

Externer Nährstoffbedarf des Ökolandbaus und Möglichkeiten zur Deckung durch Komposteinsatz

- Ergebnisse neuer Forschungsvorhaben

Fachveranstaltung „Biogut- und Grüngutkomposte im ökologischen Acker-, Gemüse- und Weinbau in Rheinland-Pfalz“
(KÖL /SÖL / RGK Südwest, Webinar, 22.02.2022)



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



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ralf Gottschall, Dr. Christian Bruns ¹⁾, Dr. Felix Richter ²⁾

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

²⁾ Witzenhausen Institut

Vortragsübersicht:

1. Warum Biogut- und Grüngutkomposte im ökologischen Landbau (ÖL)?
2. Externer Nährstoffbedarf des ÖL und mögliche Deckung durch Komposte
3. Eignung von Biogut und Grüngutkomposten für den Ökolandbau
4. Akzeptanz und Perspektiven

Zusammenfassung und Fazit

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



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



1. Warum Biogut- und Grüngutkomposte im ökologischen Landbau (ÖL)?

Abb. 1: Gründe für die Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten im ökologischen Landbau (ÖL)

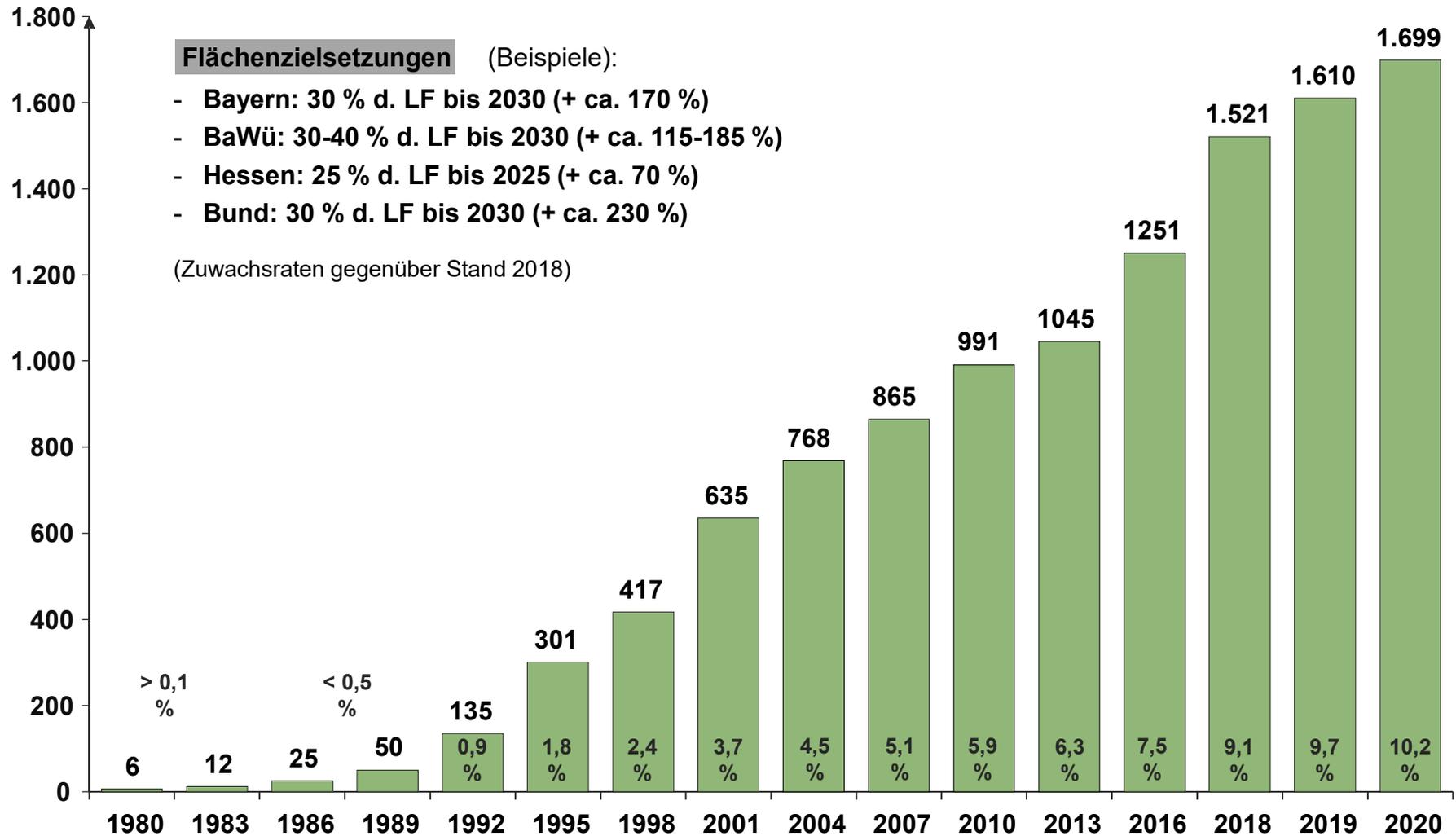


- „**Geschlossener Betriebskreislauf**“ nährstoffseitig im Ökolandbau **vielfach nicht darstellbar**.
- Zum Teil **hohe bis sehr hohe Nährstoffexporte** der ÖL-Betriebe
- **Abfallende verfügbare Boden-Nährstoffgehalte** und in Einzelfällen auch schon sinkende Erträge bei sehr **langer Bewirtschaftung im ökologischen Acker-/Marktfruchtbau ohne bzw. ohne ausreichenden Ausgleich** der Nährstoffexporte.
- Einige **andere zugelassene Düngemittel im ÖL** sind nicht mehr verfügbar/umstritten.
- Denken auch in **größeren/übergeordneten Kreisläufen** verbreitet sich
- **Biogut-/Grüngutkompost** ist **multifunktional** (Bodenverbesserung + Düngung)
- **Biogut- und Grüngutkomposte** sind in der **geforderten Premiumqualität** im Ökolandbau **gut einsetzbar**, stammen aus einheimischen, **regionalen Quellen** und sind vergleichsweise (sehr) **kostengünstig**.

Abb. 2: Die Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland während der letzten 40 Jahre (BLE, 2009/2019)



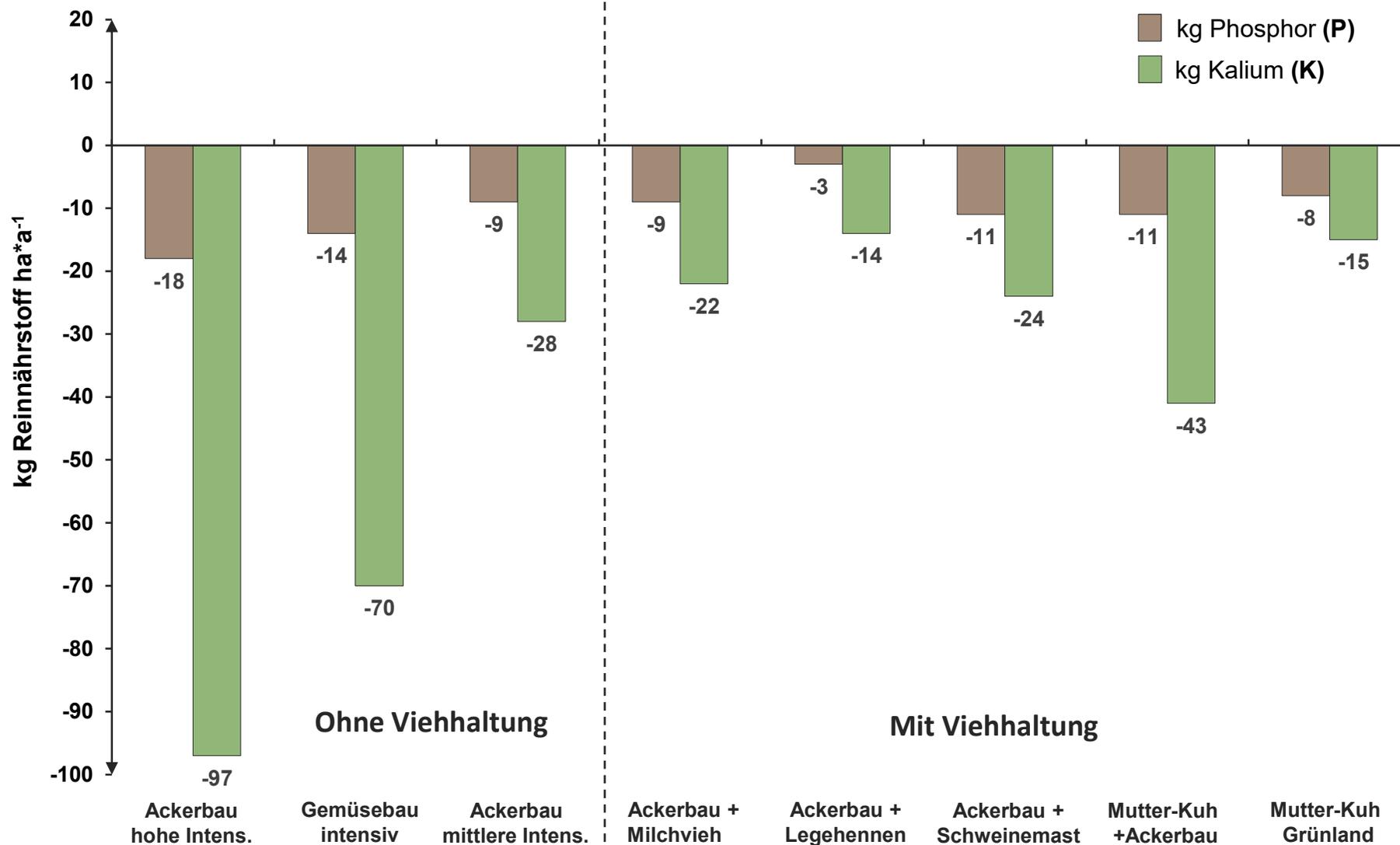
**Ökologisch bewirtschaftete Fläche
(Tausend ha bzw. % von gesamter LN)**



RGKSüWe_Fachveranst_KÖL-SÖL

2. Externer Nährstoffbedarf des ÖL und mögliche Deckung durch Komposte

Abb. 3: P- und K-Salden von Beispielsbetrieben des hessischen Ökolandbaus in der erweiterten Flächenbilanzierung (kg Reinnährstoff ha*a⁻¹) ohne externe Düngerzufuhr (Bruns und Gottschall, 2019)



RGKSüWe_Fachveranst_KÖL-SÖL

Abb. 4: Phosphor-Saldo (flächenbezogen) im hessischen Ökolandbau
(Raussen et. al., 2019)



**Phosphor-Saldo
(flächenbezogen) im
Ökologischen Landbau
Hessen gesamt:
-10 kg/ha**

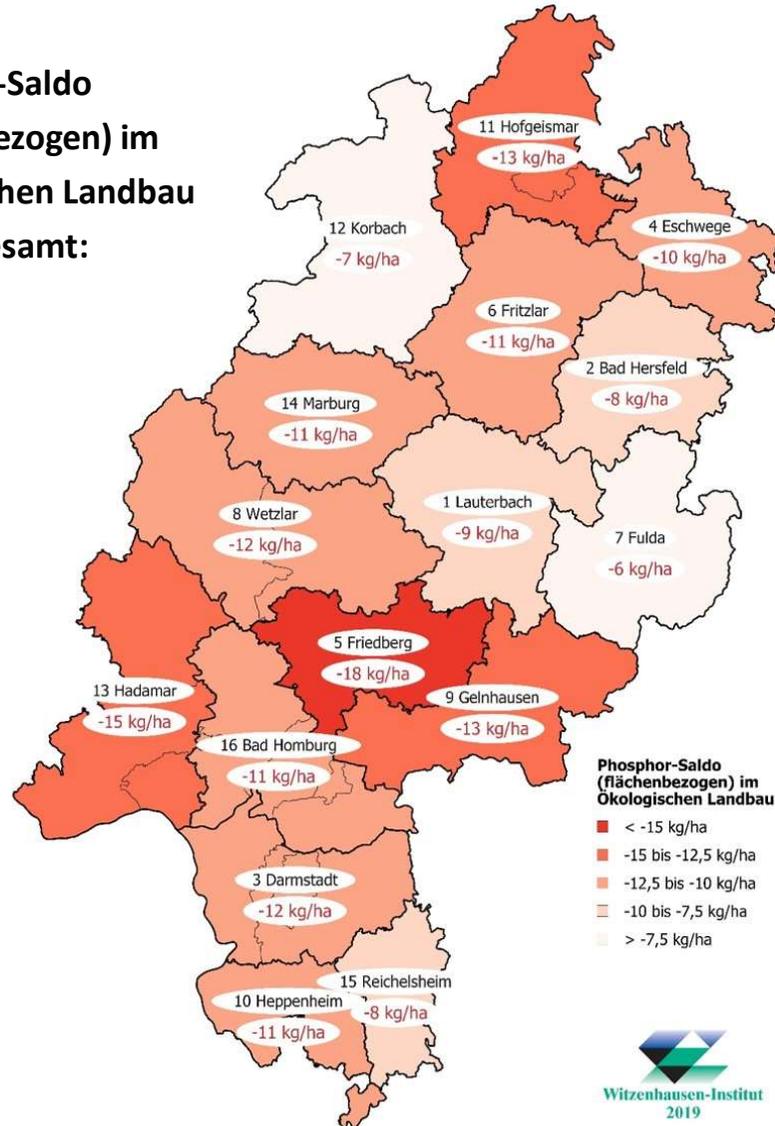


Abb. 5: Nährstoffexport durch Produktverkauf im ÖL (kg Reinnährstoff/ha und Jahr) sowie möglicher Ausgleich durch Kompostzufuhr
(nach Hess et. al., 2012; Pieringer/Trieschmann, 2015; Gottschall et. al. 2017)

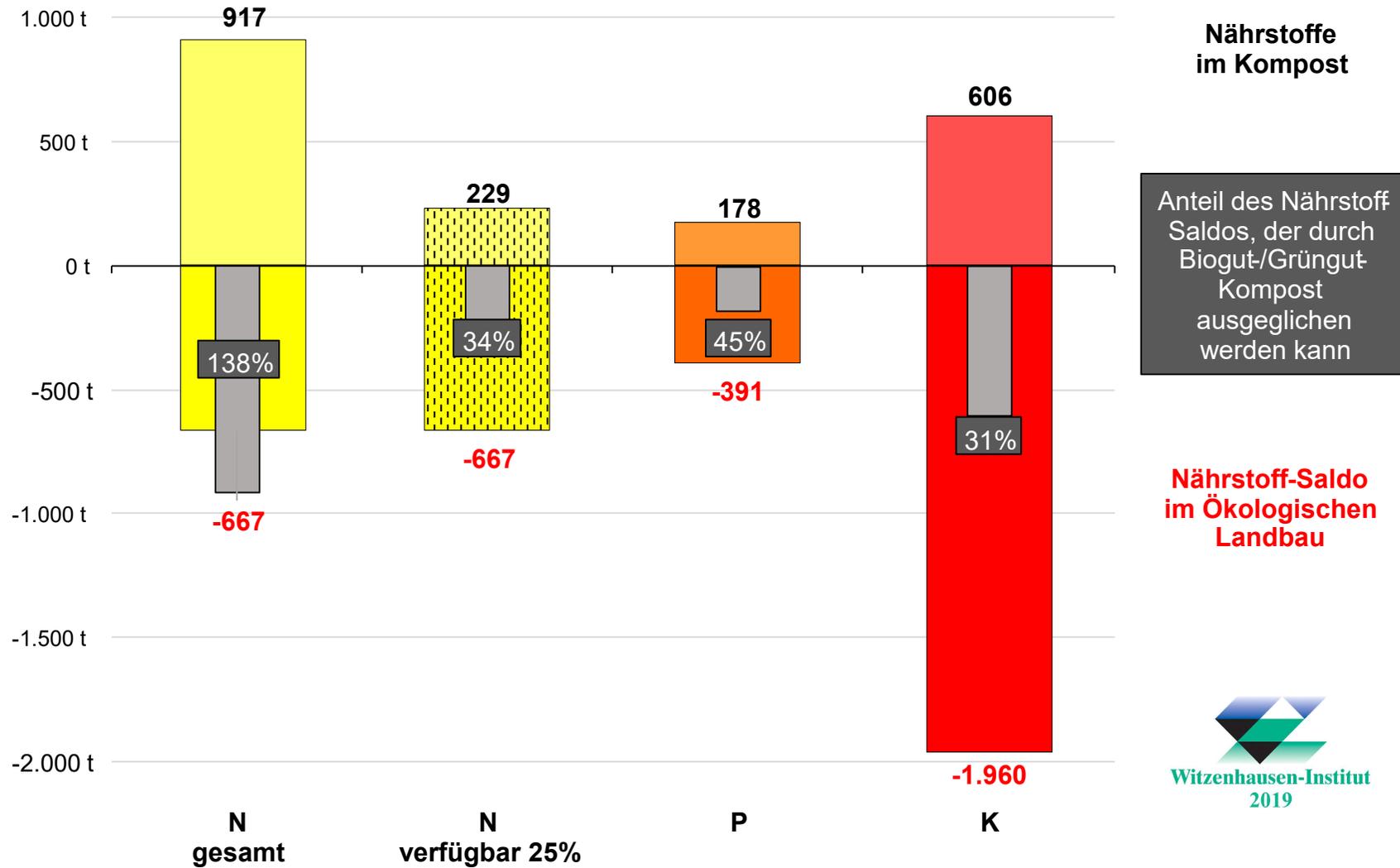


Betriebsform	Mit Viehhaltung				Ohne Viehhaltung		Weinbau ¹⁰⁾		
	AB + SM ²⁾	AB + OM ³⁾	MV ext. ⁴⁾	MV int. ⁵⁾	AB-Mf mittlere Intens. ⁶⁾	AB-Mf hohe Intens. ⁷⁾	Trauben	Wein	
Export (-) bzw. Überschuss (+) von									
• N	+36	+1	+2	+24	+2	-29	-28	-2	
• P	-1	-11	-5	+3	-11	-14	-4	-1	
• K	-1	-18	-4	+3	-18 ⁸⁾	-88 ⁹⁾	-40	-7	
Ausgleich durch									
• Biogutkompost	0,5 0,1	5,4 2,8	2,5 0,6	-- --	5,4 2,8	6,9 13,5	2,0 6,8	0,5 1,1	für P für K
• Grüngutkompost	0,8 0,2	8,4 3,8	3,8 0,9	-- --	8,4 3,8	10,7 18,5	3,0 8,4	0,8 1,5	für P für K
(jeweils t FM/ha und Jahr) ¹⁾									

Generell: Stroh bleibt auf dem Acker! Ohne betriebsinterne Nährstoffverluste!

- ¹⁾
- **Biogutkompost:** 60 % TM (d. FM) / 0,78 % P₂O₅ (d. FM) / 1,30 % K₂O (d. TM) (Nährstoffgehalte nach Daten der BGK, 2013 – n = 1.772)
 - **Grüngutkompost:** 60 % TM (d. FM) / 0,50 % P₂O₅ (d. FM) / 0,95 % K₂O (d. TM) (Nährstoffgehalte nach Daten der BGK, 2013 – n = 1.138) entsprechend:
 - **Biogutkompost:** 4,68 kg P₂O₅/t FM bzw. 2,04 kg P/t FM und 7,80 kg K₂O/t FM bzw. 6,50 kg K/t FM
 - **Grüngutkompost:** 3,00 kg P₂O₅/t FM bzw. 1,31 kg P/t FM und 5,70 kg K₂O/t FM bzw. 4,75 kg K/t FM
- ²⁾ • Ackerbau und Schweinemast (gesamtes Getreide wird verfüttert, P-Zufuhr durch Mineralfutter (Klee gras gemulcht, 3 x Getreide, 1 x Ackerbohne)
- ³⁾ • Ackerbau und Ochsenmast (50 Mastochsen pro Jahr, 1/3 Getreide verfüttert, 2/3 Getreide verkauft)
- ⁴⁾ • Milchvieh extensiv (ohne Kraftfutterzukauf, wenig Mineralfutterzukauf), Milchleistung 5.000 l/Kuh und Jahr
- ⁵⁾ • Milchvieh intensiv (Kraft- und Mineralfutterzukauf), Milchleistung 7.000 l/Kuh und Jahr (Kraftfutterzukauf pro Kuh: 20 dt/Jahr)
- ⁶⁾ • Ackerbau-Marktf Frucht mittlere Intensität (1-jähriges Klee gras gemulcht, 3 x Getreide, 1 x Ackerbohne)
- ⁷⁾ • Ackerbau-Marktf Frucht hohe Intensität (2-jähriges Klee gras gemulcht, 2 x Feldgemüse, Kartoffeln, 2 x Getreide)
- ⁸⁾ • Ohne Strohverkauf, mit Strohverkauf bis zu -60 kg K/ha und Jahr
- ⁹⁾ • Ohne Strohverkauf, mit Strohverkauf -100 bis -120 K/ha und Jahr
- ¹⁰⁾ • Ertrag: 14 t Trauben/ha, keine Leguminosen in der Zeilenbegrünung

Abb. 6: Nährstoff-Saldo im ökologischen Landbau von Schleswig-Holstein in 2018 und möglicher Ausgleich durch Biogut- und Grüngutkomposte
(Gottschall und Richter, 2019)



RGKSüWe_Fachveranst_KÖL-SÖL

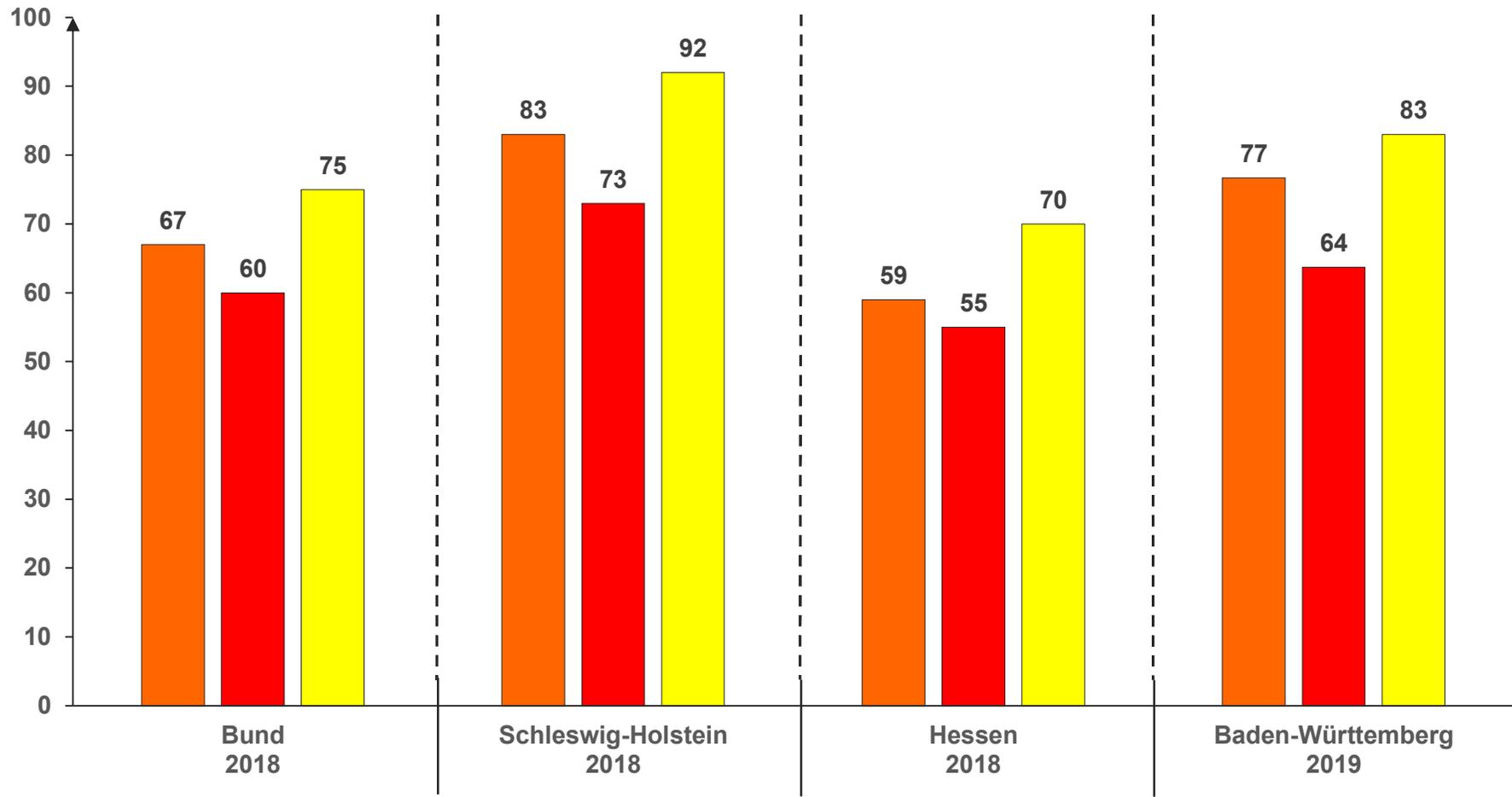
3. Eignung von Biogut und Grüngutkomposten für den Ökolandbau

Abb. 7: Anteil für den ökologischen Landbau geeigneter Biogut- und Grüngutkomposte aus der RAL-Gütesicherung 251 in den Jahren 2018/19
 (Gottschall und Thelen-Jüngling, 2019/20; nach Daten BGK) ^{1) 2)}



Anteil geeigneter Komposte ¹⁾ an allen analysierten Komposten n. RAL-GZ 251 (%) ³⁾

■ Alle Komposte ■ Biogutkomposte ■ Grüngutkomposte



¹⁾ Nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 848/2018) und nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 8/2019)

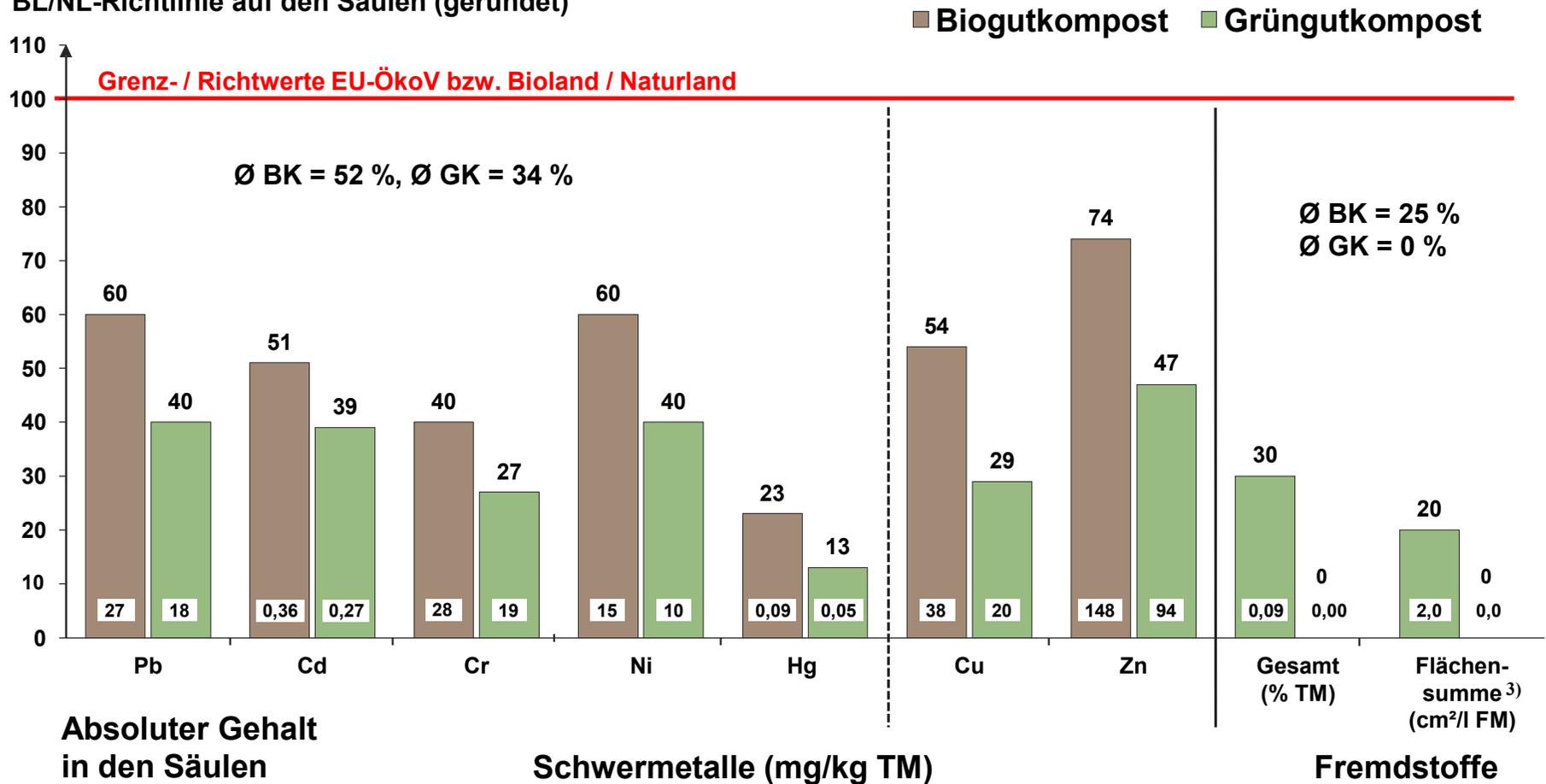
²⁾ Daten verschiedener Projekte mit freundlicher Unterstützung BMEL/BÖLN, HMuKLV, RGK Südwest, MELUND, ARGE Kompostwerke SH und GKR Süd

³⁾ % der insgesamt untersuchten Komposte

Abb. 8: Relativdarstellung der durchschnittl. Gehalte an Schwermetallen u. Fremdstoffen in Komposten von Reterra HWMS¹⁾ im Vergleich zu den Anforderungen v. Bioland/Naturland (= 100 %) – n. Daten BGK/HWMS²⁾



Relativgehalt (%) im Vergleich zu EU-ÖkoV bzw. BL/NL-Richtlinie auf den Säulen (gerundet)



1) Je ein Biogut- (BKO) und ein Grüngut- (GKO)-Kompost von HUMUSWERK Main-Spessart, Wernfeld
 2) Richtwerte Bioland / Naturland: Schwermetalle (mg/kg TM): Pb ≤ 45, Cd ≤ 0,7, Cr ≤ 70, Cu ≤ 70, Ni ≤ 25, Hg ≤ 0,4, Zn ≤ 200;
 Fremdstoffe: Gesamtgehalt: ≤ 0,3 % TM, Flächensumme : ≤ 10 cm²/l FM) – Stand 8/2019
 3) Flächensumme: Im Wesentlichen Folien, Leichtkunststoffe, dünne Verbundstoffe

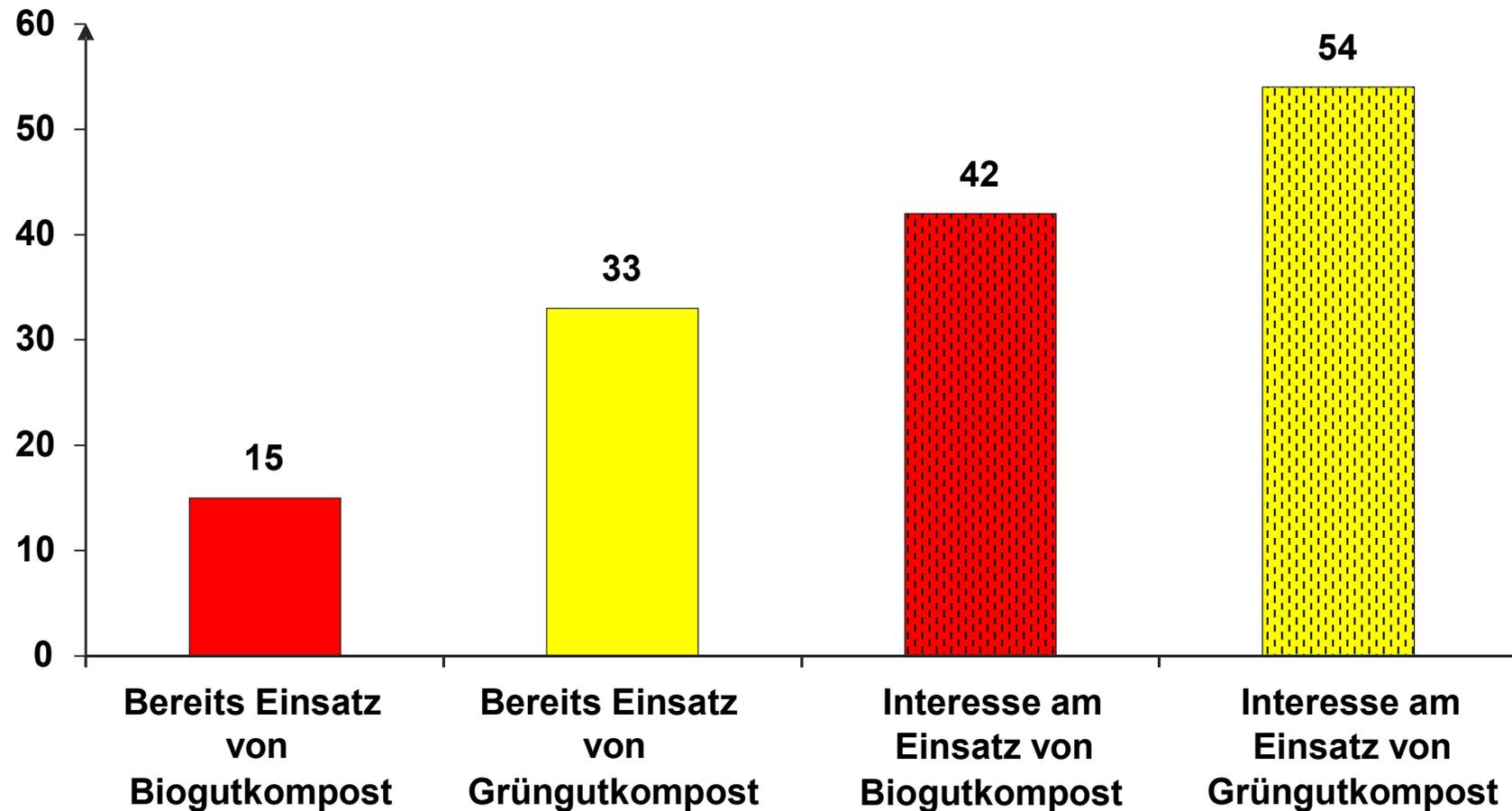


4. Akzeptanz und Perspektiven

Abb. 9: Ergebnisse der Umfrage bei Ökolandbaubetrieben zum Einsatz von Biogut- und Grüngutkompost in Hessen 2018 (Raussen et. al., 2019)



Anzahl Nennungen (%) ¹⁾

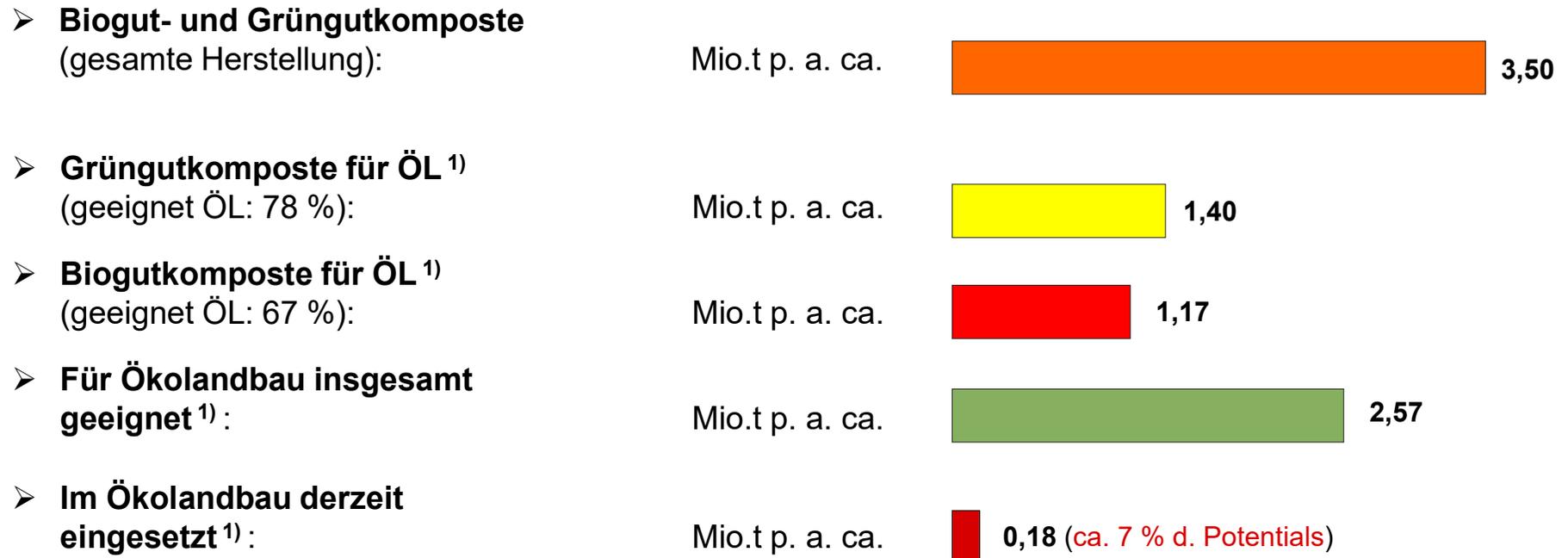


¹⁾ % der beantworteten Anfragen (n angefragt = 726, n beantwortet = 78)

Abb. 10: Rechnerische Potentiale der Biogut- und Grüngutkomposte für den Ökolandbau 2020 in Deutschland (nach Anforderungen Bioland/Naturland, Bilanzierungsgrundlage: GZ RAL-GZ 251 Kompost – nach Daten BGK, 2021)



Mengenpotential Komposte



Möglicher Abdeckungsgrad im Ökolandbau bei voller Potentialausschöpfung

- **Fläche: ca. 514.000 ha** (bei 5 t FM/ha x a, deckt P-Bedarf eines viehlosen Ackerbau-/ Marktfruchtbetriebes mittlerer Intensität)

¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 848/2018) und Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 8/2019)

Abb. 11: Perspektiven – Sekundärrohstoffdünger für den ökologischen Landbau in Deutschland



Relevant außer Biogut- und Grüngutkomposten sind v. a.:

- **Gärgut aus Biogut**
(feste Fraktion, nicht nachkompostiert, flüssige Fraktion aus der Separierung)
- **Ggf. Gärgut aus sonstigen Bioabfällen** (v. a. organischen Lebens- und Futtermittelresten)
- **Aschen aus der thermischen Verwertung unbehandelter Pflanzenreste**
(v. a. Holzaschen, z. T. Strohaschen)
- **P-Recyclate aus dem Abwasserbereich**
- **„Abraum/Natur“-Gipse**

Und vor allem: **Konsequente getrennte Sammlung und Erfassung von Biogut und Grüngut!** (derzeit nach wie vor mehrere Millionen Tonnen bundesweit nicht verwertet)

Außerdem: **Ökobilanzielle (Neu-) Bewertung sämtlicher thermischer Verwertungssysteme organischer Reststoffe im Vergleich zu rein stofflichen Verwertungssystemen** unter besonderer Berücksichtigung von Torfersatz und Humusbilanz



Zusammenfassung und Fazit



- 1) Insbesondere **intensive Ackerbau- / Marktfrucht- und Gemüsebaubetriebe im ÖL** bedürfen einer **externen Nährstoff- / Düngerzufuhr zur Rückführung der mit den Lebensmitteln exportierten Nährstoffe**, wozu nährstoffreiche Biogut- und Grüngutkomposte einen wichtigen Beitrag leisten können.
- 2) **Ökologische Wein- und Obstbaubetriebe** benötigen hingegen **nährstoffarme Grüngut- und Spezialkomposte** mit hohen Gehalten **humusreproduktionsfähiger organischer Substanz**.
- 3) Für alle Anwendungsbereiche im ÖL stellen **gütegesicherte Biogut- und Grüngutkomposte** entsprechend den Qualitätsrichtlinien von Bioland und Naturland **wertvolle und kostengünstige kombinierte Bodenverbesserungs- / Düngemittel aus regionaler Herkunft** dar.
- 4) Gerade der **flächendeckend vielfach gegebene Bedarf an Nährstoffen und Humus im stark wachsenden ÖL** bedingt eine – qualitativ wie quantitativ – **bestmögliche Verwertung von Biogut- und Grüngutkomposten** in unserer Gesellschaft.



- 5) Zur Durchsetzung der **berechtigten hohen Qualitätsanforderungen des ÖL an Sekundärrohstoffdünger sollten ÖL und Kompostwirtschaft an einem Strang ziehen** und in gemeinsamen Projekten mit den örE an einer Optimierung der Getrenntsammlung arbeiten.
- 6) Eine sachlich fundierte Prüfung des **möglichen Einsatzes diverser Sekundärrohstoffdünger über Biogut- und Grüngutkomposte hinaus** ist für den ÖL von hoher Relevanz.
- 7) **Die Entwicklung von „Ökolandbau & Kompost - Netzwerken“** (regional, landesweit, bundesweit) **ist Grundlage für eine vertrauensvolle und langfristig erfolgreiche Kooperation von ÖL und Kompostwirtschaft** – was wiederum Voraussetzung für die Hebung der gegebenen großen Mengenpotentiale an Komposten und anderen Sekundärrohstoffdüngern ist.



**Vielen Dank v.a. an die Kolleginnen und Kollegen von Witzenhausen Institut,
der RGK – Regionale Gütegemeinschaft Kompost Südwest und der BGK –
Bundesgütegemeinschaft Kompost
sowie VÖL-Hessen, Ökoring im Norden, Bioland und Naturland, die Teile der
vorgestellten Projekte mit bearbeitet haben.**



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

Dipl.-Ing. Ralf Gottschall

Tel. 05542 911848

Karlsbrunnenstraße 11 b

Fax: 05542 911824

37249 Neu-Eichenberg

Mail: r.gottschall@oeko-kompost.de

**Vielen Dank für die Projektförderungen an BÖLN, HMuKLV (Hessisches
Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft u. Verbraucherschutz),
MELUND SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein) und MUKE-BW (Ministerium
für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg)!**

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



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

