



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



VH-401-03

Entsorgung von Holzaschen aus
Industrie und Gewerbe



Inhalt

	Seite	
1	Einleitung	2
2	Arten von Holzaschen	2
2.1	Grobasche (Rost- und Bettasche)	3
2.2	Flug- und Filterasche	3
2.3	Holzasche aus Haushalten	3
3	Austrag und Transport von Holzaschen	3
4	Entsorgung von Holzaschen auf Deponien	4
4.1	Entsorgung von Grobaschen aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen	4
4.2	Entsorgung von Flug- und Filteraschen aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen	4
4.3	Entsorgung von Grobaschen aus der Verbrennung von Altholz und imprägniertem, beschichtetem oder behandeltem Holz	4
4.4	Entsorgung von Flug- und Filteraschen aus der Verbrennung von Altholz und imprägniertem, beschichtetem oder behandeltem Holz	4
4.5	Verhinderung von Staubemissionen bei der Deponierung	5
4.6	Empfehlung zum Einbau von Holzaschen auf Deponien des Typs D	5
4.7	Empfehlung zum Einbau von Holzaschen auf Deponien des Typs E	5
4.8	Deponien der Typen D und E im Kanton Graubünden	5
5	Entsorgung von Holzaschen in einer Kehrichtverbrennungsanlage	6
6	Rechtliche Grundlagen und weiterführende Hinweise	6

1 Einleitung

Holzaschen können in Industriebetrieben, im Gewerbe und in Haushalten anfallen. Die vorliegende Vollzugshilfe soll die Entsorger von Holzaschen aus Industrie und Gewerbe über die möglichen Entsorgungswege informieren. Eine umweltgerechte Entsorgung von Holzaschen ist sehr wichtig, weil diese z. B. mit Schwermetallen, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Dioxinen und Furanen oder Chrom VI belastet sein können. Massgebend für den Schadstoffgehalt von Holzaschen ist in erster Linie das Ausgangsmaterial. Bei der Verbrennung von Holz – auch naturbelassenem Holz oder Restholz – und verstärkt noch bei Nicht-Holzbrennstoffen (insbesondere bei problematischen Holzabfällen und behandeltem Altholz) kommt es zur Anreicherung und Neubildung von Schadstoffen wie Schwermetallen und problematischen organischen Stoffen. Die Klassierung der Holzbrennstoffe ergibt sich aus den Vorgaben der Luftreinhalte-Verordnung (Anhang 5 Ziff. 31 LRV).

2 Arten von Holzaschen

Holzaschen können grundsätzlich in diese drei Kategorien unterteilt werden: Grobasche (Rost- und Bettasche), Flug- und Filterasche, sowie Holzasche aus Haushalten.

2.1 Grobasche (Rost- und Bettasche)

Rostaschen fallen beim Verbrennungsprozess mit Rostfeuerungen an, während Bettaschen bei Wirbelschichtfeuerungen oder bei der Holzvergasung (Pyrolyse) anfallen. Grobaschen stellen mengenmässig den grössten Anteil dar (Grobaschen übersteigen die Menge an Flug- oder Filteraschen um das Fünf- bis Zwanzigfache). In der Grobasche sind hauptsächlich schwerflüchtige Schadstoffe wie Chrom, Kupfer und Nickel enthalten.

2.2 Flug- und Filterasche

Flug- und Filteraschen bestehen aus feinen Asche-, Russ- und Staubpartikeln, die mit den Rauchgasen aus dem Feuerraum mitströmen und in einem Staubabscheider (z. B. Zyklon, Gewebefilter, Elektrofilter) aufgefangen werden. Der Schadstoffgehalt (insbesondere Schwermetalle wie Blei und Zink) von Flug- und Filteraschen ist deutlich höher als derjenige in Rost- oder Bettaschen.

2.3 Holzasche aus Haushalten

Diese Aschekategorie fällt bei der Verbrennung von Holz in Wohnraumfeuerungen (z. B. Speicheröfen, Cheminées, Pelletöfen, Holzkochherden) an. In der vorliegenden Vollzugshilfe wird ausschliesslich die Entsorgung von Grob-, Flug- und Filteraschen aus Industrie- und Gewerbebetrieben beschrieben; der Umgang mit Holzaschen aus Haushalten ist nicht Bestandteil dieser Vollzugshilfe. Holzaschen aus Haushalten können in Anbetracht der geringen Mengen (und wenn ausreichend abgekühlt) mit dem Kehricht (Gebührensack) entsorgt werden. Das Dokument «Entsorgung Holzasche aus Wohnraumfeuerungen» (www.anu.gr.ch, Suchbegriff: ANU-409-29d) regelt die Entsorgung von Holzaschen aus Wohnraumfeuerungen.

3 Austrag und Transport von Holzaschen

Beim Austrag und Transport von Holzaschen nach Ziff. 2.1 und 2.2 ist auf einen möglichst staubfreien Umgang zu achten. Im Sinne von Anhang 1 Ziff. 43 LRV müssen bei der Lagerung und beim Umschlag staubender Güter im Freien Massnahmen zur Verhinderung von erheblichen Staubemissionen getroffen werden. Beim Transport staubender Güter müssen Transporteinrichtungen verwendet werden, welche die Entstehung erheblicher Staubemissionen verhindern.

Im Gegensatz zu kleinen Wohnraumfeuerungen werden Holzaschen bei Industrie- und Gewerbebetrieben i. d. R. nicht manuell ausgetragen. Bei grossen Holzheizkraftwerken ist die Austragung der Holzaschen automatisiert. Holzaschen sind – wenn möglich – separat nach Art auszutragen und in Silos, geschlossenen Mulden, Containern oder in vor Glimmbrand geschützten sogenannten Big Bags zwischenzulagern.

Geschlossene Mulden können direkt abgeführt werden. Holzaschen aus Containern werden durch Absaugvorrichtungen von einem Saugfahrzeug gesammelt und abgeführt. Dabei müssen spezielle Luft-Filteranlagen am Saugfahrzeug die Bildung von Staubemissionen verhindern. Die Vorschriften der SUVA und der EKAS zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind einzuhalten.

Kleine Holzaschenmengen, wie sie z. B. in Restaurants (Pizzaöfen, Grillasche) oder in anderen kleinen, gewerblichen Feuerungen anfallen können, sind in geschlossenen Metalleimern auf nicht brennbaren Böden zwischenzulagern und dann der Entsorgung zuzuführen.

4 Entsorgung von Holzaschen auf Deponien

4.1 Entsorgung von Grobaschen aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen

Rost- und Bettaschen, die aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 1 LRV stammen, können ohne die Durchführung von Analysen auf Deponien der Typen D oder E abgelagert werden. Für deren Entsorgung ist der Abfallcode* 10 01 01 zu verwenden.

** Die in der vorliegenden Vollzugshilfe aufgeführten Abfallcodes entsprechen der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (SR 814.610.1).*

4.2 Entsorgung von Flug- und Filteraschen aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen

Auch Flug- und Filteraschen, die aus der Verbrennung von Holzbrennstoffen gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 1 LRV stammen, können ohne die Durchführung von Analysen auf Deponien der Typen D oder E abgelagert werden. Für deren Entsorgung ist der Abfallcode 10 01 03 zu verwenden.

4.3 Entsorgung von Grobaschen aus der Verbrennung von Altholz und imprägniertem, beschichtetem oder behandeltem Holz

Nach Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 2 LRV sind Altholz aus Gebäudeabbrüchen, Umbauten oder Renovationen, Restholz von Baustellen, alte Holzmöbel und (druck)imprägnierte, beschichtete oder behandelte Hölzer keine Holzbrennstoffe. Diese Materialien werden in dieser Vollzugshilfe als Nichtholzbrennstoffe bezeichnet.

Rost- und Bettaschen aus der Verbrennung von Nichtholzbrennstoffen (gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 2 LRV) mit einem Gehalt von höchstens 20 000 mg TOC* pro kg können auf einer Deponie des Typs D oder E abgelagert werden. Dass der TOC-Grenzwert eingehalten wird, ist durch Analysen nachzuweisen.

** TOC bezeichnet den gesamten organischen Kohlenstoff.*

Rost- und Bettaschen aus der Verbrennung von Nichtholzbrennstoffen (gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 2 LRV) mit einem Gehalt von höchstens 50 000 mg TOC pro kg können auf einer Deponie des Typs E abgelagert werden. Dass der TOC-Grenzwert eingehalten wird, ist durch Analysen nachzuweisen.

Für die Entsorgung dieser Grobaschen sind in Absprache mit dem Amt für Natur und Umwelt (ANU) die Abfallcodes 10 01 14 S oder 10 01 15 zu verwenden.

4.4 Entsorgung von Flug- und Filteraschen aus der Verbrennung von Altholz und imprägniertem, beschichtetem oder behandeltem Holz

Flug- und Filteraschen, die aus der Verbrennung von Nichtholzbrennstoffen, also Altholz und imprägniertem, beschichtetem oder behandeltem Holz gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 2 LRV, stammen, können noch bis am 31. Dezember 2025 ohne die Durchführung von Analysen auf Deponien der Typen D oder E abgelagert werden. In dieser Übergangsfrist müssen die Grenzwerte zur Ablagerung auf dem jeweiligen Deponietyp nicht eingehalten werden.

Nach dem 31. Dezember 2025 ist vor der Ablagerung der Aschen eine Metallrückgewinnung durchzuführen. Diese kann z. B. kombiniert mit der Metallrückgewinnung von Filteraschen aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) erfolgen. Dass die jeweiligen Grenzwerte eingehalten sind, ist ab diesem Zeitpunkt durch Analysen nachzuweisen.

Für die Entsorgung dieser Flug- und Filteraschen sind in Absprache mit dem ANU die Abfallcodes 10 01 16 S oder 10 01 17 zu verwenden.

4.5 Verhinderung von Staubemissionen bei der Deponierung

Um beim Deponierungsprozess Staubemissionen zu verhindern (vgl. Anhang 1 Ziff. 43 LRV), sind Holzaschen, die in Containern oder geschlossenen Mulden angeliefert werden, vor der Ablagerung mit Wasser zu befeuchten. Dafür gibt es unterschiedliche Abladetechniken. Empfohlen wird der Ab-
lad mittels eines speziellen mobilen Entladesystems, welches an einer Containeröffnung angedockt wird und die Holzasche während des Austragvorgangs über eine Fördereinrichtung befeuchtet.

Holzaschen, die mittels herkömmlicher Saugfahrzeuge angeliefert werden, sind i. d. R. bereits feucht bis nass. Deren Ablagerung ist hinsichtlich der Luftreinhaltung (Staubemissionen) meist unproblematisch. Hingegen kann eine zu wässrige Konsistenz zu Problemen beim Einbau führen.

Eine Deponierung mittels Big Bags ist auch möglich. Zur Vermeidung von Staubemissionen sind diese nach dem Einbau zeitnah zu überdecken.

4.6 Empfehlung zum Einbau von Holzaschen auf Deponien des Typs D

Durch die Verbrennung von Holz (auch von naturbelassenem Holz) kann das im Holz vorkommende Chrom III im Verbrennungsprozess zu Chrom VI oxidiert werden; einem wasserlöslichen, toxischen und karzinogenen Stoff, der in der Holzasche mehr oder weniger konzentriert zu finden ist. Die Konzentration an Chrom VI in der Holzasche hängt stark vom Holz- und Feuerungstyp ab. Durch eine Vermischung der Holzasche mit KVA-Schlacke vor dem Einbau wird das problematische Chrom VI durch das freie Eisen in der KVA-Schlacke zum problemlosen Chrom III reduziert. Da auf den Deponien des Typs D im Kanton Graubünden KVA-Schlacke abgelagert wird, ist eine solche Vermischung auf diesen Deponien immer möglich und wird daher sehr empfohlen.

4.7 Empfehlung zum Einbau von Holzaschen auf Deponien des Typs E

Da auf Deponien, die nur ein Kompartiment des Typs E haben, keine KVA-Schlacke deponiert wird, kann die Holzasche nicht mit dieser vermischt werden. Daher empfehlen wir, nur kleine Holzaschenmengen auf Deponien des Typs E abzulagern oder diese vor der Ablagerung vorzubehandeln, damit das Chrom VI reduziert wird. Aus Gründen des Schutzes der Arbeitnehmenden ist der staubfreie Umgang mit diesen Holzaschen auf den Deponien von den Deponiebetreibern sicherzustellen. Holzaschen können dafür vor der Ablagerung befeuchtet werden.

4.8 Deponien der Typen D und E im Kanton Graubünden

Holzaschen können auf folgenden Deponien im Kanton Graubünden entsorgt werden:

- Deponie Sass Grand (Typ E), Via Isellas 2, 7502 Bever
- Deponie Plaun Grond (Typ D / E), Plaun Grond, 7156 Rueun
(für Gemeinden der Regiun Surselva)
- Deponie Tec Bianch (Typ D / E), Tec Bianch, 6558 Lostallo

Vor der Anlieferung auf einer Deponie ist mit dem Deponiebetreiber Kontakt aufzunehmen.

5 Entsorgung von Holzaschen in einer Kehrichtverbrennungsanlage

Kleine Holzaschenmengen aus dem Gewerbe, wie z. B. Grillaschen oder Asche aus gastgewerblichen Pizzaöfen, können auch in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Trimmis (Rheinstrasse 28, 7203 Trimmis) entsorgt werden. Durch eine Entsorgung in der KVA-Feuerung können organische Bestandteile der Holzasche minimiert und somit bei der Deponierung der Asche umweltrelevante Emissionen vermieden werden. Des Weiteren wird der gefährliche Stoff Chrom VI im Verbrennungsprozess zu ungiftigen Chrom III reduziert. Damit es bei der Entladung in den Bunker nicht zu Staubeentwicklungen kommt, muss die Anlieferung in geschlossenen Big Bags erfolgen.

Vor der Anlieferung auf der KVA ist mit dem GEVAG, dem Betreiber der KVA, Kontakt aufzunehmen.

6 Rechtliche Grundlagen und weiterführende Hinweise

- Art. 11 f., Art. 30 Abs. 3 und Art. 30c Abs. 3 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)
- Art. 9 Abs. 2 und Art. 47 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20)
- Art. 25 Abs. 1, Art. 52a sowie Anhang 5 Ziff. 4.1 und 5.1 der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600)
- Art. 3 Abs. 1, Art. 7, Art. 21, Anhang 1 Ziff. 43 Abs. 2 und Abs. 3 sowie Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 1 und Abs. 2 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV; SR 814.318.142.1)
- Art. 1 und Anhang 1 der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (SR 814.610.1)
- Erläuternder Bericht zur Änderung der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, BAFU, 21.9.2018



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Herausgeber.....Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Bezugsadresse.....Amt für Natur und Umwelt GR
Ringstrasse 10
7001 Chur
Telefon: 081 257 29 46
Telefax: 081 257 21 54
E-Mail: info@anu.gr.ch
www.anu.gr.ch

Datum 6. Oktober 2021
(Stand 3. November 2022)

Vollzugshilfe.....VH-401-03

Entsorgung von Holzaschen aus
Industrie und Gewerbe

 Vollzugshilfe