

Altholz

Das zur Entsorgung anstehende Altholz kann in Industrieholz und in Gebrauchtholz unterschieden werden:

- Unter Industrieholz versteht man die in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallenden Holzreste einschließlich der Holzwerkstoffreste aus Betrieben der Holzwerkstoffindustrie und der Verbundstoffe mit einem Holzanteil über 50 Massenprozent.
- Gebrauchthölzer sind Hölzer, Holzwerkstoffe oder Verbundstoffe (mehr als 50 Massenprozent), die bereits als Endprodukt im Einsatz waren und am Ende ihrer Lebensdauer zur Entsorgung anstehen.

Althölzer fallen in erster Linie auf vier unterschiedliche Arten an:

- als Reststoffe in der Holzbearbeitung und –verarbeitung,
- als Verpackungsmaterial,
- als Baustoffe im Baugewerbe sowie
- als ausgediente Gebrauchsgegenstände (z.B. Möbel), in Haushaltungen.

Die Abfallverzeichnisverordnung, die den EAK am 01. Januar 2002 abgelöst hat, ordnet Holzabfälle gemäß ihren Herkunftsbereichen unterschiedlichen Abfallschlüsseln zu. In Tabelle 1 ist die Zuordnung zu Abfallschlüsseln des AVV den EAK-Abfallschlüsseln gegenüber gestellt.

Tabelle 1: Zuordnung von Holzabfällen zu den Abfallschlüsseln nach AVV bzw. EAK

AVV	Bezeichnung AVV (seit 2002)	EAK	Bezeichnung EAK (bis 2001)
Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln			
030101	Rinden und Korkabfälle	030101	Rinden und Korkabfälle
030104*	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere, die gefährliche Stoffe enthalten	030102	Sägemehl
		030103	Späne, Abschnitte, Verschnitte von Holz, Spanplatten und Furnieren
030105	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere, mit Ausnahme derjenigen, die unter 030104 fallen	030102	Sägemehl
		030103	Späne, Abschnitte, Verschnitte von Holz, Spanplatten und Furnieren
Abfälle aus der Herstellung und der Verarbeitung von Zellstoff, Papier und Pappe			
030301	Rinde	030301	Rinden- und Holzabfälle
Verpackungen			
150103	Holz	150103	Verpackungen aus Holz
191207	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 191206 fällt		
150110*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	150199D1	Verpackungen mit schädlichen Verunreinigungen
191206*	Holz das gefährliche Stoffe enthält		
191211*	Sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten		

AVV	Bezeichnung AVV (seit 2002)	EAK	Bezeichnung EAK (bis 2001)
Bau- und Abbruchabfälle			
170201	Holz	170201	Holz
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	170299D1	Holz, Glas und Kunststoff mit schädlichen Verunreinigungen
170903*	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten		
Siedlungsabfälle; getrennt gesammelte Fraktionen			
200137*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält	200107	Holz
200138	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 200137 fällt		

*) -Einträge sind besonders überwachungsbedürftige Abfallarten der Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

Stoffeigenschaften / Altholzkategorien

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Bei einer nachhaltig betriebenen Forstwirtschaft stehen auch zukünftig ausreichende Mengen Holz zur Verfügung. Nur ein Teil des Baumbestandes ist jedoch nutzbar und bei der Nutzung fallen große Mengen an Holzabfällen an. Holzverarbeitende Betriebe decken ihren Wärmebedarf durch Verbrennen dieser Produktionsrückstände, wodurch fossile Brennstoffe eingespart werden. Bei der Verbrennung von Holz wird nur soviel Kohlendioxid freigesetzt wie die Biomasse zuvor der Atmosphäre entzogen und gebunden hat, so dass Holz als CO₂-neutraler Brennstoff eingestuft wird. Rest- und Gebrauchthölzer können jedoch auch stofflich verwertet werden, beispielsweise für Papierfasern, Zellstoff, Span- und Faserplatten.

Um die Zersetzung durch Mikroorganismen und Insekten vorzubeugen werden Holzschutzmittel eingesetzt. Um die Gebrauchseigenschaften von Holz zu verbessern, werden sie mit Kunststoffen beschichtet und imprägniert. Durch all diese Maßnahmen werden die Rest- und Gebrauchthölzer mit Schadstoffen belastet, die die Verwertung einschränken. Gemäß der Altholzverordnung, die am 01. März 2003 in Kraft tritt, werden Althölzer in Abhängigkeit von ihrer Schadstoffbelastung in 4 Altholzkategorien sowie PCB-Altholz unterteilt, die unterschiedliche Restriktionen bei der Verwertung nach sich ziehen.

Altholzkategorie A I:

naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.

Hierunter fallen Euro- und Einwegpaletten, Obststeigen, Kisten, Verschläge, Kabeltrommeln (Herstellung nach 1989) Bretter und Dielen, Industrieböhlen (z.B. Furnierreste), Massivholzmöbel, Baustellensortimente aus Massivholz (Schalungen, Verbaue) usw. sofern die Materialien aus Massivholz (keine Holzwerkstoffe) hergestellt wurden und weder lasiert, lackiert oder anderweitig beschichtet sind und aufgrund der Herkunft der Materialien und ihrer früheren Verwendung eine Schadstoffbelastung mit hinreichender Sicherheit nicht anzunehmen ist.

Altholzkategorie A II:

verleimtes, gestrichenes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel.

Die Kategorie A II umfasst alle nicht mehr naturbelassenen Holz- oder Holzwerkstoffe bzw. daraus hergestellte Möbel, Küchen oder sonstige Produkte. Die Materialien müssen sowohl frei von PVC-Anhaftungen und anderen halogenorganischen Beschichtungen als auch holzschutzmittelfrei sein, z.B. Gebrauchtmöbel aus furnierten Spanplatten, Bauspanplatten (nicht pilzimpregniert), Zuschnittreste, Fehlchargen usw.

Altholzkategorie A III:

Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel

Hierunter fallen Gebrauchtmöbel oder Gebrauchtküchen, die mit PVC-Beschichtungen, Kantenumleimern oder ähnlichem versehen sind.

Altholzkategorie A IV (höchste Altholzkategorie):

mit Holzschutzmittel behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.

PCB-Altholz:

Altholz, das PCB im Sinne der PCB/PCT-Abfallverordnung ist und nach deren Vorschrift zu entsorgen ist, insbesondere Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten.

I.d.R. handelt es sich dabei um Schallschutzplatten/`Wilhelmiplatten`, die vor 1972 eingebaut wurden. Anhand der rückseitigen Plattenstempelung, die auf jeder Platte angebracht ist, ist eine Identifikation der in Frage kommenden Platten möglich. Nach Aussage der Wilhelmi-Werke sind lediglich die `Wilhelmi Akustikplatten Typ NE, SE oder SE-A` betroffen. Altholz fällt ab einer PCB-Konzentration von 50 mg/kg unter die PCB/PCT-Abfallverordnung.

Herkunft / Altholzsortimente

Holzabfälle fallen in erster Linie im Holzbe- und verarbeitenden Gewerbe, im Baugewerbe oder als verbrauchte Verpackungen (z.B. Paletten) an. Ausgediente Gebrauchsgegenstände aus Haushaltungen, i.d.R. Möbel, Gebäudeteile (Türen, Fußleisten u.ä.) fallen ebenfalls als Holzabfälle an. In der folgenden Tabelle sind die gängigen Altholzsortimente aus diesen Herkunftsbereichen dargestellt und einer Altholzkategorie gemäß Altholzverordnung, Anhang III zugeordnet.

Tabelle 2: Zuordnung der häufigsten Holzabfälle zu Altholzgruppen (Anhang III AltholzV)

Gängige Altholzsortimente		Zuordnung im Regelfall	Abfallschlüssel (AVV)		
Holzabfälle aus der Holzbe- und -verarbeitung		Verschnitt, Abschnitte, Späne von naturbelassenem Vollholz	A I	03 01 05	
		Verschnitt, Abschnitte, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigem behandeltem Holz (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	03 01 05	
Verpackungen	Paletten	Paletten aus Vollholz, wie z.B. : Europaletten, Industriepaletten aus Vollholz	A I	15 01 03	
		Paletten aus Holzwerkstoffen	A II	15 01 03	
		Sonstige Paletten, mit Verbundmaterialien	A III	15 01 03	
	Transportkisten, Verschlüge aus Vollholz		A I	15 01 03	
	Transportkisten aus Holzwerkstoffen		A II	15 01 03	
	Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenkisten sowie ähnliche Kisten aus Vollholz		A I	15 01 03	
	Munitionskisten		A IV	15 01 10*	
	Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989)		A IV	15 01 10*	
	Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)		A I	15 01 03	
Altholz aus dem Baubereich	Baustellensortimente	naturbelassenes Vollholz	A I	17 02 01	
		Holzwerkstoffe, Schalhälzer, behandeltes Vollholz (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01	
	Altholz aus dem Abbruch und Rückbau	Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen)		A II	17 02 01
		Türblätter und Zargen von Innentüren (ohne schädliche Verunreinigungen)		A II	17 02 01
		Profilblätter für die Raumaustattung, Deckenpaneele, Zierbalken usw. (ohne schädliche Verunreinigungen)		A II	17 02 01
		Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten		Beseitigung	17 06 03*
		Bauspanplatten		A II	17 02 01
		Konstruktionshölzer für tragende Teile		A IV	17 02 04*
		Holzfachwerk und Dachsparren		A IV	17 02 04*
		Fenster, Fensterstöcke, Außentüren		A IV	17 02 04*
		Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich		A IV	17 02 04*
		Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen		A IV	17 02 04*
	Imprägniertes Altholz aus dem Außenbereich		Bahnschwellen	A IV	17 02 04*
			Leitungsmasten	A IV	17 02 04*
Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, Gartenmöbel			A IV	17 02 04*	
Sortimente aus der Landwirtschaft			A IV	17 02 04*	
Möbel, Küchen und sonstige Inneneinrichtungen		Möbel, naturbelassenes Vollholz	A I	20 01 38	
		Möbel, verleimt, beschichtet, gestrichen, lackiert	A III	20 01 38	
Altholz aus dem Sperrmüll (Mischsortiment)		A III	20 03 07		
Altholz aus industrieller Anwendung (z.B. Industriefußböden, Kühltürme)		A IV	17 02 04*		
Altholz aus dem Wasserbau		A IV	17 02 04*		
Altholz von abgewrackten Schiffen und Waggonen		A IV	17 02 04*		
Altholz aus dem Bergbau		A IV	17 02 04*		
Altholz aus Schadensfällen (z.B. Brandholz)		A IV	17 02 04*		
Feinfraktion aus der Aufarbeitung von Altholz zu Holzwerkstoffen		A IV	19 12 06*		

Statistische Daten

In der Bundesrepublik Deutschland fallen außerhalb der holzbe- und –verarbeitenden Industrie rund 8 Millionen Tonnen Holzabfälle an, von denen etwa 5,4 Mio. t über Sortier- und Holzaufbereitungsanlagen zur stofflichen oder energetischen Verwertung abgegeben werden. Die übrigen 2,6 Mio. t werden z.Z. aufgrund der z.T. noch günstigen Deponiegebühren in einigen Teilen Deutschlands noch deponiert. In der folgenden Abbildung sind die Altholzanfallmengen (exklusiv holzbe- und verarbeitende Industrie) sowie die Verwertungs- und Entsorgungswege 1999, wie sie vom Verband der mittelständischen Entsorger (bsve) angegeben werden, dargestellt.

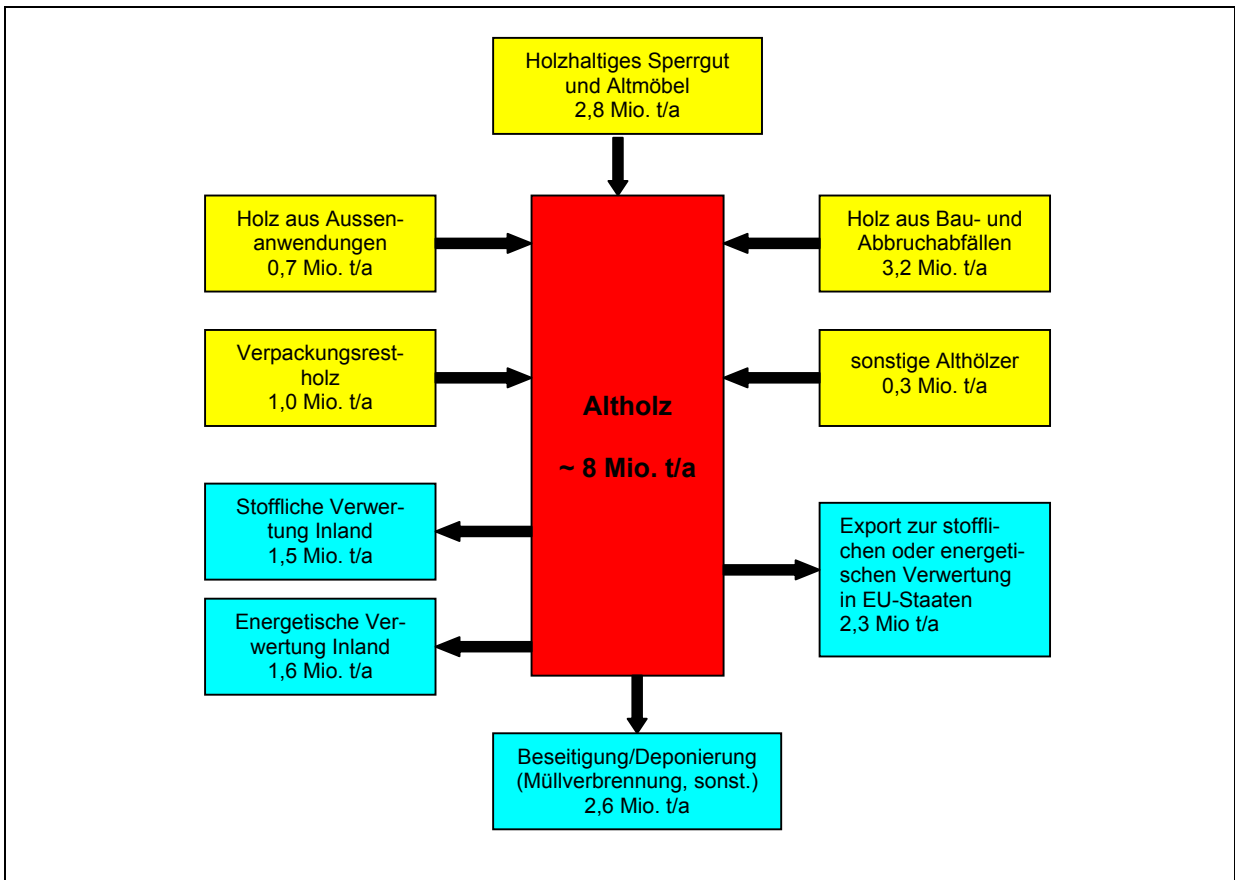


Abbildung 1: Altholzanfallmengen sowie Verwertungs- und Entsorgungswege 1999 [4]

Zusätzlich dazu fallen in der Holzverarbeitenden Industrie ca. 10-12 Mio. t Holzreste an, die unmittelbar in den Betrieben zur stofflichen und energetischen Nutzung verbleiben.

In Nordrhein-Westfalen wurden im Rahmen einer Untersuchung zur Bilanzierung der nicht besonders überwachungsbedürftigen Bau- und Holzabfälle die Holzabfälle näher betrachtet [11]. Die Ergebnisse der Untersuchungen, für die hauptsächlich Daten des Landesamtes für Statistik und Daten aus den Siedlungsabfallbilanzen NRW herangezogen wurden, sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: **Aufkommen und Entsorgung von Holzabfällen in NRW 1998 [11]**

Entsorgte nicht besonders überwachungsbedürftige Holzabfälle in NRW 1998	Aufkommen [t]	Verwertung [t]	Beseitigung [t]
Holz aus Sperrmüll	427.019	64.179	362.840
Sonstige Holzabfälle	649.111	546.110	103.001
Summen	1.076.130	610.289	465.841
In %	100	57	43

Stoffliche Zusammensetzung/Schadstoffbelastung von Altholz

Holzabfälle können aufgrund der vielfältigen Einsatzbereiche in der Holzbe- und -verarbeitung unterschiedlich belastet sein. Neben Farben, Lacken und Beschichtungen sind bei der Entsorgung insbesondere Behandlungen mit Holzschutzmittel relevant, deren Wirkstoffe ein besonderes Gefährdungspotential darstellen. Holzschutzmittel, die die Hölzer vor dem Befall durch tierische oder pflanzliche Schädlingen schützen und/oder die Entflammbarkeit des Holzes herabsetzen sollen, werden aufgrund ihrer Wirkstoffe in die Gruppen anorganische, organische und steinkohlenteerhaltige Präparate unterteilt.

anorganische Holzschutzmittel

Die anorganischen Holzschutzmittel bestehen zu 80-100 % aus Wirkstoffen, d.h. hauptsächlich aus Salzen. In einigen Mitteln sind noch Korrosionsschutzmittel, Kontrollfarben, Wasser u.ä. enthalten. Die Salze liegen oft als Verbindung folgender Elemente vor [9]:

- Arsen: hauptsächlich As_2O_5
- Bor: z.B. H_3BO_3 und $\text{Na}_2\text{B}_8\text{O}_{13}$
- Chrom: z.B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 und $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- Fluor: Hydrogenfluoride (z.B. KHF_2 und NH_4HF_2) oder Fluorsilikate (MgSiF_6 und ZnSiF_6)
- Kupfer: z.B. CuSO_4 und CuSiF
- Zink: z.B. ZnSiF_6

organische Holzschutzmittel

Zu den organischen Holzschutzmitteln zählen Imprägnierungen, Grundierungen und Lasuren, deren Lösemittelanteil (z.B. aliphatische und/oder aromatische Kohlenwasserstoffe) zwischen 80 und 95 % liegen kann. Die eigentlichen Wirkstoffe (i.d.R. > 5 %) liegen meist in kombinierter Form vor und sind auf den gewünschten Schutzeffekt ausgerichtet. Zum Schutz gegen Holzfäulnis und -verfärbung durch Bläuepilze werden Fungizide (z.B. PCP, Dichlorfluorid), zum Schutz gegen holzerstörende Insekten werden Insektizide (z.B. Lindan, Permethrin) eingesetzt [9].

steinkohleteerhaltige Holzschutzmittel

Teeröle für den Holzschutz werden aus Steinkohlenteer gewonnen, der bei der Verkokung von Steinkohle anfällt. Die Steinkohlenteeröle bzw. Imprägnieröle bestehen aus einer Vielzahl von Einzelsubstanzen mit einem Siedepunkt zwischen 180°C und 500°C. Sie enthalten in hohen Mengen hauptsächlich Naphthalin, Pechanteile, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und teilweise Phenole [9].

Ausführliche Aufstellungen der möglichen Wirkstoffverbindungen in Holzschutzmitteln sowie eine Zuordnung der Holzschutzbehandlungsmittel mit einer Einschätzung der Wahrscheinlichkeit zu verschiedenen Gebrauchthölzern können dem Praxishandbuch 'Richtiger Umgang mit Abfällen' [13] entnommen werden.

In der Abfallanalytendatenbank des LUA NRW sind über 12.000 Analysen, meist zu den überwachungsbedürftigen (bzw. nachweispflichtigen) Abfällen erfaßt. Damit werden in der Datenbank die eher stark mit Schadstoffen belasteten Althölzer gespeichert. Mit Hilfe der Abfallkennzeichnung in dieser Datenbank (ABANDA), d.h. der genauen Beschreibung der Herkunft der Holzabfälle können die verfügbaren Analysen in 'Bahnschwellen' und 'sonstige (überwachungsbedürftige) Althölzer' getrennt werden. In der folgenden Tabelle ist das Schadstoffmuster von Bahnschwellen der Schadstoffbelastung der sonstigen (überwachungsbedürftigen) Althölzer gegenübergestellt. Da eine stoffliche Verwertung dieser Altholzarten gemäß der AltholzV nicht in Frage kommt, wurden als Vergleichswerte die LAGA-Richtwerte für den Einsatz von Abfällen in energetischen Prozessen der Zementindustrie (Entwurf 1997) herangezogen. Die auf den Heizwert bezogenen Richtwerte wurden unter Heranziehung des Medians für den Heizwert aus den berücksichtigten Analysen (18 MJ/kg) auf die Einheit mg/kg umgerechnet.

Tabelle 4: Schadstoffmuster von Bahnschwellen und sonstigen (überwachungsbedürftigen) Althölzern

Parameter	Richtwerte LAGA*		Bahnschwellen			sonstige (überwachungsbedürftige) Althölzer		
	mg/MJ	mg/kg TS (für 18 MJ/kg)	n	Minimum – Maximum	Median	n	Minimum - Maximum	Median
				mg/kg TS			mg/kg TS	
Antimon	0,07	1,26	3	0,5 - 20	2	9	0,2 - 9,92	3,5
Arsen	1,9	34,2	7	0,24 - 20	5	41	0,05 - 760	3
Beryllium	0,13	2,34	-	-	-	2	0,62 - 1,86	1,24
Blei	10	180	8	1,1 - 71	19	40	1,4 - 3.800	51,7
Cadmium	0,3	5,4	6	0,6 - 10	1	46	0,07 - 24	1
Chrom	3,7	66,6	8	5 – 161	24	51	0,6 - 1.360	20,1
Kobalt	1,2	21,6	3	10 - 44	10	9	5 - 15	10
Kupfer	3,7	66,6	8	14 - 83	72	48	1,2 - 327	15
Nickel	3,5	63	4	10 - 20	10,5	34	1 - 20.390	10
Quecksilber	0,02	0,36	7	0,02 - 50	0,29	50	0,005 - 4,5	0,466
Selen	0,2	3,6	-	-	-	2	4,96 - 20,2	12,5
Tellur	0,04	0,72	-	-	-	2	4,96 - 9,9	7,4
Thallium	0,15	2,7	3	1 - 2	1,2	16	0,2 - 28	1,5
Vanadium	6,7	120,6	2	2 - 3	2,5	9	0,5 - 100	3
Zink	8	144	7	8 – 370	43	50	4 - 15.200	88,25
Zinn	0,4	7,2	3	8 – 20	10	9	0,5 - 49,9	8
Chlor	< 1 Gew.-%		5	0,004 - 0,11	0,06	42	0,001 - 13,2	0,08
PCP	100 mg/kg TS		6	0,3 - 20	0,56	32	0,01 - 5.400	82
PCB/PCT	100 mg/kg TS		4	0,03 - 0,6	0,32	18	0,02 3.086	0,05
Teeröl (Benzo(a)pyren)			7	2,3 - 3.569	46	29	0,01 - 6.600	3,5

Parameter	Richtwerte LAGA*		Bahnschwellen			sonstige (überwachungsbedürftige) Althölzer		
	mg/MJ	mg/kg TS (für 18 MJ/kg)	n	Minimum – Maximum	Median	n	Minimum - Maximum	Median
			mg/kg TS			mg/kg TS		
Lindan			2	0,44- -1.100	550,2	26	0,01 - 397	22,2
Heizwert [kJ/kg]			6	12.670 - 21.000	17.441	91	10,343 - 31.400	18.100

n: Probenanzahl

* LAGA 1997: Maßstäbe und Kriterien für die energetische Verwertung von Abfällen in Zementwerken, Entwurf 07.10.1997

Anhand der Analysenergebnisse der sonstigen überwachungsbedürftigen Holzabfälle läßt sich schließen, dass ein Großteil der über Begleitscheine entsorgten Althölzer mit Holzschutzmitteln behandelt worden sind. Ein Belastungsschwerpunkt liegt im Bereich der Schwermetalle. Die höchsten Werte treten dabei bei Nickel, Zink, Arsen und Chrom auf, die durch eine Behandlung mit anorganischen Imprägniersalzen verursacht wurden. Auch eine Behandlung mit organischen Holzschutzmitteln läßt sich aufgrund der hohen Werte im Bereich von PCP und Lindan deutlich erkennen. Die PCB-Belastung der meisten Althölzer in ABANDA liegt unterhalb 1mg/kg. Von 18 untersuchten Proben überschreitet lediglich drei Analysen die PCB-Konzentration von 50 mg/kg, so dass das Material gemäß der PCB/PCT-AbfallIV zu beseitigen ist.

Die Hauptbelastung der Bahnschwellen liegt erwartungsgemäß im Bereich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzo(a)pyren). Anorganische Verunreinigungen durch Schwermetalle spielen eine untergeordnete Rolle.

Umweltrelevanz

Der Verwendungszweck von Hölzern und die damit verbundene Behandlung (z.B. mit Holzschutzmitteln oder durch Beschichtung) hat wesentlichen Einfluß auf die Schadstoffbelastung der zur Entsorgung anstehenden Althölzer. Die Schadstoffbelastung steigt mit zunehmender Altholzkategorie. Unbedenklich und damit für die stoffliche Verwertung uneingeschränkt geeignet sind Althölzer der Kategorie A I. Mit einer besonders hohen Schadstoffbelastung ist bei Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hölzer aus Garten- und Landschaftsbau, Obst- und Rebpfählen u.ä. zu rechnen. Für eine umweltgerechte Entsorgung sollten diese Sortimente von anderen Altholzarten immer getrennt erfasst und behandelt werden.

Althölzer mit auslaugfähigen Schadstoffen sind u.U. als wassergefährdend einzustufen, wobei die Wassergefährdungsklasse von der Art der Schadstoffe bestimmt wird. Das Material sollte dann auf einer überdachten, befestigten Fläche gelagert werden.

Von PCB-Altholz, d.h. von Altholz mit einer PCB-Konzentration > 50 mg/kg, können aufgrund der Schadstoffbelastung Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ausgehen. Daher ist

dieses Material von der Verwertung ausgeschlossen und gemäß den Vorgaben der PCBAbfallV zu beseitigen.

Aufgrund ihrer Gefährlichkeit für die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit fallen eine Reihe von Verbindungen, die u.a. in Holzschutzmitteln enthalten sind, unter die Gefahrstoff- und Chemikalienverbotsverordnung. In diesen beiden Verordnungen wird das Herstellen, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Holzschutzmitteln mit Arsenverbindungen, Quecksilberverbindungen, Pentachlorphenol, Teerölen und Antifoulingfarben sowie von mit diesen Substanzen behandelten Produkten streng reglementiert.

Einstufung der Überwachungsbedürftigkeit

Die Einstufung hinsichtlich der Überwachungsbedürftigkeit entscheidet über das Maß der behördlichen Überwachung bei der Entsorgung der Abfälle. Besonders hohe Anforderungen gelten für die Verwertung und Beseitigung der besonders überwachungsbedürftigen Holzabfälle (*-Eintrag im AVV). Alle übrigen Holzabfälle gelten im Fall der Verwertung als nicht überwachungsbedürftig und im Fall der Beseitigung als überwachungsbedürftig (vereinfachter Entsorgungsnachweis).

Die Zuordnung der Holzabfälle zu einem bestimmten Abfallschlüssel erfolgt gemäß der AltholzV anhand der Herkunftsbereiche (Anhang III AltholzV). Analytische Untersuchungen sind vom Gesetzgeber nicht vorgesehen.

Tabelle 5: Einstufung der Überwachungsbedürftigkeit von Holzabfällen

Abfallschlüssel AVV	Entsorgungsweg	Einstufung
030104*, 150110*, 191206*, 191211*, 170204*, 170903*, 200137*	Beseitigung oder Verwertung	besonders überwachungsbedürftig
030101, 030105, 030301, 150103, 191207, 170201, 200138	Beseitigung	überwachungsbedürftig
030101, 030105, 030301, 150103, 191207, 170201, 200138	Verwertung	nicht überwachungsbedürftig

Einstufung im Rahmen der EU-weiten Abfallverbringung

In welchem Umfang für die EU-weite Abfallverbringung von Altholz ein Genehmigungsverfahren (Notifizierungsverfahren) erforderlich ist, hängt von der Zuordnung der Abfälle zu den OECD-Listen in den Anhängen der EG-Abfallverbringungsverordnung und von der Entsorgungsart (Verwertung oder Beseitigung) ab.

Je nach Schadstoffbelastung und Zusammensetzung können Althölzer unter einen OECD-Code der grünen, gelben oder roten Liste fallen. Mit Ausnahme der Abfälle der Grünen Liste zur Verwertung ist für die EU-weite Verbringung von Abfällen ein Notifizierungsverfahren gemäß der EG-AbfVerbrVO durchzuführen, wobei die formale Ausprägung sich je nach Einstufung der Abfälle unterscheidet. Dies

ist immer mit der Vorlage besonderer Unterlagen bei den zuständigen Behörden der beiden Staaten verbunden. Abfälle der Grünen Liste zur Verwertung können innerhalb der EU mittels der im transnationalen Warenverkehr üblichen Begleitpapiere verbracht werden, die Angaben zum Abfall, zur Menge, zum Abfallbesitzer, zum Empfänger sowie zur Art des Verwertungsverfahrens enthalten.

Tabelle 6: Zuordnung der Holzabfälle zu den OECD-Listen/-Codes für die EU-weite Abfallverbringung

OECD-Liste	OECD-Code	Bezeichnung	Entsorgungsart	Formalismus
grün	GL 010	Sägespäne, Holzabfälle und Holzausschuss, auch zu Pellets, Briketts, Scheiten oder ähnlichen Formen zusammengepresst	Verwertung	Begleitpapiere
			Beseitigung	Genehmigung der zuständigen Behörden
gelb	AC 170	Abfälle von behandeltem Kork und behandeltem Holz	Verwertung	stillschweigende Zustimmung der zuständigen Behörden
			Beseitigung	Genehmigung der zuständigen Behörden
rot	RA 010	Abfälle, Substanzen und Gegenstände, die folgende Stoffe enthalten, aus ihnen bestehen oder von ihnen kontaminiert sind: polychlorierte Biphenyle (PCB) und/oder polychlorierte Teerphenyle (PCT) und/oder polybromierte Biphenyle (PBB), einschließlich aller analogen polybromierten Verbindungen, die eine Konzentration von 50 mg/kg oder mehr aufweisen	Verwertung	Schriftliche Zustimmung der zuständigen Behörde
			Beseitigung	Genehmigung der zuständigen Behörden
rot	RC 010	Abfälle, die folgende Stoffe enthalten, aus ihnen bestehen oder von ihnen kontaminiert sind: alle Erzeugnisse der Gruppe der polychlorierten Dibenzofurane	Verwertung	Schriftliche Zustimmung der zuständigen Behörde
			Beseitigung	Genehmigung der zuständigen Behörden
rot	RC 020	Abfälle, die folgende Stoffe enthalten, aus ihnen bestehen oder von ihnen kontaminiert sind: alle Erzeugnisse der Gruppe der polychlorierten Dibenzodioxine	Verwertung	Schriftliche Zustimmung der zuständigen Behörde
			Beseitigung	Genehmigung der zuständigen Behörden

Für spezielle Fragen zur EU-weiten Abfallverbringung hat das Umweltbundesamt die Anlaufstelle Basler Übereinkommen eingerichtet:

Umweltbundesamt
 Anlaufstelle Basler Übereinkommen
 Postfach 33 00 22
 14193 Berlin
 Tel.: 030/9803-3296 Fax: 030/8903-3103
 e-mail: focal.point.basel@uba.de

Transportbestimmungen

Altholz ist i.d.R. kein Gefahrgut nach GGVS/ADR. Bei selbstentzündlichen Verunreinigungen oder hohen Schadstoffbelastungen infolge der Behandlung mit Holzschutzmitteln kann jedoch eine Kennzeichnung entsprechend der Verunreinigungen erforderlich sein.

Für spezielle Fragestellungen kann die Datenbank 'Gefahrgut' der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) über Internet (www.dgg.bam.de) herangezogen werden.

Entsorgung kleiner bzw. haushaltsüblicher Mengen

Althölzer aus Haushaltungen werden i.a. über die Sperrmüllsammlung entsorgt oder direkt bei den Wertstoff-/Recyclinghöfen der entsorgungspflichtigen Körperschaften abgegeben. Auch Altholz aus Baumaßnahmen sollte getrennt gehalten werden, da die Abfuhrunternehmen für gemischte Bauabfälle (Holz, Glas, Kunststoffe, mineralische Bauabfälle) Zuschläge für die Trennung der Fraktionen berechnen.

Entsorgung größerer bzw. gewerblicher Mengen/Informationen zu Verwertungsmöglichkeiten

Größere Altholzmengen zur Verwertung aus der gewerblichen Wirtschaft sind getrennt zu halten und können vom Abfallerzeuger einem Entsorger (Privaten Entsorgungsträger) seiner Wahl zur Verwertung übergeben werden. Die Entsorgungswege für Altholz werden nach Inkrafttreten am 1.3.2003 in der Altholzverordnung geregelt. Es ist festgelegt, welche Altholzkategorie für welchen Verwertungsweg geeignet bzw. zulässig ist. Ein Vorrang zwischen stofflicher und energetischer Verwertung wurde nicht definiert. Im Allgemeinen gilt jedoch, dass der wirtschaftliche Nutzen bzw. Erlös mit dem Grad der stofflichen Wiederverwertbarkeit der Althölzer steigt

Stoffliche Verwertung

In den folgenden Tabellen sind die Verfahren für die stoffliche Verwertung von Altholz (Tabelle 7) sowie die Grenzwerte für Hackholzschnitzel zur Herstellung von Holzwerkstoffen (Tabelle 8) aufgeführt.

Tabelle7: Verfahren für die stoffliche Verwertung von Altholz (Anhang I AltholzV)

Nr.	Verwertungsverfahren	Zugelassene Altholzkategorien				Besondere Anforderungen
		A I	A II	A III	A IV	
1	Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln und Holzspänen für die Herstellung von Holzwerkstoffen	ja	ja	(ja)		Die Aufbereitung von Altholz der Altholzkategorien A II oder A III ist nur zulässig, wenn Lackierungen und Beschichtungen durch eine Vorbehandlung weitgehend entfernt wurden oder im Rahmen des Aufbereitungsprozesses entfernt werden.
2	Gewinnung von Synthesegas zur Herstellung von Methanol	ja	ja	Ja	ja	Eine Verwertung ist nur in hierfür nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes genehmigten Anlagen zulässig.
3	Herstellung von Aktivkohle/Industrieholzkohle	ja	ja	Ja	ja	Eine Verwertung ist nur in hierfür nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes genehmigten Anlagen zulässig.

Tabelle 8: Grenzwerte für Hackholzschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen (Anhang II AltholzV)

Element / Verbindung	Konzentration (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse)
Arsen	2
Blei	30
Cadmium	2
Chrom	30
Kupfer	20
Quecksilber	0,4
Chlor	600
Fluor	100
Pentachlorphenol	3
Polychlorierte Biphenyle	5

Energetische Verwertung

Holz hat einen mittleren Heizwert von 16.000 kJ/kg und einen mittleren Aschegehalt von 3 bis 5 Gew.%. Das Raumgewicht liegt zwischen 0,3 und 0,8 t/m³. Holzpellets aus naturbelassenen Hobel- und Sägespänen haben einen Heizwert von 5 kWh/kg bzw. 18.000 kJ/kg und können damit 0,35 bis 0,5 l Heizöl EL ersetzen [1].

Gemäß der AltholzV hat die energetische Verwertung von Altholz entsprechend den Regelungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes und den auf seiner Grundlage erlassenen Rechtsverordnungen zu erfolgen. Die Altholzkategorien A I bis A IV dürfen in Verbrennungs- und Vergasungsanlagen, die gemäß der 4. BImSchV genehmigt wurden, verwertet werden. Die emissionsseitig einzuhaltenden Grenzwerte hängen von der Altholzkategorie und von der Größe der Feuerungsanlage ab (vgl. folgende Tabelle), wobei in der Praxis mittlerweile überwiegend Feuerungsanlagen nach Nr. 8.1 Anhang 4. BImSchV beantragt werden, die hinsichtlich Feuerung und Emission den Forderungen der 17. BImSchV genügen. Kleinf Feuerungsanlagen mit einer Feuerwärmeleistung von bis zu 15 kW die naturbelassenes Holz oder Pellets aus naturbelassenem Holz verbrennen, sind von den Vorschriften der AltholzV ausgenommen (§ 1, Abs. 3 AltholzV).

Die Biomasseverordnung (BiomasseV) vom 21.6.2001 in Verbindung mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.3.2000 trägt zum weiteren zügigen Ausbau der energetischen Nutzung von Altholz bei. Sowohl für die Mitverbrennung in bestehenden Kohle-Heizkraftwerken als auch für den Bau weiterer Heizkraftwerke im Bereich bis 20 MW wurden mit Vergütungen von bis zu 10 €/Cent/kWh große finanzielle Anreize geschaffen. Die BiomasseV regelt in ihren §§ 4 und 5 die anzuwendenden technischen Verfahren zur Stromerzeugung und die Umweltauflagen an diese Anlagen [5]. So wird z.B. in § 5 (2) festgelegt, dass Anlagen, die Althölzer der Kategorie A III und AIV mitverbrennen, die Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV einzuhalten haben. Nicht als Biomasse im Sinne der BiomasseV gelten Althölzer mit einer Belastung von mehr als 50 mg/kg PCB/PCT oder einer Quecksilberkonzentration über 1 mg/kg (§ 3 BiomasseV).

Im LUA NRW wurde Mitte der 90er Jahre intensiv die Schadstoffbelastung von Althölzern untersucht. Um eine weitgehend emissionsarme Verbrennung des relativ inhomogenen Holzsortiments zu gewährleisten, wurde das Altholz in unterschiedliche Brennstoffgruppen, die für unterschiedliche Feuer-

rungsanlagentypen geeignet sind, eingeteilt und Zuordnungskriterien formuliert. Im der AltholzV ist vorgesehen, Althölzer aufgrund ihrer Herkunft und nach einer Sichtkontrolle den einzelnen Kategorien zuzuordnen. Analysen sind für Altholz, das energetisch verwertet werden soll, nicht erforderlich. Daher wird in der folgenden Tabelle auf die Orientierungswerte von 1997 zurückgegriffen. Bei der Einteilung der Brennstoffgruppen wurden die Änderungen der 4. BImSchV über genehmigungsbedürftige Anlagen und die Novellierung der 17. BImSchV über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe, die im Entwurf vorliegt, berücksichtigt.

Tabelle 9: Zuordnungskriterien für Holz zu den verschiedenen Feuerungsanlagentypen [14]:

		naturbelassenes Holz (Altholzkategorie A I)	behandeltes Holz ohne halogenorganische Verbindungen und ohne Schwermetalle (HSM) (Altholzkategorie A II)	Behandeltes Holz mit halogenorganischen Verbindungen oder/und Schwermetallen (HSM) (Altholzkategorie A III und A IV)
Arsen	mg/kg TS	0,8	2	-
Bor	mg/kg TS	15	30	-
Cadmium	mg/kg TS	0,5	-	-
Chrom	mg/kg TS	2	-	-
Kupfer	mg/kg TS	5	20	-
Eisen	mg/kg TS	100	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,05	0,4	-
Blei	mg/kg TS	3	-	-
Titan	mg/kg TS	5	-	-
Zink	mg/kg TS	50	-	-
Chlor	mg/kg TS	300	600	-
Fluor	mg/kg TS	10	30	-
Stickstoff	Gew. %	0,5	-	-
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	1	2	-
Lindan	mg/kg TS	0,25	0,5	-
Teeröle (Benzo(a)pyren)	mg/kg TS	0,05	0,1	-
Feuerungsanlage		< 1 MW nach 1. BImSchV	50 kW - 1 MW nach 1. BImSchV (ausschließlich Anlagen der holzverarbeitenden Industrie)	≥ 100 kW nach 4. BImSchV Nr. 1.1, Nr.1.3 oder Nr. 8.1 und 17. BImSchV
		1 - 50 MW nach 4. BImSchV Nr. 1.2 und TA-Luft	ab 1 MW nach 4. BImSchV Nr. 8.2 und 17. BImSchV (Anlagen mit ausschließlicher Verbrennung dieses Altholzes: 1 – 50 MW TA-Luft; ≥ 50 MW 13. BImSchV)	

Für die Altholzkategorien A III und A IV wurden keine Maximalwerte mehr formuliert. Hier ist zu beachten, dass die entsprechenden Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe eingehalten werden müssen, so dass nur geeigneter Brennstoff in die Feuerung gegeben werden darf und eine entsprechende Rauchgasreinigung vorhanden sein muß.

Grundsätzlich von der energetischen Verwertung ausgeschlossen sind Althölzer ab einer PCB-Konzentration von 50 mg/kg. Diese sind gemäß den Vorgaben der PCB-AbfallV einer thermischen Behandlung zuzuführen.

Die energetische Verwertung von Altholz in Anlagen zur Herstellung von Zementklinker oder Zementen (Nr. 2.3 4. BImSchV) sowie in Anlagen zum Brennen von Bauxit, Dolomit, Gips, Kalkstein, Kieselgur; Magnesit, Quarzit, oder von Ton zu Schamotte (Nr. 2.4 4. BImSchV) ist ebenfalls möglich. Die Anlagen müssen über eine Zulassung für die Mitverbrennung der entsprechenden Abfallschlüssel verfügen. Das MUNLV NRW hat in der Arbeitshilfe 'Stoffflußanalysen bei abfallrechtlichen Beurteilungsfragen' Beispielrechnungen durchgeführt, die die grundsätzliche Eignung von Zementwerken zur Mitverbrennung von Altholz zeigten. Bei der Spitzenwertanalyse für den Luftpfad stellte sich Quecksilber als kritischer Parameter heraus, so dass das MUNLV eine Begrenzung der Hg-Konzentration in Genehmigungsverfahren empfiehlt. Daraus läßt sich ableiten, dass mit Quecksilberverbindungen behandeltes Altholz (d.h. kyanisiertes Altholz, wie z.B. Masten, Stangen und Pfähle) für die energetische Verwertung in Zementwerken nicht geeignet ist.

Beseitigung

Gemäß AltholzV ist Altholz im Fall der erforderlichen Beseitigung thermisch zu behandeln. Dies geschieht in der Regel in Müllverbrennungsanlagen sowie z.T. in Sonderabfallverbrennungsanlagen. Eine Deponierung ist seit 1.3.2003 untersagt und stellt eine Ordnungswidrigkeit dar.

Für PCB-Altholz, das gemäß der PCB/PCT-Abfallverordnung zu beseitigen ist, kommen ebenfalls nur thermische Verfahren, z.B. die Behandlung in Sonderabfallverbrennungsanlagen, in Frage.

Nachweisführung

Die für die Entsorgung erforderlichen Nachweise sind von der Überwachungsbedürftigkeit sowie von der Art der Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) der Althölzer abhängig.

Tabelle 10: Nachweisführung für Holzabfälle

Abfallschlüssel AVV	Entsorgungsweg	Überwachungsbedürftigkeit	Entsorgungsnachweise	Verbleibs-/Transportkontrolle
030101	Verwertung	nicht überwachungsbed.	keine	keine
	Beseitigung	üb	VN/VS	Übernahmeschein (alt.: Wiege- oder Lieferschein mit den entspr. Angaben)
030104*	ohne Einfluss	büb	EN/SN	Begleitschein/Übernahmeschein
030105	Verwertung	nicht überwachungsbed.	keine	keine
	Beseitigung	üb	VN/VS	Übernahmeschein (alt.: Wiege- oder Lieferschein mit den entspr. Angaben)
030301	Verwertung	nicht überwachungsbed.	keine	keine
	Beseitigung	üb	VN/VS	Übernahmeschein (alt.: Wiege- oder Lieferschein mit den entspr. Angaben)

E-Nummer	Betreiber	Anlagenadresse
E 31535206	Trienekens AG, Niederlassung Köln Holzzerkleinerungsanlage	Geestemünder Straße 20, 50735 Köln-Niehl 0221/9742589
E 31634069	Böckmann Ohlig GmbH Umladeanlage und Holzshredder	Daimlerstraße 8, 51381 Leverkusen
E 31635030	LRG Recycling GmbH Leverkusen Altholz-Zerkleinerungsanlage	Kalkstraße 218, 51377 Leverkusen 0214/357311
E 35435036	Wertz Handelsgesellschaft GmbH & Co. KG Abfallbehandlungsanlage	Phönixstraße, 52249 Eschweiler (0 24 03) 78 85-0
E 36235154	Schiffarth GmbH Sortier-/Shredderanlage für Holz	Römerstraße, 50354 Hürth 02233/942180
E 37035027	Küpper Umwelttechnik GmbH Baustellenabfallsortieranlage	Ferdinand-Claßen-Straße 35, 41812 Erkelenz 02431/807-170
E 55454V01	Stenau Entsorgungs- u. Kreislaufwirtschaft GmbH & Co. KG; Umlade u. Sortieranlage	Von-Braun-Str. 70, 48683 Ahaus 02561/93350
E 55455963	Borchers Kreislaufwirtschaft GmbH Umlade u. Sortieranlage	Hansestraße 44, 46325 Borken 02861/9341-0
E 56255045	Humbert GmbH Lagern und Zerkleinern von Altholz	Pörtnerskamp, 46286 Dorsten
E 56257049	Rütgers Umwelt Service GmbH Altholzbehandlungsanlage	Wartburgstraße 77, 44579 Castrop-Rauxel
E 76674002	GROKA GmbH Sortieranlage für Wertstoffe	Industriestraße 9, 32694 Dörentrup 05265/94990
E 91397V11	DOMIG Dortmunder Mineralstoffverwertungsgesellschaft mbH	Industriestraße. 21, 44147 Dortmund 0231/9111-900
E 91697295	Müntefering-Gockeln Holzrecyclinganlage	Hafenstraße 4 a-b, 44653 Herne 02325/9492-0
E 95497V03	IMCOMATEX Benckert GmbH Altholzaufbereitung	Hagener Str. 79, 58285 Gevelsberg 02332/1836
E 97097227	Eisen- und Stein Gesellschaft mbH Horn & Co. Umschlag- und Holzrecyclinganlage	Haardter-Berg-Straße 105, 57078 Siegen Geisweid 0271/780-151
E 97895442	Rethmann Entsorgungswirtschaft GmbH & Co.KG - Region West Holz- und Sperrmüllaufbereitungsanlage	Brunnenstraße 138, 44536 Lünen 02306/106-217
E 97895452	Holz-Kontor Bergkamen Holzaufbereitungsanlage	Ernst-Schering-Str. 10, 59192 Bergkamen 02307/552241
E 97897324	Reiling MS-Recycling GmbH, Werk Bönen Altholzbehandlung	Weetfelder Straße 36, 59199 Bönen 02383/93600
Sortieranlage		
E 12214369	Böckmann Ohlig GmbH Sortieranlage	Tersteegenstr. 21 a, 42653 Solingen 0212/25804-0
stoffliches Recycling in Produktionsanlagen		
E 11217V05	Hornitex Werke Gebr. Cloos GmbH Spanplattenwerk in Duisburg,	Rheinstraße 20, 47199 Duisburg
E 76677007	Hornitex Werke Gebr. Künnemeyer GmbH & Co.KG; Spanplattenwerk	Bahnhofstraße. 57, 32805 Horn-Bad Meinberg 05234/120

E-Nummer	Betreiber	Anlagenadresse
energetisches Recycling in Produktionsanlagen		
E 97497159	Anneliese Zementwerke AG Zementwerk	Hölter Weg 43, 59590 Geseke

Neben den oben genannten Anlagen, können viele weitere Entsorgungsanlagen in NRW, u.a. auch alle Müllverbrennungsanlagen Altholz annehmen. Eine Suche der betreffenden Anlagen ist im Entsorgungsatlas NRW möglich. Der Entsorgungsatlas ist über die Internet-Seiten des LUA NRW (www.lua.nrw.de/Umweltbereiche/Abfall) und des MUNLV (www.munlv.nrw.de/Aufgabenbereiche/Abfallwirtschaft) zugänglich ist.

Rechtsvorschriften und Richtlinien speziell für diese Abfallart

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG), vom 27.09.1994

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), 01.01.2002

Verordnung zur Bestimmung von überwachungsbedürftigen Abfällen zur Verwertung (Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung – BestVAbfV)

Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung - NachwV), vom 10.09.1996

Verordnung über die Entsorgung von Altholz (AltholzV), vom 15. August 2002. In Kraft seit 01. März 2003

Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (PCB/PCT-AbfallV), vom 26. Juni 2000

Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalienverbotsverordnung – ChemVerbotsV), vom 19. Juli 1996.

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV), vom 15. November 1999.

Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung – BiomasseV), vom 21. Juni 2001

Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft, vom 1. Februar 1993

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn – GGVSE), vom 11. Dezember 2001

ADR – Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, vom 27. Juni 2001.

Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe – 17. BImSchV) vom 23. November 1990, Stand 27.07.2001

Entwurf zur Novellierung der 17. BImSchV, Stand 14. Juni 2002

Verordnung zur Änderung der Siebzehnten, der Neunten, der Vierten und der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 27.09.2002 vom Kabinett beschlossen.

Kontakte

BAV Bundesverband der Altholzaufbereiter und- verwerter e.V.
Am Markt 221
56077 Koblenz-Ehrenbreitstein
Tel.: 0261/972 44 35; Fax: 0261/972 44 36; www.altholzverband.de

Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (BDE)
Schönhauser Straße 3
50968 Köln
Tel.: 0221/934700-0; Fax: 0221/934700-90; www.bde.org

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (bvse)
- Ausschuß Altholzrecycling -
Ansprechpartner: Dipl.-Betriebswirt Thomas Braun
Hohe Straße 73
53119 Bonn
Tel.: 0228/98849-0; Fax: 0228/98849-99; www.bvse.de

Pelletsverband Deutschland
Am Mühlberg 20
D-90559 Burgthann
Tel./Fax.: 09183/901808; www.pelletsverband.de

Für Anregungen zu diesem Datenblatt: Dr. K.-H. Striegel, FB 71, Landesumweltamt NRW, e-mail:
karl-heinz.striegel@lua.nrw.de

Quellen

- [1] Auerbach, Wilfried, Energiereiche Holzröllchen, UmweltMagazin 6/2002
- [2] BAV, Leitfaden der Gebrauchtholzverwertung; 3: Auflage, 2001
- [3] BDE, Praxisgerechte Anforderungen an die Verwertung von Holzabfällen (Kreislaufwirtschaft in der Praxis Nr. 9), 2000
- [4] bvse, Altholz-Recycling (Informationsbroschüre des bvse), 6/2000
- [5] Klinski, Stefan, Biomasseverordnung, endlich geregelt!, Umwelt 6/2001
- [6] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Maßstäbe und Kriterien für die energetische Verwertung von Abfällen in Zementwerken, Entwurf 07.10.1997
- [7] Landesumweltamt NRW, Umsteigeilfe zum neuen Europäischen Abfallverzeichnis (www.lua.nrw.de/Taetigkeitsfelder/Abfall)
- [8] Landesumweltamt NRW, Schadstoffströme bei der Gebrauchtholzverwertung für ausgewählte Abfallarten (Materialien Nr. 37), 1997.
- [9] Leiß, B., Holzschutzmittel im Einsatz: Bestandteile, Anwendungen; Umweltbelastungen, Bauverlag 1992.
- [10] Ministerium für Umweltschutz und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Arbeitshilfe: Stoffflußanalyse bei abfallrechtlichen Beurteilungsfragen, Düsseldorf 2000.
- [11] Ministerium für Umweltschutz und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Bilanzierung der nicht besonders überwachungsbedürftigen Bau- und Holzabfälle in Nordrhein-Westfalen 1997 und 1998, Düsseldorf 2002.
- [12] Termath, S., Energetische Verwertung von Holz, Anlagenkonzeption, Genehmigung, VDI-Seminar, 12.-13.12.2001, Oberhausen.
- [13] WEKA Praxishandbuch Richtiger Umgang mit Abfällen
- [14] Winkler, H. D., Umweltmedienübergreifendes Gesamtkonzept zur Entsorgung von Gebrauchtholz – Richtwerte zur umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung, Landesumweltamt NRW, Jahresbericht 1997.