*Standorte der Holzwirtschaft*

# Holzrohstoffmonitoring

## Altholz im Entsorgungsmarkt –
### Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010

**Udo Mantau**
**Holger Weimar**
**Tobias Kloock**

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Zentrum Holzwirtschaft
Arbeitsbereich: Ökonomie der
Holz- und Forstwirtschaft

In Zusammenarbeit mit:

vTI Johann Heinrich von Thünen-Institut
Institut für Ökonomie der
Forst- und Holzwirtschaft

**Juni 2012**

**Zitierweise:**

MANTAU, U.; WEIMAR, H.; KLOOCK, T.: Standorte der Holzwirtschaft - Holzrohstoffmonitoring. Altholz im Entsorgungsmarkt – Aufkommens- und Vertriebsstruktur 2010. Abschlussbericht. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg, 2012.

Udo Mantau, Tobias Kloock:
Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft

Holger Weimar:
Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft

**INHALTSVERZEICHNIS**


1 Einführung ..... 4
2 Anlage der Studie und Datenerhebung ..... 5
2.1 Anlage der Studie ..... 5
2.2 Erstellen der Adressdatenbank ..... 5
2.3 Durchführung der Befragung ..... 7
2.4 Erfasste Daten und Hochrechnung ..... 9
3 Altholzaufkommen und -verwertung 2010 ..... 13
3.1 Handelsvolumen nach Betriebsgrößenklassen ..... 13
3.2 Bestimmung des Marktvolumens ..... 14
3.3 Innerbetriebliche Altholznutzung ..... 15
3.4 Vertrieb des Altholzes ..... 16
3.5 Vertrieb an Endverwerter ..... 17
3.6 Herkunft des Altholzes ..... 18
3.7 Aufkommensverteilung nach Wirtschaftsregionen ..... 19
4 Vergleich mit früheren Studien ..... 20
Karten ..... 23
Quellenverzeichnis ..... 28
Tabellenverzeichnis ..... 29
Kartenverzeichnis ..... 29
Anhang – Fragebogen der schriftlichen Befragung ..... 30

# 1 Einführung

Der Altholzmarkt ist seit vielen Jahren durch einen großen Nachfrageüberhang geprägt. Auf den konstant hohen Bedarf der Hersteller von Holzwerkstoffen und der Betreiber von Biomasseheizkraftwerken können Entsorgungsbetriebe und Aufbereiter von Altholz nicht nach Belieben mit einem höheren Angebot reagieren, sondern sind auf die Mengen angewiesen, die aus dem Abfallstrom generiert werden können. Nach wie vor ist der Altholzmarkt durch die umwelt- und energiepolitische Gesetzgebung beeinflusst (z. B. KrW/AbfG, AltholzV, EEG, BiomasseV) und stellt durch das Recycling des nachwachsenden Rohstoffs Holz ein wichtiges Bindeglied von Abfallentsorgung und Rohstoffversorgung im Sinne einer nachhaltigen und Ressourcen schonenden Wirtschaft dar. Aus diesem Grund ist es erforderlich, regelmäßig belastbare Kenntnisse über die Strukturen des Marktes zu ermitteln.

Die vorliegende Studie setzt die Vollerhebungen zum Altholzmarkt aus den Jahren 2001 (Mantau/Weimar 2003) und 2006 (Weimar/Mantau 2008) fort. Das Bezugsjahr für die aktuelle Erhebung ist 2010. Die Untersuchung hat zum Ziel, Aufkommen und Vertrieb von Altholz in den Unternehmen der Entsorgungswirtschaft zu ermitteln. Durch die Studie sollen damit Entwicklungen und strukturelle Veränderung auch im Vergleich zu den früheren Untersuchungen abgebildet werden.

Die Studie ist eingegliedert in das Projekt „Standorte der Holzwirtschaft - Holzrohstoffmonitoring“ zur Erfassung der Holzrohstoffströme in Deutschland. Folgende Verbände haben sich an der Finanzierung des Projektes beteiligt:

- Arbeitsgemeinschaft Rohholzverbraucher e. V. (AGR)
- Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V. (BDH)
- Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e. V. (BAV)
- Bundesverband Säge- und Holzindustrie Deutschland e. V. (BSHD)
- Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e. V. (DEPV)
- Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V. (GD-Holz)
- Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V. (HKI)
- Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V. (VHI)
- Verband der Deutschen Säge- und Holzindustrie e. V. (VDS)
- Verband Deutscher Papierfabriken e. V. (VDP)

Zudem hat sich der Bund über das Johann Heinrich von Thünen-Institut im Rahmen der Charta für Holz finanziell an dem Projekt beteiligt.

# 2 Anlage der Studie und Datenerhebung

## 2.1 Anlage der Studie

Die vorliegende Studie setzt frühere Untersuchungen zum Altholzmarkt für die Jahre 2001 (Mantau/Weimar 2003) und 2006 (Weimar/Mantau 2008) fort. Wie auch die beiden vorgenannten Arbeiten ist diese Untersuchung als Vollerhebung konzipiert. Als Bezugsjahr gilt das Jahr 2010 und zielt damit auf eine Aktualisierung der Ergebnisse von 2006 ab.

Diese Altholzstudie ist als primärstatistische Studie angelegt. Zur Erhebung der Daten wurden Fragebogen an Firmen versandt, die in der Entsorgung von Altholz tätig sind. Zur gesuchten Grundgesamtheit zählen alle Betriebsstätten von Entsorgungsbetrieben, an denen Altholz umgesetzt wird. Das wesentliche Erhebungsmerkmal ist dabei die jährlich an der jeweiligen Betriebsstätte umgesetzte Altholzmenge. Durch dieses Vorgehen sollten Doppelzählungen von Altholzmengen ausgeschlossen werden, die durch Betreiber mehrerer Anlagen auftreten können. Dies kann z.B. bei den von reinen Transportunternehmen umgesetzten Altholzmengen oder bei der zentralen Erfassung der Altholzmengen am Verwaltungssitz eines Entsorgungsunternehmens der Fall sein. Als Altholz gilt dabei Altholz im Sinne der Altholzverordnung (siehe dazu Weimar 2009).

Neben der reinen Erfassung der Daten ist eine vollständige Adressdatengrundlage eine wesentliche Voraussetzung für die Durchführung einer Vollerhebung. Aus diesem Grund folgt in den weiteren Abschnitten dieses Kapitels eine ausführliche Darstellung der Feldarbeit. Für die methodische Bewertung, aber auch für die Relevanz der dargestellten Ergebnisse ist dies eine wichtige Informationsgrundlage**. Sofern der Leser vorrangig an Ergebnissen interessiert ist, kann er direkt zu den Darstellungen in Kapitel 3 übergehen.**

## 2.2 Erstellen der Adressdatenbank

Notwendiger Ausgangspunkt für eine Vollerhebung der Altholz entsorgenden Betriebe in der Bundesrepublik Deutschland ist eine Adressdatenbank, die alle zur Grundgesamtheit zählenden Betriebe enthält. Im vorliegenden Projekt bildete die bestehende Adressdatenbank früherer Studien dazu die Grundlage. Die relativ hohe Dynamik der Zugehörigkeit der Betriebe zur Branche wie auch Umfirmierungen, Unternehmenszusammenschlüsse, Betriebsverlagerungen und ähnliches können zu neuen Betriebstätten und Umstrukturierungen geführt haben. Mit einer umfassenden Recherche mussten daher zunächst alle potenziellen Marktteilnehmer ermittelt werden. Ein erster Schritt dazu war die Identifizierung der zur Verfügung stehenden Adressquellen.

Zunächst konnte die Umweltfirmen-Datenbank der Industrie- und Handelskammern (umfis) für eine Abfrage nach Firmen, die in ihrem Profil die Entsorgung von Holz bzw. Holzabfällen angegeben hatten, genutzt werden. Weiterhin wurden über das Internetangebot der zuständigen regionalen Behörden (meist Umweltbehörden von Bundesländern oder Regierungsbezirken) Adresslisten der ansässigen Entsorgungsbetriebe bezogen. Falls solche Adresslisten nicht im Internet zur

Verfügung standen, wurde bei den entsprechenden Behörden direkt angefragt. Als weitere Quellen wurden die Mitgliederlisten von Verbänden (u.a. Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e.V.) und Gemeinschaften/Gesellschaften (u.a. Entsorgergemeinschaften) im Bereich Entsorgung und Altholz genutzt. Auch die Recherche auf den Internetseiten von Umwelt- und Entsorgungsfirmen ergab eine Reihe potenzieller Altholzentsorgungsbetriebe. Einige zusätzliche Adressen konnten über die weitere Recherche im Internet mit Hilfe von Suchdiensten ermittelt werden.

Aus dem Bestand der vorherigen Untersuchungen wurden die als Altholzentsorger identifizierten Betriebe übernommen. Adressen, die in der vorherigen Untersuchung als nicht zur Zielgruppe gehörend identifiziert wurden, blieben für das weitere Selektionsverfahren zunächst in der Datenbank (insgesamt 2.695 Adressen), um sie mit neu aufgenommenen Adressen abzugleich. Von der umfis-Datenbank wurden insgesamt 1.688 Adressen bezogen. Die Recherche bei Umweltämtern und -behörden der Regierungsbezirke ergab weitere 1.372 Adressen. Durch die Mitgliederlisten der Entsorgungsverbände konnten nochmals 381 Adressen ermittelt werden, durch die der Gemeinschaften und Gesellschaften 771. Weitere 1.395 Adressen ergaben sich bei Recherchen im Internet. Auf den verschiedenen Internetpräsenzen von Umwelt- und Entsorgungsfirmen konnten 998 Adressen ermittelt werden. Adressquellen, die keiner der vorgenannten Kategorien zugeordnet werden konnten, ergaben zusätzliche 120 Adressen. Nach Abschluss der Recherche umfasste die Adressdatei 9.420 potentielle Altholzentsorger.

Im zweiten Schritt erfolgte eine Überarbeitung der recherchierten Adressen. Dazu wurden alle Adressdoppel und alle weiteren Anschriften, die offensichtlich nicht dem Altholzmarkt zuzuordnen waren, aus der Datei entfernt. Abschließend wurden die 4.737 verbliebenen Adressen erneut überprüft. Innerhalb dieser Überarbeitung erfolgte eine Adressrecherche im Internet. Sofern Betriebe eindeutig nicht der Altholzbranche zugeordnet werden konnten, wurden sie entfernt. Zusätzlich wurden weitere Adressdoppel identifiziert, die sich nur unwesentlich unterschieden und somit in der ersten Prüfung auf Adressdoppel nicht aufgefallen waren. Es kam vor, dass derselbe Betrieb mit unterschiedlichen Anschriften und/oder Firmennamen mehrfach in die Adressdatei eingegangen war. Um einen plausiblen Ausschluss zu gewährleisten, wurden ergänzende Recherchen bezüglich der Aktualität der Betriebsnamen und der Anschriften durchgeführt. Nach Abschluss dieses letzten Überarbeitungsschrittes umfasste die Adressdatei 4.011 Anschriften potenzieller Altholzentsorger. In der Übersicht der Tabelle 1 werden die Anzahlen der Anschriften aus den drei Recherche- bzw. Bearbeitungsschritten dargestellt.

**Tabelle 1: Adressquellen und Adressüberarbeitung**

| Quelle | Anzahl | Anteil [%] |
|---|---|---|
| Adressbestand aus vorherigen Untersuchungen | 2.695 | 28,6 |
| Gemeinschaften und Gesellschaften | 771 | 8,2 |
| Internet | 1.395 | 14,8 |
| Landesämter und Ministerien | 1.372 | 14,6 |
| Sonstige Adressquellen | 120 | 1,3 |
| umfis-Datenbank | 1.688 | 17,9 |
| Umwelt- und Entsorgungsfirmen (Internet) | 998 | 10,6 |
| Verbände | 381 | 4,0 |
| Summe nach Recherche | 9.420 | 100,0 |
| Summe nach 1. Überarbeitung | 4.737 | 50,3 |
| Summe nach Schlussbearbeitung | 4.011 | 42,6 |

Im Verlauf der Befragung konnten zwei weitere Adressen von Altholzentsorgern ermittelt werden, so dass sich insgesamt 4.013 Anschriften in der Adressdatei befanden.

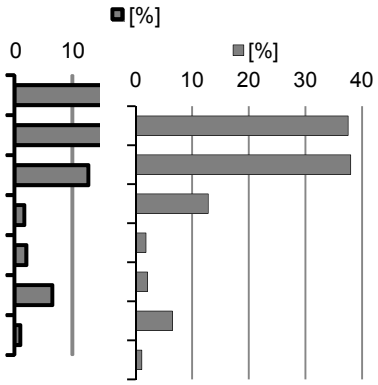
## 2.3 Durchführung der Befragung

Die schriftliche Befragung der recherchierten Adressen startete im Juni 2011. Im Juli wurde ein Erinnerungsschreiben an die Firmen, die noch nicht geantwortet hatten, versandt. Im Anschluss an die schriftliche Befragung wurden die noch offenen Adressen über einen Telefonservice kontaktiert und um telefonische Beantwortung der Fragen gebeten. Die Befragung über den Telefondienst begann im August und wurde im November 2011 abgeschlossen.

Im Rahmen der schriftlichen Befragung konnten 1.089 Adressen identifiziert werden. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 27 %. Durch spezifische Angaben antwortender Betriebe konnten zusätzlich zwei Betriebe identifiziert werden. Tabelle 2 gibt eine Übersicht zur Betriebsbestimmung der schriftlichen Antworten.

**Tabelle 2: Rücklaufübersicht der schriftlichen Befragung**

| Rücklaufkategorie | Betriebe N | [%] |
|---|---|---|
| Altholzentsorger mit Daten | 409 | 37,6 |
| keine Altholzentsorgung | 414 | 38,0 |
| nur Transport von Altholz | 140 | 12,9 |
| Betrieb stillgelegt | 20 | 1,8 |
| Adressdoppel | 23 | 2,1 |
| Sonstiges | 71 | 6,5 |
| nicht zustellbar / nicht erreichbar | 12 | 1,1 |
| Summe | 1.089 | 100,0 |




Von den erfassten Betrieben waren ca. 38 % in der Entsorgung von Altholz tätig. 140 Firmen gaben an, Altholz ausschließlich zu transportieren. 38 % der Firmen beschäftigten sich nicht mit der Altholzentsorgung. Stillgelegt oder unter dieser Adresse nicht auffindbar waren 32 Firmen. Im Rahmen der schriftlichen Befragung ergaben sich 23 Adressdoppel. 71 Firmen (7 %) vermerkten sonstige Gründe, warum sie nicht in der Altholzentsorgung tätig waren. In diesen Fällen handelte es sich z. B. um den Verwaltungssitz von Entsorgungsunternehmen. Andere Firmen waren ausschließlich in der Abfallbeseitigung als Betreiber von Deponien oder Müllverbrennungsanlagen tätig. Bei einigen Firmen handelte es sich um reine Energieanlagen, die ausschließlich als Verwerter auftraten und nicht im weiteren Handel oder der Aufbereitung von Altholz tätig waren. Wiederum andere Firmen waren gar nicht in der Entsorgungsbranche aktiv. Nach Abschluss der schriftlichen Befragung lagen noch 2.924 ungeklärte Adressen vor.

Die telefonische Befragung wurde in zwei Phasen aufgeteilt. Zunächst erfolgte ein einfacher qualifizierender Anruf, der potenzielle Altholzentsorger identifizieren sollte. Hierzu bedurfte es weder geschulter Interviewer, noch musste der Befragte besondere Kenntnisse über das Unternehmen haben. Mit diesem Schritt konnten 1.300 Adressen als nicht zur Grundgesamtheit gehörig bestimmt werden. 963 der Befragten gaben an, nicht in der Entsorgung von Altholz tätig zu sein, 38 Betriebe waren stillgelegt. 299 Adressen waren trotz mehrfacher Anrufversuche und weiterer Recherchen nicht erreichbar. 173 der Angerufenen wurden telefonisch erreicht, wollten jedoch keinerlei Angaben machen und standen für eine weitere detaillierte Befragung nicht zur Verfügung. Für die Detailbefragung blieben somit 1.451 Adressen. Die Interviewer wurden dazu speziell geschult. Ziel der Interviewer sollte es sein, einen Mitarbeiter des Unternehmens zu erreichen, der die relevanten Fragen beantworten konnte. Im Rahmen der Detailbefragung konnten 583 Altholzentsorger identifiziert werden. Für 88 dieser Betriebe konnten jedoch außer der Identifizierung als Altholzentsorger keine weiteren Daten erhoben werden. 177 Firmen signalisierten zwar Interesse an der Befragung, wollten jedoch während des Befragungszeitraumes bis Ende November 2011 auch bei mehrmaligem Nachfragen keine Angaben machen. 241 der Firmen wollten zum Erfassungsvolumen keine weiteren Auskünfte geben.

Durch die telefonische Befragung konnten somit alle noch offenen Adressen kategorisiert werden. Tabelle 3 stellt das Gesamtergebnis der Befragung dar. In den ersten drei Spalten sind die Rücklaufergebnisse des jeweiligen Befragungsschrittes dargestellt. In der rechten Spalte sind die Ergebnisse der gesamten Befragung zusammengefasst. Die Summe in Tabelle 3 ist um zwei Betriebe größer (4.013) als

der Ausgangswert von 4.011 Adressen, da im Befragungsprozess zwei Standorte zusätzlich identifiziert werden konnten.

**Tabelle 3: Rücklaufstatistik der gesamten Befragung**

| Rücklaufkategorie | Schriftliche Befragung Rücklauf | Telefonische Befragung Einfache Qualifizierung | Telefonische Befragung Detail-befragung | Rücklauf Gesamt | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | N | N | N | [%] |
| Potenzielle Zielgruppe | 4.013 | 2.924 | 1.451 | 4.013 | 100,0 |
| Altholzentsorger | 409 | | 583 | 992 | 24,7 |
| keine Altholzentsorgung | 414 | 963 | 245 | 1.622 | 40,4 |
| nur Transport von Altholz | 140 | | | 140 | 3,5 |
| Betrieb stillgelegt | 20 | 38 | | 58 | 1,4 |
| Adressdoppel | 23 | | 38 | 61 | 1,5 |
| nicht zustellbar/erreichbar | 12 | 299 | 167 | 478 | 11,9 |
| Sonstiges | 71 | | | 71 | 1,8 |
| Interesse | | | 177 | 177 | 4,4 |
| keine Angaben | | 173 | 241 | 414 | 10,3 |
| Rücklauf | 1.089 | 1.473 | 1.451 | 4.013 | 100,0 |
| Übertrag nächster Befragungsschritt | 2.924 | 1.451 | 0 | | |

Insgesamt konnten von den 4.013 Befragten 992 Betriebstätten von Altholzentsorgern identifiziert werden. Enthalten sind darin auch die 88 Altholzentsorger, die keine weiteren Angaben zum jährlichen Altholzaufkommen und zu weiteren Strukturdaten machten. Insgesamt 1.622 Firmen gaben an, nicht in der Altholzentsorgung tätig zu sein. 140 Firmen waren ausschließlich Transporteure von Altholz. Insgesamt 58 Betriebe waren still gelegt. 61 der Adressen stellten sich im Befragungsprozess als Doubletten heraus. 549 der Betriebe waren aus sonstigen Gründen nicht der Altholzbranche zuzuordnen. Gut 4 % der Befragten bekundeten grundsätzliches Interesse, machten jedoch im weiteren Verlauf keine Angaben. Insgesamt 414 der Befragten wollten von vornherein keinerlei Angaben machen.

## 2.4 Erfasste Daten und Hochrechnung

Wie die Rücklaufübersicht der gesamten Befragung in Tabelle 3 zeigt, konnten für den überwiegenden Teil der Adressen Informationen ermittelt werden, die eine eindeutige Adressidentifizierung ermöglichten. Für einige der Adressen der Befragungsgesamtheit war dies jedoch nicht möglich, da sie an der Untersuchung in keiner Weise teilnehmen wollten. Wie ist es nun dennoch möglich, trotz der vorliegenden Antwortausfälle, eine konsistente Bestimmung der Grundgesamtheit vorzunehmen? Grundsätzlich können für die Behandlung von Antwortausfällen Imputationsverfahren angewendet werden (vgl. Schnell et al. 2005). Bei diesen Verfahren werden für die Antwortausfälle Ersatzwerte generiert. Die Schätzgenauigkeit kann dabei durch die zusätzliche Bildung homogenerer Teilgruppen erheblich erhöht werden. Wie eine Analyse früherer Befragungen gezeigt hat, haben die Zugehörigkeit zur Untersuchungsgesamtheit und die Größe des jeweiligen Betriebes einen positiven Einfluss auf das Antwortverhalten (Weimar 2009). Das bedeutet beispielsweise für Befragungen, die in mehreren Schritten

durchgeführt werden, dass die zu Beginn erfassten Daten höhere durchschnittliche Kapazitäten aufweise. Bei der Analyse der Daten, der Zuordnung von Antwortausfällen oder und bei der Berechnung von Schätzwerten muss dies berücksichtigt werden.

Wie im vorherigen Abschnitt 2.3 erläutert, ist die gesamte Befragung in drei Erhebungsschritte aufgegliedert; die schriftliche Befragung, die einfache telefonische Qualifizierung und die telefonische Detailbefragung. Da bei der schriftlichen Befragung keine Antwortausfälle vorlagen, bezieht sich das nachfolgend beschriebene Verfahren ausschließlich auf die telefonischen Befragungen. Zunächst werden auf Grundlage des Rücklaufs der telefonischen Befragungen die jeweiligen Anteilswerte der Erhebungsschritte berechnet. Dazu wird nur der Rücklauf berücksichtigt, der eindeutig beantwortet wurde. Für die Antwortausfälle wird nun die gleiche Verteilung unterstellt wie sie sich aus den eindeutigen Antworten ergibt. Im vorliegenden Fall bauen die Hochrechnungen der beiden telefonischen Befragungen aufeinander auf. Das Schätzergebnis für die einfache Qualifizierung bildet die Grundlage für die Hochrechnung der Detailbefragung.

Tabelle 4 stellt die zusammengefassten Ergebnisse der gesamten Befragung aus Tabelle 3 mit einer Erweiterung zum Vorgehen zur Schätzung der Grundgesamtheit dar. Zur Vereinfachung sind alle identifizierten Betriebe, die nicht zur Grundgesamtheit gehören, zur Position „keine Altholzentsorger“ zusammengefasst. Die grau unterlegten Felder beziehen sich auf Adressen, die für die Grundgesamtheit nicht relevant sind, weil sie keine Altholzentsorger sind. Die unterstrichenen Felder gehen in die Zeilensumme „Gesamt“ ein. Sie dokumentiert die Einordnung der Adressen zu den Rücklaufkategorien. Im unteren Teil der Befragung ist die zusammenfassende Zuordnung „Altholzentsorger – nicht Altholzentsorger“ jedes einzelnen Arbeits- und Hochrechnungsschritts dokumentiert.

Die schriftliche Befragung (Spalte 1) führte zu eindeutigen Zuordnungen von 1.089 Adressen und einem noch offenen Bestand von 2.924 Adressen für die folgende Telefonbefragung. Im Rahmen der einfachen telefonischen Qualifizierung (Spalte 2) konnten fast alle noch offenen Adressen erreicht werden. Von den ursprünglich 2.924 ungeklärten Adressen konnten auf diesem Wege 1.300 Adressen als nicht zur Zielgruppe gehörend identifiziert werden. 173 Befragte wollten keine Angaben machen und sind damit als Antwortausfälle zu bewerten. Damit blieben für die telefonische Detailbefragung 1.451 Adressen übrig. In der telefonischen Detailbefragung (Spalte 3) der potenziellen Zielgruppe konnten 583 Altholzentsorger identifiziert werden. Dazu zählen auch die 88 befragten Altholzentsorger, die keine weiteren Angaben machen wollten. Insgesamt 450 Befragte gaben an, nicht in der Entsorgung tätig zu sein. 418 der Angerufenen wollten keine Angaben machen, signalisierten zum Teil aber zunächst Interesse an der Befragung (177).

**Tabelle 4: Darstellung der Hochrechnung**

| Adressidentifizierung | Schriftliche Befragung Rücklauf | Telefon. Befragung Einfache Qualifiz. | Telefon. Befragung Detail-befragung | telefon. identifi-zierte Adr. | Hochrechnung Einfache Qualifiz. | Hochrechnung Rest-rechnung | Gesamt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | N | N | N | *[%]* | N | N | N |
| Potenzielle Zielgruppe | 4.013 | 2.924 | 1.451 | | *1.542* | 672 | |
| Altholzentsorger | 409 | | 583 | *56,4* | *870* | 287 | **1.279** |
| keine Altholzentsorgung | 414 | 963 | 245 | *23,7* | *366* | 304 | 1.926 |
| nur Transport von Altholz | 140 | | | | | | 140 |
| Betrieb stillgelegt | 20 | 38 | | | | | 58 |
| Adressdoppel | 23 | | 38 | *3,7* | *57* | | 61 |
| nicht zustellbar/erreichbar | 12 | 299 | 167 | *16,2* | *249* | | 478 |
| Sonstiges | 71 | | | | | | 71 |
| Interesse | | | 177 | | | | 0 |
| keine Angaben | | 173 | 241 | | | | 0 |
| noch offen (noch zu klären) | 2.924 | 173 | 418 | | | | |
| Altholzentsorger | 409 | 0 | 583 | | | 287 | **1.279** |
| keine Altholzentsorger | 680 | 1.300 | 450 | | | 304 | 2.734 |
| Summe, identifiziert | 1.089 | 1.300 | 1.033 | *100,0* | *1.542* | 591 | 4.013 |

Im ersten Schritt der Hochrechnung werden zunächst die Anteilswerte der einfachen telefonischen Qualifizierung unter Auslassung der 173 Antwortausfälle auf die 2.924 Adressen übertragen. Daraus ergibt sich ein Schätzwert für die hochgerechnete potenzielle Zielgruppe von 1.542 Adressen für die Detailbefragung (gegenüber 1.451 Adressen als Ergebnis der Befragung). Auf die geschätzte potenzielle Zielgruppe wird die Verteilung der Detailbefragung aus Spalte 4 übertragen. Dadurch ergibt sich in der Hochrechnung eine Gesamtanzahl von 870 Altholzentsorgern (Spalte 5). Diese beinhalten auch die 583 Entsorger, die in der detaillierten Befragung identifiziert wurden, so dass zu den in der Befragung erfassten 992 Altholzentsorgern noch 287 Altholzentsorger hinzuzurechnen sind. Insgesamt berechnet sich damit die gesuchte Grundgesamtheit der Altholzentsorger auf 1.279 Betriebe.

Neben der Bestimmung der Grundgesamtheit der Altholz entsorgenden Betriebe ist es für eine umfängliche Darstellung der Ergebnisse weiterhin erforderlich, das Altholzaufkommen zu ermitteln. Neben den Daten der antwortenden Betriebe müssen dazu ebenfalls die Werte für die 88 Betriebe, für die außer der Identifizierung als Altholzentsorger keine weiteren Angaben vorlagen und die zusätzlich hochgerechneten 287 Altholzentsorger geschätzt werden. In ähnlicher Weise wie beim Vorgehen zur Bestimmung der Grundgesamtheit wird auch hier ein Imputationsverfahren angewandt. In diesem Fall werden aus den Angaben der antwortenden Betriebe Größenklassenstrukturen ermittelt und auf die 375 Betriebe übertragen. Analog zur Schätzung der Grundgesamtheit wurde dies nur in der Befragungsgruppe der telefonischen Befragung durchgeführt, da für die schriftlich antwortenden Altholzentsorger die erforderlichen Daten vorlagen. Tabelle 5 stellt die Ergebnisse der Hochrechnung dar.

**Tabelle 5: Gegenüberstellung von erfassten Daten und Hochrechnung**

| Untersuchungsschritt | Anzahl der Betriebe | Altholz-menge |
|---|---|---|
| | N | 1.000 t |
| schriftlich erfasst | 409 | 3.506 |
| telefonisch erfasst | 583 | 2.596 |
| *...davon ohne Daten* | *88* | - |
| geschätzte Werte | 287 | 1.950 |
| Gesamtvolumen | 1.279 | 8.051 |
| Anteil der geschätzten Werte | 22% | 24% |

Die Grundgesamtheit der 1.279 Altholzentsorger erfasst insgesamt eine Altholzmenge von 8,1 Mio. Tonnen. Durch die schriftliche und die telefonische Befragung konnten bei 904 Betrieben 6,1 Mio. Tonnen ermittelt werden. Mit knapp 2 Mio. Tonnen werden 24 % der gesamten Altholzmenge zugeschätzt.

Eine andere Art von Nichtbeantwortung lag vor, wenn lediglich einzelne Strukturmerkmale nicht erhoben werden konnten oder sich Angaben als fehlerhaft herausstellten. In der vorliegenden Untersuchung konnten sich diese fehlenden oder fehlerhaften Merkmale auf alle weiteren quantitativen Angaben zur Vertriebsstruktur beziehen. Durch Imputationsverfahren werden auch diese fehlenden Angaben ergänzt. Als Ersatzwerte dienen die Mittelwerte der vorhandenen Angaben der antwortenden Firmen aus dem jeweiligen Befragungsschritt. Diese Art von Antwortausfällen lässt sich in keiner Befragung vollständig vermeiden. Entscheidend ist vielmehr, welche Grundlage sich bietet, die Zielgrößen abschätzen zu können. Im Rahmen des Holzrohstoffmonitoring stellt sich das Imputationsverfahren zur Ergänzung der fehlenden Angaben wie folgt dar. Zunächst werden alle Fragebögen selektiert, in denen die Frage nach dem Vertrieb (Weitervertrieb, Endverbraucher, andere Aufbereiter) beantwortet wurde. Für diese Fragebögen werden die Mittelwerte nach Größenklassen gebildet. Anschließend werden die fehlenden Werte durch diese Mittelwerte ersetzt. Da nicht beantwortete Fragen unsystematisch anfallen, würde dies bei der Auswertung zu ständig wechselnden Antwortmengen führen. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass nach Bearbeitung aller Fragen eine vollständige und konsistente Datenmatrix vorliegt, die für sämtliche weiteren Auswertungen genutzt werden kann. Voraussetzung für die Vorgehensweise ist, dass man ein Merkmal hat, von dem die übrigen Merkmale sehr stark und möglichst konsistent abhängen. Dies wird im vorliegenden Fall von der erfassten Altholzmenge angenommen.

# 3 Altholzaufkommen und -verwertung 2010

Vor der Beschreibung der Ergebnisse sollen an dieser Stelle zunächst einige Begriffe im Rahmen dieser Untersuchung erläutert werden. Wie im vorherigen Kapitel bereits mehrfach geschehen, werden häufig die Begriffe *erfasste* Mengen und *hochgerechnete* Mengen verwendet. Die *erfassten* Mengen geben die Angaben in den vorhandenen Fragebogen wieder; die *hochgerechneten* Mengen stellen die Studienergebnisse dar, die auch Betriebe und Mengen enthalten, die zusätzlich geschätzt wurden.

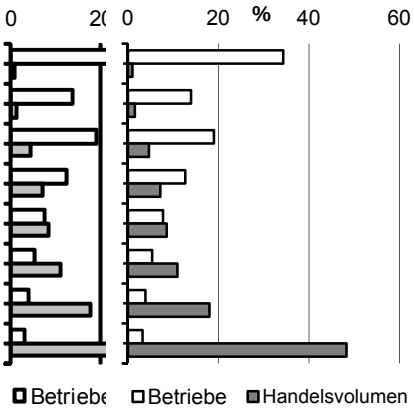
Das *Handelsvolumen* gibt die Altholzmenge wieder, die von den Betrieben erfasst wurden. Das Handelsvolumen enthält mit dem Intrahandel auch die Mengen, die innerhalb der Branche gehandelt werden und damit mehrfach gezählt werden. Das *Marktvolumen* beschreibt die im Markt tatsächlich verfügbare Menge. Zur Bestimmung des Marktvolumens muss der Intrahandel aus dem Handelsvolumen heraus gerechnet werden. Das Marktvolumen enthält die an Endverwerter vertriebenen Mengen und die intern verwendeten Mengen.

## 3.1 Handelsvolumen nach Betriebsgrößenklassen

Das gesamte Handelsvolumen der 1.279 Altholzentsorger liegt bei 8,1 Mio. Tonnen[1]. Durch die Zuordnung der geschätzten Betriebe zu den einzelnen Größenklassen ist eine Darstellung des Gesamtvolumens nach Betriebsgrößenklassen möglich. Tabelle 6 stellt dieses Ergebnis dar.

**Tabelle 6: Handelsvolumen nach Betriebsgrößenklassen**

| Betriebsgröße | Betriebe | | Handelsvolumen | |
|---|---|---|---|---|
| | N | [%] | [1.000 t] | [%] |
| < 500 t | 439 | 34,3 | 79 | 1,0 |
| 500-999 t | 178 | 13,9 | 121 | 1,5 |
| 1.000-2.499 t | 243 | 19,0 | 373 | 4,6 |
| 2.500-4.999 t | 162 | 12,7 | 574 | 7,1 |
| 5.000-9.999 t | 99 | 7,7 | 689 | 8,6 |
| 10.000-19.999 t | 68 | 5,3 | 879 | 10,9 |
| 20.000-49.999 t | 49 | 3,8 | 1.449 | 18,0 |
| ≥ 50.000 t | 41 | 3,2 | 3.888 | 48,3 |
| Summe | 1.279 | 100,0 | 8.051 | 100,0 |




48,2 % der Betriebe erfassen jährlich weniger als 1.000 Tonnen Altholz. Diese Betriebe haben einen Anteil von 2,5 % am Gesamtvolumen. Etwa zwei Drittel der Entsorger haben ein Altholzaufkommen von weniger als 2.500 Tonnen und erfassen mit 7,1 % etwa 570.000 Tonnen. Dagegen werden in den Betrieben mit einem Mengenumsatz ab 20.000 Tonnen mit 5,3 Mio. Tonnen zwei Drittel der Menge

[1] Sofern nichts anderes angegeben ist, beziehen sich die Angaben in Tonne auf lufttrockene Tonne.

(66,3 %) gehandelt. Die größten 20 % der Betriebe setzen etwa 85 % des Gesamtvolumens um.

Das Handelsvolumen der Betriebe beschreibt jedoch nicht das Marktvolumen von Altholz. Innerhalb des Altholzsektors gibt es einen intensiven Intrahandel. Meist in der Form, dass kleinere Betriebe Altholz an größere Entsorger vertreiben, so dass Mengen mehrfach erfasst werden. Die Bestimmung des Marktvolumens erfolgt im anschließenden Abschnitt.

## 3.2 Bestimmung des Marktvolumens

Das von den Entsorgungsbetrieben erfasste Altholz erfährt in vielen Fällen eine Sortierung oder Aufbereitung. Das Altholz wird im weiteren Verlauf entweder innerhalb des Betriebs einer Nutzung zugeführt oder an andere Unternehmen weiter vertrieben. Der Vertrieb erfolgt entweder an andere Altholzaufbereiter oder an Endverwerter wie z. B. Biomasseheizkraftwerke oder Produzenten von Spanplatten. In Tabelle 7 wird diese Nutzungs- und Vertriebsstruktur von Altholz im Jahr 2010 zusammengefasst dargestellt.

**Tabelle 7: Nutzung und Vertrieb des erfassten Altholzes**

| Vertriebs-/Verwertungsstufe | 1.000 t | % |
|---|---|---|
| Handelsvolumen | 8.051 | 100,0 |
| innerbetriebliche Nutzung | 699 | 8,7 |
| Weitervertrieb | 7.353 | 91,3 |
| … an andere Aufbereiter | 1.749 | 21,7 |
| … an Endverwerter | 5.604 | 69,6 |
| Marktvolumen | 6.303 | 78,3 |

Von dem Handelsvolumen in Höhe von 8,1 Mio. Tonnen werden 699.000 Tonnen innerbetrieblich genutzt. Dies entspricht knapp 9 % der Gesamtmenge. Der Vertrieb der verbleibenden 7,4 Mio. Tonnen erfolgt mit 1,7 Mio. Tonnen zu 23,8 % an andere Altholzaufbereiter. Gut drei Viertel der weiter vertriebenen Menge werden direkt an Endverwerter verkauft. Das Marktvolumen von Altholz kann aus diesen Angaben abgeleitet werden. Es setzt sich aus der internen Nutzung und dem Vertrieb an Endverwerter zusammen. Das Marktvolumen stellt zusätzlich die Differenz zwischen dem Handelsvolumen und dem Vertrieb an andere Aufbereiter dar. Nach den ermittelten Daten liegt das Marktvolumen in den Entsorgungsbetrieben im Jahr 2010 bei 6,3 Mio. Tonnen.

## 3.3 Innerbetriebliche Altholznutzung

Im Jahr 2010 wurden mit 699.000 Tonnen 8,7 % des erfassten Altholzvolumens innerbetrieblich genutzt. Die Größenstruktur des Nutzungsanteils am erfassten Altholz nach Betriebsgrößenklasse zeigt Tabelle 8.

**Tabelle 8: Innerbetriebliche Nutzung nach Größenklassen**

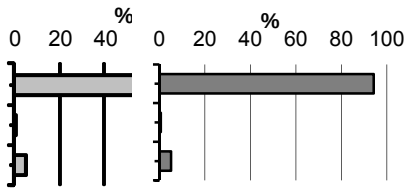
| Betriebsgröße | Betriebe N | erf. Altholz [1.000 t] | Eigennutzung [1.000 t] | [%] |
|---|---|---|---|---|
| < 500 t | 439 | 79 | 1 | 1,4 |
| 500-999 t | 178 | 121 | 3 | 2,2 |
| 1.000-2.499 t | 243 | 373 | 8 | 2,0 |
| 2.500-4.999 t | 162 | 574 | 6 | 1,0 |
| 5.000-9.999 t | 99 | 689 | 6 | 0,8 |
| 10.000-19.999 t | 68 | 879 | 25 | 2,8 |
| 20.000-49.999 t | 49 | 1.449 | 72 | 5,0 |
| ≥ 50.000 t | 41 | 3.888 | 580 | 14,9 |
| Summe | 1.279 | 8.051 | 699 | 8,7 |

Die innerbetriebliche Verwertung von Altholz ist in allen Betriebsgrößenklassen erkennbar. Der höchste Anteil und die größten Mengen werden von den Firmen der Größenklasse ab 50.000 t genutzt. In den übrigen Größenklassen liegt der Anteil zwischen 0,8 % und 5,0 %. Es spricht vieles für die Annahme, dass die hohe Eigennutzung der Betriebe über 50.000 t eine Folge der Integration von Altholzentsorgern und Betreibern von Biomasseheizkraftwerken in den vergangenen Jahren ist.

Das Altholz wird in den Betrieben hauptsächlich energetisch genutzt. 2010 waren dies 658.000 Tonnen. Die Beseitigung von Altholz hat mit 4.000 Tonnen kaum eine Bedeutung. 36.000 Tonnen werden einer anderen Nutzung zugeführt. In den meisten Fällen erfolgt eine geringe stoffliche Verwertung in Form der Kompostierung des Materials. Frühere Befragungen zeigten zudem, dass es vorkommt, dass Unternehmen einen Teil ihrer Mengen auch an Privatpersonen abgeben. In seltenen Fällen erfolgte eine stoffliche Nutzung in Form einer Vergasung oder als Nutzung von Bauholz.

**Tabelle 9: Innerbetriebliche Nutzung des Altholzes**

| Nutzungsart | Altholz | |
|---|---|---|
| | [1000 t] | [%] |
| energetische Verwertung | 658 | 94,2 |
| Beseitigung | 4 | 0,6 |
| sonstiges | 36 | 5,1 |
| Summe | 699 | 100,0 |



## 3.4 Vertrieb des Altholzes

Knapp 7,4 Mio. Tonnen Altholz werden von den Entsorgern weiter vertrieben. Abnehmer sind entweder Endverwerter im Inland oder Ausland oder andere Altholzaufbereiter.

Tabelle 10 stellt die Vertriebsstruktur untergliedert nach Betriebsgrößenklassen dar.

**Tabelle 10: Vertrieb des Altholzes**

| Betriebsgröße | Betriebe | erf. Altholz | Weitervertrieb | | an Endverwerter | | an and. Aufbereiter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | [1.000 t] | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] |
| < 500 t | 439 | 79 | 78 | 98.6 | 30 | 39.2 | 47 | 60.8 |
| 500-999 t | 178 | 121 | 118 | 97.8 | 40 | 33.5 | 79 | 66.5 |
| 1.000-2.499 t | 243 | 373 | 366 | 98.0 | 152 | 41.5 | 214 | 58.5 |
| 2.500-4.999 t | 162 | 574 | 569 | 99.0 | 274 | 48.1 | 295 | 51.9 |
| 5.000-9.999 t | 99 | 689 | 683 | 99.2 | 460 | 67.3 | 223 | 32.7 |
| 10.000-19.999 t | 68 | 879 | 854 | 97.2 | 593 | 69.4 | 262 | 30.6 |
| 20.000-49.999 t | 49 | 1,449 | 1,377 | 95.0 | 1,184 | 86.0 | 192 | 14.0 |
| ≥ 50.000 t | 41 | 3,888 | 3,308 | 85.1 | 2,872 | 86.8 | 436 | 13.2 |
| Summe | 1,279 | 8,051 | 7,353 | 91.3 | 5,604 | 76.2 | 1,749 | 23.8 |

Von den 7,4 Mio. Tonnen werden insgesamt 76,2 % an Endverwerter vertrieben. Mit 1,7 Mio. Tonnen werden 23,8 % an andere Altholzaufbereiter vermarktet. Die Tabelle verdeutlicht Unterschiede in der Vertriebsstruktur in Abhängigkeit von der Betriebsgröße.

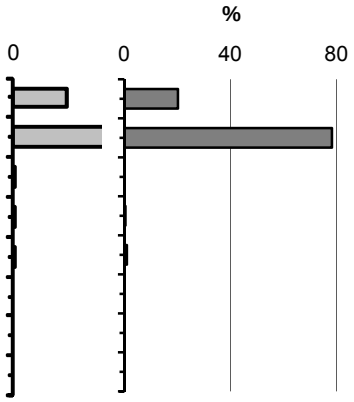
Je höher der Altholzumsatz der Betriebe, desto größer wird der Anteil des Altholzes das direkt an Endverwerter vertrieben wird. Altholzentsorger, die jährlich bis zu 5.000 Tonnen erfassen, vertreiben das Altholz mehrheitlich an andere Aufbereiter, die wiederum in ihren Anlagen meist eine differenziertere Rohstoffaufbereitung vornehmen können.

## 3.5 Vertrieb an Endverwerter

Der Vertrieb an Endverwerter erfolgte hauptsächlich an inländische Abnehmer zur Herstellung von Spanplatten und zur Energieerzeugung. Der Export spielt lediglich eine untergeordnete Rolle. Tabelle 11 stellt nachfolgend die Vertriebsstruktur dar.

**Tabelle 11: Vertriebsstruktur**

| Nutzungsart | Altholz | |
|---|---|---|
| | [1000 t] | [%] |
| Herstellung v. Spanplatten | 1.134 | 20,2 |
| energetische Verwertung | 4.389 | 78,3 |
| Beseitigung | 5 | 0,1 |
| Sonstiges (Inland) | 22 | 0,4 |
| Export- Herst. v. Spanplatten | 54 | 1,0 |
| Export- energetische Verwertung | 0 | 0,0 |
| Export- Beseitigung | 0 | 0,0 |
| Export- Sonstiges | 0 | 0,0 |
| Summe | 5.604 | 100,0 |



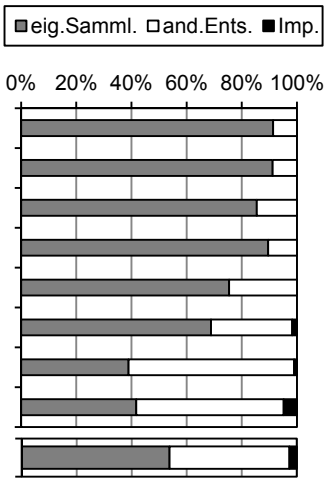

Die größte Gruppe der Abnehmer im Inland sind Anlagen zur energetischen Verwertung. 78,2 % des Altholzes, etwa 4,4 Mio. Tonnen, werden auf diese Weise genutzt. Mit 1,1 Mio. Tonnen wird ein Fünftel des Altholzes an Hersteller von Spanplatten vermarktet. In die Beseitigung im Inland gelangen 5.000 Tonnen. An andere Abnehmer werden 22.000 Tonnen vermarktet; in den meisten Fällen wird das Material kompostiert. In den Export gelangen mit 54.000 Tonnen lediglich ein Prozent der Menge.

## 3.6 Herkunft des Altholzes

Die Entsorgungsbetriebe wurden neben ihrer Vermarktungsstruktur auch zur Herkunft des Altholzes befragt. Tabelle 12 stellt die Ergebnisse dazu, untergliedert nach den Größenklassen der Betriebe, dar.

**Tabelle 12: Herkunftsstruktur des Altholzes**

| Betriebsgröße | eigene Sammlung | andere Entsorger | Import |
|---|---|---|---|
| | [%] | [%] | [%] |
| < 500 t | 91,4 | 8,6 | 0,0 |
| 500-999 t | 91,2 | 8,8 | 0,0 |
| 1.000-2.499 t | 85,4 | 14,6 | 0,0 |
| 2.500-4.999 t | 89,5 | 10,5 | 0,0 |
| 5.000-9.999 t | 75,4 | 24,6 | 0,0 |
| 10.000-19.999 t | 68,9 | 29,4 | 1,7 |
| 20.000-49.999 t | 39,0 | 60,0 | 1,0 |
| ≥ 50.000 t | 41,7 | 53,5 | 4,8 |
| Summe | 53,7 | 43,6 | 2,7 |




Wie die Tabelle verdeutlicht, verringert sich der Anteil der eigenen Sammlung mit zunehmendem Altholzumsatz. Dagegen erhöhen sich die Anteile für die Mengen, die von anderen Entsorgern bezogen werden. Das Gleiche gilt für die Anteile des importierten Altholzes, wenngleich diese Mengen erst von Entsorgungsbetrieben ab einem Jahresumsatz von 10.000 Tonnen aufgenommen werden.

Die Ergebnisse zu dieser Frage zeigen eine vergleichbare Struktur wie in der vorangegangenen Studie für das Jahr 2006 (vgl. Weimar/Mantau 2008). Auch bei der aktuellen Untersuchung stellt sich wiederum die Frage, wie sich der hohe Anteil der Herkunftsmengen von anderen Entsorgern im Vergleich zur Vertriebsstruktur in

Tabelle 10 erklärt. Eine naheliegende Vermutung ist, dass reine Transporteure von den annehmenden Betrieben als 'Entsorger' eingestuft werden. Bei den Importen ist die Situation ähnlich wie im Jahr 2006. Doch liegt der Anteil der Importe mit 2,8 % noch etwas niedriger. Vor allem bei großen Betrieben hat sich der Anteil deutlich reduziert. Bei den importierten Mengen ist es wahrscheinlich, dass ein Teil des Altholzes direkt zu den Endverwertern transportiert wird.

Die Liefer- und Vertriebsstruktur von Altholz zeichnet nach wie vor ein sehr komplexes und verzweigtes Bild. Eine herkunftsbezogene Erfassung des Altholzmarktes über Entsorgungsbetriebe birgt die Gefahr ungenauer Zuordnungen bei den Antworten. Es ist daher zweckmäßig, das Marktvolumen über die Absatzstruktur zu bestimmen.

## 3.7 Aufkommensverteilung nach Wirtschaftsregionen

Die auf einen Standort bezogenen Daten der Altholzentsorger ermöglichen es, das Aufkommen in Deutschland regional darzustellen. Tabelle 13 zeigt das regionale Aufkommen nach Wirtschaftsregionen.

**Tabelle 13: Aufkommensverteilung nach Wirtschaftsregionen**

| Wirtschafts-region | erfasste Werte | | Handelsvolumen hochgerechnet | | Einwohner | Handelsvol. pro Einw. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Betriebe | Handelsvolumen | | | | |
| | [N] | [1.000 t] | [1.000 t] | [%] | in 1.000 | [kg] |
| Nord | 147 | 955 | 1.078 | 13,4 | 13.197 | 81,7 |
| West | 143 | 1.351 | 1.895 | 23,5 | 17.873 | 106,0 |
| Mitte | 116 | 722 | 954 | 11,8 | 11.097 | 85,9 |
| Süd | 269 | 1.758 | 2.282 | 28,3 | 23.255 | 98,1 |
| Ost | 229 | 1.314 | 1.843 | 22,9 | 16.380 | 112,5 |
| BRD | 904 | 6.101 | 8.051 | 100,0 | 81.802 | 98,4 |

In der Wirtschaftregion Nord sind die Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen und Bremen zusammengefasst. Die Region West entspricht dem Bundesland Nordrhein-Westfalen. Die Region Mitte umfasst die Länder Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Baden-Württemberg und Bayern sind in der Region Süd zusammengefasst und in der Region Ost die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

Das Altholzvolumen der Wirtschaftsregion Süd liegt mit 2,3 Mio. Tonnen am höchsten. Die Wirtschaftsregion West weist ein Volumen von 1,9 Mio. Tonnen auf, die Wirtschaftsregion Ost 1,8 Mio. Tonnen. Deutlich niedriger ist der Wert in Norddeutschland mit 13,4 % des Gesamtvolumens. Die geringsten Mengen werden mit etwa 11,8 % von den Entsorgungsbetrieben in der Wirtschaftregion Mitte erfasst.

Das Handelsvolumen pro Kopf liegt in Deutschland etwa bei 100 kg. In den Regionen Ost und West liegt es über dem Durchschnitt und im Norden und in der Mitte etwa darunter, während der Süden etwa auf Bundesdurchschnitt liegt.

# 4 Vergleich mit früheren Studien

Die im Rahmen dieser Studie durchgeführte Untersuchung für das Jahr 2010 ist nach den Jahren 2001 (Mantau/Weimar 2003; Weimar 2009) und 2006 (Weimar/Mantau 2008) die dritte Vollerhebung aller Altholz entsorgenden Betriebe in Deutschland. Die Ergebnisse der aktuellen Studie können daher direkt mit den früheren Ergebnissen verglichen werden. Die nachstehende Tabelle 14 stellt die Aufkommens- und Verwertungsstrukturen der drei Vollerhebungen gegenüber.

**Tabelle 14: Vergleich der Altholzvertriebsstruktur der Jahre 2001, 2006 und 2010**

| Vertriebs-/Verwertungsstufe | Vollerhebung 2001 | | Vollerhebung 2006 | | Vollerhebung 2010 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] |
| Handelsvolumen | 6.973 | 100,0 | 6.983 | 100,0 | 8.051 | 100,0 |
| innerbetriebliche Nutzung | 218 | 3,1 | 453 | 6,5 | 699 | 8,7 |
| Weitervertrieb | 6.756 | 96,9 | 6.530 | 93,5 | 7.353 | 91,3 |
| an andere Aufbereiter | 1.414 | 20,3 | 1.127 | 16,1 | 1.749 | 21,7 |
| an Endverwerter | 5.342 | 76,6 | 5.403 | 77,4 | 5.604 | 69,6 |
| Marktvolumen | 5.559 | 79,7 | 5.856 | 83,9 | 6.303 | 78,3 |

Quelle: eigene Berechnungen; Mantau/Weimar (2003); Weimar (2009); Weimar/Mantau (2008)

Im Vergleich zu den früheren Erhebungen hat sich das Handelsvolumen in der aktuellen Studie um etwa eine Million vergrößert und liegt nun bei 8,1 Mio. Tonnen. Die innerbetriebliche Nutzung ist kontinuierlich gestiegen. Im Vergleich zu den Jahren 2001 und 2006 betrug die Steigerung 235.000 bzw. 246.000 Tonnen. Dies bedeutet gegenüber 2006 einen Anstieg um über 50 % und gegenüber 2001 mehr als eine Verdreifachung. Darin kommt die zunehmende Integration von Altholzentsorgung und Altholzverwendung zum Ausdruck. Der Intrahandel mit dem Weitervertrieb an andere Entsorgungsbetriebe ist gegenüber 2006 um 55 % auf 1,7 Mio. Tonnen gestiegen. Somit geht die Erhöhung des Handelsvolumens eher auf eine Intensivierung der Handelsaktivität, als auf eine Mengensteigerung zurück. Der Direktvertrieb an Endverwerter hat sich nur um knapp 4 % auf 5,6 Mio. Tonnen erhöht. Der Zuwachs des Marktvolumens um 8,6 % entspricht 447.000 t. Die absolute Menge verteilt sich dabei fast gleichmäßig auf eine höhere innerbetriebliche Nutzung (55 %) und auf einen höheren Vertrieb an Endverwerter (45 %). Offensichtlich führt die konstant hohe Nachfrage zu einer weiter fortschreitenden Integration von Altholzentsorgern und Verwendern.

Tabelle 15 stellt die Vertriebsstruktur an Endverwerter im Vergleich zu den bisherigen Untersuchungen dar.

**Tabelle 15: Vergleich der Vertriebsstruktur an Endverwerter der Jahre 2001, 2006 und 2010**

| Nutzungsart | Vollerhebung 2001 | | Vollerhebung 2006 | | Vollerhebung 2010 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] |
| Herstellung v. Spanplatten | 1.450 | 27,2 | 1.022 | 18,9 | 1.134 | 20,2 |
| energetische Verwertung | 2.785 | 52,1 | 4.214 | 78,0 | 4.389 | 78,3 |
| Beseitigung | 43 | 0,8 | 12 | 0,2 | 5 | 0,1 |
| Sonstiges (Inland) | 104 | 1,9 | 23 | 0,4 | 22 | 0,4 |
| Export- Herst. V. Spanplatten | 765 | 14,3 | 89 | 1,6 | 54 | 1,0 |
| Export- energetische Verwertung | 192 | 3,6 | 41 | 0,8 | 0 | 0,0 |
| Export- Beseitigung | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Export- Sonstiges | 0 | 0,0 | 2 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Summe | 5.342 | 100,0 | 5.403 | 100,0 | 5.604 | 100,0 |

Der Vertrieb an Spanplattenhersteller ging zwischen 2001 und 2006 deutlich zurück. Es liegt nahe, dies auf den stärkeren Wettbewerb durch die energetische Nachfrage zurückzuführen. Diese Studie beschränkt sich jedoch auf die Bestimmung der Mengen. Zwischen 2006 und 2010 haben sich die Lieferungen an die Holzwerkstoffhersteller um 11 % auf 1,1 Mio. Tonnen wieder erhöht. Die Vermarktung an Heizkraftwerke hat sich zwischen 2006 und 2010 nur geringfügig um 4 % auf ein Gesamtvolumen von 4,4 Mio. Tonnen erhöht. Im Vergleich zu 2001 liegt dieser Wert aber dennoch deutlich höher. Insgesamt ist die energetische Verwendung jedoch höher als der in Tabelle 15 angezeigte Wert, da die innerbetriebliche Nutzung überwiegend der energetischen Verwendung zuzurechnen ist.

Die Exporte haben sich gegenüber 2006 nochmals verringert. Das Niveau kann insgesamt als gleichbleibend gering bezeichnet werden. Der deutliche Rückgang der Exportvolumina von Altholz ist im Zeitraum 2001 bis 2006 zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf die Inbetriebnahmen von Heizkraftwerken im Zuge des ersten EEG zurückzuführen, die vornehmlich für den Einsatz von Altholz konzipiert wurden.

In der Tabelle 16 werden die Nutzungsgruppen nach stofflicher und energetischer sowie nach Export und sonstiger Verwendung unterschieden. Die innerbetriebliche Nutzung kann nach stofflicher und energetischer Nutzung unterschieden werden.

**Tabelle 16: Vergleich der stofflichen und energetischen Verwendung 2001, 2006 und 2010**

| Nutzungsart | Vollerhebung 2001 | | Vollerhebung 2006 | | Vollerhebung 2010 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] | [1.000 t] | [%] |
| stoffliche Nutzung | 1.629 | 29,3 | 1.098 | 18,8 | 1.190 | 18,9 |
| energetische Nutzung | 2.923 | 52,6 | 4.611 | 78,7 | 5.048 | 80,1 |
| Export und Sonstiges | 1.008 | 18,1 | 147 | 2,5 | 65 | 1,0 |
| Summe | 5.559 | 100,0 | 5.856 | 100,0 | 6.303 | 100,0 |

Das Volumen der stofflichen Nutzung, hauptsächlich zur Herstellung von Spanplatten, fiel zwischen 2001 und 2006 deutlich zurück. Seither hat sich die Situation stabilisiert. Im Jahr 2010 konnte sie gegenüber 2006 sogar wieder etwas ausgebaut werden. Die energetische Verwertung stieg zwischen 2001 und 2006 deutlich an. Seither hat sich der Zuwachs abgeschwächt. Zwischen 2001 und 2010 betrug der Anstieg 2,1 Mio. Tonnen, was einer Steigerung von 73 % entspricht. Abgesehen von einer Erhöhung des Marktvolumens wurden vom inländischen Aufkommen vor allem die Exportmengen von Altholz, deren Ausfuhrvolumen 2001 noch in einer Größenordnung von etwa einer Million Tonnen lag, zur Verwertung im Inland umgelenkt.

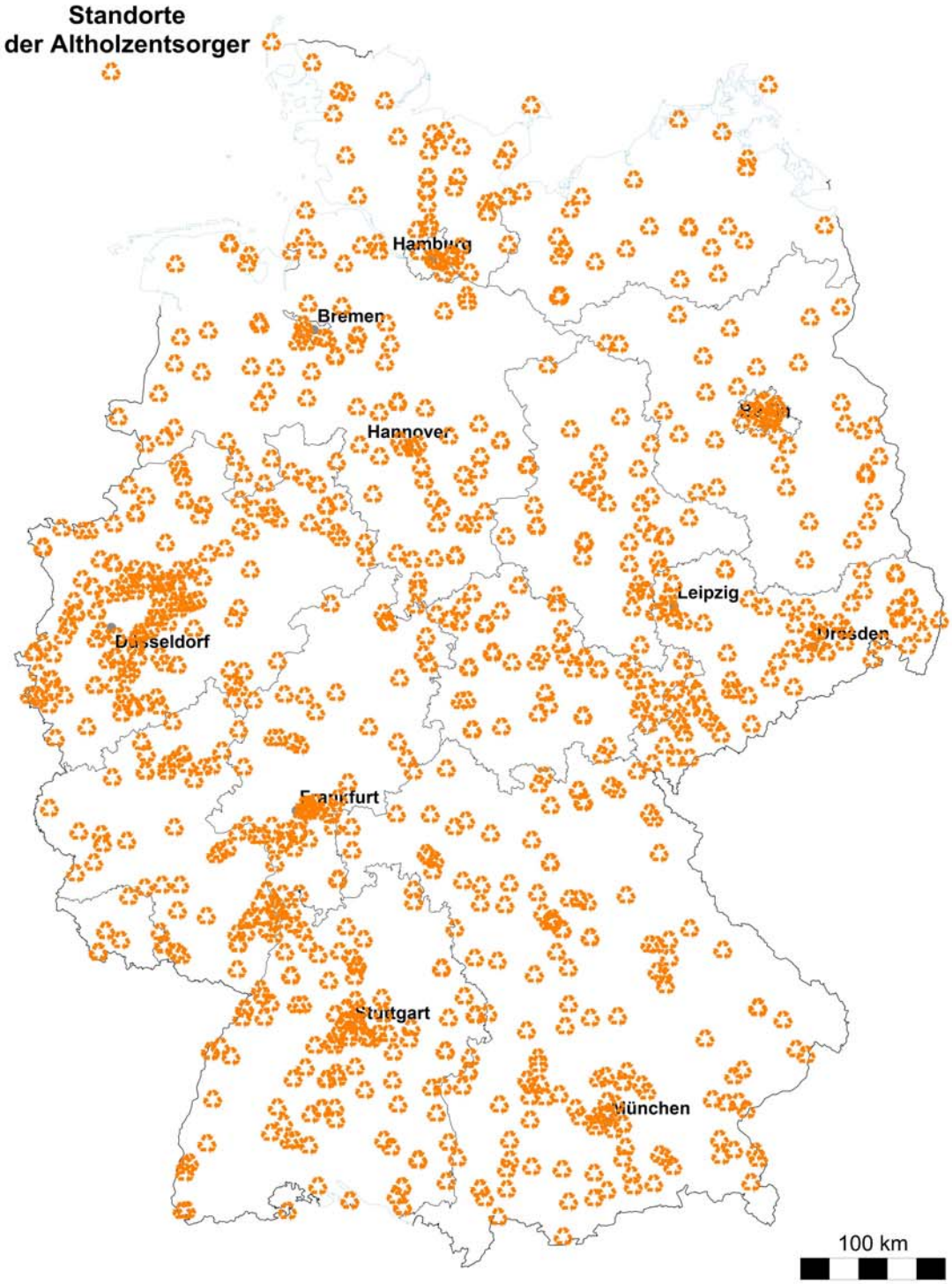
Die angeführten Vergleiche der drei Vollerhebungen zeigen eine seit 2006 relativ stabile Verwertungsstruktur des Altholzes. Auf regionaler und einzelbetrieblicher Ebene dürfte sich der Wettbewerb zwischen stofflicher und energetischer Verwertung weiter erhöht haben. Zusammenfassend können für die aktuelle Studie aus dem Vergleich mit früheren Untersuchungen folgende Aspekte herausgestellt werden:

- das verfügbare Altholzaufkommen hat sich gegenüber 2006, trotz schwierigen Marktumfelds durch die Finanz- und Wirtschaftskrise, leicht erhöht;
- der Intrahandel ist deutlich gestiegen, so dass die Steigerungen des Handelsvolumen kaum auf das Marktvolumen durchschlagen;
- die Verwertungsstrukturen sind gegenüber 2006 relativ stabil;
- die Integration von Altholzentsorgern und Betreibern von Heizkraftwerken führt zu einem deutlichen Anstieg der innerbetrieblichen energetischen Nutzung;
- das Exportvolumen der Entsorger hat kaum Bedeutung.

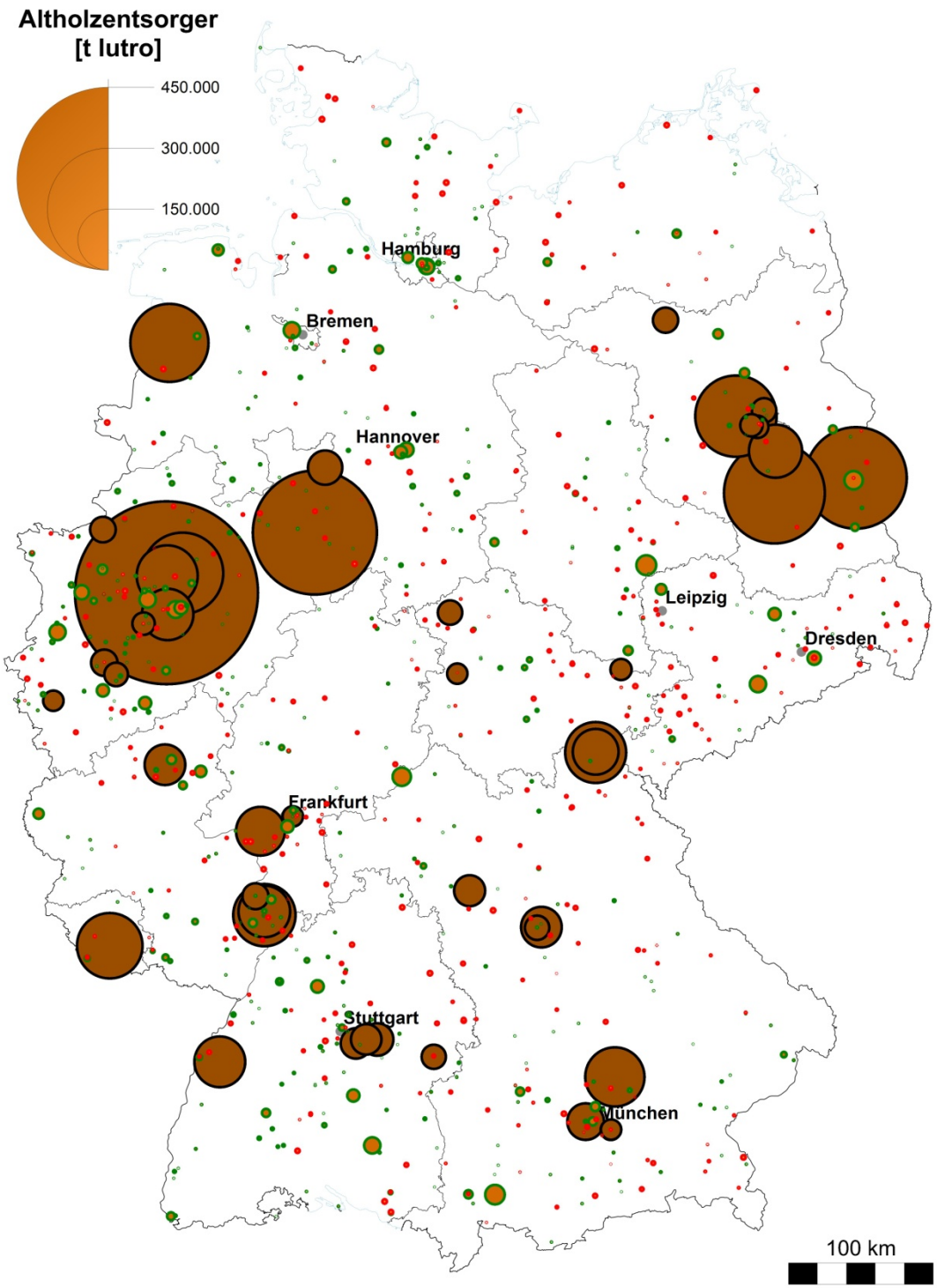
Durch die vorliegende Studie konnten Aufkommen und Vertrieb von Altholz **in Entsorgungsbetrieben** bestimmt werden. Dies beinhaltet sowohl den inländischen Mengenanfall als auch Importe, die über Entsorgungsbetriebe geführt werden. Durch die hohe Nachfrage nach Altholz ist es wahrscheinlich, dass ein Teil der Lieferungen aus dem Ausland auch direkt an die Endverwerter gehen. Weiterhin kann Holz, das sich im Abfallstrom befindet, aber nach Definition der Altholzverordnung kein Altholz ist, in thermischen Abfallbehandlungsanlagen energetisch verwertet werden. Zudem nutzen auch Privathaushalte und Betriebe gebrauchtes Holz z. B. zur Energieerzeugung. Das Altholzpotenzial liegt daher über den in dieser Studie festgestellten Mengen. Für den Altholzmarkt handelt es sich jedoch um die relevanten Handels- und Marktvolumina.

# Karten

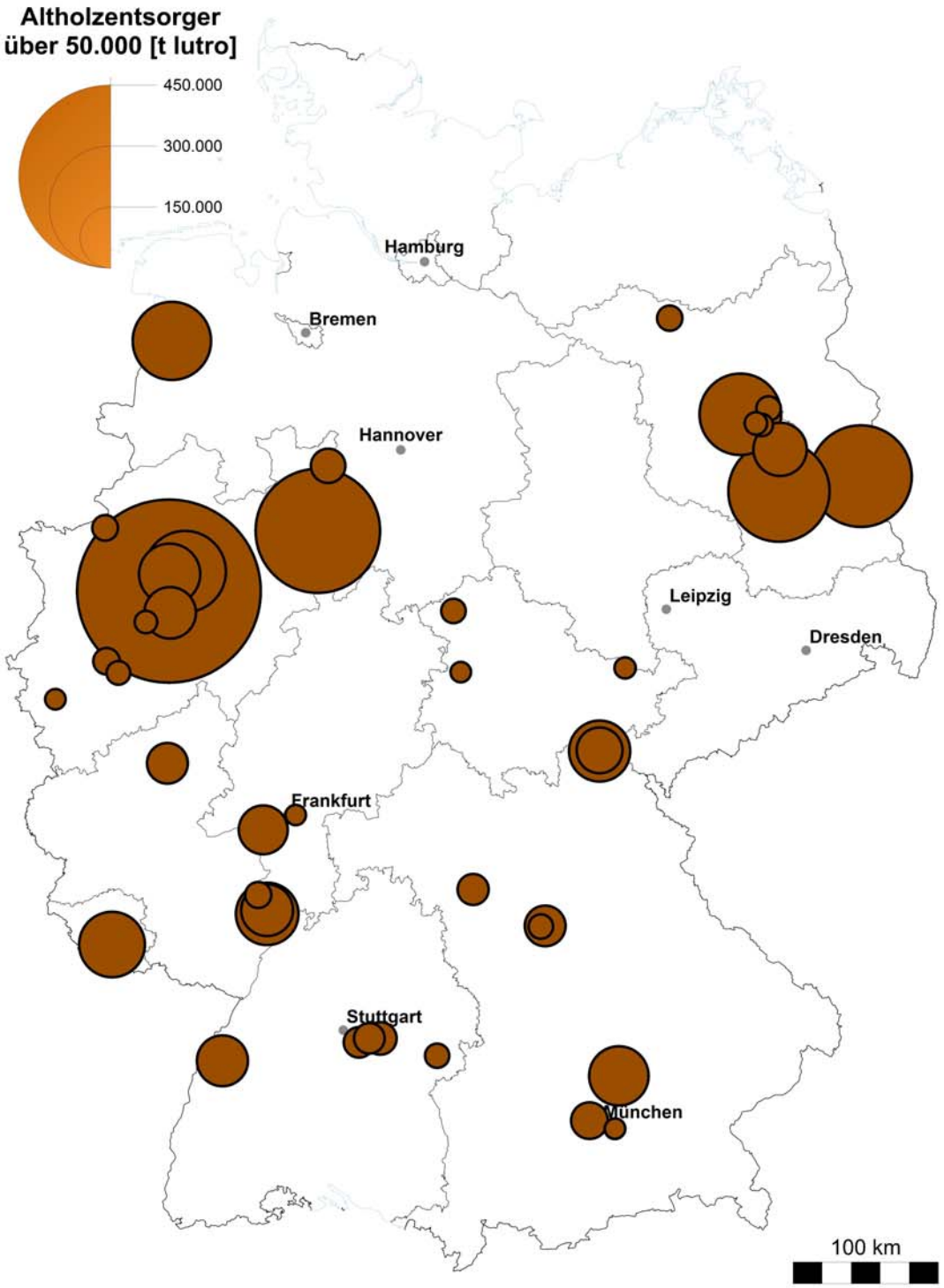
**Karte 1: Regionale Abdeckung der Entsorgungsbetriebe mit Altholz im Jahr 2010**



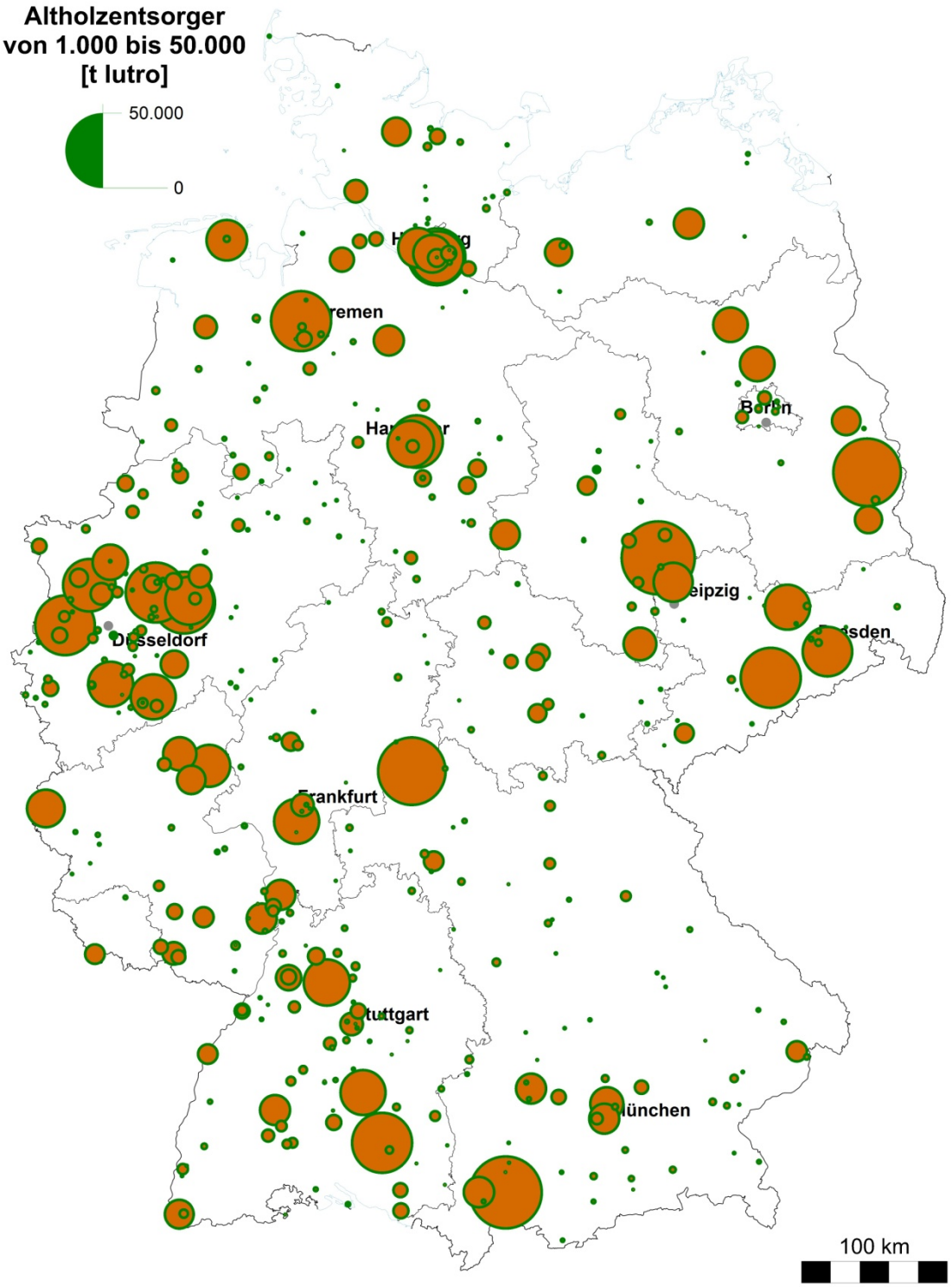
**Karte 2: Entsorgungsbetriebe mit Altholz, insgesamt (2010; größenproportionale Darstellung)**



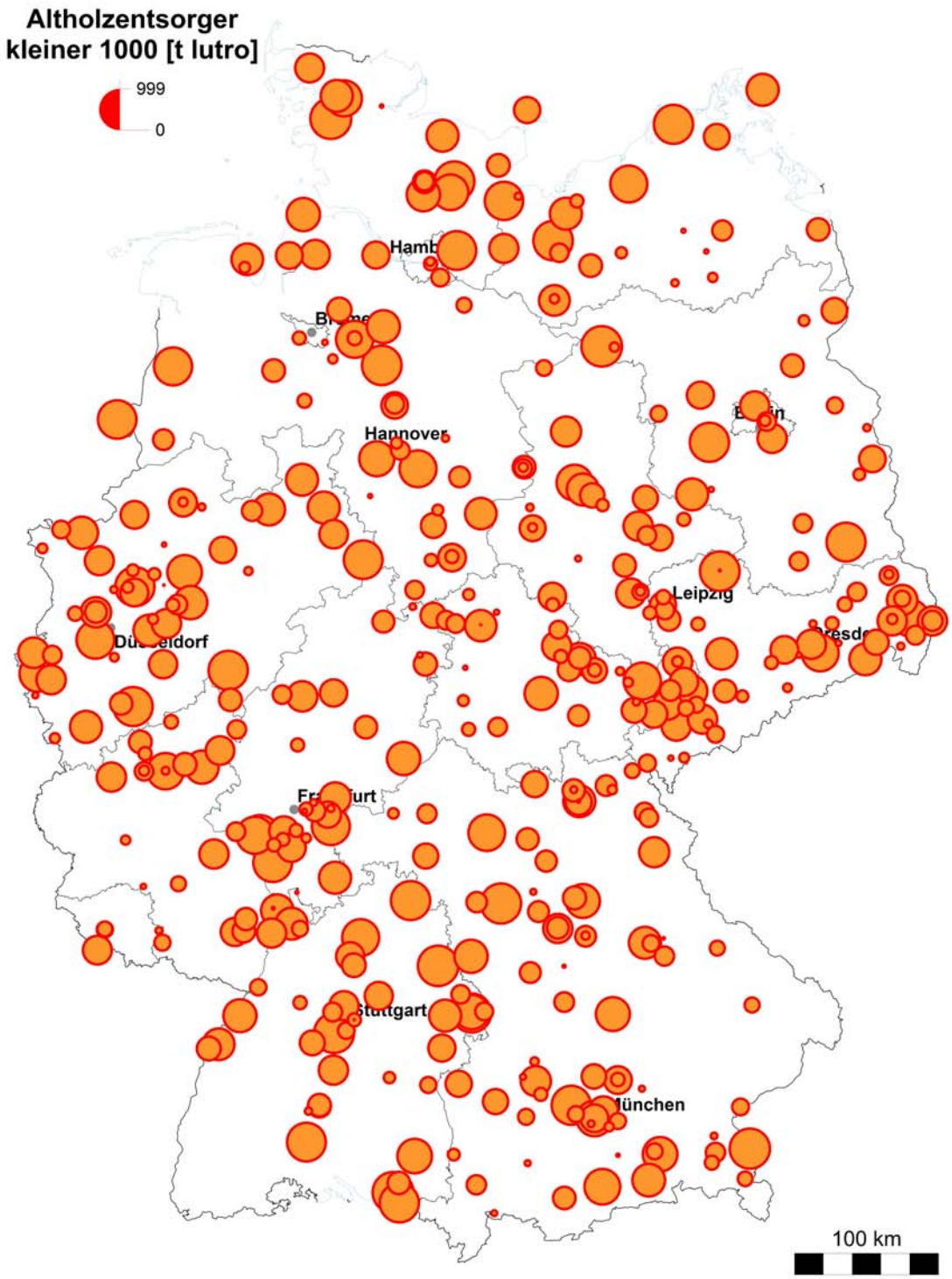
**Karte 3: Entsorgungsbetriebe mit Altholz mit mehr als 50.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010**



**Karte 4: Entsorgungsbetriebe mit Altholz von 1.000 bis 50.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010**



**Karte 5: Entsorgungsbetriebe mit Altholz unter 1.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010**



# Quellenverzeichnis

AltholzV: Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung, AltholzV), vom 15.08.2002.

BiomasseV: Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung, BiomasseV), vom 21.06.2001.

BiomasseV: Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung - BiomasseV) Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des Verordnungstextes in der ab 01.01.2012 geltenden Fassung.

EEG: Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG), vom 29.03.2000, zuletzt geändert am 21.07.2004. Gesetzentwurf der Bundesregierung; Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

KrW-/AbfG: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, KrW-/AbfG), vom 27.09.1994, zuletzt geändert am 22.12.2004.

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, 18 S.

Mantau, U. (2008): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung bis 2012, Hamburg, 2008, 79 S.

Schnell, R.; Hill, P.B.; Esser, E. (2005): Methoden der empirischen Sozialforschung. Oldenbourg, München [u.a.]. VII, 589 S.

Weimar, H. (2009): Empirische Erhebungen im Holzrohstoffmarkt am Beispiel der neuen Sektoren Altholz und Großfeuerungsanlagen. Lang, Frankfurt am Main [u.a.]. 253 S.

Weimar, H.; Mantau, U. (2008): Standorte der Holzwirtschaft. Altholz im Entsorgungsmarkt - Aufkommens- und Vermarktungsstruktur. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft. 22 S.

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Adressquellen und Adressüberarbeitung ..... 7
Tabelle 2: Rücklaufübersicht der schriftlichen Befragung ..... 8
Tabelle 3: Rücklaufstatistik der gesamten Befragung ..... 9
Tabelle 4: Darstellung der Hochrechnung ..... 11
Tabelle 5: Gegenüberstellung von erfassten Daten und Hochrechnung ..... 12
Tabelle 6: Handelsvolumen nach Betriebsgrößenklassen ..... 13
Tabelle 7: Nutzung und Vertrieb des erfassten Altholzes ..... 14
Tabelle 8: Innerbetriebliche Nutzung nach Größenklassen ..... 15
Tabelle 9: Innerbetriebliche Nutzung des Altholzes ..... 15
Tabelle 10: Vertrieb des Altholzes ..... 16
Tabelle 11: Vertriebsstruktur ..... 17
Tabelle 12: Herkunftsstruktur des Altholzes ..... 18
Tabelle 13: Aufkommensverteilung nach Wirtschaftsregionen ..... 19
Tabelle 14: Vergleich der Altholzvertriebsstruktur der Jahre 2001, 2006 und 2010 .. 20
Tabelle 15: Vergleich der Vertriebsstruktur an Endverwerter der Jahre 2001, 2006 und 2010 ..... 21
Tabelle 16: Vergleich der stofflichen und energetischen Verwendung 2001, 2006 und 2010 ..... 22

# Kartenverzeichnis

Karte 1: Regionale Abdeckung der Entsorgungsbetriebe mit Altholz im Jahr 2010 .. 23
Karte 2: Entsorgungsbetriebe mit Altholz, insgesamt (2010; größenproportionale Darstellung) ..... 24
Karte 3: Entsorgungsbetriebe mit Altholz mit mehr als 50.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010 ..... 25
Karte 4: Entsorgungsbetriebe mit Altholz von 1.000 bis 50.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010 ... 26
Karte 5: Entsorgungsbetriebe mit Altholz unter 1.000 $t_{lutro}$ im Jahr 2010 ..... 27

# Anhang – Fragebogen der schriftlichen Befragung

Firma
Strasse + Nr.
**PLZ Ort**

**Bitte korrigieren Sie ggf. Ihre Adresse:**

**Machen Sie die folgenden Angaben bitte nur zu dieser im Adressfeld angegebenen Betriebsstätte.**
**Falls Sie den Fragebogen nicht beantworten können, geben Sie bitte an, warum:**
**Bitte auch dann in jedem Fall zurücksenden!**

0/1 ❒ Keine Entsorgung/Sammlung/Aufbereitung von Altholz in dieser Betriebsstätte

/2 ❒ ausschließlich Transport von Altholz (keine Sammlung, Sortierung oder Aufbereitung)

/3 ❒ Betrieb still gelegt

/4 ❒ Sonstiges: .....

**1. Wie viel Altholz haben Sie 2010 in dieser Betriebsstätte angenommen/erfasst?**

Im Jahr 2010 1/ _____ Tonnen Altholz.

**2. Aus welchen Quellen stammt das im Jahr 2010 an dieser Betriebsstätte angenommene Altholz?**

Eigene Sammlung (vom Abfallerzeuger) 2/_____%

Von anderen Entsorgungsbetrieben 3/_____%
(auch von Betriebsstätten des eigenen Unternehmens)

Import (Land: ) 4/ %

100 %

**3. Wie verfahren Sie mit dem in Ihrem Betrieb anfallenden Altholz?**

a. Es wird weiter vertrieben 5/ %
(verarbeitet oder unverarbeitet)

b. Innerbetrieblicher Verbrauch 6/ %
(es wird in diesem Betrieb selbst genutzt)

100 %

**4. Wie nutzen Sie das Altholz, das Sie innerbetrieblich verbrauchen (Menge aus 3b)?**

Verbrennung in eigener Energieanlage 7/ %

Beseitigung 8/_____%

Anderes: 9/ %

100 %

**5. Wenn Sie Altholz weiter vertreiben, wie viel von dieser Menge (3a) liefern Sie an**

a. direkt an Endverwerter/Endnutzer 10/_____%
(z.B. Spanplatten- oder Heizkraftwerke)

b. andere Altholzaufbereiter 11/_____%
(andere Altholzentsorgungsbetriebe)

100 %

Wenn Sie ausschließlich an andere Altholzaufbereiter liefern, bitte weiter mit Frage 7.

**6. An welche Endverwerter wird das Altholz von Ihnen weiter vertrieben (Menge aus 5a)?**

Im **Inland** zur:

Herstellung von Spanplatten 12/_____%

Energetischen Verwertung 13/ %

Beseitigung 14/_____%

Anderes: ..... 15/_____%

**Export** zur:

Herstellung von Spanplatten 16/_____%

Energetischen Verwertung 17/_____%

Beseitigung 18/_____%

Anderes: ..... 19/_____%

100 %

**7. Ist Ihr Betrieb ein Einzelunternehmen oder einem Konzern zugehörig?**

20/❒ Einzelbetrieb

21/❒ Einem Konzern/Unternehmensgruppe zugehörig Name:.....

22/❒ Mitglied eines Firmenzusammenschlusses Name:.....

**8. Wie viel Altholz wird in Ihrem gesamten Unternehmen erfasst (sofern kein Einzelbetrieb)?**

Im Jahr 2010 23/_____ Tonnen Altholz