



Eignung und Mengenpotentiale von Sekundärrohstoffdüngern für den Ökolandbau in Baden-Württemberg und bundesweit

Landesweite Fachveranstaltung des NÖK Baden-Württemberg

Stuttgart, 29.09.2026

R. Gottschall ¹⁾, M. Thelen-Jüngling, A. Kirsch ²⁾, F. Richter ³⁾

Gefördert
durch



Baden-Württemberg

¹⁾ ISA-Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe, Abfall- und Kreislaufwirtschaft

²⁾ Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V.

³⁾ Witzenhausen Institut GmbH

1. Hintergrund und Methodik
2. Qualität und Eignung der Biogut- und Grüngutkomposte für den ÖLB in Baden-Württemberg und bundesweit
3. Optimierung der Kompostqualität: Entwicklung im letzten Jahrzehnt und weiterer Bedarf
4. Mengenpotentiale und Nutzungsgrad der Komposte für den ÖLB sowie Ausblick: flüssige Gärprodukte aus Bioabfällen
5. Zusammenfassung

Netzwerk-
koordination:



Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

2

Gefördert
durch



Baden-Württemberg

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



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ergebnisteile Hessen gefördert durch:



HESSEN



1. Hintergrund und Methodik



- **Hoher Bedarf** des Ökolandbaus (ÖLB) an **Nährstoffzufuhr aus betriebsexternen Quellen**:
 - ⇒ **Im Landesmittel** negative Nährstoffsalden bei **Phosphor (-9 kg P/ha*a)** bzw. **Kalium (-50 kg K/ha*a)** ohne betriebsexterne Düngerezufuhr in **6 Bundesländern** (+/- ca. 10 %)
 - ⇒ **In intensiven viehlosen Ackerbau-/Marktfruchtbetrieben** negative Nährstoffsalden ohne betriebsexterne Dünger bei **Phosphor bis -18 kg P/ha*a** bzw. **Kalium bis -120 kg K/ha*a**
- **Zusätzlicher Bedarf an Corg.** in viehlosen Ackerbau-/Marktfruchtbetrieben zur **Unterstützung** von **Humusproduktion** bzw. **Humusaufbau**
- **ÖLB-Eignung** der meisten gütegesicherten Biogut- und Grüngutkomposte entsprechend den **Richtlinien von Bioland/Naturland** in **den letzten Jahren bestätigt** (z. B. BÖL-Projekt ProBio)
- **Eignungsbewertung** erfolgt nach **Gütesicherungsmatrix Bioland + Naturland/BGK** wie von Prof. Cimatoribus dargestellt auf Basis der **BGK-Daten** nach **RAL GZ 251** (ca. 4.000 Analysen p. a.)

2. Qualität und Eignung der Biogut- und Grüngutkomposte für den ÖLB in Baden-Württemberg und bundesweit



Vergleich Baden-Württemberg / Bund 2025: Durchschnittliche Fremdstoff- und Schwermetall- gehalte gütegesicherter Komposte (RAL-GZ 251) und Anforderungen des Ökolandbaus (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026)

Netzwerk-
koordination:



Witzenhausen-Institut





Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

6

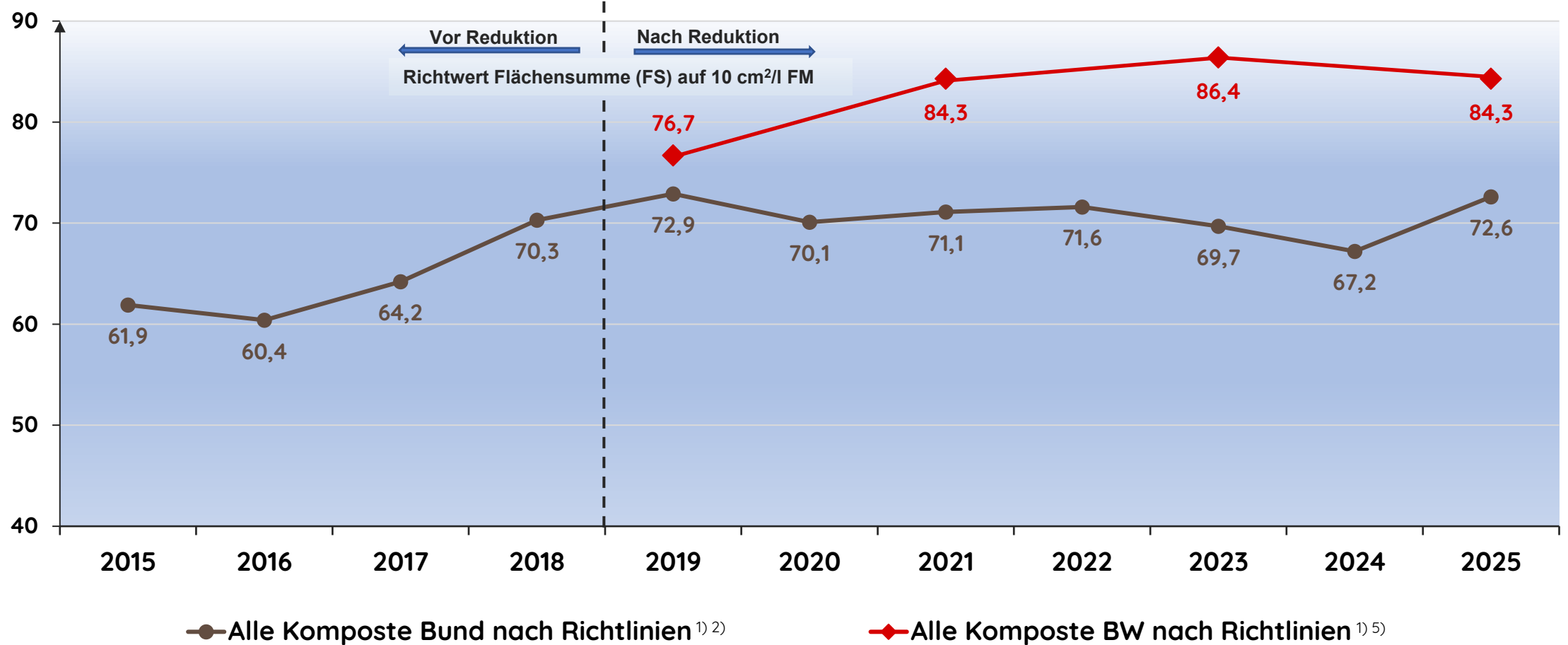
Parameter	Einheit	Bioland / Naturland ¹⁾	Grüngutkompost Baden- Württemberg ²⁾	Grüngut- Kompost Bund ³⁾	Biogutkompost Baden- Württemberg ⁴⁾	Biogut Kompost Bund ⁵⁾
Fremdstoffe Gravimetrisch ⁷⁾	% TM	0,30	0,01	0,01	0,08	0,04
Fremdstoffe Flächensumme ⁸⁾	cm ² /l FM	10	0,2	0,3	3,0	2,0
Blei (Pb)	mg/kg TM	45	20	21	19	23
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	0,70	0,32	0,33	0,33	0,34
Chrom (Cr) ⁶⁾	mg/kg TM	70	21	18	18	18
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	70	31	28	37	36
Nickel (Ni)	mg/kg TM	25	14	12	12	12
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	0,40	0,06	0,07	0,06	0,07
Zink (Zn)	mg/kg TM	200	127	130	140	151

1) Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2025)
 3) n = 2.104 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median
 5) n = 1.877 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median
 7) > 1 mm

2) n = 404 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median
 4) n = 138 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median
 6) Gesamtgehalte; Cr VI nicht bestimmbar
 8) > 2 mm

Anteil für den ökologischen Landbau geeigneter Biogut- und Grüngutkomposte aus der RAL-Gütesicherung 251 Kompost nach Richtlinien Bioland/Naturland in Deutschland und Baden-Württemberg ^{1) 2) 5)} (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026)

Geeignete Komposte (%) für den Ökolandbau ^{1) 3) 4)}



- ¹⁾ Grenzwerte ($\leq$) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2023/2229, Anhang 2) und Richtwerte ($\leq$) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2025)
- ²⁾ Bund: n = 3.272 in 2015, 3.345 in 2016, 3.361 in 2017, 3.536 in 2018, 3.677 in 2019, 3.841 in 2020, 3.919 in 2021, 3.875 in 2022, 3.905 in 2023, 3.901 in 2024, 3.981 in 2025 (Daten aus der Gütesicherung RAL-GZ 251 (BGK, 2016-2026))
- ³⁾ % der insgesamt untersuchten Kompostproben nach RAL-GZ 251 Kompost

- ⁴⁾ Fremdstoffe (auch Parameter Flächensumme) nach EU-ÖkoV nicht geregelt. Komposte nach Bioland/ Naturland-Richtlinien mit Richtwerten Flächensumme $\leq 15 \text{ cm}^2/\text{l FM}$ von 2015 – 2018, $\leq 10 \text{ cm}^2/\text{l FM}$ ab 2019
- ⁵⁾ Baden-Württemberg: n = 498 in 2019, 508 in 2021, 528 in 2023, 542 in 2025

Netzwerk-
koordination:

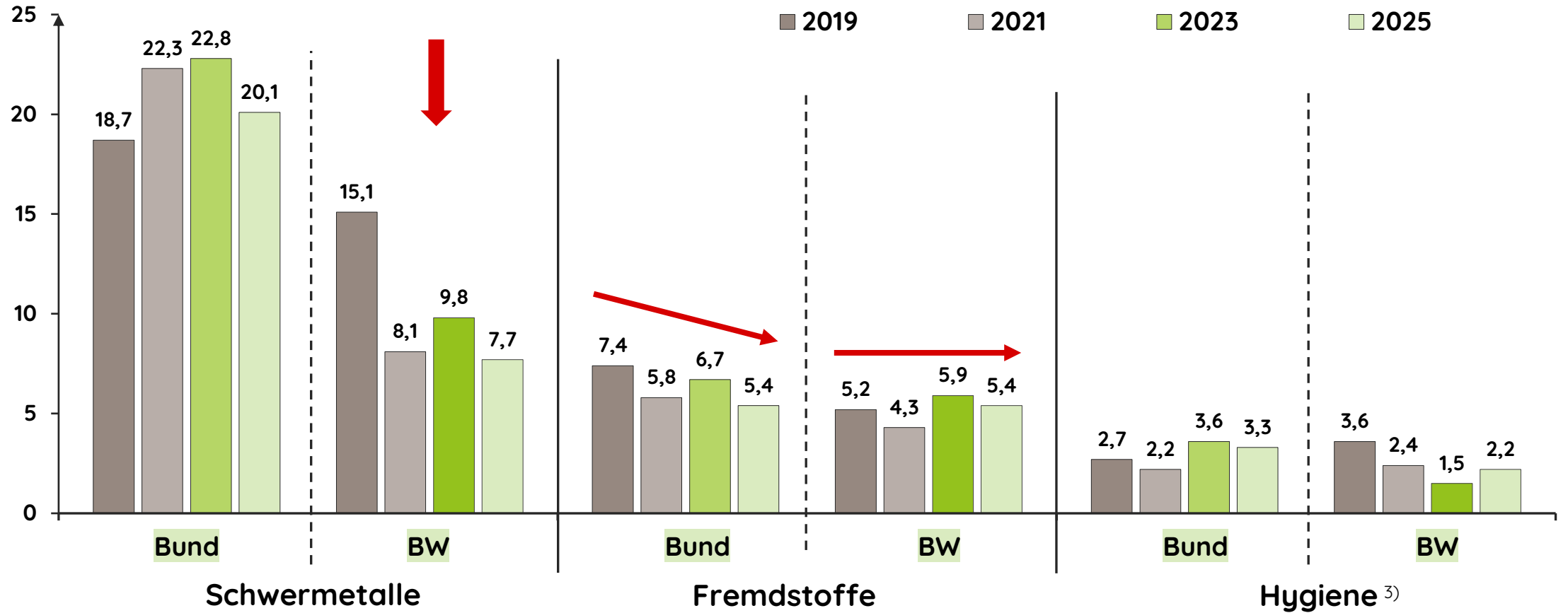


Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

Anteil (%) Komposte mit Grenz- / Richtwert- überschreitungen in den Parametergruppen^{1) 2) 3)}



¹⁾ Grenzwerte ($\leq$) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2023/2229, Anhang 2) und Richtwerte ($\leq$) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 11/2025)

³⁾ Richtlinien Bioland/Naturland (1/2025): Keimfähige Samen und austriebsfähige Pflanzenteile (0,0 Stück/l FM)

²⁾ Anteil der Komposte mit Grenz- / Richtwertüberschreitungen in der jeweiligen Parametergruppe = Anteil für den ÖLB ungeeigneter Komposte in % aller Komposte der RAL-Gütesicherung 251 Kompost (Bund: n = 3.677 in 2019, 3.919 in 2021, 3.905 in 2023, 3.981 in 2025 / BW: n = 498 in 2019, 508 in 2021, 528 in 2023, 542 in 2025 (BGK 2020-2026))

Netzwerk-
koordination:



Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

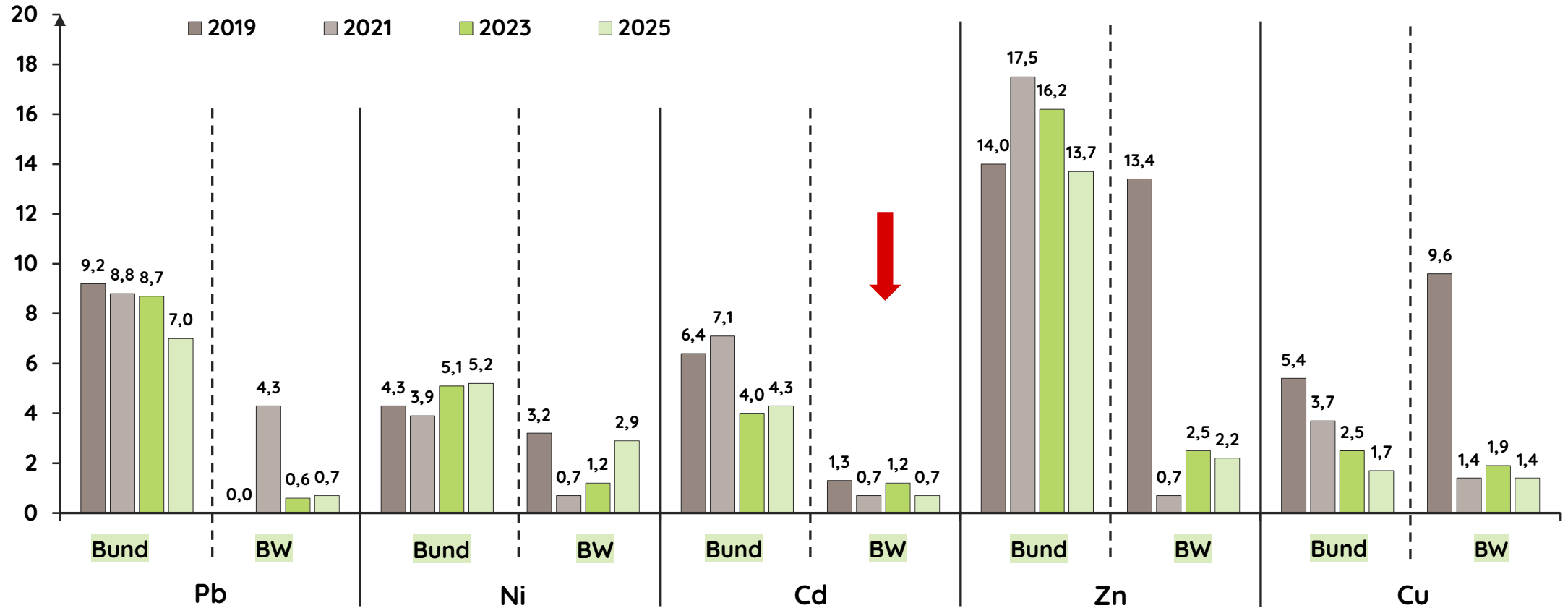
Stuttgart

29.09.2026

Jahresvergleich Bund ³⁾ und Baden-Württemberg ⁴⁾: Anteil nicht für den ökologischen Landbau geeigneter Biogutkomposte der RAL-Gütesicherung 251 Kompost aufgrund von Überschreitungen der Schwermetallgrenzwerte der EU-ÖkoV

(Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026) ¹⁾

Anteil (%) Komposte mit Grenz- überschreitungen bei den Parametern ^{1) 2)}



¹⁾ Grenzwerte ($\leq$) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2023/2229, Anhang 2) und Richtwerte ($\leq$) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2025)

²⁾ Anteil der Komposte mit Grenz- / Richtwertüberschreitungen bei den jeweiligen Parametern = Anteil für den ÖLB ungeeigneter Komposte in % aller Komposte der RAL-Gütesicherung 251 Kompost

³⁾ Bioabfallkomposte mit und ohne Vorvergärung im Bund, n = 1.874 in 2019, 1.908 in 2021, 1.914 in 2023, 1.877 in 2025

⁴⁾ Bioabfallkomposte mit und ohne Vorvergärung in Baden-Württemberg, n = 157 in 2019, 139 in 2021, 160 in 2023, 138 in 2025

Netzwerk-
koordination:



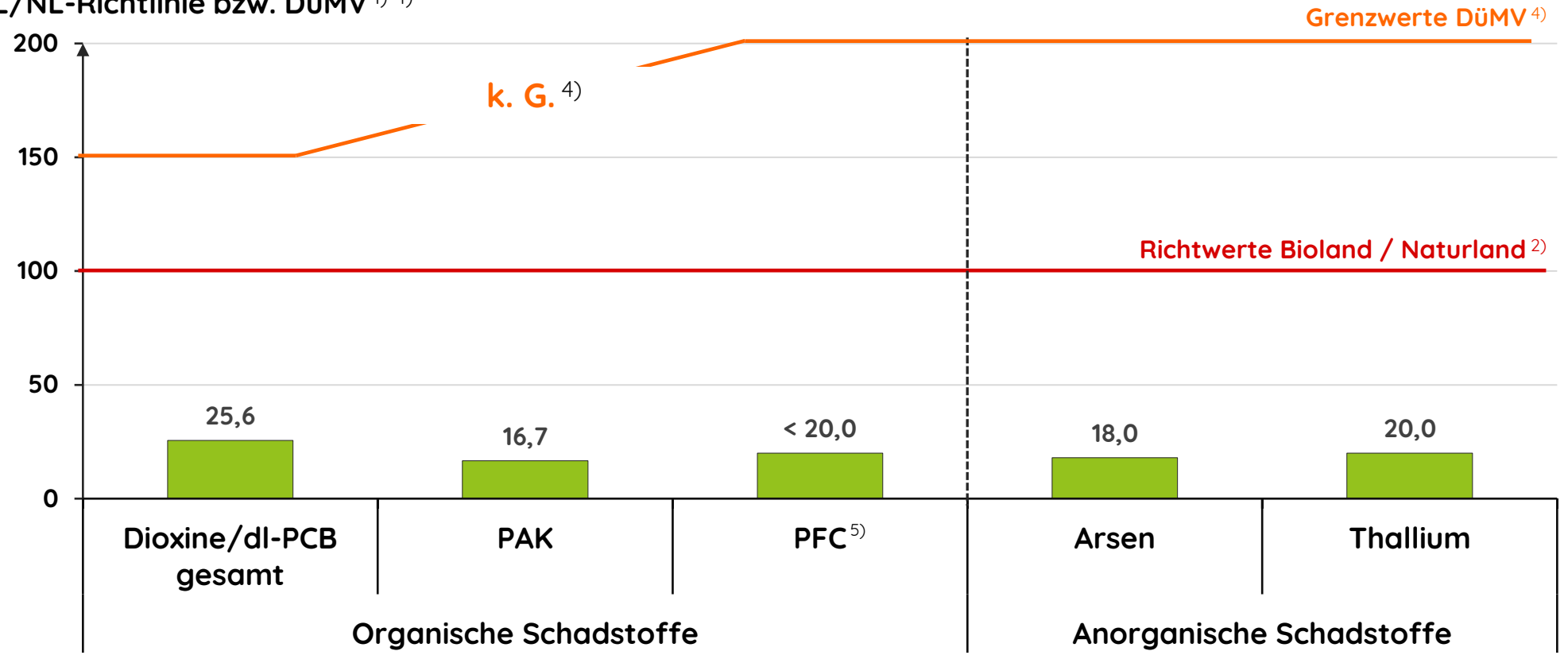
Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

Ergebnisse Biogutkomposte 2022: Zusatzparameter organische u. anorganische Schadstoffe n. Bioland/Naturland-Richtlinien im Vergleich zu den Grenzwerten des ökologischen Landbaus und der Düngemittelverordnung^{1) 2)} (Gottschall u. Thelen-Jüngling, 2023 nach Daten BGK)

Relativgehalt der Komposte (in %) im Vergleich zu BL/NL-Richtlinie bzw. DÜMV¹⁾⁻⁴⁾



1) Biogutkomposte 2022, n = 56 - 200
 2) Keine Grenzwerte EU-ÖkoV 2021/1165, Anhang 2. Richtwerte Bioland / Naturland (als Konzentrationswerte s. ^{3), 4)}) als 100 % gesetzt.
 3) Richtwerte Bioland/Naturland (01/2023): Dioxine Furane + dl-PCB = 20 ng WHO-TEQ/kg TM, PAK = 6 mg/kg TM, PFC = 0,05 mg/kg TM, Arsen = 20 mg/kg TM, Thallium = 0,5 mg/kg TM
 4) Grenzwerte DÜMV (2017): Dioxine Furane + dl-PCB = 30 ng WHO-TEQ/kg TM, PAK = kein Grenzwert (k.G.), PFC = 0,10 mg/kg TM, Arsen = 40 mg/kg TM, Thallium = 1,0 mg/kg TM
 5) Medianwert für PFC (PFOA und PFOS n. DüMV) in Biogutkomposten bundesweit < 0,01 mg/kg TM (Bestimmungsgrenze (BG)), daher auch Relativwert der Ausschöpfung des Bioland/Naturland-Richtwerts < 20 %

Netzwerk-
koordination:

Witzenhausen-Institut

ISA

AÖL

Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart
29.09.2026

3. Optimierung der Kompostqualität: Entwicklung im letzten Jahrzehnt und weiterer Bedarf



Durchschnittlicher Gehalt verformbarer Kunststoff- und Folien-Fremdstoffe mit hoher Oberfläche („Flächensumme“) gütegesicherter Biogutkomposte in Deutschland ^{1) 4)} (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026)

Netzwerk-
koordination:

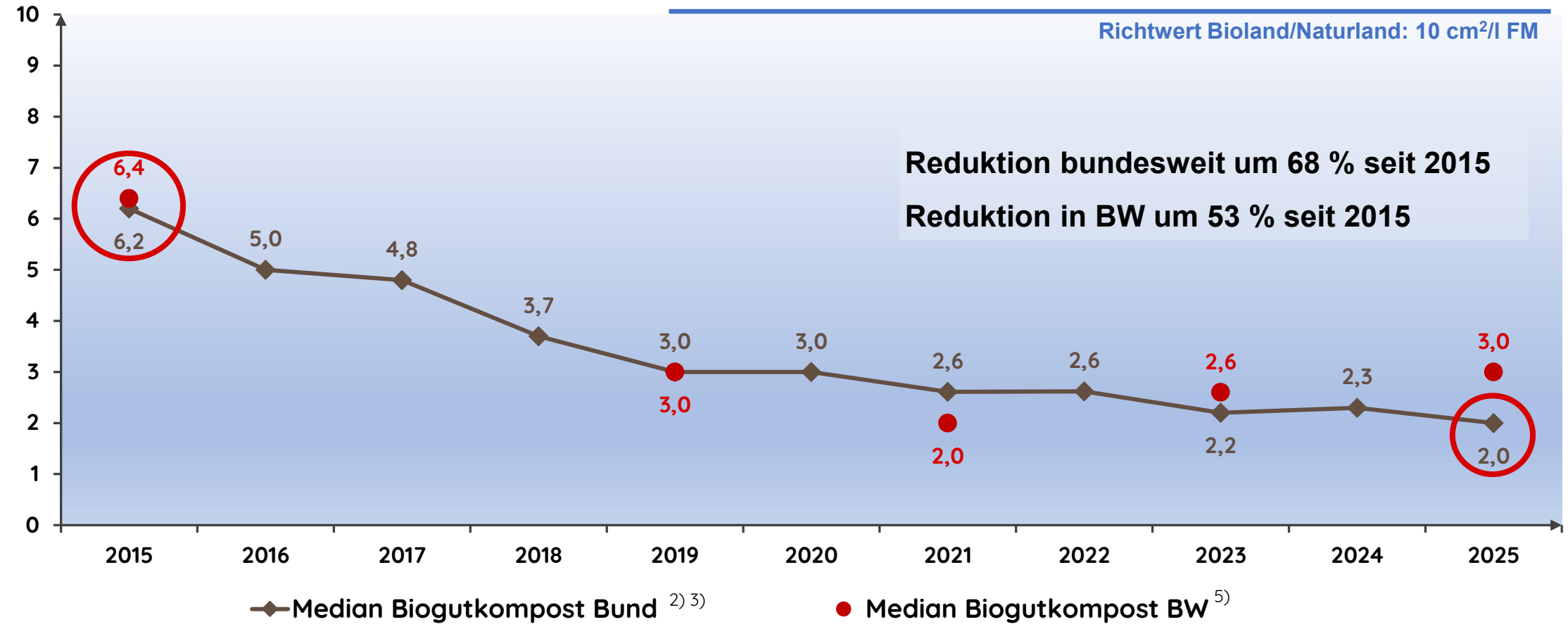


Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

Flächensumme (cm²/l FM)



¹⁾ Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2025)

²⁾ n = 1.772 in 2015, n = 1.857 in 2016, 1.843 in 2017, 1.900 in 2018, 1.874 in 2019, 1.899 in 2020, n = 1.908 in 2021, 1.890 in 2022 und 1.914 in 2023, 1.900 in 2024, 1.877 in 2025 - Daten aus der RAL-Gütesicherung 251 (BGK, 2016-2026)

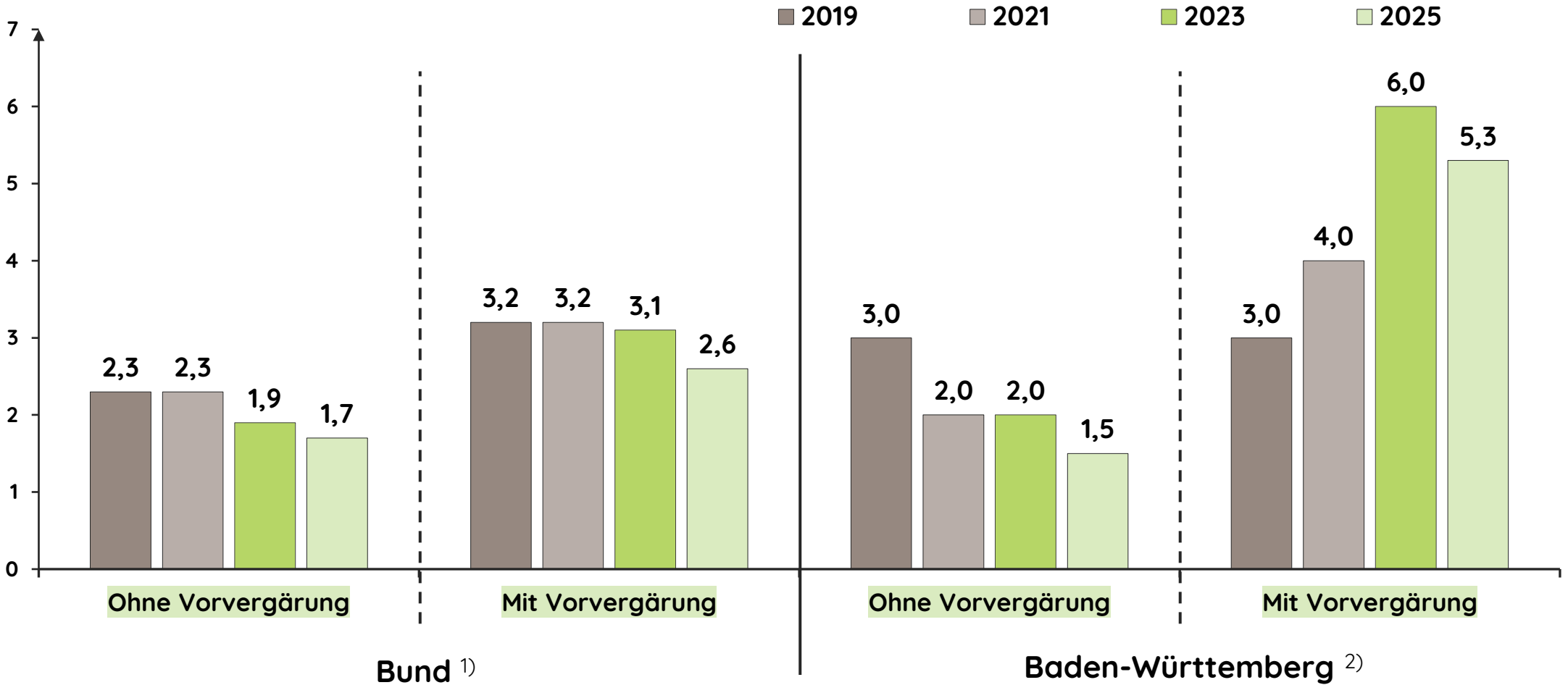
³⁾ 1.772 (Biogutkomposte) in 2015, da 2015 noch nicht alle Komposte auf den neuen Parameter „Flächensumme“ untersucht worden sind.

⁴⁾ Median Flächensumme. Flächensumme: normierte Flächenmessung von Fremdstoffen, erfasst werden i.d.R. leichte Folienkunststoffe und Verbundstoffe mit hoher Oberfläche, die bei der gravimetrischen Messung nur einen geringen Anteil ausmachen, jedoch visuell besonders auffällig sind

⁵⁾ Biogutkomposte in Baden-Württemberg: n = 105 in 2015, n = 157 in 2019, 139 in 2021, 160 in 2023, 138 in 2025

Entwicklung der Fremdstoffgehalte in Biogutkomposten aus Baden-Württemberg mit bzw. ohne Vorvergärung anhand des Parameters „Flächensumme“ (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026)

Flächensumme (cm²/l FM)



¹⁾ Bioabfallkomposte mit und ohne Vorvergärung im Bund, n = 1.874 in 2019, 1.908 in 2021, 1.914 in 2023, 1.877 in 2025

²⁾ Bioabfallkomposte mit und ohne Vorvergärung in Baden-Württemberg, n = 157 in 2019, 139 in 2021, 160 in 2023, 138 in 2025

Netzwerk-
koordination:



Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

Vergleich der Schwermetallgehalte (relativ) von Grüngutkomposten und Biogutkomposten (Bko) ohne bzw. mit Vorvergärung in Baden-Württemberg 2025 (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2026)

Netzwerk-
koordination:

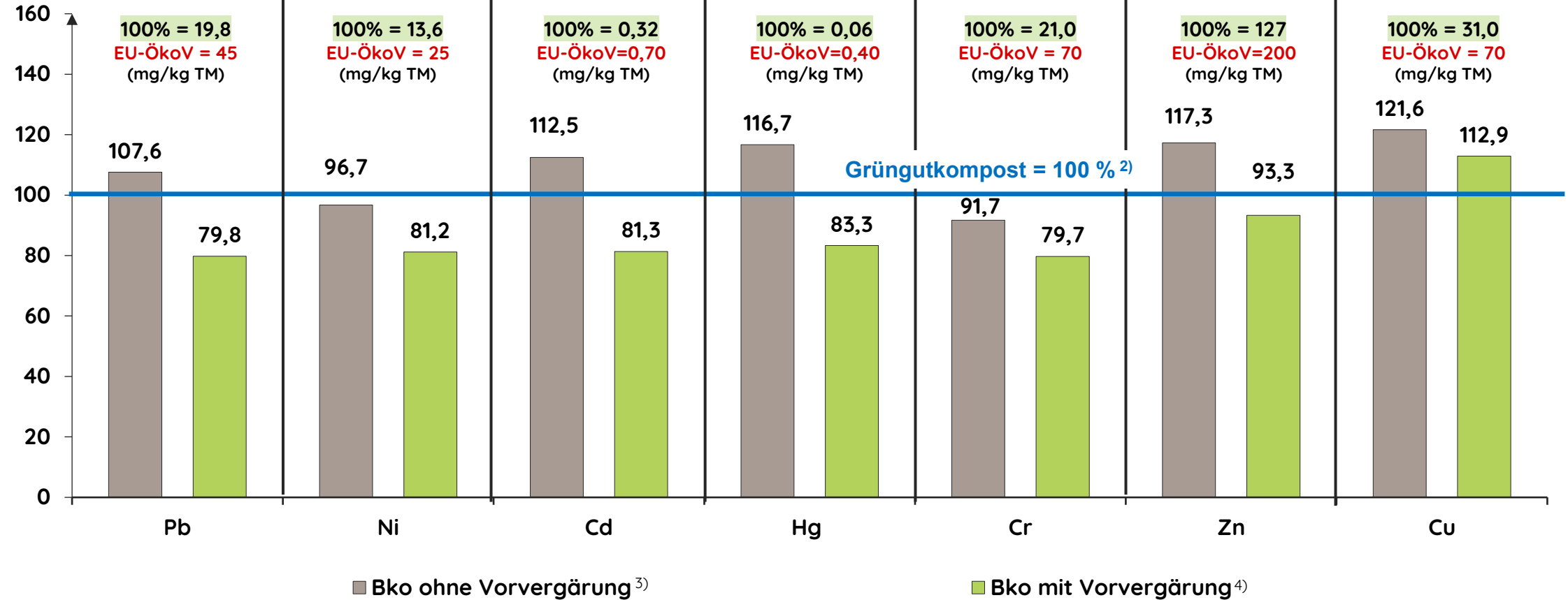


Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

Schwermetallgehalte
(relativ (%); Gko = 100 %)



¹⁾ Grenzwerte ($\leq$) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2023/2229, Anhang 2))

²⁾ Grüngutkomposte in Baden-Württemberg: n = 341 in 2016, 369 in 2021, 368 in 2023 und 404 in 2025

³⁾ Biogutkomposte aus Bioabfällen ohne Vorvergärung: n = 109 in 2019, 96 in 2021, 92 in 2023, 70 in 2025

⁴⁾ Biogutkomposte aus Bioabfällen mit Vorvergärung, n = 48 in 2019, 43 in 2021, 68 in 2023, 68 in 2025

Entwicklung der Schwermetallgehalte von Biogut- und Grüngutkomposten seit Beginn der Getrenntsammlung am Beispiel von Quecksilber (Hg, Median) sowie Vorsorgewerte Bodenart Sand der BBodSchV (2021, Anlage 1, Tab. 1) (Gottschall, Kranert, Thelen-Jüngling, 2026)

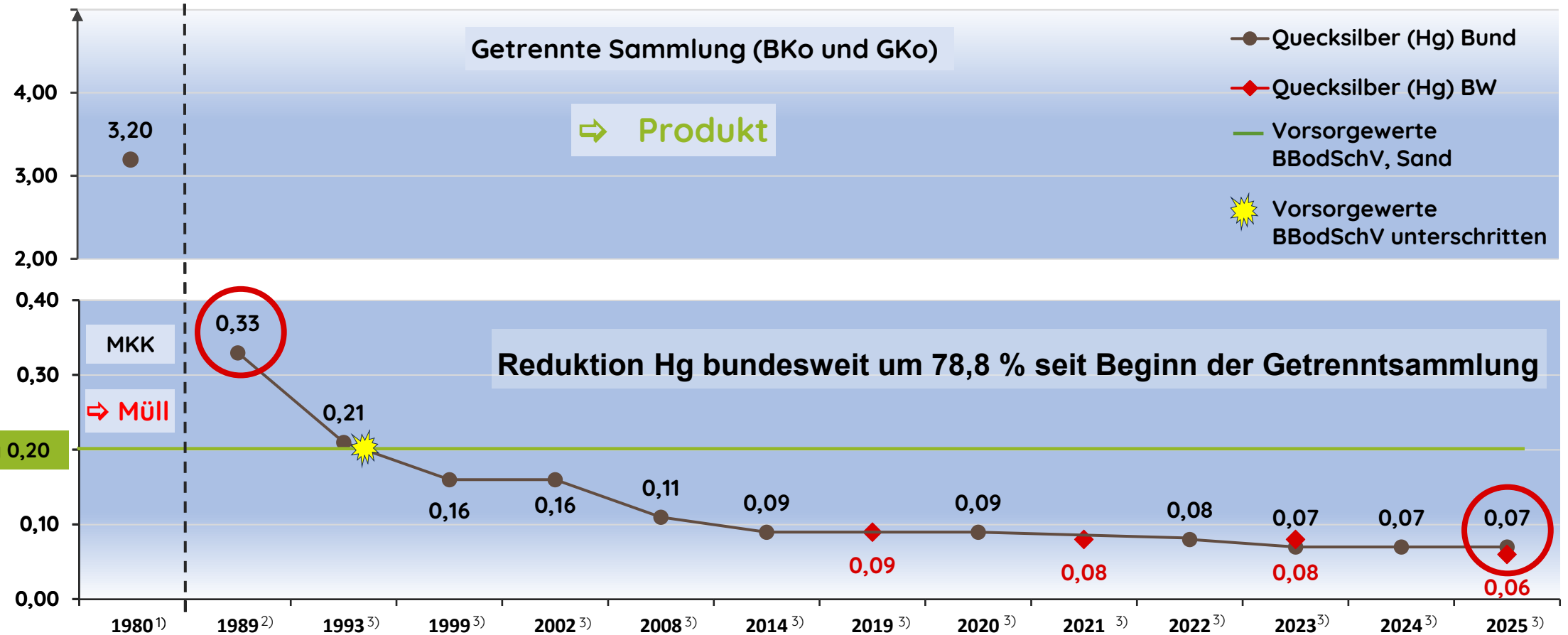
Netzwerk-
koordination:



Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart
29.09.2026

Schwermetallgehalt (mg/kg TM)



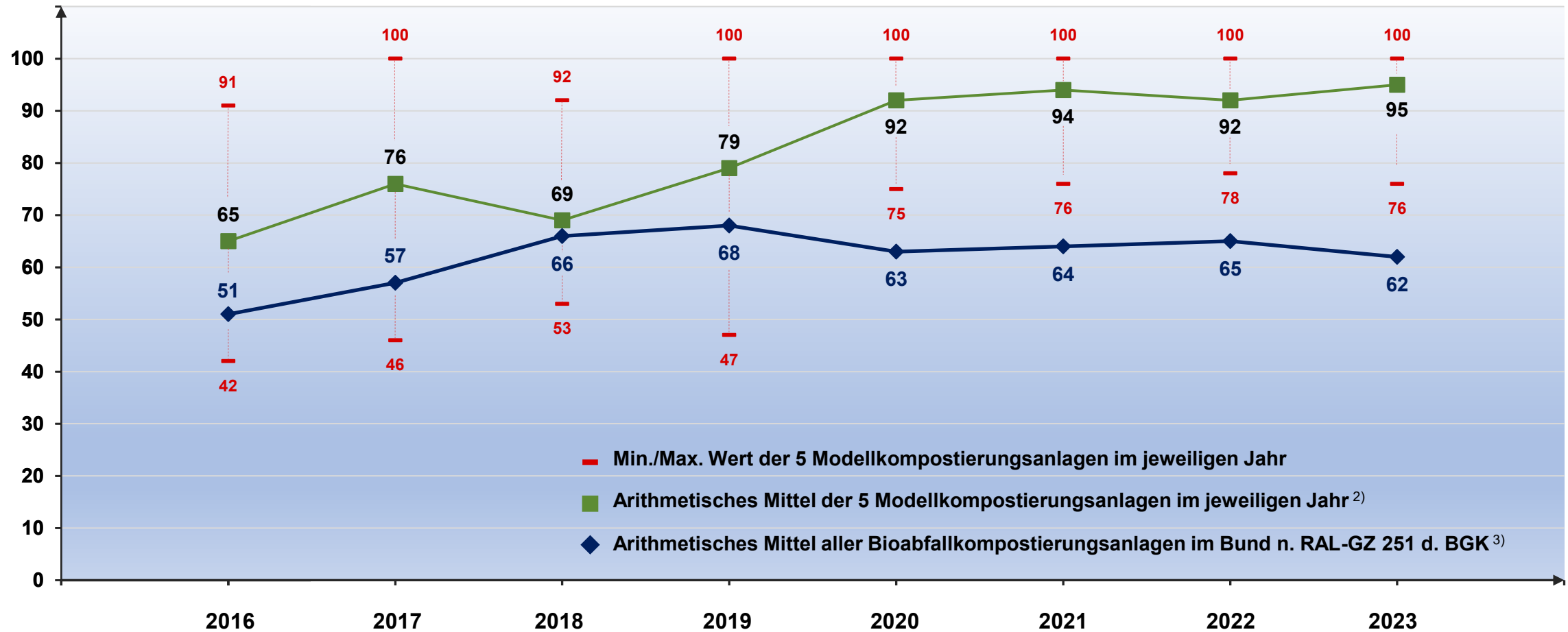
¹⁾ Arithmetisches Mittel Gesamtmüllkomposte in Deutschland 1980 (LAGA, 1981; Wohlfahrt, 1983)

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 (Bund: n = 737 in 1993, 2.510 in 1999, 2.376 in 2002, 2.691 in 2008, 3.089 in 2014, 3.841 in 2020, 3.875 in 2022, 3.905 in 2023, 3.901 in 2024, 3.981 in 2025 / Baden-Württemberg: n = 498 in 2019, 508 in 2021, 528 in 2023, 542 in 2025)

Eignung der Bioabfallkomposte (Bko) von 5 „Modellkompostierungsanlagen“ f. d. ÖLB im BÖL-Projekt *ProBio* im Vergleich zur mittleren Eignung aller Bko der Kompostierungsanlagen im Bund n. Gütesicherung RAL-GZ 251 der BGK für den ÖLB (Gottschall, Kanzler, v. d. Saal, Bruns, 2025)^{1) 2) 3)}

Eignung für den Ökolandbau – Anteil aller untersuchten Kompostproben (%)^{1) 2) 3)}



¹⁾ Nach Richtlinien Bioland/Naturland (2014/2025)

²⁾ n gesamt/Jahr: 52 - 56 Kompostproben;
n pro Anlage*Jahr: 10 - 12 Kompostproben/Anlage*Jahr

³⁾ n = 1.857 bis 1.914 Kompostproben

Netzwerk-
koordination:



Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

4. Mengenpotentiale und Nutzungsgrad der Komposte für den ÖLB sowie Ausblick: flüssige Gärprodukte aus Bioabfällen



Im Ökolandbau von Baden-Württemberg verwertete Mengen an gütegesicherten Biogut- und Grüngutkomposten (RAL-GZ-251) 2019 und 2025 und Ausblick zu den flüssigen Gärprodukten aus Bioabfällen (FGP) (Gottschall, Thelen-Jüngling, Kirsch 2026)

Netzwerk-
koordination:



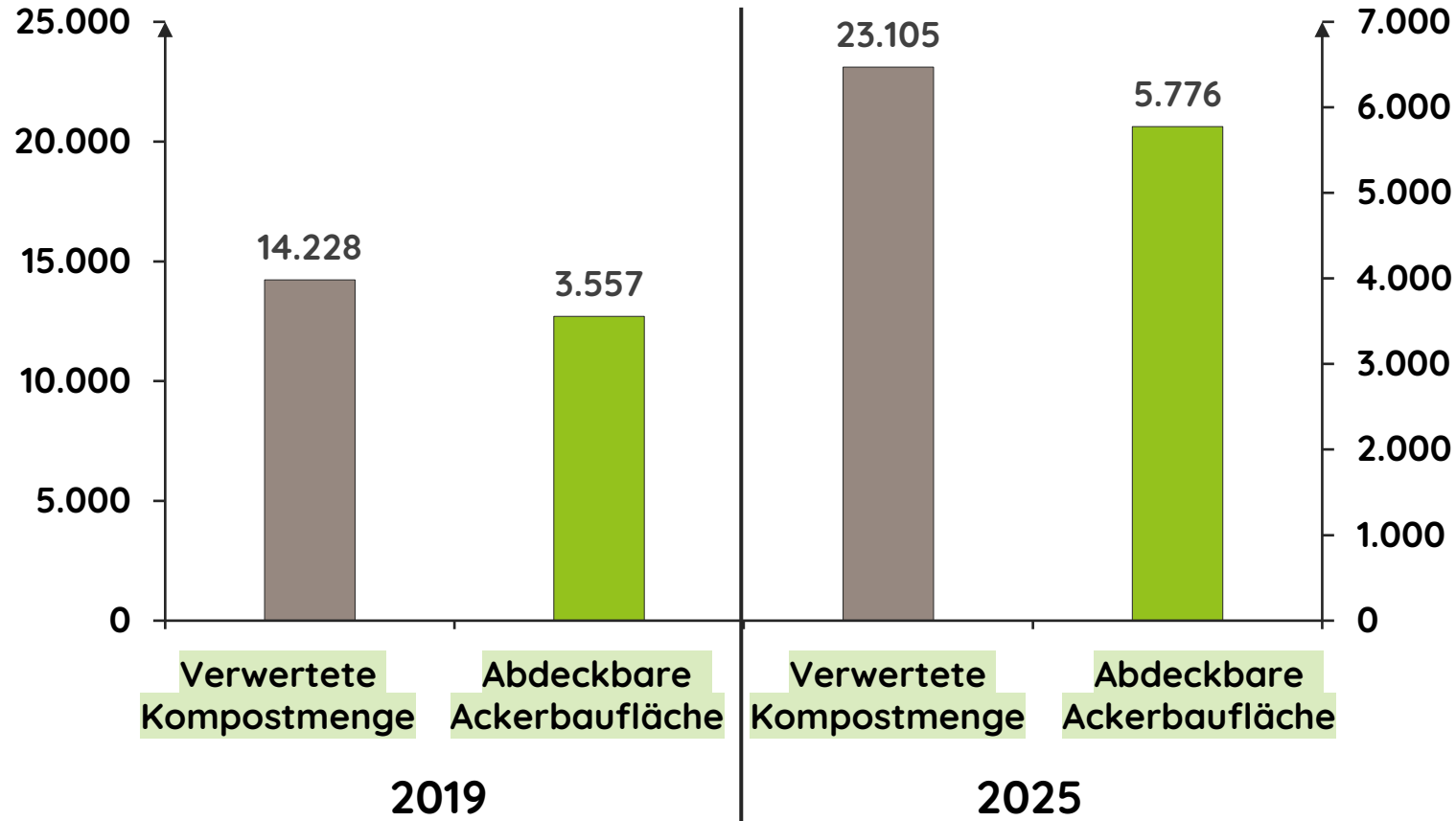
Sekundärroh-
stoffdünger
für den
Ökolandbau in
BW und
bundesweit

Stuttgart

29.09.2026

**Verwertete Kompostmenge
im ÖLB (Mg FM p.a.)**

**Abdeckbare Ackerbaufläche
(ha p.a.) durch Kompost²⁾**



➤ **Steigerung
Kompostverwertung ÖLB
2019/25: +62,4 %**

➤ **Geeignete
Kompostmenge¹⁾:**
⇒ 2019 = 307.325 Mg
⇒ 2025 = 355.805 Mg
+15,8%

➤ **Menge geeigneter FGP**
⇒ Bund: 1,2 Mio Mg/a
⇒ BW: ??

¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2023/2229, Anhang 2) und Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 11/2025)

²⁾ Bei einer durchschnittlichen Aufwandmenge an Kompost von 4 Mg/ha*a. Deckt bei Einsatz von Biogutkomposten die negativen P-Salden viehloser Ackerbau-/ Marktfruchtbetriebe im ÖLB von ca. -9 kg P/ha*a ab (rein rechnerische Saldierung ohne Berücksichtigung von P-Verfügbarkeit und ggf. erforderlichen Mengenzuschlägen bei niedrigen verfügbaren P-Gehalten im Boden)

5. Zusammenfassung

- **Qualität** und **Eignung der Biogut- und Grüngutkomposte** für den Ökolandbau **sind hoch**, in **Baden-Württemberg** noch **mehr** als im **Bund**
- Seit **Beginn der Getrenntsammlung** hat sich die **Kompostqualität** im Bereich der Schwermetalle und Fremdstoffe **immer weiter deutlich verbessert**
- Für eine **weitere Fremdstoffreduktion** sind **kontinuierliche Optimierungsmaßnahmen** auf allen Ebenen **grundsätzlich wichtig**, was in **BW** insbesondere die Komposte nach **einer Vorvergärung** betrifft
- Die **Verwertungsquote** geeigneter **Komposte im ÖLB** ist in **BW** trotz erfreulicher Steigerungen in den letzten Jahren **noch deutlich zu gering**
(# Potentialnutzung! # Ansatz für NÖK BW)
- Neben den **Komposten** sollten zukünftig **gerade in BW** die **flüssigen Gärprodukte** für den Ökolandbau wesentlich **stärker in den Fokus rücken**

Vielen Dank v. a. an die Kolleginnen und Kollegen der BGK – Bundesgütegemeinschaft Kompost, der GKRS – Gütegemeinschaft Kompost Süd, der RGK Südwest sowie von AÖL Baden-Württemberg und VÖL Hessen, die Teile der vorgestellten Projekte mit bearbeitet bzw. unterstützt haben.



Für die NÖK Baden-Württemberg-Koordinierungsstelle:

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

Dipl.-Ing. Ralf Gottschall

Karlsbrunnenstraße 11 b

37249 Neu-Eichenberg

Tel. 05542 911848

Fax: 05542 911824

Mail: r.gottschall@oeko-kompost.de

Vielen Dank für die Projektförderungen an das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, das BÖL-Bundesprogramm ökologischer Landbau in der BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) und das HMLU (Hessisches Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat)

Gefördert
durch



Baden-Württemberg

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



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ergebnisteile Hessen gefördert durch:



HESSEN

