

*Vom Bundeskabinett am 06. Februar 2002 beschlossene*  
**Verordnung über die Entsorgung von Altholz<sup>\*)</sup>**

Vom .....

Auf Grund

- des § 7 Abs. 1 Nr. 2, 3, 5 und 6, des § 7 Abs. 3 sowie des § 12 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705) und des § 17 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a bis c sowie Absatz 3 und Absatz 5 des Chemikaliengesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juli 1994 (BGBl. I S. 1703) nach Anhörung der beteiligten Kreise und
- des § 7 Abs. 1 Nr. 1 und 4, jeweils in Verbindung mit § 59 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), nach Anhörung der beteiligten Kreise und unter Wahrung der Rechte des Bundestages

verordnet die Bundesregierung:

---

<sup>\*)</sup> Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABl. EG Nr. L 204 S. 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S. 18), sind beachtet worden.

## **Artikel 1**

### **Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung-AltholzV)**

#### **§ 1**

#### **Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung gilt für

1. die stoffliche Verwertung,
2. die energetische Verwertung und
3. die Beseitigung

von Altholz.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. Erzeuger und Besitzer von Altholz,
2. Betreiber von Anlagen, in denen Altholz verwertet oder beseitigt wird,
3. öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, soweit sie Altholz verwerten oder beseitigen und
4. Dritte, Verbände und Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft, denen nach § 16 Abs. 2, § 17 Abs. 3 oder § 18 Abs. 2 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes Pflichten zur Verwertung oder Beseitigung von Altholz übertragen worden sind.

(3) Die Bestimmungen der PCB/PCT-Abfallverordnung bleiben unberührt.

(4) Diese Verordnung gilt nicht für eine stoffliche Verwertung von Altholz, die von Absatz 1 in Verbindung mit § 2 Nr. 7 nicht erfasst wird.

(5) Diese Verordnung gilt nicht für die grenzüberschreitende Verbringung von Altholz. Die Anwendung dieser Verordnung nach Maßgabe der Bestimmungen der Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates vom 1. Februar 1993 zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft (Abl. EG Nr. L 30 S. 1) bleibt unberührt.

## § 2

### **Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser Verordnung bedeuten die Begriffe

1. Altholz:  
Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sind;
2. Industrierestholz:  
die in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallenden Holzreste einschließlich der in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallenden Holzwerkstoffreste sowie anfallende Verbundstoffe mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent);
3. Gebrauchtholz:  
gebrauchte Erzeugnisse aus Massivholz, Holzwerkstoffen oder aus Verbundstoffen mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent);
4. Altholzkategorie:
  - a) Altholzkategorie A I:  
naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde,
  - b) Altholzkategorie A II:  
verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel,
  - c) Altholzkategorie A III:  
Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel,
  - d) Altholzkategorie A IV (höchste Altholzkategorie):  
mit Holzschutzmitteln 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;
5. PCB-Altholz:  
Altholz, das PCB im Sinne der PCB/PCT-Abfallverordnung ist und nach deren Vorschriften zu entsorgen ist, insbesondere Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten;

6. Holzschutzmittel:

bei der Be- und Verarbeitung des Holzes eingesetzte Stoffe mit biozider Wirkung gegen Holz zerstörende Insekten oder Pilze sowie Holz verfärbende Pilze, ferner Stoffe zur Herabsetzung der Entflammbarkeit von Holz;

7. stoffliche Verwertung von Altholz:

- a) Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln und Holzspänen für die Herstellung von Holzwerkstoffen,
- b) Gewinnung von Synthesegas zur Herstellung von Methanol und
- c) Herstellung von Aktivkohle/Industrieholzkohle;

8. energetische Verwertung von Altholz:

jede Verwertung von Altholz im Sinne des § 4 Abs. 4 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes;

9. Altholzverwertungsanlage:

Anlage zur stofflichen oder energetischen Verwertung von Altholz sowie Anlagen zur Sortierung oder Behandlung von Altholz;

10. Störstoffe:

anorganische oder organische holzfremde Stoffe, insbesondere Bodenmaterial, Steine, Beton, Metallteile, Papier, Pappe, Textilien, Kunststoffe oder Folien, die dem Altholz anhaften, beigemischt oder mit diesem verbunden sind, soweit diese die Verwertung behindern.

### § 3

#### **Anforderungen an die Verwertung**

(1) Zur Gewährleistung einer schadlosen stofflichen Verwertung von Altholz sind die Anforderungen des Anhangs I einzuhalten. Gemäß Anhang I dürfen für die in Spalte 1 bezeichneten Verwertungsverfahren nur die in Spalte 2 genannten Altholzkategorien unter Beachtung der in Spalte 3 aufgeführten besonderen Anforderungen an die stoffliche Verwertung eingesetzt werden. Die zum Zwecke der Herstellung von Holzwerkstoffen aufbereiteten Holzhackschnitzel und Holzspäne dürfen darüber hinaus hinsichtlich der in Spalte 1 des Anhangs II bezeichneten Inhaltsstoffe die in Spalte 2 des Anhangs II genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

(2) Zur Gewährleistung einer schadlosen energetischen Verwertung von Altholz sind die Anforderungen des Anhangs III einzuhalten. Gemäß Anhang III dürfen in den in Spalte 1 Nr. 1 bis 3 bezeichneten nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie in den in Spalte 1 Nr. 4 bis 15 bezeichneten genehmigungsbedürftigen Anlagen, soweit diese nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hierfür genehmigt sind, jeweils nur die in Spalte 2 genannten Altholzkategorien unter Beachtung der in Spalte 3 aufgeführten besonderen Anforderungen eingesetzt werden.

(3) Bei einem Gemisch oder Vermischen von Altholz unterschiedlicher Altholzkategorien richten sich die Anforderungen an die Verwertung nach den Absätzen 1 und 2 nach der jeweils höchsten Altholzkategorie. Ein Vermischen von Altholz unterschiedlicher Altholzkategorien mit dem Ziel, die Grenzwerte nach Anhang II einzuhalten, ist unzulässig.

#### **§ 4**

#### **Hochwertigkeit der Verwertung**

Die Verfahren zur stofflichen Verwertung von Altholz sind hochwertig. Satz 1 gilt entsprechend für die Verfahren zur energetischen Verwertung von Altholz.

#### **§ 5**

#### **Zuordnung zu Altholzkategorien**

(1) Zur Erfüllung der Anforderungen nach § 3 hat der Betreiber einer Altholzverwertungsanlage sicherzustellen, dass bei der vorgesehenen Verwertung nur die hierfür zugelassenen Altholzkategorien eingesetzt werden und das eingesetzte Altholz entfrachtet von Störstoffen und frei von PCB-Altholz ist. Zur Einhaltung der Anforderungen nach Satz 1 hat der Betreiber der Altholzverwertungsanlage folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. Durch Sichtkontrolle und Sortierung ist das Altholz den für den vorgesehenen Verwertungsweg zugelassenen Altholzkategorien zuzuordnen. Bei Verdacht auf Teerölbehandlung ist Altholz der Altholzkategorie A IV zuzuordnen. Bei der Zuordnung sind Sortiment und Herkunft des Althol-

zes gemäß Anhang IV als Regelvermutung zu beachten. Eine Einstufung in eine niedrigere Altholzkategorie ist nur in besonders begründeten Einzelfällen zulässig. Sie ist im Betriebstagebuch zu begründen und zu dokumentieren.

2. Störstoffe sind auszusortieren.
3. Lässt sich Altholz nicht eindeutig einer Altholzkategorie zuordnen, ist es in die jeweils höhere Altholzkategorie einzustufen.
4. Das für die Zuordnung eingesetzte Personal muss über die erforderliche Fachkunde verfügen.

(2) Aussortiertes Altholz und Störstoffe, für deren weitere Entsorgung die Anlage nicht zugelassen ist, sind unverzüglich gesondert bereitzustellen und einer zulässigen Entsorgung zuzuführen.

## **§ 6**

### **Kontrolle von Altholz zur Holzwerkstoffherstellung**

(1) Zur Prüfung der Einhaltung der Anforderungen nach § 3 Abs. 1 Satz 3 und § 3 Abs. 3 sowie § 5 Abs. 1 an die Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln und Holzspänen für die Holzwerkstoffherstellung hat der Betreiber der Altholzverwertungsanlage nach Maßgabe der Absätze 2 und 3 eine Eigenüberwachung durchzuführen und nach Maßgabe des Absatzes 5 Satz 1 bis 4 eine regelmäßige Fremdüberwachung sicherzustellen.

(2) Der Betreiber der Altholzverwertungsanlage hat im Zuge der Aufbereitung die erzeugten Holzhackschnitzel und Holzspäne in Chargen von jeweils mindestens 100 Tonnen jedoch nicht mehr als 500 Tonnen zu beproben. Die entnommenen Proben sind einer Prüfung auf Färbung zur Feststellung von Teerölen zu unterziehen sowie auf die Einhaltung der Grenzwerte des Anhangs II, ausgenommen die Grenzwerte für Quecksilber und polychlorierte Biphenyle, zu untersuchen. Die Entnahme, Untersuchung und Aufbewahrung der Proben erfolgt nach den in Anhang V beschriebenen Verfahren.

(3) Abweichend von Absatz 2 Satz 3 kann der Inhaber eines Entsorgungsfachbetriebes mit Zustimmung der zuständigen Behörde einfache Prüfverfahren mit ausreichender Empfindlichkeit nach dem Stand der Technik einsetzen, wenn die von ihm betriebene Altholzverwertungsanlage und die dort

durchzuführende Aufbereitung von Altholz für die Herstellung von Holzwerkstoffen zertifiziert sind. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann entsprechende Prüfverfahren im Bundesanzeiger bekannt geben.

(4) Die beprobte Charge an Holzhackschnitzeln oder Holzspänen darf nachfolgend der Verwendung in der Holzwerkstoffherstellung nur zugeführt werden, wenn die Prüfung und Untersuchung nach den Absätzen 2 und 3 keine Belastung mit Teerölen und keine Überschreitung der Grenzwerte des Anhangs II ergeben. Ergeben die Prüfung und Untersuchung eine Belastung mit Teerölen oder eine Überschreitung eines der Grenzwerte des Anhangs II, ist die beprobte Charge der Altholzkategorie A IV zuzuordnen. Die Einstufung der Überwachungsbedürftigkeit nach der Abfallverzeichnis-Verordnung bleibt hiervon unberührt.

(5) Vierteljährlich hat der Betreiber der Altholzverwertungsanlage die Prüfung und Untersuchung einer Charge durch eine von der zuständigen obersten Landesbehörde bekannt gegebene Stelle durchführen zu lassen. Dieser Stelle sind die Aufzeichnungen und Ergebnisse zur Eigenüberwachung nach den Absätzen 2 und 3 vorzulegen. Für die Prüfung und Untersuchung gilt Absatz 2 mit der Maßgabe, dass auch die Einhaltung der Grenzwerte für Quecksilber und polychlorierte Biphenyle zu untersuchen ist. Der Betreiber der Altholzverwertungsanlage hat sicherzustellen, dass ihm die Ergebnisse unverzüglich mitgeteilt werden. Ergeben die Prüfung und Untersuchung eine Belastung mit Teerölen oder eine Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang II, so hat er hierüber unverzüglich die zuständige Behörde zu unterrichten.

## § 7

### **Kontrolle von Altholz zur energetischen Verwertung**

(1) Soweit die Zulässigkeit des Einsatzes von Altholz nach § 3 Abs. 2 nach Altholzkategorien beschränkt ist, hat der Betreiber der Altholzverwertungsanlage, in der Altholz für die energetische Verwertung vorgebrochen wird, das vorgebrochene Altholz in Chargen von jeweils mindestens 100 Tonnen jedoch nicht mehr als 500 Tonnen jedes nach § 5 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Satz 1 für einen bestimmten Verwertungsweg zugeordneten Altholzes auf dessen ordnungsgemäße Zuordnung zu untersuchen. Die Untersuchung ist gemäß Anhang VI durchzuführen.

(2) Die beprobte Charge darf nachfolgend der weiteren energetischen Verwertung nur zugeführt werden, wenn der Anteil von Altholz höherer Altholzkategorien insgesamt zwei Prozent je entnommener Altholzprobe nicht überschreitet. Ergibt die Untersuchung einen Anteil von Altholz höherer Altholzkategorien von insgesamt mehr als zwei Prozent je entnommener Altholzprobe, so findet § 3 Abs. 3 entsprechende Anwendung, soweit nicht eine erneute Zuordnung nach § 5 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Satz 1 durchgeführt wird.

(3) Soweit Altholz in Anlagen energetisch verwertet werden soll, die keiner Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz bedürfen, darf die beprobte Charge abweichend von Absatz 2 nur dann nachfolgend der weiteren energetischen Verwertung zugeführt werden, wenn kein Altholz höherer Kategorien enthalten ist. Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend.

(4) Weitergehende Anforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und der darauf beruhenden Regelungen bleiben unberührt.

## **§ 8**

### **Inverkehrbringen von Altholz**

Altholz darf zum Zwecke der stofflichen und energetischen Verwertung nur in den Verkehr gebracht werden, um es einer Altholzverwertungsanlage zuzuführen, in der die Anforderungen nach den §§ 3, 5 bis 7 und 12 eingehalten werden.

## **§ 9**

### **Beseitigung von Altholz**

Erzeuger und Besitzer von Altholz haben Altholz zum Zwecke der Beseitigung thermisch zu behandeln.

## **§ 10**

### **Pflichten der Erzeuger und Besitzer zur Getrennthaltung von Altholz**

Erzeuger und Besitzer von Altholz, das in Mengen von insgesamt mehr als 1 Kubikmeter loses Schüttvolumen oder 0,3 Tonnen pro Tag anfällt, sowie Erzeuger und Besitzer von PCB-Altholz, kyanisiertem oder mit Teeröl behandeltem Altholz, haben das Altholz an der Anfallstelle nach Herkunft und Sortiment gemäß Anhang IV oder nach Altholzkategorien getrennt zu erfassen sowie getrennt zu sammeln, bereitzustellen, zu überlassen, einzusammeln, zu befördern und zu lagern, soweit dies zur Erfüllung der Anforderungen nach den §§ 3, 8 und 9 erforderlich ist.

## **§ 11**

### **Hinweis- und Kennzeichnungspflichten**

Wer Altholz einer Altholzverwertungsanlage zuführt, hat das angelieferte Altholz nach Altholzkategorie und Menge zu deklarieren. Für die Deklaration des Altholzes ist der Anlieferungsschein gemäß Anlage VII zu verwenden. Der Anlieferungsschein ist dem Betreiber der Altholzverwertungsanlage bei Übergabe des Altholzes auszuhändigen.

## **§ 12**

### **Betriebstagebuch**

(1) Der Betreiber der Altholzverwertungsanlage hat zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Altholzentsorgung nach den Bestimmungen dieser Verordnung ein Betriebstagebuch gemäß Satz 2 zu führen. Folgende Angaben sind in das Betriebstagebuch unverzüglich einzustellen:

1. bei der Zuordnung nach § 5 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Satz 1 festgestellte erhebliche Abweichungen von der Deklaration nach § 11 Satz 1,

2. die Ergebnisse der Eigen- und Fremdüberwachung nach § 6 Abs. 1 einschließlich der dazugehörigen Dokumentation der Probenahmen,
3. die Ergebnisse der Kontrolle von Altholz zur energetischen Verwertung nach § 7 Abs. 1,
4. die Anlieferungsscheine nach § 11 Satz 2,
5. Art, Menge und Altholzkategorie des verwerteten oder beseitigten Altholzes sowie gegebenenfalls den weiteren vorgesehenen Verwertungs- oder Beseitigungsweg,
6. besondere Vorkommnisse, insbesondere Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Verwertung und Beseitigung von Altholz haben können einschließlich der möglichen Ursachen, und
7. die erforderlichenfalls aufgrund der Ergebnisse der Prüfungen nach § 5 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Satz 1, § 6 Abs. 1 und § 7 Abs. 1 oder aufgrund besonderer Vorkommnisse im Sinne der Nummer 6 getroffenen Abhilfemaßnahmen.

(2) Das Betriebstagebuch ist von der für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes verantwortlichen Person oder einer von ihr beauftragten Person regelmäßig zu überprüfen. Es kann durch Speicherung der Angaben nach Absatz 1 mittels elektronischer Datenverarbeitung oder in Form von Einzelblättern, auch für verschiedene Tätigkeitsbereiche oder Betriebsteile, geführt werden, wenn die Angaben nach Absatz 1 leserlich in deutscher Sprache mit Druck, Schreibmaschine, Kugelschreiber oder einem sonstigen Schreibgerät mit dauerhafter Schrift eingetragen und die Blätter täglich zusammengefasst werden. Es ist dokumentensicher anzulegen und vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Das Betriebstagebuch muss jederzeit einsehbar sein und in Klarschrift vorgelegt werden können.

(3) Der Betreiber der Altholzverwertungsanlage hat die in das Betriebstagebuch eingestellten Angaben, beginnend mit dem Datum der Einstellung der einzelnen Angaben fünf Jahre lang zu speichern oder die Einzelblätter, auf denen die Angaben eingetragen sind, fünf Jahre lang aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde die gespeicherten Angaben in Klarschrift oder die Einzelblätter vorzulegen.

(4) Sofern nach anderen Bestimmungen Betriebstagebücher zu führen sind, können die erforderlichen Angaben in einem Betriebstagebuch zusammengefasst werden.

(5) Die Vorschriften der Nachweisverordnung, § 4 der PCB/PCT-Abfallverordnung sowie § 5 der Entsorgungsfachbetriebeverordnung bleiben unberührt.

### § 13

#### **Ordnungswidrigkeiten**

Ordnungswidrig im Sinne des § 61 Abs. 1 Nr. 5 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 2 Satz 2 eine Altholzkategorie einsetzt,
2. entgegen § 3 Abs. 3 Satz 2 Altholz vermischt,
3. entgegen § 5 Abs. 1 Satz 1 nicht sicherstellt, dass nur zugelassene Altholzkategorien eingesetzt werden und dass Altholz entfrachtet von Störstoffen und frei von PCB-Altholz ist,
4. entgegen § 6 Abs. 1 eine Eigenüberwachung nicht, nicht richtig oder nicht vollständig durchführt oder eine Fremdüberwachung nicht sicherstellt,
5. entgegen § 6 Abs. 4 Satz 1 eine beprobte Charge der Verwendung in der Holzwerkstoffherstellung zuführt ,
6. entgegen § 6 Abs. 5 Satz 5 die zuständige Behörde nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig unterrichtet,
7. entgegen § 7 Abs. 2 Satz 1 oder Abs. 3 Satz 1 eine beprobte Charge der weiteren energetischen Verwertung zuführt,
8. entgegen § 8 Altholz in den Verkehr bringt,
9. entgegen § 9 Altholz nicht thermisch behandelt,
10. entgegen § 11 Satz 1 Altholz nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig deklariert,
11. entgegen § 11 Satz 3 einen Anlieferungsschein nicht oder nicht rechtzeitig aushändigt,
12. entgegen § 12 Abs. 1 Satz 1 ein Betriebstagebuch nicht, nicht richtig oder nicht vollständig führt oder
13. entgegen § 12 Abs. 3 eine Angabe nicht oder nicht mindestens fünf Jahre speichert und ein Einzelblatt nicht oder nicht mindestens fünf Jahre aufbewahrt oder eine Angabe oder ein Einzelblatt nicht oder nicht rechtzeitig vorlegt.

**Anhang I (zu § 3 Abs. 1)  
Verfahren für die stoffliche Verwertung von Altholz**

| <b>Spalte 1</b> |   | <b>Spalte 2</b>                      |      |       |      | <b>Spalte 3</b>  |
|-----------------|---|--------------------------------------|------|-------|------|--|
| <b>Nr.</b>      | <b>Verwertungsverfahren</b>   | <b>Zugelassene Altholzkategorien</b> |      |       |      | <b>Besondere Anforderungen</b>   |
|                 |   | 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.  |

**Anhang II (zu § 3 Abs. 1)  
Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne  
zur Herstellung von Holzwerkstoffen**

| <b>Spalte 1</b>             | <b>Spalte 2</b>   |
|-----------------------------|---|
| <b>Element / Verbindung</b> | <b>Konzentration<br/>(Milligramm je Kilogramm Trockenmasse)</b> |
| Arsen                       | 2   |
| Blei                        | 30  |
| Cadmium                     | 2   |
| Chrom                       | 30  |
| Kupfer                      | 20  |
| Quecksilber                 | 0,4   |
| Chlor                       | 600   |
| Fluor                       | 100   |
| Pentachlorphenol            | 3   |
| Polychlorierte Biphenyle    | 5   |

Anhang III (zu § 3 Abs. 2)  
Anlagen für die energetische Verwertung von Altholz

| Spalte 1   |  | Spalte 2                       |      |       |      | Spalte 3   | Spalte 4   |
|--|--|--------------------------------|------|-------|------|--|--|
| Nr.  | Anlagen  | Zugelassene Altholz-kategorien |      |       |      | Besondere Anforderungen  | Emissionsbegrenzende Anforderungen gemäß Bundes-Immissionsschutzrecht<br><br>(informativ)                |
|  |  | A I                            | A II | A III | A IV |  |  |
| <b>Feuerungsanlagen gemäß der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV)</b>  |  |                                |      |       |      |  |  |
| 1  | ≤ 15 kW Nennwärmeleistung (NWL)  | ja                             |      |       |      |  | nur Brennstoffe gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1-4 oder 5a 1. BImSchV zulässig                                     |
| 2  | >15 kW NWL bis < 1 MW Feuerungswärmeleistung (FWL)                     | ja                             |      |       |      |  | § 6 1. BImSchV   |
| 3  | ≥ 50 kW NWL bis < 1 MW FWL in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung | ja                             | ja   |       |      |  | § 6 1. BImSchV   |
| <b>Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas gemäß der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV)</b> |  |                                |      |       |      |  |  |
| 4  | Nr. 1.1 ≥ 50 MW FWL  | ja                             | ja   | ja    |      |  | Verordnung über Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV)   |
| 5  | Nr. 1.1 ≥ 50 MW FWL  | ja                             | ja   | ja    | ja   |  | Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV), 13. BImSchV |
| <b>Abfallverbrennungsanlagen gemäß 4. BImSchV</b>  |  |                                |      |       |      |  |  |
| 6  | Nr. 8.2 ≥ 1 MW bis < 50 MW FWL   | ja                             | ja   |       |      | In Futtertrocknungsanlagen darf nur Altholz der Altholzkategorie A I eingesetzt werden | Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)  |
| 7  | Nr. 8.2 ≥ 50 MW FWL  | ja                             | ja   |       |      |  | 13. BImSchV  |
| 8  | Nr. 8.1 Buchstabe a < 50 MW FWL  | ja                             | ja   | ja    |      |  | TA Luft in Verbindung mit § 1 Abs. 3 Nr. 1 17. BImSchV   |
| 9  | Nr. 8.1 Buchstabe a ≥ 50 MW FWL  | ja                             | ja   | ja    |      |  | 13. BImSchV in Verbindung mit TA Luft und § 1 Abs. 3 Nr. 1 17. BImSchV                                   |

| Spalte 1  |                     | Spalte 2                       |      |       |      | Spalte 3   | Spalte 4  |
|---|---------------------|--------------------------------|------|-------|------|--|---|
| Nr.   | Anlagen             | Zugelassene Altholz-kategorien |      |       |      | Besondere Anforderungen  | Emissionsbegrenzende Anforderungen gemäß Bundes-Immissionsschutzrecht<br><br>(informativ) |
|   |                     | A I                            | A II | A III | A IV |  |   |
| 10  | Nr. 8.1 Buchstabe a | ja                             | ja   | ja    | ja   |  | 17. BImSchV   |
| <b>Anlagen zur Vergasung von Altholz gemäß 4. BImSchV</b> |                     |                                |      |       |      |  |   |
| 11  | Nr. 1.13            | ja                             | ja   | ja    | ja   | Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorien A II oder A III und anschließender Verbrennung im Gasmotor sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte für Schwermetalle und halogenorganische Stoffe entsprechend den Regelungen der TA Luft für Feuerungsanlagen festzulegen. Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorie A IV sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte entsprechend den Regelungen der 17. BImSchV festzulegen. | TA Luft, 17. BImSchV  |
| 12  | Nr. 1.14            | ja                             | ja   | ja    | ja   | Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorien A II oder A III und anschließender Verbrennung im Gasmotor sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte für Schwermetalle und halogenorganische Stoffe entsprechend den Regelungen der TA Luft für Feuerungsanlagen festzulegen. Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorie A IV sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte entsprechend den Regelungen der 17. BImSchV festzulegen. | TA Luft, 17. BImSchV  |

| Spalte 1   |                     | Spalte 2                       |      |       |      | Spalte 3   | Spalte 4  |
|--|---------------------|--------------------------------|------|-------|------|--|---|
| Nr.  | Anlagen             | Zugelassene Altholz-kategorien |      |       |      | Besondere Anforderungen  | Emissionsbegrenzende Anforderungen gemäß Bundes-Immissionsschutzrecht<br><br>(informativ) |
|  |                     | A I                            | A II | A III | A IV |  |   |
| 13   | Nr. 8.1 Buchstabe a | ja                             | ja   | ja    | ja   | Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorien A II oder A III und anschließender Verbrennung im Gasmotor sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte für Schwermetalle und halogenorganische Stoffe entsprechend den Regelungen der TA Luft für Feuerungsanlagen festzulegen. Bei Einsatz von Altholz der Altholzkategorie A IV sind durch die Genehmigungsbehörde Emissionsgrenzwerte entsprechend den Regelungen der 17. BImSchV festzulegen. | 17. BImSchV, TA Luft  |
| <b>Anlagen zur Herstellung von Zementklinker oder Zementen sowie zum Brennen von Bauxit, Dolomit, Gips, Kalkstein, Kieselgur, Magnesit, Quarzit oder von Ton zu Schamotte gemäß 4. BImSchV</b> |                     |                                |      |       |      |  |   |
| 14   | Nr. 2.3             | ja                             | ja   | ja    | ja   | Ausgenommen vom Einsatz ist mit Quecksilberverbindungen behandeltes Altholz (kyaniertes Altholz, wie z. B. Masten, Stangen und Pfähle)   | TA Luft, 17. BImSchV  |
| 15   | Nr. 2.4             | ja                             | ja   | ja    | ja   | Ausgenommen vom Einsatz ist mit Quecksilberverbindungen behandeltes Altholz (kyaniertes Altholz, wie z. B. Masten, Stangen und Pfähle)   | TA Luft, 17. BImSchV  |

### Anhang IV (zu § 5 Abs. 1) Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall

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

Anhang V (zu § 6)  
Vorgaben zur Analytik für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen

## **1 Untersuchung von Holzhackschnitzeln und Holzspänen**

### **1.1 Probenahme**

Die Probenahme nach § 6 ist von Personen durchzuführen, die über die für die Durchführung der Probenahme erforderliche Fachkunde verfügen. Die zu untersuchenden Proben sind aus der laufenden Produktion zu entnehmen. Die Probenahme erfolgt nach Möglichkeit berührungslos durch entsprechende betriebliche Vorrichtungen, wie zum Beispiel Abwurfluken. Aus dem Materialstrom wird alle 10 t eine Einzelprobe von 2 l (entspricht cirka 400 g), zum Beispiel mit einem Gefäß mit Stiel, das in den Abwurf eines Förderbandes gehalten wird, entnommen. Die Probenahme ist zu dokumentieren. Die Dokumentation enthält mindestens das Datum der Probenahme, die Angabe der beprobten Charge sowie Namen und Unterschrift des Probenehmers, mit welcher dieser die Ordnungsgemäßheit der Probenahme versichert. Probentransport und Probenlagerung haben so zu erfolgen, dass eine Beeinflussung der chemischen, physikalischen und biologischen Beschaffenheit des Probenmaterials so weit wie möglich ausgeschlossen wird.

### **1.2 Herstellung der Laborprobe**

Je zu untersuchender Charge ist eine Laborprobe für die analytischen Untersuchungen zu erstellen. Dazu werden die Einzelproben auf einer sauberen, glatten Unterlage zu einer Mischprobe vereinigt und durch wiederholtes Umsetzen homogenisiert. Aus der Mischprobe ist eine Laborprobe von 500 g mit geeigneten Probenteilern oder durch Aufkegeln und Vierteln nach DIN 51701, Teil 3 (Ausgabe August 1985) zu entnehmen. Die Laborprobe ist nach Trocknung zu teilen. Eine Hälfte der Laborprobe ist als Rückstellprobe zu verwenden. Diese ist mit Datum und Analysennummer zu kennzeichnen und mindestens sechs Monate aufzubewahren.

### **1.3 Probenvorbereitung**

Die für die Analyse aufzubereitende Laborprobe soll lufttrocken sein. Feuchtes Material ist vor der Aufbereitung an einem gut belüfteten Platz oder in einem Labortrockenschrank (Trocknungstemperatur maximal 40° C) zu trocknen. Die Laborprobe wird in einer geeigneten Mühle (Kreuzschlag- oder Schneidmühle) gegebenenfalls unter Kühlung mit flüssigem Stickstoff auf eine Korngröße von < 2 mm gemahlen.

### **1.4 Durchführung der Untersuchungen**

Für jeden Untersuchungsparameter sind mindestens zwei parallele Bestimmungen durchzuführen.

#### **1.4.1 Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes**

Die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes erfolgt nach DIN 52183 (Ausgabe November 1977). Die Ergebnisse sind in Gewichtsprozent anzugeben.

#### **1.4.2 Bestimmung des Chlor- und Fluorgehaltes**

Die lufttrockenen, gemahlene Altholzproben werden nach DIN 51727 (Entwurf Oktober 1999) oxidativ aufgeschlossen. Die Chlorid- und Fluoridgehalte in der Aufschlusslösung werden mit Ionenchromatographie gemäß DIN EN ISO 10304, Teil 1 (Ausgabe April 1995) bestimmt. Die Ergebnisse sind in Milligramm je Kilogramm Trockenmasse anzugeben.

#### **1.4.3 Bestimmung der Elemente Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer und Quecksilber**

Die lufttrockenen, gemahlene Altholzproben werden nach DIN EN 13657 (Entwurf Oktober 1999) mit Königswasser aufgeschlossen. Die Messung der Elementkonzentrationen in der Aufschlusslösung erfolgt nach einer der folgenden Untersuchungsmethoden:

| <u>Element</u> | <u>Untersuchungsmethode(n)</u>  |
|----------------|---|
| Arsen          | DIN EN ISO 11969 (Ausgabe November 1996)  |
| Blei           | DIN 38406, Teil 6 (Ausgabe Juli 1998)<br>DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)<br>DIN ISO 11047 (Ausgabe Mai 1998)        |
| Cadmium        | DIN EN ISO 5961 (Ausgabe Mai 1995)<br>DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)<br>DIN ISO 11047 (Ausgabe Juni 1995)          |
| Chrom          | DIN EN 1233 (Ausgabe August 1996)<br>DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)<br>DIN ISO 11047 (Ausgabe Juni 1995)           |
| Kupfer         | DIN 38 406, Teil 7 (Ausgabe September 1991)<br>DIN EN ISO 11885 (Ausgabe April 1998)<br>DIN ISO 11407 (Ausgabe Juni 1995) |
| Quecksilber    | DIN EN 1483 (Ausgabe August 1997)<br>DIN EN ISO 12338 (Ausgabe Oktober 1998)  |

Die Ergebnisse sind in Milligramm je Kilogramm Trockenmasse anzugeben.

## **1.4.4 Bestimmung von Pentachlorphenol (PCP)**

### **1.4.4.1 Verfahrensprinzip**

Pentachlorphenol und seine Salze werden mit Methanol im Ultraschallbad extrahiert und nach Acetylierung mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD) quantifiziert. Dieses Verfahren ist anwendbar für die Bestimmung von PCP in zerkleinertem Holz im Konzentrationsbereich von 0,1 mg/kg bis 100 mg/kg.

### **1.4.4.2 Geräte**

- Ultraschallbad mit Thermostat
- Gaschromatograph mit Elektroneneinfangdetektor und Autosampler

### **1.4.4.3 Chemikalien und Standards**

- Methanol zur Rückstandsanalyse
- Cyclohexan und n-Hexan zur Rückstandsanalyse
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, wasserfrei, granuliert
- PCP als Standard in methanolischer Lösung
- 2,4,6-Tribromphenol (TBP) in methanolischer Lösung als interner Standard 1 (ISTD 1)
- PCB 52 als Standard in Cyclohexan als interner Standard 2 (ISTD 2)
- Essigsäureanhydrid zur Analyse
- K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-Lösung (0,1 mol/l)
- Seesand, gereinigt

### **1.4.4.4 Maßnahmen zur Probenvorbereitung**

#### **1.4.4.4.1 Reinigung der Geräte**

Die Reinigung der Glasgeräte erfolgt durch Waschen mit reinigungsmittelhaltigem Wasser und destilliertem Wasser sowie anschließendes Spülen mit Aceton und n-Hexan.

#### 1.4.4.2 Herstellung der Kalibrierlösungen

Die Stammlösungen werden durch Einwaage fester Substanzen höchster Reinheit hergestellt und bei  $-20^{\circ}\text{C}$  im Dunkeln aufbewahrt.

|                                    |                      |            |
|------------------------------------|----------------------|------------|
| Konzentrationen der Stammlösungen: | PCP in Methanol      | 0,5 mg/ml  |
|                                    | TBP in Methanol      | 0,5 mg/ml  |
|                                    | PCB 52 in Cyclohexan | 0,5 mg/ml. |

Aus den Stammlösungen werden durch Verdünnen (1:10) Standardlösungen mit der Konzentration von 0,05 mg/ml hergestellt.

#### 1.4.4.3 Kalibrierung

Die Kalibrierung erfolgt über das gesamte Verfahren. Dazu werden 20 $\mu\text{l}$ , 50 $\mu\text{l}$ , 100 $\mu\text{l}$ , 200 $\mu\text{l}$  und 500 $\mu\text{l}$  der PCP-Standardlösung jeweils mit 250 $\mu\text{l}$  der TBP-Standardlösung auf 5 g Seesand gegeben und wie nachfolgend für die Durchführung der Analyse beschrieben aufgearbeitet (das heißt, statt Holz wird Seesand verwendet).

Beispiel einer Kalibrierung:

| Kalibrierlösung | PCP<br>[ng/ml] | TBP<br>[ng/ml]<br>ISTD 1 | PCB 52<br>[ng/ml]<br>ISTD 2 |
|-----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1               | 1,0            | 10,0                     | 20,0                        |
| 2               | 2,0            | 10,0                     | 20,0                        |
| 3               | 5,0            | 10,0                     | 20,0                        |
| 4               | 10,0           | 10,0                     | 20,0                        |
| 5               | 20,0           | 10,0                     | 20,0                        |

#### 1.4.4.5 Probenvorbereitung

##### 1.4.4.5.1 Extraktion

Es werden je nach der zu erwartenden Konzentration 1 g, 3 g oder 4 g Holz jeweils in einen Erlenmeyerkolben eingewogen. Auf das Holz werden 250 µl TBP-Lösung (ISTD 1) gegeben. Diese Lösung lässt man 30 Minuten einwirken. Nun wird das Holz mit 50 ml Methanol versetzt und zwei Stunden bei 40°C einer Ultraschallbehandlung unterworfen. Nach dem Absetzen der Feststoffe wird der Extrakt (cirka 25 ml) vorsichtig mit einer Pasteurpipette abgenommen, in ein verschließbares Glasgefäß überführt und für die Weiteraufarbeitung aufbewahrt.

##### 1.4.4.5.2 Acetylierung

In einem 150 ml Schütteltrichter werden 30 ml einer 0,1 molaren  $K_2CO_3$ -Lösung vorgelegt, mit einem Aliquot des Extraktes (zum Beispiel 1 ml) versetzt und fünf Minuten geschüttelt. Auf die Zugabe von 2 ml Essigsäureanhydrid erfolgt zweiminütiges Schütteln. Dann sind 20 ml Cyclohexan hinzuzufügen und zehn Minuten zu schütteln. Die wässrige Phase wird verworfen; die organische Phase wird über eine mit  $Na_2SO_4$  gefüllte Glassäule in einen 25 ml Messkolben filtriert. Nach Zugabe von 10 µl der Lösung des ISTD 2 wird auf 25 ml genau aufgefüllt. Diese Lösung wird für die GC-ECD-Analyse verwendet. Die PCP-Konzentration im Extrakt muss innerhalb des von den Kalibrierlösungen abgedeckten Bereiches liegen.

##### 1.4.4.6 Analyse mittels GC-ECD

GC-Bedingungen (Beispiel):

Säule: HP-5 30 m; 0,25µm; 0,32 mm ID

Ofentemperatur: 50°C (1 min) ----- 20°C/min ----- 160°C (0 min) ----- 8°C/min ----- 310°C (5 min)

Detektor-Temperatur: 350°C

Injektor-Temperatur: 250°C

Injektionsmodus: split/splitless

Trägergas:  $H_2$ -Säulenvordruck (35 kPa)

Make up – Gas: N<sub>2</sub> (60 ml/min)

Folgende Messungen sind durchzuführen:

- Blindwerte: ·Geräteblindwert (reines Cyclohexan)  
·Chemikalienblindwert (Durchführung des gesamten Verfahrens ohne Holzprobe)  
·Analyse eines kontaminationsfreien Holzes
- Kalibrierlösungen
- Probenextrakte nach beschriebener Aufarbeitung.

Für die Qualitätssicherung der Analyseergebnisse sollen die Wiederfindungsraten des acetylierten internen Standards 1 (Tribromphenol) ständig gegen die des internen Standards 2 (PCB 52) überprüft werden.

#### **1.4.4.7 Auswertung**

##### **1.4.4.7.1 Prinzip**

Zunächst erfolgt die Erstellung einer Kalibriergeraden mit den Standardlösungen (siehe Abschnitt 1.4.4.7.2), nachfolgend schließt sich die Bestimmung des PCP-Gehaltes in einem Probenextrakt mittels dieser Kalibriergeraden an (siehe Abschnitt 1.4.4.7.3).

##### **1.4.4.7.2 Kalibrierung über das gesamte Verfahren**

Zur Erstellung der Kalibriergeraden wird das Peakflächenverhältnis von acetyliertem PCP-Standard zu acetyliertem TBP gegen das entsprechende Konzentrationsverhältnis gemäß folgender Gleichung aufgetragen:

$$\frac{a_{\text{PCP}}}{a_{\text{TBP}}} = s \times \frac{c_{\text{PCP}}}{c_{\text{TBP}}} + b$$

wobei:

- $a_{\text{PCP}}$  gemessene Anzeige des acetylierten PCP Standards (zum Beispiel Peakfläche)  
 $a_{\text{TBP}}$  gemessene Anzeige des acetylierten TBP Standards (zum Beispiel Peakfläche)  
 $s$  die Steigung der Kalibriergeraden  
 $c_{\text{PCP}}$  die Massenkonzentration des acetylierten PCP in den Kalibrierlösungen in ng/ml  
 $c_{\text{TBP}}$  die Massenkonzentration des acetylierten TBP in den Kalibrierlösungen in ng/ml  
 $b$  der Ordinatenabschnitt der Kalibriergeraden.

bedeuten.

Berechnung des PCP Gehaltes:

Der PCP-Gehalt in der Holzprobe kann nach folgender Gleichung aus der Mehrpunktkalibriergeraden ermittelt werden:

$$\text{Gehalt}_{\text{PCP}} = \frac{a_{\text{PCP}}/a_{\text{TBP}} - b}{s \times m} \times c_{\text{TBP}} \times f \times v : 1000$$

wobei:

- $\text{Gehalt}_{\text{PCP}}$  Gehalt an PCP in der Probe in mg/kg  
 $c_{\text{TBP}}$  die Massenkonzentration des TBP in dem Probenextrakt in ng/ml  
 $m$  die Masse des eingesetzten Holzes für die Extraktion in g  
 $a_{\text{TBP}}$  gemessene Anzeige des TBP Standards im Probenextrakt (zum Beispiel Peakfläche)  
 $a_{\text{PCP}}$  gemessene Anzeige des analysierten PCP im Probenextrakt (zum Beispiel Peakfläche)  
 $f$  das Verhältnis des gesamten Volumens des Extraktes zu dem Volumen des Aliquots zur Derivatisierung (zum Beispiel 50 ml/2 ml = 25)  
 $v$  das Volumen der Endlösung zur Analyse in ml (zum Beispiel 25 ml)  
 $s$  die Steigung der Kalibriergeraden  
 $b$  der Ordinatenabschnitt der Kalibriergeraden

bedeuten.

#### **1.4.4.7.3 Angabe der Ergebnisse**

Die Ergebnisse sind in Milligramm je Kilogramm Trockenmasse anzugeben.

#### **1.4.5 Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB)**

Die lufttrockene, gemahlene Altholzprobe wird nach Zugabe eines internen Standards mit n-Hexan im Soxhlet oder durch ein vergleichbares Extraktionsverfahren extrahiert. Im Extrakt enthaltene PCB-Kongenere werden durch geeignete Reinigungsschritte, insbesondere eine Kombination einer Benzolsulfonsäure-Trennsäule mit einer Silicagel-Säule, von störenden Begleitstoffen weitgehend befreit. Die Bestimmung der PCB-Kongenere (Ballschmitter Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180) erfolgt durch Kapillargaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektor (ECD) in Anwendung von DIN 38414, Teil 20 (Ausgabe Januar 1996).

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann für die Bestimmung von polychlorierten Biphenylen andere wissenschaftlich anerkannte Prüfverfahren im Bundesanzeiger bekannt geben, wenn entsprechende wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.

#### **1.5 Andere Methoden**

Die zuständige Behörde soll andere Methoden zulassen, wenn deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.

### **2 Angabe und Berechnung der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der jeweiligen zwei parallelen Bestimmungen und ihr arithmetischer Mittelwert sind anzugeben. Zur Prüfung der Einhaltung der in Anhang II genannten Grenzwerte ist auf den arithmetischen Mittelwert abzustellen. Die Mittelwertbildung ist nur zulässig, wenn die Differenz der beiden Einzelwerte die methodenübliche Wiederholbarkeit nach DIN ISO 5725, Teil 1 (Ausgabe November 1997) nicht überschreitet. Im Falle einer derartigen Überschreitung sind eine Überprüfung auf mögliche Ursachen der überhöhten Differenz und eine dritte Messung erforderlich. Sofern die

Überprüfung der überhöhten Differenz keine eindeutige Ursache erbracht hat, ist für die Prüfung der Einhaltung der in Anhang II genannten Grenzwerte der mittlere der drei der Größe nach geordneten Einzelwerte (Median) heranzuziehen.

### **3 Einhaltung der Grenzwerte**

Die Einhaltung eines der in Anhang II genannten Grenzwerte der Element-/Verbindungskonzentrationen gilt als nachgewiesen, wenn der Wert nach Nummer 2 für die Elemente Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber und Fluor um nicht mehr als 10 % und für Pentachlorphenol, polychlorierte Biphenyle und Chlor um nicht mehr als 30 % über dem jeweiligen Grenzwert liegt.

### **4 Qualitätssicherung und -kontrolle**

Die Untersuchungsstellen sind verpflichtet, die Analysenergebnisse durch geeignete Maßnahmen zur internen und externen Qualitätssicherung nach DIN V ENV ISO 13530 (Ausgabe Oktober 1999) abzusichern. Dazu gehören unter anderem die Führung von Qualitätsregelkarten, der Einsatz von Referenzmaterialien und die erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen.

### **5 Bekanntmachungen sachverständiger Stellen**

ISO-Normen, EN-Normen und DIN-Normen, auf die in diesem Anhang verwiesen wird, sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Anhang VI (zu § 7)  
Untersuchung von Altholz zur energetischen Verwertung

Die Probenahme nach § 6 ist von Personen durchzuführen, die über die für die Durchführung der Probenahme erforderliche Fachkunde verfügen. Die zu untersuchenden Proben sind aus dem laufenden Altholzdurchsatz von vorgebrochenem Altholz zu entnehmen. Die Probenahme erfolgt nach Möglichkeit berührungslos durch entsprechende betriebliche Vorrichtungen, wie zum Beispiel Abwurftruhen. Je circa 10 t der zu beprobenden Charge werden jeweils circa 20 kg Altholz über eine Abwurfvorrichtung entnommen. Aus der so entnommenen Altholzprobe sind Altholzanteile nicht zugelassener Altholzkategorien entsprechend den Vorgaben nach § 5 auszusortieren und deren Masse festzustellen.

**Anhang VII (zu § 11)  
Anlieferungsschein für Altholz**

| <b>Anlieferungsschein für Altholz</b>   |   |  |        |                   |
|---|---|--|--------|-------------------|
| Anlieferer<br>(Firma/Ansprechpartner):  |   |  | Datum: |                   |
| Straße:   |   |  |        |                   |
| PLZ und Ort:  |   |  |        |                   |
| Telefon:  |   |  |        |                   |
| Herkunft des Materials:   |   |  |        |                   |
| Gängige Altholzsortimente   | Zuordnung<br>im Regelfall<br>zu Altholz-<br>kategorie | Altholzkategorie<br>des angelieferten<br>Altholzes | Menge  |                   |
|   |   |  | (t)    | (m <sup>3</sup> ) |
| Verschnitt, Abschnitte, Späne von naturbelassenem Vollholz  | A I   |  |        |                   |
| Verschnitt, Abschnitte, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigem behandeltem Holz (ohne schädliche Verunreinigungen) | A II  |  |        |                   |
| Paletten aus Vollholz, wie z. B.: Europaletten, Industriepaletten aus Vollholz                                      | A I   |  |        |                   |
| Paletten aus Holzwerkstoffen  | A II  |  |        |                   |
| Sonstige Paletten, mit Verbundmaterialien   | A III   |  |        |                   |
| Transportkisten, Verschläge aus Vollholz  | A I   |  |        |                   |
| Transportkisten aus Holzwerkstoffen   | A II  |  |        |                   |
| Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenkisten sowie ähnliche Kisten aus Vollholz  | A I   |  |        |                   |
| Munitionskisten   | A IV  |  |        |                   |
| Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989)   | A IV  |  |        |                   |
| Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)  | A I   |  |        |                   |
| Baustellensortimente aus naturbelassenem Vollholz   | A I   |  |        |                   |
| Baustellensortimente aus Holzwerkstoffen, Schalhölzern, behandeltem Vollholz (ohne schädliche Verunreinigungen)     | A II  |  |        |                   |
| Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen)                         | A II  |  |        |                   |
| Türblätter und Zargen von Innentüren (ohne schädliche Verunreinigungen)   | A II  |  |        |                   |
| Profilbretter für die Raumausstattung, Deckenpaneele, Zierbalken usw. (ohne schädliche Verunreinigungen)            | A II  |  |        |                   |
| Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten             | Beseitigung   |  |        |                   |
| Bauspanplatten  | A II  |  |        |                   |
| Konstruktionshölzer für tragende Teile  | A IV  |  |        |                   |
| Fenster, Fensterstöcke, Außentüren  | A IV  |  |        |                   |
| Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich   | A IV  |  |        |                   |

| <b>Anlieferungsschein für Altholz</b>   |   |   |              |                        |
|---|---|---|--------------|------------------------|
| Anlieferer<br>(Firma/Ansprechpartner):  |   |   | Datum:       |                        |
| Straße:   |   |   |              |                        |
| PLZ und Ort:  |   |   |              |                        |
| Telefon:  |   |   |              |                        |
| Herkunft des Materials:   |   |   |              |                        |
| <b>Gängige Altholzsortimente</b>  | <b>Zuordnung<br/>im Regelfall<br/>zu Altholz-<br/>kategorie</b> | <b>Altholzkategorie<br/>des angelieferten<br/>Altholzes</b> | <b>Menge</b> |                        |
|   |   |   | <b>(t)</b>   | <b>(m<sup>3</sup>)</b> |
| Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen   | A IV  |   |              |                        |
| Bahnschwellen   | A IV  |   |              |                        |
| Leitungsmasten  | A IV  |   |              |                        |
| Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel                         | A IV  |   |              |                        |
| Sortimente aus der Landwirtschaft   | A IV  |   |              |                        |
| Möbel, naturbelassenes Vollholz   | A I   |   |              |                        |
| Möbel, verleimt, beschichtet, gestrichen, lackiert  | A III   |   |              |                        |
| Altholz aus Sperrmüll (Mischsortiment)  | A III   |   |              |                        |
| Altholz aus industrieller Anwendung (z.B. Industrie-fußböden, Kühltürme)                        | A IV  |   |              |                        |
| Altholz aus dem Wasserbau   | A IV  |   |              |                        |
| Altholz von abgewrackten Schiffen und Waggonen  | A IV  |   |              |                        |
| Altholz aus dem Bergbau   | A IV  |   |              |                        |
| Altholz aus Schadensfällen (z.B. Brandholz)   | A IV  |   |              |                        |
| Feinfraktion aus der Aufarbeitung von Altholz zu Holzwerkstoffen                                | A IV  |   |              |                        |
| Holz hackschnitzel, Holzspäne   |   |   |              |                        |
| Sonstige (nähere Bezeichnung nachfolgend)   |   |   |              |                        |
| Zusätzliche Informationen für den Betreiber der Altholzverwertungsanlage (soweit erforderlich): |   |   |              |                        |
| Empfänger<br>(Firma/<br>Ansprechpartner):   |   | Straße:<br>PLZ und Ort:<br>Telefon:                         |              |                        |
| .....<br>(Unterschrift des Anlieferers)   |   |   |              |                        |

**Artikel 2**  
**Änderung der Chemikalien-Verbotsverordnung**

Der Anhang zu § 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 1996 (BGBl. I S. 1151), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 26. Juni 2000 (BGBl. I S. 932) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. Abschnitt 13 Spalte 3 Abs. 1 wird wie folgt geändert:

a) In Nummer 1 wird nach dem Wort „Reinigung“ das Wort „und“ durch ein Komma ersetzt.

b) In Nummer 2 wird der Punkt am Satzende durch ein Komma ersetzt.

c) Nach Nummer 2 werden folgende Nummern 3 und 4 angefügt:

„3. das Inverkehrbringen von Altholz zum Zwecke der Verwertung nach der Altholzverordnung und

4. Holzhackschnitzel, Holzspäne, Holzwerkstoffe und daraus hergestellte Erzeugnisse, die nicht insgesamt mehr als 5 mg/kg der Stoffe nach Spalte 1 enthalten.“

2. In Abschnitt 15 Spalte 3 wird nach Absatz 2 folgender Absatz 3 angefügt:

„(3) Das Verbot nach Spalte 2 Nr. 3 gilt nicht für Altholz, welches zum Zwecke der Verwertung nach der Altholzverordnung in Verkehr gebracht wird.“

3. In Abschnitt 17 Spalte 3 wird nach Absatz 6 folgender Absatz 7 angefügt:

„(7) Das Verbot nach Spalte 2 Nr. 2 gilt nicht für Altholz, welches zum Zwecke der Verwertung nach der Altholzverordnung in Verkehr gebracht wird.“

### **Artikel 3**

#### **Änderung der Gefahrstoffverordnung**

Anhang IV der Gefahrstoffverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 1999 (BGBl. I S. 2233; 2000 I S. 739), die zuletzt durch Artikel 2 § 38 des Gesetzes vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. In Nummer 12 wird nach Absatz 2 folgender Absatz 3 angefügt:

„(3) Absatz 1 Nr. 4 gilt nicht für Altholz, welches nach der Altholzverordnung verwertet wird.“

2. In Nummer 13.3 wird nach Absatz 3 folgender Absatz 4 angefügt:

„(4) Das Verbot nach Nummer 13.1 Abs. 2 gilt nicht für Altholz, welches nach der Altholzverordnung verwertet wird.“

3. In Nummer 14 Abs. 2 werden nach Nummer 4 folgende Nummern 4a und 4b eingefügt:

„4a. Altholz, welches nach der Altholzverordnung verwertet wird,

4b. Holzhackschnitzel, Holzspäne, Holzwerkstoffe und daraus hergestellte Erzeugnisse, die nicht insgesamt mehr als 5 mg/kg der Stoffe nach Absatz 1 Nr. 1 bis 5 enthalten,“

**Artikel 4**  
**Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am ersten Tage des siebten auf die Verkündung folgenden Kalendermonats in Kraft.

---

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den .....

Der Bundeskanzler

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung