

9. Pflanzenkohle für den Einsatz in der Tierfütterung

Pflanzenkohle ist ein traditioneller Futterzusatzstoff, der häufig bei Verdauungsstörungen von Nutztieren eingesetzt wurde. Erst seit einigen Jahren wird Pflanzenkohle vermehrt auch im täglichen Mischfutter eingesetzt. Der Einsatz von Pflanzenkohle als Futtermittel ist nach der EU-Futtermittelverordnung [1] zugelassen. Die Listung als Einzelfuttermittel in der deutschen Positivliste steht noch aus [2]. Entsprechend der Richtlinie 2002/32/EG vom 27.02.2015 gelten für den Einsatz von Pflanzenkohle als Futtermittel andere bzw. zusätzliche Grenzwerte als für deren Einsatz als Bodenzusatz. Im Folgenden werden die zusätzlich zum EBC-Zertifikat zu erhebenden Parameter und Analysemethoden für die **EBC-Zertifizierung von Pflanzenkohle als Tierfuttermittel** spezifiziert.

9.1 Vorbedingung - EBC Premiumqualität

Pflanzenkohle kann nur dann als EBC-Futterkohle zertifiziert werden, sofern sämtliche Bedingungen für EBC Premiumqualität erfüllt sind und der Produktionsstandort entsprechend zertifiziert wurde.

9.2 Biomasse – nur Pflanzenkohle aus naturbelassenem Holz ist zugelassen

Auch wenn mittlerweile ein Vielzahl wissenschaftlicher Studien positive Effekte auf die Tiergesundheit und -haltung nachweisen [3–6], gibt es bisher kaum Untersuchungen über spezifische Wirkungen verschiedenartiger Pflanzenkohlen und insbesondere Pflanzenkohlequalitäten auf die Verdauungsaktivitäten und das Tierwohl im Allgemeinen. Es liegen langjährige Erfahrungen beim Einsatz von Holzkohle und Aktivkohle vor, nicht aber von Pflanzenkohlen aus anderen Biomassen mit höheren Aschegehalten wie z.B. Stroh, Trester oder Grünschnitt. Es kann zum heutigen Zeitpunkt daher nicht sicher ausgeschlossen werden, dass stärker aschehaltige Pflanzenkohlen aus nicht holzartigen Biomassen bei langfristigem Einsatz negative Auswirkungen auf die Tiergesundheit haben, auch wenn dies als eher unwahrscheinlich zu betrachten ist. Auf Grundlage des Vorsorgeprinzips wird folglich momentan nur Pflanzenkohle aus naturbelassenem, unbehandeltem Stammholz für den Einsatz als Tierfuttermittel zugelassen.

9.2 Kohlenstoffgehalt > 80% der Trockensubstanz

Der Kohlenstoffgehalt von Pflanzenkohle für den Einsatz als Futtermittel muss mindestens 80% der Trockensubstanz betragen.

Zulässige Prüfungsverfahren: DIN 51732

9.3 Schwermetalle

Nach der Futtermittelverordnung müssen die Gehalte der Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber angegeben werden. Deren Grenzwerte unterscheiden sich für Futtermittel von denen für EBC-Premiumqualität. Für den Einsatz von Pflanzenkohle als Futtermittel gelten folgende Grenzwerte auf einer Basis von 88% des Trockenmassegehaltes der Pflanzenkohle: Arsen: 2 mg kg⁻¹, Blei: 10 mg kg⁻¹, Cadmium 1 mg kg⁻¹ und Quecksilber: 0.1 mg kg⁻¹.

Zulässige Prüfungsverfahren: As, Pb, Cd: VDLUFA VII 2.2.1 (Aufschluss); VDLUFA III 17.2.2; DIN EN ISO17294-2 (E29); DIN EN ISO 11885(E22) (Messungen)
Hg: VDLUFA VII 2.2.1 (Aufschluss); VDLUFA III 17.4.3; DIN EN 13506; EN 12338 (Messung)
(Angabe für jede Charge)

9.3 Benzo-a-pyren < 25 µg/kg

Zusätzlich zu den PAK-Grenzwerten für EBC Premium-Qualität (4 mg PAK16 kg⁻¹), gilt für Pflanzenkohle für die Tierfütterung der spezifische Referenz-Grenzwert für karzinogene PAKs von 25 µg/kg Benzo-a-pyren.

Zulässige Prüfungsverfahren: DIN ISO 13877; VDLUFA VII 3.3.3.2 (abweichend mit Toluolextraktion).

(Angabe für jede Charge)

9.4 Dioxine, Furane, Dioxin ähnliche PCB (WHO-PCB) und nicht Dioxin ähnliche PCB (DIN-PCB).

Die Futtermittelverordnung schreibt strenge Grenzwerte für polychlorierte-Dioxine, -Furane und PCB vor, die deutlich unterhalb der Grenzwerte der Bodenschutzverordnung liegen. Aus diesem Grund muss (1) jede Charge von Pflanzenkohlen für Futtermittel auf diese Stoffe analysiert werden, und (2) muss das zulässige Prüfverfahren eine niedrigere Nachweisgrenze aufweisen. Es gelten hier folglich spezielle Prüfverfahren und Grenzwerte für Pflanzenkohle zum Einsatz als Futtermittel.

Für PCDD/PCDF gilt ein Auslösewert von 0,5 ng TE kg⁻¹ bei 88%TS und ein Grenzwert von 0,75 ng TE kg⁻¹ bei 88%TS. Für dl-PCB gilt ein Auslösewert von 0,35 ng TE kg⁻¹ bei 88% TS. Für PCDD/PCDF + dl-PCB gilt der Grenzwert 1,25 ng TE kg⁻¹ bei 88% TS. Für die Summe 6 der DIN PCB gilt ein Grenzwert von 10 µg TE kg⁻¹ bei 88%TS.

Zulässige Prüfungsverfahren: VDLUFA VII 3.3.2.4 (PCDD+PCDF+ coplanare PCB; GC-HRMS), VDLUFA VII 3.3.2.2 (DIN-PCB; Heißextraktion, GC-MS)

(Angabe für jede Charge)

9.4 Fluor < 150 mg kg⁻¹ (88% TS)

Fluorsalze sind bei Pyrolysebedingungen in der Regel flüchtig und werden in Pflanzenkohlen kaum in nennenswerten Konzentrationen auftreten. Aufgrund der Futtermittelverordnung ist die Analyse jedoch standardmässig vorgeschrieben.

Zulässige Prüfungsverfahren: VDLUFA VII 2.2.1

(Angabe für jede Charge)

9.5 Trockensubstanz, Rohasche, Salzsäureunlösliche Asche

Die Angabe von Trockensubstanz, Rohaschegehalt und HCl-unlöslicher Asche sind vorgeschriebene Standardwerte der Futtermittelverordnung und müssen auf dem Lieferschein angegeben werden. Der Gehalt der Aschen muss durch Verbrennung bei 550°C ermittelt und auf einer Basis von 88% Trockensubstanzgehalt angegeben werden.

Zulässige Prüfungsverfahren: Trockensubstanz: DIN 51718; VDLUFA III 3.1; **Rohasche: analog** DIN 51719, VDLUFA III 8.1; **HCl-unlösliche Asche:** VDLUFA III 8.2

(Angabe für jede Charge)

9.6 Rohprotein, Rohfaser, Rohfett

Die Angabe der Rohprotein-, Rohfaser- und Rohfettgehalte sind vorgeschriebene Standardwerte der Futtermittelverordnung. Rohprotein, Rohfaser und Rohfett werden im Verlauf der vollständigen Pyrolyse komplett zersetzt und sind folglich in Pflanzkohle nicht mehr vorhanden. Eine Pflanzkohle gilt als vollständig pyrolysiert, sofern das H/Corg < 0.7 ist. Ist das H/Corg- Verhältnis nach EBC-Premiumqualität kleiner als 0,7, erübrigt sich die Analyse von Rohprotein, Rohfaser und Rohfett, deren Gehalte dann per Definition als 0 g kg⁻¹ angegeben werden. Die Angaben sind verpflichtend und müssen dem Lieferschein beigelegt werden.

(Angabe für jede Charge)

1. Die Europäische Kommission, erlassen von Barroso, M. Amtsblatt der Europäischen Union L 159 / 25 Verordnung (EU) Nr . 575 / 2011 der Kommission vom 16 . Juni 2011 zum Katalog der Einzelfuttermittel gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union , gestützt auf die Verordnung (EG) N. **2011**, 25–65.
2. Positivliste für Einzelfuttermittel. Normenkommision für Einzelfuttermittel im Zentrallausschuss der Deutschen Landwirtschaft, 11te Auflage, Berlin, **2014**.
3. Gerlach, H.; Gerlach, A.; Schrödl, W.; Schottdorf, B.; Haufe, S.; Helm, H.; Shehata, A.; Krüger, M. Oral application of charcoal and humic acids to dairy cows influences clostridium botulinum blood serum antibody level and glyphosate excretion in urine. **2014**, 4.
4. Gerlach, A.; Schmidt, H. P. Pflanzkohle in der Rinderhaltung. *Ithaka J.* **2012**.
5. Erickson, P. S.; Whitehouse, N. L.; Dunn, M. L. Activated carbon supplementation of dairy cow diets : Effects on apparent total- tract nutrient digestibility. **2011**, 27, 428–434.
6. Joseph, S.; Pow, D.; Dawson, K.; Mitchell, D. R. G.; Rawal, A.; Hook, J.; Taherymoosavi, S.; Zwieter, L. V. A. N.; Rust, J.; Donne, S.; Munroe, P.; Pace, B.; Graber, E.; Thomas, T.; Nielsen, S.; Ye, J.; Lin, Y. Feeding Biochar to Cows : An Innovative Solution for Improving Soil Fertility and Farm Productivity. **2015**, 25, 666–679.