

“Einsatz von Biogut- und Grüngutkomposten im ökologischen Landbau „

Projekt „Ökokompost“ Baden-Württemberg

Infoveranstaltung Naturland / LTZ auf dem Stifterhof, 13.10.2022



Ergebnisteile Baden-Württemberg
gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Ralf Gottschall ¹⁾, Dr. Felix Richter ²⁾,
Dr. Nikolas Zöller ¹⁾, Heidi Keber ¹⁾

Ergebnisteile „ProBio“ gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und anderer Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

¹⁾ ISA – Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe und Abfallwirtschaft

²⁾ Witzenhausen Institut GmbH

Vortragsübersicht:

1. Warum Biogut- und Grüngutkomposte im Ökolandbau (ÖL)?
➔ Nährstoffsalden / externer Düngebedarf
2. Nutzen des Komposteinsatzes über die Nährstoffe hinaus
3. Anforderungen an die Kompostqualität für den ÖL
4. Kompostanwendung ÖL, Kompostwert und Kompostpreise
5. Biogut- und Grüngutkomposte in Baden-Württemberg
7. Potenziale und Perspektiven

1. Warum Biogut- und Grüngutkomposte im Ökolandbau (ÖL)

➔ Nährstoffsalden / externer Düngebedarf

Projektentwicklung „Grüne Biotonne Witzenhausen“ in den 1980er Jahren durch das **Fachgebiet ökologischer Landbau** der Univ. Kassel (Leitung Prof. Dr. H. Vogtmann):

- **Kompostierung** auf dem **Versuchshof für ökologischen Landbau** in Eichenberg
- Entwicklung und wissenschaftliche Begleitung **der ersten „größtechnischen“ Kompostierungsanlage** für Biogut (6.500 t Input) in Witzenhausen

Statement:

- ➡ **„Mittel- und langfristig** wird sich der **ökologische Landbau**, vor allem mit **zunehmendem Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche** und vor dem **Hintergrund der Kreislauftheorie**, nicht gegen eine **Rücknahme organischer Reststoffe (Bioabfälle) verschließen können.**“
(Gronauer et. al., 1994)

- **„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**.

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

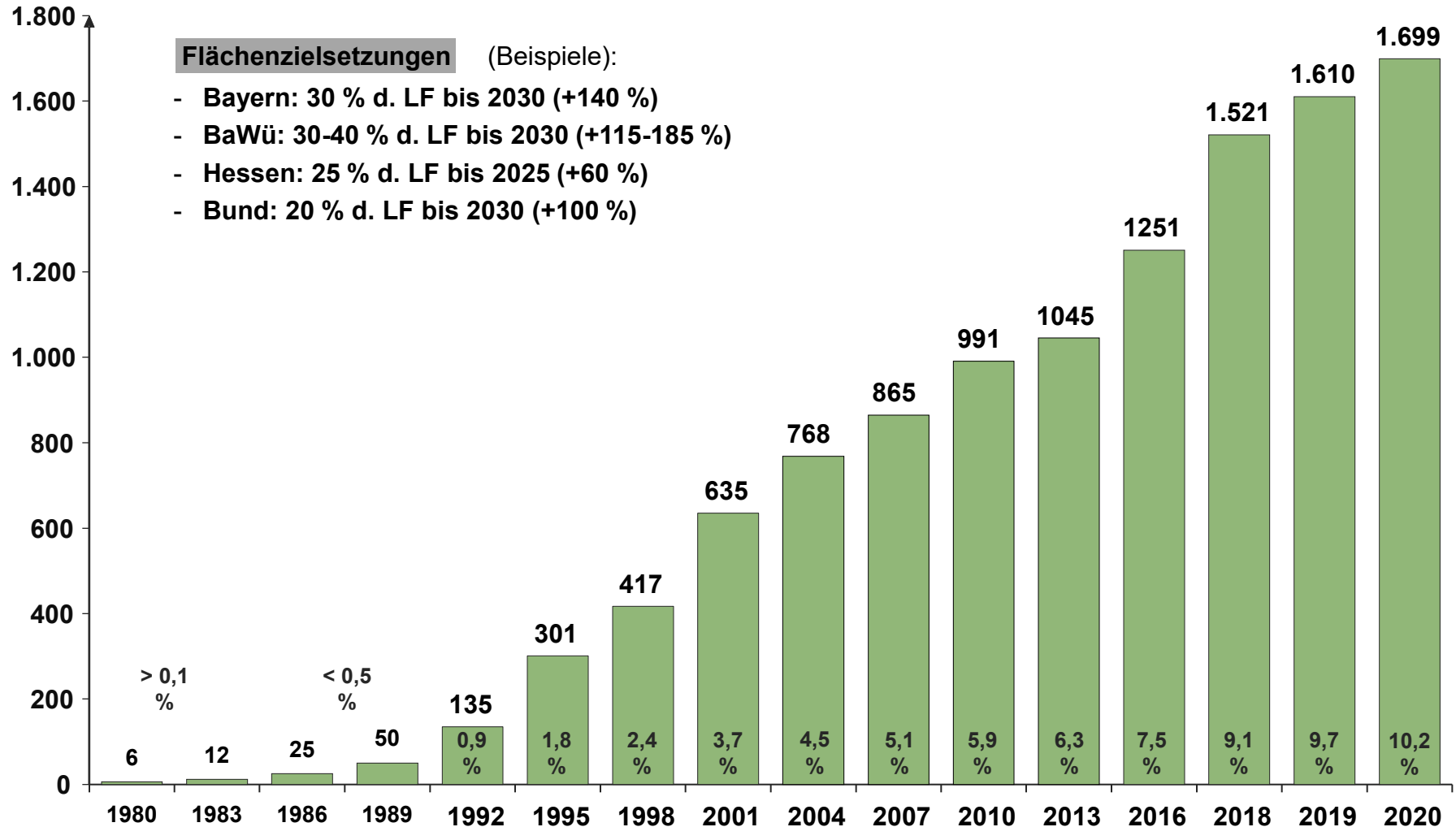


Abb. 4: Salden von N, P, K im Ökolandbau Baden-Württembergs (Ba-Wü), Hessens und Schleswig-Holsteins (SH) nach Daten der ASE 2016

Gesamtsalden -670 t/a bis -2.107 t/a
Bundesländer

-390 t/a bis -1.163 t/a

-1.960 t/a bis -5.790 t/a

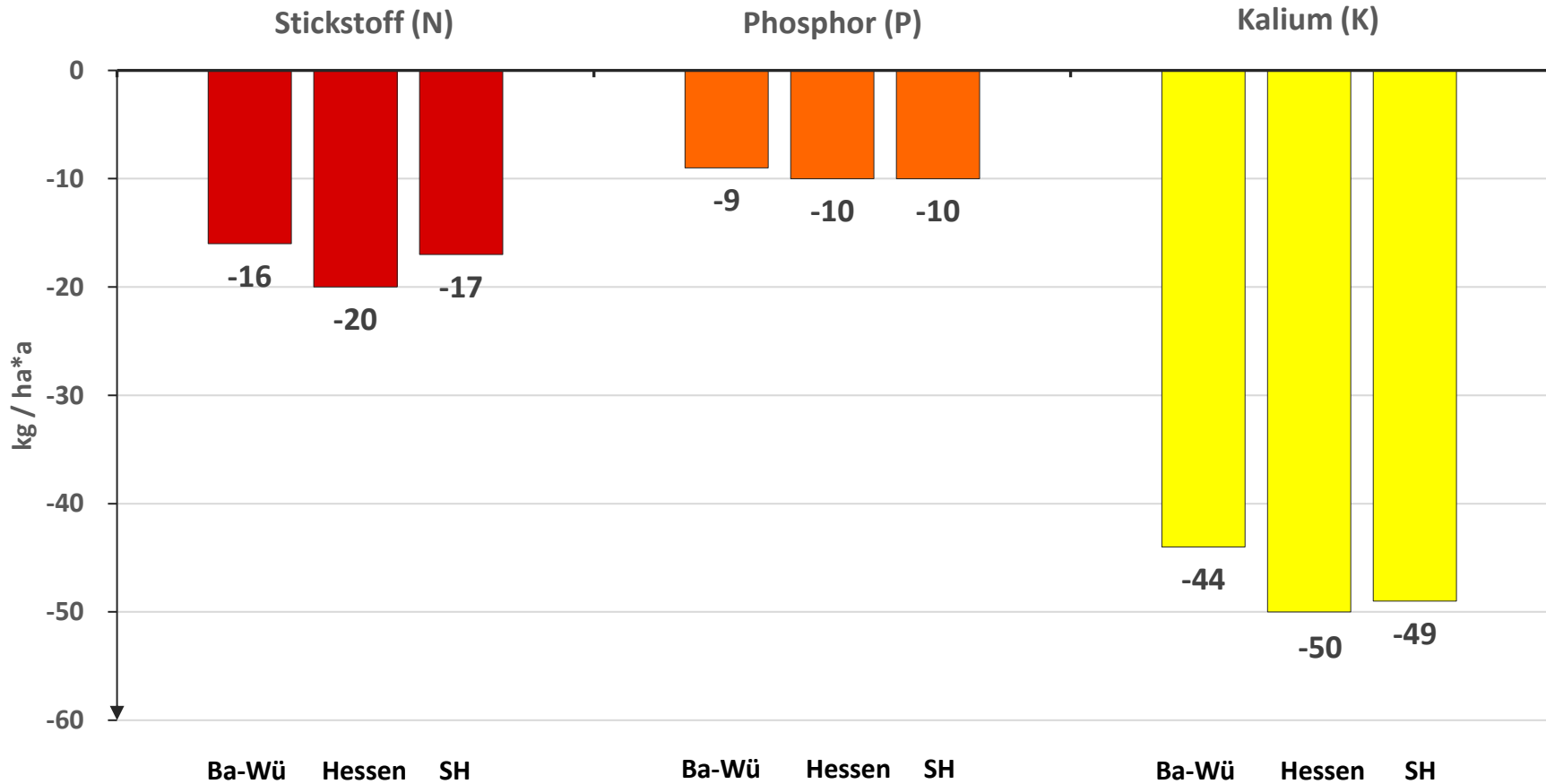
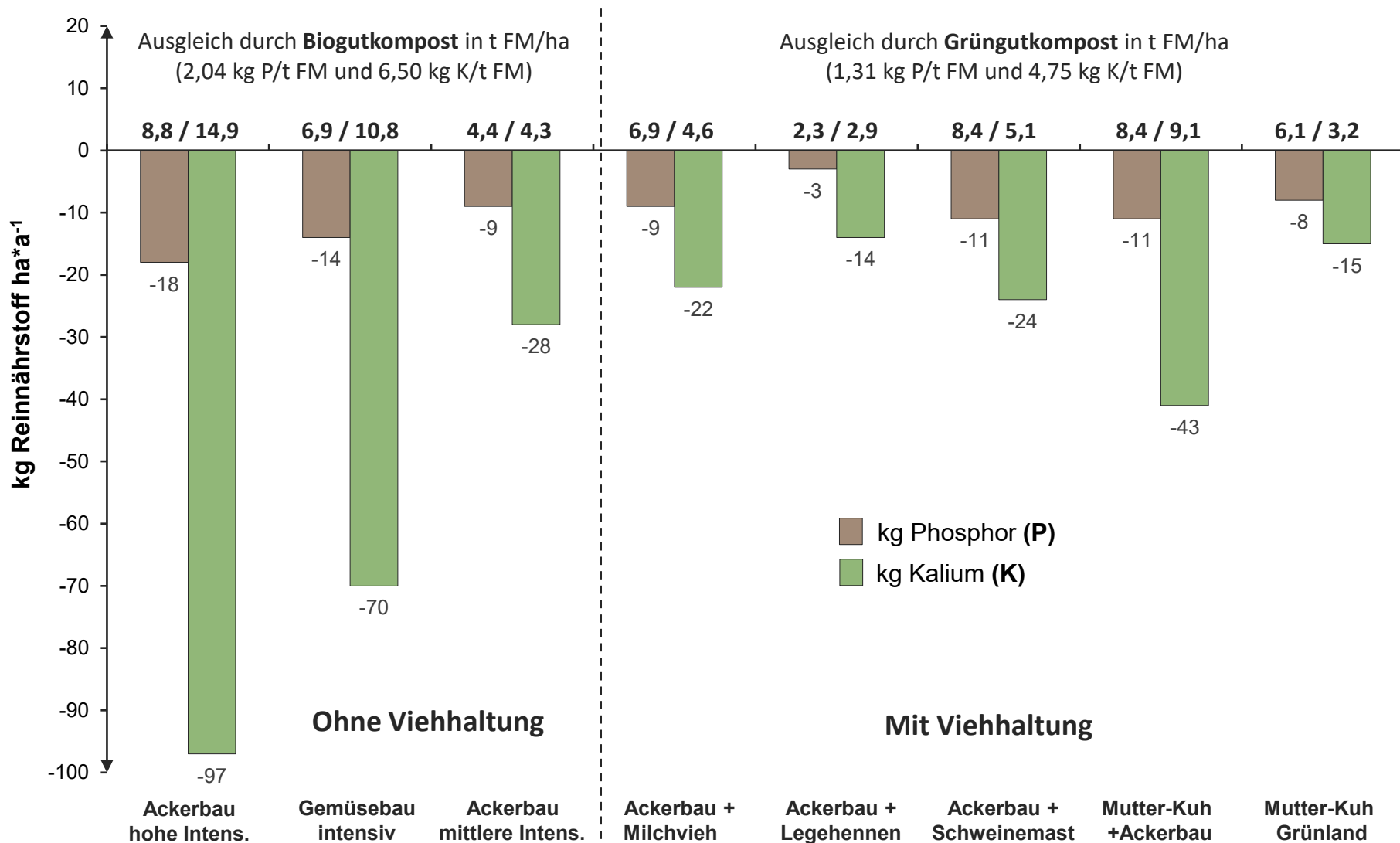


Abb. 5: P- und K-Salden von Beispielsbetrieben des hessischen ÖL in der erweiterten Flächenbilanzierung (kg Reinnährstoff ha*a⁻¹) ohne externe Düngierzufuhr (Bruns und Gottschall, 2019)

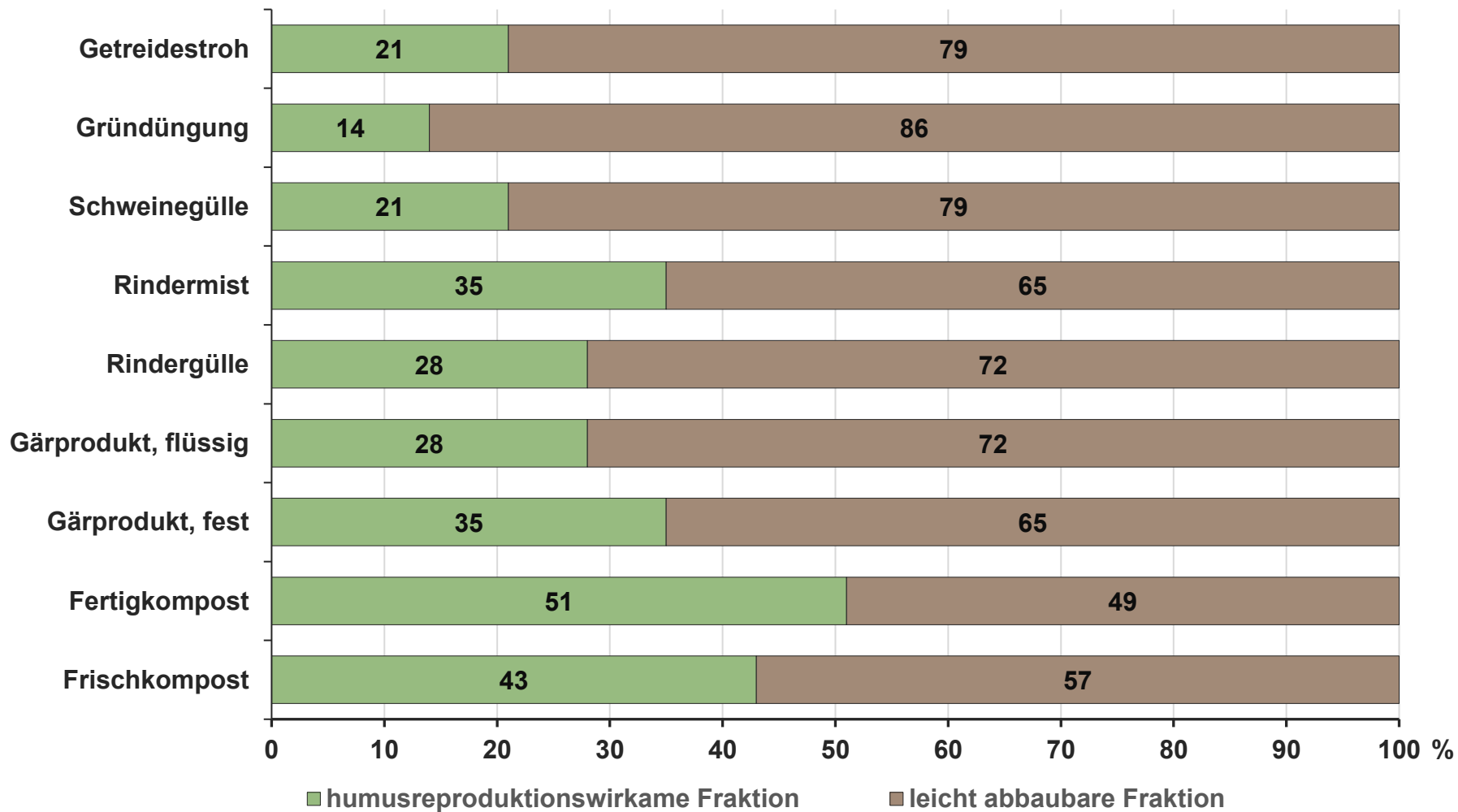


2. Nutzen des Komposteinsatzes über die Nährstoffe hinaus

Bodenfruchtbarkeit - Klimaanpassung - Klimaschutz

- Ausgleich des Humusabbaus im Boden und - bei regelmäßiger Zufuhr – Erhöhung des **Humusgehaltes** im Boden
- Verbesserung der Wasserführung und des **Wasserspeichervermögens im Boden**
- Vermehrung des Luftporenvolumens und damit der **Durchlüftung des Bodens**
- Verbesserung der **Aggregatstabilität**, Reduzierung der **Wind- und Wassererosion**
- Förderung des **Bodenlebens**
- Minderung von **Pflanzenkrankheiten** und Schädlingsbefall (phytosanitäre Wirkungen)
- Stabilisierung des **pH-Wertes** und Vorbeugung gegen Bodenversauerung
- **Langfristige Nährstoffversorgung** im Makro- und Mikrobereich, bessere Nährstoffspeicherung (Humus, KAK), Erhalt/Anhebung der verfügbaren Nährstoffmengen im Boden
- Kurz- / langfristige **Erhöhung der Erträge**
- **Schließung der Kreisläufe** (Wiederverwendung von Nährstoffen und pflanzlichen Rohstoffen)
- **Klimaschutz** (CO₂-Senke, Schutz von Mooren, CO₂-Einsparung durch Torfersatz)

Abb. 7: Humusreproduktionswirksame Fraktion der OS ausgewählter organischer Dünger (Reinhold, 2006)



Komposte: Biogutkompost (+Zuschlagstoff bei Kompostierung: Holzhäcksel u. Weizenstroh)

Substrat: Sand gedämpft; Sand + 20 Vol% BAK

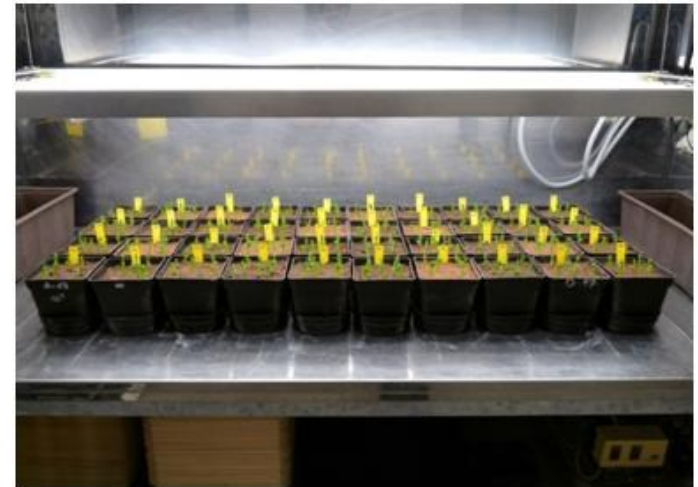
Inokulation: *Pythium ultimum* (0,2 ‰ und 0,8 ‰)

Aussaat: Futtererbse Santana
8 Erbsensamen/Topf (11er eckig)
5 Wiederholungen/Variante

Im Klimaschrank: 20 Tage

Düngung: Varianten ohne Kompost am 6., 8. und 10. Tag
(N, P, K, Mg, Spurenelemente)

Parameter: Frischmasse, Trockenmasse, Sproßlänge,
Befallsstärke, Befallsminderung





Einfluss von unterschiedliche Infektionsraten von *Pythium ultimum* auf das Wurzelsystem der Körnererbsensorte *Santana* (links Sandvariante, Mitte SPH-Biogutkompost und rechts WPH-Biogutkompost)

3. Anforderungen an die Kompostqualität für den ÖL

In Abhängigkeit von Ausgangsmaterialien/ Behandlungsverfahren:

- 1. Grüngutkompost:**
Garten-, Park- und Landschaftspflegeabfälle
- 2. Biogutkompost:**
Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushaltungen und Gewerbe sowie Garten-, Park- und Landschaftspflegeabfälle
- 3. Gärgutkompost:** aus der anaeroben (Vor-)Behandlung organischer Materialien (Bioabfälle und/oder Wirtschaftsdünger wie z.B. Gülle sowie deren Gemische); je nach Verfahren aerob nachbehandelt

In Abhängigkeit von Rottegrad, Körnung und Nährstoffgehalt:

- 1. Frischkompost (Rottegrad II – III)**
Hygienisierter, noch in Rotte befindlicher, fraktionierter Kompost zur Bodenverbesserung und Düngung in feiner bis grober Körnung
- 2. Fertigkompost (Rottegrad IV – V)**
Hygienisierter, biologisch stabilisierter, fraktionierter Kompost zur Bodenverbesserung und Düngung in feiner bis grober Körnung, der langsam umsetzbaren Humus (Dauerhumus) liefert
- 3. Substratkompost (Rottegrad V)**
Fertigkompost in feiner Körnung mit relativ geringen Gehalten an löslichen Nährstoffen und -salzen zur Herstellung von Erdensubstraten

EU-Ökolandbau-Verordnung VO (EG) 2018/848 und VO (EG) 2021/1165:

- Erzeugnis aus getrennt gesammelten Haushaltsabfällen in einem geschlossenen und kontrollierten, vom Mitgliedstaat zugelassenen Sammelsystem, gewonnen durch Kompostierung oder anaerobe Gärung bei der Erzeugung von Biogas -> Biogutkompost
- Erzeugnis aus gemischtem pflanzlichem Material, gewonnen durch Kompostierung oder anaerobe Gärung bei der Erzeugung von Biogas -> Grüngutkompost
- Fremdüberwachung i. d. R. durch eine anerkannte Gütesicherungsorganisation und Einhaltung der entsprechenden Zertifizierungsanforderungen an die Produkte (in Deutschland: RAL-Gütezeichen der BGK und QLA der VDLUFA)
- Grenzwerte für Schwermetalle

Richtlinien der Anbauverbände Bioland und Naturland:

- Seit 2014 Biogutkompost aus Getrenntsammlung nach Richtlinien-Vorgaben möglich (Grüngutkompost bereits davor), letztes Richtlinien-Update hierfür in 8/19



RAL-GZ 251

Prüfzeugnis

PZ-Nr.: 1009-148100-1

Frischkompost (feinkörnig)

RAL-Gütesicherung Kompost Chargenuntersuchung

Seite 1 von 2

Anlage XZ
(BGK-Nr.: ZZ)

Charge: abc
Probenahme am def

Rechtsbestimmungen:

- ☒ Bioabfallverordnung
- ☒ Düngemittelverordnung
- ☒ EU-Umweltzeichen

Regelwerke:

- ☒ RAL-Gütesicherung
(Anerkennungsverfahren)
- ☒ Wasserschutzgebiete
(geeignet für WSZ III)
- ☒ geeignet für Bioland/Naturland
gemäß Vereinbarung mit BGK



**Anerkennungs-
verfahren**

4. Kompostanwendung im ÖL, Kompostwert und Kompostpreise

Verordnung/ Richtlinie	Gültig für ...	Maximale Menge Trockenmasse (verbindlich)		Maximale Menge Frischmasse (orientierend ²⁾)	
		t TM/ha in 3 Jahren	t TM/ha pro Jahr	t FM/ha in 3 Jahren	t FM/ha pro Jahr
1. Bioabfall- verordnung (BioAbfV)	alle Landwirtschafts- betriebe inkl. dem ökol. Landbau	20 / 30 ¹⁾	→ 6,7 / 10	ca. 45-50	ca. 15-17
2. Richtlinien Bioland/ Naturland	Betriebe von Bioland und Naturland	20 / 30 ³⁾	→ 6,7 / 10	ca. 30-35	ca. 10-12

¹⁾ Abhängig vom Einhalten eines geringeren Schwermetallgrenzwerts

²⁾ Angenommener Trockenmasse (TM)-Gehalt des Kompostes von 58-65 % d. FM abgeleitet. Je nach TM-Gehalt des Kompostes kann diese Menge um ca. ±20 % variieren und ist vor der Ausbringung auf Basis des tatsächlichen TM-Gehaltes des eingesetzten Kompostes aus der RAL-Analyse zu berechnen.

³⁾ In Absprache mit dem Regionalberater gilt die Obergrenze der Anwendungsmenge nach BioAbfV (30 t TM/ha u. 3 Jahre) verbindlich.

Kultur	Mögliche Kompostgabe (t FM/ha) ¹⁾	Kompost-reife ²⁾	Besonders günstig weil ...	Anmerkung
1. Vor Klee gras	20 - 40 (50)	FeKo/ FriKo möglich	Nährstoffergänzung P, K, S, Mikronähr- stoffe für Leguminosen (Ertrag, N-Bindung)	Bei Biogutkomposten: a) Einarbeitung erforderlich, b) nach derzeitiger Verordnungslage keine Gabe auf stehenden Klee gras Bestand zulässig! Dies ist nur mit Grüngutkompost erlaubt. Gleiches gilt für Grünland.
2. Nach Klee grasumbruch (auch vor Winterweizen)	20 - 30	FeKo/ FriKo sinnvoll im Herbst ³⁾	Gute Nährstoffergänzung des verfügbaren N aus Leguminosen- umbruch	FriKo (v.a. aus Grüngut) kann im Hinblick auf zweitweise Einbindung von löslichem N in organischen N im Herbst sinnvoll sein
3. Vor Hackfrüchten wie Rüben, Kartoffeln, Sonnenblumen, Mais	20 - 40 (50)	FeKo oder FriKo ³⁾	Hohe Kulturan- sprüche an Nährstoffe und Bodengare	Vor Mais bedarf es bei FriKo nur einer kurzen Flächenkompostierung nach Einarbeitung (wenige Tage), bei Kartoffeln etwas länger.

¹⁾ Bei **Mengenzusammenfassung** in einer grundsätzlich sinnvollen 2- bzw. 3-jährigen Gabe. **Bitte beachten:** Anmerkung zur notwendigen **Mengenberechnung** nach Verordnungsvorgaben und Richtlinien Bioland in Teil 1 des Artikels

²⁾ **FeKo** = Fertigkompost (Rottegrad 4 und 5), **FriKo** = Frischkompost (Rottegrad 3)

³⁾ **FriKo** wenn eine flache Einarbeitung (5-10 cm) und ca. 2-3-wöchige Flächenkompostierung des Materials vor der Folgekultur möglich ist.

⁴⁾ **Achtung:** In die Saat-/Pflanzenfurche nur mit (**sehr**) **salzarmen** Grüngut- und z. T. Biogutkomposten möglich; bei zu hohen Salzgehalten Keimhemmung und/oder Wurzelschäden.

Abb. 15: Günstige Möglichkeiten einer kulturspezifischen Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten (2)

Kultur	Mögliche Kompostgabe (t FM/ha) ¹⁾	Kompost - Reife ²⁾	Besonders günstig weil ...	Anmerkung
4. Vor Feldgemüse (Mittel - bis Starkzehrer wie Rote Beete, Lauch, Kohl)	20 -40 (50)	FeKo	Hohe Kulturansprüche an Nährstoffe und Bodengare; z. T. Schutzwirkung vor bodenbürtigen Schadpilzen	V. a. bei Starkzehrern N- Ergänzung beachten! Bei Kompostgabe in die Pflanzfurche Nährstoffwirkung und z. T. Schutzwirkung vor bodenbürtigen Schadpilzen stärker (s. 5.) ⁴⁾
5. Vor Körnerleguminosen wie Ackerbohne, Erbse, Lupine	20 -40 (50)	FeKo	Nährstoffergänzung P, K, S, Mikronährstoffe für Leguminosen (Ertrag, N-Bindung); z. T. Schutzwirkung vor bodenbürtigen Schadpilzen	Bei Kompostgabe in die Saatzfurche Nährstoffwirkung und z. T. Schutzwirkung vor bodenbürtigen Schadpilzen stärker (hierfür derzeit keine Standardtechnik verfügbar!) ⁴⁾
6. Auf Stoppelumbruch vor Gründüngung	20 -35	FeKo oder FriKo ³⁾	Aufgrund von Logistik und Bodenzustand günstiger Ausbringungszeitpunkt; Nährstoffbedarf Gründüngung	Bei N-Überhang nach Hauptfrucht und relativ geringem N-Bedarf der Gründüngung: FriKo sinnvoll (s. o.). Vor den meisten Gründüngungskulturen reicht bei FriKo eine kurze Flächenkompostierung (Tage); folgende Hauptkultur möglichst entsprechend 3. bis 5.

¹⁾ Bei **Mengenzusammenfassung** in einer grundsätzlich sinnvollen 2- bzw. 3-jährigen Gabe. **Bitte beachten:** Anmerkung zur notwendigen **Mengenberechnung** nach Verordnungsvorgaben und Richtlinien Bioland in Teil 1 des Artikels

²⁾ **FeKo** = Fertigkompost (Rottegrad 4 und 5), **FriKo** = Frischkompost (Rottegrad 3)

³⁾ **FriKo** wenn eine flache Einarbeitung (5-10 cm) und ca. 2-3-wöchige Flächenkompostierung des Materials vor der Folgekultur möglich ist.

⁴⁾ **Achtung:** In die Saat-/Pflanzenfurche nur mit (**sehr**) **salzarmen** Grüngut- und z. T. Biogutkomposten möglich; bei zu hohen Salzgehalten Keimhemmung und/oder Wurzelschäden.





Abb. 18: Abladen mit landwirtschaftlichem Zug (Abschiebewagen) am / auf dem Feld auch bei schwierigen Boden- und Standortbedingungen
(J. Wengerter)



Abb. 19: Laden am Feldrand mit Teleskopplader
(J. Wengerter)





Abb. 21: Größere Kompostgabe in Wintergetreide
(B. Schreyer/P. Sandjohann)



Wert der Komposte	Oft gefundener Bereich des Nährstoffwerts (€/t netto, zzgl. MwSt.) ¹⁾	
	Nährstoffpreise	
	konventionell	ökologisch
Grüngutkomposte (RAL-GZ)	8 - 11	28 - 42
Biogutkomposte (RAL-GZ)	10 - 14	36 - 55

Preis der Komposte	Oft gefundener Preisbereich (€/t netto, zzgl. MwSt. ab Werk)
• Rottegrad II/III	0 – 6 (20 / 15 / 10 mm SL) ²⁾
• Rottegrad IV	4 – 7 (20 / 15 / 10 mm SL) ²⁾
• Rottegrad V	5 – 8 (20 / 15 / 10 mm SL) ²⁾

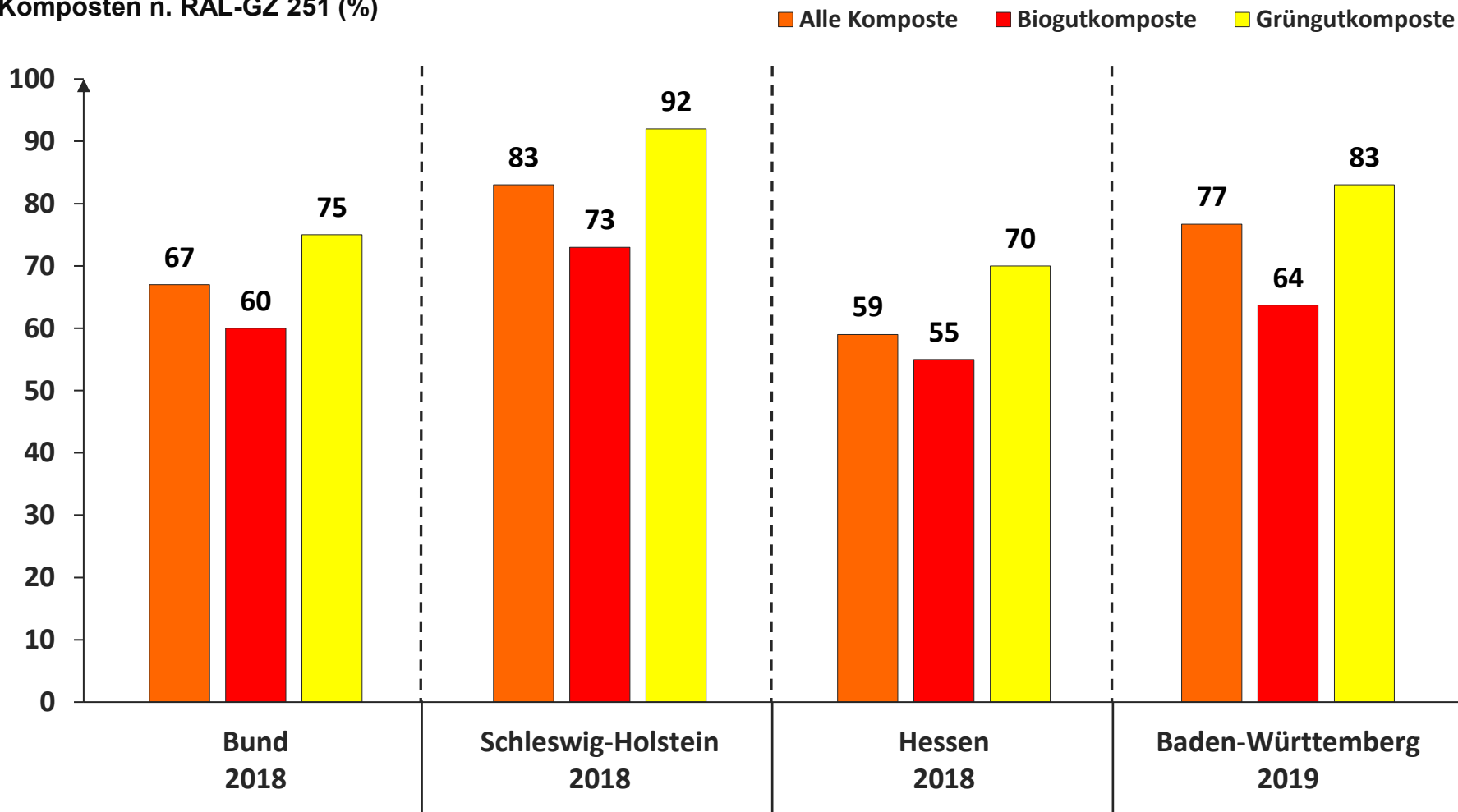
¹⁾ Berechnung der BGK im Rahmen des RAL-GZ auf Grundlage der monetären Äquivalente mineralischer Düngemittel bzw. Gottschall et. al. 2018 für Nährstoffpreise zugelassener Düngemittel im ökologischen Landbau

²⁾ SL = Sieblinie der Komposte ≤ 20 bzw. 15 bzw. 10 mm)

5. Biogut- und Grüngutkomposte in Baden-Württemberg

Abb. 23: Eignung von RAL-gütesicherten Biogut- und Grüngutkomposten für den ÖL¹⁾ im Jahr 2018/19
(Gottschall und Thelen-Jüngling, 2019/20; nach Daten BGK)²⁾

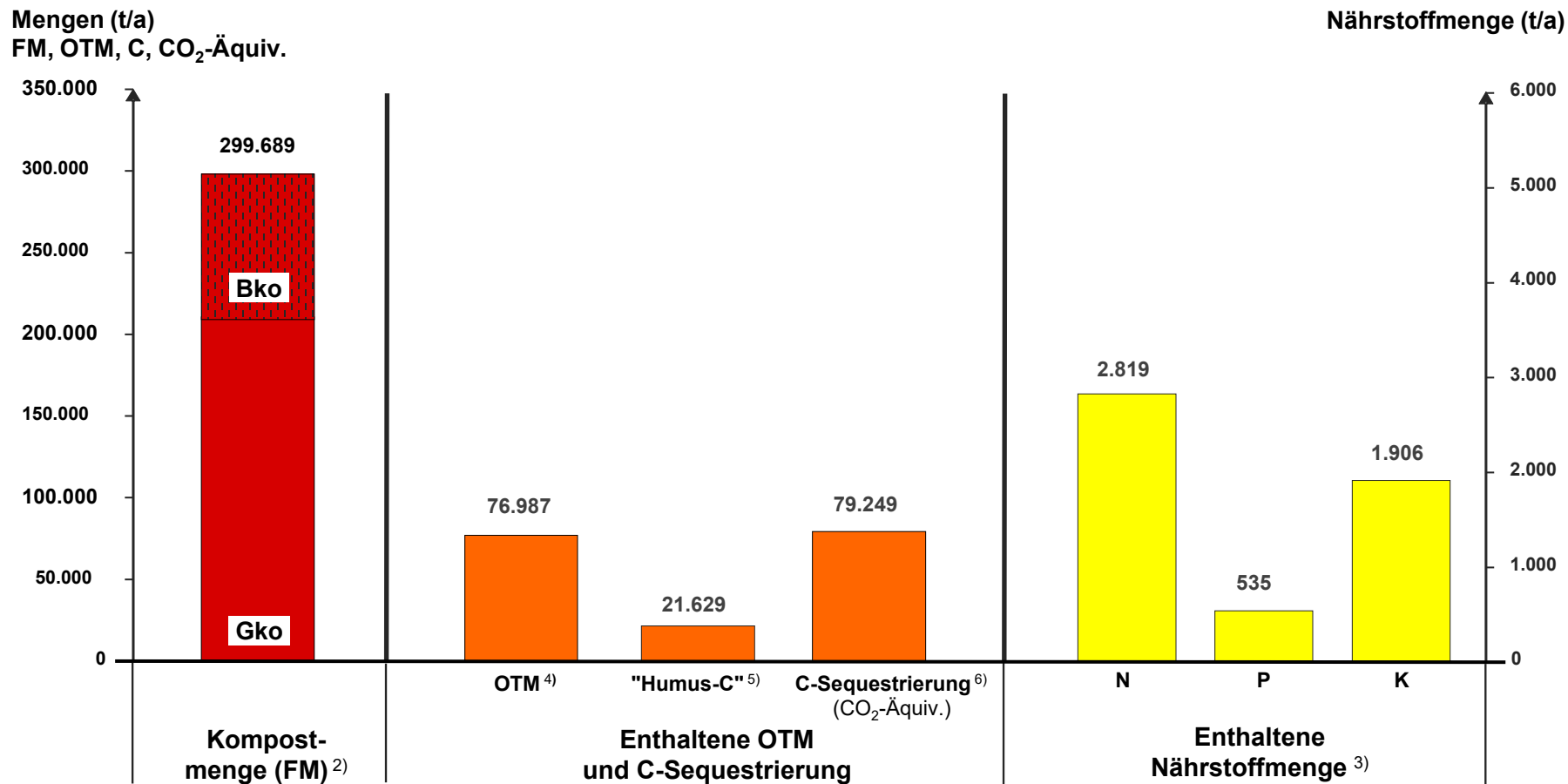
Anteil geeigneter Komposte¹⁾ an allen analysierten Komposten n. RAL-GZ 251 (%)



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, HMKLV, RGK Südwest, MELUND, ARGE Kompostwerke SH und GKR Süd

Abb. 24: ÖL-Komposte in Baden-Württemberg 2019:
a) Kompostmengen geeignet ÖL, b) darin enthaltene OTM- und Nährstoffmengen sowie c) daraus errechenbare C-Sequestrierung ^{1) 7) 8)}



¹⁾ RAL-Gütesicherung der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) / Gütegemeinschaft Kompost Region Süd (RGK Süd)

³⁾ Nährstoffmenge in den hergestellten Biogut und Grüngutkomposten 2019 (bei tatsächlich verarbeiteter Inputmenge)

⁵⁾ $C_{org} \times 0,43$ (Frischkompost) bzw. $\times 0,51$ (Fertigkompost) nach BGK / RAL-GZ 251 = für Humusreproduktion zur Verfügung stehender Anteil des gesamten C_{org}

⁷⁾ Berechnung nach Richt-/Grenzwerten der Parameterkataloge EU-ÖkoV u. Naturland-/Bioland-Richtlinie unter Zugrundelegung zulässiger Inputstoffe nach EU-ÖkoV (889/2008-Anhang 1) ohne Berücksichtigung zusätzlicher Inputanforderung seitens Bioland-/ Naturland-Richtlinien (hier: Einbeziehung von „Friedhofsabfällen“ (im Wesentlichen bei Biogut- und Grüngutkomposten) als getrennt gesammelte organische Pflanzenabfälle; Ausschluss von Fettabscheidern, Flotaten und Küchen-/Kantinenabfällen mit tierischen Bestandteilen (bei kombinierter Vergärung + Kompostierung)

⁸⁾ Kompost-/Nährstoffmengen aus 2019

²⁾ Summe hergestellter Biogut- und Grüngutkomposte 2019 (bei tatsächlich verarbeiteter Inputmenge)

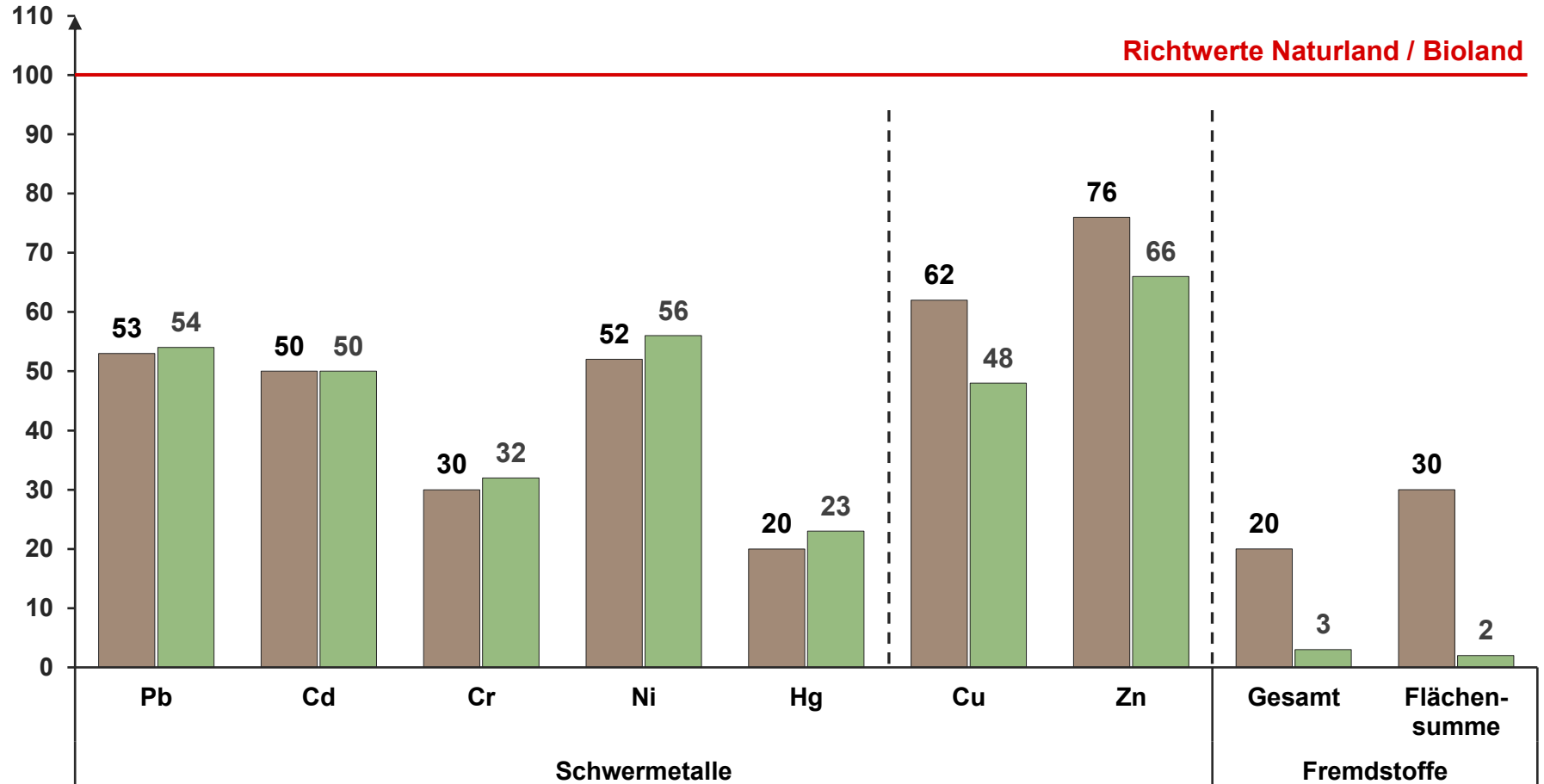
⁴⁾ Organische Trockenmasse

⁶⁾ Humus-C $\times 3,664$ (Umrechnungsfaktor C zu CO₂)

Abb. 25: Relativdarstellung der Gehalte an Schwermetallen und Fremdstoffen in Biogut- / Grüngutkomposten aus Baden-Württemberg 2019 gegenüber den Richtwerten Naturland / Bioland (= 100 %) – Gottschall, 2021 n. Daten BGK ¹⁾

Relativgehalt (%) bei den einzelnen Parametern

■ Biogutkomposte ■ Grüngutkomposte



¹⁾ Bezug: Medianwerte 2019 RAL-GZ 251 Kompost BGK (n = 498)

Abb. 26: Modellregionen und potenzielle Regionalnetzwerke

Anlagen (Genehmigte Kapazität in Mg/a)

Biogutkompostierung

- <10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 40.000
- 40.000 - 60.000
- >60.000

Biogutvergärung

- <10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 40.000
- 40.000 - 60.000
- >60.000

Grüngutkompostierung

- <10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 40.000
- 40.000 - 60.000
- >60.000

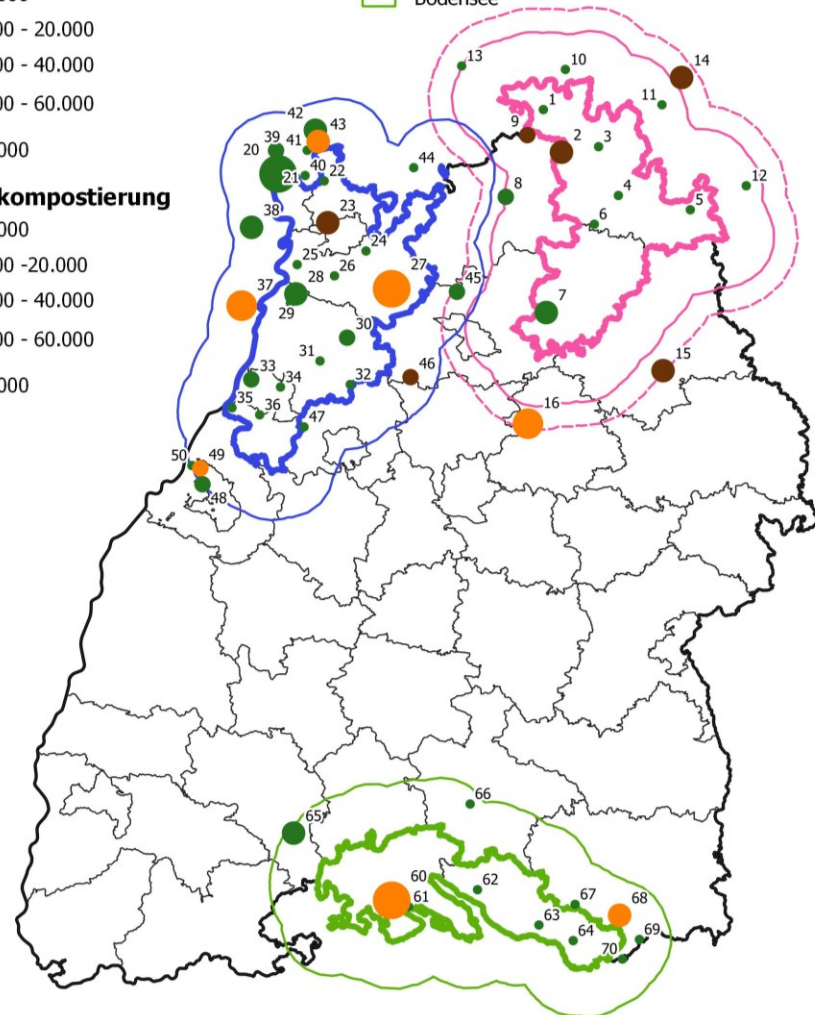
Modellregionen

- Hohenlohe / Main-Tauber
- Kraichgau / Rhein-Neckar
- Bodensee

Zone um Modellregionen

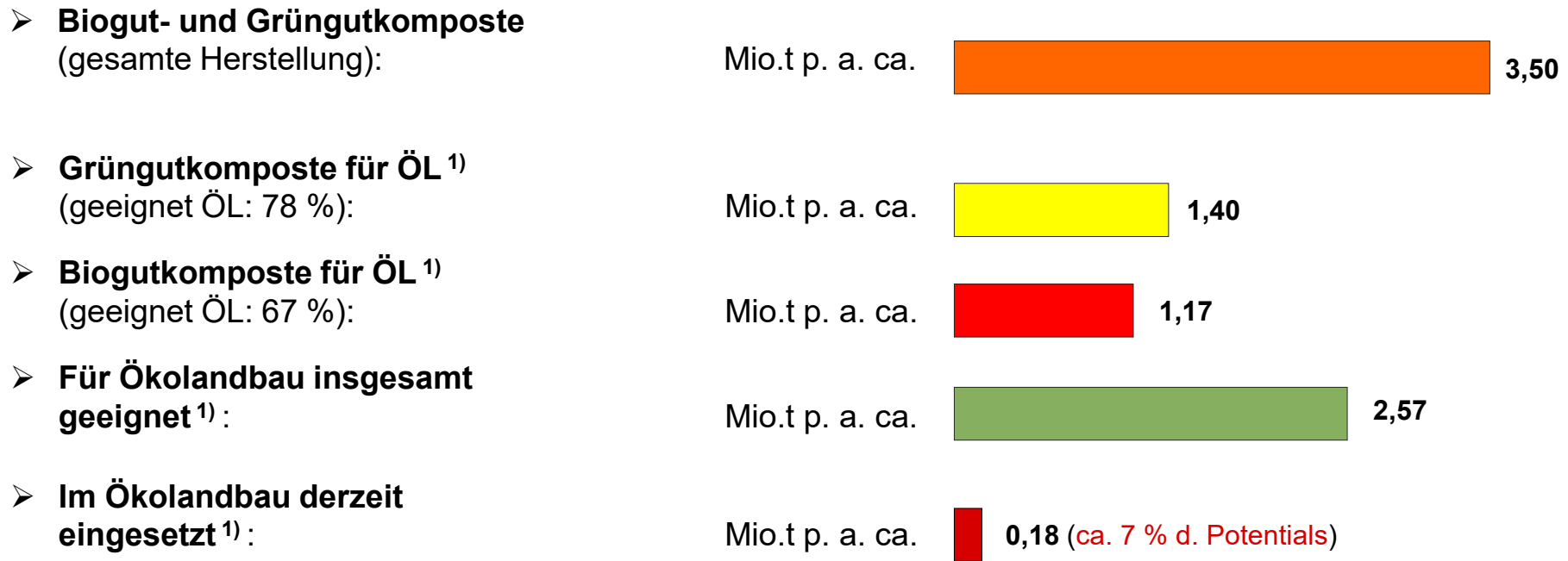
20 km 30 km

- Hohenlohe □ Hohenlohe
- Kraichgau
- Bodensee



6. Potenziale und Perspektiven

Mengenpotenzial Komposte



Möglicher Abdeckungsgrad im Ökolandbau bei voller Potenzialausschöpfung

- **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)

- Insbesondere **viehlose, intensive Ackerbau- / Marktfrucht- und Gemüsebaubetriebe** im ökologischen Landbau (ÖL) bedürfen einer externen Nährstoff- / Düngerzufuhr zur Rückführung der mit den Lebensmitteln exportierten Nährstoffe.
- Dazu können nährstoffreiche **Biogut- und Grüngutkomposte** einen **wichtigen Beitrag** leisten und bringen zusätzlich hohe Mengen an organischer Substanz mit.
- **Ökologische Wein- und Obstbaubetriebe** benötigen hingegen nährstoffarme Grüngut- und Spezialkomposte mit hohen Gehalten stabiler, humusreproduktionsfähiger organischer Substanz.
- Für alle Anwendungsbereiche im ÖL stellen gütegesicherte Biogut- und Grüngutkomposte entsprechend den Qualitätsrichtlinien von BGK, Bioland und Naturland **wertvolle und kostengünstige kombinierte Bodenverbesserungs- / Düngemittel aus regionaler Herkunft** dar.

- Zur Durchsetzung der **berechtigten hohen Qualitätsanforderungen des ÖL** an Komposte sollten Ökolandbau und Kompostwirtschaft an einem Strang ziehen und in gemeinsamen Projekten mit den Kommunen / Landkreisen an einer Optimierung der Getrenntsammlung und Kompostqualität arbeiten.
- Gerade der flächendeckend vielfach gegebene Bedarf an Nährstoffen und Humus im stark wachsenden ÖL bedingt eine **bestmögliche Verwertung von Biogut- und Grüngutkomposten** in unserer Gesellschaft – qualitativ wie quantitativ.
- Eine sachlich fundierte Prüfung des **möglichen Einsatzes diverser Sekundärrohstoffdünger über die Komposte hinaus** ist für den ÖL von hoher Relevanz (z.B. Holzaschen, Gärprodukte).
- **Die Entwicklung von „Ökolandbau & Kompost - Netzwerken“** (regional, landesweit, bundesweit) ist Grundlage für eine vertrauensvolle und langfristig erfolgreiche Kooperation von ÖL und Kompostwirtschaft.

Kontakt:



**ISA – Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe
und Abfallwirtschaft**

**Dipl.-Ing. Ralf Gottschall
Karlsbrunnenstraße 11 b
37249 Neu-Eichenberg**

Tel. 05542 911848

Fax: 05542 911824

Mail: r.gottschall@oeko-kompot.de

Ergebnisteile Baden-Württemberg
gefördert durch:



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

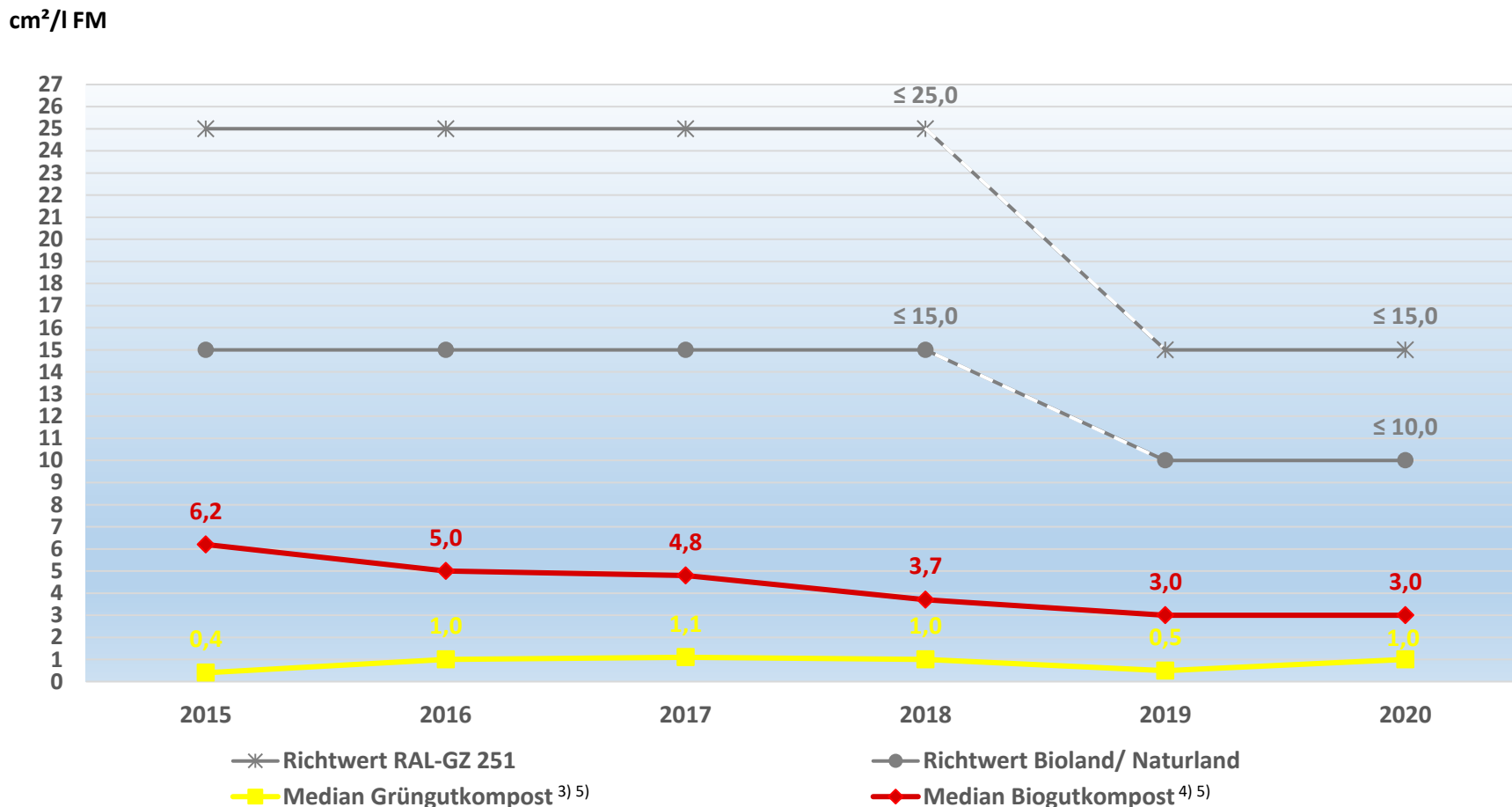
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Reserve

Abb. 32: Durchschnittlicher Fremdstoffgehalt 1 (Flächensumme) gütegesicherter Komposte im Jahresvergleich 2015 - 2020 und gegenüber den Anforderungen des ökologischen Landbaus (nach Daten BGK, 2015 - 2021) ^{1) 2)}



¹⁾ Anforderungen Bioland / Naturland nach Richtlinienänderungen 5/14 bis 8/19

²⁾ VO (EG) 834/2007 bzw. 889/2008, Anhang 1

³⁾ n 2015 - 2020 = 1.138/1.488/1.518/1.636/1.803/1.942

⁴⁾ n 2015 - 2020 = 1.772/1.857/1.843/1.900/1.874/1.899

⁵⁾ n = 1.138 (Grüngutkomposte) bzw. 1.772 (Biogutkomposte), da 2015 noch nicht alle Komposte auf den neuen Parameter „Flächensumme“ untersucht worden sind.

Abb. 33: ProBio AP 3.1: Vergleich BaWü/Bund 2019: Durchschnittl. Fremdstoff- und Schwermetallgehalte gütegesicherter Komposte (RAL-GZ 251 Kompost) im Vergleich zu den Anforderungen des ÖL – nach Daten BGK (2020)

Parameter	Einheit	Bioland / Naturland ¹⁾	Grüngut - Kompost Baden - Württemberg ²⁾	Grüngut- Kompost Bund ³⁾	Biogut - Kompost Baden - Württemberg ⁴⁾	Biogut - Kompost Bund ⁵⁾
Fremdstoffe Gravimetrisch ⁷⁾	% TM	0,30	0,01	0,01	0,06	0,06
Fremdstoffe Flächensumme ⁷⁾	cm²/l FM	10	0,2	0,5	3,0	3,0
Blei (Pb)	mg/kg TM	45	24	24	24	27
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	0,70	0,35	0,36	0,35	0,38
Chrom (Cr) ⁶⁾	mg/kg TM	70	23	19	21	20
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	70	34	30	43	40
Nickel (Ni)	mg/kg TM	25	14	12	13	12
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	0,40	0,09	0,09	0,08	0,09
Zink (Zn)	mg/kg TM	200	131	133	151	156

¹⁾ Richtwerte ($\leq$) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 8/2019)

³⁾ n = 1.803 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median

⁵⁾ n = 1.874 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median

⁷⁾ > 2 mm

²⁾ n = 341 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median

⁴⁾ n = 157 für Fremdstoffe und Schwermetalle, Median

⁶⁾ Gesamtgehalte; Cr VI nicht bestimmbar