

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

Gärprodukte

In Österreich sind derzeit rund 280 Biogasanlagen in Betrieb. Rund 60 davon verarbeiten Abfälle aus der Lebensmittel-, Futtermittel- bzw. Getränkeindustrie sowie biogene Abfälle aus dem Einzelhandel und der Gastronomie. Insgesamt fallen rund 1,5 Mio. t Gärprodukte an, welche lt. EU-Düngemittel-VO als Bodenverbesserungsmittel, Kultursubstrat oder Nicht-mikrobielles Pflanzen-Biostimulans europaweit in Verkehr gebracht werden können. In Österreich unterliegen Gärprodukte dem österreichischen Düngemittelgesetz bzw. der zugehörigen Düngemittelverordnung.

Im Durchschnitt weisen Gärprodukte einen Stickstoffgehalt von 4,5 kg/m³ (Standardabweichung SD=2,5 kg/m³), einen P₂O₅-Gehalt von 4,6 kg/m³ (SD=7,6 kg/m³) und einen K₂O-Gehalt von 4,1 kg/m³ (SD=2,3 kg/m³) auf. Die Grenzwerte bei den Schwermetallen werden in der Regel nicht erreicht. Im Durchschnitt liegt

- der Bleigehalt bei 8,5 mg/kg TS (Grenzwert = 100 mg/kg TS),
- der Cadmiumgehalt bei 0,7 mg/kg TS (Grenzwert = 3 mg/kg TS),
- der Chromgehalt bei 14,4 mg/kg TS (kein Grenzwert für Chrom sondern nur für Chrom VI, welches aber unter Luftabschluss und im Beisein von organischen Material sofort reduziert wird),
- der Kupfergehalt bei 58,6 mg/kg TS (kein Grenzwert aber max. 350 g Cu/ha/a),
- der Nickelgehalt bei 15,8 mg/kg TS (Grenzwert = 100 mg/kg TS),
- der Quecksilbergehalt bei 0,07 mg/kg TS (Grenzwert = 1 mg/kg TS) und
- der Zinkgehalt bei 240,2 mg/kg TS (kein Grenzwert aber max. 1.500 g Zn/ha/a).

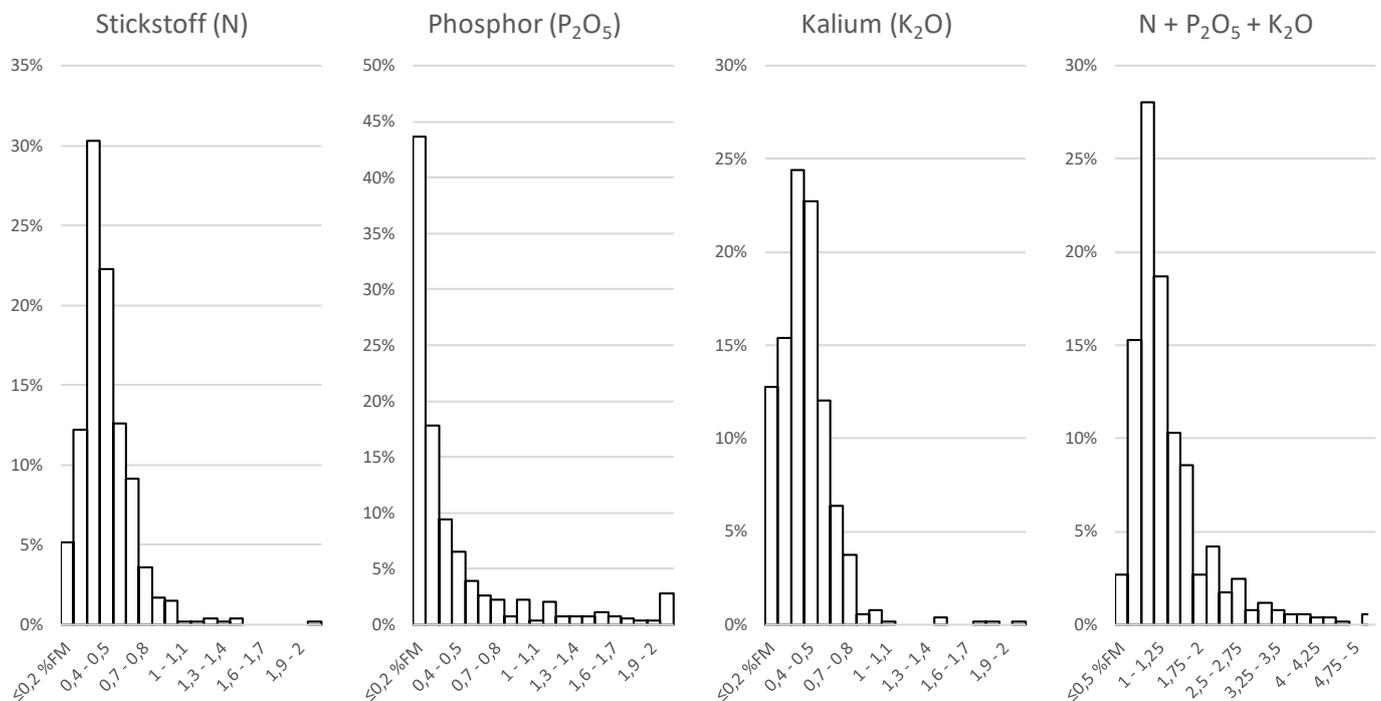


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen der Stickstoff- (n=525), Phosphor- (n=533) und Kaligehalte (n=532) sowie der Nährstoffsumme (n=524) von österreichischen Gärprodukten

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

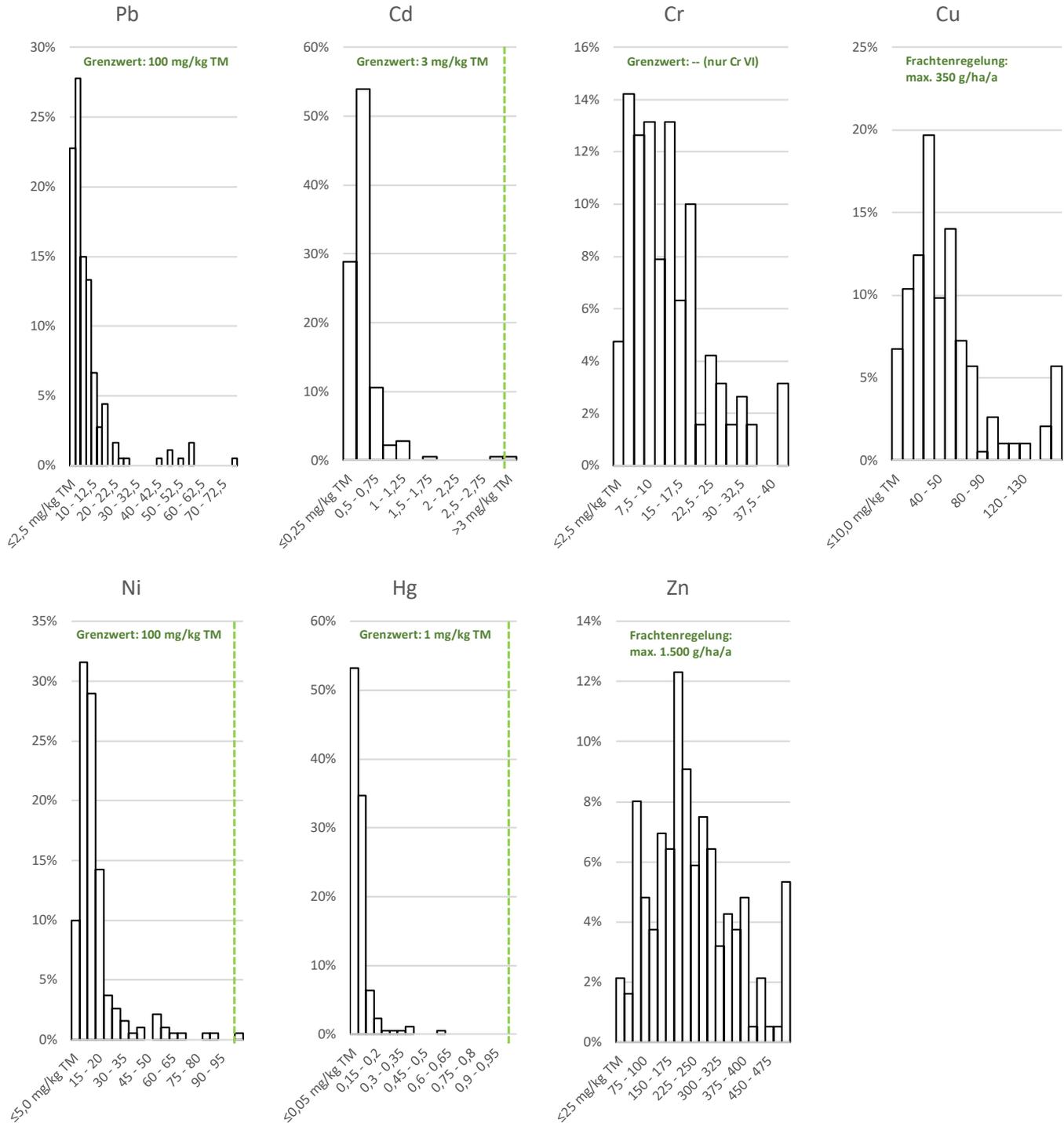


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen von Schwermetallgehalten von österreichischen Gärprodukten inkl. Angabe des Grenzwertes lt. DMVO 2004 (Pb n=180; Cd n=180; Cr n=190; Cu n=193; Ni n=190; Hg n=173; Zn n= 187)

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

Kompost (exkl. Klärschlammkompost)

In Österreich verarbeiten rund 400 Kompostanlagen Bioabfall, Grünschnitt und Strauchschnitt. Aus der Gesamtmenge von 1,5 Mio. t entstehen rund 650.000 t Qualitätskompost der Qualitätsstufe A+ und A. Rund 60% davon werden in der Landwirtschaft eingesetzt, je rund 20% im Landschaftsbau bzw. im (Hobby)Gartenbereich.

Im Durchschnitt weisen Komposte (exkl. Klärschlammkompost) einen Stickstoffgehalt von 9,4 kg/t (Standardabweichung SD=6,0 kg/t), einen P₂O₅-Gehalt von 6,7 kg/t (SD=5,2 kg/t) und einen K₂O-Gehalt von 8,2 kg/t (SD=3,8 kg/t) auf. Die Grenzwerte bei den Schwermetallen werden in der Regel nicht erreicht. Im Durchschnitt liegt

- der Bleigehalt bei 23,1 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 45 mg/kg TS, Grenzwert A = 120 mg/kg TS),
- der Cadmiumgehalt bei 0,5 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 0,7 mg/kg TS, Grenzwert A = 1 mg/kg TS),
- der Chromgehalt bei 26,3 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 70 mg/kg TS, Grenzwert A = 70 mg/kg TS),
- der Kupfergehalt bei 45,6 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 70 mg/kg TS, Grenzwert A = 150 mg/kg TS),
- der Nickelgehalt bei 19,2 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 25 mg/kg TS, Grenzwert A = 60 mg/kg TS),
- der Quecksilbergehalt bei 0,25 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 0,4 mg/kg TS, Grenzwert A = 0,7 mg/kg TS) und
- der Zinkgehalt bei 240,2 mg/kg TS (Grenzwert A+ = 45 mg/kg TS, Grenzwert A = 120 mg/kg TS).

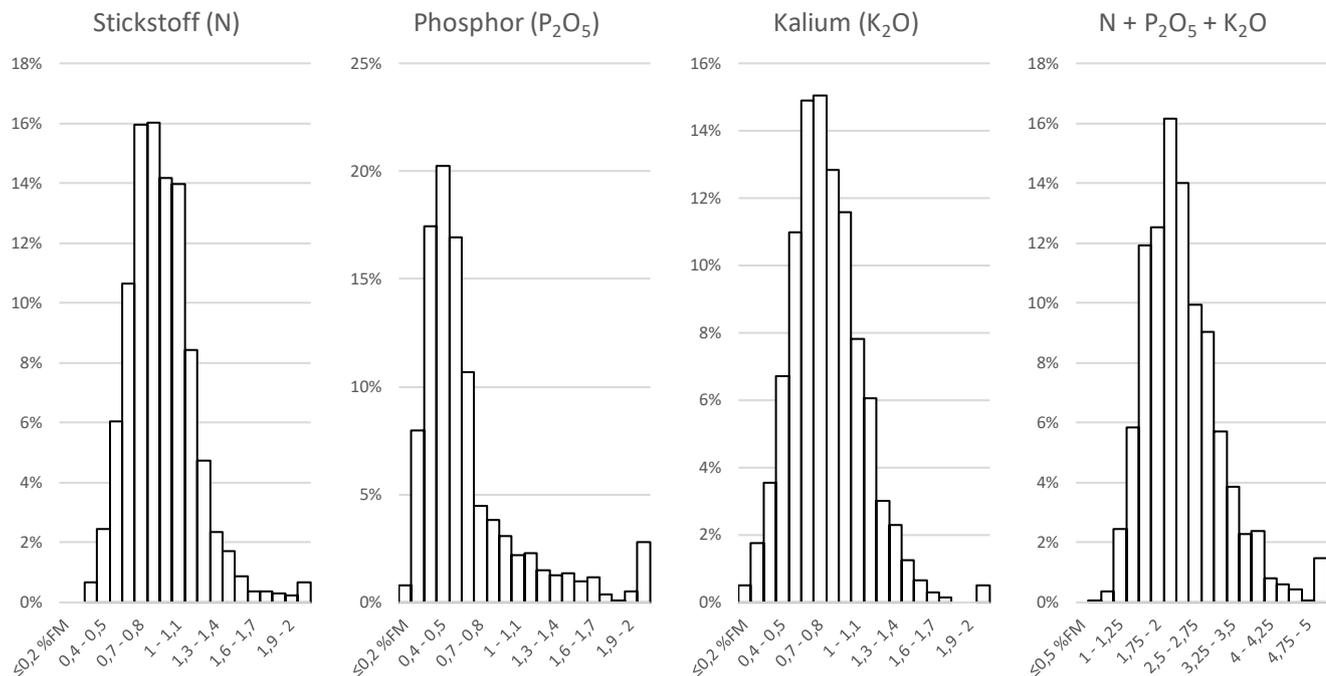


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen der Stickstoff- (n=1.353), Phosphor- (n=1.357) und Kaligehalte (n=1.355) sowie der Nährstoffsumme (n=1.349) von österreichischen Komposten (exkl. Klärschlammkomposte)

Factsheet

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

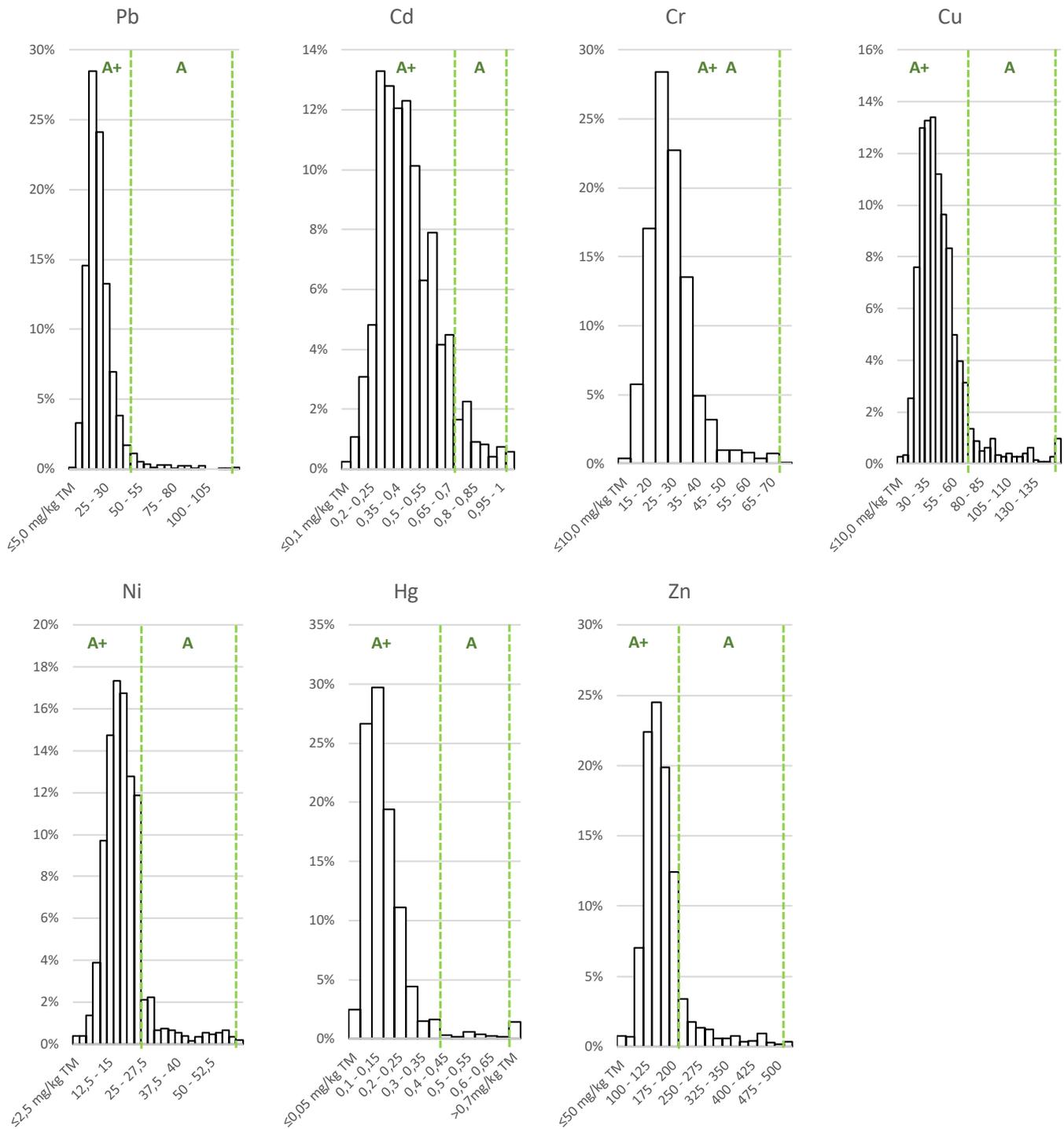


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen von Schwermetallgehalten österreichischen Komposten (exkl. Klärschlammkomposte) und Einteilung nach Kriterien der Kompostqualität (Pb n=1.464; Cd n=1.204; Cr n=1.464; Cu n=1.464; Ni n=1.464; Hg n=1.407; Zn n= 1.461)

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

Klärschlammkompost

In Österreich fallen in rund 1.900 kommunalen Abwasser-Reinigungsanlagen rund 1 Mio. t Klärschlämme an. Diese werden zu rund 27% einer „sonstigen Behandlung“ zugeführt. Unter der „sonstigen Behandlung“ fällt die Kompostierung, die rund 85% der Mengen innerhalb dieser Kategorie verwertet. Zwischen 100 und 120 Kompostanlagen verarbeiten derzeit kommunale Qualitätsklärschlämme zu Klärschlammkompost.

Im Durchschnitt weisen Klärschlammkomposte einen Stickstoffgehalt von 10,0 kg/t (Standardabweichung SD=6,3 kg/t), einen P₂O₅-Gehalt von 16,7 kg/t (SD=10,0 kg/t) und einen K₂O-Gehalt von 6,2 kg/t (SD=2,7 kg/t) auf. Die Grenzwerte bei den Schwermetallen werden in der Regel nicht erreicht. Im Durchschnitt liegt

- der Bleigehalt bei 28,4 mg/kg TS (Grenzwert = 120 mg/kg TS),
- der Cadmiumgehalt bei 0,6 mg/kg TS (Grenzwert = 1 mg/kg TS),
- der Chromgehalt bei 29,3 mg/kg TS (Grenzwert = 70 mg/kg TS),
- der Kupfergehalt bei 81,0 mg/kg TS (Grenzwert = 150 mg/kg TS),
- der Nickelgehalt bei 24,1 mg/kg TS (Grenzwert = 60 mg/kg TS),
- der Quecksilbergehalt bei 0,32 mg/kg TS (Grenzwert = 0,7 mg/kg TS) und
- der Zinkgehalt bei 281,5 mg/kg TS (Grenzwert = 1200 mg/kg TS).

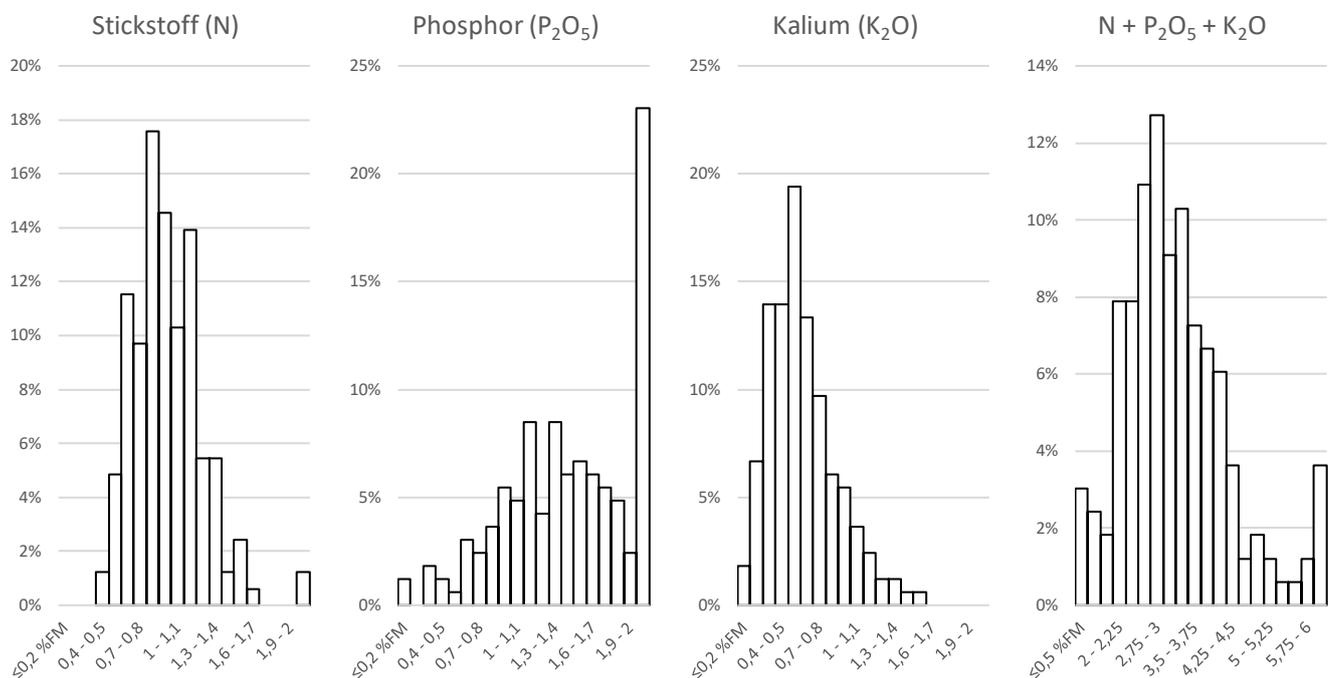


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen der Stickstoff- (n=165), Phosphor- (n=165) und Kaligehalte (n=165) sowie der Nährstoffsumme (n=165) von österreichischen Klärschlammkomposten

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

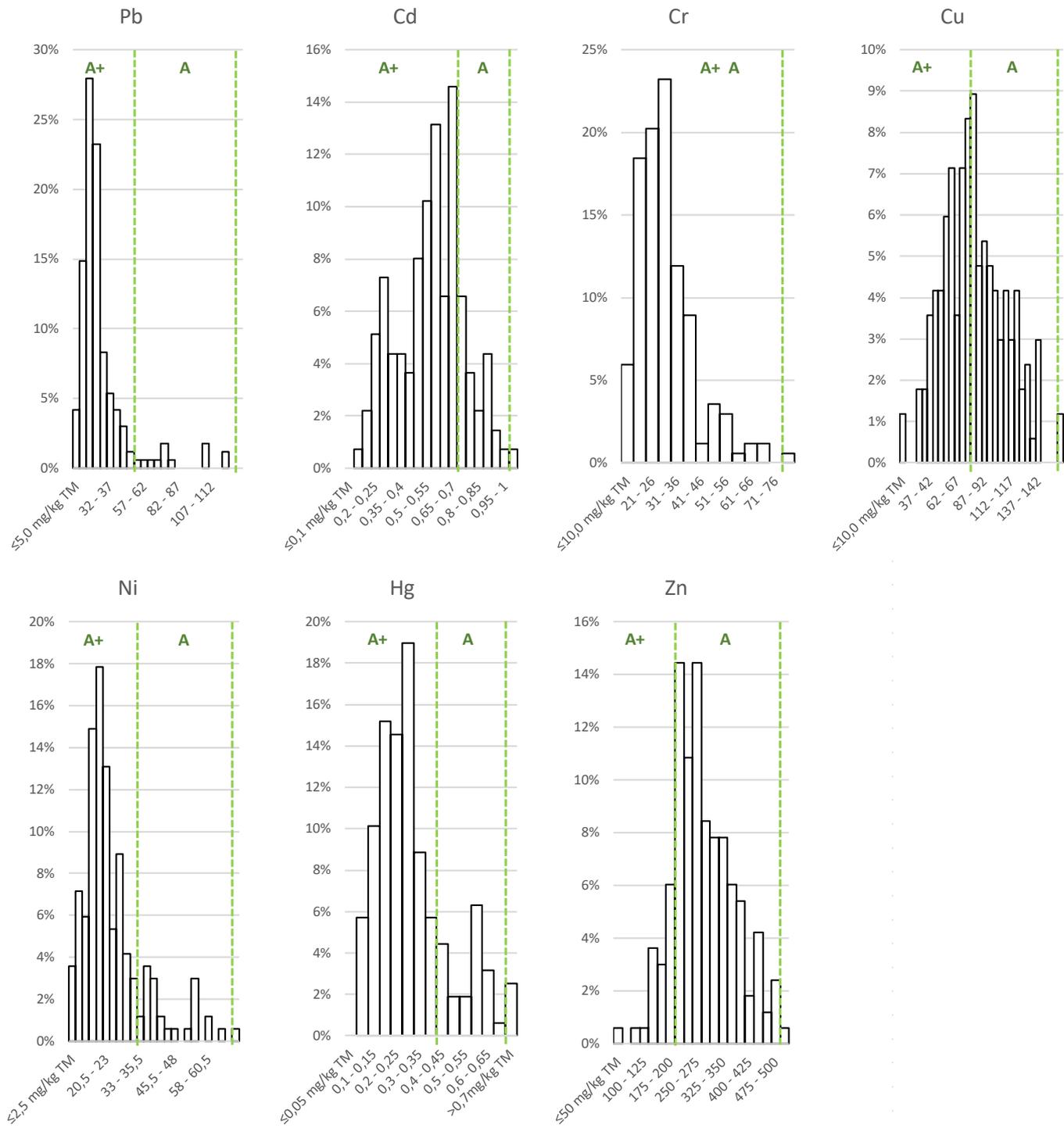


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen von Schwermetallgehalten von österreichischen Komposten (exkl. Klärschlammkomposte) und Einteilung nach Kriterien der Kompostqualität (Pb n=168; Cd n=137; Cr n=168; Cu n=168; Ni n=168; Hg n=158; Zn n= 166)

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

Klärschlamm

In Österreich fallen in rund 1.900 kommunalen Abwasser-Reinigungsanlagen rund 1 Mio. t Klärschlämme an. Diese werden zu rund 20% direkt auf landwirtschaftliche Flächen, insbesondere im Burgenland, in Niederösterreich, in Oberösterreich und in der Steiermark ausgebracht. In Vorarlberg, Tirol, Salzburg und in Wien ist es verboten, Klärschlamm direkt auszubringen. Auch ist der Einsatz von Klärschlämmen bei biologisch wirtschaftenden Betrieben und z.B. auf Flächen für die Zuckerrübenproduktion nicht erlaubt. Die maximal auszubringende Klärschlammmenge ist im Burgenland, Kärnten, Niederösterreich etc. in Abhängigkeit der Qualität (Schwermetallgehalte) reglementiert. Die Ausbringung von Klärschlamm auf Grünland ist in Oberösterreich nicht erlaubt.

Im Durchschnitt weisen Klärschlämme einen Stickstoffgehalt von 6,3 kg/t (Standardabweichung SD=4,5 kg/t), einen P₂O₅-Gehalt von 9,8 kg/t (SD=7,9 kg/t) und einen K₂O-Gehalt von 0,5 kg/t (SD=0,6 kg/t) auf. Die Grenzwerte bei den Schwermetallen werden in der Regel nicht erreicht. Im Durchschnitt liegt

- der Bleigehalt bei 27,9 mg/kg TS (Grenzwert = 400 mg/kg TS),
- der Cadmiumgehalt bei 0,8 mg/kg TS (Grenzwert = 5 mg/kg TS),
- der Chromgehalt bei 36,0 mg/kg TS (Grenzwert = 400 mg/kg TS),
- der Kupfergehalt bei 196,6 mg/kg TS (Grenzwert = 400 mg/kg TS),
- der Nickelgehalt bei 23,3 mg/kg TS (Grenzwert = 80 mg/kg TS),
- der Quecksilbergehalt bei 0,6 mg/kg TS (Grenzwert = 7 mg/kg TS),
- der Zinkgehalt bei 743,3 mg/kg TS (Grenzwert = 1.600 mg/kg TS) und
- der AOX-Gehalt bei 124,0 mg/kg TS (Grenzwert = 500 mg/kg TS).

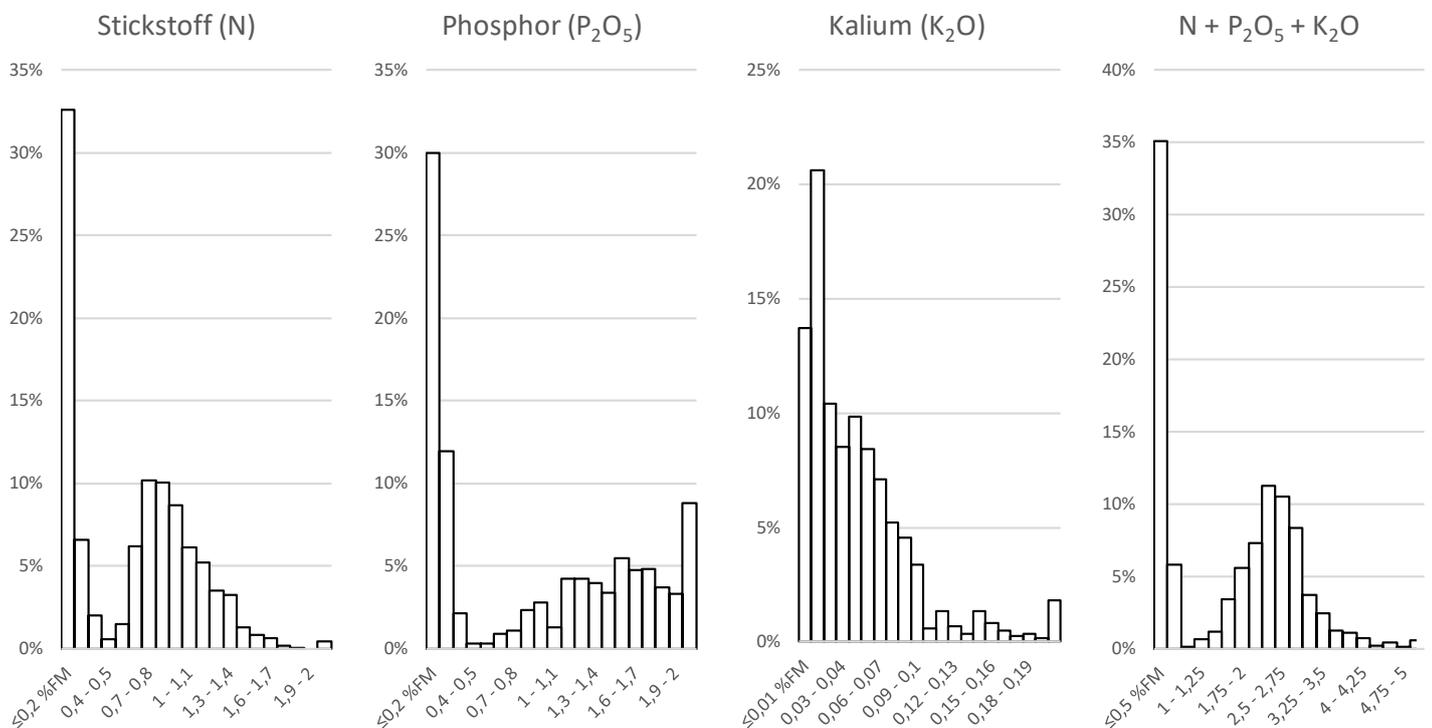


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen der Stickstoff- (n=1.264), Phosphor- (n=1.259) und Kaligehalte (n=1.259) sowie der Nährstoffsumme (n=1.259) von österreichischen Klärschlämmen.

Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gärprodukten, Komposten und Klärschlämmen

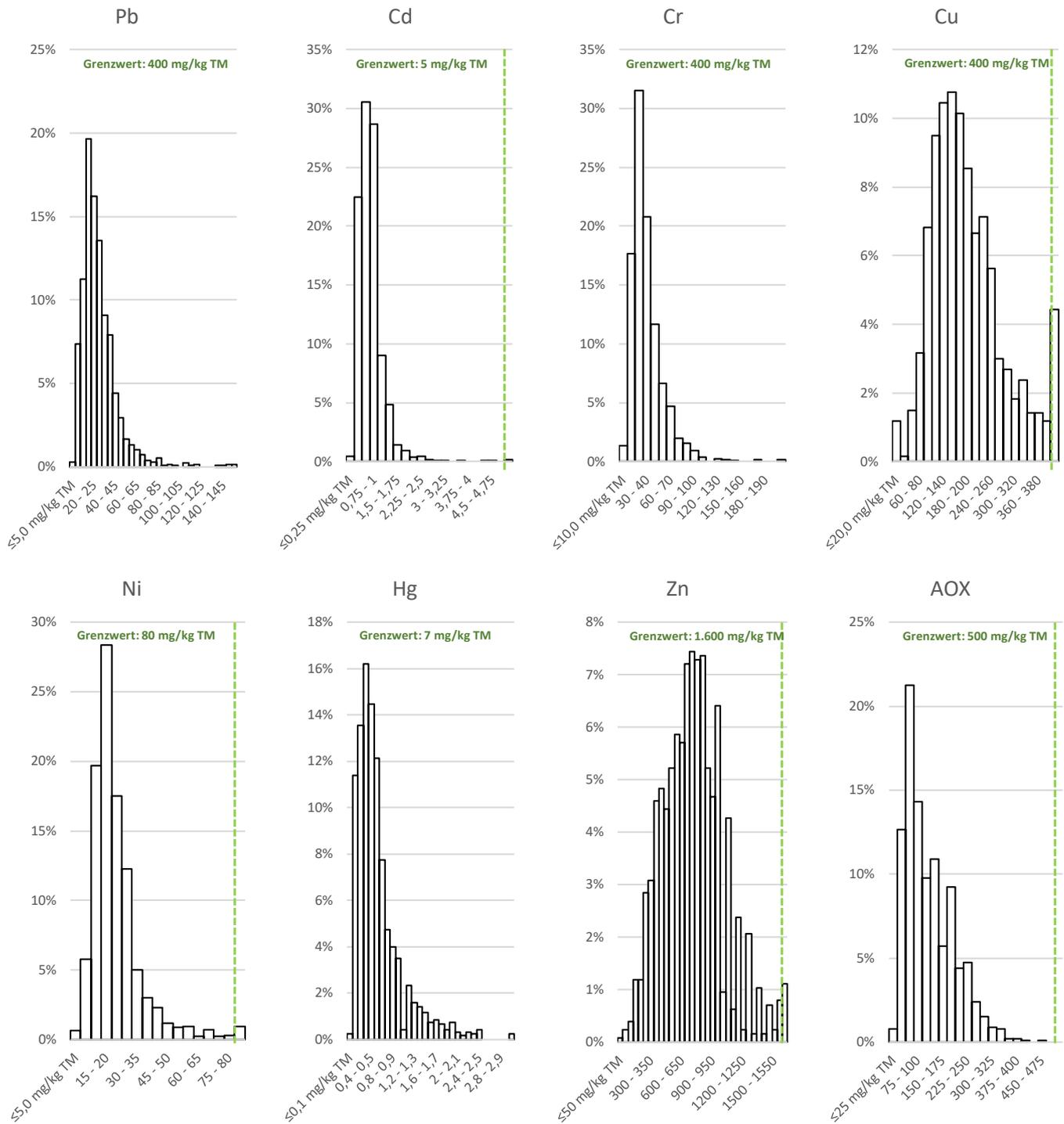


Abbildung: Häufigkeitsverteilungen von Schwermetallgehalten von österreichischen Klärschlämmen inkl. Angabe des Grenzwertes (Pb n=1.263; Cd n=1.260; Cr n=1.263; Cu n=1.263; Ni n=1.263; Hg n=1.203; Zn n=1.263; AOX n=909)

Literatur

Amann, A. (2018): Überlegungen zur strategischen Umsetzung des Phosphorrecyclings in Österreich. ÖWAV Klärschlammtagung am 15.11.2018, Wels.

BMNT (Hrsg.) (2019): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2019. Eigenverlag: Wien.

BMNT (Hrsg.) (2018): Kommunales Abwasser. Österreichischer Bericht 2018. Eigenverlag: Wien.

Lampert, C., Reisinger, H., Zethner, G. (2014): Bioabfallstrategie. Umweltbundesamt (Hrsg.). Report Rep-0483. Eigenverlag: Wien.

ÖWAV (Hrsg.) (2014): Klärschlamm als Ressource. ÖWAV-Positionspapier.

Stürmer, B., Pfundtner, E., Kirchmeyr, F., Uschnig, S. (2020): Legal requirements for digestate as fertilizer in Austria and the European Union compared to actual technical parameters. Journal of Environmental Management 253(2020):109756.

DMVO 2004: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der Bestimmungen zur Durchführung des Düngemittelgesetzes 1994 erlassen werden. BGBl. II Nr. 100/2004 i.d.F. BGBl. II Nr. 71/2019

EU-DMVO 2019: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates 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. PE-CON 76/18 vom 8. Mai 2019.

Kontakt

DI Dr. Bernhard Stürmer
Kompost und Biogas Verband Österreich
Franz-Josefs-Kai 13/12-13
1010 Wien
stuermer@kompost-biogas.info