

Kompost als „Multifunktionswerkzeug“:
Beitrag von Biogut- und Grüngutkomposten zu
Ressourceneffizienz, Humusaufbau und Klimaresilienz
unserer Ackerböden



Abschlussveranstaltung „Biogut- und Grüngutkomposte im Ökolandbau
des Freistaats Sachsen“,

Großschweidnitz, 13.02.2025

Ralf Gottschall ¹⁾, Dr. Felix Richter ²⁾

Vortragsübersicht

1. Nährstoffkreisläufe schließen und möglicher Beitrag der Komposte dazu
2. Einfluss von Biogut- und Grüngutkomposten auf Humusgehalt, Bodenfruchtbarkeit und Klimaresilienz der Böden
3. Weitere wesentliche positive Effekte: Phytosanitäre Eigenschaften, Unterstützung des Klimaschutzes
4. Ertragswirkung von Biogut- und Grüngutkomposten
5. Wert und Preise von Komposten



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen

„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025



A vibrant rural landscape. In the foreground, a row of colorful flowers in shades of yellow, red, and purple runs across the frame. To the left, a plowed field with dark brown soil and green grass is visible. In the middle ground, a lush green field contains several cows grazing. The background shows rolling green hills and a dense line of trees under a clear sky.

1. Nährstoffkreisläufe schließen und möglicher Beitrag der Komposte dazu

Tab. 1: Die Biogut- und Grüngutkompostierung in Deutschland – ursprünglich eine Entwicklung aus dem ökologischen Landbau heraus! (Gottschall, 2019)

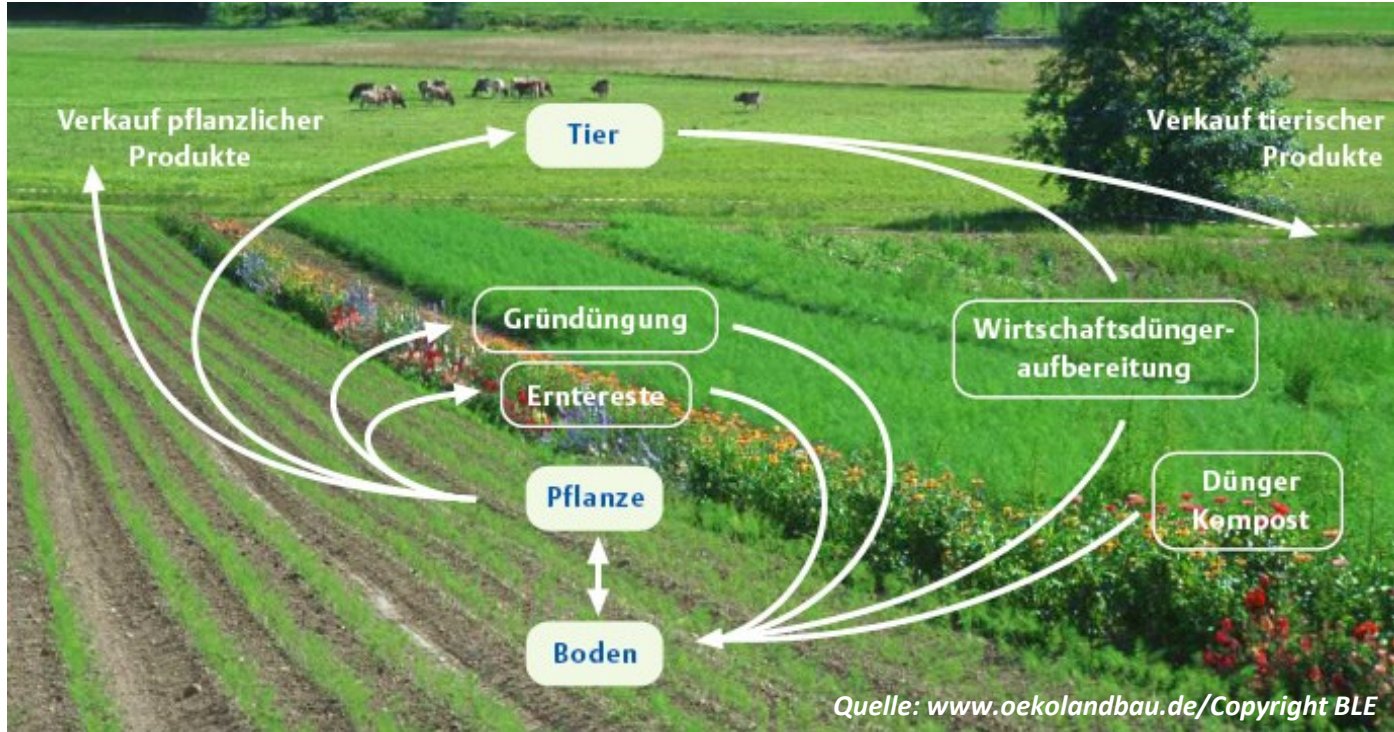
Projektentwicklung „Grüne Biotonne Witzenhausen“ in den 1980er Jahren durch das **Fachgebiet ökologischer Landbau** der Univ. Kassel (Leitung Prof. Dr. H. Vogtmann):

- **Kompostierung** auf dem **Versuchshof für ökologischen Landbau** in Eichenberg
- Entwicklung und wissenschaftliche Begleitung **der ersten „großtechnischen“ 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)

Abb. 1: Die Nährstoffkreisläufe im Ökolandbau sind auf der betrieblichen Ebene vielfach nicht geschlossen



„Ergebnisse aus unserem Netzwerk der Pilotbetriebe mit 40 Ökobetrieben über ganz Deutschland: Bei den Marktfruchtbetrieben sind fast alle Phosphor-Bilanzen eindeutig negativ. Wir dürfen die Betriebe langfristig nicht mit einem Nährstoffdefizit fahren lassen, denn das führt unweigerlich, nicht unbedingt in den ersten Jahren, aber auf lange Sicht, zu **abnehmender Bodenfruchtbarkeit und zu Ertragseinbußen.**“

Hülsbergen, K.J. (2019) in „BioTOPP“

„Bei den **Grundnährstoffen [Phosphor und Kalium]** und der Kalkversorgung zeigt sich deshalb immer deutlicher, dass die **Nährstoffkreisläufe nicht geschlossen** sind. Um gravierende **Nachteile in der Bodenfruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit** zu verhindern, müssen längerfristig möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe erreicht werden.“

Kolbe H. (2016) in „Ökologie und Landbau“

Abb. 2: Entwicklung der P₂O₅ Gehaltsklassen (CAL) von 1998/2001 bis Januar 2014 auf 20 Schlägen der Domäne Frankenhausen (Rottstock und Heß, 2015)

E								
D	↙							
C+		↘						
C-			↘	↘	↘	↘	↘	
B+					↘	↘	↘	↘
B-							↘	↘
A+								↘
A-								
Gehaltsklassen-Entwicklung	E → D	D → C+	D → C-	C+ → C-	C+ → B+	C- → B+	C- → B-	B+ → A+
Anzahl der Schläge	1	1	3	5	5	1	3	1



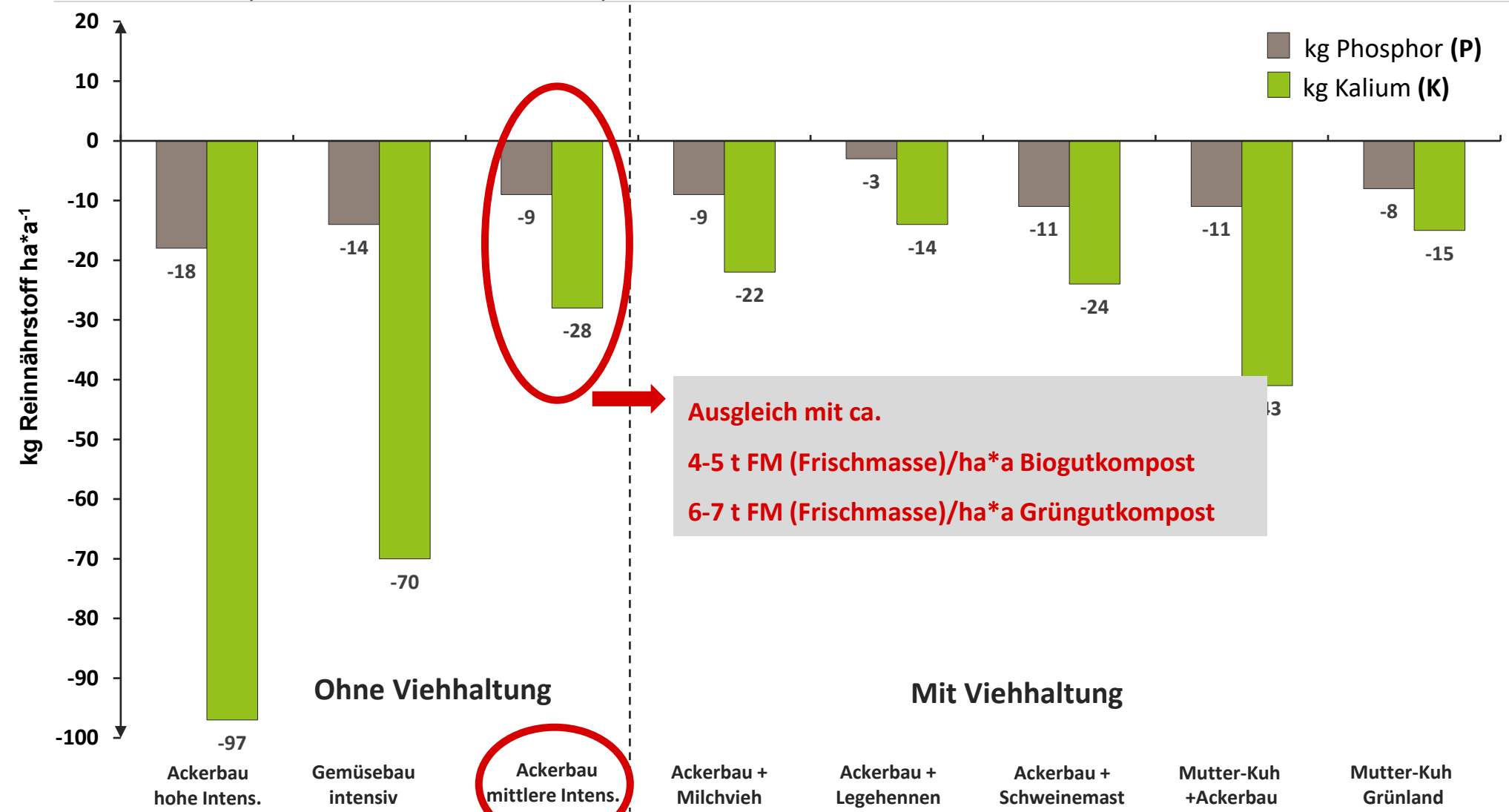
Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen

„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025



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



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

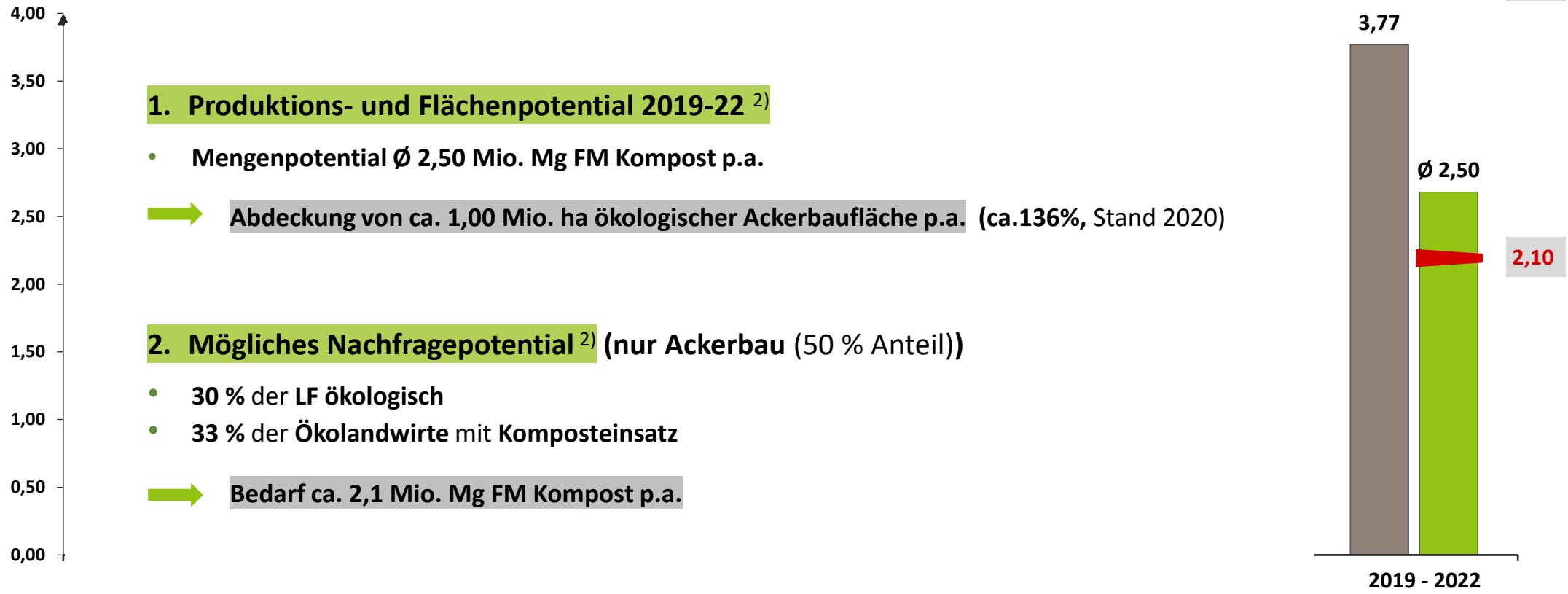
Groß-
schweidnitz
13.02.2025



Abb. 4: Produktions-, Flächen- und Nachfragepotentiale bzgl. gütegesicherter Biogut- und Grüngutkomposte (RAL-GZ 251 Kompost der BGK) für den ökologischen Landbau in Deutschland (Gottschall, 2023)

Herstellungsmenge Kompost (Mio. Mg p.a.)¹⁾

■ Komposte gesamt ■ Komposte für ÖL geeignet¹⁾
▬ Kompostbedarf Ackerbau ▬ Kompostbedarf Ackerbau plus Grünland



1. Produktions- und Flächenpotential 2019-22²⁾

- Mengentialential Ø 2,50 Mio. Mg FM Kompost p.a.
- ➔ Abdeckung von ca. 1,00 Mio. ha ökologischer Ackerbaufläche p.a. (ca.136%, Stand 2020)

2. Mögliches Nachfragepotential²⁾ (nur Ackerbau (50 % Anteil))

- 30 % der LF ökologisch
- 33 % der Ökolandwirte mit Komposteinsatz
- ➔ Bedarf ca. 2,1 Mio. Mg FM Kompost p.a.

¹⁾ Biogut- und Grüngutkomposte; Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2023/2229, Anhang 2); Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 5/2024)
²⁾ Bei Ausgleich negativer Nährstoffsalden viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität zu ca. 50 %

Gütegemeinschaft Kompost Ost e.V.

Witzenhausen-Institut

ISA

Abschlussveranstaltung Öko-Kompost Sachsen
 „Kompost als Multifunktionswerkzeug“

Großschweidnitz
 13.02.2025





**2. Einfluss von Biogut- und Grüngutkomposten auf Humusgehalt,
Bodenfruchtbarkeit und Klimaresilienz der Böden**

Tab. 2: Nutzen des Komposteinsatzes (Gottschall, 2020)

Humusproduktion - Bodenverbesserung - Nährstoffwirkung

- **Ausgleich des Humusabbaus** und - bei regelmäßiger Zufuhr und ansonsten passenden Rahmenbedingungen – Erhöhung des **Humusgehaltes** im Boden
- Verbesserung der **Wasserführung/Infiltrationsfähigkeit** und des **Wasserspeichervermögens** im Boden
- Vermehrung des **Luftporenvolumens** und damit der Durchlüftung des Bodens
- Verbesserung der **Bodenstruktur** und damit der Bearbeitbarkeit des Bodens
- Verbesserung der **Aggregatstabilität**, Reduzierung der **Wind- und Wassererosion** (v. a. in Hanglagen)
- Förderung der **Bodenaktivität** und damit des Bodenlebens
- Minderung von **Pflanzenkrankheiten** und Schädlingsbefall (phytosanitäre Wirkungen)

Abb. 5: Zustand zweier unterschiedlicher bewirtschafteter Böden a) mit Festmistkompost bzw. b) ohne Wirtschaftsdünger bei gleicher Fruchtfolge nach einem Starkregen von 15 mm in einer Stunde (DOK-Versuch , Mäder, 2002)



herkömmlich ohne Wirtschaftsdünger



bio-dynamisch mit Kompost

Abb. 6: Bodenzustand bei langjährig mit Kompost bewirtschaftetem Boden im Vergleich zum Nachbargrundstück ohne Komposteinsatz nach einem Extremregen im April 2018 (40 mm in 30 Minuten, Scheuermann, 2022)

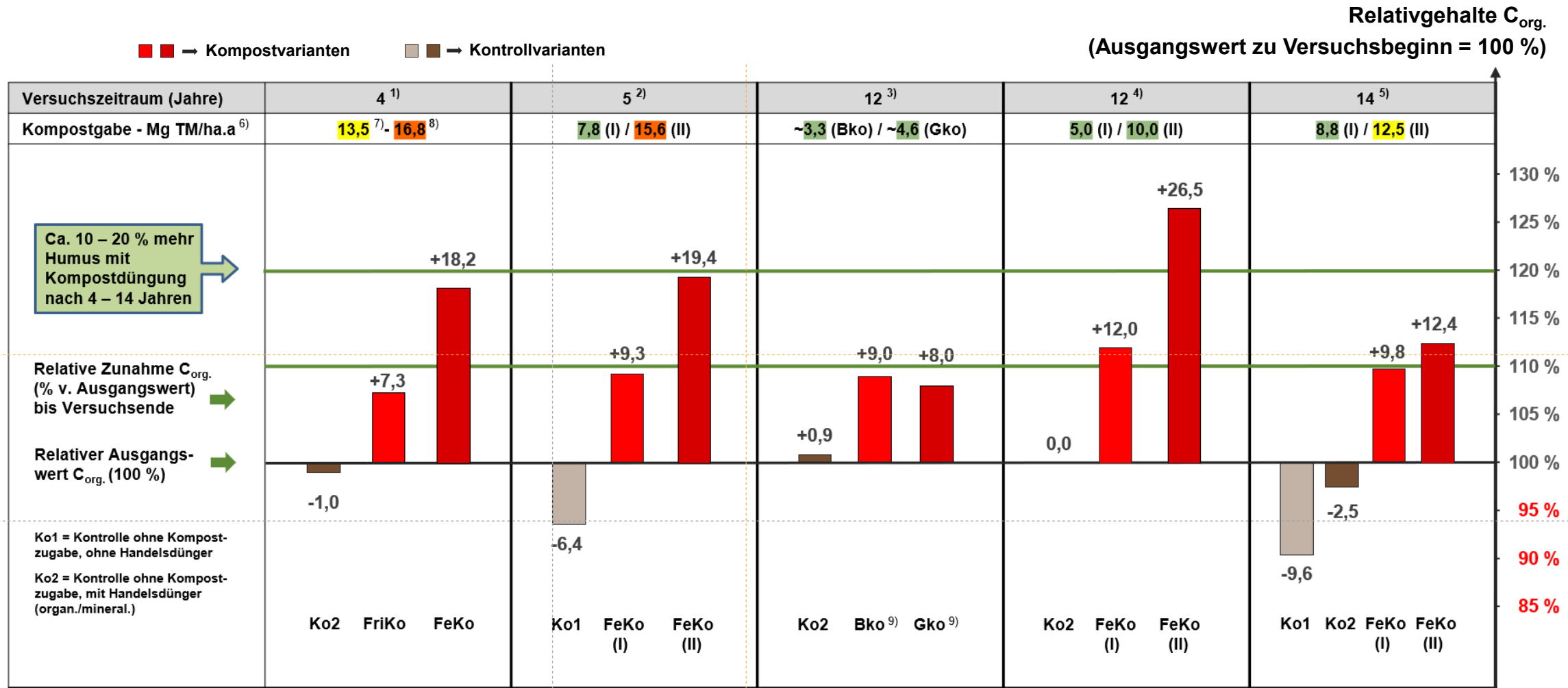


1,8 % Humus



3,0 % Humus

Abb. 7: Relative Zunahme der Humusgehalte in Ackerböden bei langjähriger Anwendung von Biogutkomposten unter mitteleuropäischen Standortbedingungen
(Gottschall 2022, nach versch. Autoren ¹⁾ - ⁵⁾)



¹⁾ Stöppler-Zimmer et. al. (1996)

⁴⁾ Kluge et. al. (2008)

⁷⁾ Bei Frischkompost (FriKo)

²⁾ Gottschall et. al. (1991)

⁵⁾ Erhardt et. al. (2016)

⁸⁾ bei Fertigkompost (FeKo)

³⁾ Daubitz et. al. (2009); Grunert et. al. (2021)

⁶⁾ max. 10 Mg TM/ha.a nach Bioabfallverordnung

⁹⁾ Bko = Biogutkompost, Gko = Grüngutkompost

Tab. 3: Wiederfindungsrate an gedüngtem C_{org} aus Fertigkomposten in Feldversuchen auf insgesamt 4 Standorten in Süddeutschland und Österreich (Kluge et.al. 2008¹); Hart et.al., 2016²)

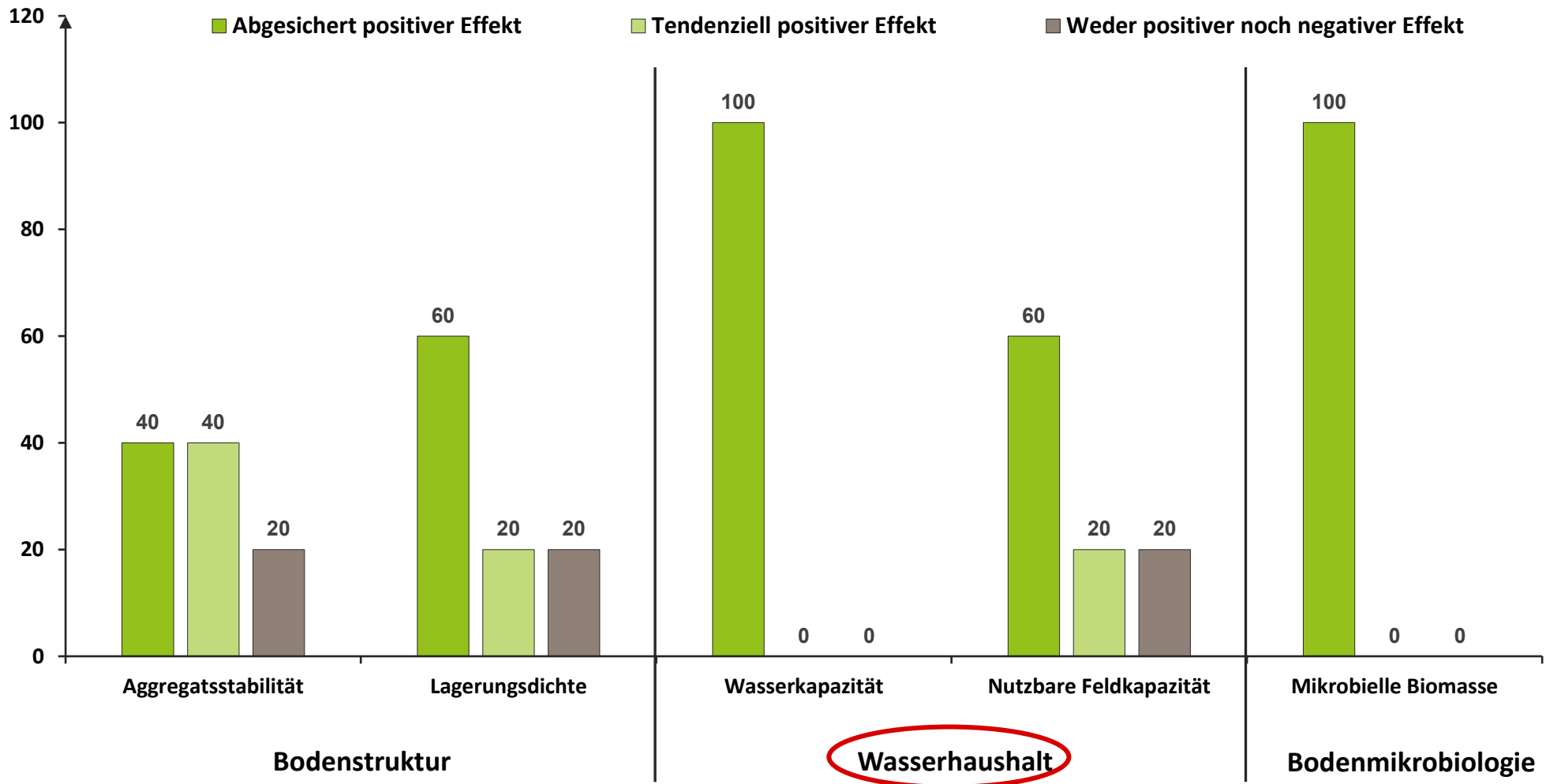
Kompostart	Versuchszeitraum (Jahre)	Durchschnittliche Zugabemenge Kompost (Mg TM/ha*a)	Wiederfindungsrate C_{org} zu Versuchsende (% der C_{org} -Zufuhr durch Komposte)
Biogutkompost ¹	12 (drei Standorte)	10,0	45,7
Grüngutkompost ¹	12 (drei Standorte)	10,0	50,6
Biogutkompost ²	14 (ein Standort)	5,0	45,0
Biogutkompost ²	14 (ein Standort)	8,8	41,0

➔ **Durchschnittliche Anhebung der C_{org} -Gehalte auf den fünf Versuchsstandorten in Baden-Württemberg (zwei à 9, drei à 12 Jahre): ca. + 0,30 % pro 5 Mg TM jährlicher Kompostgabe.** (Kluge et. al., 2008)

➔ **Einstellung des fließgleichgewichtig stabilen Humusgehaltes durch Kompostgaben nach 12 Versuchsjahren nicht erreicht** (Ausgangsgehalt C_{org} : 2,6 %).
Linearer Anstieg der Humusmengen im Boden bis Versuchsabschluss ungebrochen. (Kluge et. al., 2008)

Abb. 8: Wirkungen regelmäßiger Kompostgaben auf Merkmale der Bodenfruchtbarkeit in langjährigen Feldversuchen (5 Standorte in Baden-Württemberg, 12 Versuchsjahre)
(Kluge et. al., 2008)

Anteil der Standorte (%) ¹⁾



¹⁾ 5 Versuchsstandorte, prozentualer Anteil (1 Standort = 20%)



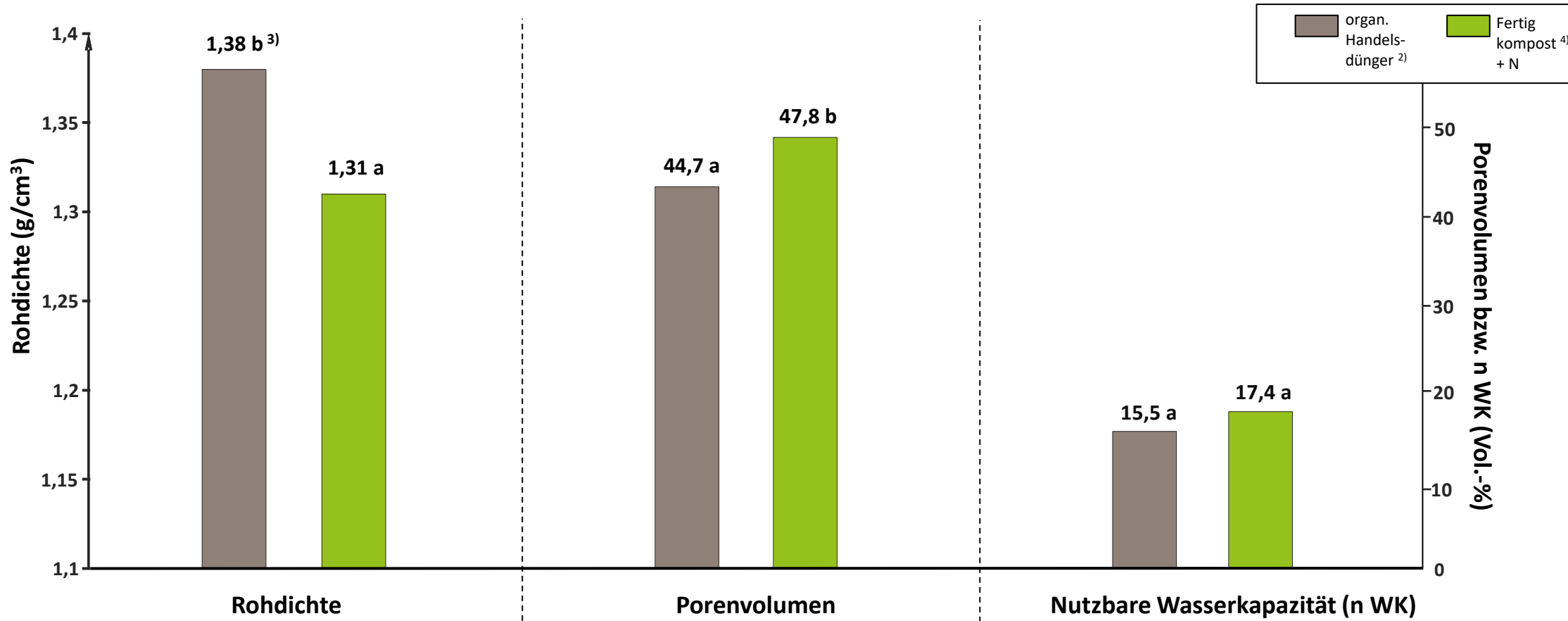
Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen

„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025



Abb. 9: Einfluss von Biogutkomposten auf bodenphysikalische Parameter eines ökologisch bewirtschafteten Sandbodens nach 4 Versuchsjahren ¹⁾ (Stöppler-Zimmer et. al., 1996)



¹⁾ 0-30 cm, Ergebnisse nach 4 Versuchsjahren

³⁾ Varianten mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant nach Duncan Test ($p \leq 0,05$)

²⁾ Organische bzw. zugelassene min. Handelsdünger, keine Kalkung

⁴⁾ Durchschnittliche Aufwandsmenge in den 4 Versuchsjahren: 13,5 t TM/ha x a plus N-Ergänzung über Horndünger



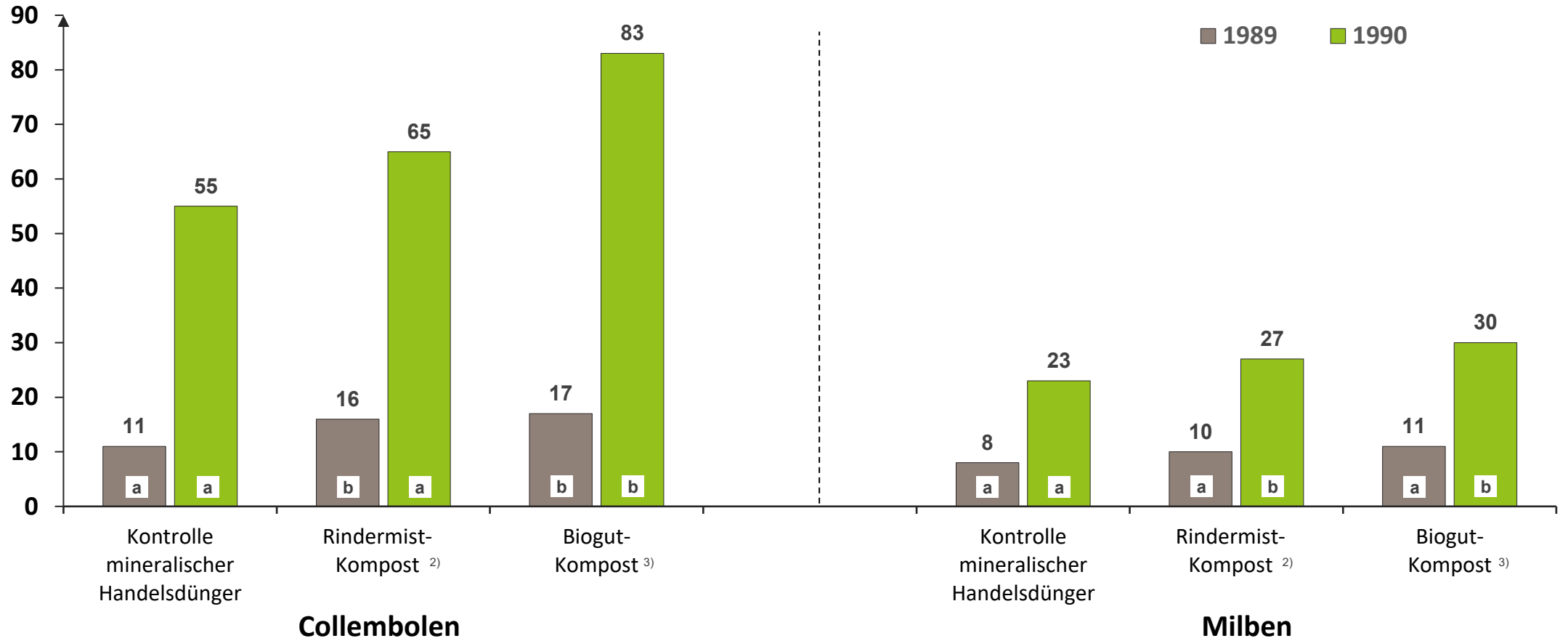
Abschlussveranstaltung
Öko-Kompost Sachsen
„Kompost als Multifunktionswerkzeug“

Großschweidnitz
13.02.2025



Abb. 10: Abundanz von Collembolen und Milben bei unterschiedlicher Düngung in zwei Versuchsjahren ^{1) 4)}
(Pfotzer et. al. 1991)

Individuen / Probe



¹⁾ Arithmetisches Mittel aller Probenahmezeitpunkte, Bodentiefe 0 – 10 cm

²⁾ Durchschnittliche Aufwandmenge: 212 dt FM/ha x a

³⁾ Durchschnittliche Aufwandmenge: 240 dt FM/ha x a

⁴⁾ Varianten mit unterschiedlichen Buchstaben im selben Versuchsjahr sind statistisch unterscheidbar im Duncan-Test bei $p \leq 0,05$



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025





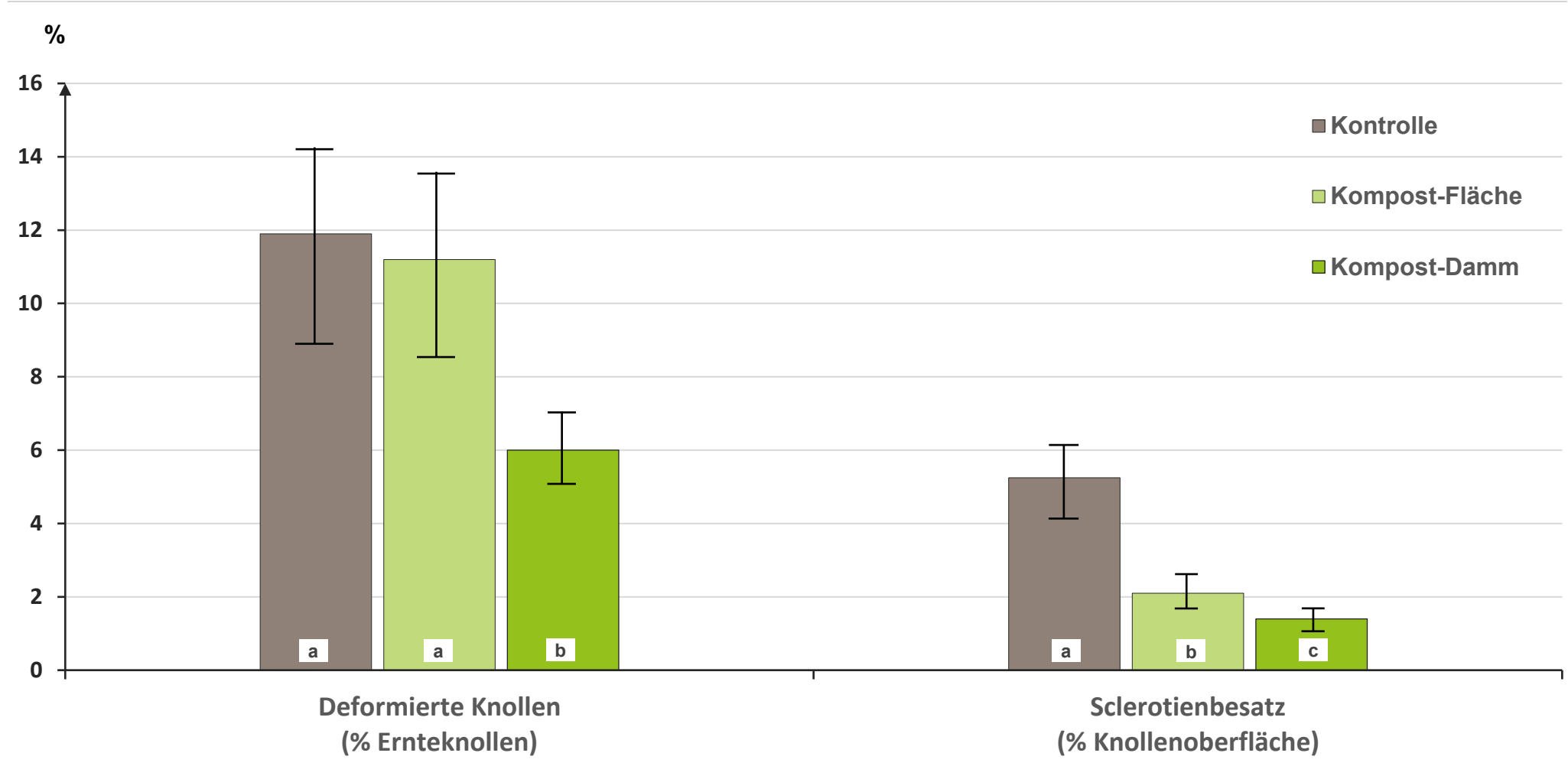
3. Weitere wesentliche positive Komposteffekte: Phytosanitäre Eigenschaften, Unterstützung des Klimaschutzes

Abb. 11: Einfluss einer Infektion von *Pythium ultimum* auf Wachstum und Wurzelsystem der Körnererbsensorte *Santana* bei unterschiedlichen Kompostgaben ^{1)–3)} (Zöller, 2018)



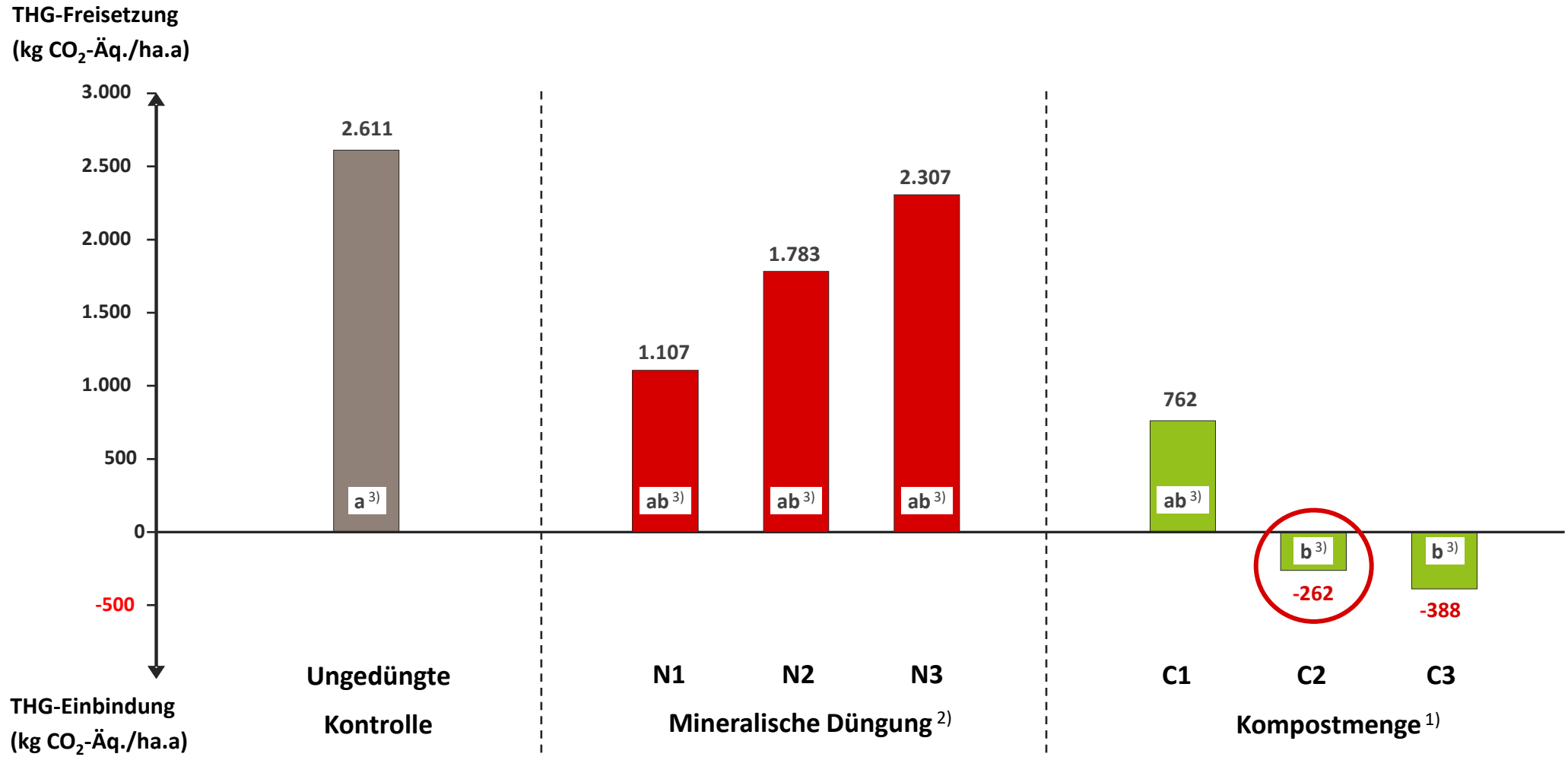
- 1) 0 = ohne, 1 = mittlere, 2 = starke Infektion
- 2) links Kontrolle Sand ohne Kompost, Mitte mit SPW-Biogutkompost und rechts mit WPW-Biogutkompost
- 3) SPW-/WPW-Biogutkompost = mit Stroh-/Holzhäckselstruktuiierung bei der Kompostierung

Abb. 12: Befall mit Sclerotien (in % Knollenoberfläche) und Anteil deformierter Knollen aufgrund von R. solani Befall (in % Ernteknollen) (Bruns et. al., 2009)



Ergebnisse in Abhängigkeit einer Kompostapplikation (5 t TM/ha) in der Fläche oder als Reihengabe im Damm. Balken mit unterschiedlichen Buchstaben sind signifikant zu unterscheiden nach Bonferroni-Holm-Test ($p \leq 0,05$).

Abb. 13: Treibhausgas (THG) – Bilanz des Ackerbau-Gesamtsystems in einem 14-jährigen Feldversuch mit und ohne Einsatz von Biogutkompost (nach Erhart et.al. 2016)



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

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

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

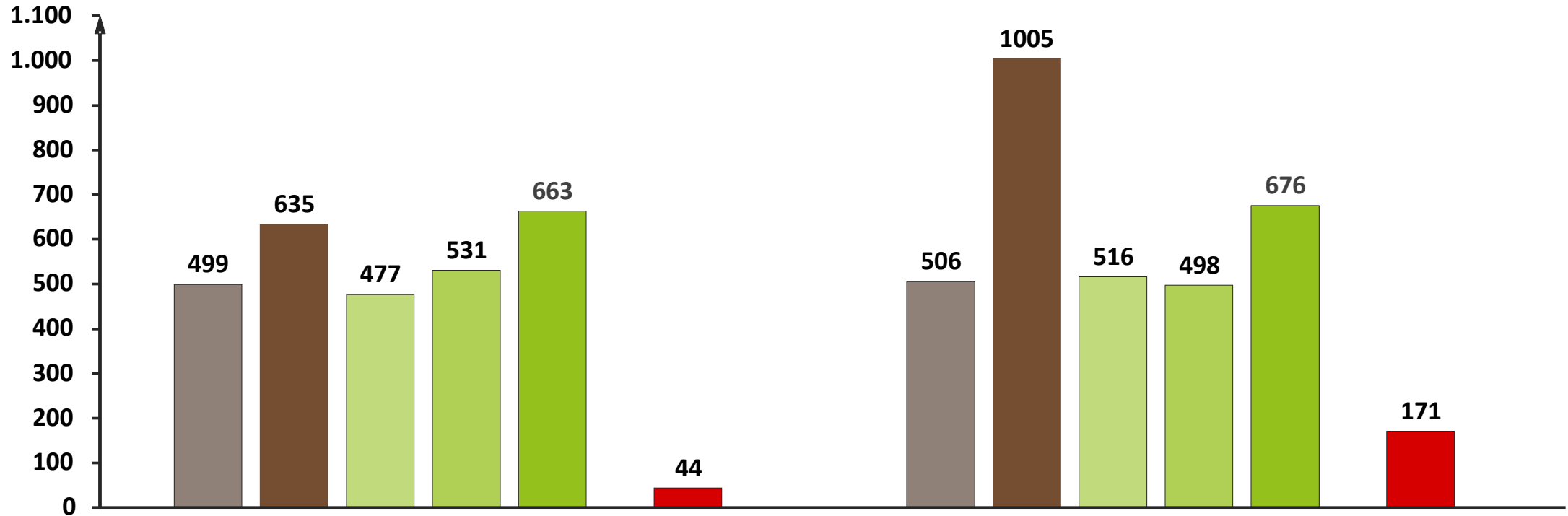
Gütegemeinschaft Kompost Ost e.V.
 Witzelhausen-Institut
 ISA
 Abschlussveranstaltung Öko-Kompost Sachsen
 „Kompost als Multifunktionswerkzeug“
 Großschweidnitz
 13.02.2025



4. Ertragswirkung von Biogut- und Grüngutkomposten

Abb. 14: Ertrag und Gehalt an Nitrat von Rote Beete (Rübe) bei Düngung mit Biogutkomposten und mineralischer Düngung – 1. Versuchsjahr (Gottschall et. al., 1991)

Ertrag-dt/ha bzw. NO₃ (mg/kg FM)



Ertrag

NO₃-Rübe

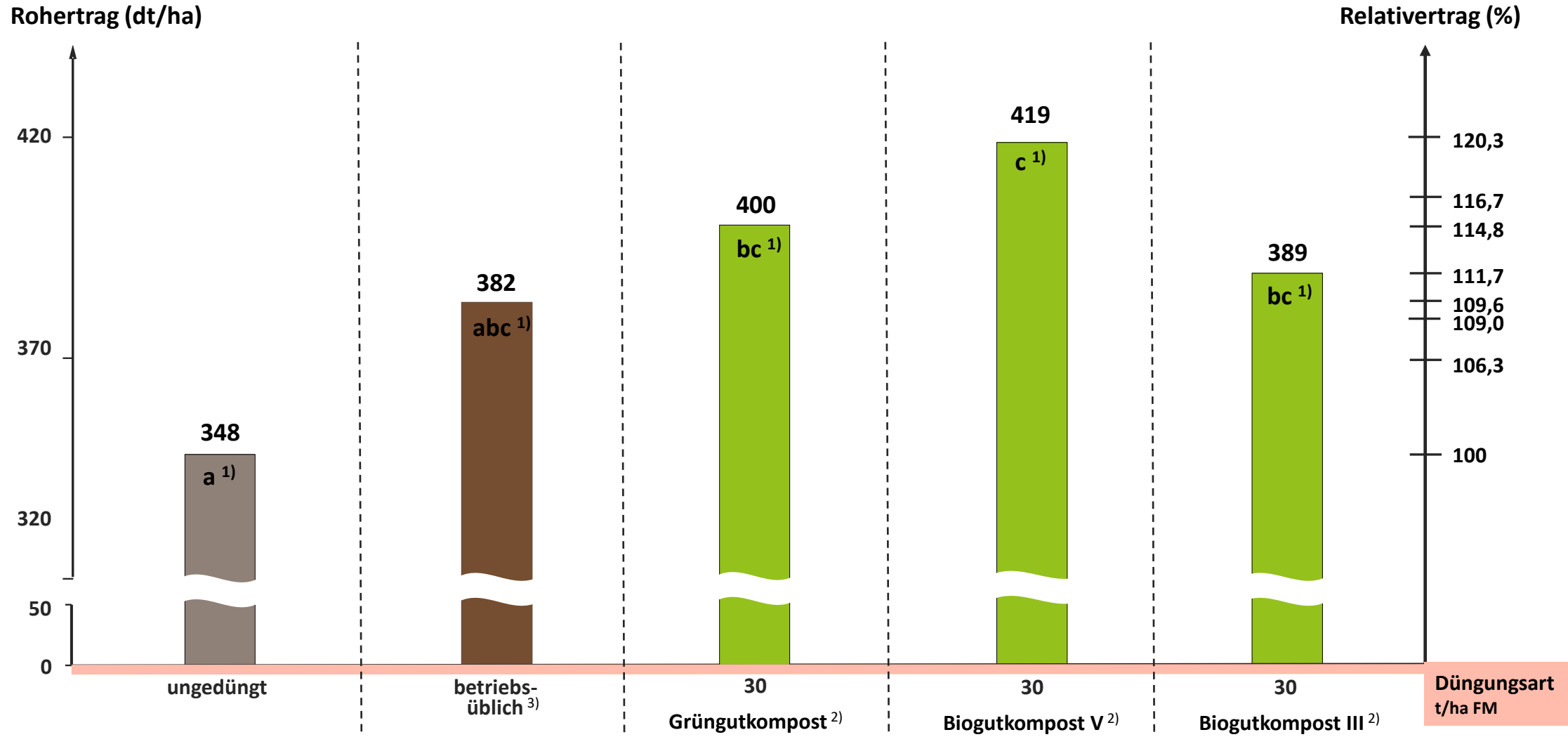
- Kontrolle ungedüngt
- Mineraldünger
- Biogutkompost 1 (7,8 t TM/ha.a)
- Biogutkompost 2 (15,6 t TM/ha.a)
- Festmistkompost 2 + N-Ergänzung Horndünger (äquivalent 100 kg N_{ges.}/ha)
- GD im 2-seitigen LSD-Test (p ≤ 0,05)



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025

Abb. 15: EIP-Projekt „Biokartoffeln m. Kompost“ d. KÖN i. Niedersachsen, multifaktorielle Auswertung, 1. Versuchsjahr: Rohertrag von Kartoffeln (4 Standorte, Stegmann und Gottschall et.al., 2016)



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

²⁾ plus N-Ergänzung über Haarmehlpellets mit 24 kg N_{ges.} /ha

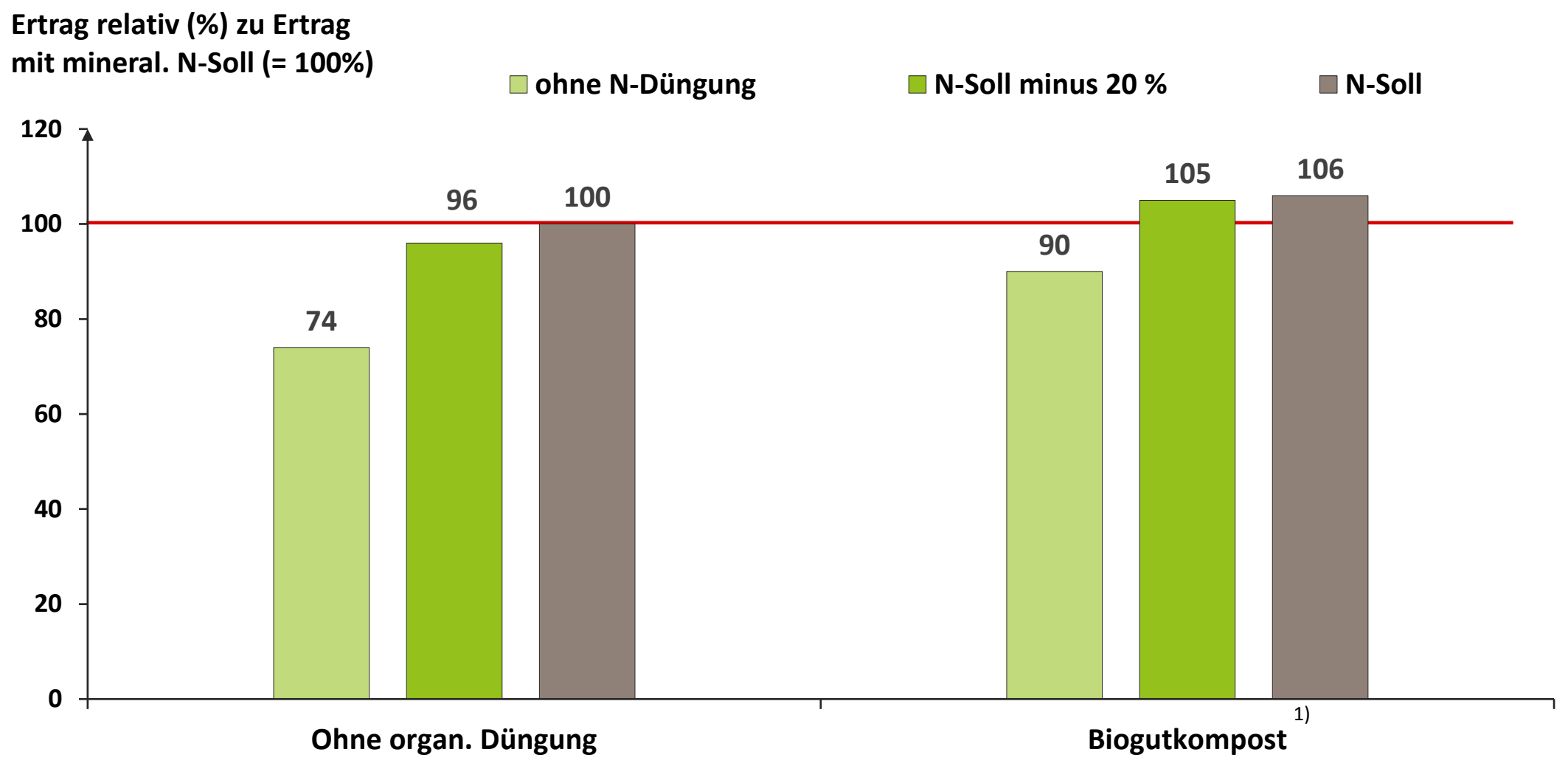
³⁾ über HTK oder PPL



Abschlussveranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025

Abb. 16: Durchschnittserträge bei unterschiedlicher organischer Düngung im 20-jährigen Dauerdüngungsversuch Kerpen-Buir (nach Fechner, 2022)



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



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025



Abb. 17: Maximale dreijährige Kompostgabe in Wintergetreide (30 t TM entspricht ca. 50 t FM/ha x 3 Jahre (B. Schreyer/P. Sandjohann)





5. Wert und Preise von Komposten

Tab. 4: Unterschiedliche Ansätze zur Preis-/Wertermittlung von Biogut- und Grüngutkomposten für den Ökolandbau (Gottschall, 2017)

- a) **Preisberechnungen nach RAL (GZ 251) werden z. T. nicht anerkannt** oder darauf hingewiesen, dass
 - nicht alle darin einfließende Komponenten im Einzelfall werthaltig sind (z. B. Kalk + Mg in Südbayern)
 - Umgekehrt wertgebende Bestandteile wie Mg, S, Na und Mikronährstoffe bei der RAL-Berechnung gar nicht einfließen
- b) **Bisherige Modelle für die Wertberechnung der Nährstoffe** erfolgen fast ausschließlich auf Basis aktueller **konventioneller Nährstoffpreise; dasselbe mit Preisen für Nährstoffe aus im Ökolandbau zugelassenen Zukaufdünger fehlt** weitgehend.
- c) **Vergleichspreisberechnung anhand anderer zugelassener Mehrnährstoff-Düngemittel** (z. B. HTK, PPL) ergibt **regional unterschiedliche Ergebnisse**.
- d) **Grenzpreisberechnungen** für Biogutkomposte hängen stark von **der/den angebauten Kultur(en)** ab.

Tab. 5: Wert von Biogutkomposten bei Nährstoffwertberechnung für den konventionellen Landbau und Kompostpreise für den Ökolandbau (Gottschall, 2023)

Wert der Komposte nach RAL-GZ 251	Oft gefundener Bereich des Nährstoff- und Humuswerts ²⁾ (€ / t FM netto, zzgl. MwSt.)	
	bis 2021	2022 / 2023
• Grüngutkomposte	14 – 22	24 – 38
• Biogutkomposte	20 – 28	35 – 50

Preis der Komposte für den Ökolandbau	Oft gefundener Preisbereich (€ / t netto, zzgl. MwSt. ab Werk)
• Rottegrad II/III	0 – 7 (20 / 15 / 10 mm SL) ¹⁾
• Rottegrad IV	3 – 7 (20 / 15 / 10 mm SL) ¹⁾
• Rottegrad V	4 – 10 (20 / 15 / 10 mm SL) ¹⁾

1) SL = Sieblinie der Komposte \leq 20 bzw. 15 bzw. 10 mm)

2) Berechnung der BGK im Rahmen des RAL-GZ 251 auf Grundlage der monetären Äquivalente mineralischer Düngung im konventionellen Landbau und einer Humusersatzdüngung über Stroh/Gründüngung

Tab. 6: Zukauf-Nährstoffpreise bei zugelassenen Düngemitteln im ökologischen Landbau¹⁾ (Gottschall und Keber, 2023)

Nährstoff ³⁾		Minimaler Preis		Maximaler Preis	
		€/ kg ²⁾ Nährstoff	Düngemittel	€/ kg ²⁾ Nährstoff	Düngemittel
N	2017	2,00 - 6,00	Festmist, Gülle, HTK	4,90 - 7,00	Haarmehlpell., Horndünger, Schafwollpell., Kleegrascobs
	2023	2,00 - 9,00		8,00 - 20,00	
P ₂ O ₅	2017	1,20 - 1,90	Dolophos 16 bzw. 26 Physalg 25	2,45 - 3,30	Lithophysalg 18, Physiomax G 18
	2023	1,60 - 3,00		?	
K ₂ O	2017	0,70 - 1,00	Patentkali ⁴⁾	0,90 - 1,40	Kaliumsulfat 50+S
	2023	1,00 - 1,60		- 2,00	
MgO	2017	0,70 - 0,95	Kieserit / Bittersalz	1,80 - 2,25	Bittersalz / Kieserit
	2023	1,65 - 2,60		- 4,00	
CaO	2017	0,15 - 0,25	Kohlensaurer Kalk 95	0,30 - 0,40	Kohlensaurer Kalk 90, Grade S extra 14
	2023	0,25 - 0,30		- 0,45	
S	2017	1,35 - 1,65	Schwefellinsen, Schwedokal 90	1,75 - 2,30	Kieserit, Bittersalz
	2023	1,15 - 1,85		?	

¹⁾ 2017: Bundesweite Erhebung Frühjahr/Sommer 2017 und Angaben der Bioland-/Naturlandberatung. 2022/23: Ökumenischer Gärtnerbrief 1/2022, 47; Burger und Garming (BÖL-Seminar 11/22, Fulda), Stichprobenabfrage ISA im Handel in 01/2023 – Berechnungsbasis: Zukauf frei Hof, ohne Lagerung/Ausbringung.

²⁾ Bei Mehrnährstoffdüngern wurde der Wert der „Begleitnährstoffe“ bei der Preisberechnung des Hauptnährstoffs bereits angerechnet

³⁾ Anrechenbarer N-Anteil am Gesamt-N in einer 5-7 jährigen FF: z.B. Rindermist 40 %, HTK 65 %, Biogutkompost 25 %. Alle anderen Nährstoffe mit 100 % des Gesamtgehaltes angerechnet.

⁴⁾ 30 % K₂O / 10 % MgO / 17 % S



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen

„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025

Tab. 7: Minimaler Nährstoffwert Bko Lohfelden und Gko Homberg für den ökologischen Landbau (ohne Mikronährstoffe) ¹⁾ (Gottschall, 2023)

Nährstoff ³⁾	Anrechenbarer Nährstoffanteil Kompost 1 / Bko (kg/t FM)	Anrechenbarer Nährstoffanteil Kompost 2 / Gko (kg/t FM)	Nährstoffpreis ²⁾ (€/kg)	Nährstoffwert (€/kg)	
			2023	Kompost 1 (Bko)	Kompost 2 (Gko)
N	3,3	2,6	2,00	8,58	5,18
P₂O₅	7,8	5,0	1,60	12,54	8,05
K₂O	14,9	10,3	1,00	14,90	10,29
MgO	7,4	5,5	1,65	12,19	9,08
CaO	46,5	23,6	0,25	11,62	5,91
S	1,2	0,9	1,15	1,38	1,04
Summe				61,21	39,53

¹⁾ Biogutkompost Lohfelden 2023/05/26 (Wert PZ: 38,56); Grüngutkompost Homberg 04/22-18-3 (Wert Nährstoffe PZ: 26,65 €/t)

²⁾ Minimalpreis nach bundesweiter Recherche 2/23

³⁾ Anrechenbarer N-Anteil am Gesamt-N in einer langjährigen ökologischen Fruchtfolge (5-7 Jahre) = 25 % (25 % des N_{ges.} wird in diesem Zeitraum pflanzenverfügbar). Alle anderen Nährstoffe mit 100 % anrechenbarem Anteil.



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen

„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025

Tab. 8: Ausgebrachte anrechenbare Nährstoffmengen und Humusreproduktion mit verschiedenen organischen Düngern in den KÖN-Feldversuchen 2016 – 18 ^{1) 4)}

Nährstoff	Biogutkompost (t/ha) ²⁾		PPL (t/ha) ³⁾		HTK (t/ha) ⁵⁾	
	10	20	2	4	4	8
N	25 ⁶⁾	50 ⁷⁾	40 ⁶⁾	80 ⁷⁾	44 ⁶⁾	88 ⁷⁾
P₂O₅	42	82	20	40	60	120
K₂O	92	184	140	280	42	82
MgO	32	64	10	20	16	32
CaO	260	520	2	4	156	312
S	12	24	10	20	7	14
Humusreproduktionswirksame organische Substanz (t/ha)	1,14	2,28	0,21	0,42	0,32	0,64
Kosten (€/t) "frei Wurzel"	15,00	15,00	85,00	85,00	35,00	35,00
Kosten (€/ha) "frei Wurzel"	150,00	300,00	170,00	340,00	140,00	280,00

¹⁾ Im Laufe der FF anrechenbare pflanzenverfügbare Nährstoffmengen (bei N für Biogutkompost 25 % v. N ges.; bei HTK 65 % N v. ges., bei PPL 90 % v. N ges.; alle anderen Nährstoffe bei allen Düngemitteln vollständig angerechnet.

²⁾ Durchschnitt der Biogut-Fertigkomposte im KÖN-Projekt „Biogutkartoffeln mit Kompost

³⁾ Bioland NS, Rolfmeyer, 2017 (ergänzt Gottschall, 2017)

⁴⁾ Daten nach KTBL/VDLUFA/BGK

⁵⁾ HTK-Analysen 2016/17 im o. g. KÖN-Projekt

⁶⁾ Plus 75 kg N für Humusbildung bei Biogutkompost, plus 4 kg N bei PPL, plus 24 kg N bei HTK

⁷⁾ Plus 150 kg N für Humusbildung bei Biogutkompost, plus 8 kg N bei PPL, plus 48 kg N bei HTK

Tab. 9: Grenzpreisberechnungen für den Komposteinsatz bei unterschiedlichen Fruchtfolgen / Bewirtschaftungsintensitäten (Pieringer 2015, Gottschall 2017)

Kultur	Nur Getreide (Pieringer, 2015)	Kartoffel/Getreide/Getreide (Gottschall, 2017)
Mehrertrag Kultur (dt/ha x a)	5	50 / 5 / 5⁴⁾
Relevanter Mehrertrag¹⁾ über FF (dt/ha x a)	4	40 / 4 / 4
Durchschnittserlös Kultur (€/dt)	30,00	50,00 / 30,00
Mehrerlös (€/ha x a) - "brutto"	120,00	747,00
Mehrerlös (€/ha x a) - "netto" nach Abzug N-Ergänzung	120,00	481,-⁵⁾ / 614,-⁶⁾ / 699,-⁷⁾
Eingesetzte Kompostmenge (t FM/ha x 3 Jahre)	24	30
Eingesetzte Kompostmenge (t FM/ha x a)	8	10
Grenzpreis Kompost "frei Wurzel" (€/t FM)	15,00	48,10⁵⁾ 61,40⁶⁾ / 69,90⁷⁾
"Übliche" spezifische Kosten Komposteinsatz²⁾ (€/t FM)	11,00 bis 23,00	11,00 bis 23,00
"Übliche" Gesamtkosten Komposteinsatz³⁾ dreijährige Gabe (€/ha x a)	88,00 bis 184,00	110,00 bis 230,00

1) Bei 20 % Kleeernteanteil

2) Ankauf Kompost 3,00 bis 6,00 €/t; Transport 3,00 bis 10,00 €/t, Ausbringung 5,00 bis 7,00 €/t; Gesamt: 11,00 bis 23,00 €/t FM

3) s. ²⁾ bei der angegebenen Einsatzmenge an Biogutkompost

4) Mf-Ware auf Basis der Ergebnisse des laufenden EIP-Projektes 2016 + 2017

5) Durchschnittliche N-Ergänzungsgabe = 100 kg N/ha und 3 Jahre; Kosten Dünger inkl. Ausbringung = 8,00 €/kg N

6) Durchschnittliche N-Ergänzungsgabe = 50 kg N/ha und 3 Jahre; Kosten Dünger inkl. Ausbringung = 8,00 €/kg N

7) Durchschnittliche N-Ergänzungsgabe = 24 kg N/ha und 3 Jahre; Kosten Dünger inkl. Ausbringung = 6,00 €/kg N

Vielen Dank v.a. an die Kolleginnen und Kollegen von Bioland und Naturland sowie der RGK Ost und der BGK – Bundesgütegemeinschaft Kompost, 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

E-Mail: r.gottschall@oeko-kompost.de



Witzenhausen-Institut
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

Witzenhausen Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

Dr. Felix Richter

Tel.: 05542-9380-25

Werner-Eisenberg-Weg 1

Fax: 5542-9380-77

37213 Witzenhausen

E-Mail: f.richter@witzenhausen-institut.de



Vielen Dank für die Projektförderungen an das Sächsische Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft sowie an das BÖL-Bundesprogramm ökologischer Landbau in der BLE

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



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Reserve

Abb. 18: Produktions-, Flächen- und Nachfragepotentiale bzgl. gütegesicherter Biogut- und Grüngutkomposte (RAL-GZ 251 Kompost der BGK) für den ökologischen Landbau in Deutschland (Gottschall, 2023)

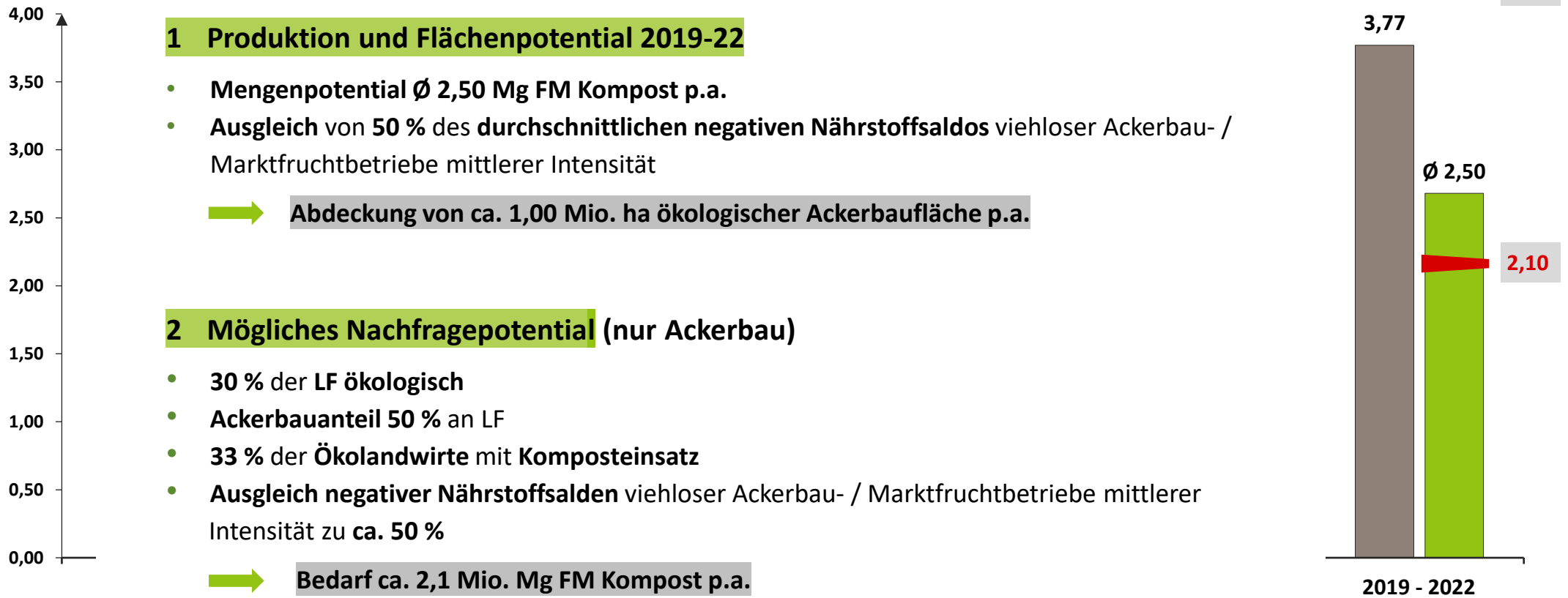
Kompostmenge (Mio. Mg p.a.)¹⁾

■ **Komposte gesamt**

■ **Komposte für ÖL geeignet¹⁾**

■ **Kompostbedarf Ackerbau**

■ **Kompostbedarf Ackerbau plus Grünland**



1 Produktion und Flächenpotential 2019-22

- **Mengenpotential Ø 2,50 Mg FM Kompost p.a.**
- **Ausgleich von 50 % des durchschnittlichen negativen Nährstoffsaldos** viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität

➔ **Abdeckung von ca. 1,00 Mio. ha ökologischer Ackerbaufläche p.a.**

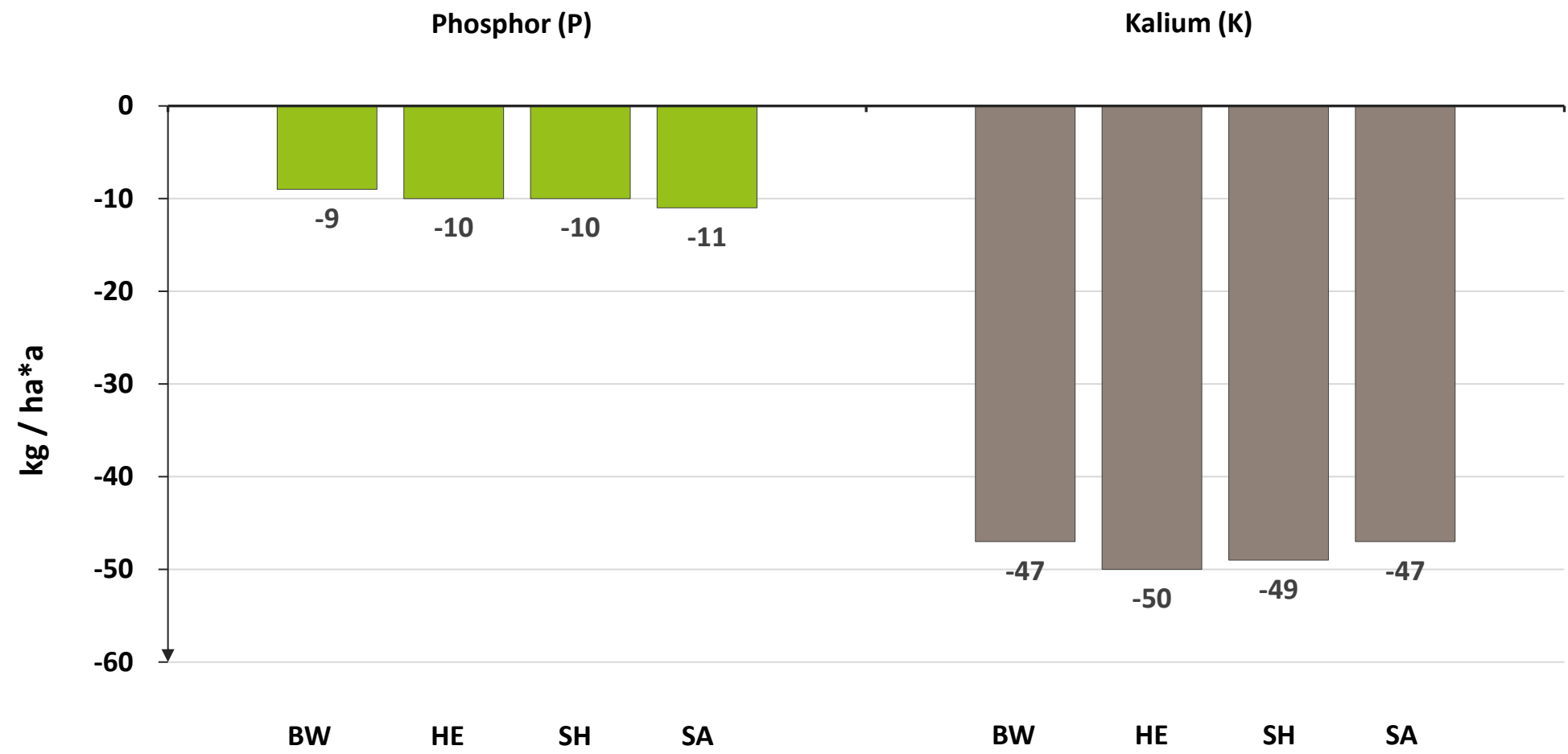
2 Mögliches Nachfragepotential (nur Ackerbau)

- **30 % der LF ökologisch**
- **Ackerbauanteil 50 % an LF**
- **33 % der Ökolandwirte mit Komposteinsatz**
- **Ausgleich negativer Nährstoffsalden** viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität zu **ca. 50 %**

➔ **Bedarf ca. 2,1 Mio. Mg FM Kompost p.a.**

¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2023/2229, Anhang 2); Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 5/2024)

Abb. 19: Nährstoffsalden im Ökolandbau Baden-Württembergs (BW), Hessens (HE), Schleswig-Holsteins (SH) und Sachsens (SA) ohne betriebsexterne Düngerezufuhr nach Daten 2020/2023 – Richter und Gottschall, 2024



Abschluss-
veranstaltung
Öko-Kompost
Sachsen
„Kompost als
Multifunktions-
werkzeug“

Groß-
schweidnitz
13.02.2025