

# Bioabfallwirtschaft 2030 – von der Entsorgung zur Versorgung

Impulsvortrag auf dem Kasseler Abfall- und Ressourcenforum  
Kassel, 10.04.2024

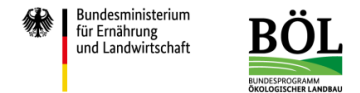


Ergebnisteile Hessen gefördert durch:



Ralf Gottschall <sup>1)</sup>

Teile der vorgestellten Ergebnisse entstammen dem durch das BÖLN geförderten F- u. E-Vorhaben „ProBio“:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

<sup>1)</sup> ISA – Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe, Kreislauf- und Abfallwirtschaft

**Rahmen** → Biogut, Grüngut, andere Bioabfälle

**Inhalt** → Kreislaufwirtschaft:

1. Ein Paradigmenwechsel

- Von der Entsorgung zur Versorgung
- Vom Abfall zum Sekundärrohstoff zum Produkt (Kompost)

→ Kreislaufwirtschaftsgesetz:

2. Kompost: Qualität
3. Kompost: Produktnutzen
4. Kompost: Markt

→ Fazit und Aufgaben

Ergebnisteile Hessen gefördert durch:



Hessisches Ministerium für  
Landwirtschaft und Umwelt,  
Weinbau, Forsten, Jagd und  
Heimat

**ÖKO**  
AKTIONS  
PLAN.



Teile der vorgestellten Ergebnisse entstammen dem durch das BÖLN geförderten F- u. E-Vorhaben „ProBio“:



**BÖLN**  
BLUNDESPROGRAMM  
ÖKOLOGISCHER LANDBAU

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**1. Ein  
Paradigmen-  
wechsel**

## Ein Paradigmenwechsel...

### ⇒ Deutsches KRWG:

§ 1.1: ...die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern....

§ 5.1: Die **Abfalleigenschaft eines Stoffes oder Gegenstandes endet**, wenn er ein **Recycling oder ein anderes Verwertungsverfahren** durchlaufen hat und so beschaffen ist, dass:

- er alle .... **geltenden technischen Anforderungen, ... Rechtsvorschriften und ... Normen** ... erfüllt; die Verwendung insgesamt **nicht zu schädlichen Auswirkungen...** führt (Definition „**Qualität**“)
- er **üblicherweise für bestimmte Zwecke** verwendet wird (Definition „**Produkt**“)
- ein **Markt** für ihn .... **besteht** (Definition „**Markt**“)

§ 5.2: Die Bundesregierung wird ermächtigt....die **Bedingungen näher zu bestimmen**, unter denen für bestimmte Stoffe und Gegenstände **die Abfalleigenschaft endet**.

### ⇒ EU-Standard:

**EU-Düngeprodukte-Verordnung** (EU Fertilizer Product Regulation (FPR, 2022)) **definiert den „End of Waste“** und damit die **freie Handelbarkeit von Biogut- und Grüngutkomposten**

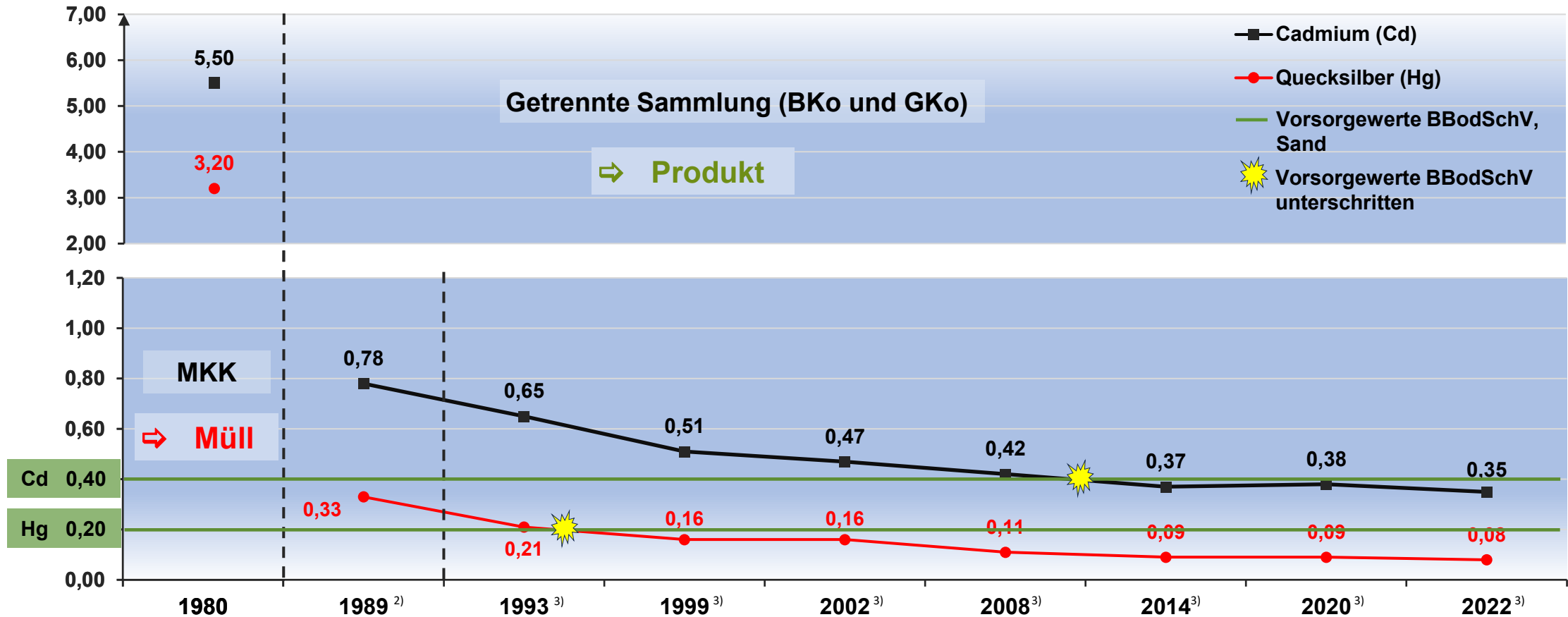
**... der in der Realität ankommen muss!**



## 2. Qualität

Abb. 1: Entwicklung der Schwermetallgehalte von Biogut- und Grüngutkomposten seit Beginn der Getrenntsammlung am Beispiel Cd und Hg (Medianwerte) sowie Vorsorgewerte Bodenart Sand der BBodSchV (2021), Anlage 1, Tab. 1 (Gottschall, Kranert, Thelen-Jüngling, 2024)

Schwermetallgehalt (mg/kg TM)



1) Arithmetisches Mittel Gesamtmüllkomposte in Deutschland 1980 (LAGA, 1981; Wohlfahrt, 1983)

2) Bioabfall-Komposte aus der frühen Witzenhäuser Versuchsphase (arithmetisches Mittel aus einer kleineren Anzahl von Kompostanalysen (n = 18, Kehres, 1990))

3) Arithmetisches Mittel aller Komposte (Biogut- und Grüngutkomposte) aus der Gütesicherung RAL-GZ 251 Kompost der BGK (n = 737 in 1993, n = 2.510 in 1999, n = 2.376 in 2002, n = 2.691 in 2008, n = 3.089 in 2014, n = 3.841 in 2020 und n = 3.875 in 2022)



Weniger Torf, mehr Kompost im  
Bio-Kräutertopf-  
Ergebnisse aus dem Projekt TerÖko

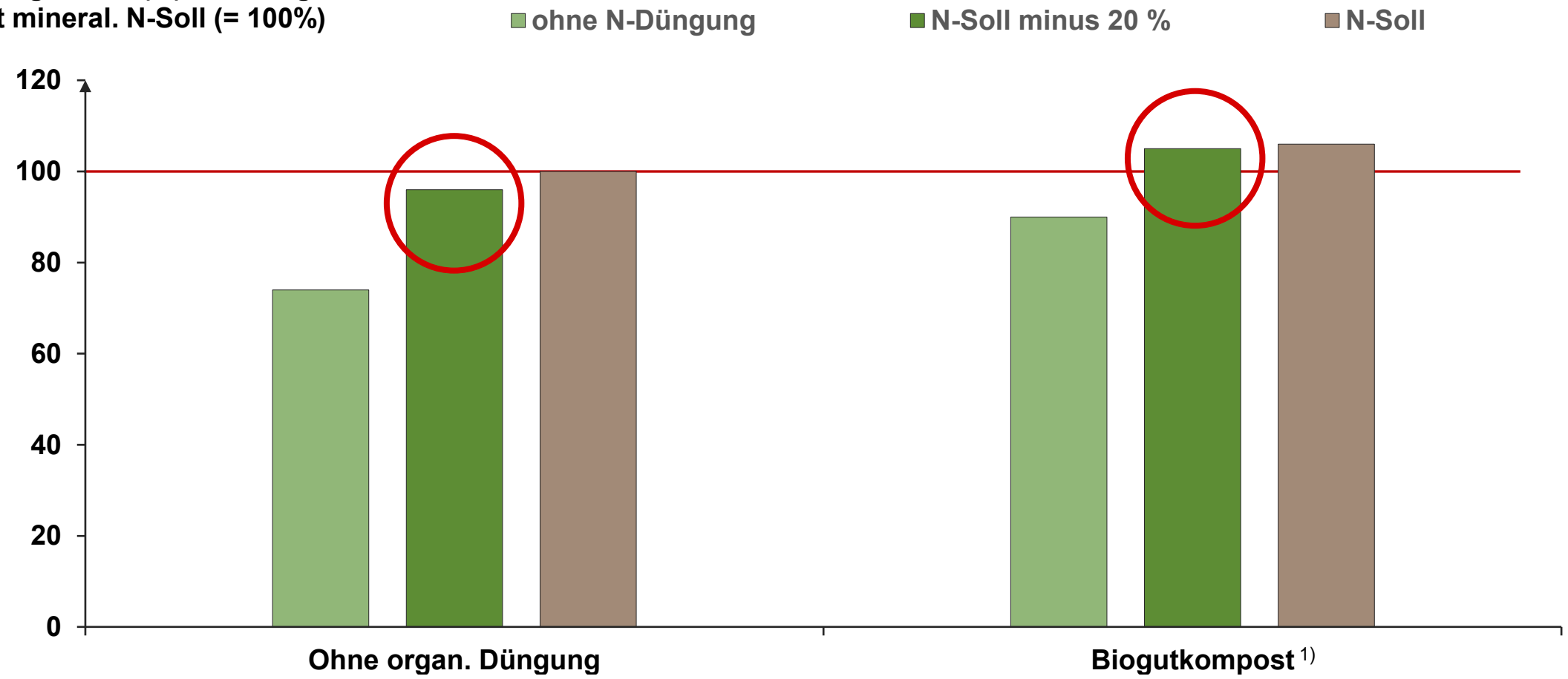
November 2023, Biomasseforum, Bad Hersfeld

### 3. Produktnutzen

Abb. 2: 20-jährige Durchschnittserträge bei Düngung mit und ohne Biogutkompost im Dauerdüngungsversuch Kerpen-Buir (nach Fechner, 2023)



Ertrag relativ (%) zu Ertrag mit mineral. N-Soll (= 100%)



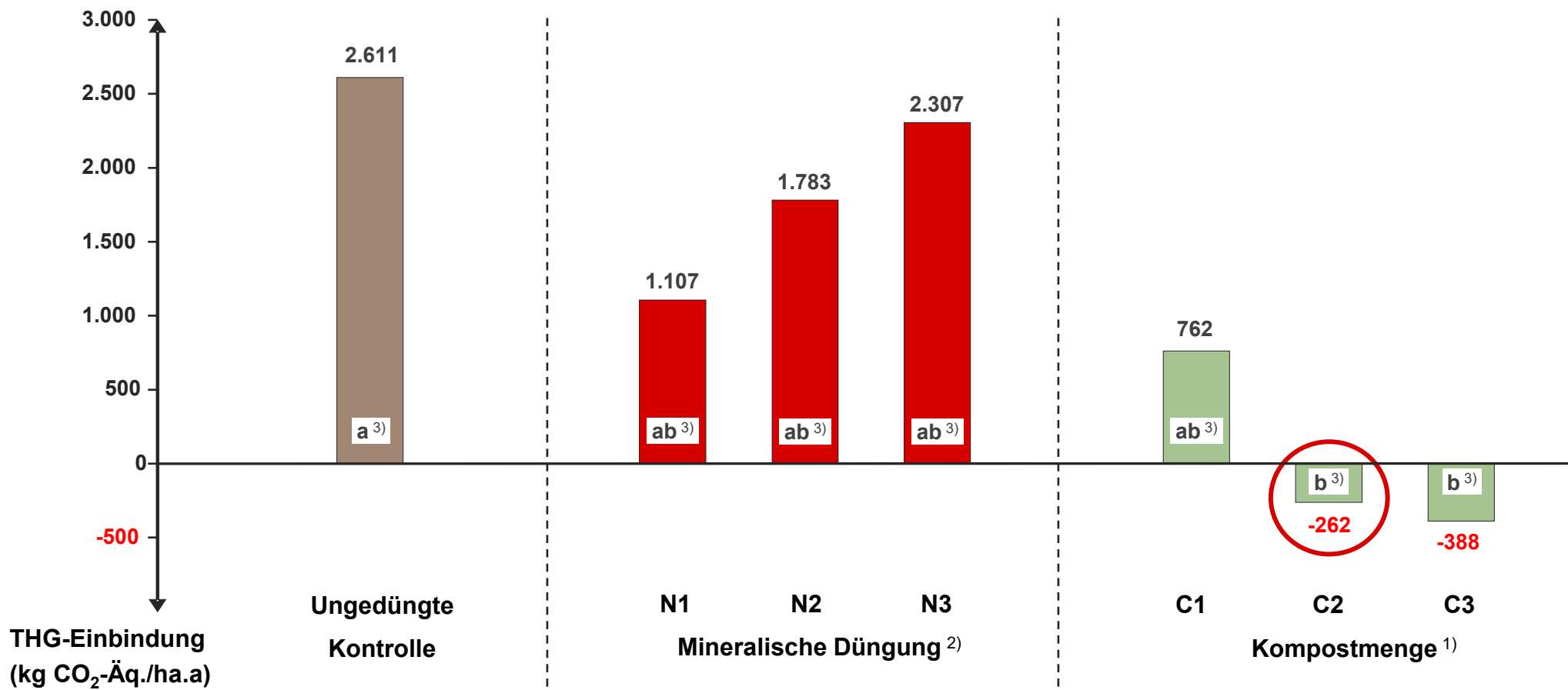
<sup>1)</sup> Durchschnittliche Kompostgabe in den 20 Versuchsjahren: 10 t TM/ha\*a



Abb. 3: Treibhausgas (THG) – Bilanz des Ackerbau-Gesamtsystems in einem 14-jährigen Feldversuch mit und ohne Einsatz von Biogutkompost (nach Erhart et.al. 2016)



THG-Freisetzung  
(kg CO<sub>2</sub>-Äq./ha.a)



<sup>1)</sup> 8 (C1) bzw. 14 (C2) bzw. 20 (C3) t Kompost (FM)/ha.a

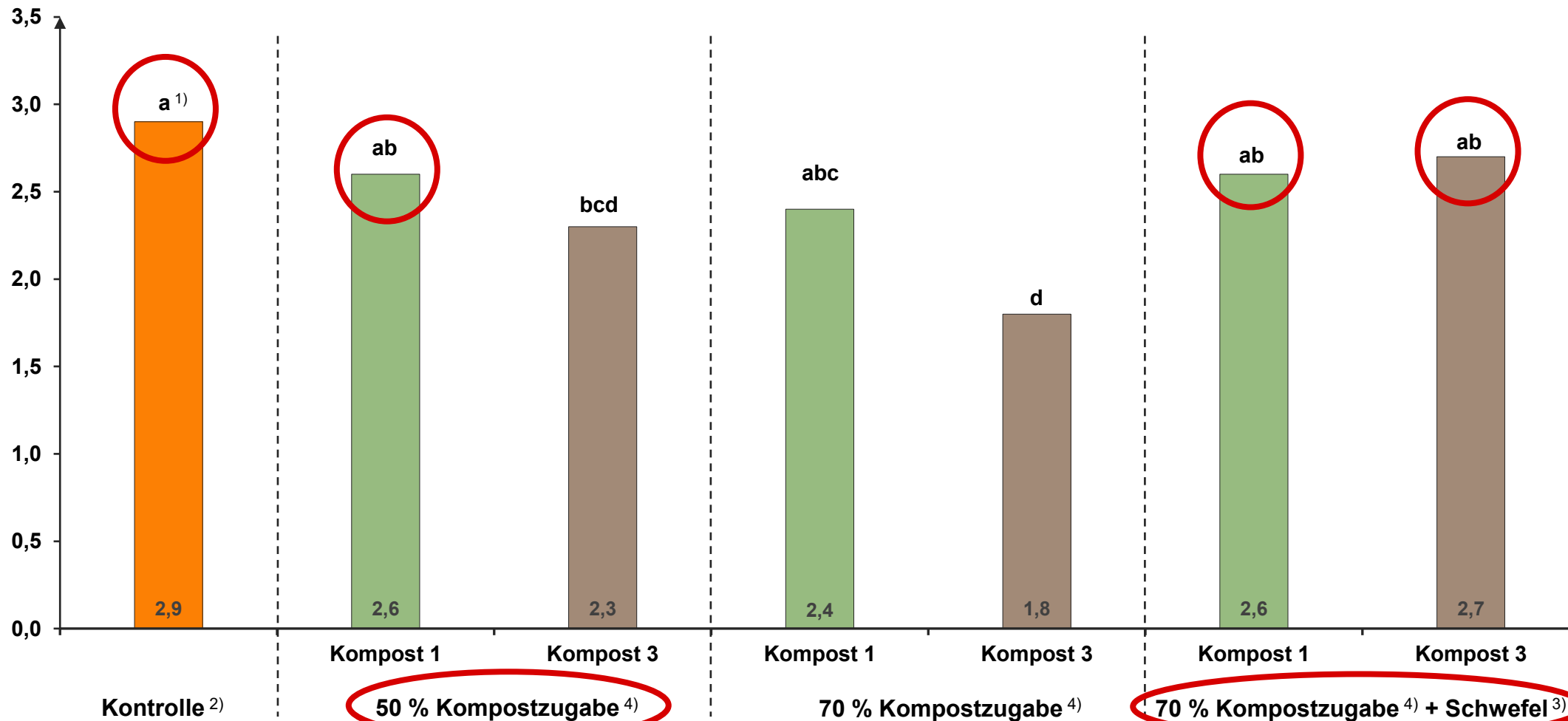
<sup>2)</sup> Durchschnittliches N-Düngungsniveau: 29 (N1) bzw. 46 (N2) bzw. 62 (N3) kg N/ha.a

<sup>3)</sup> Varianten, die keinen gleichen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich signifikant ( $p \leq 0,05$ ) nach Tuckey's HSD

Abb. 4: Trockenmasse-Ertrag von Topfbasilikum bei unterschiedlichen Anteilen verschiedener Grüngutkomposte (Buck et al., 2023)



Trockenmasse [g/Topf]



<sup>1)</sup> Varianten, die keinen gleichen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich signifikant ( $p \leq 0,05$ ) nach Tuckey's HSD

<sup>2)</sup> Standardsubstrat Erdenwerk, 15 Vol.% Kompost

<sup>3)</sup> 1 g Schwefel/l FM

<sup>4)</sup> Kompostzugabe volumenbezogen



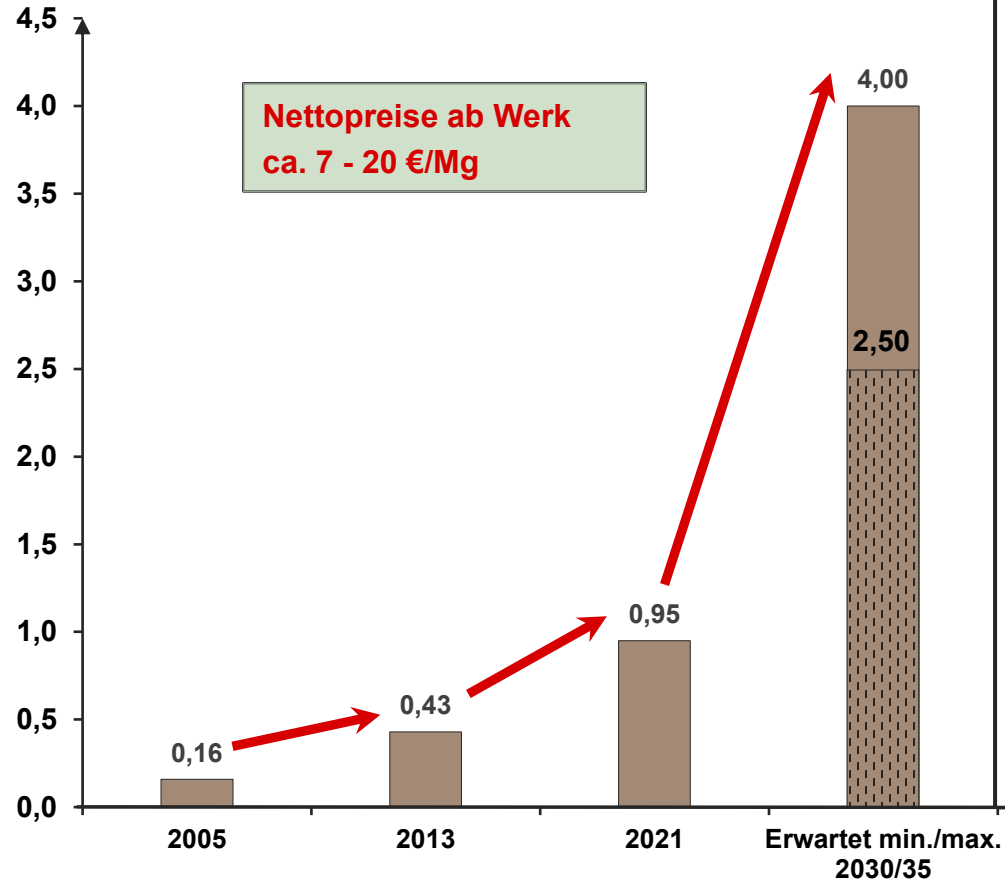
# 4. Markt

Abb. 5: Nachfrage nach Biogut-/Grüngutkomposten in wesentlichen Marktsegmenten wie Erdenindustrie (Bund) und Ökolandbau (Hessen) – IVG, 2023; Gottschall und Thelen-Jüngling, 2024



### Absatz in Erdenindustrie Bund

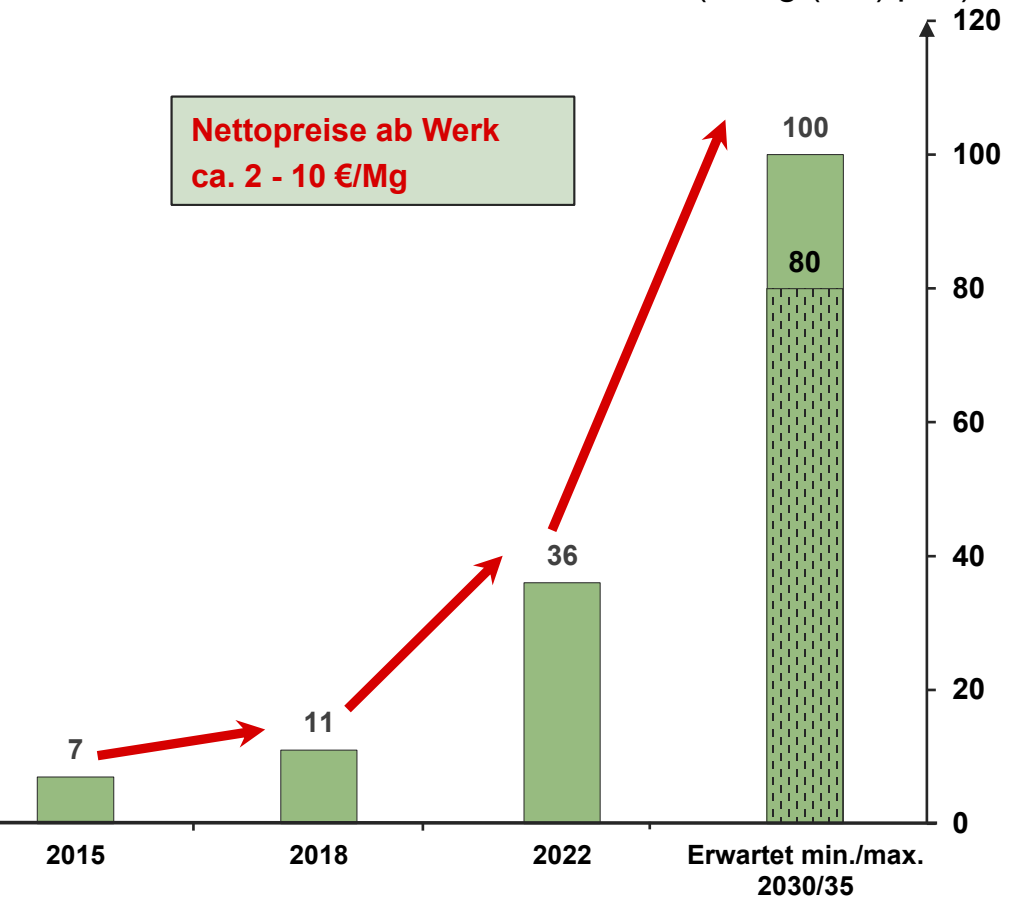
(Mio. Mg (FM) p.a.)



### Erdenindustrie Bund

### Absatz in Ökolandbau Hessen

(T. Mg (FM) p.a.)



### Ökolandbau Hessen

1,8 % Humus

3,0 % Humus



**ZIELE**  
für nachhaltige  
Entwicklung



**MARKT**  
Bedarf: 10 Mio. Mg  
Kompost in  
10 Jahren



**Fazit und Aufgaben**

## Leitgedanken

- Die innovative **Kreislaufwirtschaft** von **Biogut und Grüngut** definiert sich nicht mehr über „**Entsorgung**“, sondern über „**Versorgung**“
- **Ziel:** Deckung einer dynamischen, **marktgetriebenen Nachfrage** nach gütegesicherten Komposten aus **zahlreichen pflanzenbaulichen Bereichen** (10 Mio. Mg in 10 Jahren)
- Der Begriff „**Abfall**“ für **Kompost** hat **ausgedient!**

### Ist das so relevant ?

- ↪ **4,2 Mio. Mg** pflanzenbaulich verwertete Biogut- und Grüngutkomposte p. a.
- ↪ **> 80 Mio. Mg** pflanzenbaulich verwertete Biogut- und Grüngutkomposte seit Beginn der getrennten Sammlung

### Richtig, aber:

- ↪ Punktuell immer noch Forderungen nach „**Entsorgung**“ dieser „**Müll-Komposte**“ oder **zumindest hoher Zuzahlung** für die pflanzenbauliche Verwertung
- ↪ Nicht konsequent verankerte **Wertschätzung** für **Komposte** beeinträchtigt im Einzelfall **Verwertungssicherheit** und **minimiert Wertschöpfung**
- ↪ **Am Wichtigsten** aber:  
Die notwendige **Steigerung der Verwertung** von **Biogut und Grüngut zu Kompost** gelingt nicht, wenn diese **Sekundärrohstoffe** als „**lästiger Abfall**“ gesehen werden, der „**nur Geld kostet**“.

### Illegale „Sammelgruben“ in Wald und Feldflur



### „Traditionsfeuer“ als Entsorgungsmaßnahme



- **Beseitigung von Grüngut:** 2 - 2,5 Mio. Mg p. a.
- **Suboptimale Verwertung:** 1 - 2 Mio. Mg p. a.  
(Eigenkompostierung mit Überdüngung der Gärten, Hausbrand)
- **Landschaftspflegeabfälle:** > 1 Mio. Mg p. a.  
(ohne Verwertung)



Ein „5-Punkteplan“ zur **zielgerichteten Ausschöpfung** der **ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Benefits** einer **tatsächlichen, effizienten Kreislaufwirtschaft**:

1. **Benchmarks** für die **Erfassung** und **Verwertung** von **Biogut, Grüngut** und **anderen Bioabfällen**, zusätzliche Erfassung von **mind. 6 Mio. Mg p.a.** in den nächsten 10 Jahren
2. **Zielgerichtete Systeme** zur weiteren **Qualitätsverbesserung** von Biogut und Grüngut
3. **Anpassung** bzw. **sachlich sinnvolle Auslegung** der **Genehmigungsanforderungen** aus Baurecht, BImSchV und Naturschutzrecht, v. a. bei der **Grüngutkompostierung**
4. **Entwicklung Gutschriftsystem** für **CO<sub>2</sub>-Einsparungen** durch Torfersatz und C-Sequestrierung
5. **Neue Forschungs- und Entwicklungsinitiativen** zu einer „**Kompostierung 4.0**“, sowohl im Verfahrens- als auch im Anwendungsbereich

Vielen Dank v. a. an die Kolleginnen und Kollegen von Witzenhausen Institut,  
der BGK – Bundesgütegemeinschaft Kompost sowie VÖL-Hessen, Bioland und Naturland, die Teile der  
vorgestellten Projekte mit bearbeitet haben.



**ISA – Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe, Abfall- u. Kreislaufwirtschaft**

**Dipl.-Ing. Ralf Gottschall**

**Tel. 05542 911848**

**Karlsbrunnenstraße 11 b**

**Fax: 05542 911824**

**37249 Neu-Eichenberg**

**Mail: [r.gottschall@oeko-kompost.de](mailto:r.gottschall@oeko-kompost.de)**

Vielen Dank für die Projektförderungen an BÖL-Bundesprogramm ökologischer  
Landbau in der BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft  
und Ernährung), HMLUWFJH (Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und  
Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat)

Ergebnisteile Hessen gefördert durch:

HESEN



Hessisches Ministerium für  
Landwirtschaft und Umwelt,  
Weinbau, Forsten, Jagd und  
Heimat

**ÖKO  
AKTIONS  
PLAN.**

Teile der vorgestellten Ergebnisse entstammen dem durch  
das BÖL geförderten F- u. E-Vorhaben „ProBio“:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft



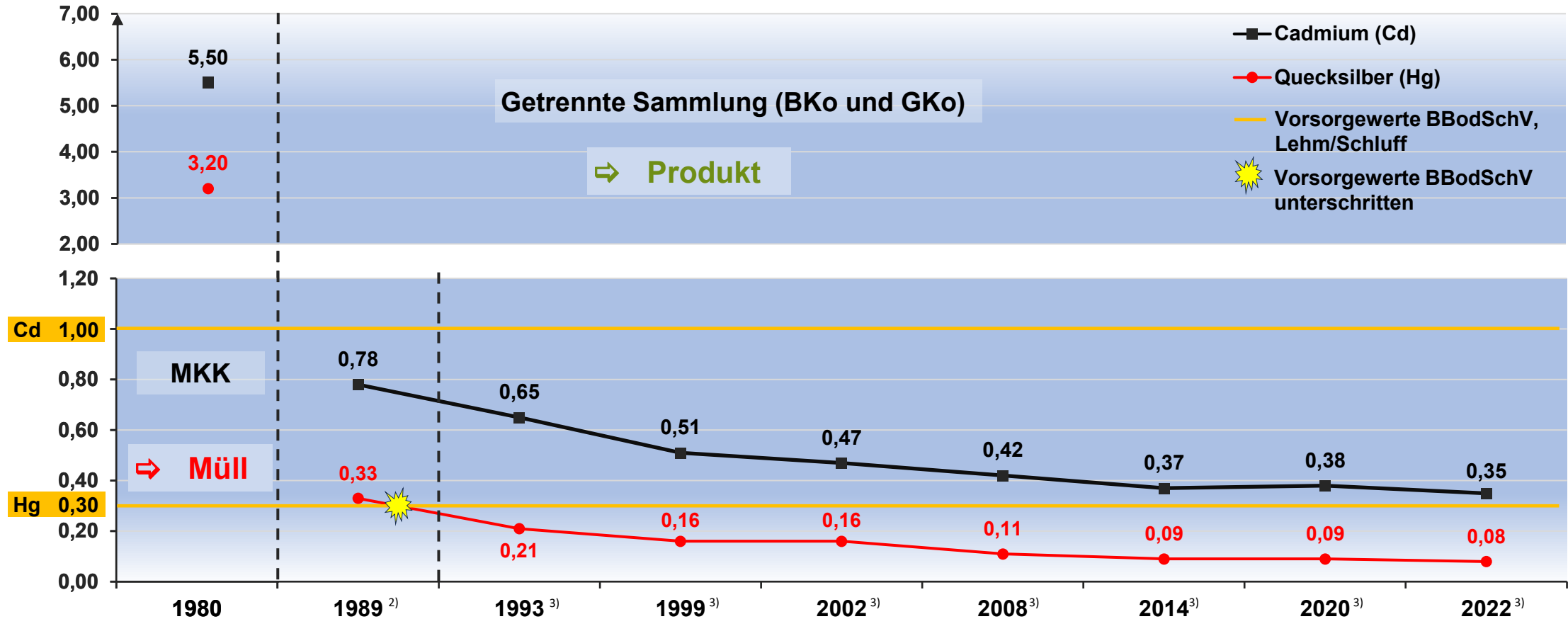
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Reserve

Abb. 7: Entwicklung der Schwermetallgehalte von Biogut- und Grüngutkomposten seit Beginn der Getrenntsammlung am Beispiel Cd und Hg (Medianwerte) sowie Vorsorgewerte Bodenart Lehm / Schluff der BBodSchV (2021), Anlage 1, Tab. 1 (Gottschall, Kranert, Thelen-Jüngling, 2024)



Schwermetallgehalt (mg/kg TM)



<sup>1)</sup> Arithmetisches Mittel Gesamtmüllkomposte in Deutschland 1980 (LAGA, 1981; Wohlfahrt, 1983)

<sup>2)</sup> Bioabfall-Komposte aus der frühen Witzenhäuser Versuchsphase (arithmetisches Mittel aus einer kleineren Anzahl von Kompostanalysen (n = 18, Kehres, 1990))

<sup>3)</sup> Arithmetisches Mittel aller Komposte (Biogut- und Grüngutkomposte) aus der Gütesicherung RAL-GZ 251 Kompost der BGK (n = 737 in 1993, n = 2.510 in 1999, n = 2.376 in 2002, n = 2.691 in 2008, n = 3.089 in 2014, n = 3.841 in 2020 und n = 3.875 in 2022)

## Leitgedanken

- Innovative **Kreislaufwirtschaft** definiert sich nicht mehr über „**Entsorgung**“, sondern die „**Versorgung**“ zwecks Deckung einer dynamischen, marktgetriebenen Nachfrage nach gütegesicherten Komposten aus **zahlreichen pflanzenbaulichen Bereichen**
- Der Begriff „**Abfall**“ für **Kompost** hat **ausgedient**

## Anforderungen

- Erfassung möglichst **aller verfügbaren organischen Sekundärrohstoffe**
- **Deutliche Mengensteigerung** bei gleichzeitig **weiterer Qualitätsoptimierung**
- **Hochwertige**, intelligente Verwertung der gewonnenen **Kompostprodukte**