Borowski
Büro für Umwelt und Energie

[redacted]

[redacted]

C I 2 Anlagen- und gebietsbezogene Luftreinhaltung
BMUKN
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Via E-Mail

Kommentierung Novelle 4. BImSchV

[redacted]

in Ihrer E-Mail vom 15.07.2025 habe Sie um Kommentierung der „Verbändeanhörung Mantelgesetz und Mantelverordnung zur Umsetzung der novellierten IE-Richtlinie“ gebeten.

Ich habe die Unterlagen gesichtet und habe zwei Anmerkungen (siehe auch das kommentierte Word-Dokument):

Anmerkung 1: Brennstoffwärmeleistung vs. Feuerungswärmeleistung bei Pyrolyseanlagen

Eine Pyrolyseanlage arbeitet grundlegend anders als ein Biomassekessel. Der Biomassekessel hat das Ziel, nahezu 100 % der zugeführten Brennstoffwärmeleistung in Wärme umzusetzen. Zurück bleibt eine Asche, die nicht thermisch zu verwertende Mineralik und Spurenelemente enthält.

Bei Pyrolyseanlagen verbleiben dagegen rund 50 % der im Brennstoff beinhalteten Brennstoffwärmeleistung in der Pflanzenkohle als gebundener Kohlenstoff. Dieses Material wird nicht einer Verbrennung zugeführt, sondern geht vollständig in die rohstoffliche Verwertung außerhalb der Pyrolyseanlage. Pflanzenkohle ist bereits heute ein, unter strikt angewendeten Qualitätskriterien von EBC und CSI, zertifizierter Rohstoff.

Direkt verfeuert werden die brennbaren Bestandteile im Pyrolysegas, die verbleibenden 50 % der Brennstoffwärmeleistung.

Da bei Pyrolyseanlagen kein genormter Brennstoff zum Einsatz kommt, und Schwankungen im Heizwert z. B. durch variierende Wassergehalte im Brennstoff auftreten können, empfehle ich die Verwendung der Feuerungswärmeleistung der Anlage bezogen auf die maximale Wärmeleistung, die die vorliegende Feuerung erzeugen kann.

Die Feuerungswärmeleistung ist die dem Feuerraum (hier Brenner Pyrolysegas) zugeführte chemische Energie des Brennstoffs, gemessen als Produkt aus Brennstoffdurchsatz und unterem Heizwert des Pyrolysegases. Dieser Wert ist vom Hersteller auf Grundlage seiner Auslegung anzugeben. Der Feuerraum in einer Pyrolyseanlage kann dabei als der Teil der Anlage definiert werden, in dem ein (über-) stöchiometrisches Verhältnis von >> Lambda 1 herrscht.

Borowski -
Büro für Umwelt und Energie
Hardenbergstraße 11
99734 Nordhausen, Thüringen Deutschland

[redacted]
E-Mail: info@borowski-buero.de
Steuernummer: 159/208/02491

Bankverbindungen
VR Bank HessenLand eG
IBAN: DE40 5309 3200 0002 4328 54
BIC/Swift: GENODE51ALS

Anmerkung 2: Genehmigungsschwelle für die Vergasung, Verflüssigung und Pyrolyse von naturbelassenem Holz 100 kW

Pyrolyseanlagen in dem Bereich einer, aktuell noch zu Grunde liegenden, Bemessung nach der Brennstoffwärmeleistung von bis zu 100 kW sind nicht in relevanten Zahlen am deutschen Markt vertreten. Hinter den 100 kW Brennstoffwärmeleistung würde, bei Verwendung von Holz mit einem unteren Heizwert von 16.700 kJ/kg, ein Inputstrom von 21,56 kg/h und eine Pflanzenkohleherstellung (bei 25 Ma.-% Pflanzenkohleertrag) von 5,39 kg/h stehen. Ich schlage daher vor, die Genehmigungsschwelle auf 1 MW Feuerungswärmeleistung für Pyrolyseanlagen heraufzusetzen, die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Herstellung von Pflanzenkohle aus biogenen Einsatzstoffen
- (Vollständige) Verbrennung des entstehenden Pyrolysegases und Nutzung der Wärme in nachgeschalteten Wärmetauschern/Verdampfern
- Kein Anfall von Teer, Pyrolyseöl oder Holzessig im Prozess

Es sind keine Störfälle von Anlagen mit der oben aufgelisteten Spezifikation bekannt.

Darunter würden keine Anlagen fallen, die aus dem Pyrolysegas ein Synthesegas herstellen, welches entweder reformiert oder in Blockheizkraftwerken verbrannt wird.
In der Bundesrepublik Deutschland haben sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten eine Vielzahl von Anbietern und Nutzern auf den Bereich Pyrolyse von Biomassen spezialisiert. Folgende Firmen (Liste nicht vollständig) haben relevante, wirtschaftliche Aktivitäten in Deutschland:

- Carbo-FORCE GmbH (Kassel)
- BioMaCon GmbH (Rehburg)
- Circular Carbon GmbH (Straubing)
- Carbon Terra GmbH (Augsburg)
- Carbon Technik Schuster GmbH (Dischingen)
- Carbonauten GmbH (Giengen an der Brenz)
- Fraunhofer-Institut UMSICHT (Sulzbach-Rosenberg)
- M.E.E. GmbH (Schwerin)
- proFagus GmbH (Bodenfelde)
- IBU-tec advanced materials AG (Weimar)
- PYREG GmbH (Dörth)
- BlackForest Solutions GmbH (Berlin)
- Regenis Regenerative Energie Wirtschaftssysteme GmbH (Quakenbrück)
- Artec Biotechnologie GmbH (Bad Königshofen)
- Prodana GmbH – Carbon Twister (Neumarkt)
- SPSC GmbH (Ottobrunn)
- Brinkhege Biokohle Verfahrenstechnik GmbH (Osnabrück)
- CS CarbonSolutions Deutschland GmbH (Teltow)
- Novocarbo GmbH (Hamburg)
- GRENOL GmbH (Ratingen)
- 3R Systems GmbH (Hannover)
- KS-VTC-Tech (Ganderkesee)
- SmartCarbon AG (Jettingen)
- SunCoal Industries GmbH (Ludwigsfelde)
- TerraNova Energy GmbH (Düsseldorf)

Durch eine Anpassung der 4. BImSchV wird es obenstehenden Firmen möglich sein, mehr Pyrolyseanlagen für den Einsatz von Biomasse zu errichten. Dies wirkt sich unmittelbar positiv auf das Gesamtsteueraufkommen der Bundesrepublik Deutschland aus und ist im Hinblick der Erhöhung von wirtschaftlichen Tätigkeiten, mit dem Ziel des Umwelt- und Ressourcenschutzes, zu beachten und politisch zu fördern.

Mit freundlichen Grüßen

[redacted]

Borowski -
Büro für Umwelt und Energie
Hardenbergstraße 11
99734 Nordhausen, Thüringen Deutschland

[redacted]
E-Mail: info@borowski-buero.de
Steuernummer: 159/208/02491

Bankverbindungen
VR Bank HessenLand eG
IBAN: DE40 5309 3200 0002 4328 54
BIC/Swift: GENODE51ALS