

Nutzung von Klärschlamm als Phosphorressource - Verbrennung oder Pyrolyse?



Wie ist die rechtliche Situation der Klärschlammbehandlung in Österreich?

Die neue Abfallverbrennungs-Verordnung (AVV) 2024 sieht ab 1.1.2033 die Verbrennung von Klärschlamm aus Kläranlagen ab 20.000 Einwohnerequivalenten vor. Es werden jedoch alternative Verwertungswege nicht ausgeschlossen: wenn mittels „thermischer, chemischer oder physikalisch-chemischer Verfahren“ über 60 % des in der Kläranlage ankommenden Phosphors zurückgewonnen werden, gilt die Verpflichtung zur Verbrennung nicht (§ 20 AVV-VO, Abs. 2). Da Pyrolyse ein thermochemisches Verfahren ist, welches den primären Zweck der Phosphor-Wiedergewinnung verfolgt, fällt die Verkohlung von Klärschlamm nach unserer Interpretation ebenso wie eine Struvit-Fällung des Phosphors unter die Ausnahme von Abs. 2.

Welche Vorteile haben Klärschlammkohlen (als Pyrolyse-Produkt) im Vergleich zu Klärschlammaschen (als Verbrennungs-Produkt)?

Klärschlammkohle zeichnet sich durch bessere Bioverfügbarkeit des Phosphors gegenüber Verbrennungsasche aus. In Klärschlammkohle bleibt ein Anteil des organischen Kohlenstoffs und des Stickstoffs erhalten, während diese für Humusaufbau und Pflanzenernährung wichtigen Elemente bei der Verbrennung vollständig verloren gehen. Können Klärschlammkohlen im Boden eingesetzt werden, sind ähnliche Vorteile wie beim Einsatz von Pflanzenkohle zu lukrieren.

Kann Klärschlammkohle als Dünger eingesetzt werden?

Die derzeitige rechtliche Situation erlaubt die Verwendung von Klärschlammkohle als Dünger in Österreich nicht. Es haben aber bereits einige Länder (Schweden, Dänemark, Tschechien) nationale Regelungen getroffen, unter welchen Umständen Klärschlammkohlen landwirtschaftlich genutzt werden können. Auch das European Biochar Certificate (Version 10.3) hat sich dem Pyrolyse-Ausgangsmaterial Klärschlamm für bestimmte Rohstoff-Anwendungen geöffnet und verweist auf nationale Regelungen für den Einsatz im Düngemittelbereich. Es ist zu erwarten, dass der internationale Trend zu separaten Regelungen für den Klärschlammkohlen-Einsatz auch auf die EU-Düngeprodukt-Verordnung und die österreichische Rechtslage Einfluss nehmen wird.

Können mit Klärschlammkohle signifikante Schadstoff-Frachten auf das Feld ausgebracht werden?

- **Organische Schadstoffe:** bei ausreichend hoher Pyrolyse-Temperatur (ab 650-700 °C) ist mit einer ähnlichen Schadstoff-Entfrachtung bei der Pyrolyse wie bei der Verbrennung von Klärschlamm zu rechnen. Dies ist sogar für die derzeit im Fokus stehenden besonders resistenten PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) zu erwarten, mehrere Studienergebnisse in dieser Richtung liegen vor. Auf die Einhaltung der Grenzwerte für andere organische Schadstoffe (PAK, PCB, Dioxine) ist analog zur Qualitätssicherung bei der Produktion von Pflanzenkohlen zu achten (nach EBC-Richtlinie oder ÖNORM S 2211).
- **Schwermetalle:** bei vorhandener Schwermetall-Belastung des Klärschlammes werden durch die Pyrolyse in der Klärschlammkohle einige Schwermetalle angereichert, einige (z.B. Quecksilber) hingegen verflüchtigen sich. Wesentlich ist der Vergleich mit den Schwermetall-Grenzwerten, welche für Pflanzenkohlen gelten: werden diese überschritten, ist von einer landwirtschaftlichen Nutzung der Klärschlammkohlen abzusehen.
- **Krankheitserreger und Medikamenten-Rückstände:** die Temperaturen bei der Pyrolyse sind hoch genug für einen vollständigen Abbau.

Welche Einsatzmöglichkeiten gibt es für Klärschlammkohlen mit erhöhten Schwermetallkonzentrationen?

Wird Klärschlammkohle wegen zu hoher Schwermetallgehalte nicht landwirtschaftlich eingesetzt, ist die Forderung der 60 % Phosphor-Rezyklierungsquote nach AVV 2024 nicht erfüllt. Daher wäre zuerst eine Behandlung zum Herauslösen des Phosphors für die Weiterverwendung als Dünger etc. erforderlich. Die restliche Kohle könnte als Baustoff-Zusatz (Asphalt, Beton) oder als Filtermaterial für Abwasser (Schadstoffadsorption) verwendet werden, wenn sie die entsprechenden Zulassungsbedingungen erfüllt.

Disclaimer: Die Inhalte dieses Informationsblattes wurden sorgfältig und nach aktuellem Kenntnisstand von ÖBIKA erstellt. ÖBIKA übernimmt jedoch keine Haftung für Irrtümer.

Wo bekomme ich weitere Informationen über Biokohlen?

Z.B. auf der Homepage des Österreichischen Vereins für Biomasse-Karbonisierung (ÖBIKA):
<https://oebika.com/>