

## STATUSKONFERENZ „ENERGETISCHE BIOMASSE- NUTZUNG“ AM 20./21. NOV. 2017 IN LEIPZIG

### Verwertungskonzepte für Holzaschen aus Natur belassenen Brennstoffen – ein vorläufiger Sachstandsbericht –



Dipl.-Ing. agr. Christian Letalik

C.A.R.M.E.N. e. V., Straubing



## KOMPETENZZENTRUM FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE - 3 SÄULEN – TUM / TFZ / CARMEN



Wissenschafts Zentrum  
STRAUBING

### TUM Campus Straubing

Forschung und Lehre  
u. a. in den Bereichen

- > Biomasse-Technologie
- > Marketing und Management
- > Chemie und Molekularbiologie  
Nachwachsender Rohstoffe
- > Biogene Werkstoffe
- > Chemische Biotechnologie
- > Analytische Chemie
- > Betriebswirtschaftslehre
- > Geothermie etc.
- > Insgesamt 13 Lehrstühle



Technologie- und  
Förderzentrum

### Angewandte Forschung bei

- > Energie- und Rohstoffpflanzen
- > Festbrennstoffen
- > Pflanzenölen

### Förderung von Projekten

- > Energie aus Biomasse:  
Biomasseheizwerke; Holzvergaser
- > Forschung, Entwicklung  
und Demonstration: energetische /  
industrielle / stoffliche Nutzung



C.A.R.M.E.N.

### Koordinations- einrichtung für Nachwachsende Rohstoffe

- > **Beratung** und Koordinierung
- > Begutachtung, Betreuung und  
Evaluierung von Projekten
- > **Öffentlichkeitsarbeit**
- > FÖRDERGUTACHTEN
- > BANKGUTACHTEN
- > Förderberatung
- > Moderation, Projektbegleitung
- > Verbandsarbeit; **Netzwerk**
- > 2017 - 35 Leute, 25-jähr. Jubiläum

C.A.R.M.E.N.

## DATENERHEBUNG ÜBER „BIOMASSE HEIZ (KRAFT-) WERKE IN BAYERN“



Ein Abgleich von Adressdatenbanken zwischen C.A.R.M.E.N. und der LWF führte zu insgesamt **714** Biomasseheiz(-kraft)-werken in BY, die Ende 2012 in Betrieb und deren Standorte und Betreiber hinreichend gut bekannt waren. Davon befanden sich 188 geförderte Anlagen (26%) in der Berichtspflicht.



8/2012 erfolgte eine Befragung der 525 Anlagen, die nicht berichtspflichtig waren. 182 Rückläufe konnten als Datengrundlage für die Auswertung der Energieholzverbräuche in BY verwendet werden. Dazu ca. 80 Anlagen mit über Gutachten und Stellungnahmen bekannten Daten.



C.A.R.M.E.N.

## DATENERHEBUNG ÜBER „BIOMASSE HEIZ (KRAFT-) WERKE IN BAYERN“



Damit standen C.A.R.M.E.N. Daten von insgesamt **450** Biomasseheiz(-kraft)-werken vom bekannten Anlagenbestand in BY zur Verfügung. Das entspricht etwa 63%.

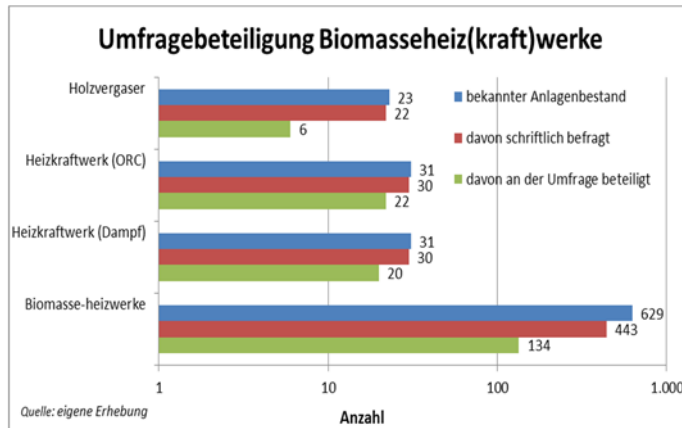


Zur Validierung und Komplettierung der Bestandszahlen von KWK-Anlagen wurde das EEG-Anlagenregister der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e. V. (DSG 2013) herangezogen. Die Verbräuche der Biomasseheizwerke wurden mit Hilfe gemittelter Volllaststunden auf den mit Leistungsdaten hinterlegten Anlagenbestand hochgerechnet.



C.A.R.M.E.N.

## BEKANNTE BIOMASSEHEIZ(-KRAFT)WERKE UND BEFRAGUNGSBETEILIGUNG IN BY



## ENERGIEHOLZVERBRAUCH IN BAYERISCHEN BIOMASSEHEIZ(-KRAFT)WERKEN IM JAHR 2012

	Energieholzverbrauch 2012 [Tonnen atro]	Anteil am Verbrauch in Bayern
<b>Altholz</b>	776.000	37%
<b>Waldhackschnitzel</b>	725.000	35%
<b>Sägenebenprodukte / Industrierestholz</b>	235.000	11%
<b>Rinde</b>	161.000	8%
<b>Landschaftspflegeholz</b>	128.000	6%
<b>Holzpellets</b>	37.000	2%
<b>Sonstiges (inkl. KUP)</b>	11.000	1%
<b>Summe</b>	<b>2.073.000</b>	<b>100%</b>

1,3 Mio. to Naturbelassene Brennstoffe → Ø 2-5% Rostasche ergeben ca. 25.000 bis 65.000 to alleine in Bayern. BRD: einige Hunderttausend to



## BIOMASSEEINSATZ IN BIOMASSE-HEIZ(KRAFT)WERKEN FÜR DAS JAHR 2012 - NACH ANLAGENART

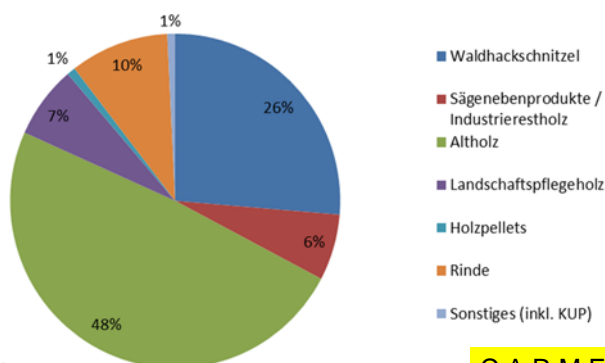
	Energieholzverbrauch 2012 [Tonnen atro]	Anteil am Verbrauch in Bayern	Anteil an der Anlagenzahl in Bayern
Heizkraftwerk (Dampf)	1.198.000	58%	1,5%
Heizkraftwerk (ORC)	325.000	16%	1,5%
Holzvergaser	35.000	2%	6%
Biomasseheizwerke	515.000	25%	91%
<b>Summe</b>	<b>2.073.000</b>		



**C.A.R.M.E.N.**

## BRENNSTOFFKONTINGENTE BAYERISCHER BIOMASSE(-HEIZ)KRAFTWERKE 2012

**Brennstoffe von Biomasse(heiz)kraftwerken**



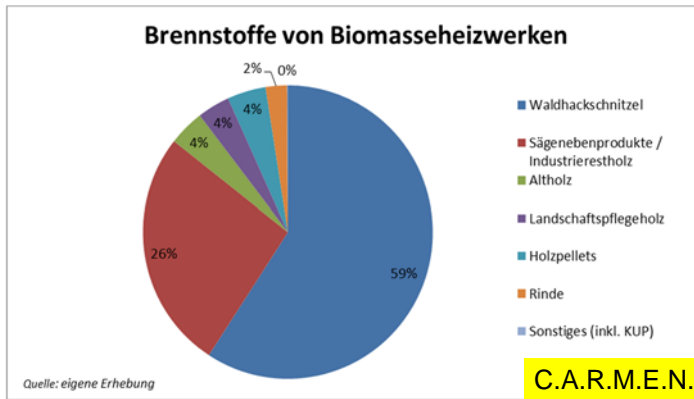
Quelle: eigene Erhebung

**C.A.R.M.E.N.**



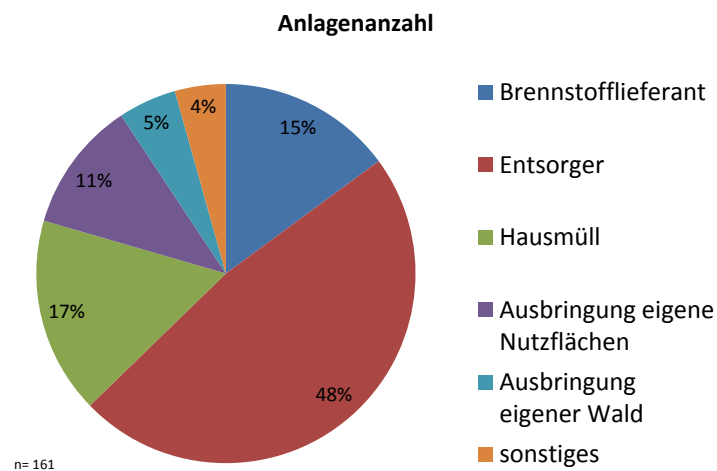
**C.A.R.M.E.N.**

## BRENNSTOFFKONTINGENTE BAYERISCHER BIOMASSEHEIZWERKE 2012



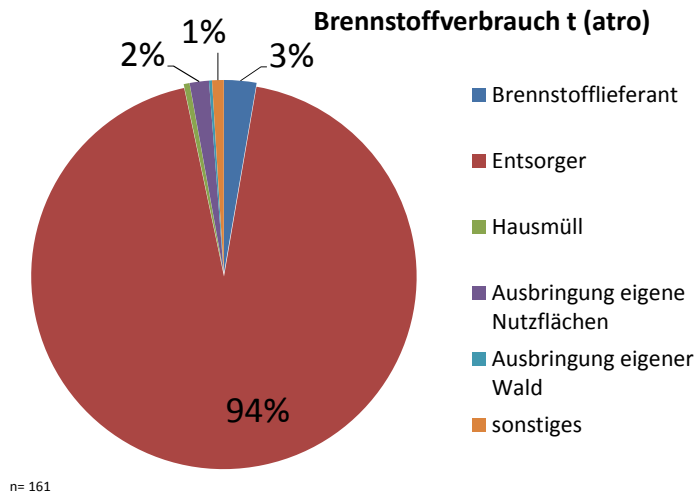
**C.A.R.M.E.N.**

## ASCHEVERWERTUNG VON BMHKW NACH ANLAGENZAHL IN BAYERN



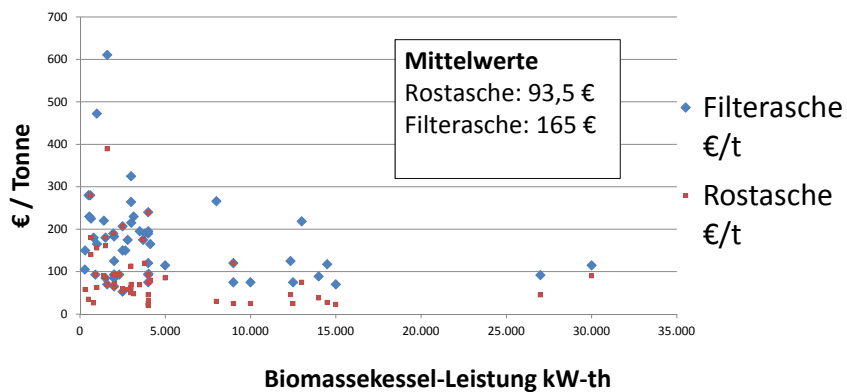
**C.A.R.M.E.N.**

## ASCHEVERWERTUNG VON BMHKW NACH BRENNSTOFFVERBRAUCH IN BAYERN



## KOSTEN DER ASCHEVERWERTUNG VON BMHKW NACH ANLAGENGRÖÖE IN BY

### Entsorgungskosten Rost und Filteraschen



## ASCHEVERWERTUNG - ANFALLORT IN DER FEUERUNGSANLAGE, MENGEN, QUALITÄTEN

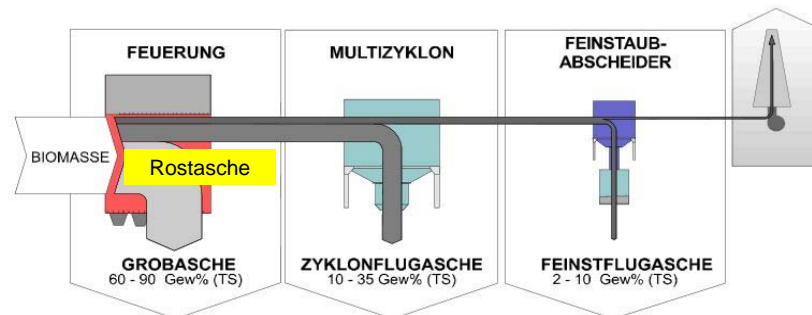


Abb.: Schematische Darstellung der in Biomassefeuerungen anfallenden Aschefraktionen (Obernberger 1997)



## NÄHRSTOFFGEHALTE UND EIGENSCHAFTEN VON HOLZASCHEN

- Inhaltsstoffe und Eigenschaften:
- Ascheaufkommen: 1-15% des eingesetzten Brennstoffs (Schicker 2003)

Tab.: Inhaltsstoffe von Holzaschen (Suspancic 2010)

	Calcium	Kalium	Magnesium	Phosphor
Ø in g/kg TS	280	46	38	9

- pH-Wert: 11-13 (Schicker 2003) → basisch wirksame Stoffe
- Holzaschen enthalten hohe Nährstoffgehalte, aber auch SM, die ubiquitär auf/in jeder Biomasse vorhanden sind und sich bei der Verbrennung zwangsläufig anreichern.

Quelle: Johannes Kröner, Holzaschekongress 2015



## NÄHRSTOFFGEHALTE UND EIGENSCHAFTEN VON HOLZASCHEN

### Nährstoffe\* (Medianwerte aus 2016)

	[% TM]	[kg/t FM]	Nettopreise Nährstoff in €/kg
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,08	8,8	0,62
K <sub>2</sub> O	2,78	22,7	0,56
MgO	1,825	14,9	0,62
S	0,1	0,8	0,47
CaO	24,4	199,3	0,10

\*48 €/to; alle Nährstoffe voll angerechnet

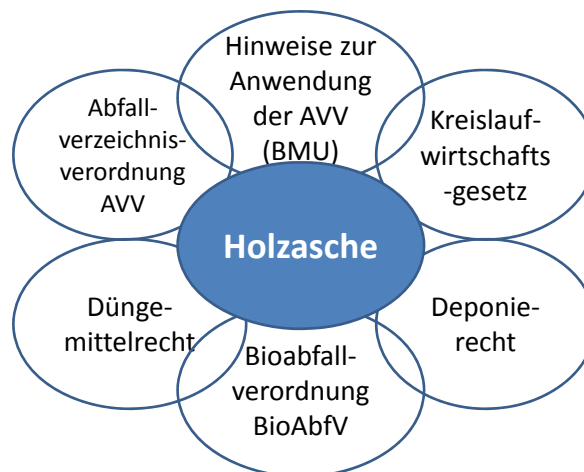
Tab.: Inhaltsstoffe und Düngewert von Holzaschen

Quelle: BGK, Bundesgütegemeinschaft Kompost



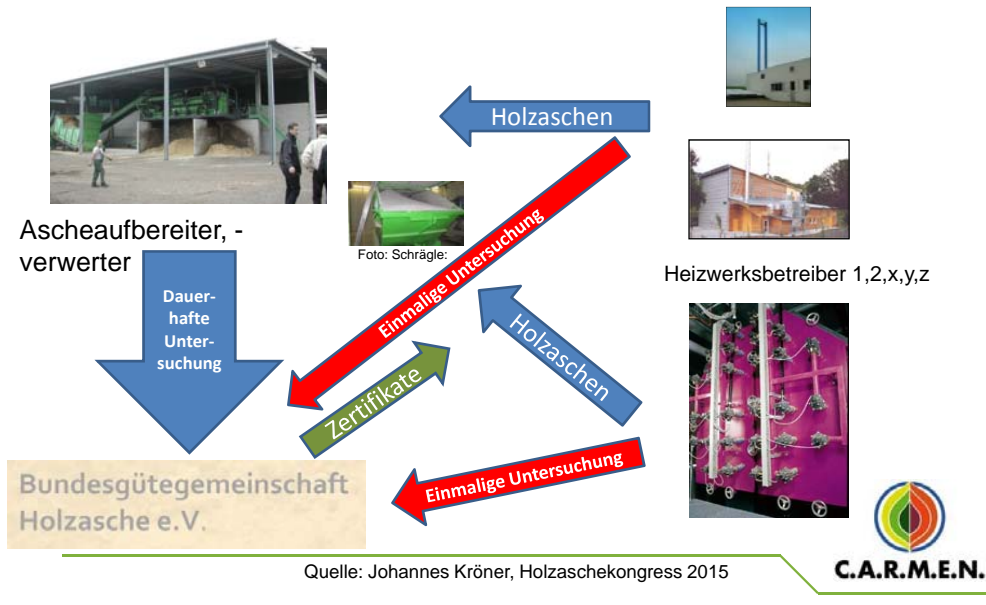
## ASCHEVERWERTUNG - RECHTLICHER HINTERGRUND

Abb.: eine Auswahl der zu beachtenden Rechtsbereiche im Zusammenhang mit der Einstufung und Entsorgung bzw. Verwertung von Holzasche (Schrägler 2010)





## ASCHEVERWERTUNG - KONZEPT DER POOL-ZERTIFIZIERUNG AUF EINEM BIOMASSEHOF



## ASCHEVERWERTUNGSPFADE → VERWERTUNG HAT VORRANG VOR BESEITIGUNG (§ 6 KRWG)

- Als Düngemittel oder als Ausgangsstoff → Einhaltung von SM-Grenzwerten nach DüMV (Anlage 2 Tab. 1.4 ); Mindestnährstoffgehalte und Korngrößenvorgaben; dann mögl. Einsatz in der LW; Deklaration als DÜMV; Hersteller: Kalkwerke; Kompostwerke
- Waldkalkung in BaWü → Ausbringung in Gemischen mit Dolomitkalk (70%), Asche 30%; Anforderungen an min. Nähr- und max. Schadstoffgehalte sowie Körnung
- Zumischung von Holzaschen in der Kompostierung bzw. gemeinsame Verwertung mit Kompost → Genehmigung zur Annahme, Lagerung und Behandlung von Brenn- (Feuer)raumaschen aus Natur belassenem Holz (Rost-u. Kesselaschen Abfallschlüssel 100101; ungefährlicher Abfall).

Foto: Jan Grundmann



Fotos: von Wilpert

Bundesgütegemeinschaft Holzasche e.V.



## ZUSAMMENFASSUNG DER VERWERTUNGSMÖGLICHKEITEN IN DER KOMPOSTIERUNG

- Die Zugabe von (ungefährlichen) Rost- und Kesselaschen (**AVV 100101**) aus der Verbrennung von naturbelassenen pflanzlichen Materialien (z. B. Holz, Rinde, Stroh) zu Bioabfällen ist gemäß Anhang 1 Nr. 2 BioAbfV zulässig.
- Wenn die Asche per se bereits als Düngemittel qualifiziert ist, kann diese zu „bereits behandelten Bioabfällen“, also zu einem Kompost oder Gärprodukt zugemischt werden. →
- In diesem Fall liegt ein sogenanntes Gemisch im Sinne von § 5 BioAbfV vor. Nach der Zumischung von Holzasche liegt nach DüMV (Anl. 1 Abs. 3.2) nicht mehr ein organisches, sondern ein organisch-mineralisches Düngemittel vor.
- Bei der gemeinsamen Verwertung von Holzaschen mit Bioabfällen auf landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerisch genutzten Flächen sind die Bestimmungen der BioAbfV in jedem Fall zu beachten.

Quelle: BGK Information „Verwertung von Holzaschen auf Flächen“



C.A.R.M.E.N.

## ZUSAMMENFASSUNG DER VERWERTUNGSMÖGLICHKEITEN IN DER KOMPOSTIERUNG

- Holzaschen als **Ausgangsstoff für Düngemittel** → Verwendung von ausschließlich Feuerraumaschen aus der Verbrennung von naturbelassenen pflanzlichen Materialien (z. B. Holz, Rinde, Stroh) gemäß Anlage 2 Tab. 7.1 DüMV.
- Die eingesetzten Holzaschen **und** das fertige Düngemittel müssen zwingend die Schadstoffgrenzwerte der DüMV Anlage 2 Tabelle 1.4 einhalten (SM u. organ. Schadstoffe)
- Qualifizierte Holzaschen können zu 30% dem Düngemitteltyp „Kohlensaurer Kalk“, mineralischen Mehrnährstoffdüngern, oder organisch-mineralischen Düngemitteln in unbegrenzter Menge zugegeben werden.
- Werden Holzaschen als „**fertiges Düngemittel**“ auf landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gärtnerisch genutzten Flächen in Verkehr gebracht, müssen diese als solche bereits einem **zugelassenen Düngemitteltyp** entsprechen →
- **Kalkdünger** aus Asche aus der Verbrennung pflanzlicher Stoffe mit mindestens **15% CaO** entsprechen einem anerkannten DM.

Quelle: BGK Information „Verwertung von Holzaschen auf Flächen“



C.A.R.M.E.N.

## VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT – BITTE STELLEN SIE IHRE FRAGEN

- ➡ Eine rechtskonforme und umweltverträgliche Verwertung von Holzasche ist möglich
- ➡ Aufgrund von Unsicherheiten über eingesetzte Brennstoffe und mögliche Schadstoffe besteht für Aschen ein besonderer Prüfbedarf
- ➡ Wegen der Komplexität der tangierten Rechtsbereiche sollten Holzaschen zur Verwertung qualitätsgesichert sein

Eine Qualitätssicherung sollte unter dem Dach der BGH – Bundesgütegemeinschaft Holzasche erfolgen! Die Erteilung von einschlägigen RAL-Gütezeichen erfolgt unter dem Dach der BGK – Bundesgütegemeinschaft Kompost.

Bundesgütegemeinschaft  
Holzasche e.V.



**C.A.R.M.E.N.**

Quelle: Dr. Kehres, BGK auf dem Holzaschekongress 2015