



# abonocare<sup>®</sup> NACHHALTIGES NÄHRSTOFFRECYCLING AUS ORGANISCHEN RESTSTOFFEN

Online-Konferenz / 6. Juli 2021, 9:00–16:00 Uhr





# AKTUELLE ENTWICKLUNGEN IM EUROPÄISCHEN DÜNGEMITTELRECHT

Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V.

Tabea Knickel, Siegfried Klose



## EU-Düngeprodukteverordnung (DüPV 2019)

„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“

- harmonisierte Anforderungen an Düngemittel aus organischen oder sekundären Rohstoffen
- Bisher Ausschluss von Klärschlamm als Ausgangsstoff für Düngemittel
  - » Jetzt wird der Einsatz von recycelten Abfällen (z.B. Klärschlamm) umgesetzt
- Zugang zum Binnenmarkt erleichtern → CE-Kennzeichnung für Produktkategorien (PFC) verbindlich
  - » Übergangszeit von 3 Jahren (bis 16. Juli 2022)
  - » um alle notwendigen Voraussetzungen für Düngeprodukte mit CE-Kennzeichnung zu schaffen

- **CE Kriterien festlegen für:**
  - EU-Düngeprodukte
    - » Neu: Phosphorsalze, thermisch oxidierte Materialien und pyrolysierte/gasifizierte Materialien
    - » Verwendung der Stoffe als Ausgangsmaterialien zur Düngemittelproduktion oder für einen direkten landwirtschaftlichen Einsatz
  - CE-Kennzeichnung wird erteilt, wenn eine Konformitätsbewertung (einschließlich eines Qualitätssystems) nach Anhang IV der DüPV durchgeführt wird
  - Schadstoffgrenzwerte, Nährstoffgehalte & Formulierung
  
- Unabhängig davon besteht aber weiterhin die Möglichkeit Düngemittel nach nationalem Recht in den Verkehr zu bringen  
→ Auch in anderen Mitgliedsstaaten dürfen diese national zugelassenen Düngemittel, bei gegenseitiger Anerkennung von Waren, auf den Markt gebracht werden

**→ STRUBIAS-Kriterien werden, mit in Kraft treten der Düngeprodukteverordnung am 16.07.2022, als CMC's in die Anhänge der DüPV integriert.**

## Ende der Abfalleigenschaft


- Materialien, die in Anhang II der Verordnung aufgenommen werden, sind nach einem Verwertungsvorgang keine Abfälle mehr.
- Produkte können gemäß Artikel 19 der Verordnung (EU) 2019/1009 keine Abfälle mehr sein, wenn sie in einem konformen EU-Düngemittel enthalten sind

## Allgemeine Anforderungen an EU-Düngemittel

### Grenzwerte nach EU-DüPV (2019/1009) Anhang I Teil II PFC 1 (C)(I):

Element/Stoff	Schadstoffgrenzwert [mg/kg TM]
Arsen	40
Blei	120
Cadmium	3
Cadmium für Düngemittel ab 5 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (FM)	60 mg/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Chrom gesamt	-
Chrom (Cr <sup>VI</sup> )	2
Nickel	100
Quecksilber	1
Biuret (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> )	12 g/kg TM
Perchlorat (ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	50





## CMC (= Komponentenmaterialkategorien)

- CMC 12: Gefällte Phosphatsalze und Derivate  
z.B. Struvit
- CMC 13: Thermisch oxidierte Materialien und Derivate  
z.B. Klärschlammasche
- CMC 14  
pyrolisierte/gasifizierte Materialien  
z.B. Biokohle (nur aus rein pflanzlicher Matrix)  
→ Klärschlamm ist als Ausgangsmaterial für Biokohlen nicht zugelassen



**Zugelassene Eingangsmaterialien:**

	Abwasser/ Klärschlamm	Gülle/Gärreste + Tierische Nebenprodukte Kat. 2 & 3	Tierische Nebenprodukte Kat. 1	Pflanzliche Stoffe	Lebensmittel- abfälle/ Bioabfall	Lebensmittel- industrie
<b>CMC 12: Gefällte Phosphatsalze</b>	✓	✓	✗	✓	✓	✓
<b>CMC 13: Thermisch oxidierte Materialien</b>	✓	✓	✗	✓	✓	✓
<b>CMC 14: pyrolisierte/ gasifizierte Materialien</b>	✗	✓	✗	✓	✓	✓



## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

### Zugelassene Eingangsmaterialien

Ein EU-Düngemittel darf thermisch oxidierte Materialien enthalten, die aus einem oder mehreren der folgenden Eingangsmaterialien gewonnen werden:

- a. lebende oder tote Organismen oder Teile davon
- b. pflanzliche Abfälle aus der Lebensmittelindustrie
- c. Bioabfall
- d. Materialien aus Wechselstrom Kontrollierter mikrobieller oder thermochemischer Umwandlungsprozess
- e. **Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen**
- f. Materialien aus der unabhängig betriebenen Abwasserbehandlung
- g. Abfälle im Sinne der Richtlinie 2008/98 / EG
- h. Hilfskraftstoffe (Erdgas, Flüssiggas, Erdgaskondensat, Prozessgase und deren Bestandteile, Rohöl, Kohle, Koks)
- i. Stoffen, die in Produktionsprozessen der Eisen- und Stahlindustrie verwendet werden
- j. Stoffe und Gemische mit Ausnahme von ...



## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

### Thermische Oxidation

#### Einzuhaltende Kriterien

- thermochemische Umwandlung unter nicht sauerstoffbegrenzenden Bedingungen
- Das resultierende Gas muss kontrolliert homogen sein
- Temperatur von mindestens 850 ° C für mindestens 2 Sekunden
- → Können Pyrolysekohlen/ Vergaseraschen bei Nachoxidation unter oben genannten Bedingungen als CMC 13 zugelassen werden?
  
- muss in einer Verbrennungs- oder Brennkammer stattfinden.
- Die Kammer darf nur Eingangsmaterialien verarbeiten, die nicht mit anderen Materialströmen kontaminiert sind.
- die Produktionslinie muss klar von anderen Produktionslinien (mit anderen Eingangsmaterialien) getrennt sein.  
→ KEIN MISCHEN VON EINGANGSMATERIALIEN
  
- die resultierende Asche/Schlacke muss einen Gehalt an organischem Kohlenstoff (Corg) von < 3 % enthalten.
- es darf kein physikalischer Kontakt zwischen Eingangs- und Ausgangsmaterial bestehen (auch während der Lagerung)  
→ KEIN MISCHEN VON EINGANGS- UND AUSGANGSMATERIALIEN



**Die thermischen oxidierten Materialien müssen Aschen oder Schlacken sein!**

**Ein EU-Düngemittel kann Derivate aus thermisch oxidierten Materialien enthalten:**

▪ **chemische Herstellung:**

- 1 oder mehrere chemische Herstellungsschritte
- nicht biologisch abbaubare Polymere dürfen nicht verwendet werden  
→ ZUGABE VON SÄUREN ERLAUBT

▪ **thermochemische Herstellung:**

- 1 oder mehrere Herstellungsschritte
- Einsatz von thermochemisch reagierenden Reaktanten, die in der chemischen Verarbeitung verbraucht oder für diese verwendet werden ist erlaubt  
→ ADDITIVZUGABE VOR/WÄHREND DER THERMISCHEN BEHANDLUNG ERLAUBT



## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

**Grenzwerte für thermische Oxidationsmaterialien:**

**Grenzwerte für EU-Düngemittelprodukte aus thermischen Oxidationsmaterialien:**

**Kennzeichnung für EU-Düngemittelprodukte aus thermischen Oxidationsmaterialien:**

Element/Stoff	Grenzwert
PAH16	6 mg / kg TM
WHO-Toxizitätsäquivalente PCDD	20 ng / F enthalten / kg TM
Gesamtchrom (Cr)	400 mg / kg TM
Thallium (Tl)	2 mg / kg TM
Chlorgehalt (Cl-)	30 g / kg TM
Vanadium ( V )	600 mg / kg TM

Element/Stoff	Kennzeichnungswert
Mangan (Mn)	ab > 3,5 Massen-%

## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

### REACH Zulassung:

- Die thermisch oxidierten Materialien oder Derivate müssen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (=REACH) in einem Dossier registriert sein.

### Dossierinhalt:

- Informationen in den Anhängen VI, VII und VIII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (=REACH)
- Bericht über die chemische Sicherheit gemäß Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 über die Verwendung als Düngemittel (Stoffsicherheitsbericht)

→ **Ausnahme: natürliche unveränderte Mineralien benötigen keine REACH-Zulassung**

## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

### Modul D1 (Qualitätssicherung des Produktionsprozesses) in Anhang IV Teil II der DüPV

#### Einzuhaltende Kriterien:

- schriftliche Beschreibung und ein Diagramm des Produktionsprozesses, in dem jede Behandlung, jeder Lagerbehälter und jeder Bereich eindeutig gekennzeichnet ist.
- Berechnungen gefährlicher Abfälle für EU-Düngemittel  
Prüfung nach Anhang II Nummer 6 Nummer CMC13:
  - mindestens jedes Jahr oder früher als geplant durchzuführen, wenn wesentliche Änderungen vorliegen, die die Sicherheit oder Qualität des EU-Düngemittelprodukts beeinträchtigen können

$$\text{incorporation rate (\%)} = \frac{HPC_{\text{output material}} \times M_{\text{output material}}}{\sum_{i=1}^n (HPC_{\text{input material, } i} \times M_{\text{input material, } i})}$$

HPC = die Konzentration der gefährlichen Eigenschaft (mg / kg)

M = die Gesamtmasse (kg)

i (1-n) = die verschiedenen im Produktionsprozess verwendeten Ausgangsmaterialien.

## CMC 13: thermisch oxidierte Materialien

### Modul D1 (Qualitätssicherung des Produktionsprozesses) in Anhang IV Teil II der DüPV

#### **Einzuhaltende Kriterien:**

- Es sind Proben der Ausgangsmaterialien zu entnehmen, um zu überprüfen:
  - ob sie den in den CMCs 3, 5, 12 und 13 gemäß Anhang II festgelegten Spezifikationen entsprechen
  - ob die Eigenschaften des Ausgangsmaterials die Einhaltung der Anforderungen an Düngeprodukte nach DüPV nicht gefährden
  
- Mindestens eine Ausgangsmaterialprobe pro 3000 Tonnen dieses Materials oder eine Probe pro zwei Monate (je nachdem was früher ist), muss mindestens zwei Jahre lang in gutem Zustand gelagert werden.
  
- ein jährliches internes Auditprogramm um die Konformität des Qualitätssicherungssystems zu überprüfen

### Zugelassene Eingangsmaterialien

**Ein EU-Düngemittel darf gefällte Phosphatsalze enthalten, die aus einem oder mehreren der folgenden Eingangsmaterialien gewonnen werden:**

- a. Abwässer und Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen
- b. Abwasser aus der Verarbeitung von Lebensmitteln, Getränken, Heimtierfutter, Futtermitteln oder Milchprodukten,
- c. Bioabfälle
- d. Verarbeitungsrückstände aus der Herstellung von Bioethanol und Biodiesel
- e. lebende oder tote Organismen oder Teile davon
- f. Stoffe und Gemische

### Zugelassene Verfahren:

- manuelle, mechanische oder gravitative Verfahren
- Fest-Flüssig-Fraktionierung unter Verwendung biologisch abbaubarer Polymere
- Auflösung in Wasser, Flotation, Extraktion mit Wasser, Wasserdampfdestillation oder Erhitzung ausschließlich zur Entfernung von Wasser, thermische Hydrolyse
- anaerobe Vergärung oder Kompostierung



### Fällungsprozess

#### **Einzuhaltende Kriterien:**

- Der Fällungsprozess muss unter kontrollierten Bedingungen in einem Reaktor stattfinden
- Die Temperatur darf 275 °C nicht übersteigen
- Es dürfen nur Eingangsmaterialien verwendet werden, die nicht mit anderen Materialströmen kontaminiert sind  
→ KEIN MISCHEN VON EINGANGSMATERIALIEN
- In der Anlage, in der die Fällung stattfindet, sind physische Kontakte zwischen Eingangs- und Ausgangsmaterialien nach dem Fällungsprozess, auch während der Lagerung, zu vermeiden.  
→ KEIN MISCHEN VON EINGANGS- UND AUSGANGSMATERIALIEN
- die Produktionslinien für die Verarbeitung von Einsatzstoffen, die für die gefällten Phosphatsalze und Derivate zugelassen sind, müssen deutlich von den Produktionslinien für die Verarbeitung anderer Einsatzstoffe getrennt sein.  
→ KEIN MISCHEN MIT ANDEREN MATERIALIEN

### Die gefällten Phosphatsalze müssen enthalten:

- $\geq 16\%$   $P_2O_5$  der TM
- $\leq 3\%$  organischem Kohlenstoff (Corg) der TM
- $\leq 3$  g/kg TM makroskopische Verunreinigungen (organische Stoffe, Glas, Steine, Metall und Kunststoffe) über 2 mm
- $\leq 5$  g/kg TM der Summe der unter Buchstabe c) genannten makroskopischen Verunreinigungen.

(Die TM ist hier durch Vakuumtrocknung bei 40 °C bis zur Gewichtskonstanz zu messen, um den Verlust von kristallgebundenem Wasser zu vermeiden.)

### Ein EU-Düngemittel kann Derivate aus gefällten Phosphatsalzen enthalten, die in einem oder mehreren chemischen Herstellungsschritten hergestellt werden:

- Das Verfahren zur Herstellung der Derivate muss so durchgeführt werden, dass die chemische Zusammensetzung der gefällten Phosphatsalze absichtlich verändert wird.  
→ Muss demnach auch REACH-Zugelassen werden

## Grenzwerte Krankheitserreger

**Zusätzliche Grenzwerte für EU-Düngeprodukte (falls für die PFC-Düngemittel nach Anlage I DüPV noch keine existieren):**

Microorganisms to be tested	Sampling plans			Limit
	n	c	m	M
Salmonella spp.	5	0	0	Absence in 25 g or 25 ml
Escherichia coli or Enterococcaceae	5	5	0	1 000 in 1 g or 1 ml
Clostridium perfringens	5	5	0	100 CFU in 1 g or 1 ml
Ascaris sp. eggs	5	0	0	Absence in 25 g or 25 ml

n = Anzahl der zu testenden Proben,

c = Anzahl der Proben, bei denen die Anzahl der Bakterien, ausgedrückt in KBE, zwischen m und M liegt,

m = Schwellenwert für die Anzahl der in KBE ausgedrückten Bakterien, der als zufriedenstellend angesehen wird,

M = Maximalwert für die Anzahl der in KBE ausgedrückten Bakterien.

## CMC 12: Gefällte Phosphatsalze

### Anforderungen

**Grenzwerte für gefällte Phosphatsalze die aus Abwasser und Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen gewonnen werden:**

Element/Stoff	Grenzwert
PAK16	6 mg/kg TM
Summe Al und Fe	10 % der TM

(Die TM ist hier durch Vakuumtrocknung bei 40 °C bis zur Gewichtskonstanz zu messen, um den Verlust von kristallgebundenem Wasser zu vermeiden.)

## CMC 12: Gefällte Phosphatsalze

### Anforderungen

#### REACH Zulassung:

- Die gefällten Phosphatsalze oder Derivate müssen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (=REACH) in einem Dossier registriert sein.

#### Dossierinhalt:

- Informationen in den Anhängen VI, VII und VIII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (=REACH)
- Bericht über die chemische Sicherheit gemäß Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 über die Verwendung als Düngemittel (Stoffsicherheitsbericht)

→ REACH Registrierung ist zwingend erforderlich



## CMC 12: Gefällte Phosphatsalze

### Anforderungen

Ausgangsmaterialproben müssen mindestens mit der folgenden Standardhäufigkeit entnommen werden, oder früher als geplant, wenn dies durch eine wesentliche Änderung ausgelöst wird, die die Qualität des EU-Düngemittels beeinträchtigen kann:

Annual output (tonnes)	Samples / year
≤ 3.000	4
3.001 – 10.000	8
10.001 – 20.000	12
20.001 – 40.000	16
40.001 – 60.000	20
60.001 – 80.000	24
80.001 – 100.000	28
100.001 – 120.000	32
120.001 – 140.000	36
140.001 – 160.000	40
160.001 – 180.000	44
> 180.000	48



- Der Anfang für die Rezyklate ist geschaffen, aber wir sind noch nicht am Ende der Überarbeitung angekommen.
- Ab Juli 2022 sind die neuen Regelungen in der EU-DüPV gültig.
- Welche Auswirkungen hat dies auf die EU-Öko-Verordnung?
- Wann wird die nächste Revision der Verordnung stattfinden?
- Interaktion zwischen der Urban Waste Water Treatment Directive UWWTD (Kommunale Abwasserrichtlinie) und der Sewage Sludge Directive (Klärschlammrichtlinie)? Wie sind die Verknüpfungspunkte?
- Entwürfe der neuen Richtlinien UWWTD und SSD werden im ersten Quartal 2022 veröffentlicht.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Kontakt:**

Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V.

Tabea Knickel

Mobil: +49 (0) 171 226 9953

[info@deutsche-phosphor-plattform.de](mailto:info@deutsche-phosphor-plattform.de)

[www.deutsche-phosphor-plattform.de](http://www.deutsche-phosphor-plattform.de)