





Erhebung von Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg

 Abschlussbericht der LUBW im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

Erhebung von Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg

 Abschlussbericht der LUBW im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg

BEARBEITUNG LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-
Württemberg
Postfach 100163, 76231 Karlsruhe
Referat 35 – Abfallwirtschaft
Sigrun Stoll, Dieter Schlag

STAND Oktober 2008

BILDNACHWEIS Großes Foto: LUBW, Ref. 35

Nachdruck- auch auszugsweise- ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

1	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	5
2	<u>ANLASS</u>	7
3	<u>VORGEHENSWEISE</u>	7
4	<u>ERGEBNISSE DER ERHEBUNG</u>	8
4.1	Anlagenbestand	8
4.2	Anlagengenehmigung	10
4.3	Anlagenkapazität	10
4.4	Anlagendurchsatz	13
4.5	Verbleib der aufbereiteten Althölzer	16
4.6	Entwicklung der Verwerter-Ankaufspreise	19
5	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	21

1 Zusammenfassung

Die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz hat in den Jahren 1999, 2003, 2006 und 2008 jeweils eine Erhebung der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg durchgeführt. Ziel dieser Erhebungen ist es, die Auswirkungen folgender gesetzlicher Regelungen auf die Altholzentsorgung zu dokumentieren:

- Altholzverordnung vom 15. August 2002, in Kraft getreten am 01. März 2003 [1],
- Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29. März 2000 [2], in Verbindung mit der Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 [3] sowie die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 21. Juli 2004 [4],
- Abfallablagereungsverordnung vom 20. Februar 2001 [5], in Verbindung mit den Anforderungen der TA Siedlungsabfall [6], die zum 01. Juni 2005 umgesetzt wurden.

Zusammenfassend ergeben sich folgende wesentliche Ergebnisse:

- Die Anzahl der Altholzaufbereitungsanlagen hat im Beobachtungszeitraum von 1999 bis 2008 abgenommen. 1999 wurden 80 Aufbereitungsanlagen betrieben. Derzeit sind in Baden-Württemberg noch 55 Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Betrieb.
- Die meisten Altholzaufbereitungsanlagen sind heute im Regierungsbezirk Tübingen mit 18 Anlagen zu finden, gefolgt vom Regierungsbezirk Freiburg mit 17 Anlagen, Stuttgart mit 16 Anlagen sowie Karlsruhe mit vier Anlagen. Über den Zeitraum von 1999 bis 2008 ist die Anzahl der Anlagen in den Regierungsbezirken Freiburg und Tübingen nahezu gleich geblieben, während sie im Regierungsbezirk Stuttgart um zwölf und Karlsruhe um neun Anlagen abgenommen hat.
- Altholzaufbereitungsanlagen in Baden-Württemberg verfügen heute alle über eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach Nr. 8.11 bzw. Nr. 8.10 (alt) des Anhangs der 4. BImSchV.
- Die in Baden-Württemberg immissionsschutzrechtlich genehmigte, jährlich zur Verfügung stehende Aufbereitungskapazität hat über den Beobachtungszeitraum von 1999 bis 2008 um knapp 180.000 Tonnen zugenommen. Während sie sich in den Jahren 1999 bis 2003 nur um etwa 13.000 Tonnen auf 1,384 Millionen Tonnen erhöhte, stieg sie zwischen 2003 und 2006 sehr stark um weitere 187.000 Tonnen auf 1,571 Millionen Tonnen an und beträgt heute etwa 1,556 Millionen Tonnen, etwa 15.000 Tonnen unter der Aufbereitungskapazität von 2006.
- Die Anzahl der kleineren Anlagen (Aufbereitungskapazität kleiner als 40.000 Tonnen pro Jahr) hat sich bis heute mit 40 Anlagen gegenüber dem Jahr 1999 in etwa halbiert, während sich die Anzahl der größeren Anlagen (Aufbereitungskapazität größer als 40.000 Tonnen pro Jahr) mit heute 15 Anlagen im Vergleich zu 1999 mehr als verdoppelt hat. Die Anlage mit der größten Aufbereitungskapazität steht mit 200.000 Tonnen Altholz pro Jahr im Regierungsbezirk Karlsruhe.
- Zwischen den Jahren 2002 und 2008 ist die in Baden-Württemberg tatsächlich aufbereitete jährliche Altholzmenge um über 140.000 Tonnen auf heute etwa 865.000 Tonnen angestie-

gen. Den stärksten Anstieg gab es zwischen den Jahren 2005 und 2007 mit etwa 83.000 Tonnen. Dieser starke Mengenzuwachs ab 2005 lässt sich insbesondere mit der Umsetzung der Anforderungen der Abfallablagerungsverordnung zum 01.06.2005 begründen. Während das durch die Altholzverordnung am 01. März 2003 in Kraft getretene indirekte Ablagerungsverbot (thermische Behandlung im Falle der Beseitigung) kaum befolgt wurde, zeigte das durch die Abfallablagerungsverordnung verordnete Ablagerungsverbot für organische Abfälle auf Deponien, wohl auch aufgrund eines konsequenteren Vollzugs, große Wirkung. Eine weitere Ursache für den Mengenzuwachs liegt in den neuen Anreizen, die durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Biomasseverordnung von Mitte 2001 geschaffen wurden.

- Die in Baden-Württemberg zur Verfügung stehende Aufbereitungskapazität war im gesamten Beobachtungszeitraum etwa doppelt so hoch wie die tatsächlich aufbereitete Menge.
- Im Jahr 2007 wurden knapp 397.000 Tonnen Altholz der Altholzkategorie A II aufbereitet, gefolgt von Althölzern der Kategorie A III mit 218.000 Tonnen, Althölzern der Kategorie A IV mit 128.000 Tonnen und Althölzern der Kategorie A I mit 122.000 Tonnen pro Jahr.
- Der Anteil der energetischen Verwertung von Altholz ist in den Jahren 2002 bis 2004 stark angestiegen, der Anteil der stofflichen Verwertung gesunken. Im Jahr 2002 wurden noch 56 Gewichtsprozent der Althölzer stofflich und 44 Gewichtsprozent energetisch verwertet. Ab dem Jahr 2004 wurden dagegen nur noch etwa 22 Gewichtsprozent der Althölzer stofflich und stattdessen etwa 78 Gewichtsprozent energetisch verwertet. Ursache dieser Entwicklung sind die Anreize, die durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Biomasseverordnung von Mitte 2001 geschaffen wurden. So kamen allein in Baden-Württemberg in den Jahren 2002 bis 2004 jährliche Verbrennungskapazitäten in Höhe von 580.000 Tonnen Altholz der Kategorie A IV hinzu.
- Der Marktwert von aufbereitetem Altholz der Kategorie A I hat sich im Beobachtungszeitraum kaum verändert [7]. Während für aufbereitetes Altholz (Hackschnitzel) der Kategorie A I im Jahr 2002 Verwerter-Ankaufspreise von etwa 20,-- bis 25,-- Euro pro Tonne bezahlt wurden, wird es derzeit zu Preisen zwischen 20,-- und 30,-- Euro zur stofflichen Verwertung an Spanplattenhersteller oder zur energetischen Verwertung an kleinere Biomassekraftwerke und Holzpellethersteller verkauft.
- Die Abnahmepreise für aufbereitetes Altholz der Kategorie A IV haben sich aufgrund der erhöhten Nachfrage von Biomassekraftwerken hin zu positiven Marktpreisen entwickelt [7]. Altholz der Kategorie A IV wird heute zumeist gemeinsam mit den Altholzkategorien A II und A III in Biomassekraftwerken energetisch verwertet, von denen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 17. BImSchV erfüllt werden. Während im Jahr 2002 für Altholz der Kategorie A IV noch Zuzahlungen der Aufbereiter in Höhe von 30,-- bis 60,-- Euro pro Tonne aufbereitetes Altholz üblich waren, bewegen sich heute die Abnahmepreise pro Tonne Hackschnitzelgemisch der Altholzkategorien A II, A III und A IV zwischen 8,-- Euro Zuzahlung seitens der Aufbereiter und 15,-- Euro Ankaufspreis seitens der Biomassekraftwerke.

2 Anlass

Zur Einschätzung der Entsorgungssituation hat die frühere Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und jetzige LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg in den Jahren 1999, 2003, 2006 und 2008 jeweils eine Erhebung der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg durchgeführt. Ziel dieser Erhebungen ist es, die Auswirkungen folgender gesetzlicher Regelungen auf die Altholzensorgung zu dokumentieren:

- Altholzverordnung vom 15. August 2002, in Kraft getreten am 01. März 2003 [1],
- Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29. März 2000 [2], in Verbindung mit der Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 [3] sowie die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 21. Juli 2004 [4],
- Abfallablagereungsverordnung vom 20. Februar 2001 [5], in Verbindung mit den Anforderungen der TA Siedlungsabfall [6], die zum 01. Juni 2005 umgesetzt wurden.

Die LUBW stellt mit diesem Abschlussbericht die Ergebnisse der Erhebung im Jahr 2008 vor und vergleicht sie mit den Ergebnissen der drei vorangegangenen Erhebungen.

3 Vorgehensweise

Für die Erhebungen wurde ein Erhebungsbogen erstellt, der im Wesentlichen folgende Punkte umfasst:

- Allgemeine Angaben zum Betrieb und der zuständigen Genehmigungsbehörde
- Anlagengenehmigung
- Genehmigte Aufbereitungskapazität
- Anlieferbare Altholzkategorien
- Materialströme im In- und Output und deren Entsorgungswege

Für die Erhebungen der Jahre 1999 und 2003 wurden die Datenblätter von der LUBW direkt den Altholzaufbereitern zugesandt. Der Rücklauf erwies sich jedoch bei dieser Vorgehensweise als sehr unbefriedigend. Die Erhebungsbögen wurden auch nach mehrmaliger Aufforderung häufig nicht zurückgesandt und die Bögen waren teilweise nicht vollständig ausgefüllt. Eine Auswertung der Erhebungen in den Jahren 1999 und 2003 war daher nur eingeschränkt möglich. Aufgrund dieser Negativeffahrung wurden in den Jahren 2006 und 2008 die für die Betriebe zuständigen unteren Abfallrechtsbehörden in die Erhebung mit eingebunden. Die dort zuständigen Sachbearbeiter erhielten von der LUBW die Erhebungsbögen auf elektronischem Wege, um diese mit den dort bekannten Daten zu ergänzen und sie im Anschluss an die Aufbereitungsbetriebe weiterzuleiten, mit der Bitte, die vorausgefüllten Daten zu prüfen, die noch fehlenden Daten zu ergänzen und den vervollständigten Erhebungsbogen wieder an die LUBW, möglichst auf elektronischem Wege, zurück zu senden.

Die Erhebungsergebnisse liegen teilweise mit unterschiedlichem Jahresbezug vor. Für die Auswertungen in Kapitel 4 stand das folgende teils mehr, teils weniger vollständige Datenmaterial zur Verfügung:

- Anlagenübersicht (Daten der Jahre 1999, 2003, 2006 und 2008)
- Anlagengenehmigung (Daten der Jahre 1999, 2003, 2006 und 2008)
- Anlagenkapazität (Daten der Jahre 1999, 2003, 2006 und 2008)
- Tatsächlicher Durchsatz der Anlagen (Daten der Jahre 2002, 2004, 2005, 2006, 2007)
- Verbleib der aufbereiteten Althölzer (Daten der Jahre 2002, 2004, 2006, 2007)

4 Ergebnisse der Erhebung

4.1 ANLAGENBESTAND

Die Erhebung im Jahr 2008 ergibt einen Bestand von insgesamt 55 Altholzaufbereitungsanlagen in Baden-Württemberg. Abbildung 1 zeigt die Anlagenstandorte in der Übersicht, während in Abbildung 2 der Anlagenbestand der Jahre 1999, 2003, 2006 und 2008, geordnet nach Regierungsbezirken dargestellt ist.

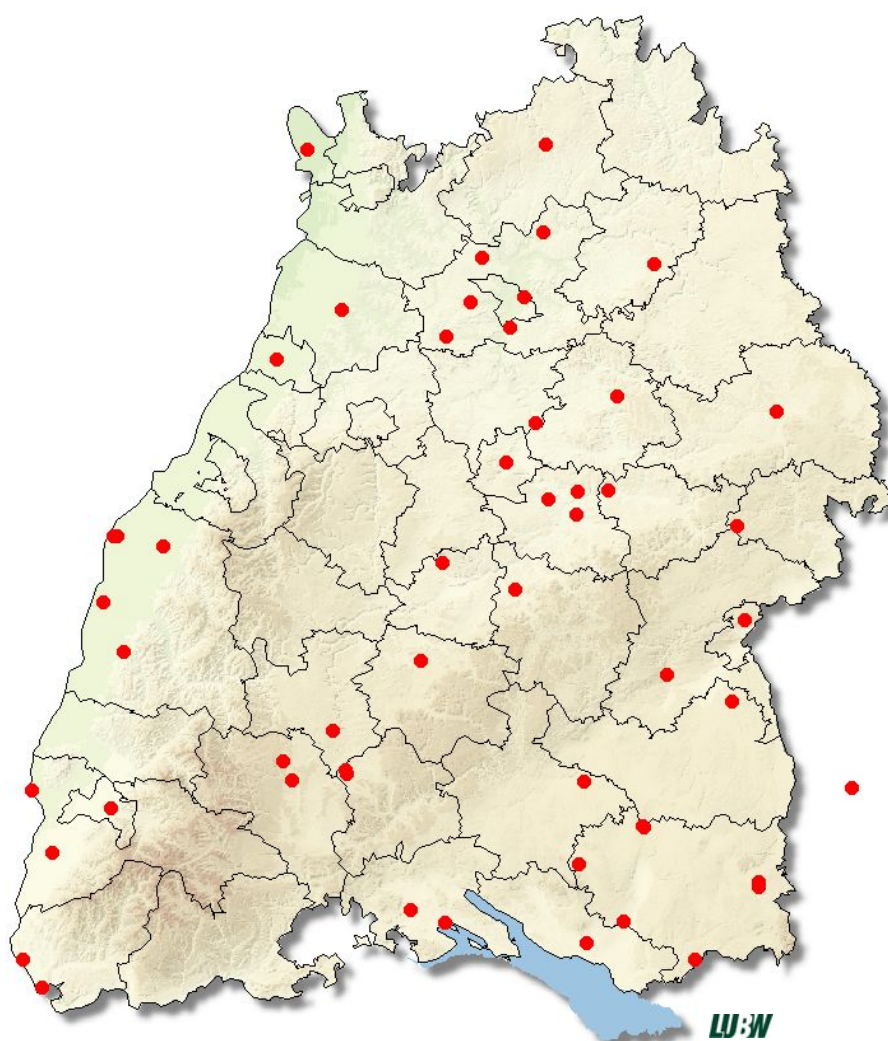


Abb. 1: Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg (Stand 2008)

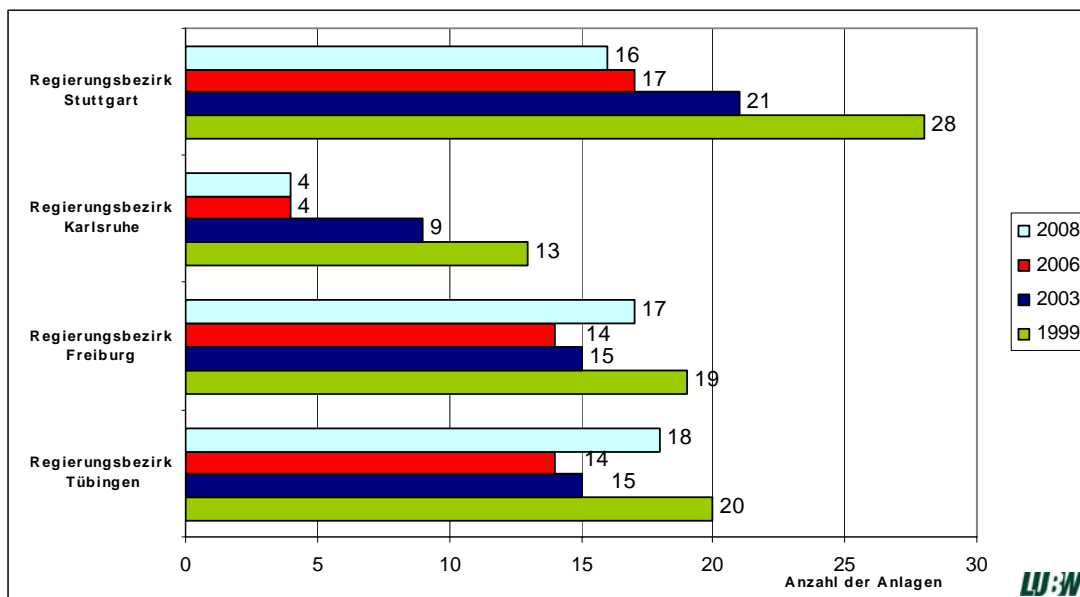


Abb. 2: Anzahl der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 1999, 2003, 2006 und 2008, geordnet nach Regierungsbezirken

Die meisten Altholzaufbereitungsanlagen sind heute im Regierungsbezirk Tübingen mit 18 Anlagen zu finden, gefolgt vom Regierungsbezirk Freiburg mit 17 Anlagen, Stuttgart mit 16 Anlagen sowie Karlsruhe mit vier Anlagen. Über den Zeitraum von 1999 bis 2008 ist die Anzahl der Anlagen in den Regierungsbezirken Freiburg und Tübingen nahezu gleich geblieben, während sie im Regierungsbezirken Stuttgart um zwölf und Karlsruhe um neun Anlagen abgenommen hat.

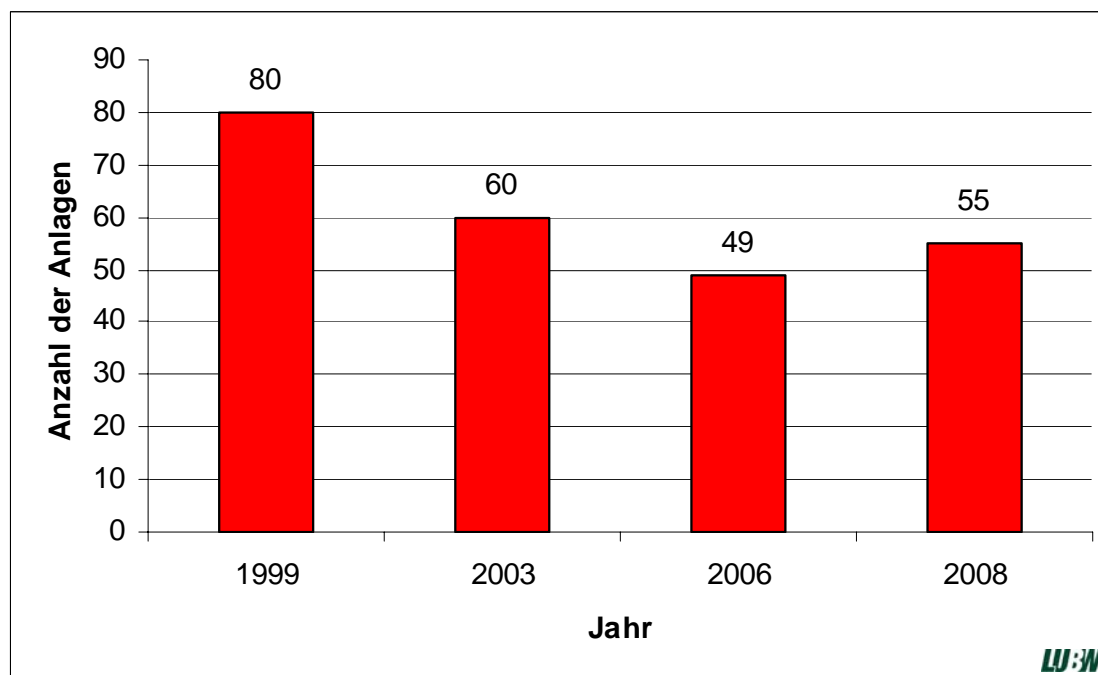


Abb. 3: Anzahl der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 1999, 2003, 2006 und 2008

Ein Vergleich der Jahre 1999, 2003, 2006 und 2008 zeigt, dass der Anlagenbestand vom Jahr 1999 mit 80 Anlagen auf 49 Anlagen im Jahr 2006 stetig abgenommen hat (siehe Abbildung 3). Im Jahr 2008 ist der Anlagenbestand im Vergleich zum Jahr 2006 wieder um sechs Anlagen angestiegen.

Ein Grund dafür, dass der Anlagenbestand bis zum Jahr 2006 abgenommen hat, war die Konzentration der Branche hin zu größeren Altholzaufbereitungsanlagen als Folge der Altholzverordnung. Durch die erhöhten Anforderungen an die Aufbereitung und Verwertung seit März 2003 konnten gerade kleinere Betriebe dem Wettbewerb um Altholzmengen nicht mehr standhalten. Genannt wurden Mehrkosten zwischen 0,5 bis 3,- Euro pro Tonne Altholz, insbesondere für die Aufbereitung mit dem Ziel einer stofflichen Verwertung. Die Gewinnmargen verkleinerten sich mehr und mehr und zwangen in der Folge gerade kleinere Aufbereiter zur Betriebsstilllegung [7]. Zudem konnten Aufbereitungsanlagen mit größeren Kapazitäten durch niedrigere Annahmepreise Altholz einfacher an sich ziehen. Dabei wurden niedrige Gewinnmargen durch große Durchsatzmengen kompensiert. So gingen beispielsweise im Regierungsbezirk Karlsruhe Ende 2003 zwei Aufbereitungsanlagen als Vorschaltanlagen für Biomassekraftwerke mit einer genehmigten Aufbereitungskapazität von insgesamt 210.000 Tonnen pro Jahr in Betrieb. Der Anlagenbestand reduzierte sich in der Folge in diesem Regierungsbezirk von neun Aufbereitungsanlagen im Jahr 2003 auf vier Anlagen in 2006.

4.2 ANLAGENGENEHMIGUNG

Hatten im Jahr 2003 nur 70 % der erhobenen Anlagen eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach Nr. 8.10 des Anhangs der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV), verfügen heute in Baden-Württemberg alle Aufbereitungsanlagen für Altholz über eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach Nr. 8.11 bzw. Nr. 8.10 (alt) des Anhangs der 4. BImSchV.

4.3 ANLAGENKAPAZITÄT

In Tabelle 1 sind, nach Regierungsbezirken und innerhalb dieser nach Stadt- und Landkreisen geordnet, die genehmigte jährliche Aufbereitungskapazität der Jahre 2003, 2006 und 2008 sowie die tatsächlich in Baden-Württemberg aufbereitete Altholzmenge (Gesamtdurchsatz) in den Jahren 2002 und 2004 bis 2007 zusammengestellt. Wegen des unvollständigen Datenmaterials aus der Erhebung im Jahre 1999 wäre eine Aufschlüsselung nach Stadt- und Landkreisen für dieses Jahr zu ungenau. Auf eine Darstellung in Tabelle 1 wurde daher verzichtet.

Die in Baden-Württemberg immissionsschutzrechtlich genehmigte, jährlich zur Verfügung stehende Aufbereitungskapazität hat über den Beobachtungszeitraum von 1999 bis 2008 um knapp 180.000 Tonnen zugenommen (siehe Abbildung 4). Während sie sich in den Jahren 1999 bis 2003 nur um etwa 13.000 Tonnen auf 1,384 Millionen Tonnen pro Jahr erhöhte, stieg sie zwischen 2003 und 2006 sehr stark um weitere 187.000 Tonnen auf 1,571 Millionen Tonnen pro Jahr an und beträgt heute etwa 1,556 Millionen Tonnen pro Jahr, etwa 15.000 Tonnen unter der Aufbereitungskapazität von 2006.

Die in Baden-Württemberg zur Verfügung stehende Aufbereitungskapazität war im gesamten Beobachtungszeitraum etwa doppelt so hoch wie die tatsächlich aufbereitete Menge (siehe Kapitel 4.4).

Tab. 1: Genehmigte Jahres-Gesamtkapazität (t/a) der Jahre 2003, 2006 und 2008 und tatsächlicher Jahres-Gesamtdurchsatz (t/a) der Jahre 2002 und 2004 bis 2007 in den einzelnen Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs

Regierungsbezirk	Stadt- und Landkreise	Genehmigte Gesamtkapazität 2003 (t/a)	Genehmigte Gesamtkapazität 2006 (t/a)	Genehmigte Gesamtkapazität 2008 (t/a)	Gesamtdurchsatz 2002 (t/a)	Gesamtdurchsatz 2004 (t/a)	Gesamtdurchsatz 2005 (t/a)	Gesamtdurchsatz 2006 (t/a)	Gesamtdurchsatz 2007 (t/a)
	SK Heilbronn	25.000	62.000	***	24.000	33.571	23.147	12.000	15.000
	SK Stuttgart	58.000	33.000	33.000	50.000	14.700	14.700	17.058	25.241
	LK Esslingen	198.000	215.000	215.000	107.500	106.415	111.715	134.635	135.724
	LK Göppingen	20.000	k.A.	k.A.	17.500	15.049	13.289	11.867	k.A.
Stuttgart	LK Heidenheim	60.000	60.000	60.000	25.000	37.959	47.532	50.801	52.456
	LK Heilbronn	73.500	290.000	290.000	50.000	45.098	47.989	52.807	58.732
	Hohenlohekreis	35.000	36.000	36.000	24.000	23.380	16.614	16.530	18.957
	LK Ludwigsburg	10.000	9.600	10.800	7.000	4.883	5.373	5.780	7.948
	Main-Tauber-Kreis	10.000	-	-	2.500	1.100	-	-	-
	Ostalbkreis	-	k.A.	1.000	-	738	683	429	911
	Rems-Murr-Kreis*	37.000	*	k.A.	30.500	*	*	50	30
	Summe Stuttgart	526.500	> 705.600*	> 645.800***	338.000	> 282.893*	> 281.042*	301.957	314.999
	SK Karlsruhe	200.000	200.000	200.000	125.000	145.000	130.000	77.096	72.222
	SK Mannheim	128.500	145.000	145.000	4.500	100.000	140.089	123.847	143.868
Karlsruhe	LK Calw	10.500	-	-	8.886	-	-	-	-
	LK Karlsruhe*	-	*	*	-	*	*	*	*
	Neckar-Odenwaldkreis	-	65.000	65.000	-	40.000**	40.000**	40.000**	40.000**
	LK Rastatt	8.000	k.A.	-	7.000	k.A.	k.A.	-	-
	Rhein-Neckar-Kreis	27.000	-	-	12.000	1.100	-	-	-
	Summe Karlsruhe	374.000	> 410.000*	> 410.000*	157.386	286.100**	310.089**	240.943**	256.090**
	SK Freiburg	56.500	56.000	56.000	29.000	27.576	21.892	17.661	18.295
	LK Breisgau-Hochschwarzwald	52.000	55.400	55.400	18.200	7.265	10.432	18.717	17.162
	LK Konstanz	30.000	9.000	>11 t/d	38.050	31.979	6.280	8.423	11.348
	LK Lörrach	-	25.000	30.000	-	-	-	11.444	11.887
Freiburg	Ortenaukreis	20.000	79.450	84.250	8.000	6.095	20.147	46.410	31.435
	LK Rottweil	k.A.	-	16.000	1.600	-	-	14.777	15.841
	Schwarzwald-Baar-Kreis	27.000	39.500	39.500	19.500	23.923	19.657	19.408	18.476
	LK Tuttlingen	10.000	30.000	30.000	5.000	4.235	5.807	5.540	6.596
	LK Waldshut	140.000	-	-	500	-	-	-	-
	Summe Freiburg	335.500	294.350	> 311.150***	119.850	101.073	84.215	142.380	131.040
	Stadtkreis Ulm	k.A.	41.320	52.320	k.A.	18.296	20.179	26.359	25.467
	Alb-Donau-Kreis	5.000	26.000	26.000	3.500	4.249	4.700	5.785	6.359
	Landkreis Biberach	k.A.	-	10.000	10.000	5.500	-	9.492	8.827
	Bodenseekreis	-	-	5.000	-	-	-	5.655	6.999
Tübingen	Landkreis Ravensburg	33.000	16.600	19.160	23.900	10.463	21.692	26.056	58.151
	Landkreis Reutlingen	16.000	5.000	5.000	14.000	k.A.	k.A.	4.484	4.242
	Landkreis Sigmaringen	72.000	72.000	72.000	50.000	45.000	49.500	45.846	42.520
	Landkreis Tübingen*	k.A.	*	*	k.A.	*	*	*	*
	Zollernalbkreis	21.500	20 t/d	k.A.	8.000	12.000	10.500	8.847	10.123
	Summe Tübingen	147.500	> 160.920***	> 189.480*	109.400	> 95.508*	> 106.571*	> 132.524*	> 162.688*
	Gesamtsumme	1.383.500	> 1.570.870***	> 1.556.430***	724.636	> 765.574**	> 781.917**	> 817.804**	> 864.817**

* Mindestens ein Anlagenbetreiber hat den Erhebungsbogen nicht an die LUBW zurückgesandt.

** nach Abzug der Liefermengen anderer Altholzaufbereiter aus Baden-Württemberg (Schätzung der LUBW)

*** nicht alle Kapazitätsangaben waren als Jahreskapazitäten quantifizierbar

k.A.: im Erhebungsbogen hierzu keine Angaben

-: keine Anlagen im Kreis

>: nach Kenntnis der LUBW müssten die entsprechenden Jahresmengen geringfügig größer sein; sie sind jedoch nicht quantifizierbar



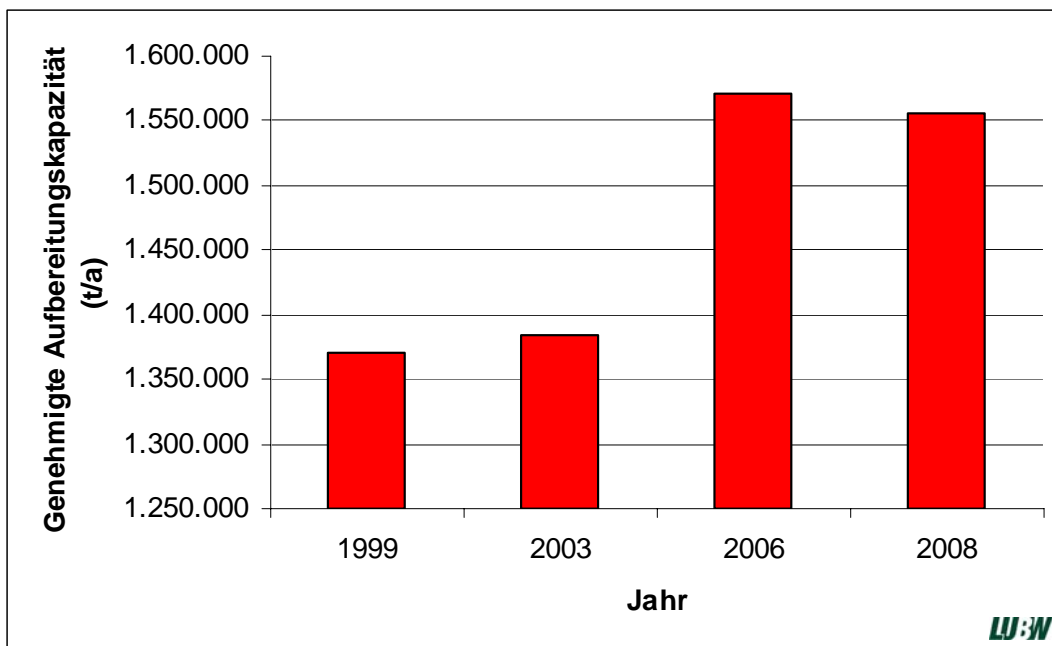


Abb.4: Genehmigte Jahres-Gesamtaufbereitungskapazität (t/a) der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 2003, 2006 und 2008

Der Schwerpunkt der genehmigten Jahres-Gesamtaufbereitungskapazität liegt heute mit etwa 646.000 Tonnen im Regierungsbezirk Stuttgart, gefolgt vom Regierungsbezirk Karlsruhe mit 410.000 Tonnen, dem Regierungsbezirk Freiburg mit 311.000 Tonnen und dem Regierungsbezirk Tübingen mit 190.000 Tonnen (siehe Abbildung 5). Ausschlaggebend dafür, dass der Regierungsbezirk Karlsruhe trotz der geringeren Anlagenzahl (vier Anlagen) bezüglich der genehmigten Jahres-Gesamtaufbereitungskapazität vor Freiburg (17 Anlagen) und Tübingen (18 Anlagen) liegt, ist die im Regierungsbezirk Karlsruhe vergleichsweise große Aufbereitungskapazität der Anlagen (siehe auch Kap.4.1).

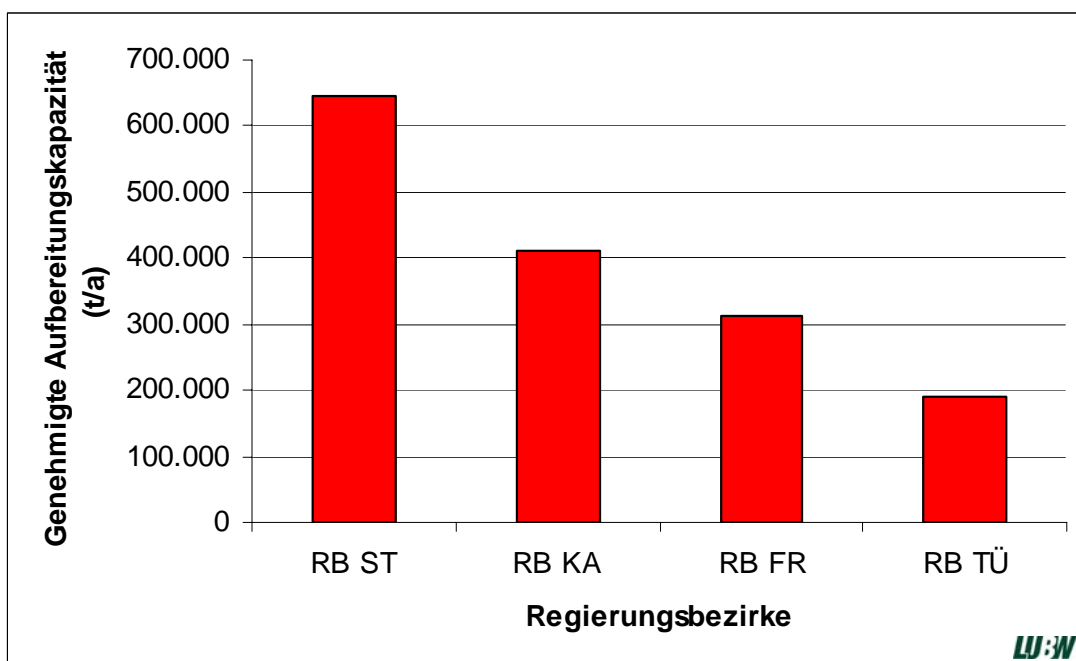


Abb.5: Genehmigte Jahres-Gesamtaufbereitungskapazität (t/a) der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz im Jahr 2008, geordnet nach Regierungsbezirken.

In Abbildung 6 ist die Anzahl der Aufbereitungsanlagen in Abhängigkeit von der Anlagengröße dargestellt. Die Anzahl der kleineren Anlagen (Aufbereitungskapazität kleiner als 40.000 Tonnen pro Jahr) hat sich bis heute mit 40 Anlagen gegenüber dem Jahr 1999 in etwa halbiert, während sich die Anzahl der größeren Anlagen (Aufbereitungskapazität größer als 40.000 Tonnen pro Jahr) mit heute 15 Anlagen im Vergleich zu 1999 mehr als verdoppelt hat. Die Anlage mit der größten Aufbereitungskapazität steht mit 200.000 Tonnen Altholz pro Jahr im Regierungsbezirk Karlsruhe.

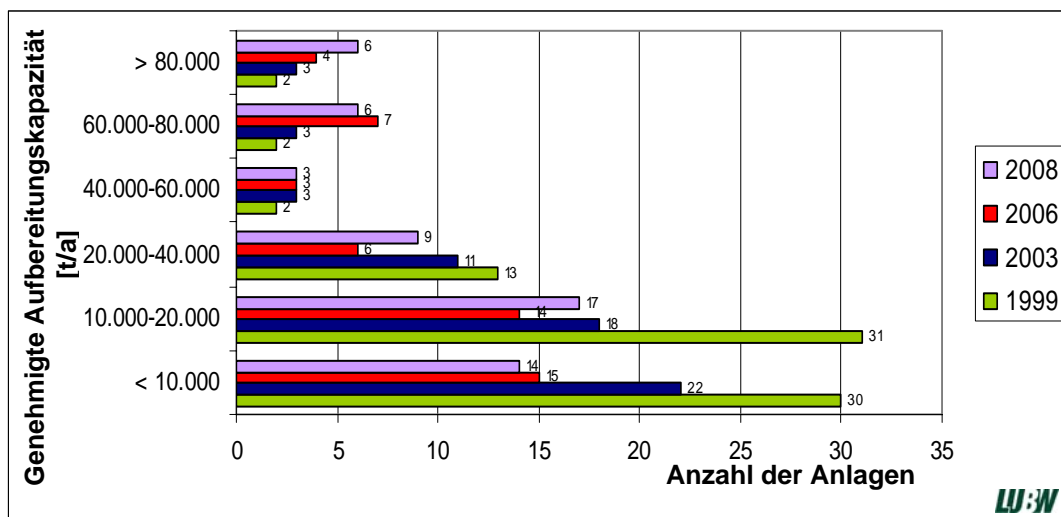


Abb. 6: Anzahl der Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 1999, 2003, 2006 und 2008 in Abhängigkeit von der Anlagengröße

4.4 ANLAGENDURCHSATZ

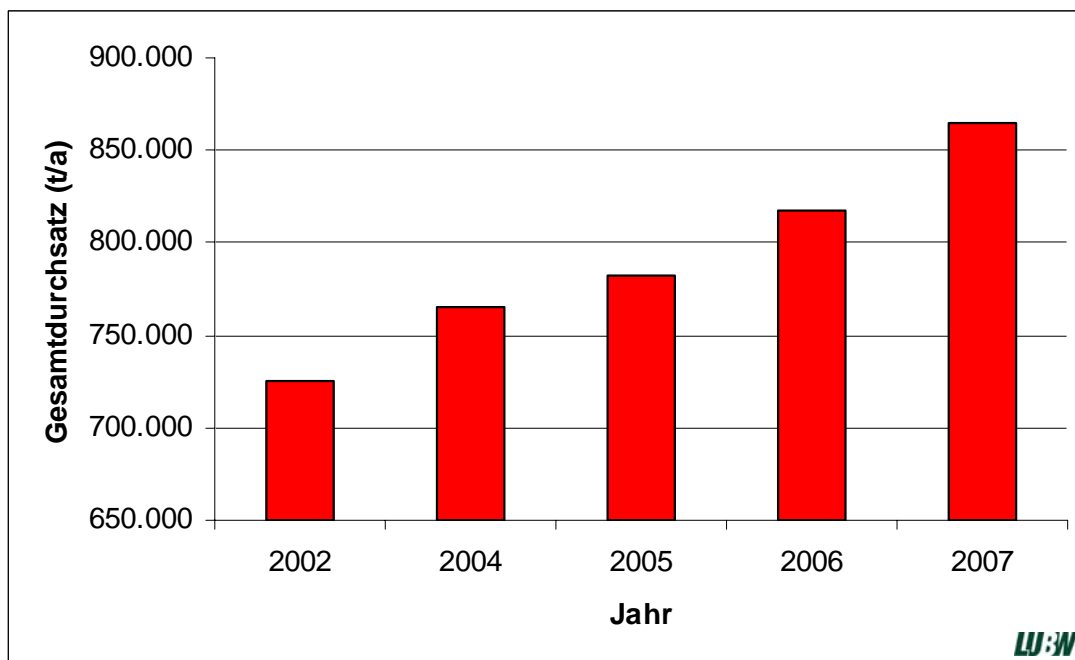


Abb. 7: Tatsächlicher Gesamtdurchsatz (t/a) aller Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 2002, 2004 bis 2007

Im Beobachtungszeitraum ist die in Baden-Württemberg jährlich tatsächlich aufbereitete Altholzmenge um über 140.000 Tonnen auf heute etwa 865.000 Tonnen angestiegen (siehe Abbildung 7). Zur Erklärung dieser Entwicklung wurden die im EUWID veröffentlichten Marktberichte der Jahre 2002 bis 2007 herangezogen [3].

Zwischen den Jahren 2002 und 2004 erhöhte sich die jährlich aufbereitete Altholzmenge ausgehend von etwa 725.000 Tonnen um etwa 41.000 Tonnen. Ausschlaggebend für diesen Anstieg waren weniger das Inkrafttreten der Altholzverordnung im März 2003, als vielmehr die Anreize, die durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Biomasseverordnung von Mitte 2001 geschaffen wurden. So gingen Ende 2003 im Regierungsbezirk Karlsruhe zwei größere Aufbereitungsanlagen als Vorschaltanlagen von Biomassekraftwerken mit einer Aufbereitungskapazität von insgesamt 210.000 Tonnen pro Jahr in Betrieb, was sich in dem Regierungsbezirk mit einer Mengensteigerung im Jahr 2004 um 129.000 Tonnen aufbereiteter Altholzmenge gegenüber dem Jahr 2002 bemerkbar machte (siehe Abbildung 8). Die Tatsache, dass der für Baden-Württemberg festgestellte Gesamtmengenzuwachs in diesem Zeitraum nur etwa ein Drittel so hoch war wie der Mengenzuwachs im Regierungsbezirk Karlsruhe, liegt u.a. darin begründet, dass Aufbereitungsanlagen in anderen Regierungsbezirken entsprechende Mengen verloren und einige Anlagen aufgrund der angespannten Wettbewerbssituation auch ihren Betrieb einstellten (siehe Kapitel 4.1).

Eine stärkere Veränderung zeichnete sich ab dem Jahr 2005 ab. In den Jahren 2005 bis 2007 stieg die jährlich in Baden-Württemberg aufbereitete Altholzmenge nochmals um etwa 83.000 Tonnen. Infolge der Umsetzung der Anforderungen der Abfallablagerungsverordnung zum 01.06.2005 stiegen die separat erfassten Altholz mengen insbesondere aus dem Sperrmüll bundesweit stark an. Während das durch die Altholzverordnung ab 01. März 2003 in Kraft getretene indirekte Ablagerungsverbot (thermische Behandlung im Falle der Beseitigung) kaum befolgt wurde, zeigte das durch die Abfallablagerungsverordnung verordnete Ablagerungsverbot für organische Abfälle auf Deponien, wohl auch aufgrund eines konsequenteren Vollzugs, große Wirkung.

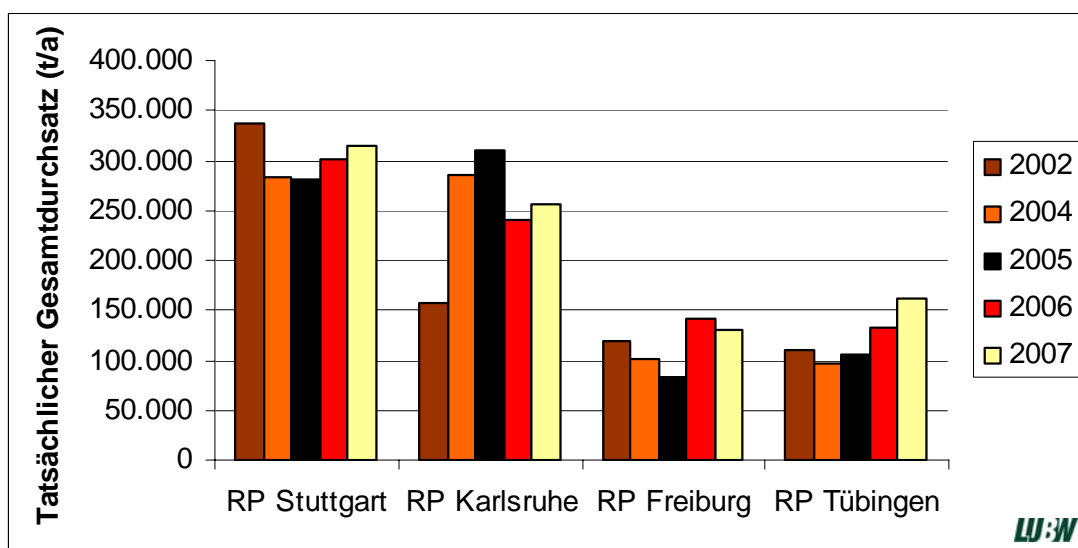


Abb. 8: Tatsächlicher Gesamtdurchsatz (t/a) aller Anlagen zur Aufbereitung von Altholz in Baden-Württemberg in den Jahren 2002, 2004 bis 2007, geordnet nach Regierungsbezirken

Die Veränderungen der Durchsatzmengen in den Regierungsbezirken stellen sich im Beobachtungszeitraum uneinheitlich dar. Im Regierungsbezirk Stuttgart lagen die Durchsatzmengen im Jahr 2002

noch bei 338.000 Tonnen pro Jahr, sanken in den Folgejahren 2004/2005 jedoch auf etwa 280.000 Tonnen ab und liegen heute bei etwa 315.000 Tonnen pro Jahr. Im Regierungsbezirk Karlsruhe wurden im Jahr 2002 etwa 157.000 Tonnen Altholz aufbereitet. Diese Menge erhöhte sich bis zum Jahr 2005 auf 310.000 Tonnen, sank jedoch in den Folgejahren wieder ab und liegt heute bei 256.000 Tonnen. Im Regierungsbezirk Freiburg nahmen die aufbereiteten Altholz mengen von 2002 bis 2005 um über 35.000 Tonnen auf 84.000 Tonnen pro Jahr ab und liegen heute wieder um 47.000 Tonnen höher bei etwa 131.000 Tonnen pro Jahr. Im Regierungsbezirk Tübingen dagegen sind die jährlichen Durchsatzmengen seit dem Jahr 2004 um 67.000 Tonnen auf heute 162.000 Tonnen pro Jahr stetig angestiegen.

Abbildung 9 zeigt für die Beobachtungsjahre 2006 und 2007 die tatsächlich aufbereiteten Altholz mengen aller Altholzaufbereitungsanlagen Baden-Württembergs in Abhängigkeit der Altholz kategorie. Aufgrund der schlechten Datenqualität wurde auf eine Darstellung der vorangegangenen Beobach tungs jahre verzichtet. Im Jahr 2007 wurden knapp 397.000 Tonnen Altholz der Altholz kategorie A II aufbereitet, gefolgt von Althölzern der Kategorie A III mit 218.000 Tonnen, Althölzern der Kategorie A IV mit 128.000 Tonnen und Althölzern der Kategorie A I mit 122.000 Tonnen pro Jahr. Die starke Mengendominanz von Althölzern der Kategorie A II liegt in der intensivierten Getrennt erfassung von Altholz aus dem Sperrmüll seit dem 01.06.2005 begründet.

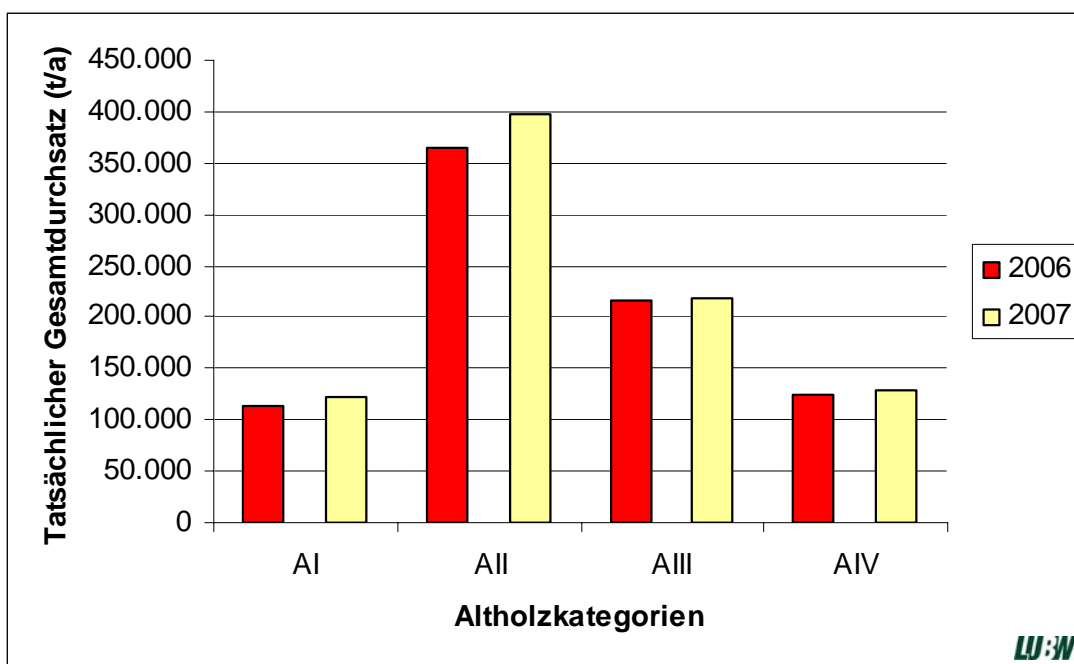


Abb. 9: Tatsächlicher Gesamtdurchsatz (t/a) aller Aufbereitungsanlagen in Baden-Württemberg in den Jahren 2006 und 2007, geordnet nach Altholzkategorien

4.5 VERBLEIB DER AUFBEREITETEN ALTHÖLZER

In Abbildung 10 ist die Entwicklung der energetischen und stofflichen Verwertung von Altholz für die Jahre 2002 bis 2007 gegenübergestellt. Der Anteil der energetischen Verwertung von Altholz ist zwischen den Jahren 2002 und 2004 stark angestiegen, der Anteil der stofflichen Verwertung gesunken. Im Jahr 2002 wurden noch 56 Gewichtsprozent der Althölzer stofflich und 44 Gewichtsprozent ener-

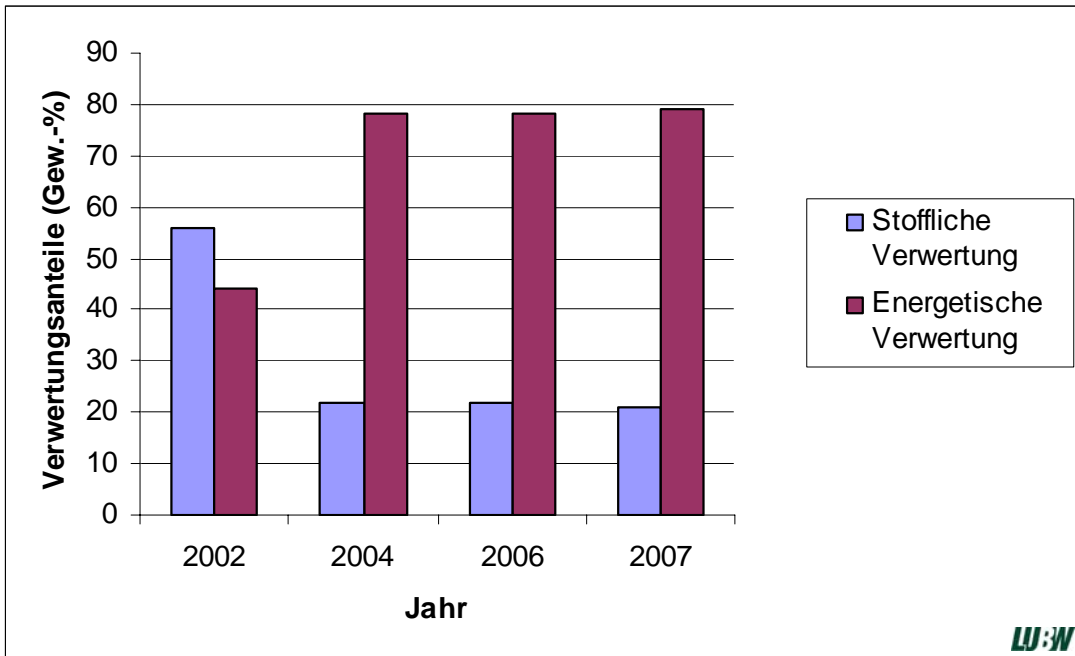


Abb. 10: Prozentuale Anteile der energetischen und stofflichen Verwertung von Altholz (Gew.-%) in den Jahren 2002, 2004, 2006 und 2007

getisch verwertet. Ab dem Jahr 2004 wurden dagegen nur noch ca. 22 Gewichtsprozent der Althölzer stofflich und stattdessen ca. 78 Gewichtsprozent energetisch verwertet. Ursache dieser Entwicklung sind die Anreize, die durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Biomasseverordnung, die Mitte 2001 in Kraft trat, geschaffen wurden. So kamen allein in Baden-Württemberg in den Jahren 2002 bis 2004 jährliche Verbrennungskapazitäten in Höhe von 580.000 Tonnen Altholz der Kategorie A IV hinzu.

Eine differenziertere Betrachtung, inwieweit das aufbereitete Altholz im Inland oder im Ausland verwertet wurde, ist aufgrund des vorliegenden Datenmaterials nur bedingt möglich. Wurde der Endverwerter nicht genannt, sind die dazugehörigen Mengenangaben in den folgenden Abbildungen 11 und 12 unter dem Balken „keine Angaben zum Endverwerter“ enthalten. Gleichwohl lassen sich Tendenzen erkennen.

Abbildung 11 bestätigt nochmals den Anstieg der energetischen Verwertung über den Beobachtungszeitraum. Der Anteil der energetischen Verwertung im Inland stieg aufgrund der Anreize durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz über den Beobachtungszeitraum stetig an. In der Regel findet heute keine energetische Verwertung von Altholz aus Baden-Württemberg im Ausland statt.

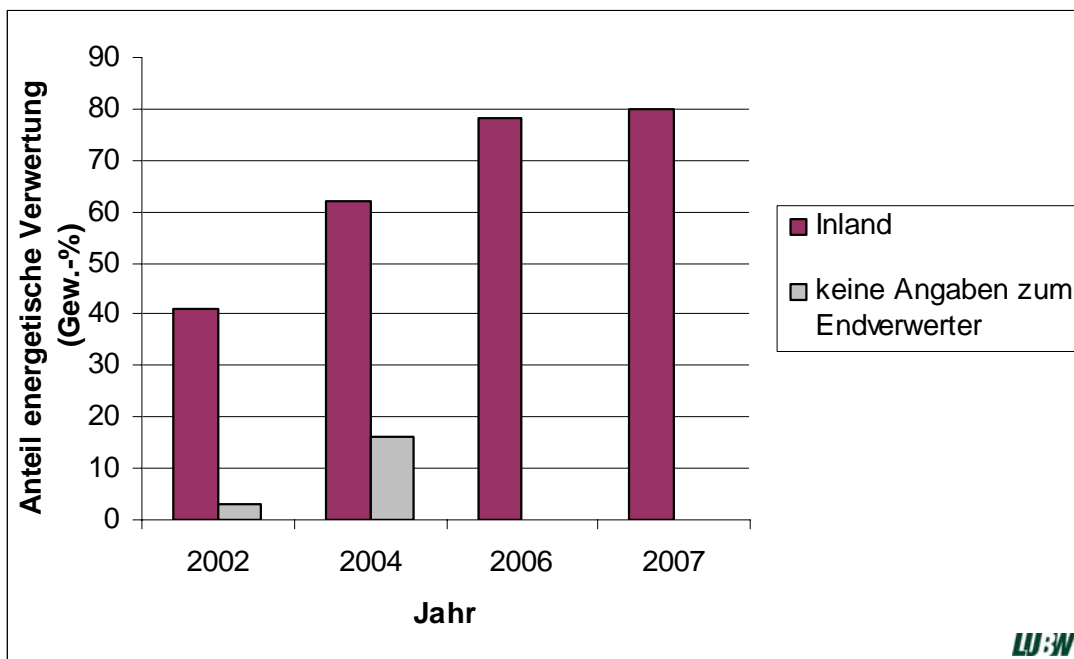


Abb. 11: Prozentuale Anteile der energetischen Verwertung im Inland (Gew.-%) in den Jahren 2002, 2004, 2006 und 2007



Abb. 12: Prozentuale Anteile der stofflichen Verwertung im In- und Ausland (Gew.-%) in den Jahren 2002, 2004, 2006 und 2007

Der Anteil der aufbereiteten Altholzmengen, die im Ausland stofflich verwertet wurden, hat im Beobachtungszeitraum stetig abgenommen (siehe Abbildung 12). Während im Jahr 2002 noch über 20 Gewichtsprozent der in Baden-Württemberg aufbereiteten Altholzmenge im Ausland, nahezu ausschließlich in der italienischen Spanplattenindustrie, verwertet wurden, waren es im Jahr 2007 nur noch weniger als fünf Gewichtsprozent. Heute findet so gut wie keine stoffliche Verwertung mehr im Ausland statt. Zwei wesentliche Ursachen werden hierfür gesehen [7]. Zum einen bezieht die italienische Spanplattenindustrie vermehrt Altholz aus anderen Ländern wie zum Beispiel aus der Schweiz und zum anderen wurde die Produktion in der italienischen Spanplattenindustrie reduziert, weil sich insgesamt der Absatz verschlechtert hat.

Der Anteil der aufbereiteten Altholzmenge, die zur stofflichen Nutzung im Inland verblieb, betrug im Jahr 2002 über 20 Gewichtsprozent und sank bis 2004 auf unter zehn Gewichtsprozent ab. In den Folgejahren stieg der Anteil wieder an und lag im Jahr 2007 bei etwa 18 Gewichtsprozent.

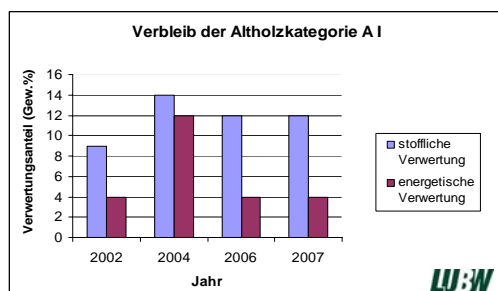


Abb. 13: Anteil der Altholzkategorie A I an der stofflichen und energetischen Verwertung (Gew.-%)

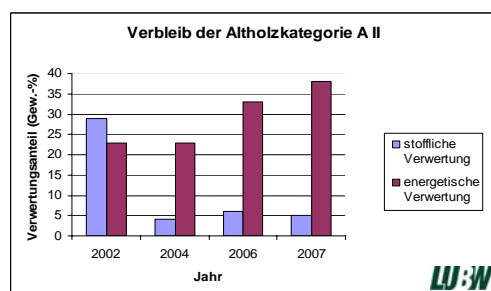


Abb. 14: Anteil der Altholzkategorie A II an der stofflichen und energetischen Verwertung (Gew.-%)

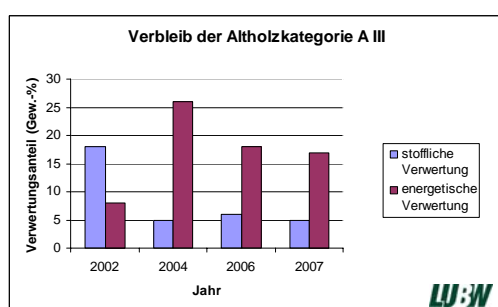


Abb. 15: Anteil der Altholzkategorie A III an der stofflichen und energetischen Verwertung (Gew.-%)

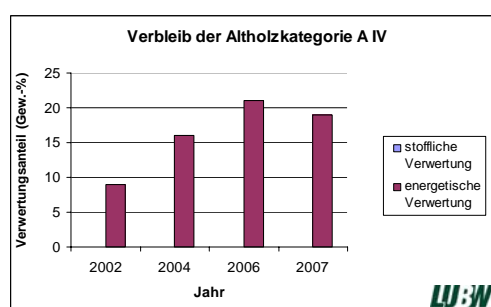


Abb. 16: Anteil der Altholzkategorie A IV an der stofflichen und energetischen Verwertung (Gew.-%)

In den Abbildungen 13 bis 16 werden die Entsorgungswege in Abhängigkeit der Altholzkategorie für die Jahre 2002, 2004, 2006 und 2007 dargestellt. Aufgrund des vorliegenden Datenmaterials ist dies nur bedingt möglich. In vielen Fällen wurden von den Aufbereitern Mischfraktionen aus unterschiedlichen Altholzkategorien für die Verwertung hergestellt. In den folgenden Abbildungen wurden diese Mischfraktionen immer der qualitativ schlechtesten Altholzfraktion zugeordnet. Sind beispielsweise Althölzer der Altholzkategorie A I, A II und A III in einer Mischfraktion zusammengefasst, wurde für die Auswertung die dazugehörige Menge der qualitativ schlechtesten Altholzkategorie A III zugeordnet. Die Abbildungen zeigen zumindest Tendenzen auf, zu welchem Anteil die jeweilige Altholzkategorie, bezogen auf die aufbereitete Gesamtmenge, stofflich bzw. energetisch verwertet wurde.

Altholz der Kategorie A I wurde über den Beobachtungszeitraum hinweg vorwiegend stofflich verwertet (siehe Abbildung 13). Im Jahr 2002 lag der Anteil der stofflichen Verwertung dieser Kategorie bei neun Gewichtsprozent. Mit der Einführung der Altholzverordnung im März 2003 und der damit verbundenen höheren Rechtssicherheit erhöhte sich dieser Anteil auf etwa zwölf Gewichtsprozent. Der Anteil der energetischen Verwertung von aufbereitetem Altholz der Kategorie A I blieb über die Jahre in etwa konstant bei vier Gewichtsprozent. (Der in Abbildung 13 ausgewiesene hohe Anteil der energetischen Verwertung im Jahr 2004 ist vermutlich auf die schlechte Datenqualität zurückzuführen.)

Der Anteil der Althölzer der Kategorie A II, die energetisch verwertet wurden, hat sich im Beobachtungszeitraum erhöht und lag im Jahr 2007 bei knapp 40 Gewichtsprozent (siehe Abbildung 14). Die stoffliche Verwertung nahm im Gegenzug dazu zwischen den Jahren 2002 und 2004 stark ab und betrug 2007 etwa fünf Prozent.

Der Anteil der stofflichen Verwertung von Altholz der Kategorie A III entspricht seit dem Beobachtungsjahr 2004 in etwa den der Altholzkategorie A II (siehe Abbildung 15). Mit Einführung der Altholzverordnung und in Folge des Erneuerbare-Energien-Gesetzes wurden Althölzer der Kategorie A III nahezu ausschließlich energetisch verwertet. Einer stofflichen Verwertung wurden nur noch geringe Mengen zugeführt.

Althölzer der Altholzkategorie A IV können gemäß Altholzverordnung nur energetisch verwertet werden. Der Anteil am Gesamtaufkommen ist in den beobachteten Jahren stetig angestiegen und bewegt sich heute bei etwa 20 Gewichtsprozent (siehe Abbildung 16).

4.6 ENTWICKLUNG DER VERWERTER-ANKAUFSPREISE

In den Abbildungen 17 bis 19 sind die Verwerter-Ankaufspreise der Jahre 2002 bis 2006 in Abhängigkeit der Altholzkategorien aufgetragen [7]. Der Marktwert von aufbereitetem Altholz der Kategorie A I hat sich im Beobachtungszeitraum kaum verändert. Während für aufbereitetes Altholz (Hackschnitzel) der Kategorie A I im Jahr 2002 Verwerter-Ankaufpreise von etwa 20,-- bis 25,-- Euro pro Tonne bezahlt wurden, wird es derzeit zu Preisen zwischen 20,-- und 30,-- Euro zur stofflichen Verwertung an Spanplattenhersteller oder zur energetischen Verwertung an kleinere Biomassekraftwerke und Holzpellethersteller verkauft.

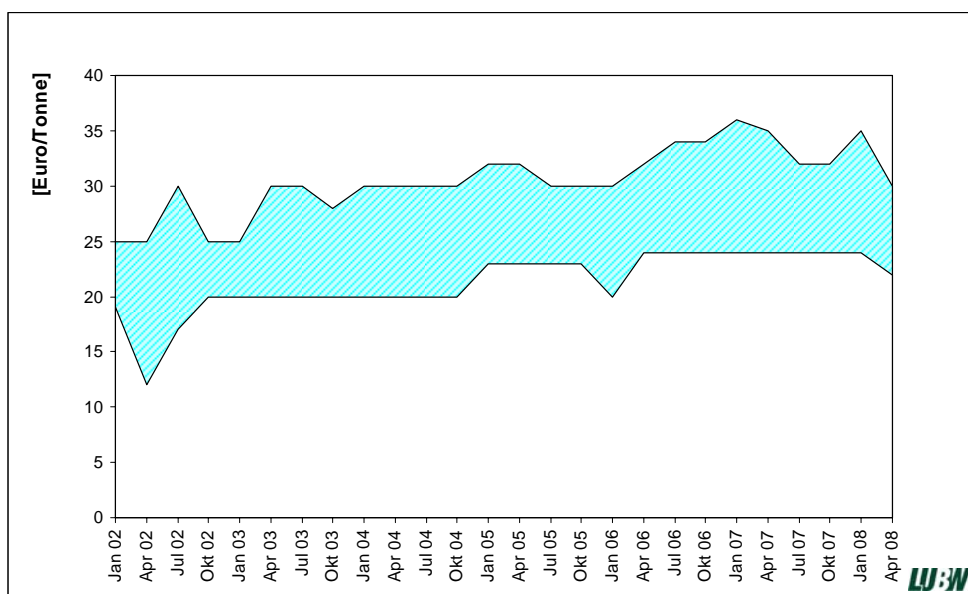


Abb. 17 : Verwerter-Ankaufpreise (Minimum/Maximum) für aufbereitetes Altholz der Kategorie A I (Hackschnitzel, 0 – 150 mm)

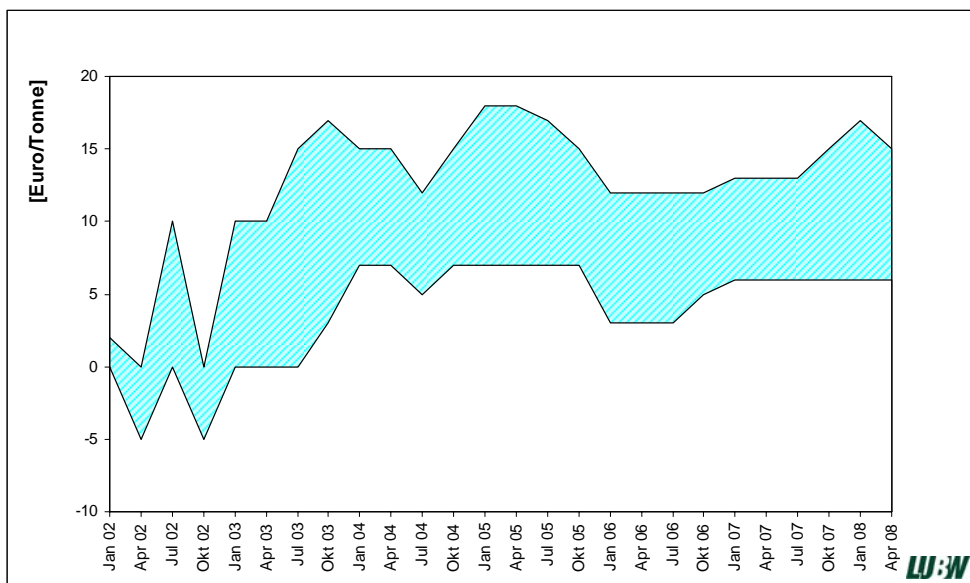
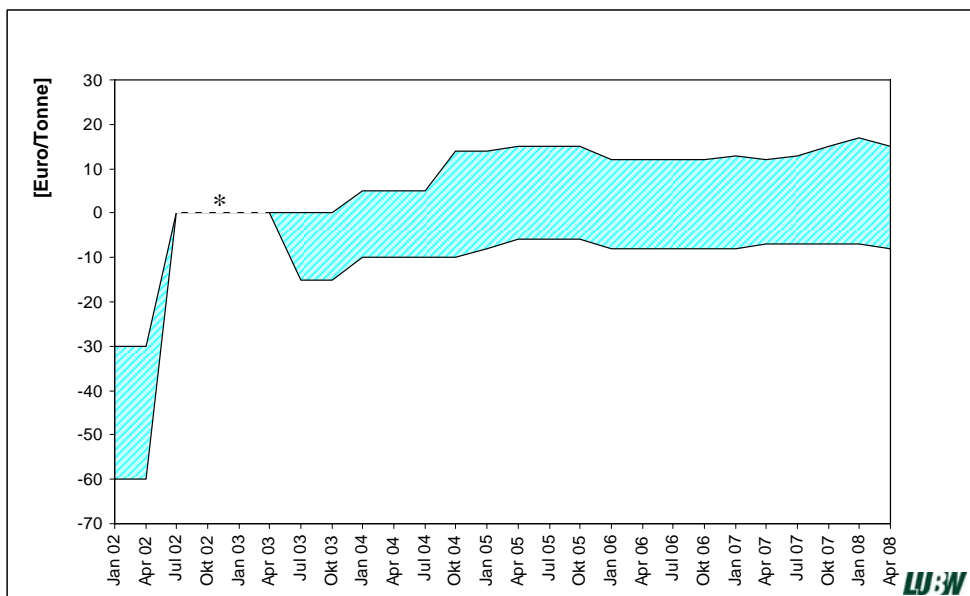


Abb. 18 : Verwerter-Ankaufpreise (Minimum/Maximum) für aufbereitete Altholzgemische der Kategorien A II und A III (Hackschnitzel, 0 – 150 mm)



* keine Preise vorhanden

Abb. 19 : Verwerter-Ankaufpreise (Minimum/Maximum) für aufbereitetes Altholz der Kategorie A IV (Hackschnitzel, 0 – 150 mm)

Die Abnahmepreise für aufbereitetes Altholz der Kategorie A IV haben sich aufgrund der erhöhten Nachfrage von Biomassekraftwerken hin zu positiven Marktpreisen entwickelt. Altholz der Kategorie A IV wird heute zumeist gemeinsam mit den Altholzkategorien A II und A III in Biomassekraftwerken energetisch verwertet, von denen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 17. BImSchV erfüllt werden. Während im Jahr 2002 für Altholz der Kategorie A IV noch Zuzahlungen der Aufbereiter in Höhe von 30,-- bis 60,-- Euro pro Tonne aufbereitetes Altholz üblich waren, bewegen sich heute die Abnahmepreise pro Tonne Hackschnitzelgemisch der Altholzkategorien A II, A III und A IV zwischen 8,-- Euro Zuzahlung seitens der Aufbereiter und 15,-- Euro Ankaufpreis seitens der Biomassekraftwerke.

5 Literaturverzeichnis

- [1] **Altholzverordnung (AltholzV)** - Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom 15. August 2002 (BGBl. I Seite 3302)

- [2] **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** - Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien vom 29. März 2000 (BGBl. I, Seite 305)

- [3] **Biomasseverordnung (BiomasseV)** - Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse vom 21. Juni 2001 (BGBl. I, Seite 1234)

- [4] **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** - Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, Novelle vom 21. Juni 2004 (BGBl. I, Seite 1918)

- [5] **Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV)** - Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen vom 20. Februar 2001 (BGBl. I, Seite 305)

- [6] **TA Siedlungsabfall** - Dritte allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz vom 14. Mai 1993 (Bundesanzeiger Nr. 99 a vom 29. Mai 1993)

- [7] **EUWID**, 2002-2007: Europäischer Wirtschaftsdienst; Recycling und Entsorgung; Marktberichte für Altholz der Jahre 2002-2007

