

Zulassung von Pflanzenkohle in der Schweiz (2025)

von Nikolas Hagemann^{1,2,3}

Artikel Information

veröffentlicht am 10. Mai 2025

¹ Ithaka Institute for Carbon Strategies, Ancienne Eglise 9, CH-1974 Arbaz, Switzerland

² Ithaka Institute Germany, Altmutter Weg 21, 63773 Goldbach, Germany

³ Agroscope, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Switzerland

* Korrespondierender Autor: hagemann@ithaka-institut.org

Zitierweise:

Hagemann N, Zulassung von Pflanzenkohle in der Schweiz, Ithaka-Journal 2025, Arbaz, Switzerland, ISSN 1663-0521, pp. 455-458, www.ithaka-journal.net/de/ct/237, <https://doi.org/10.5281/zenodo.15387328>

Im Jahr 2011 war die Schweiz das erste Land, das eine rechtliche Regelung für den Einsatz von Pflanzenkohle in der Landwirtschaft erließ. Verbunden war die Zulassung mit der Einführung von Qualitätsstandards, die durch die erste Version des EBC garantiert wurden. Seither ist über eine Dekade vergangen und Pflanzenkohle hat eine gewisse Nische vor allem in Produkten für Gartenbau und Tierhaltung gefunden. Zum 1. Januar 2024 hat die Schweiz die rechtlichen Rahmenbedingungen an die EU-Düngeproduktverordnung angepasst. Der folgende Artikel soll dabei helfen, klarer durch die komplexe Verordnung zu sehen und die neuen Möglichkeiten zu erkennen.

CMC 14: Durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnenes Material

¹ Ein Dünger darf durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnenes Material enthalten, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- a. Das durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnene Material erfüllt die Voraussetzungen nach Anhang II Teil II CMC 14 der Verordnung (EU) 2019/1009.
- b. Zusatzstoffe gemäss Buchstabe c Nummer 1 des Anhang II Teil II CMC 14 der Verordnung (EU) 2019/1009 überschreiten 10 % nicht.
- c. Das thermochemische Umwandlungsverfahren erfolgt unter sauerstofflimitierenden Bedingungen so, dass im Reaktor mindestens 10 Minuten lang eine Temperatur von mindestens 500 °C erreicht wird.
- d. Die zusätzlichen Grenzwerte zu Schadstoffbelastungen nach Anhang 2.6 ChemRRV für aus Pyrolyse oder Vergasung gewonnenem Material werden eingehalten.

² Durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnene Materialien, die die Anforderung nach Anhang II Teil II CMC 14 Nummer 7 der Verordnung (EU) 2019/1009 nicht erfüllen, müssen gemäss Artikel 24 ChemV angemeldet sein.

³ Ein Dünger, der ganz oder teilweise aus CMC 14 besteht, ist bewilligungspflichtig.

⁴ Das BLW schreibt für Dünger, die ganz oder teilweise aus durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnenen Materialien bestehen, regelmässige Analysen in Bezug auf die Qualitätsanforderungen nach Anhang 2.6 ChemRRV. Die Betreiber stellen die Analyseergebnisse dem BLW und den kantonalen Behörden unverzüglich zur Verfügung.

Abbildung 1: Ausschnitt aus der Düngerverordnung (SR 916.171) der Schweiz

Das Inverkehrbringen von Düngemitteln in der Schweiz wird in der „Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngern“^[i] (Düngerverordnung, DüV, SR 916.171) vom 1. November 2023 geregelt. Die Novelle der Düngerverordnung nähert die rechtlichen Rahmenbedingungen in der Schweiz an die EU-Düngeproduktverordnung (EU 2019/1009^[ii]) an.

Ein zentraler Aspekt dieser Verordnung ist die Einordnung aller EU-Düngeprodukte in Produktfunktionskategorien (PFC - Product Function Categories). Ferner besteht jedes EU-Düngeprodukt aus einer Komponentenmaterialkategorie (CMC – Component Material Category) oder einer Mischung von mehreren CMC. Pflanzenkohle wurde hier als „durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnene[s] Material“ eingeordnet und erhielt die CMC 14. Anforderungen und Grenzwerte werden sowohl für CMC und PFC definiert; ein Düngeprodukt muss jeweils sämtliche Aspekte erfüllen. Abbildung 1 zeigt den Originaltext zur Definition der CMC 14 in der Schweizer Düngerverordnung.

Im folgenden Abschnitt möchten wir einzelne Abschnitte und Aussagen aus der schweizerischen Definition der CMC 14 und deren Anwendung näher beleuchten:

1. Unter Ziffer 1 werden die zulässigen Materialien aus Pyrolyse und Vergasung definiert:

- Buchstabe a verweist auf die EU Düngeproduktverordnung. Grundsätzlich wird damit der Kreis der zulässigen Ausgangsmaterialien für die Herstellung von Pflanzenkohle von naturbelassenem Holz auf alle pflanzlichen Biomassen erweitert und die Nutzung einer Vielzahl an Sekundärstoffen ermöglicht. Dazu gehören:
 - Jede Art von pflanzlicher und aus Pflanzen(teilen) gewonnener Biomasse, die nur physikalisch verarbeitet wurde, einschliesslich der Abfälle aus der Lebensmittel- und Zellstoffindustrie und Reststoffe aus der Erzeugung von Biokraftstoffen.
 - Bioabfall aus getrennter Sammlung. Bioabfall ist definiert als biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle, Nahrungsmittel- und Küchenabfälle aus Haushalten, Büros, Gaststätten, Großhandel, Kantinen, Cateringgewerbe und aus dem Einzelhandel sowie vergleichbare Abfälle aus Nahrungsmittelverarbeitungsbetrieben. Hier ist praktisch zwangsläufig Plastik enthalten, was aber als Bestandteil des Bioabfalls gilt und daher nicht unter das unten erläuterte Verbot der Zugabe von Plastik fällt. Agroscope und Ithaka haben demonstriert, dass diese Verunreinigungen die Qualität und Sicherheit der Pflanzenkohle nicht beeinträchtigen.

- Explizit ausgeschlossen ist Klärschlamm.
 - Auch tierische Nebenprodukte, d.h. auch Gülle, sind ausgeschlossen, sofern sie nicht durch vorhergehende Behandlung einen sogenannten Endpunkt überschritten haben und damit rechtlich nicht mehr als tierische Nebenprodukte gelten.
 - Vor der Pyrolyse dürfen die Stoffe auch kompostiert oder vergoren werden.
 - Das molare Verhältnis von Wasserstoff zu organisch gebundenem Kohlenstoff (H/Corg) in der Pflanzenkohle muss kleiner als 0.7 sein. In diesem Punkt entsprechen sich die alte und die novellierte Verordnung.
2. Buchstabe b beschränkt den möglichen Einsatz von Zusatzstoffen bei der Pyrolyse auf 10%, während die EU-Verordnung bis zu 25% der Frischmasse des Ausgangsmaterials zulässt. Beide Werte beziehen sich auf die Summe aller Pyrolyse-Zusätze. Als Zusatzstoffe dürfen alle Substanzen eingesetzt werden „die zur Verbesserung der Prozessleistung oder der Umweltverträglichkeit des Pyrolyse- oder Vergasungsprozesses erforderlich sind“. Es handelt sich hierbei zum Beispiel um mineralische Zusätze wie Gesteinsmehl. Ausgenommen sind nicht biologische abbaubare Polymere (= Plastik) und Abfälle (s.u.).
3. Buchstabe c nennt Bedingungen an den Pyrolyseprozess, die über die EU-Verordnung (dort: 180°C für 2 Sekunden) hinausgehen. Hintergrund dieser Schweizer Anforderung ist mutmaßlich die höhere Sicherheit durch Elimination von möglichen organischen Verunreinigungen und Fremdstoffen in der Pyrolyse. Die Anforderung $H/Corg < 0.7$ könnte sonst auch mit niedrigeren Temperaturen (ca. 400 °C) erreicht werden.
4. Buchstabe d definiert Schadstoffgrenzwerte, die über die Anforderungen der EU-Verordnung hinausgehen und in Abbildung 2 und 3 dargestellt sind. In der EU-Verordnung werden keine Schwermetallgrenzwerte für CMC 14 definiert, da es allgemeingültige Schwermetallgrenzwerte auf Ebene der PFC gibt. Werden z.B. Pflanzenkohle und Kompost gemischt und als Düngemittel verkauft, sind in der EU nur die Schwermetallgehalte der Mischung maßgeblich. Davon abweichend müssen in der Schweiz alle Pflanzenkohlen, egal ob pur oder eingesetzt in Mischung mit anderen Materialien, die in Abbildung 2 dargelegten Schwermetallgrenzwerte einhalten. Diese entsprechen den

2.2.2.3 Durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnene Materialien (CMC 14)

¹ Der Schadstoffgehalt von durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnenen Materialien darf die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

| Schadstoff | Grenzwert in Milligramm pro Kilogramm Trockensubstanz |
|------------------|---|
| Arsen (As) | 13 |
| Cadmium (Cd) | 0,7 |
| Chrom (Cr) | 70 |
| Kupfer (Cu) | 70 |
| Quecksilber (Hg) | 0,4 |
| Nickel (Ni) | 25 |
| Blei (Pb) | 45 |
| Zink (Zn) | 200 |

Abbildung 2: Schwermetallgrenzwerte für CMC 14 in der Schweiz gemäß Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81)

² Der Gehalt an organischen Schadstoffen von durch Pyrolyse oder Vergasung gewonnenen Materialien darf die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

| Schadstoff | Grenzwert |
|--|--|
| Polyzyklische aromatische Kohlenwasser-4 Milligramm pro Kilogramm Trocken- stoffe (PAK) | substanz ¹ |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | 0,2 Milligramm pro Kilogramm Trocken- substanz ² |
| Dioxine (PCDD) und Furane (PCDF) | 20 Nanogramm WHO ₂₀₀₅ -TEQ pro Kilo- gramm Trockenmasse ³ |

- ¹ Summe der folgenden 16 PAK-Leitverbindungen der EPA (Priority pollutants list): Naphthalin, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)-fluoranthren, Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-c,d)pyren, Dibenzo(a,h)anthracen und Benzo(g,h,i)perylen. Bestimmung mittels zweistündiger Rückflussextaktion mit Toluol.
- ² Summe der 7 Kongeneren gemäss IRMM (Institute for Reference Materials and Measurements), IUPAC-Nr. 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180. Bestimmung mittels sechsständiger Soxhletextraktion mit Toluol oder beschleunigter Lösemittelextraktion
- ³ Toxizitätsequivalente gemäss Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation WHO nach einer Konsultation von Expertinnen und Experten im Jahr 2005. Referenz: Martin van den Berg et al. (2006) The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds. *Toxicological science* 93(2):223–241; <https://doi.org/10.1093/toxsci/ki055>. Bestimmung mittels 20-stündiger Soxhletextraktion mit Toluol oder beschleunigter Lösemittelextraktion

Abbildung 3: Grenzwerte für organische Schadstoffe für CMC14 in der Schweiz gemäß Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (SR 814.81)

Grenzwerten der Zertifizierungsklasse EBC-AgroBio des European Biochar Certificate (EBC). In Abbildung 3 werden die Grenzwerte für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB) und Dioxine dargestellt. Für PAK gilt mit 4 mg kg⁻¹ 16 EPA PAK ein strengerer Grenzwert als in der EU-Verordnung (6 mg kg⁻¹ 16 EPA PAK). Der niedrigere Grenzwert entspricht dem Schweiz-Annex des EBC. In der Schweiz gilt zudem eine Vorschrift

zur Quantifizierung von PAK, die von den Analytikvorschriften des EBC eingehalten werden^[iii]. Auf EU-Ebene fehlen bisher solche Analytiknormen zur Umsetzung der Verordnung, welche jedoch bereits beim Europäischen Komitee für Normung in Auftrag gegeben wurden. Der Grenzwert für PCB ist zusätzlich, während die Anforderung an Dioxine jenen der EU-Verordnung entspricht. Beide Anforderungen werden von EBC-AgroBio abgedeckt. Die Ziffer 2 der

CMC14 (Abb. 1) eröffnet für die Schweiz die Möglichkeit, eine Pflanzenkohle im Schweizer Produktregister Chemikalien (RPC) anzumelden^[iv]. Alternativ müssen Materialien aus Pyrolyse und Vergasung in einem Dossier nach Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) registriert werden. Letzteres ist für die Anwendung in der EU unumgänglich. Wird Pflanzenkohle in der Schweiz hergestellt und ausschliesslich in der Schweiz verkauft, ist der kostengünstigere Weg über das Produktregister Chemikalien zu empfehlen.

Die Ziffern 3 und 4 erläutern die Notwendigkeit, Pflanzenkohlen beim Bundesamt für Landwirtschaft bewilligen zu lassen^[v] und für regelmässige Kontrollen zu sorgen.

Die EBC-Zertifizierung unter Beachtung des Schweizer Annex wird vom Bundesamt für Landwirtschaft als hinreichende Maßnahme für den jährlichen Nachweis der Einhaltung aller entsprechenden Qualitätsanforderungen anerkannt.

Endnoten

Der vorliegende Artikel ist eine Perspektive des Autors auf Basis der verfügbaren Dokumente und kein Dokument zum Vollzug der genannten Verordnung. Der Autor ist kein Jurist und dieses Dokument stellt keine Rechtsberatung dar, dies darf nur durch Rechtsanwälte erfolgen.

[i] Der vorliegende Artikel stützt sich auf den Stand der Verordnung vom 7. Februar 2025: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2023/711/de>

[ii] Verordnung (EU) 2019/1009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 mit Vorschriften für die Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1069/2009 und (EG) Nr. 1107/2009 sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003. Vollständiger, konsolidierter Text: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1009-20241120>

[iii] Entscheidend für die Quantifizierung von PAK ist die Extraktion dieser Schadstoffe vor der eigentlichen Messung. Das EBC schreibt wie die Schweizer ChemRVV eine Rückfluss-Extraktion (Soxhlet) vor, jedoch mit einer Extraktionsdauer von sechs Stunden anstatt von nur zwei Stunden wie in der schweizerischen Vorschrift. Durch die längere Extraktionszeit im EBC werden mehr insbesondere schwerere PAKs erfasst und die Pflanzenkohle somit strenger bewertet.

[iv] <https://www.anmeldestelle.admin.ch/chem/de/home/themen/pflicht-hersteller/stoffe/neuer-stoff/anmeldepflicht.html#:~:text=Art.,bei%20der%20Anmeldestelle%20Chemikalien%20anmelden.>

[v] <https://www.blw.admin.ch/de/duenger>