

Praxis zur Verwertung und Entsorgung von Aschen aus Holzenergieanlagen

Holzenergie-Symposium 11.09.2026

Michael Tobler





Entsorgungssicherheit als Voraussetzung für die Holzenergie

Ausgangslage

- Anteil Holzenergie an Gesamtenergienutzung in der Schweiz: 6 %
- Anteil Wärmeerzeugung: über 13 % → jährlich werden rund 3.5 Mio. t CO₂ aus fossilen Quellen vermieden
- Jährliche Holzaschenmenge CH: 80 – 95'000 t
- Holzenergie wird weiter ausgebaut = **mehr Holzasche**



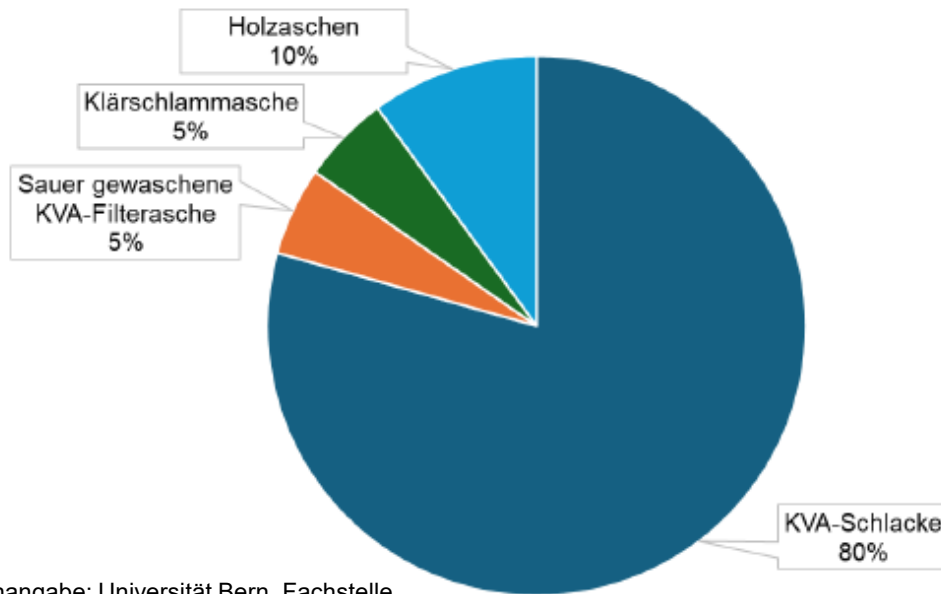
Foto: Michael Tobler, 16.08.2021

**Die Entsorgungssicherheit von Holzasche ist für
Aschenerzeuger zwingend notwendig!**



Mengenvergleich Verbrennungsrückstände

- Holzaschenmenge: 92'000 t / Jahr
- Klärschlamm-Asche: 50'000 t / Jahr
- Sauer gewaschene KVA-Filterasche: 50'000 t / Jahr
- KVA-Schlacke: 750'000 t / Jahr
- **Summe: 942'000 t / Verbrennungsrückstände / Jahr**



Mengenangabe: Universität Bern, Fachstelle
Sekundärrohstoffe



Foto Holzasche: Michael Tobler, 16.08.2021



Foto Klärschlamm-Asche: Xenia Scherrer,
13.11.2025



Gesetzliche Vorgaben

- Das **Umweltschutzgesetz** (USG, SR 814.01) verpflichtet den Verursacher zur Kostentragung
- Die **Luftreinhalte-Verordnung** (LRV, SR 814.318.142.1) erlaubt
 - a.) nur geeignete Brennstoffe gemäss Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 1 (Art. 52)
 - b.) beschränkt Staubemissionen beim Aschenumschlag oder Ablad.
- Die **Abfallverordnung** (VVEA, 814.600) schreibt vor:
 - a.) die Holzaschen aus der Verbrennung beider Brennstoffarten sind unterschiedlich zu verwerten oder zu entsorgen und die Vorgaben zu den festgelegten Deponietypen und Grenzwerten müssen eingehalten werden.
 - b.) Weiter werden zusätzliche Massnahmen wie die Metallrückgewinnung und Analysen (Art. 54, Anh. 5) geregelt.



- 3. Abschnitt: Verwertung von Abfällen

- Art. 12²⁴ Allgemeine Verwertungspflicht nach dem Stand der Technik

Jede Verwertung nach Artikel 30d Absätze 1–3 USG muss nach dem Stand der Technik erfolgen.

²⁴ Fassung gemäss Ziff. I der V vom 24. Juni 2026, in Kraft seit 1. Aug. 2026 (AS 2026 357).

→ Verwertung ist der Entsorgung vorzuziehen!





Aschenmengen pro Aschetypen

Herkunft	Verbrennungstyp	Aschentypen	Verteilung der Aschenmengen pro Jahr (Schätzung H&F)
Naturbelassenes Holz (Holzbrennstoffe)	Rostfeuerung	Rostaschen	55%
		Zyklonaschen	
		Filteraschen	
Altholz (Nicht-Holzbrennstoffe)	Rostfeuerung	Rostaschen	36%
		Zyklonaschen	
		Filteraschen	
Naturbelassenes Holz (Holzbrennstoffe)	Wirbelschichtfeuerung	Kesselaschen	3%
		1.+2. Zug.	
		Filteraschen	
Altholz (Nicht-Holzbrennstoffe)	Wirbelschichtfeuerung	Rostaschen	6%
		1.+2. Zug.	
		Filteraschen	
Summe			80'000 – 90'000t /a





Verwertung in der Schweiz heute

Bestehende Verwertung heute in der Schweiz

- Zementindustrie - Rohmaterialersatz
 - Zumahl- und Zuschlagstoffe
- Betonindustrie - Erdbeton
- Nischenanwendung Reinigungsmittel

Heute besteht die Möglichkeit, insgesamt 5'500 t/a zu verwerten.

→ 6% der anfallenden Aschenmenge !

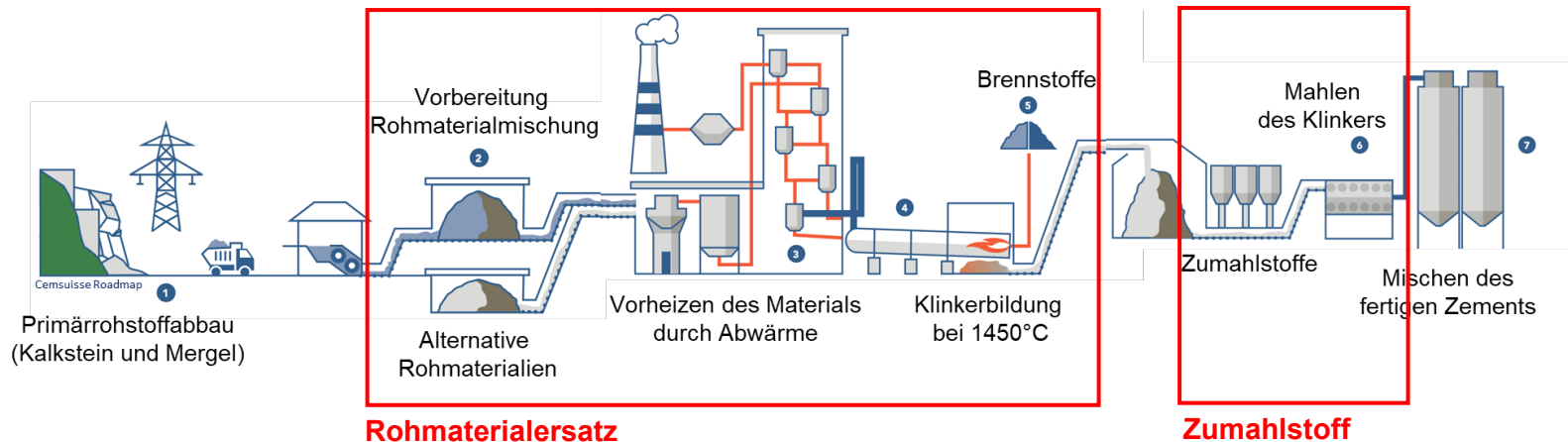
Seit Jahren bemüht sich die Branche und innovative Unternehmungen für eine vermehrte Verwertung von Holzaschen!





Verwertung in der Schweiz heute

1. Rohmaterialersatz in der Zementproduktion = ca. 4'500 t / Jahr



Quelle: Universität Bern, Verwertungspotenzial Holzasche





Verwertung in der Schweiz heute

2. Einsatz im Erdbeton = ca. 1'000 t / Jahr



Quelle: Auslieferung Ragazer Erdbeton (Logbau AG)

REB® RAGAZER ERDBETON Die Alternative

Anwendungsgebiete

Ragazer Erdbeton ist vielseitig einsetzbar: zum Stabilisieren oder für den Austausch von Böden, für Gründungskonzepte oder Schüttungen, für Auffüllungen, Fixierungen oder Umhüllungen. Dies sind nur einige der Einsatzmöglichkeiten des Innovationsprodukts aus Bad Ragaz.





Verwertung in der Schweiz heute

3. Nischenanwendungen - Flüssiges Waschmittel aus Holzasche



Quelle: moa.swiss

Alte Anwendung von Holzaschen neu entdeckt

- Seit Jahrhunderten wurde Holzasche (Pottasche) für die Reinigung eingesetzt
- Die Reinigung kommt der Wirkung von Seife nahe.





Schweizer Verwertungsprojekte

Potenzielle Verwertung – Aktivitäten / Projekte

- Betonindustrie – Div. Projekte Betonfirmen
-- Projekt «Produktedesign mit Holzasche für die Baubranche»
- Katalysator bei der Herstellung von Pflanzenkohle
- Einsatz als Kaliumdünger; HeS
- Prozesshilfsmittel im Kompost; HeS
- Dekarbonisierter Ersatz für Branntkalk in der Bodenschutzkalkung
- Bodenstabilisierung sowie im Waldstrassen-/Forstwegebau
- Umwandlung von CO₂ aus der Luft in Kalziumkarbonat (Negativemissionstechnologie)

Wichtig zu Wissen: Für die Verwertung von Holzaschen in der Landwirtschaft, im Kompost und im Wald, ist eine Zertifizierung als Dünger nötig.



Verwertungspotenzial pro Aschentyp

Herkunft	Verbrennungstyp	Aschentypen	Verwertungs- potenzial
Naturbelassenes Holz (Holzbrennstoffe)	Rostfeuerung	Rostaschen	
		Zyklonaschen	
		Filteraschen	
Altholz (Nicht-Holzbrennstoffe)	Rostfeuerung	Rostaschen	
		Zyklonaschen	
		Filteraschen	
Naturbelassenes Holz (Holzbrennstoffe)	Wirbelschichtfeuerung	Kesselaschen	
		1.+2. Zug.	
		Filteraschen	
Altholz (Nicht-Holzbrennstoffe)	Wirbelschichtfeuerung	Rostaschen	
		1.+2. Zug.	
		Filteraschen	

Herausforderungen der Verwertung

- Dezentrale und jahreszeitlich schwankend anfallende Aschemengen
- Teilweise begrenzte Mengenannahme pro Monat, da kapazitätsabhängig (Kapazität Verwertung)
- Keine Annahme von Mitte Dezember bis Mitte Januar, jedoch im Sommer gewünscht
- Hohe Schwermetallbelastungen einzelner Aschefraktionen
- Begrenzte Wirtschaftlichkeit aufgrund kleiner Stoffströme
- Unterschiedliche Aschequalitäten und Schadstoffgehalte
- Aschenqualität:
 - Kein Metall (Eisen und Buntmetalle (NE))
 - Je nach Anwendung keine Fremdstoffe (Steine, Verschlackungen, usw.)
 - Kein, oder sehr wenig TOC (Unverbrannte Stücke)
 - Teilweise separate Aschenfraktion
 - Filteraschen, separat
 - Zyklonaschen, je nach Anwendung



Foto: Xenia Scherrer, 02.12.2025



Voraussetzung für die Verwertung

Geeignete Aschenqualität

- Holzsortiment
 - Naturbelassenes Holz
 - Altholz
- Aschetyp
 - Rost-, Bettaschen
 - Zyklonaschen
 - Filteraschen
- Schadstoffgrenzwerte
 - Anforderungen Verwerter
 - Anforderungen Regularien
- Qualitätssicherung
 - Regelmässige Laboranalysen
 - Gleichbleibende Qualität

Verwerter / Investor

- Technische Infrastruktur:
 - Aufbereitung
- Wirtschaftlichkeit
 - Entsorgungskosten vs. Produktewert
 - Transportweg, Pooling
- Abnehmermarkt
 - Verwerter
- Langfristige Partnerschaft
 - Vertragliche Absicherung zwischen Aschenerzeuger und Verwerter

Gesetzliche Grundlagen:

- Abfallverordnung (VVEA)
 - Verordnungen
 - Vorgaben der Verwendung
- Vorgaben Produkte
 - Grenzwerte
 - Anforderungsbedingung
- Regionale / kantonale Vorgaben
 - Einschränkungen
 - Ermöglichkeiten

„Verwertung gelingt nur, wenn Aschenqualität, wirtschaftlicher Verwerter und rechtliche Zulässigkeit zusammenpassen. Fehlt eine Säule, bleibt nur die Deponie.“





Blick über die Grenzen – Verwertungen im Ausland

Land/Verwendung	DE	IT	AT	NL	DK	SE	CA
Deponie	x	x	x	x	x	x	x
Rohmehlersatz		(x)	x		x		x
Betonfüllstoff		(x)		x			
Forstwirtschaft				(x)	x	x	
Dünger/Landw.	x	x	x	(x)	x		x
Ver. Kompost		(x)	x	(x)			
Asphaltfüllstoff		x	(x)	(x)			
Untertagebau	x			(x)			
Tiefbau	x	(x)	x	(x)		x	x
Andere Baustoffe		(x)		(x)			x

Quelle: Auszug aus der Liste «Blick über die Grenzen» Kompetenzzentrum Holzaschen





Blick über die Grenzen – Verwertungen im Ausland

Weltweite Projekte: (Beispiele)

- Batterietechnologie: Forscher in den USA untersuchen kalzinierte Holzaschen als Elektrodenmaterial für Natrium-Ionen-Batterien, da ihre poröse Struktur die Ionenleitfähigkeit verbessert
- Umweltsanierung: In China dienen modifizierte Holzaschen zur Schwermetallbindung als Adsorptionsmittel für Arsen und Blei in kontaminierten Böden
- Keramikindustrie: die Ascheglasur ist eine sehr alte Technik, welche als Nischenanwendung betrachtet werden muss, weil sie mit sehr geringen Mengen arbeitet. Die Technik ist u.a. in China und Italien bekannt
- Leichtbaustoffe: Belegte Anwendungen von Asche als Leichtbaustoff in Japan.





Praxis zur Verwertung und Entsorgung von Aschen aus Holzenergieanlagen

Der Schlüssel, um die Verwertung von Holzaschen industriell zu ermöglichen liegt in einer Qualitätssicherung, Zertifizierung der Aschen, der Entwicklung ökologischer und ökonomischer Aufbereitungstechnologien, sowie geeignete rechtlichen Grundlagen.

Projekte zum Thema Kreislaufwirtschaft sind vielfältig und unterschiedlich in der Grösse und Erfolg. Doch Initiativen haben etwas gemeinsam:

Es braucht eine Idee, Investitionen und Zeit.





Nächste Schritte

Workshop Entsorgungssicherheit

Akteure zusammenbringen, Problemfelder priorisieren und gemeinsame Lösungsansätze definieren

Wissen und Vollzug stärken

Holzaschenkurse von Holzenergie Schweiz → Förderung von Wissenstransfer in der Praxis

- 15.09.2026 in Schachen (LU), bei der Firma Heitzmann
- 13.10.2026 bei Société Electrique des Forces de l'Aubonne SA (VD)
- 15.10.2026 bei OekoSolve AG, Plons (SG)





Fragen ?

Holz&Forst Consulting GmbH

Firmensitz / Postadresse:

Im Vreneligsärtli 2
4102 Binningen

Büroadresse:

Florenzstrasse 1e
4142 Münchenstein

+41 79 823 77 14

info@holzforst-consulting.ch

www.holzforst-consulting.ch

Kompetenzzentrum Holzaschen:

