

# Schließung von Nährstoffkreisläufen und Anwendung von Biogut- und Grüngutkompost im Ökolandbau

Fachinfoveranstaltung im Projekt

„Ökokompost Sachsen“

Großschweidnitz, 20.03.2024



**Dr Felix Richter** (Witzenhausen Institut GmbH)

**Ralf Gottschall** (ISA – Ing.-Büro für Sekundärrohstoffe, Kreislauf- und Abfallwirtschaft )

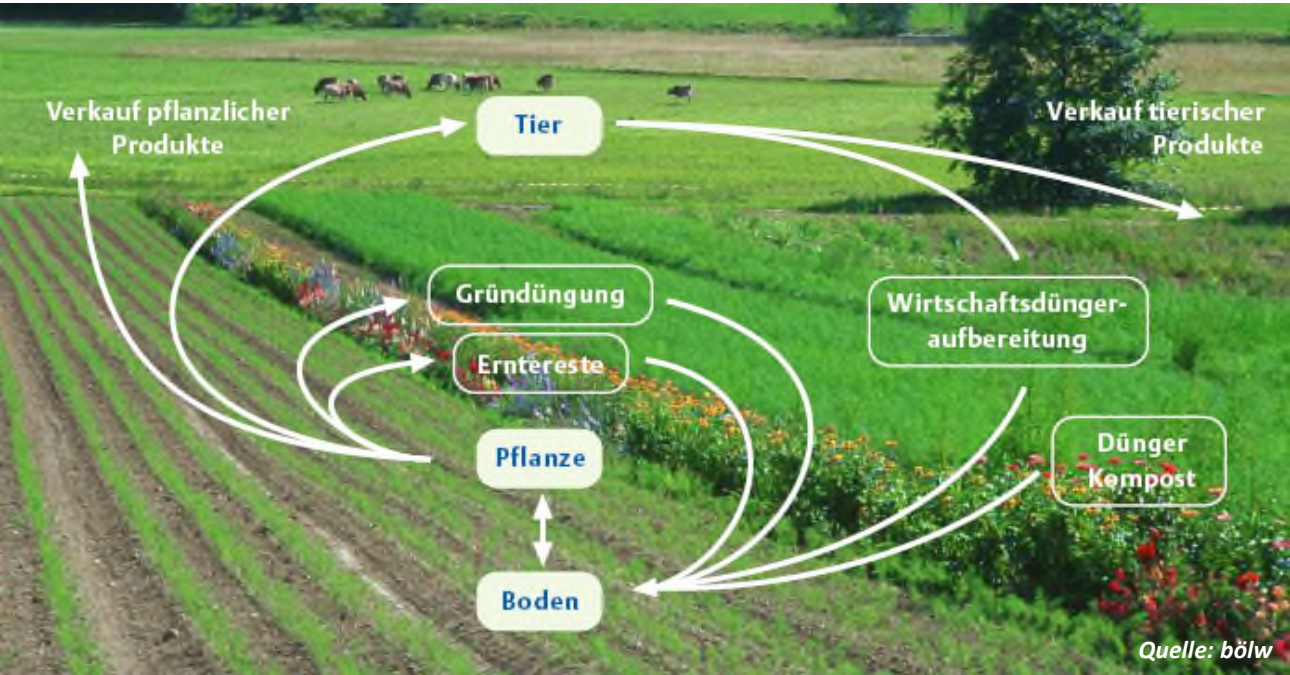
## Vortragsübersicht

1. Bedarf des Ökolandbau an externer Nährstoffzufuhr, Berechnung von Nährstoffsalden im Ökolandbau
2. Nährstoffpotenziale in Ökolandbau-geeigneten Komposten
3. Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten im Ökolandbau
4. Fazit



# 1. Bedarf des Ökolandbau an externer Nährstoffzufuhr, Berechnung von Nährstoffsalden im Ökolandbau

# Hat der Ökolandbau einen Bedarf an externer Nährstoffzufuhr?



„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.“

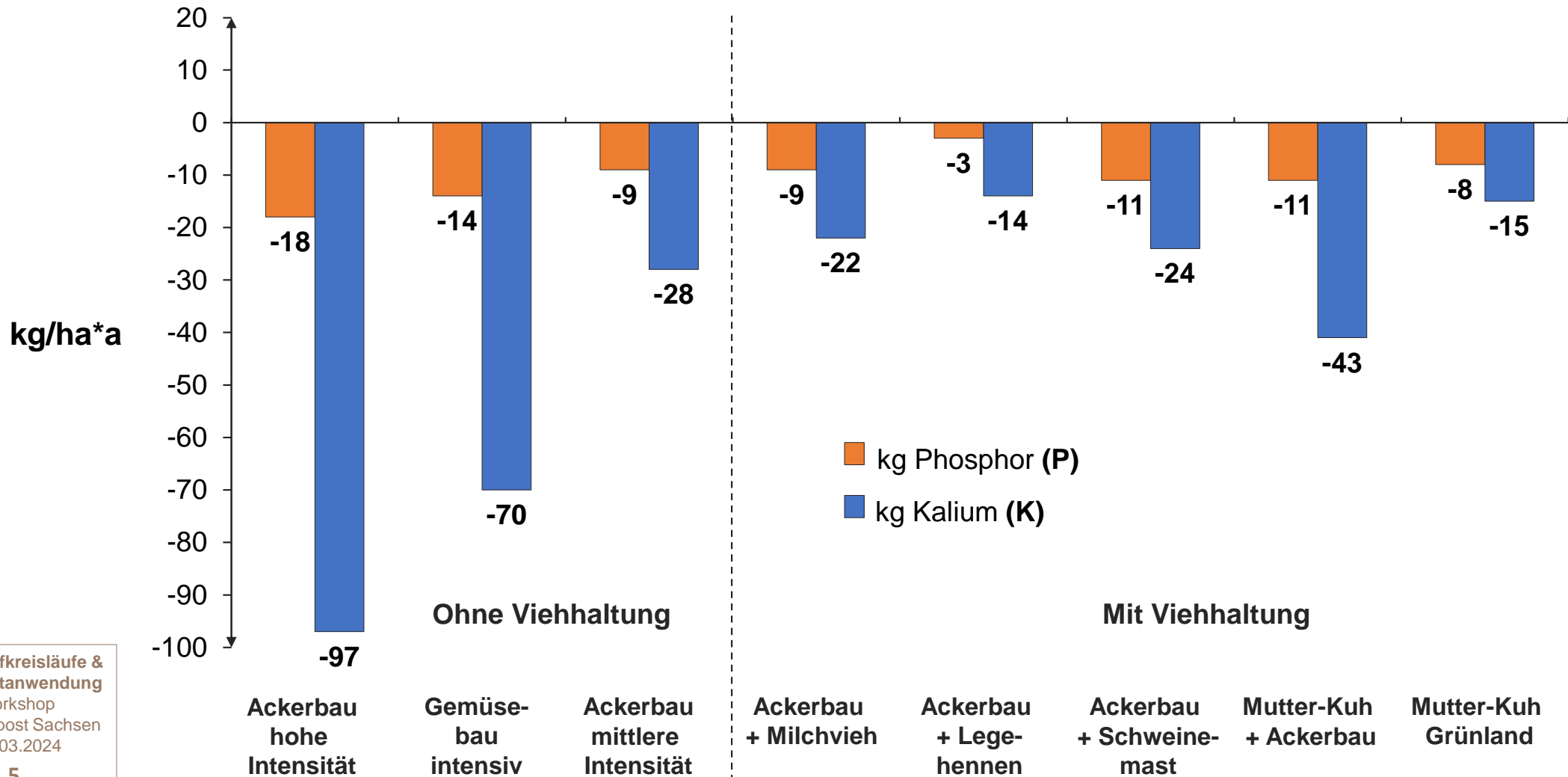
*Kolbe H. (2016) in „Ökologie und Landbau“*

„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**.“

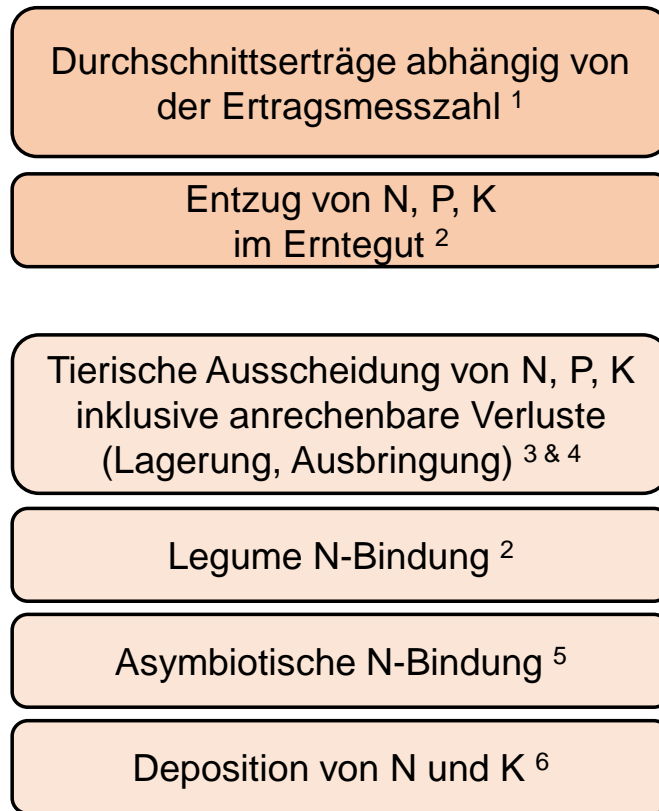
*Hülsbergen, K.J. (2019) in „BioTOPP“*

# P- und K-Salden von Beispielsbetrieben des hessischen Ökolandbaus in der erweiterten Flächenbilanzierung ohne externe Düngierzufuhr

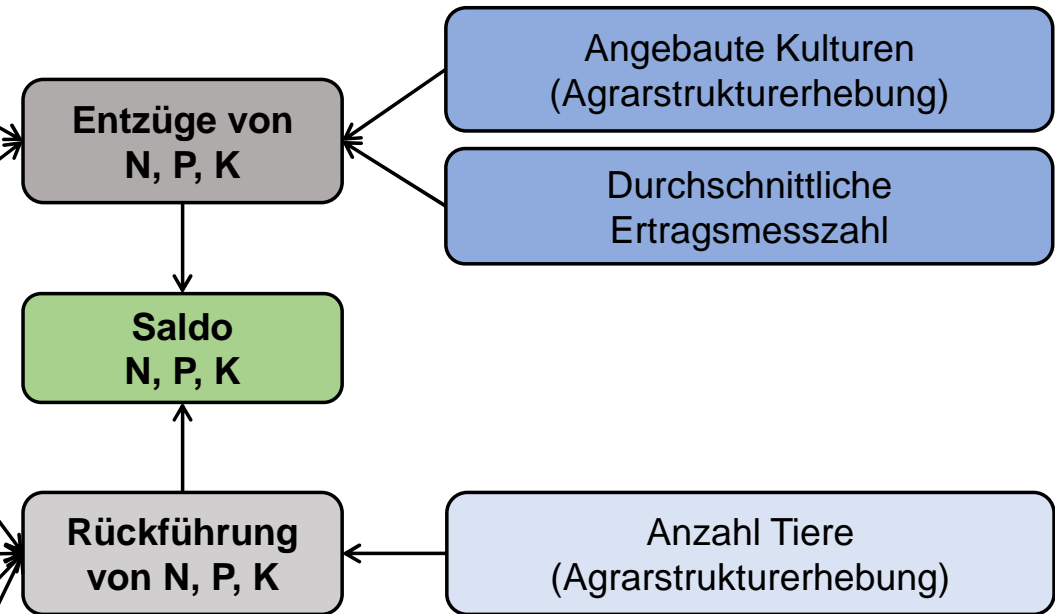
(Bruns und Gottschall, 2019)



## Kennzahlen aus der Literatur



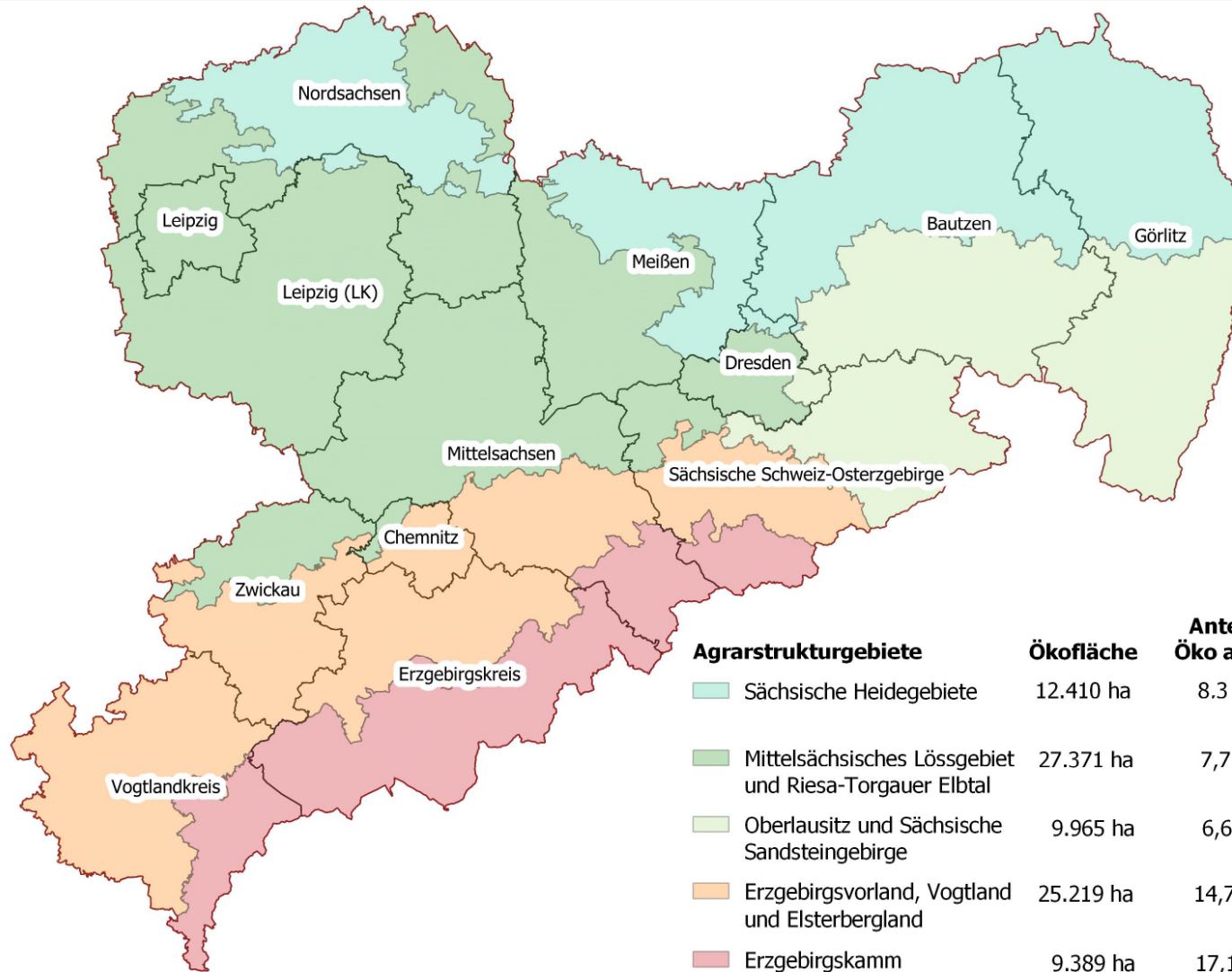
## Statistik auf regionaler Ebene (Bundesland / Landkreis / Agrarstrukturgebiet)








- <sup>1</sup> Stein-Bachinger et al. (2004)
- <sup>2</sup> Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (2007)
- <sup>3</sup> DüV (2020)
- <sup>4</sup> KTBL (2016)
- <sup>5</sup> Kolbe und Köhler (2008)
- <sup>6</sup> Bultjes et al. (2009)

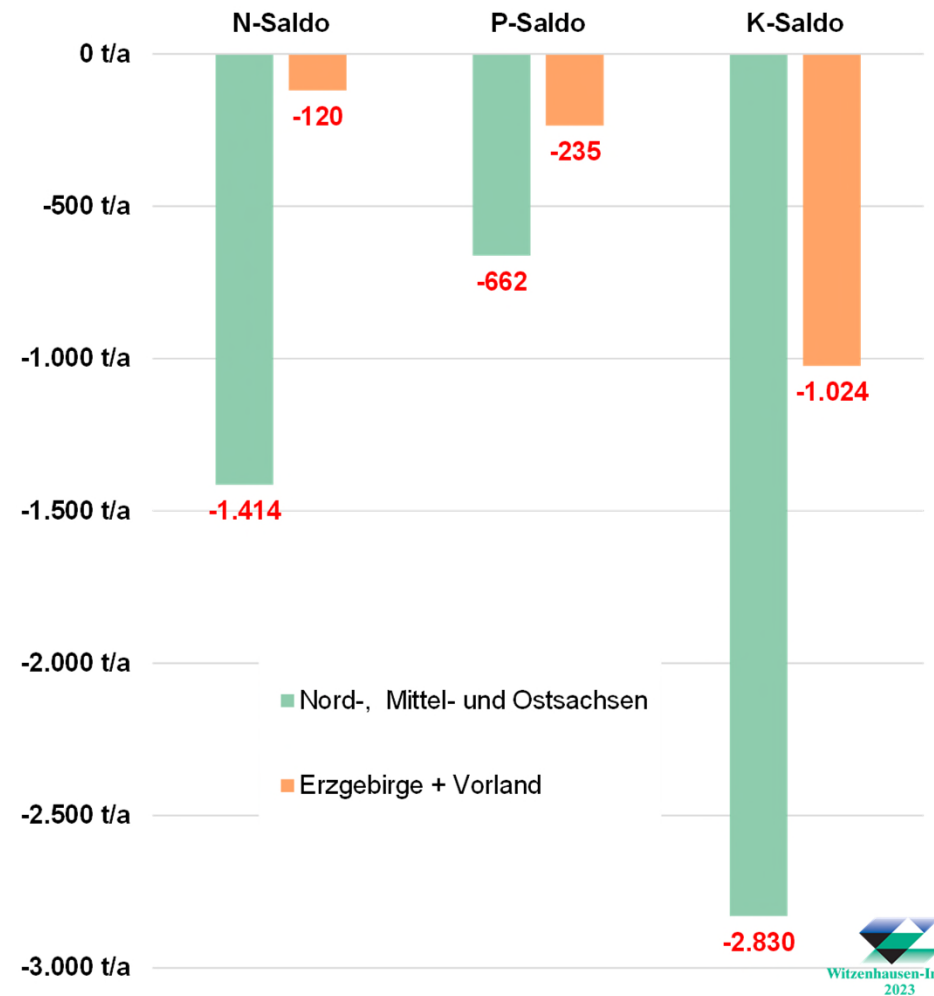
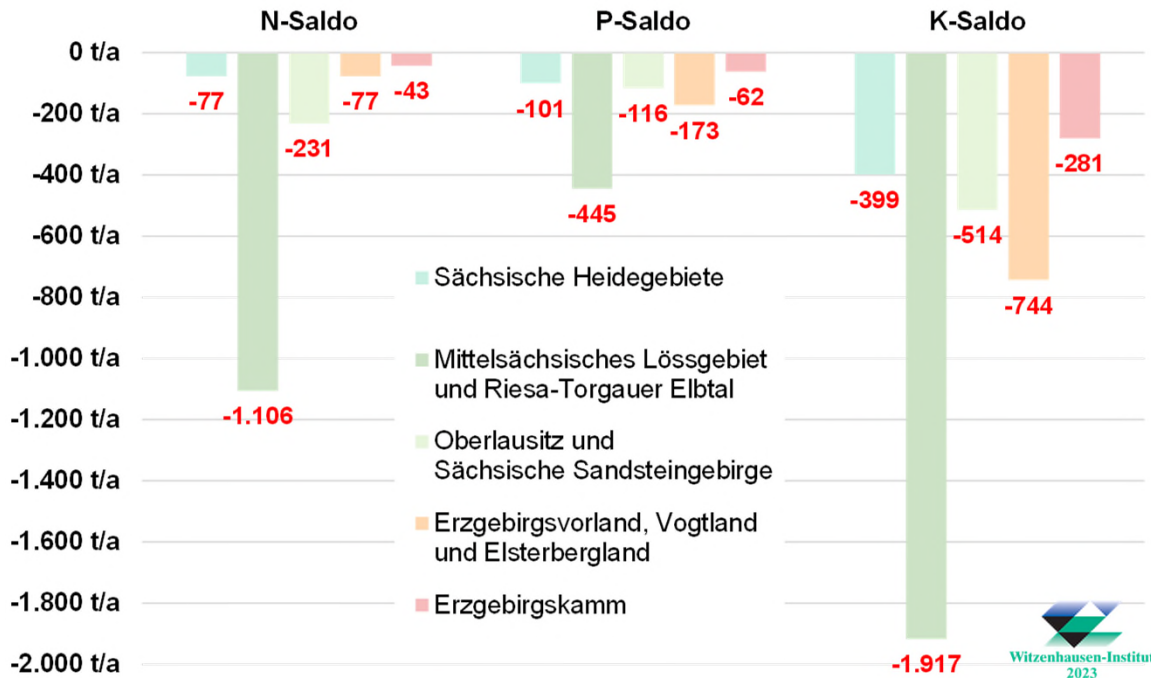
# Agrarstrukturgebiete Sachsens mit unterschiedlicher Schwermetallbelastung

(gelb/rot: hohe punktuelle Belastung, grün/türkis: geringe punktuelle Belastung)



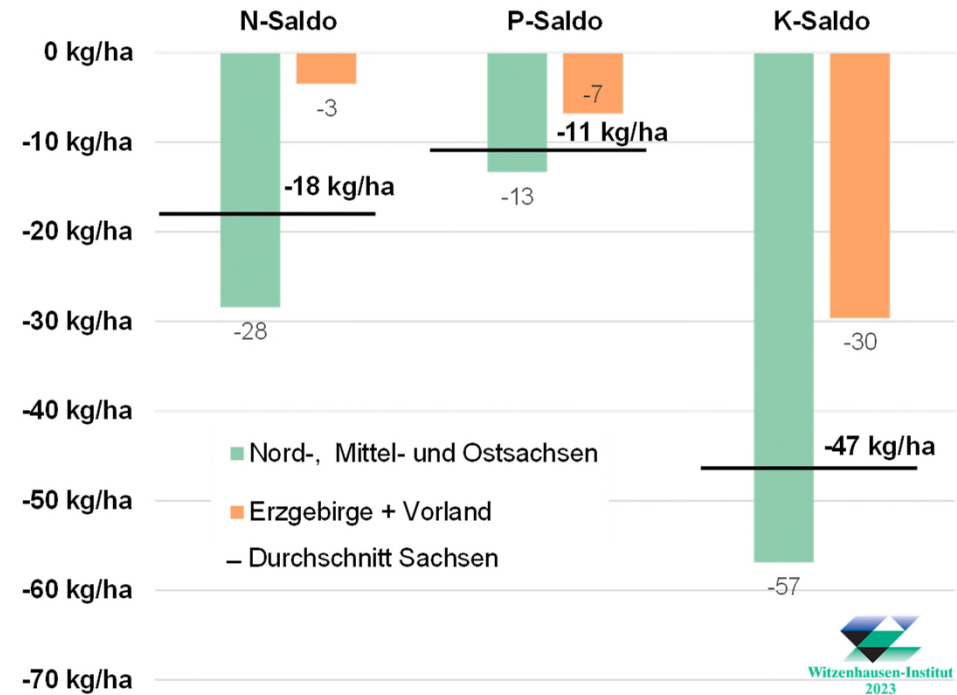
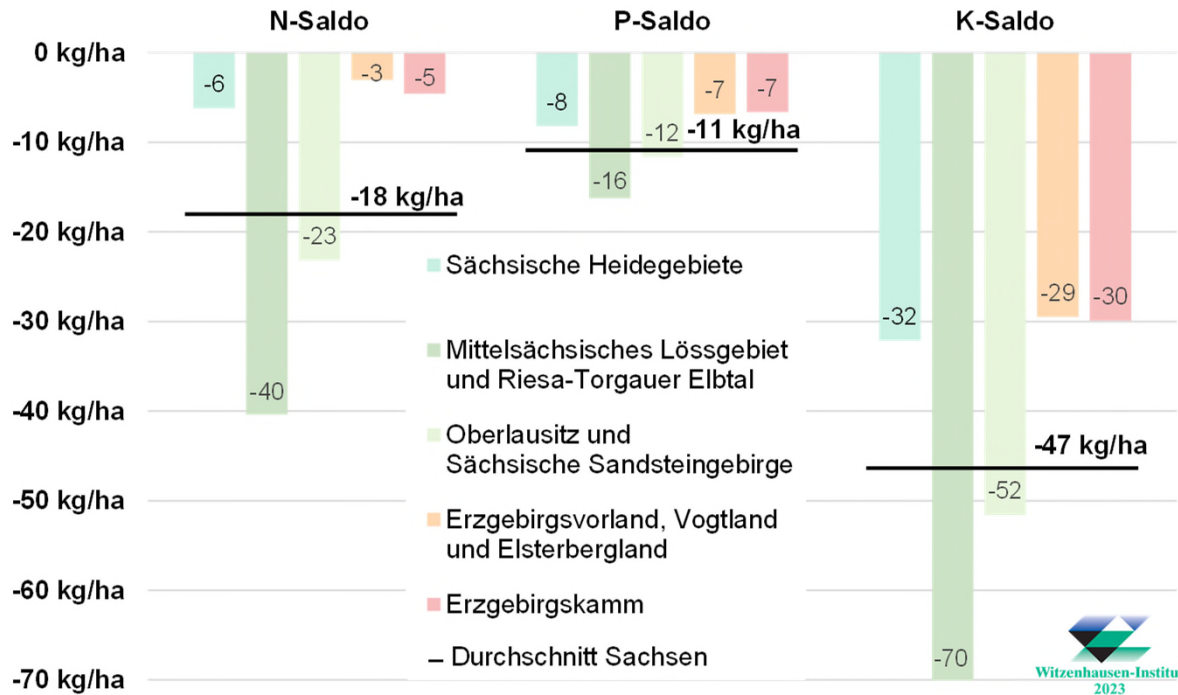
Agrarstrukturgebiete	Ökofläche	Anteil Öko an LF	Anteil GL an Öko	Durchschnittliche Ertragsmesszahl
 Sächsische Heidegebiete	12.410 ha	8,3 %	38 %	34
 Mittelsächsisches Lössgebiet und Riesa-Torgauer Elbtal	27.371 ha	7,7 %	26 %	56
 Oberlausitz und Sächsische Sandsteingebirge	9.965 ha	6,6 %	43 %	48
 Erzgebirgsvorland, Vogtland und Elsterbergland	25.219 ha	14,7 %	48 %	36
 Erzgebirgskamm	9.389 ha	17,1 %	75 %	26

# Salden von N, P, K im Ökolandbau in den Agrarstrukturgebieten Sachsens



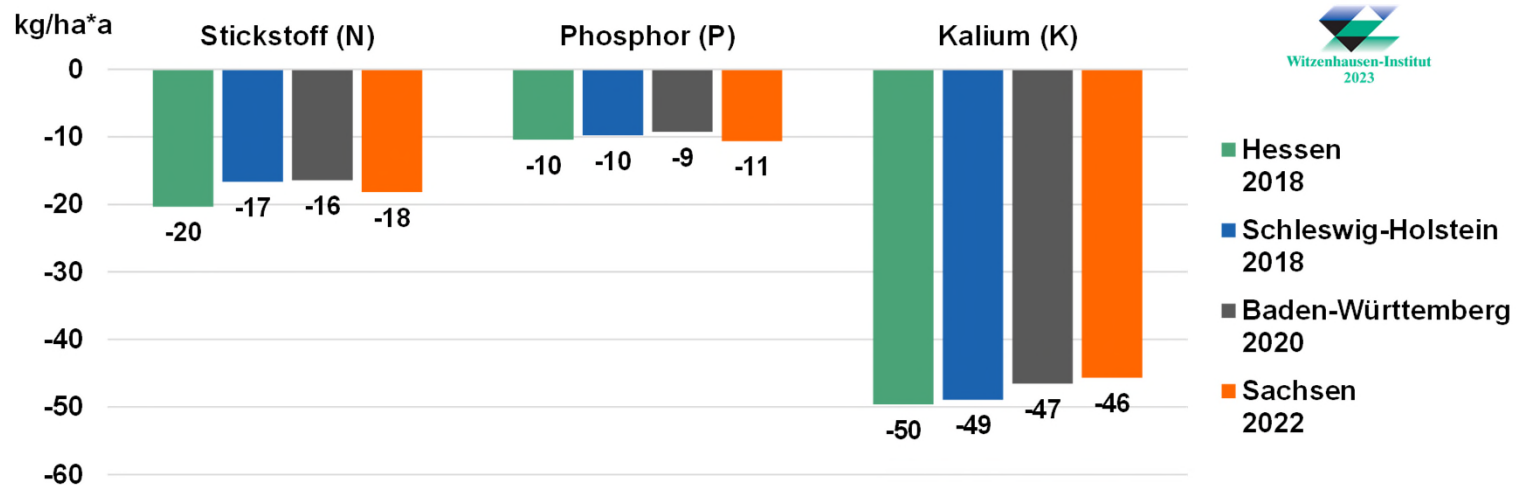
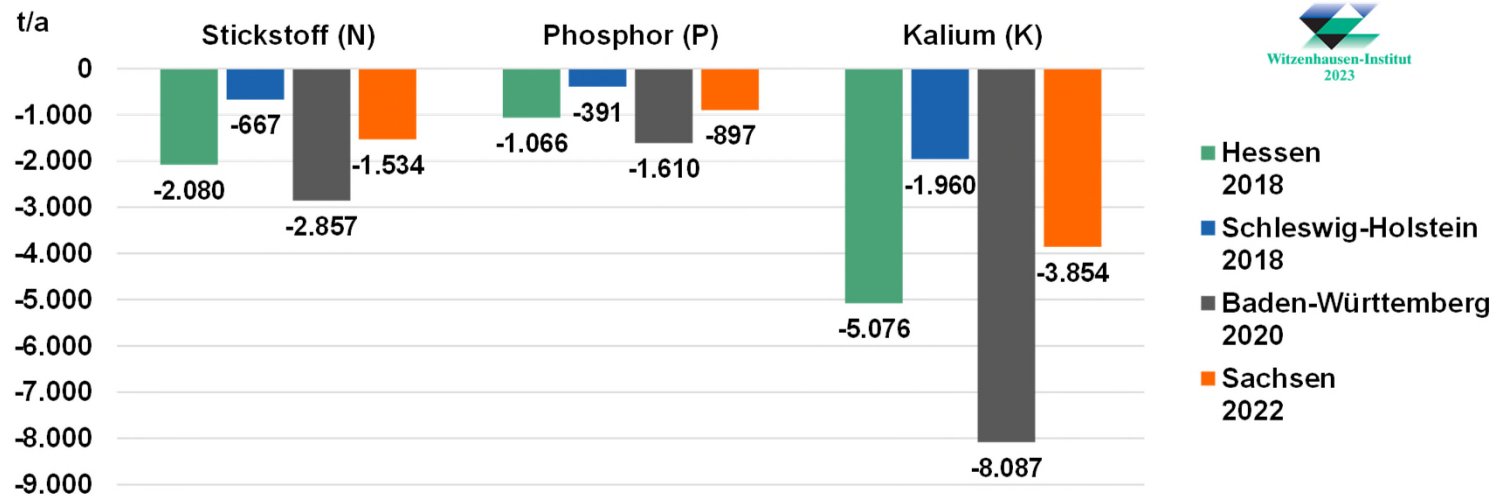


# Salden von N, P, K im Ökolandbau in den Agrarstrukturgebieten Sachsens

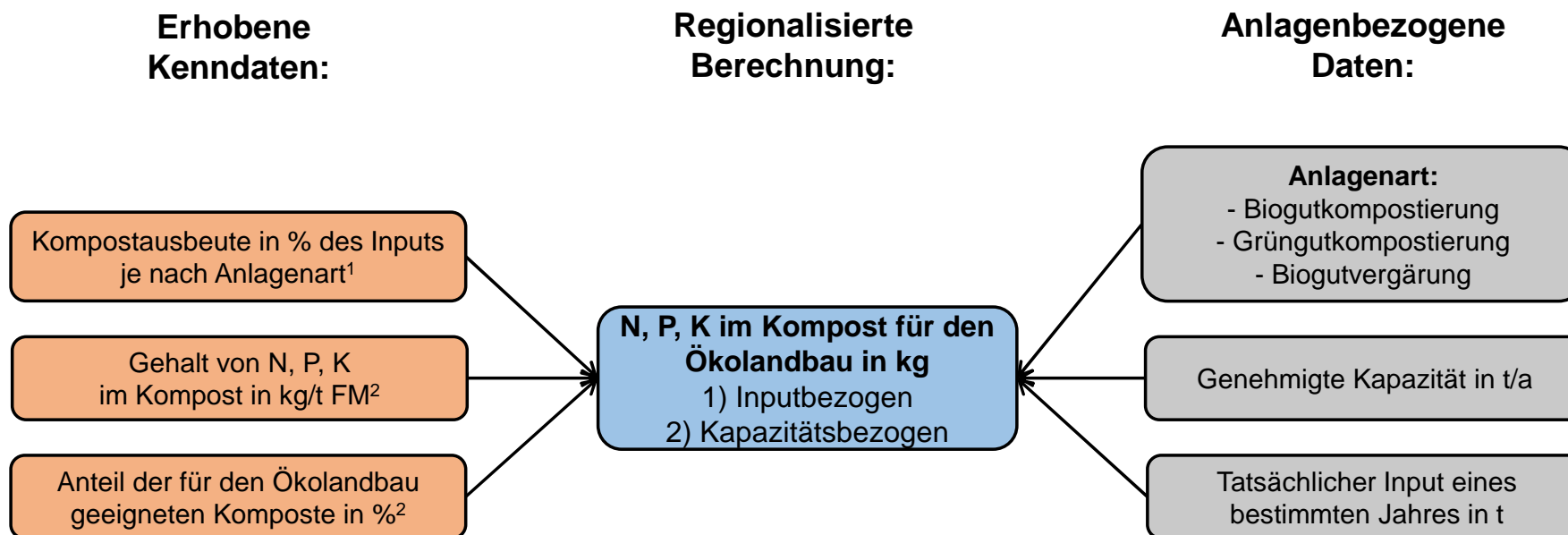


# Salden von N, P, K im Ökolandbau Hessens, Schleswig-Holsteins, Baden-Württembergs und Sachsens

(Richter, 2023)



## 2. Nährstoffpotenziale in Ökolandbau-geeigneten Komposten

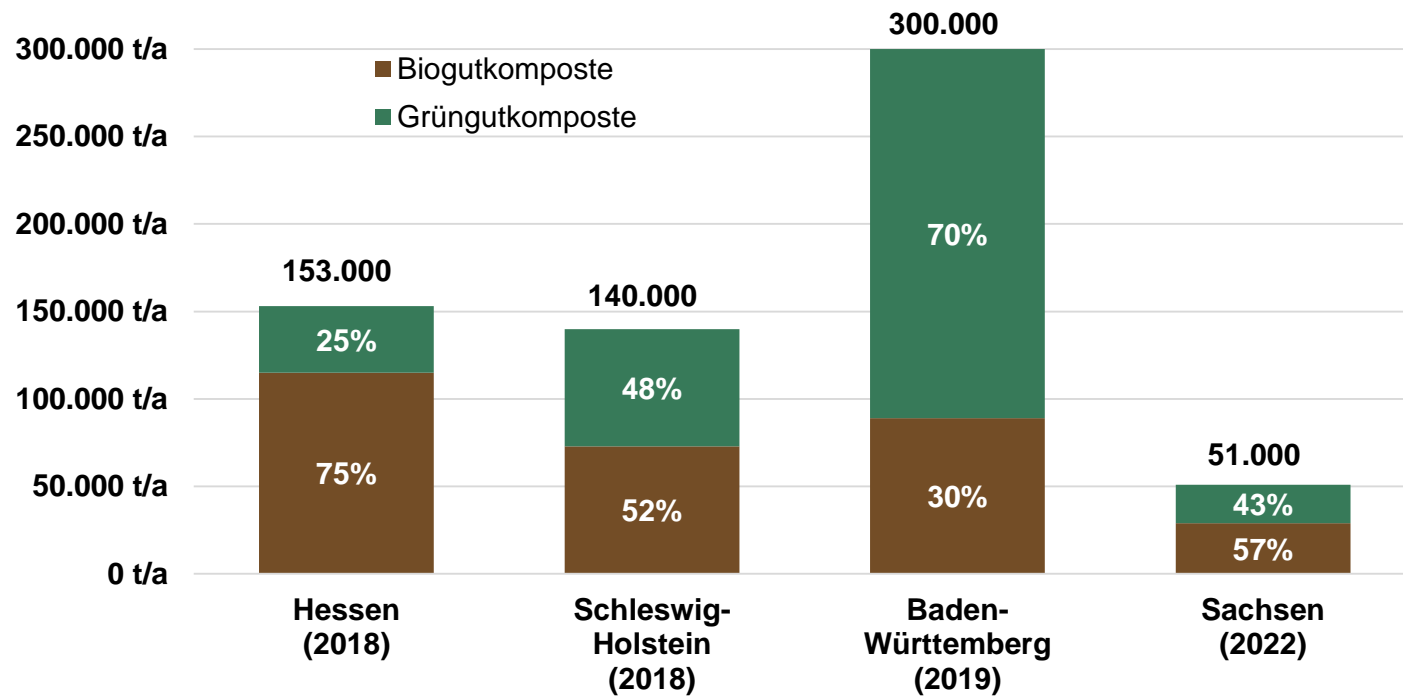


<sup>1</sup> Praxiserhebungen durch Witzenhausen-Institut und ISA

<sup>2</sup> Daten nach BGK aus fortlaufend aktualisierten Analyseergebnissen im Rahmen der Gütesicherung

# Mengenpotenzial gütegesicherter Biogut- und Grüngutkomposte mit Ökolandbau-Eignung<sup>1)</sup>

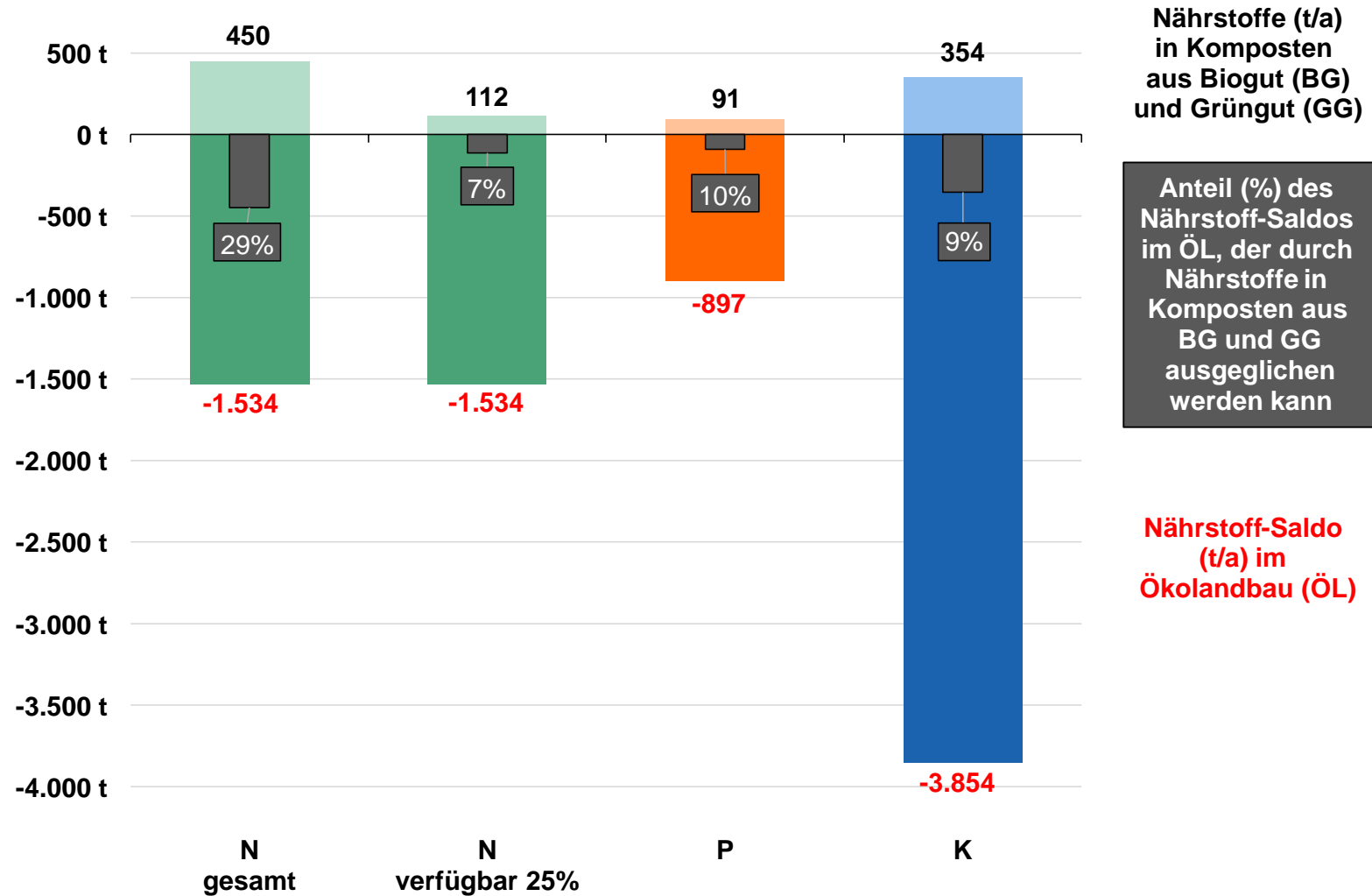
(Gottschall, 2024)



<sup>1)</sup> Nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2023/2229, Anhang 2) und nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2023)

# Potenzial geeigneter Biogut- und Grüngutkomposte zum Ausgleich negativer Nährstoffsalden im Ökolandbau in Sachsen

(Richter und Gottschall, 2024)

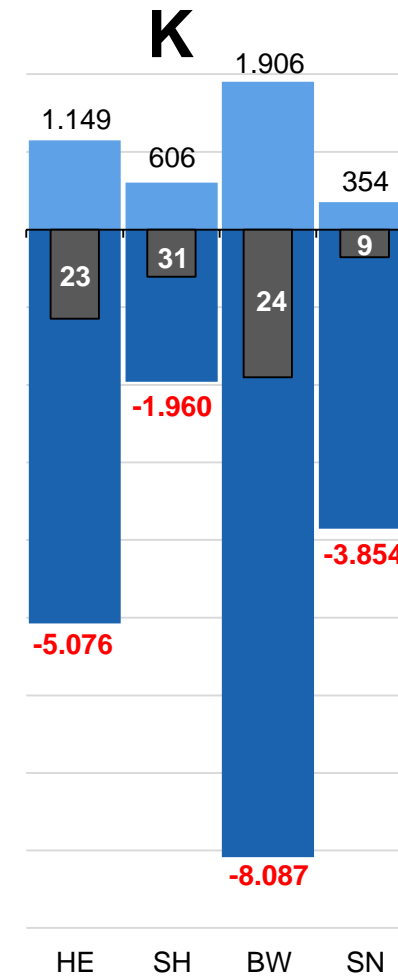
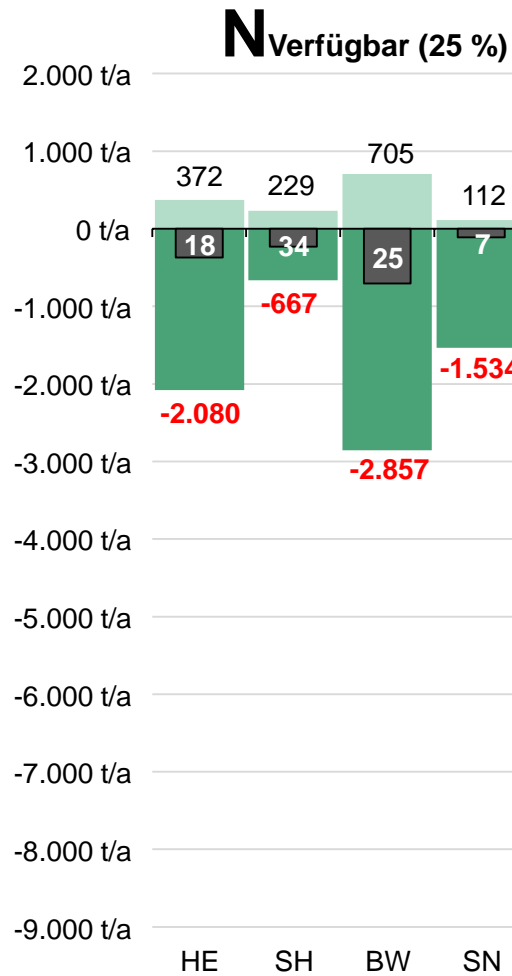


Anteil (%) des Nährstoff-Saldos im ÖL, der durch Nährstoffe in Komposten aus BG und GG ausgeglichen werden kann

Nährstoff-Saldo (t/a) im Ökolandbau (ÖL)

# Potenzial geeigneter Biogut- und Grüngutkomposte zum Ausgleich negativer Nährstoffsalden im Ökolandbau

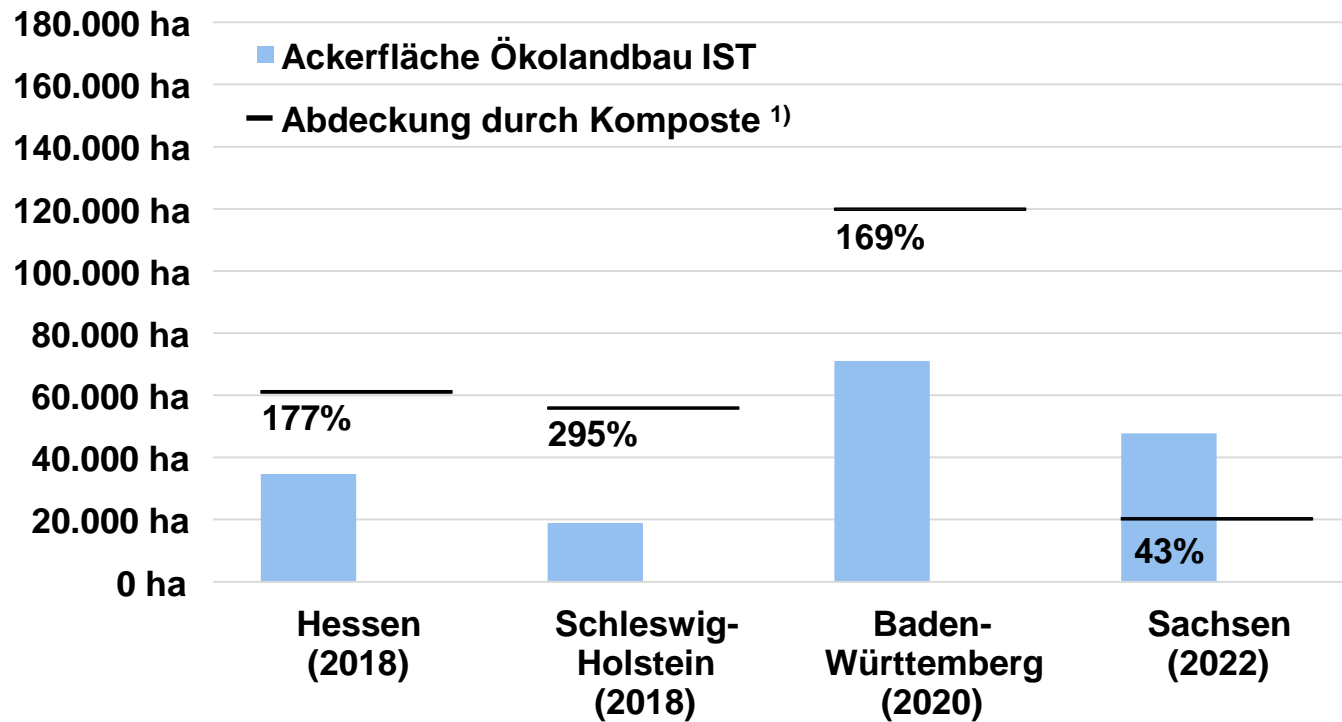
(Richter und Gottschall, 2024)



**Nährstoffe (t/a) in Komposten aus Biogut (BG) und Grüngut (GG)**

Anteil (%) des Nährstoff-Saldos im ÖL, der durch Nährstoffe in Komposten aus BG und GG ausgeglichen werden kann

**Nährstoff-Saldo (t/a) im Ökolandbau (ÖL)**



<sup>1)</sup> Bei einer Kompostgabe von 2,5 t /ha\*a FM zum Ausgleich negativer Nährstoffsalden  
 viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität zu ca. 50 %



### 3. Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten im Ökolandbau

### Zusätzliche Vorgaben für die Anwendung von bestimmten Düngemitteln (§ 6)

<p><b>a) Einarbeitungsgebot</b> (Absatz 1 und 2) Geltungsbereich: organische, organisch-mineralische Düngemittel, einschließlich Wirtschaftsdünger mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem N oder Ammonium-N sowie Harnstoff</p>	<p><b>Ausnahme:</b> Festmist von Huf- oder Klautieren, <b>Kompost</b> und organische oder organisch-mineralische Düngemittel mit einem nachgewiesenen Trockensubstanzgehalt von weniger als 2 % oder mit keinem wesentlichen Gehalt an verfügbarem N oder Ammonium-N müssen nicht eingebracht werden.</p>
<p><b>c) Betriebliche Obergrenzen</b> (Absatz 4) Geltungsbereich: organisch- und organisch-mineralische Düngemittel einschließlich Wirtschaftsdünger</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Flächen des Betriebes sind <b>insgesamt bis zu 170 kg Gesamt-N</b> je Hektar und Jahr zulässig (tierischer und pflanzlicher Herkunft).</li> <li>Bei <b>Kompost</b> darf die aufgebrauchte Menge an Gesamt-N im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Flächen des Betriebes in einem <b>Zeitraum von drei Jahren 510 kg/ha Gesamt-N</b> <u>nicht</u> überschreiten.</li> </ul>
<p><b>d) Sperrzeiten</b> (Absatz 8) Geltungsbereich: Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an Gesamt-N bzw. Phosphat einschließlich Mineraldünger</p>	<p><b>Davon abweichend:</b> <b>Festmist von Huf- oder Klautieren oder Kompost</b> darf in der Zeit vom 1. Dezember bis zum Ablauf des 15. Januar des Folgejahres nicht aufgebracht werden.</p>

## Zulässige Mengen bei der Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten im ökologischen Landbau – *Bioabfallverordnung, Richtlinien Bioland/Naturland*

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

- Auf Grünlandflächen und mehrschnittigen Feldfutterflächen nur im Anhang genannte, z.B Grüngutkompost, aber kein Biogutkompost, außer vor dem Anbau und mit Einarbeitung in den Boden
- Auf Feldgemüseflächen nur vor dem Anbau und mit Einarbeitung in den Boden
- Bei Aufbringung auf Grünlandflächen oder auf Feldfutterflächen dürfen keine Gegenstände enthalten sein, die bei der Aufnahme durch Haus- oder Nutztiere zu Verletzungen führen können.
- Komposte aus Bioabfällen tierischer Herkunft auf Grünlandflächen oder auf Feldfutterflächen  
-> Beweidung durch Nutztiere oder Futtermittelgewinnung erst 21 Tage nach der Aufbringung

## Günstige Möglichkeiten einer kulturspezifischen Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten (1)

Kultur	Mögliche Kompostgabe (t FM/ha) <sup>1)</sup>	Kompost-reife <sup>2)</sup>	Besonders günstig weil ...	Anmerkung
1. Vor Klee gras	20 - 40 (50)	FeKo/ FriKo möglich	Nährstoffergänzung P, K, S, Mikronährstoffe 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.
2. Nach Klee grasumbruch (auch vor Winterweizen)	20 - 30	FeKo/ FriKo sinnvoll im Herbst <sup>3)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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.

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> **FeKo** = Fertigungskompost (Rottegrad 4 und 5), **FriKo** = Frischkompost (Rottegrad 3)

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

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

## Günstige Möglichkeiten einer kulturspezifischen Anwendung von Biogut- und Grüngutkomposten (2)

Kultur	Mögliche Kompostgabe (t FM/ha) <sup>1)</sup>	Kompost Reife <sup>2)</sup>	Besonders günstig weil ...	Anmerkung
<b>4. Vor Feldgemüse (Mittel - bis Starkzehrer wie Rote Beete, Lauch, Kohl)</b>	<b>20-40 (50)</b>	<b>FeKo</b>	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.) <sup>4)</sup>
<b>5. Vor Körnerleguminosen wie Ackerbohne, Erbse, Lupine</b>	<b>20-40 (50)</b>	<b>FeKo</b>	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!) <sup>4)</sup>
<b>6. Auf Stoppelumbruch vor Gründung</b>	<b>20-35</b>	<b>FeKo oder FriKo<sup>3)</sup></b>	Aufgrund von Logistik und Bodenzustand günstiger Ausbringungszeitpunkt; Nährstoffbedarf Gründung	Bei N-Überhang nach Hauptfrucht und relativ geringem N-Bedarf der Gründung: FriKo sinnvoll (s. o.). Vor den meisten Gründungskulturen 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-/Pflanzfurche nur mit (**sehr**) **salzarmen** Grüngut- und z. T. Biogutkomposten möglich; bei zu hohen Salzgehalten Keimhemmung und/oder Wurzelschäden.

- 1) Kompostanlage als **Bezugsquelle** identifizieren
  - Entfernung / Transportkosten
  - Kompostart je nach Einsatz (Biogut/Grüngut, fertig/frisch)
  - Gütegesichert nach Bioland/Naturland bzw. EU-ÖkoV
- 2) Vor! - **Bestellen** beim Kompostwerk
- 3) **Lieferung** organisieren und Liefertermin vereinbaren
- 4) **Lagern** zur Ausbringung i. d. R. am Feldrand → Lagerfrist beachten!
- 5) **Ausbringung** eigen oder im Lohn?
- 6) Ggf. **Einarbeitung**

## Hersteller/Produkte [\(www.kompost.de/service/hersteller/-/produkte\)](http://www.kompost.de/service/hersteller/-/produkte)

Bundesweit bieten Produzenten Komposte und Gärprodukte mit dem RAL-Gütezeichen an.

Über die Suchmaske können Sie Anbieter in Ihrer Nähe finden.

Anwendungsempfehlungen und Ausschreibungstexte stehen kostenfrei zum Download [hier](#) zur

Produkt:

(Mehrfachauswahl mit gedrückter Strg -

Taste möglich)

Alle  
Fertigkompost  
Frischkompost  
Substratkompost

Geeignet für/als:

Alle  
FIBL-Betriebsmittel  
Bioland/Naturland  
Bioland/Naturland/Gäa/Biokreis

Bundesland:

Sachsen

PLZ:

Alle

Suchbegriff:

z.B. Name, PLZ, Ort, Nummer

Sortierung:

Absenden

1 2 3 4 5

Anlage	Ort	Betreiber	BGK-Nr.
Kittlitz	Löbau	Veolia Umweltservice Ost GmbH	7002
Pfaffroda	Olbernhau-Schönfeld	KOPOLA-GmbH Ullmann	7005
Hartmannsdorf 1	Hartmannsdorf	KH Kompostanlage GmbH	7006
Bautzen OT Burk	Bautzen-Burk	Klixer Recycling und Service GmbH	7009
Schönbach	Schönbach	Firma Kriegel Inh. Herr Mirko Kriegel	7010
Dresden Kompostwerk	Dresden	HSG Humuswirtschaft GmbH	7011
Lissa	Lissa	Kreiswerke Delitzsch GmbH	7015
Conradsdorf Rudolf Schächer Recycling	Halsbrücke/OT Conradsdorf	Rudolf Schächer Recycling und Erdenwerk	7026
Weißwasser Kompostierungsanlage	Weißwasser	Niederschlesische Entsorgungsges. mbH (NEG)	7029
Droben	Radibor	Veolia Umweltservice Ost GmbH	7030

1 2 3 4 5

Auf Karte anzeigen

**Laden von Kompost mit  
Hochkippschaufel auf  
einer Kompostanlage für  
Grüngut (J. Wengerter)**





**Abladen mit  
landwirtschaftlichem Zug  
(Abschiebewagen) am  
Feldrand (J. Wengerter)**



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



**Laden am Feldrand  
mit Teleskoplader  
(J. Wengerter)**



**Ausbringung auf  
Sonnenblumenbestand  
im 3-4 Blattstadium**  
(B. Schreyer/P.  
Sandjohann)



**Größere  
Kompostgabe in  
Wintergetreide**  
(B. Schreyer/P.  
Sandjohann)



**Einarbeitung  
von Kompost  
beim Striegeln  
und Boden/  
Bestand nach  
dem Striegeln**  
(B. Schreyer/  
P. Sandjohann)



- **Ohne externe Nährstoffzufuhr** weist der Ökolandbau im Mittel aller Betriebe in Hessen, Schleswig-Holstein, Baden-Württemberg und Sachsen **negative Nährstoffsalden** von jährlich ca. 20 kg/ha N, 10 kg/ha P und 50 kg/ha K auf (je nach Betriebstyp große Unterschiede)
- Die negativen Nährstoffsalden weisen in **Sachsen** eine **große regionale Differenzierung** entsprechend der **Agrarstrukturgebiete** auf
- Ökolandbau-geeignete Komposte können einen **signifikanten Anteil des externen Nährstoffbedarfs im Ökolandbau ausgleichen**
- Das angestrebte **Wachstum des Ökolandbaus** mit einer bundesweiten **Verdreifachung der Fläche** bis 2030 führt auch zu einem entsprechenden **Wachstum des externen Nährstoffbedarfs**
- Auch andere **Anwendungsgebiete (z. B. Erdenwerke)** haben einen **wachsenden Bedarf** an hochwertigen Biogut- und Grüngutkomposten
- Weiterführung und Ausbau von **Forschung/Entwicklung, Wissenstransfer, Vernetzung** erforderlich
- **Kompostandwendung** muss immer auf die **loklalen Verfügbarkeiten** sowie die spezifischen **Kulturen** bzw. die spezifische **Fruchtfolge** abgestimmt sein



**Witzenhausen-Institut**  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH



Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit !

...und Ihre Fragen!

[f.richter@witzenhausen-institut.de](mailto:f.richter@witzenhausen-institut.de)

**Nährstoffkreisläufe &  
Kompostanwendung**  
Workshop  
Ökokompost Sachsen  
20.03.2024



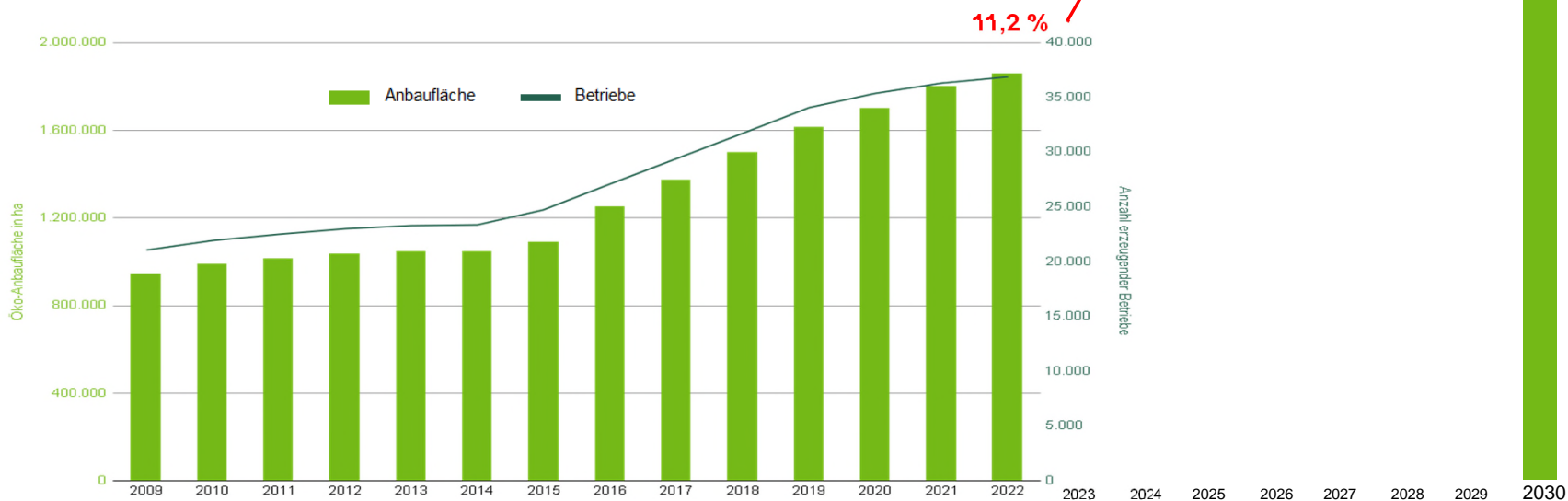
# Reserve

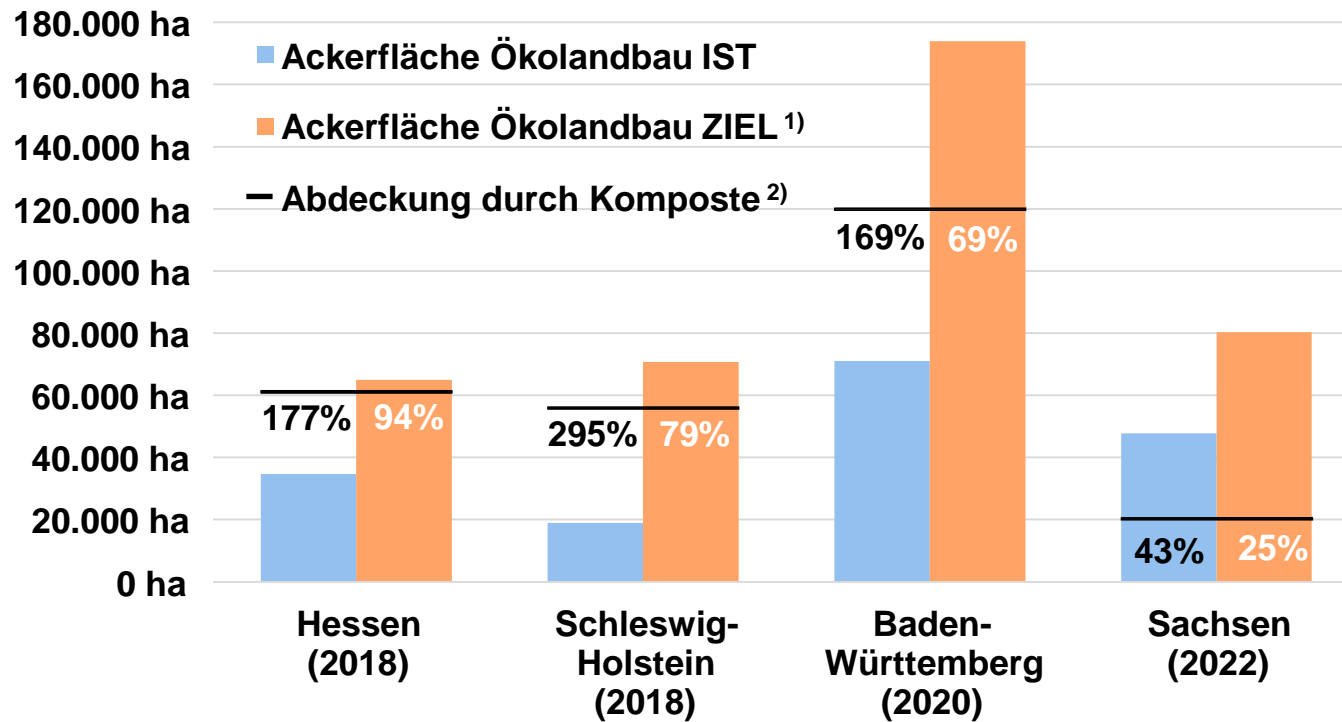
# Wachstumsziele für den Ökolandbau

**Ziel der Bundesregierung: 30 % Ökolandbau im Jahr 2030**

**Ziele in einzelnen Bundesländern:**

Anteil Ökofläche in	2022	Zieljahr	Zielanteil	Notwendiger Zuwachs
Baden-Württemberg	14,5 %	2030	30-40 %	1,9 - 3,2 %-Punkte/Jahr
Hessen	16,5 %	2025	25 %	2,8 %-Punkte/Jahr
Schleswig-Holstein	7,9 %	2030	15 %	0,9 %-Punkte/Jahr
Sachsen	9,5 %	(2030)	(16 %)	<i>In den letzten 5 Jahren: 0,8 % Punkte / Jahr</i>

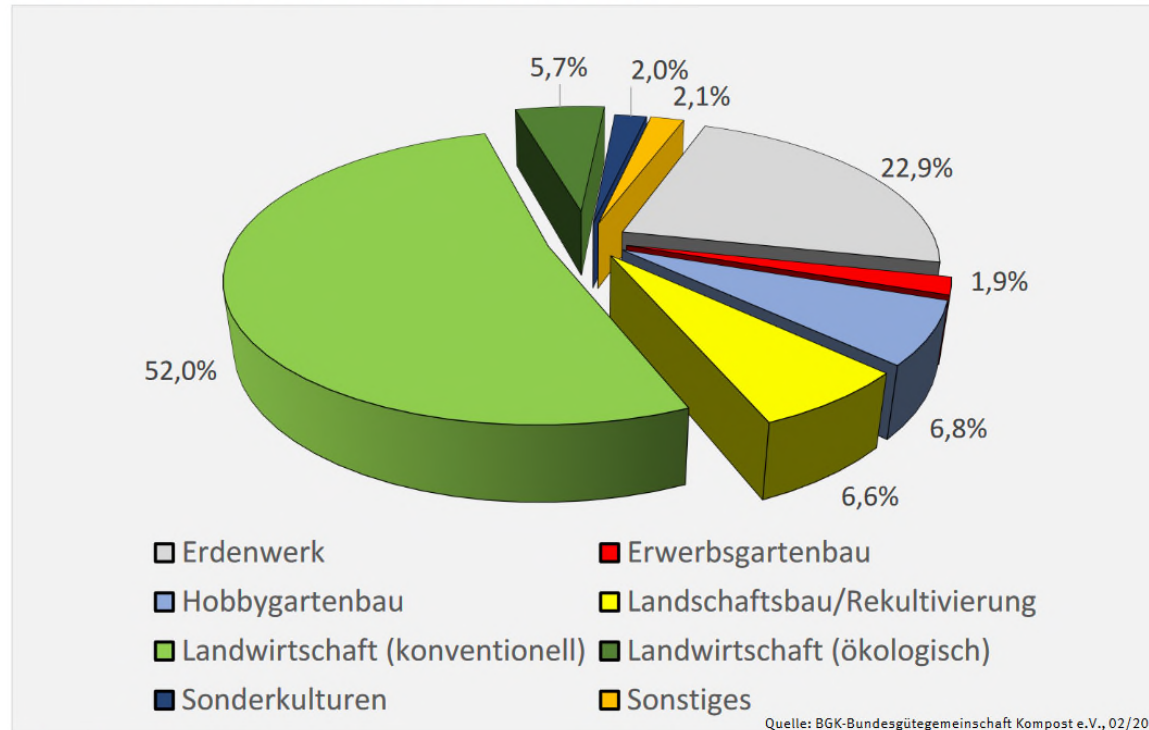




1) Zielanteile Ökofläche aus vorheriger Folie mit Annahme: Anteil Ackerfläche bleibt wie IST

2) Bei einer Kompostgabe von 2,5 t /ha\*a FM zum Ausgleich negativer Nährstoffsalden viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität zu ca. 50 %

**Absatzwege RAL-Gütegesicherter Komposte 2022**



**IST-Stand:** Geschätzte **Gesamtmenge an Biogut- und Grüngutkompost** in der bundesweiten Vermarktung 2022: **Ca. 4,1 bis 4,3 Mio. Mg. FM**

**ERWARTET:** **Gesamt mengenbedarf Kompost** bundesweit je nach Rechenweg zwischen **ca. 8,9 bis 10,9 Mio. Mg. FM p.a. in 10 Jahren** (Gottschall et. al., 2023)

- **Forschung und Entwicklung**
- **Wissenstransfer**
- **Vernetzung von Ökolandbau und Kompostwirtschaft**



ÜBER NÖK KOMPOST ANLAGEN MEDIEN ▾ AKTUELLES ▾ TERMINE **NEWSLETTER**  
ÖKO-FELDTAGE ▾ KONTAKT JAHRESBERICHT NÖK INTERN



[www.noek-hessen.de](http://www.noek-hessen.de)