der Betriebe nahmen jeweils weniger als 1.000 t Altholz auf. Diese Betriebe hatten einen Anteil von 3,0 % am gesamten Handelsvolumen. 63,5 % der Altholzentsorgungsbetriebe hatten jeweils ein Altholzaufkommen von weniger als 2.500 t und erfassten mit 7,3 % etwa 0,8 Mio. t. Dagegen wurden in den Betrieben mit einem Mengenumsatz ab 20.000 t mit 6,1 Mio. t 59,7 % des Handelsvolumens aufgenommen. Die größten 13,5 % der Betriebe (Aggregation der Betriebsgrößenklassen ab 10.000 t) setzten 74,8 % der Gesamtmasse um.

3.2 Marktvolumen

Das von den Entsorgungsbetrieben aufgenommene Altholz erfährt in vielen Fällen eine Sortierung oder Aufbereitung. Das Altholz wird im weiteren Verlauf entweder innerhalb der Entsorgungsbetriebe einer internen Nutzung zugeführt oder an andere Unternehmen weitervertrieben. Der Vertrieb erfolgt entweder an andere Entsorgungsbetriebe oder an Endverwerter wie z. B. Biomasseheizkraftwerke oder Produzenten von Spanplatten.

Die Verteilung des Handelsvolumens nach den Vertriebs- und Nutzungsarten zeigt Tab. 5. Von dem Handelsvolumen in Höhe von 10,3 Mio. t wurden 1,5 Mio. t innerbetrieblich genutzt. Dies entsprach 14,6 % des Handelsvolumens. Der Vertrieb der verbleibenden 8,8 Mio. t erfolgte mit 2,0 Mio. t zu 22,7 % an andere Entsorgungsbetriebe. 6,8 Mio. t bzw. 77,3 % der weitervertriebenen Menge wurden an Endverwerter verkauft.

Zur Bestimmung des Marktvolumens wurde der Intrahandel der Entsorgungsbetriebe von dem Handelsvolumen abgezogen. Das Marktvolumen enthält somit die in Entsorgungsbetrieben intern verwendeten Altholz mengen und die an Endverwerter vertriebenen Altholz mengen bzw. entspricht dem Handelsvolumen abzgl. der an andere Entsorgungsbetriebe vertriebenen Altholz mengen. Den Berechnungen zufolge betrug das Marktvolumen im Jahr 2020 8,3 Mio. t.

Tab. 5: Nutzung und Vertrieb des aufgenommenen Altholzes sowie Marktvolumen

<i>Vertriebs-/Verwertungsstufe</i>	<i>Altholzmenge</i>	
	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>Handelsvolumen</i>	10.270	100,0
<i>innerbetriebliche Nutzung</i>	1.498	14,6
<i>Weitervertrieb</i>	8.772	85,4
<i>... an andere Entsorgungsbetriebe</i>	1.992	22,7
<i>... an Endverwerter</i>	6.780	77,3
<i>Marktvolumen</i>	8.278	80,6

$$\text{Marktvolumen} = \text{Handelsvolumen} - \text{Weitervertrieb an andere Entsorgungsbetriebe}$$

3.3 Innerbetriebliche Nutzung

Im Jahr 2020 wurden mit 1,5 Mio. t 14,6 % der aufgenommenen Altholzmenge innerbetrieblich genutzt. Tab. 6 zeigt die Nutzungsanteile am aufgenommenen Altholz getrennt nach Betriebsgrößenklassen.

Tab. 6: Innerbetriebliche Nutzung getrennt nach Betriebsgrößenklassen

<i>Betriebsgröße</i>	<i>Handels-</i>	<i>Innerbetrieb-</i>	
	<i>volumen</i>	<i>liche Nutzung</i>	
	<i>1.000 t</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>< 500 t</i>	85	2	2,9
<i>500 - 999 t</i>	227	21	9,3
<i>1.000 - 2.499 t</i>	442	8	1,7
<i>2.500 - 4.999 t</i>	769	54	7,1
<i>5.000 - 9.999 t</i>	1.062	61	5,7
<i>10.000 - 19.999 t</i>	1.557	139	8,9
<i>20.000 - 49.999 t</i>	2.516	21	0,8
<i>50.000 - 99.999 t</i>	1.833	375	20,4
<i>≥ 100.000 t</i>	1.778	817	45,9
<i>Summe</i>	10.270	1.498	14,6

Die innerbetriebliche Verwertung von Altholz ist in allen Betriebsgrößenklassen erkennbar, wurde jedoch vorwiegend (79,6 %) von den Betrieben mit einem Jahresumsatz ab 50.000 t genutzt. Diese hatten auch die höchste Quote der innerbetrieblichen Nutzung (33,0 %). In den übrigen Betriebsgrößenklassen lag die Quote zwischen 0,8 % und 9,3 %. Es spricht vieles für die Annahme, dass die hohe Eigennutzung der großen Betriebe eine Folge der Integration von Altholzentsorgungsbetrieben und Betreibern von Biomassefeuerungsanlagen sowie Holzwerkstoffwerken ist.

Tab. 7 stellt das innerbetrieblich genutzte Altholz getrennt nach den Nutzungsarten dar. Das innerbetrieblich genutzte Altholz wurde mehrheitlich energetisch genutzt. Im Jahr 2020 waren es 1,2 Mio. t bzw. 82,3 %. 0,2 Mio. t bzw. 14,5 % wurden einer stofflichen Nutzung zugeführt. Die Beseitigung von Altholz hatte einen Anteil von 3,3 % am innerbetrieblich genutzten Altholz.

Tab. 7: Innerbetriebliche Nutzung getrennt nach Nutzungsarten

<i>Nutzungsart</i>	<i>Innerbetrieb-</i>	
	<i>liche Nutzung</i>	
	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>energetische Verwertung</i>	1.232	82,3
<i>stoffliche Verwertung</i>	217	14,5
<i>Beseitigung</i>	49	3,3
<i>Summe</i>	1.498	100,0

3.4 Weitervertrieb

Die Vertriebswege des vermarkteten Altholzes stellt Tab. 8 getrennt nach den Betriebsgrößenklassen dar. 8,8 Mio. t bzw. 85,4 % des aufgenommen Altholzes wurden von den Entsorgungsbetrieben weitervertrieben. Abnehmer waren entweder andere Entsorgungsbetriebe oder Endverwerter im In- und Ausland. 2,0 Mio. t bzw. 22,7 % des weitervertriebenen Altholzes wurden an andere Entsorgungsbetriebe weitergegeben. 6,8 Mio. t bzw. 77,3 % wurden an Endverwerter vertrieben.

Tab. 8: Vertriebsstruktur getrennt nach Betriebsgrößenklassen

<i>Betriebsgröße</i>	<i>Handels-</i>	<i>Weiter-</i>		<i>... an andere</i>		<i>... an</i>	
	<i>volumen</i>	<i>vertrieb</i>		<i>Entsorgungs-</i>		<i>Endverwerter</i>	
	<i>1.000 t</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>	<i>betriebe</i>	<i>%</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>< 500 t</i>	85	82	97,1	43	52,2	39	47,8
<i>500 - 999 t</i>	227	206	90,7	114	55,1	93	44,9
<i>1.000 - 2.499 t</i>	442	434	98,3	205	47,3	229	52,7
<i>2.500 - 4.999 t</i>	769	715	92,9	352	49,2	363	50,8
<i>5.000 - 9.999 t</i>	1.062	1.001	94,3	370	37,0	631	63,0
<i>10.000 - 19.999 t</i>	1.557	1.418	91,1	148	10,4	1.270	89,6
<i>20.000 - 49.999 t</i>	2.516	2.496	99,2	680	27,3	1.815	72,7
<i>50.000 - 99.999 t</i>	1.833	1.459	79,6	41	2,8	1.418	97,2
<i>≥ 100.000 t</i>	1.778	961	54,1	40	4,1	922	95,9
<i>Summe</i>	10.270	8.772	85,4	1.992	22,7	6.780	77,3

Getrennt nach den Betriebsgrößenklassen wird deutlich, dass Entsorgungsbetriebe mit Jahresumsätzen unterhalb von 50.000 t das Altholz fast ausschließlich weitervertrieben (95,4 %). Erst ab einem Jahresumsatz in Höhe von 50.000 t stieg der Anteil der innerbetrieblichen Nutzung sprunghaft an. Es wird zudem deutlich, dass mit steigendem Jahresumsatz der Anteil des an Endverwerter weitervertriebenen Altholzes anstieg. Dies dürfte den in kleinen Betrieben weniger differenzierten Möglichkeiten der Aufbereitung geschuldet sein.

Der Vertrieb an Endverwerter wie Spanplattenhersteller und Betriebe der Energieerzeugung erfolgte hauptsächlich an inländische Abnehmer (vgl. Tab. 9). In die Beseitigung im Inland gelangten 21.000 t und exportiert wurden insgesamt 464.000 t bzw. 6,8 % der an Endverwerter vertriebenen Menge. Die größte Abnehmergruppe im Inland waren Energieanlagen. 3,5 Mio. t bzw. 51,7 % des an Endverwerter vertriebenen Altholzes wurden auf diese Weise genutzt.

2,8 Mio. t bzw. 41,1 % des an Endverwerter vertriebenen Altholzes wurden an Spanplattenhersteller vermarktet. Das bedeutet jedoch nicht, dass diese Menge ausschließlich stofflich verwendet wurde. Die Befragung zur Holzwerkstoffindustrie ergab einen Altholzeinsatz zur Spanplattenproduktion in Höhe von 1,4 Mio. t (Döring, Giesecking und Mantau 2021). Die höheren Angaben der Altholzbetriebe erklären sich dadurch, dass Spanplattenproduzenten auch Betreiber von Energieanlagen sind und die AltholzentSORGER zwar den Abnehmer, aber nicht unbedingt dessen Verwendung kennen.

Tab. 9: Vertriebsstruktur getrennt nach Endverwertern

<i>Nutzungsart</i>	<i>Weitervertrieb an Endverwerter</i>	
	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>Herstellung von Spanplatten</i>	2.785	41,1
<i>energetische Verwertung</i>	3.508	51,7
<i>Beseitigung</i>	21	0,3
<i>Sonstiges (Inland)</i>	1	0,0
<i>Export- Herstellung von Spanplatten</i>	279	4,1
<i>Export- energetische Verwertung</i>	184	2,7
<i>Export- Beseitigung</i>	0	0,0
<i>Export- Sonstiges</i>	2	0,0
<i>Summe</i>	6.780	100,0

3.5 Beschaffungswege

Die Entsorgungsbetriebe wurden auch zu den Beschaffungswegen des Altholzes befragt. Tab. 10 stellt die Ergebnisse dazu untergliedert nach den Größenklassen der Betriebe dar. Es wurde zwischen der eigenen Sammlung, dem Bezug von anderen Entsorgungsbetrieben und importierten Altholzmengen unterschieden.

Tab. 10: Herkunftsstruktur getrennt nach Betriebsgrößenklassen

<i>Betriebsgröße</i>	<i>Handels- volumen 1.000 t</i>	<i>eigene Sammlung</i>		<i>von anderen Entsorgungs- betrieben</i>		<i>Import</i>	
		<i>1.000 t</i>	<i>%</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>	<i>1.000 t</i>	<i>%</i>
<i>< 500 t</i>	85	65	76,3	15	17,9	5	5,8
<i>500 - 999 t</i>	227	190	83,7	37	16,3	0	0,0
<i>1.000 - 2.499 t</i>	442	389	88,0	48	10,9	5	1,1
<i>2.500 - 4.999 t</i>	769	620	80,6	149	19,4	0	0,0
<i>5.000 - 9.999 t</i>	1.062	721	67,9	341	32,1	0	0,0
<i>10.000 - 19.999 t</i>	1.557	949	60,9	593	38,1	15	1,0
<i>20.000 - 49.999 t</i>	2.516	834	33,1	1.679	66,7	4	0,2
<i>50.000 - 99.999 t</i>	1.833	444	24,2	1.370	74,8	19	1,0
<i>≥ 100.000 t</i>	1.778	384	21,6	1.199	67,4	196	11,0
<i>Summe</i>	10.270	4.595	44,7	5.432	52,9	243	2,4

Wie die Tabelle verdeutlicht, verringerte sich der Anteil der eigenen Sammlung mit zunehmendem Altholzumsatz. Dagegen erhöhte sich der Anteil, der von anderen Entsorgungsbetrieben bezogen wurde. Nennenswerte importierte Altholzmengen konnten lediglich in Betrieben ab 100.000 t Jahresumsatz festgestellt werden. Die gesamte importierte Altholzmenge hatte mit 243.000 t einen Anteil von 2,4 % am Handelsvolumen.

Die Ergebnisse zur Herkunft des Altholzes zeigen eine vergleichbare Struktur wie in den früheren Studien zu den Jahren 2006, 2010 und 2016 (Weimar und Mantau 2008; Mantau, Weimar und Kloock 2012; Döring, Cords und Mantau 2018). Auch bei der aktuellen Untersuchung stellt sich die Frage, wie sich die Differenz der Herkunftsmenge von anderen Entsorgungsbetrieben (5,4 Mio. t) im Vergleich zur an andere Entsorgungsbetriebe vertriebenen Menge (2,0 Mio. t; siehe Kapitel 3.4 Weitervertrieb) erklären lässt. Eine mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass Endverwerter in Wirklichkeit teilweise auch Entsorgungsbetriebe mit eigener Altholzsammlung sind.

Die Liefer- und Vertriebsstruktur von Altholz ist durch zahlreiche Vernetzungen von Entsorgern und Aufbereitern sowie Energie- und Spanplattenproduzenten eine sehr komplex. Eine herkunftsbezogene Erfassung des Altholzmarktes über Entsorgungsbetriebe birgt die Gefahr ungenauerer Zuordnungen. Es ist daher trotz der messbaren Widersprüche zweckmäßig, das Marktvolumen über die Absatzstruktur und nicht über die Herkunftsstruktur zu bestimmen.

3.6 Gegenüberstellung von Aufkommen und Verwendung

Das Rohstoffmonitoring erfasst in separaten Erhebungen sowohl das Aufkommen als auch die Verwendungsmenge einzelner Holzrohstoffe. Indem Aufkommen und Verwendung gegenübergestellt werden, können die Daten auf Plausibilität geprüft werden (vgl. Tab. 11). Es muss beachtet werden, dass Lagerbestände aus Vorjahren hierbei nicht berücksichtigt werden können.

Tab. 11: Gegenüberstellung von Aufkommen und Verwendung

Quelle	Aufkommen 2020			Verwendung 2020			Verwendung
	1.000 m ³	1.000 t	%	1.000 m ³	1.000 t	%	
<i>Entsorgungsbetriebe</i>				11.742	6.752	68,7	<i>BMA ≥1 MW</i>
<i>davon Inland</i>	13.973	8.035	81,8	376	216	2,2	<i>BMA <1 MW</i>
<i>davon Import</i>	423	243	2,5	2.473	1.422	14,5	<i>Holzwerkstoffind.</i>
<i>Import</i>	2.685	1.544	15,7	2.433	1.399	14,2	<i>Export</i>
<i>sonstige Quellen *)</i>	0	0	0,0	57	33	0,3	<i>sonstige Verwender *)</i>
Summe	17.081	9.822	100,0	17.081	9.822	100,0	Summe

*) Die sonstigen Quellen bzw. Verwender ergeben sich als Restgröße zur Summe.

Quellen: Nach Destatis 2020; nach UBA 2020; nach Döring, Weimar und Mantau 2021a; nach Döring, Weimar und Mantau 2021b; nach Döring, Giesecking und Mantau 2021; eigene Berechnungen.

Nach dieser Studie wurden im Jahr 2020 8,3 Mio. t im Entsorgungssystem aufgenommen. Ein Teil dieses Marktvolumens wurde von den Altholzentsorgungsbetrieben importiert (0,2 Mio. t). Aus der Differenz wurde das Inlandsaufkommen bestimmt (8,0 Mio. t). Der Beitrag des Außenhandels zum Aufkommen wurde über die Außenhandelsstatistik bestimmt. Laut Außenhandelsstatistik wurden im Jahr 2020 1,8 Mio. t Altholz importiert³ (Destatis 2020; UBA 2020). Das entsprach einer importierten Altholzmenge außerhalb des Entsorgungssystems in Höhe von 1,5 Mio. t. Für das Jahr 2020 wurde somit ein Gesamtaufkommen von 9,8 Mio. t ermittelt.

In der Erhebung zur Holzwerkstoffindustrie für das Jahr 2020 wurde ein Altholzeinsatz zur Spanplattenproduktion in Höhe von 1,4 Mio. t ermittelt (Döring, Giesecking und Mantau 2021). Weitere 1,4 Mio. t Altholz wurden laut Außenhandelsstatistik exportiert⁴ (Destatis 2020; UBA 2020). Der Altholzeinsatz in Energieanlagen wurde für das Jahr 2020 anhand von Erhebungsergebnissen zu 2019 geschätzt. 6,1 Mio. t des insgesamt im Jahr 2019 verwendeten Altholzes wurden in Feuerungsanlagen mit Feuerungswärmeleistungen ab 1 MW (BMA ≥1 MW) genutzt (Döring, Weimar und Mantau 2021a). Kleinf Feuerungsanlagen (BMA <1 MW) nutzten 2019 nur wenig Altholz (0,2 Mio. t) (Döring, Weimar und Mantau 2021b). Das Hitzejahr 2019 führte zu einem außergewöhnlichen Rückgang des Holzverbrauchs in Feuerungsanlagen. Hinsichtlich 2020 wurde davon ausgegangen, dass sich die bis 2018 abzeichnende, moderat rückläufige Tendenz nach 2019 fortsetzte. Die Differenz zum niedrigeren Wert des Hitzejahres 2019 wurde als Sondereffekt des Wärmeeinflusses (weniger Wärmebedarf, trockeneres Holz) gewertet. Unter diesen Annahmen ist die Bilanz aus Aufkommen und Verwendung weitgehend (33.000 t) ausgeglichen.

3 0,9 Mio. t nicht notifizierungspfl. Holzabfälle (Destatis 2020) zzgl. 0,9 Mio. t notifizierungspfl. Holzabfälle (UBA 2020).

4 0,6 Mio. t nicht notifizierungspfl. Holzabfälle (Destatis 2020) zzgl. 0,8 Mio. t notifizierungspfl. Holzabfälle (UBA 2020).

4 Entwicklungen im Entsorgungsmarkt

Diese Studie ist nach den Studien für 2001 (Mantau und Weimar 2003; Weimar 2009), 2006 (Weimar und Mantau 2008), 2010 (Mantau, Weimar und Kloock 2012) und 2016 (Döring, Cords und Mantau 2018) die fünfte Erhebung der altholzentsorgenden Betriebe. Im Folgenden werden die Erhebungsergebnisse miteinander verglichen.

Zwischen 2006 und 2010 stieg das Handelsvolumen von 7,0 Mio. t auf 8,1 Mio. t um 15,3 % (vgl. Tab. 12). Zum Jahr 2016 hat sich das Handelsvolumen um 0,3 Mio. t bzw. 4,3 % reduziert. Die Reduzierung ging vor allem auf ein Schwinden des Intrahandels zwischen den Entsorgern zurück. Der Direktvertrieb an Endverwerter blieb dagegen nahezu konstant. Anders als das Handelsvolumen erhöhte sich das Marktvolumen⁵ daher um 0,3 Mio. t bzw. 4,7 %.

Im Jahr 2020 betrug das Handelsvolumen den Berechnungen zufolge 10,3 Mio. t (+2,6 Mio. t bzw. +33,3 %). Mit dem höheren Handelsvolumen sind auch die innerbetriebliche Nutzung sowie der Weitervertrieb gestiegen, so dass die entsprechende Verteilung relativ stabil blieb. Der Weitervertrieb an andere Entsorgungsbetriebe hatte zwischen 2016 und 2020 einen verhältnismäßig hohen Zuwachs (+0,9 Mio. t bzw. +80,3 %), was mit dem höheren Anteil relativ kleiner Betriebe einherging. Das Marktvolumen erhöhte sich von 6,6 Mio. t auf 8,3 Mio. t um 1,7 Mio. t und somit um 25,4 %.

Tab. 12: Nutzung und Vertrieb sowie Marktvolumen für 2001, 2006, 2010, 2016 und 2020

Vertriebs-/Verwertungsstufe	2001		2006		2010		2016		2020	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%
<i>Handelsvolumen</i>	6.973	100,0	6.983	100,0	8.051	100,0	7.706	100,0	10.270	100,0
<i>innerbetriebliche Nutzung</i>	218	3,1	453	6,5	699	8,7	1.041	13,5	1.498	14,6
<i>Weitervertrieb</i>	6.756	96,9	6.530	93,5	7.353	91,3	6.665	86,5	8.772	85,4
... an andere Entsorgungsbetriebe	1.414	20,9	1.127	17,3	1.749	23,8	1.105	16,6	1.992	22,7
... an Endverwerter	5.342	79,1	5.403	82,7	5.604	76,2	5.560	83,4	6.780	77,3
<i>Marktvolumen</i>	5.559	79,7	5.856	83,9	6.303	78,3	6.601	85,7	8.278	80,6

Quellen: Nach Mantau und Weimar 2003; nach Weimar und Mantau 2008; nach Mantau, Weimar und Kloock 2012; Döring, Cords und Mantau 2018; eigene Berechnungen.

Das seit 2016 um 1,7 Mio. t gestiegene Marktvolumen kann verschiedene Ursachen haben. Einerseits schiederten Marktteilnehmer laut BAV, dass im Coronajahr 2020 das gewerbliche Altholzaufkommen zwar abnahm, das Aufkommen aus privaten Haushalten aber ein deutliches Mehraufkommen verzeichnete. Andererseits ist zu erwarten, dass die deutlich höhere Befragungsgesamtheit (siehe Kapitel 2.3 Imputation und Hochrechnung) ebenfalls zu einer größeren Erfassungsmenge geführt hat. Eine quantitative Bestimmung der beiden Effekte ist mit Hilfe der erhobenen Daten jedoch nicht zu bestimmen. Somit ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der unterschiedlichen Befragungsgesamtheiten für 2016 und 2020 Einschränkungen bezüglich der Vergleichbarkeit der Ergebnisse wahrscheinlich sind.

⁵ Summe aus innerbetrieblicher Nutzung und der an Endverwerter vertriebenen Altholzmengen.

Tab. 13 stellt die Vertriebsstruktur an Endverwerter im Vergleich zu den bisherigen Untersuchungen dar. Zwischen 2006 und 2010 haben sich die Lieferungen an die Holzwerkstoffhersteller um 11,0 % auf 1,1 Mio. t erhöht. Zum Jahr 2016 stieg die Menge weiter auf 1,5 Mio. t (+30,1 %) und zum aktuellen Erhebungsjahr 2020 nochmals deutlich auf 2,8 Mio. t bzw. um weitere 88,7 %.⁶

Die Vermarktung an Feuerungsanlagen hat sich zwischen 2006 und 2010 nur geringfügig um 4,2 % auf ein Gesamtvolumen von 4,4 Mio. t erhöht. Im Jahr 2016 war dieser Wert mit 3,7 Mio. t sogar rückläufig (-16,5 %) und im Jahr 2020 auf ähnlichem Niveau (3,5 Mio. t). Die vertriebenen Mengen zur Beseitigung und für sonstige Zwecke waren weiterhin kaum von Bedeutung.

Tab. 13: Vertriebsstruktur für 2001, 2006, 2010, 2016 und 2020 getrennt nach Endverwertern

Nutzungsart	Weitervertrieb an Endverwerter									
	2001		2006		2010		2016		2020	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%
<i>Herstellung von Spanplatten</i>	1.450	27,1	1.022	18,9	1.134	20,2	1.476	26,5	2.785	41,1
<i>energetische Verwertung</i>	2.785	52,1	4.214	78,0	4.389	78,3	3.665	65,9	3.508	51,7
<i>Beseitigung</i>	43	0,8	12	0,2	5	0,1	26	0,5	21	0,3
<i>Sonstiges (Inland)</i>	104	1,9	23	0,4	22	0,4	40	0,7	1	0,0
<i>Export- Herstellung von Spanplatten</i>	765	14,3	89	1,6	54	1,0	240	4,3	279	4,1
<i>Export- energetische Verwertung</i>	192	3,6	41	0,8	0	0,0	111	2,0	184	2,7
<i>Export- Beseitigung</i>	2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Export- Sonstiges</i>	0	0,0	2	0,0	0	0,0	2	0,0	2	0,0
Summe	5.342	100,0	5.403	100,0	5.604	100,0	5.560	100,0	6.780	100,0

Quellen: Nach Mantau und Weimar 2003; nach Weimar und Mantau 2008; nach Mantau, Weimar und Kloock 2012; Döring, Cords und Mantau 2018; eigene Berechnungen.

⁶ Lieferungen an Spanplattenhersteller enthalten Altholz zur stofflichen und zur energetischen Nutzung.