

Einsatzmöglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Kompostdüngern in der Landwirtschaft



Quelle: www.qualikomp.ch

Gütegemeinschaft Kompost Ost e.V.
Dr. Katja Balhar
info@kompost-ost.de

Gütegemeinschaft Kompost Ost e. V.

www.kompost-ost.de

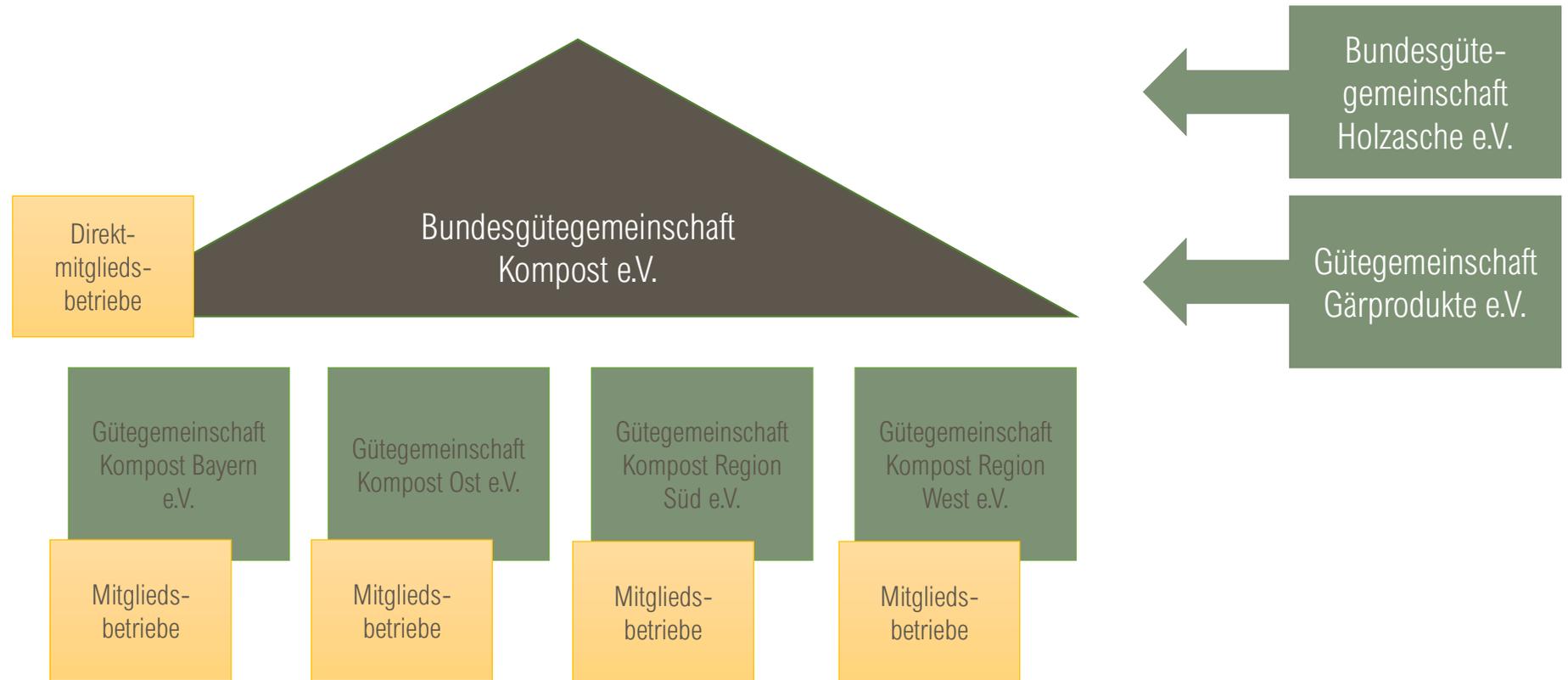
- Bundesweit die größte regionale Gütegemeinschaft Kompost
- 105 Mitglieder und 149 Anlagen
- RAL-Gütesicherung von Kompost, (NaWaRo) Gärprodukte
- Beratung, Veranstaltungen, Marketing, F&E

Die Geschäftsstelle

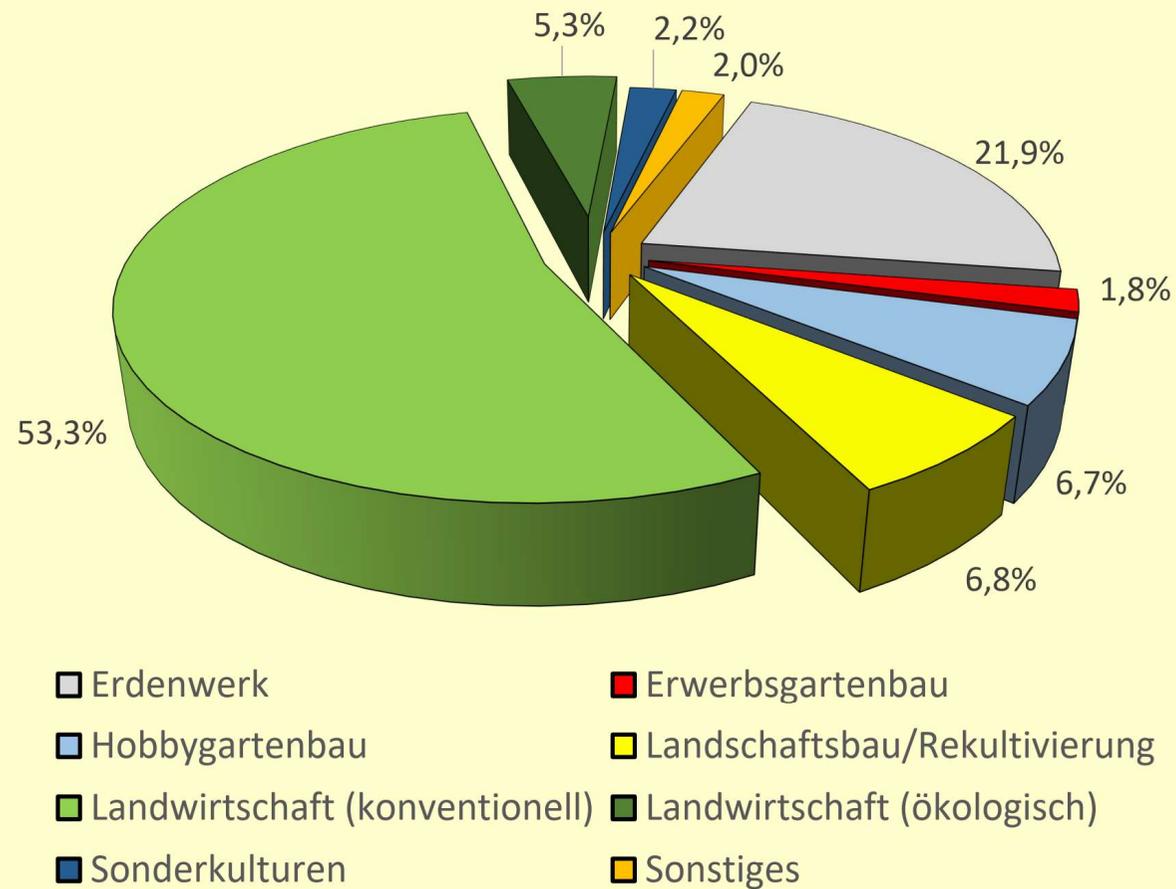
Michael Balhar (Dipl. Ing.)
Geschäftsführer

Dr. Katja Balhar
Leiterin Umwelt, Innovation & Marketing

Organisation der Gütegemeinschaft Kompost Ost e.V.



Absatzwege RAL-Gütegesicherter Komposte 2021



Quelle: BGK e.V. 2022

Kompostarten

RAL-GZ 251 unterscheidet folgende Kompostarten:

Fertigkompost ist hygienisierter und weitgehend ausgereifter Kompost (Rottegrade IV und V). Anwendung im Garten- und Landschaftsbau.

Substratkompost ist Fertigkompost mit begrenzten Gehalten an Salzen und löslichen Pflanzennährstoffen (Typ 1: max. 2,5 g Salz/l, Typ 2: max. 5 g/l). Anwendung als Mischkomponente bei der Herstellung von Kultursubstraten.

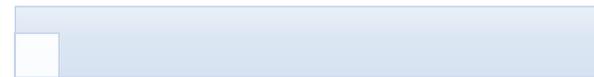
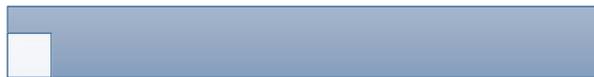
Frischkompost ist hygienisierter, aber noch nicht ausgereifter Kompost (Rottegrade II und III). Anwendung in der Landwirtschaft (nicht im Garten- und Landschaftsbau).

Die vorgenannten Kompostprodukte können der Gütesicherung als **feinkörnige (0 bis \leq 12 mm)**, **mittelkörnige (0 bis \leq 25 mm)** und **grobkörnige Komposte (0 bis \leq 40 mm)** unterstellt werden. In der Regel werden fein- oder mittelkörnige Produkte erzeugt und angeboten.

Kompost ≠ Kompost

RAL-gütesicherter Kompost

nicht gütesicherter Kompost



Bioabfallverordnung

Bioabfallverordnung

Düngemittelverordnung

Düngemittelverordnung

Rottegrad

Flächensummenindex

Pflanzenverfügbare NS

Liste d. zulässigen Einsatzstoffe

Regelmäßige Anlagenbegehungen

Weitere Vorteile von RAL-Komposten für Anwender

✓ Erleichterungen

Befreiungsmöglichkeiten von bestimmten behördlichen Untersuchungs- und Nachweispflichten der Bioabfallverordnung (BioAbfV) wie etwa Bodenuntersuchungen und das abfallrechtliche Lieferscheinverfahren

✓ Rechtssicherheit

Mit den Dokumenten der Gütesicherung wird die Einhaltung der düngemittel- und abfallrechtlichen Vorgaben vollständig ausgewiesen. Anwendungsempfehlungen nach Maßgabe der konkreten Untersuchungsergebnisse. Die Empfehlungen schließen die Prüfung und Berücksichtigung der Rechtsbestimmungen der Bioabfallverordnung, der Düngemittel- und der Düngeverordnung mit ein.

✓ Eigenschaften und Inhaltsstoffe

Jedes Prüfzeugnis enthält nicht nur die ordnungsgemäße düngemittelrechtliche Kennzeichnung und sonstigen Eigenschaften (inkl. Düngewert), sondern auch die genauen Nährstoffgehalte.

✓ Hygienische Unbedenklichkeit

Gütesicherte Komposte sind nachweislich hygienisiert und unbedenklich. Der Kompostierungsprozess und die Endprodukte werden diesbezüglich regelmäßig überprüft.



Merkblatt Prüfzeugnisse

Erläuterung der
RAL-Prüfzeugnisse
und hinterlegter
Qualitäts-/Prüfkriterien

Kompost RAL-GZ 251



Bundesgütegemeinschaft
Kompost e.V.
Von-der-Wetteren-Straße 25
D-51149 Köln

www.kompost.de
info@kompost.de

Stand 09/2021

Musterprüfzeugnis:

<https://www.kompost.de/guetesicherung/guetesicherung-kompost/produkte/-anforderungen>



RAL-GZ 251

Anwendung Landwirtschaft

Anlage LW zum PZ-Nr.: 9999-144330-03



Fertigkompost (mittelkörnig)

BGK-Nr.: 9999

Tabelle 1: Daten zur Düngeberechnung
(Angaben in der Frischmasse)

Inhaltsstoff	%	kg/t	kg/m ³
Stickstoff gesamt (N)	0,97	9,70	6,27
Stickstoff löslich (N)	0,05	0,54	0,35
Stickstoff organisch (N)	0,92	9,16	5,92
Phosphat gesamt (P ₂ O ₅)	0,48	4,79	3,09
Kaliumoxid gesamt (K ₂ O)	0,82	8,19	5,29
Magnesiumoxid gesamt (MgO)	0,47	4,66	3,01
Bas. wirks. Bestandteile (CaO)	3,09	30,9	19,9
Organische Substanz	24,3	243	157
Humus-C	7,19	71,9	46,5

Umrechnungsfaktoren Aufwandmenge

Der Umrechnungsfaktor von Frischmasse (FM) in Trockenmasse (TM) beträgt 0,63 und von TM in FM 1,58. Der Umrechnungsfaktor von Volumen (m³) in Masse (t) beträgt 0,65 und von t in m³ FM 1,55.

Tabelle 2: Nährstoffausnutzung für Ackerland
(Mindestanrechenbarkeit nach DüV, Angaben in der Frischmasse)

Stickstoff (N)	% von N _{ges}	kg/t	kg/m ³
Anwendungsjahr ¹⁾	6	0,54	0,35
Erstes Folgejahr*	4	0,39	0,25
Zweites Folgejahr*	3	0,29	0,19
Drittes Folgejahr*	3	0,29	0,19

Phosphat (P ₂ O ₅)	% von P _{ges}	kg/t	kg/m ³
Anwendung in der Fruchtfolge ²⁾	100	4,79	3,09

*nach § 4 Abs. 1 Nr. 5 DüV anzurechnende Folgewirkung.

Tabelle 3: Mittlere Aufwandmengen und Düngewert
(am Beispiel einer dreigliedrigen Fruchtfolge)

	Aufwandmenge (FM)		Düngewert ^{3,6)}	Humuswert ⁴⁾
	t/ha	m ³ /ha	€/ha	€/ha
jährlich	13	19	133	153
alle 3 Jahre ²⁾	38	58	398	460

Die Tabelle zeigt ein Beispiel für Aufwandmengen zur Versorgung einer dreigliedrigen Fruchtfolge. Dem Beispiel liegt eine mittlere Versorgungsstufe des Bodens und ein jährlicher Bedarf von 60 kg/ha P₂O₅ zugrunde. Im vorliegenden Fall ist Phosphat limitierend. Der Bedarf der Fruchtfolge (180 kg/ha P₂O₅) kann mit 38 t bzw. 58 m³/ha Kompost gedeckt werden.

1) Ermittelter Gehalt an verfügbarem Stickstoff, jedoch mindestens 5% von N-gesamt (DüV Anlage 3). 2) Bei Düngung für die gesamte Fruchtfolge (Grunddüngung) können die jährlichen Aufwandmengen für eine Bedarfsdeckung von 3 Jahren summiert werden. 3) Gemäß aktuellem Marktwert, ermittelt über äquivalente Kosten mineralischer Düngung nach mittleren Landhandelspreisen (Jan. März 2018) ohne MwSt. (0,72 €/kg N-anrechenbar, 0,65 €/kg P₂O₅, 0,8 €/kg K₂O, 0,06 €/kg CaO). 4) Der Wert von Humus-C beträgt 0,17 €/kg Humus-C (kalkuliert auf Basis eines Strohpreises von 72,50 Euro/t). 5) Abzurufen unter www.kompost.de. 6) Anrechenbarer Stickstoff im Anwendungsjahr (N-löslich zzgl. 5% von N-organisch).

Anrechnung von Nährstoffen und Humus

Stickstoff im Kompost liegt überwiegend in organisch gebundener Form vor. Tabelle 2 zeigt die Anrechenbarkeit nach Düngerverordnung (DüV).

Phosphat, Kaliumoxid, Magnesiumoxid sowie basisch wirksame Stoffe sind in der Fruchtfolge zu 100 % anrechenbar. Bei Aufwandmengen nach Tabelle 3 sind die Grunddüngung (P, K) und die Erhaltungskalkung (CaO) weitgehend abgedeckt.

Humus-C ist der im Rahmen der Humusbilanz nach VDLUFA anrechenbare humusreproduktionswirksame Kohlenstoff (Humus-C).

Angaben nach Düngerverordnung

Nach DüV handelt es sich um ein Düngemittel

- mit wesentlichem Nährstoffgehalt (gemäß § 2, Nr. 11 DüV, >1,5 % N oder >0,5 % P₂O₅ i.d. TM)

- mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (gemäß § 2 Nr. 11 DüV >1,5 % N)

Der Kompost unterliegt der Sperrfrist in den Wintermonaten nach § 6 Abs. 8 DüV, (i.d.R. 15. Dezember bis 15. Januar).

Beim Nährstoffvergleich werden die Gesamtgehalte an Stickstoff und Phosphat zu Grunde gelegt. Aufgrund geringer pflanzenbaulicher Verfügbarkeit kann der im Bilanzzeitraum von 3 Jahren organisch gebundene Stickstoff in Anlage 5 Tabellenzeile 11 DüV in Abzug gebracht werden. Dies erfolgt in Abstimmung oder nach Vorgabe der nach Landesrecht zuständigen Stelle (§ 8 Abs. 5 DüV). Hierzu können Werte aus Tabelle 2 berücksichtigt werden.

Zeitpunkt und Menge der Düngung sind so zu wählen, dass verfügbare oder verfügbar werdende Nährstoffe den Pflanzen zeitnah und in einer dem Bedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen.

Für ausgewiesene belastete Gebiete nach § 13 Abs. 2 DüV sind die Vorschriften der jeweiligen Landesregierungen zu beachten.

Anwendungsvorgaben

Zulässige Aufwandmengen sind nach guter fachlicher Praxis der Düngerverordnung zu bestimmen und dürfen gemäß Bioabfallverordnung 30 t Trockenmasse bzw. 48 t Frischmasse je Hektar in drei Jahren nicht überschreiten. Empfehlungen der amtlichen Beratung gelten vorrangig. Organisches Düngemittel unter Verwendung von tierischen Nebenprodukten - Zugang für Nutztiere zu den behandelten Flächen während eines Zeitraumes von 21 Tagen nach der Ausbringung verboten. Die Ausbringung auf Grünland und mehrschichtigen Feldfutterflächen ist nicht zulässig. Eine Anwendung bei Feldgemüse und Feldfutter darf nur vor dem Anbau mit anschließender Einarbeitung erfolgen. Keine Ausbringung auf überschwemmten, wassergesättigten oder schneebedeckten Flächen. Die Ausbringung auf gefrorenem Boden nach § 5 Abs. 1 Satz 3 DüV ist zulässig (Voraussetzung: Pflanzendecke, keine Abschwemmung, Ausbringung zur Verhinderung von Bodenverdichtung). Abstandsregelungen zu Gewässern sind zu berücksichtigen (§ 5 Abs. 2 und 3 DüV).

Im Zeitraum von 3 Jahren dürfen auf derselben Fläche Klärschlämme nicht zusätzlich aufgebracht werden. Bei der Aufbringung auf Feldgemüse- und Feldfutterflächen oberflächlich einarbeiten. Bei der Erstanwendung der Komposte sind die Flächen durch den Bewirtschafter der zuständigen Behörde anzugeben (§ 9 Abs. 1 BioAbfV). Das BGK-Merkblatt "Dokumentations- und Meldepflichten des Landwirtes" (Dok. GS-010-1) enthält weitere Informationen⁵⁾.

Anwendung Landwirtschaft – Anlage LW

Tabelle 1: Daten zur Düngeberechnung

- 44
- Stickstoff: Angegeben ist der analysierte Gesamtstickstoff und der ermittelte Gehalt an verfügbarem Stickstoff. Der organisch gebundene Stickstoff ergibt sich aus der Differenz zwischen gesamtem und löslichem Stickstoff.
- 45
- Verfügbarkeit von Phosphat: Phosphat wird für die Fruchtfolge zu 100% als verfügbar angesetzt.
- 46
- Verfügbarkeit von Kalium: Kalium wird für die Fruchtfolge zu 100% als verfügbar angesetzt.

Tabelle 2: Nährstoffausnutzung nach Düngerverordnung

- 47
- Ackerland: Im Anwendungsjahr ist der ermittelte Gehalt an verfügbarem Stickstoff, jedoch mindestens 3% bei Grüngutkompost und 5% bei Biogutkompost von N-gesamt anzusetzen (DüV Anlage 3) und wird in der Tabelle entsprechend ausgewiesen. Die Wirkung in den Folgejahren (4% - 3% - 3% von Gesamt-N) werden auf Grundlage der Analysedaten berechnet (§ 4, Absatz 1, 5.).

Grünland: Im Anwendungsjahr ist der ermittelte Gehalt an verfügbarem Stickstoff, jedoch mindestens 3% bei Grüngutkompost und 5% bei Biogutkompost von N-gesamt anzusetzen (DüV Anlage 3). Die anzunehmende Folgewirkung von 10% des Gesamtstickstoffs im Folgejahr wird auf Grundlage der Analysedaten errechnet (§ 4, Absatz 2 4.). Bei der Phosphatdüngung kann die Aufwandmengen für eine Bedarfsdeckung von 3 Jahren summiert werden (Grunddüngung).

Angaben nach Düngerverordnung:

In Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen erfolgt die Einordnung des Düngers nach den Definitionen der Düngerverordnung (§ 2) und die Angabe der entsprechend einzuhaltenden Vorgaben der DüV wie z. B. die Sperrfrist.

Anwendungsvorgaben:

Beschränkungen zur Anwendung aus der Düngerverordnung, VO (EG) 1069/2009 - Verordnung über tierische Nebenprodukte und der Bioabfallverordnung werden hier ausgewiesen.

Tabelle 3: Mittlere Aufwandmengen und Düngewert

Der Berechnung zugrunde liegen der mittlere jährliche Nährstoffbedarf einer angenommenen Fruchtfolge (120 kg N anrechenbar bei erstmaliger Anwendung, 60 kg P₂O₅, 140 kg K₂O), der jeweils limitierende Nährstoff, die Annahme eines mittleren Versorgungszustandes des Bodens, sowie die Begrenzungen von Aufwandmengen gemäß Rechtsbestimmungen (z.B. BioAbfV). Der tatsächlich begrenzende Faktor wird im Erläuterungstext zur Tabelle angegeben. Auf dieser Basis sind Aufwandmengen pro anno sowie die kumulierte Menge für 3 Jahre (Grunddüngung/Vorratsdüngung) angegeben. Diese sind Anhaltspunkte und bei abweichenden Gegebenheiten – z.B. höherer bzw. geringerer Nährstoffbedarf, höhere N-Mineralisierung, abweichender Versorgungszustand des Bodens - entsprechend anzupassen.

Abkürzungen: TM: Trockenmasse, FM: Frischmasse, BioAbfV: Bioabfallverordnung, DüMV: Düngemittelverordnung, BBodSchV: Bundesbodenschutzverordnung, DüV: Düngerverordnung, N: Stickstoff, P₂O₅: Phosphat, K₂O: Kalium, CaO: basisch wirksame Stoffe, C: Kohlenstoff, BGK: Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

- 5 -



N-Düngebedarfsermittlung

Zeitraum	Kompostart	Anrechenbarer Stickstoff
Anwendungsjahr	Grüngutkompost	mind. 3 % Nges
	Biogut- und sonstige Komposte	mind. 5 % Nges
	alle Komposte	oder: analysierter verfügbarer N-Anteil im Kompost
1. Folgejahr	alle Komposte	4 % Nges
2. Folgejahr	alle Komposte	3 % Nges
3. Folgejahr	alle Komposte	3 % Nges
Summe in 4 Jahren	Grüngutkompost	mind. 13 % Nges
	Biogut- und sonstige Komposte	mind. 15 % Nges
	alle Komposte	oder: 10 % Nges + analysierter verfügbarer N-Anteil im Kompost

Quelle: agarheute | Sonderdruck August 2018

Qualitätsanforderungen (Frischkompost)

Frischkompost ist hygienisiertes, fraktioniertes, in intensiver Rotte befindliches oder zu intensiver Rotte fähiges Rottegut zur Bodenverbesserung und Düngung.

Qualitätsmerkmal	Qualitätsanforderung
Hygiene	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis der Behandlung zur Hygienisierung: Thermophile Kompostierung mit Nachweis der seuchen- und phytohygienischen Wirksamkeit des Behandlungsverfahrens (Prozessprüfung oder Konformitätsprüfung gemäß Hygiene-Baumusterprüfsystem nach Abschnitt 1.2 der mitgeltenden Unterlagen der BGK oder anderer vom Bundesgüteausschuss im Einzelfall bestimmte Verfahren) - Nachweis der Einhaltung der für die Hygienisierung der Produkte erforderlichen Temperaturen und Temperatur-Einwirkungszeiten gemäß den mitgeltenden Rechtsbestimmungen (Prozessüberwachung) - maximal 2 keimfähige Samen und austriebfähige Pflanzenteile je Liter - Salmonellen nicht nachweisbar (in 50 g Kompost-Frischmasse)
Fremdstoffe	<ul style="list-style-type: none"> - Grenzwerte entsprechend den mitgeltenden Rechtsbestimmungen nach Abschnitt 1.1 - Flächensumme der ausgelesenen Fremdstoffe über 2 mm maximal 25 cm²/l FS, ab 01.07.2018 15 cm²/l FS
Rottegrad	<ul style="list-style-type: none"> - mindestens Rottegrad II

Qualitätsanforderungen (Frischkompost)

Qualitätsmerkmal	Qualitätsanforderung
Wassergehalt	– lose Ware maximal 45 Gew.-%. Für Kompost mit mehr als 40 % Glühverlust gelten maximale Wassergehalte gemäß Anlage 2 der Güte- und Prüfbestimmungen bzw. Anlage 4 des QMH Kompost
Organische Substanz	– mindestens 30 Gew.-% i. d. TS, gemessen als Glühverlust
Schadstoffgehalte	– Grenzwerte entsprechend den mitgeltenden Rechtsbestimmungen nach Abschnitt 1.1 (Anlage 6 des QMH Kompost)
Angaben zur Deklaration	<p>Kennzeichnung nach den geltenden Rechtsbestimmungen. Zusätzliche Angaben nach Beschluss des Bundesgüteausschusses, mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Frischkompost (Körnung) – Hersteller – Rohdichte (Volumengewicht) – Pflanzennährstoffe gesamt (N, P₂O₅, K₂O, MgO) – Pflanzennährstoffe löslich (N) – Mikronährstoffe (gemäß den düngemittelrechtlichen Bestimmungen) – basisch wirksame Stoffe (als CaO) – organische Substanz – Nettogewicht oder Volumen – Hinweise zur sachgerechten Anwendung

RAL-Kompost = weniger Bürokratie

Erleichterungen bei ...

... Nachweispflichten für Mitglieder von Gütegemeinschaften

... Nachweis- und Meldepflichten für Landwirte

... Bodenuntersuchungen

... Nachweis- und Berichtswesen gegenüber Behörden.

Lieferscheinverfahren nach § 11 (2) der Bioabfallverordnung (BioAbfV)

Dokumentations- und Meldepflichten des Landwirts

Bei der Abnahme von Kompost und Gärprodukten, die kein Gütezeichen führen, muss das Lieferscheinverfahren durchgeführt werden. Der Bewirtschafter erhält das vom Bioabfallbehandler ausgefüllte Original des Lieferscheines nach Anhang 4 der BioAbfV.

Dokumentation

Folgende Angaben muss der Bewirtschafter der Aufbringungsfläche unverzüglich (ohne schuldhaftes Verzögern) nach der Ausbringung von nicht gütegesicherten Kompost und Gärprodukten in den Lieferschein eintragen:

- Ergebnisse der Bodenuntersuchungen
Hinweis: Gültige Bodenuntersuchungen nach Klärschlammverordnung – nicht älter als 10 Jahre - können herangezogen werden
- Name und Anschrift der Untersuchungsstelle der Bodenuntersuchung
- die eindeutige Bezeichnung der Aufbringungsfläche (Gemarkung, Flur, Flurstücksnummer oder Schlagbezeichnung)
- die Größe der Aufbringungsfläche in Hektar
- Datum der Annahme und Unterschrift des Bewirtschafters

Meldepflicht

Kopien des vollständig ausgefüllten Lieferscheins muss der Bewirtschafter der für die Aufbringungsfläche zuständigen Behörde und der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde unverzüglich (ohne schuldhaftes Verzögern) übersenden. Das Original verbleibt beim Bewirtschafter.

Archivierung

Der Lieferschein ist 10 Jahre lang aufzubewahren.

Meldepflicht nach Erstanwendung (§ 9 (1) Satz 1)

Eine Meldepflicht ist nach der ersten Anwendung von Kompost oder Gärprodukten nach dem 01.09.1998 erforderlich. Der Bewirtschafter oder ein von ihm beauftragter Dritter (z.B. Betreiber der Kompostierungsanlage) muss die betreffende Aufbringfläche(n) innerhalb von zwei Wochennach der Ausbringung der für die Bioabfallbehandlungsanlage zuständigen Behörde angeben. Diese teilt die Flächen der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde mit.

Berichts- und Kennzeichnungspflichten nach § 11 (3a) der Bioabfallverordnung (BioAbfV)

Dokumentations- und Meldepflichten des Landwirts

Kennzeichnung

Bei der Abnahme von Kompost (RAL GZ-251) und Gärprodukten (RAL GZ-245), die vom Lieferscheinverfahren befreit und mit dem RAL Gütezeichen ausgewiesen sind, erhält der Bewirtschafter folgende Angaben zur Kennzeichnung:

- Name und Anschrift der Kompostierungs-/Vergärungsanlage (Bioabfallbehandler)
- ausgewiesene Gütezeichen der Gütegemeinschaft
- Chargennummer
- Vermerk, dass das gelieferte Kompost-/Gärprodukt hygienisierend und stabilisierend behandelt wurde
- Angabe der zulässigen Ausbringungshöchstmenge (20 oder 30 t Trockenmasse)
- Hinweis dazu, ob das Kompost-/Gärprodukt auf Grünland und mehrschichtigen Feldfutterflächen ausgebracht werden darf

Dokumentation

Der Bewirtschafter der Aufbringungsfläche muss unverzüglich (ohne schuldhaftes Verzögern) nach der Ausbringung von gütegesicherten Kompost und Gärprodukten folgendes in seinen Unterlagen dokumentieren:

- die aufgebrachte Menge in Tonnen Trockenmasse (t TM)
Hinweis: Die abgegebene Menge wird i. d. R. in Tonnen Frischmasse ausgewiesen. Zur Umrechnung können die Angaben im Prüfzeugnis herangezogen werden.
- die eindeutige Bezeichnung der Aufbringungsfläche (Gemarkung, Flur, Flurstücksnummer oder Schlagbezeichnung)
- die Größe der Aufbringungsfläche in Hektar

Diese Dokumentation muss der zuständigen Behörde auf Verlangen vorgelegt werden. Eine Meldung erfolgt nicht.

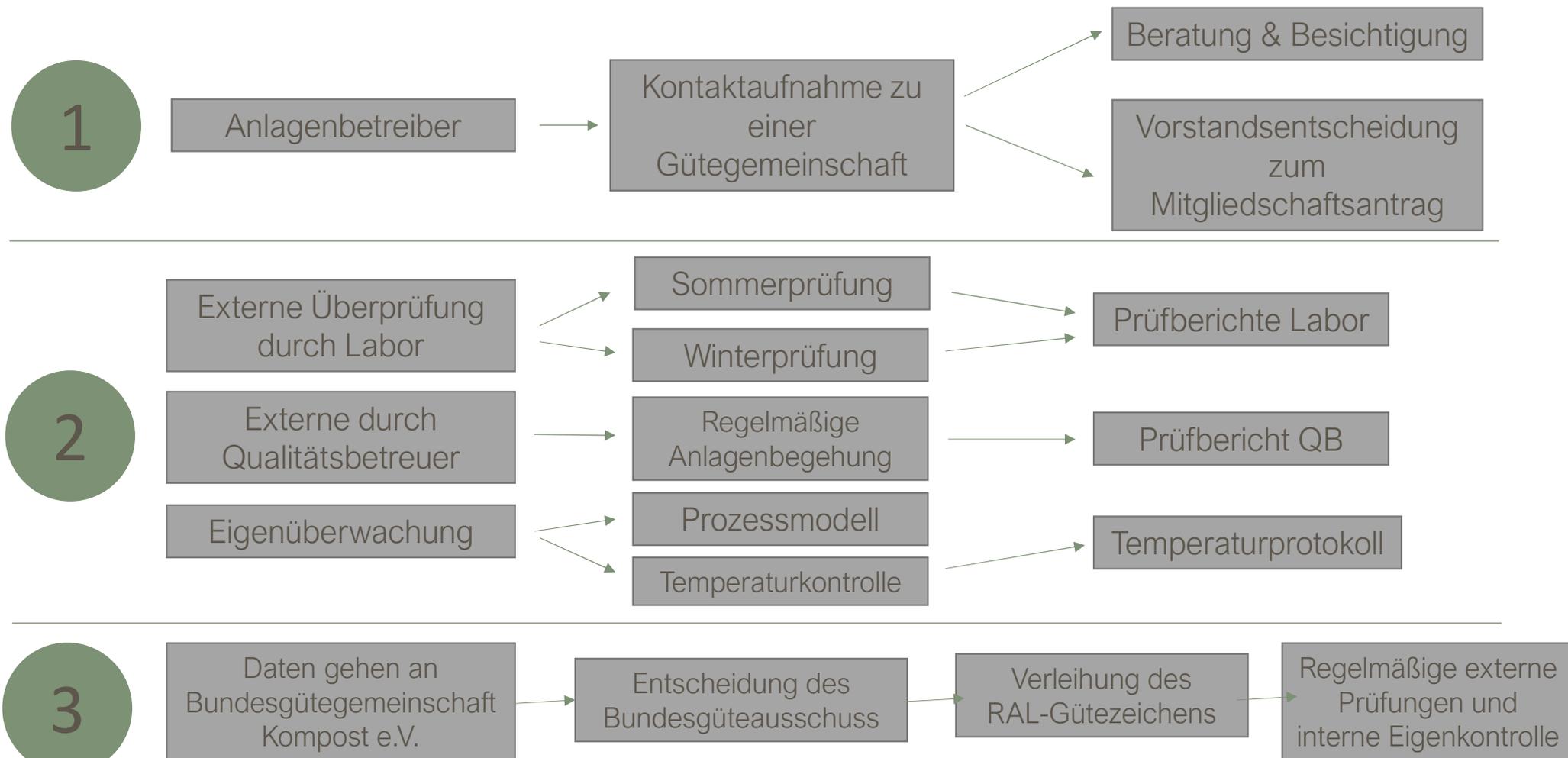
Archivierung

Die Nachweise zur Kennzeichnung und die Dokumentation des Bewirtschafters sind 10 Jahre lang aufzubewahren.

Meldepflicht nach Erstanwendung (§ 9 (1) Satz 1)

Eine Meldepflicht ist nur nach der ersten Anwendung von Kompost oder Gärprodukten nach dem 01.09.1998 erforderlich. Der Bewirtschafter oder ein von ihm beauftragter Dritter (z.B. Betreiber der Kompostierungsanlage) muss die betreffende Aufbringfläche(n) innerhalb von zwei Wochen nach der Ausbringung der für die Bioabfallbehandlungsanlage zuständigen Behörde angeben. Diese teilt die Flächen der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde mit.

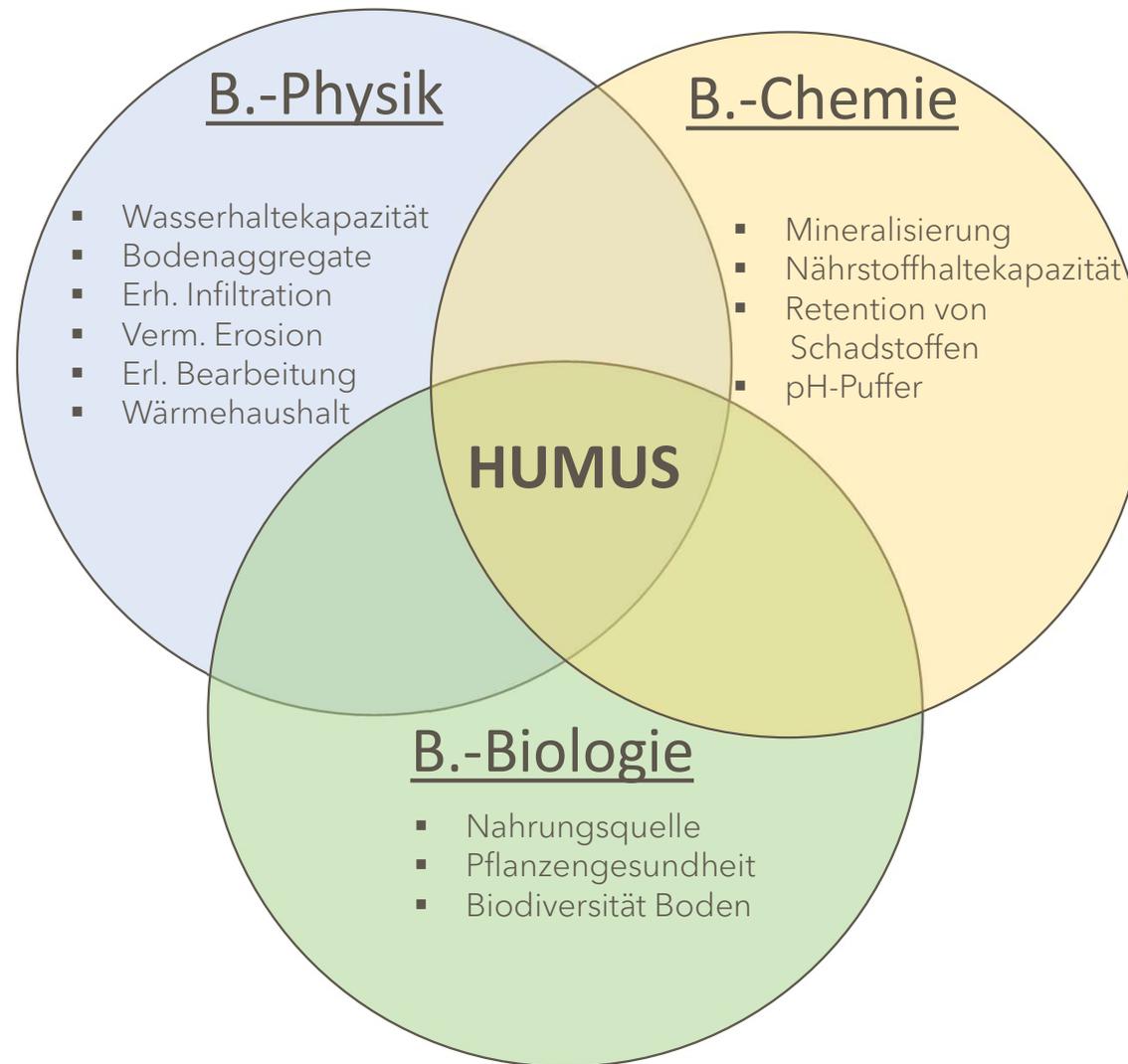
Ablauf der (freiwilligen) RAL-Gütesicherung für Anlagenbetreiber



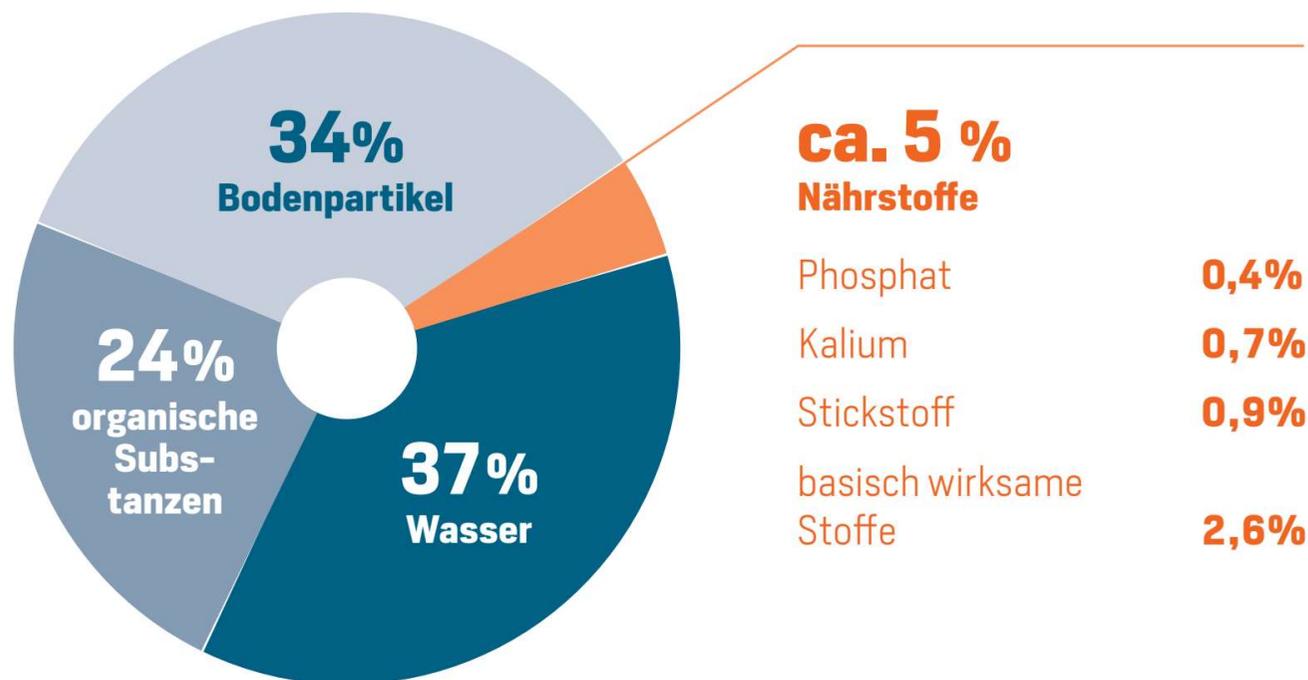
KompOST

- ✓ Erhalt und Aufbau von Humus
- ✓ Fördert die Bodenbiologie
- ✓ Nährstofflieferant
- ✓ Erhalt und Aufbau der Bodenstruktur (Erosion!)
- ✓ Erhöhung der Wasserhaltekapazität
- ✓ Fördert die Pflanzengesundheit
- ✓ Schließung (regionaler) Stoffkreisläufe!!!

HUMUS – Essentiell für gesunde Böden



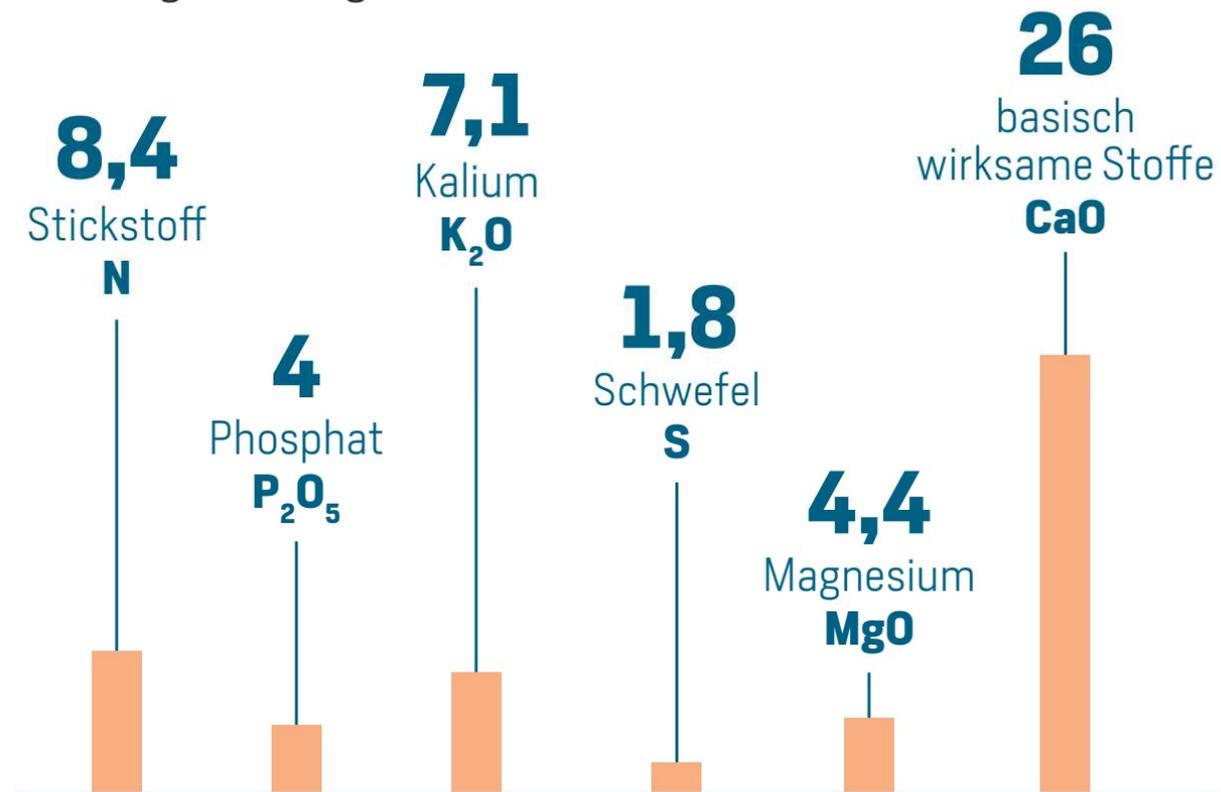
Zusammensetzung von Kompost



Quelle: agarheute | Sonderdruck August 2018

Inhaltsstoffe von Komposten

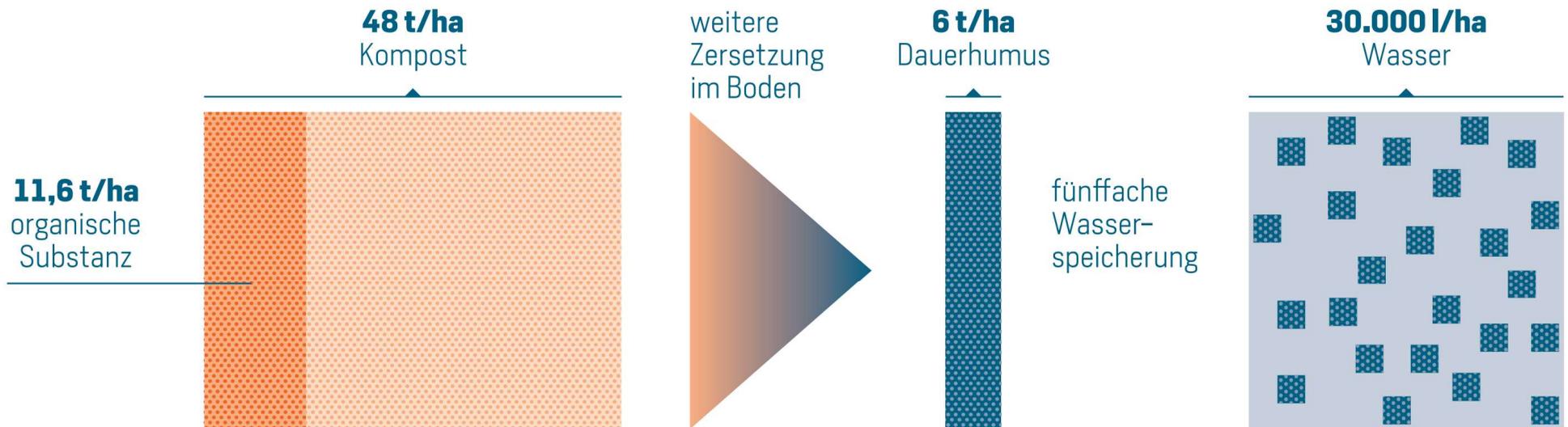
Gesamtgehalt in kg/t FM



Quelle: agarheute | Sonderdruck August 2018

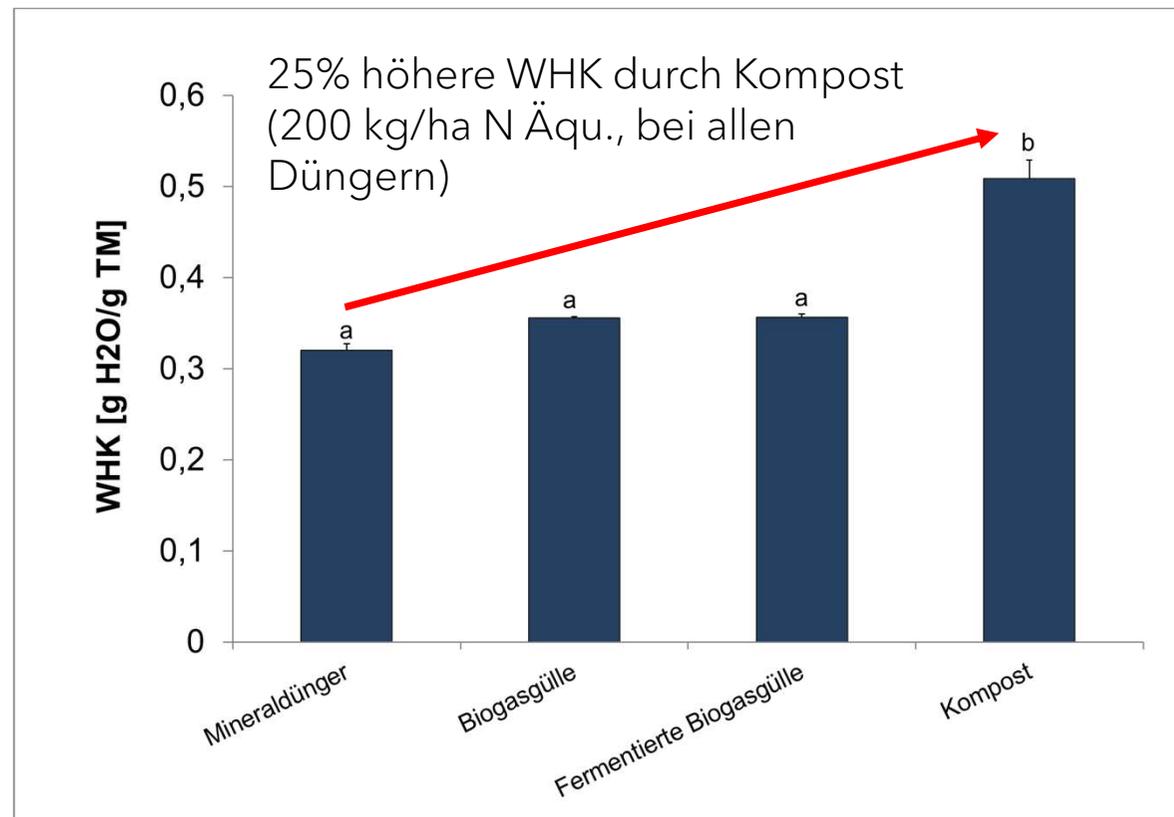
Wasserspeichervermögen von Kompost / Humus

WASSERSPEICHERVERMÖGEN VON KOMPOST / HUMUS



Quelle: agarheute | Sonderdruck August 2018

Steigerung der Wasserhaltekapazität durch Kompost

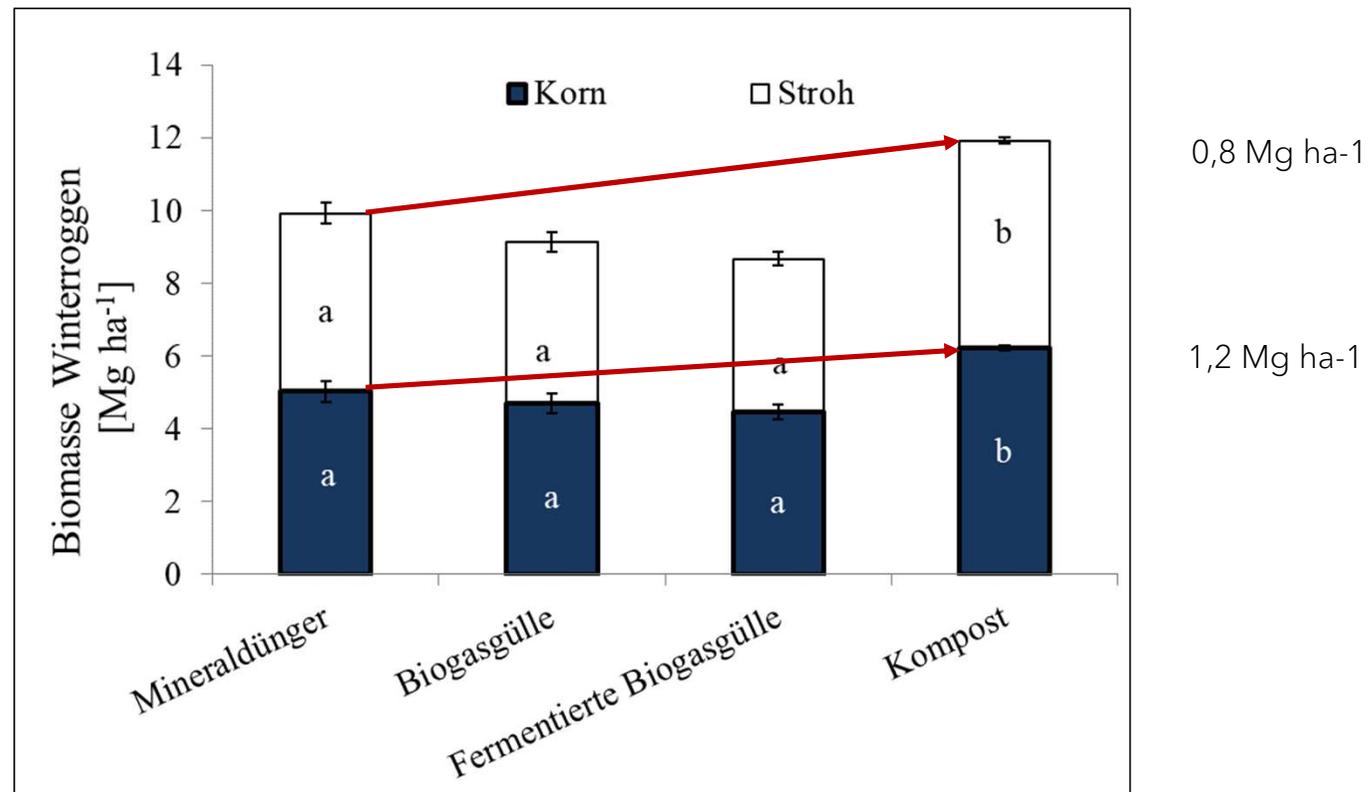


Gesamtniederschlag und Durchschnittstemperatur zw. 30.05. und 24.09.2012 war 231 mm und 16.6°C; sandige Braunerde (Wendland)

(Quelle: Glaser & Wiedner et. al. 2014, verändert; Standardfehler; n=5; p<0.05) 22

Ertragssteigerung durch Kompost

Fruchtfolge: Mais → Winterroggen → Lupine



(Quelle: Wiedner et. al. 2019, verändert; Standardfehler; n=5; p<0.05)

Definitionen Humus

Humus im engeren Sinn

Im Boden vorliegende amorphe organische (z.T. neu synthetisierte) Substanz

Humus im weiteren Sinn

Im Boden vorliegende tote, auch Gewebereste enthaltende organische Substanz

Humuskörper

Besteht in terrestrischen Böden aus organischen Auflagehorizonten (L, Of, Oh) und humosen Mineralbodenhorizonten (z.B. Ah, Ap, Bh)

Nährhumus = labile OBS

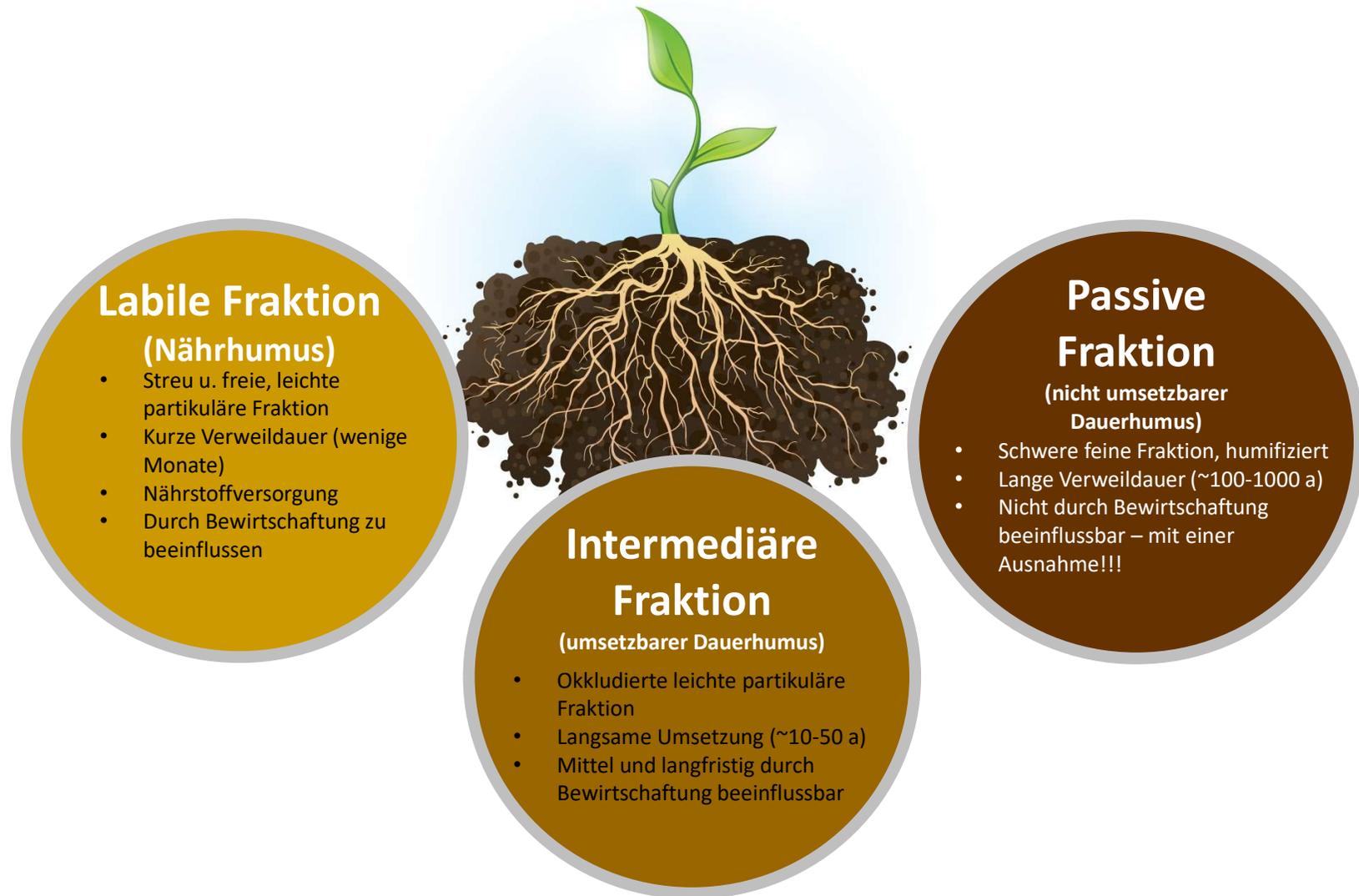
Streureicher Humus, der dem Edaphon als Nahrung dient und die Nährstoffnachlieferung (v.a. N, P, S) für die Pflanzen sicherstellt

Dauerhumus = stabile OBS

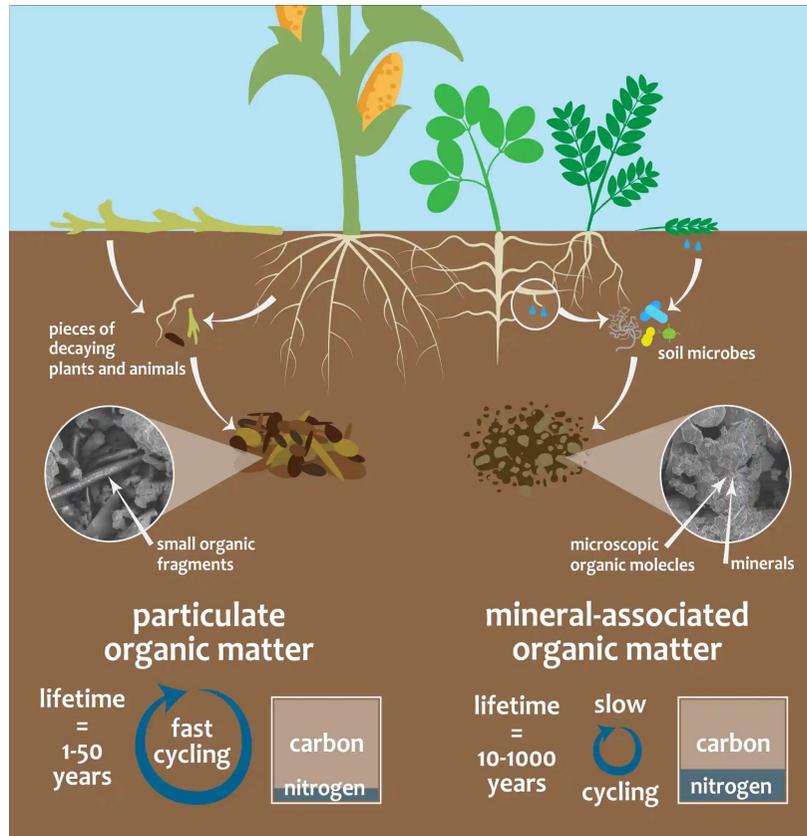
Stabiler, amorpher Humus (=Wasser- und Nährstoffspeicher)

(Paul, 2007)

C-Pools (Modell)



Ein Teil des Geheimnisses: Partikuläre organische Substanz



Was macht die Partikuläre org. Substanz im Boden?

Verbessert z.B. die **Bodenstruktur** und damit verbunden wird die **Wasserhaltekapazität** erhöht und u.a. die **Erosionsanfälligkeit** (Wind und Wasser!) vermindert.

Die Partikuläre org. Substanz kann durch die Art der Bodenbearbeitung schnell messbar positiv oder negativ beeinflusst werden.



Einsatzstoff Biogut (Bsp.)



Rotte



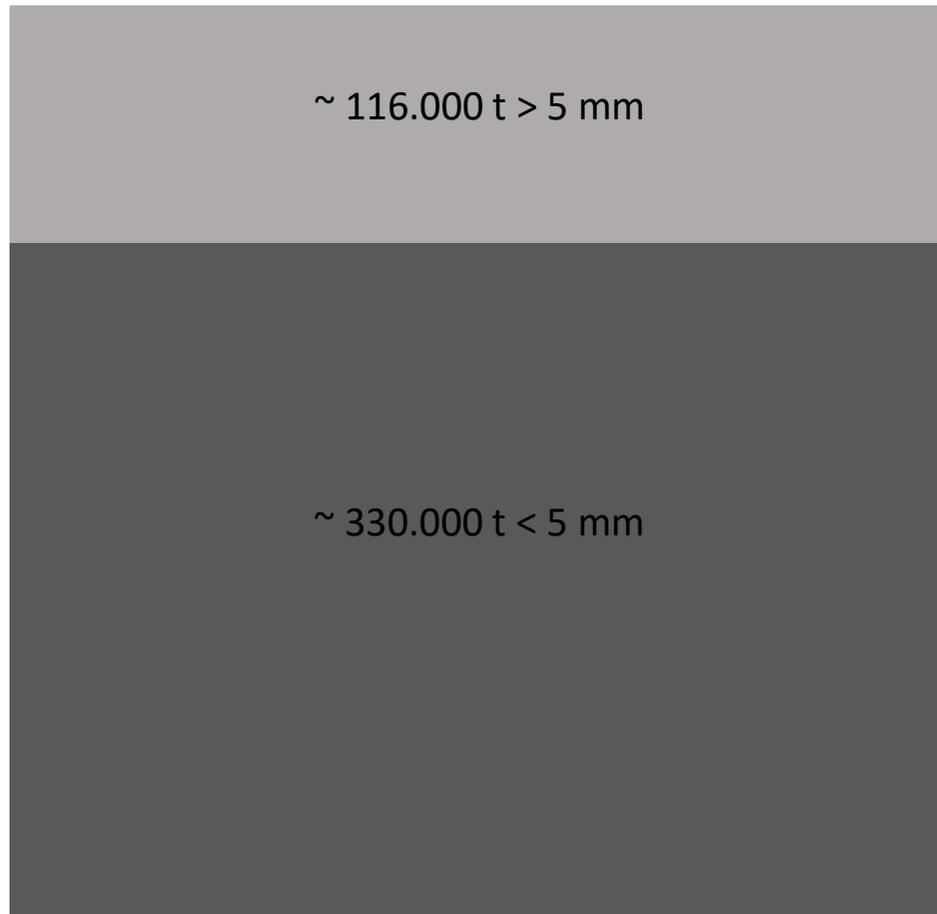
Fertiger Kompost



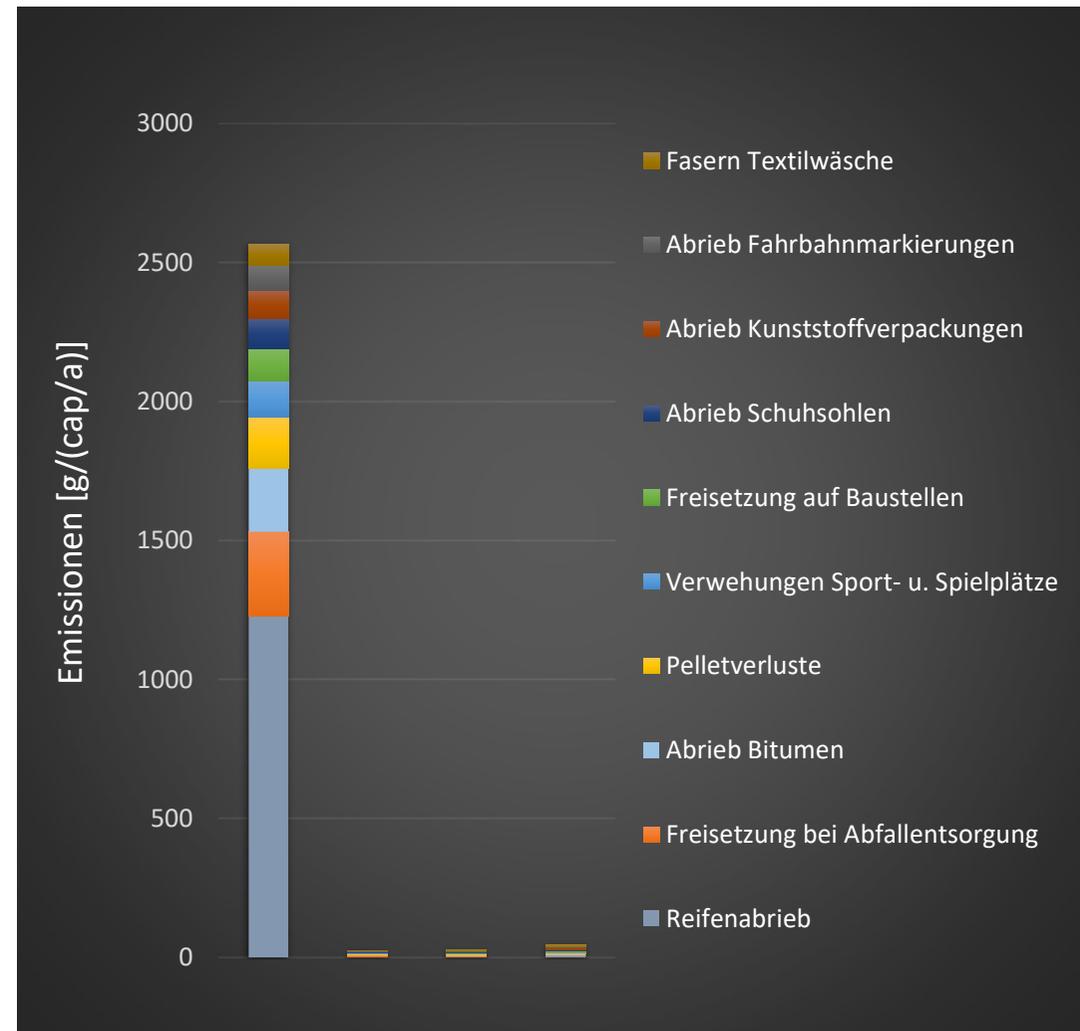
Siebüberlauf



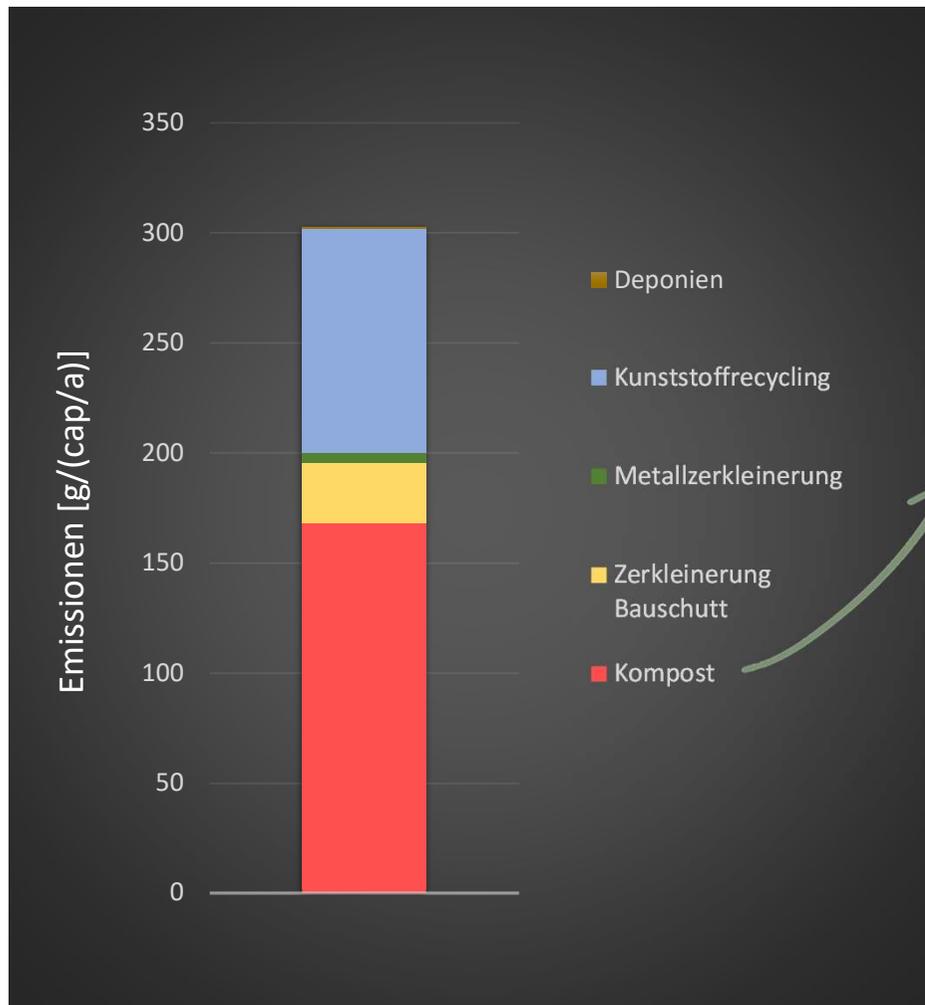
Mengen und Quellen von Kunststoffpartikeln



(Bertling et al. 2018, Fraunhofer Umsicht)



Quellen von Kunststoffpartikeln aus der Abfallentsorgung



Mikrokunststoffe aus Kompost laut Bertling et al. 2018 (Studie Fraunhofer Umsicht):

169 g/EW*a

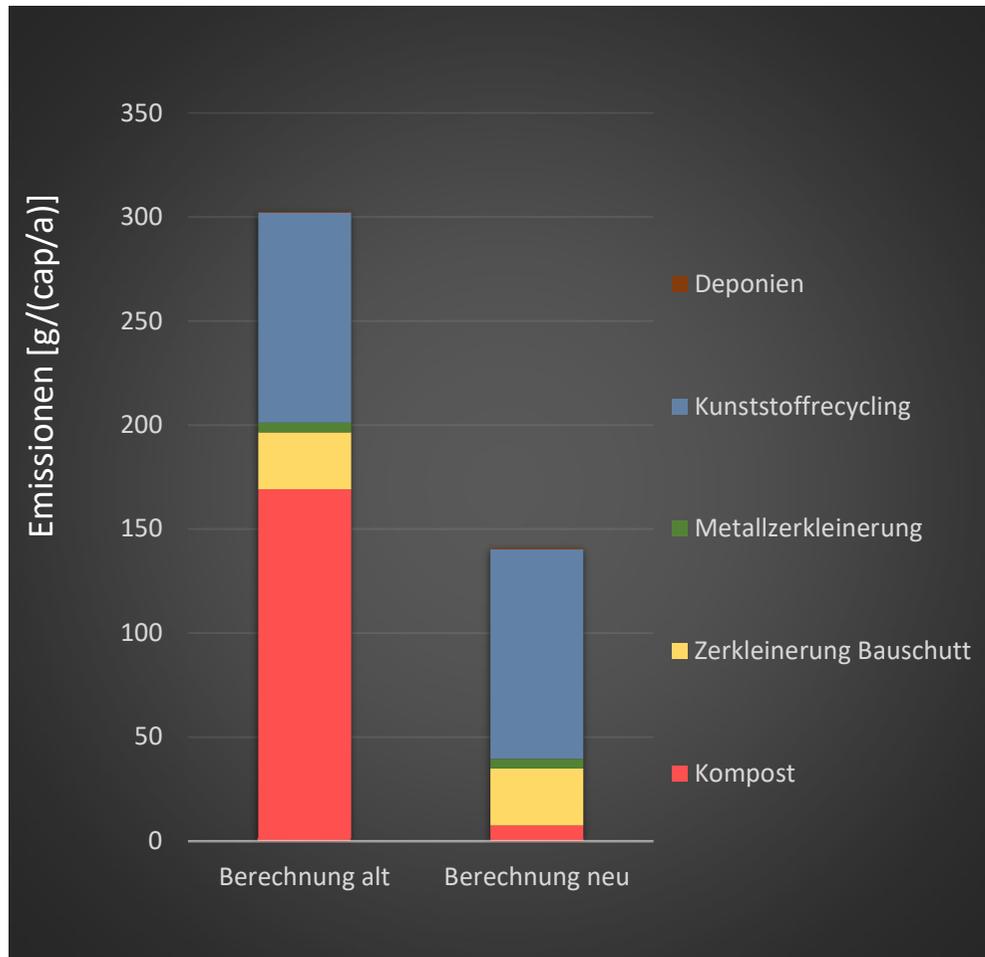
Studie bezieht nach eigenen Angaben die Daten aus einer BKV Studie, welche jedoch 603 t p.a. angibt!

Einfache Rechnung:

$$\frac{603 \text{ t p.a.}}{83 \text{ Mio. EW (Stand 2018)}} = 7,2 \text{ g/EW*a}$$

83 Mio. EW (Stand 2018)

Quellen von Kunststoffpartikeln aus der Abfallentsorgung



Mikrokunststoffe aus Kompost laut Bertling et al. 2018 (Studie Fraunhofer Umsicht):

169 g/EW*a

Studie bezieht nach eigenen Angaben die Daten aus einer BKV Studie, welche jedoch 603 t p.a. angibt!

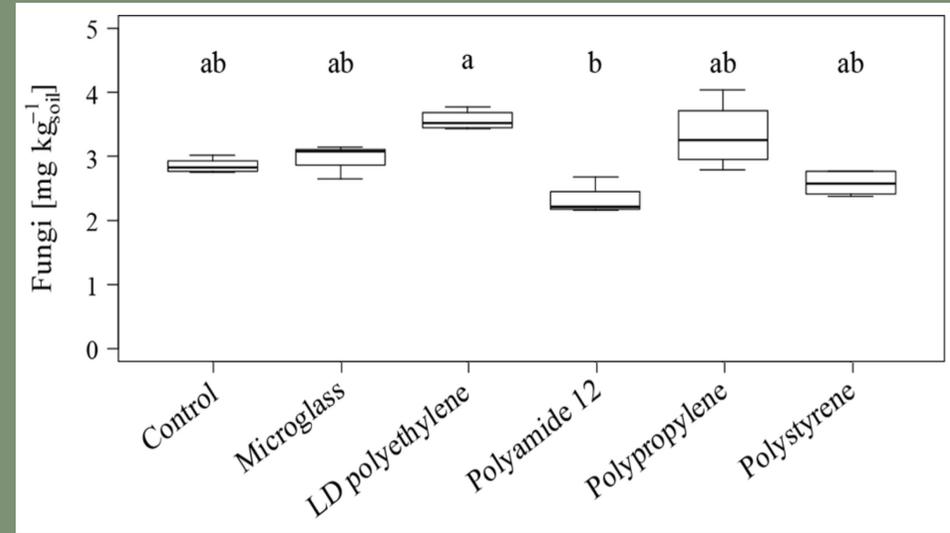
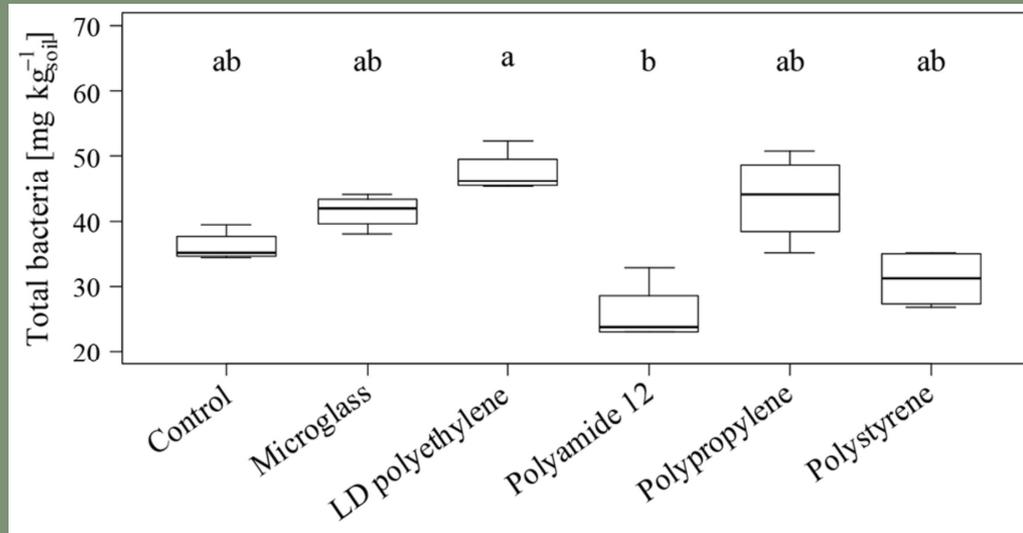
Einfache Rechnung:

603 t p.a.

= 7,2 g/EW*a

83 Mio. EW (Stand 2018)

Auswirkungen von Kunststoffpartikeln auf die Mikrobiologie



Dunn's test (n = 4, p < 0.05)

Wiedner & Polifka 2020

- PLFA als Biomarker für Mikroorganismen
- Landwirtschaftlich genutzte Schwarzerde
- 1% Zugabe von Mikroplastikpartikeln (90-100 µm)

- Awet et al. (2018) & De Souza Machado et al. (2018) berichten von negativem Impact auf Bakterienwachstum
- Liu et al. (2017) berichten von positivem Einfluss auf das Bakterienwachstum nach Zugabe von Kunststoffpartikeln



Entsorgungswirtschaft

Keine Kompostierung von Biokunststoffen

In einem Positionspapier lehnen alle maßgeblichen Verbände der deutschen Entsorgungswirtschaft die Kompostierung von biologisch abbaubaren Kunststoffen (BAK) grundsätzlich ab.

Die von der BGK initiierte [gemeinsame Position](#) bezieht sich insbesondere auf Produkte wie Tragetaschen, Cateringmaterialien und Lebensmittelverpackungen, die aus biologisch abbaubaren Kunststoffen hergestellt sind. Dies gilt auch dann, wenn diese Produkte nach den einschlägigen Normen EN 14995 oder EN 13432 'kompostierbar' sind.

Quelle Verband European Bioplastics.

EN 13432 – Nachweis Kompostierbarkeit

Kunststoffprodukte können ihre Kompostierbarkeit mit dem erfolgreichen Durchlaufen der harmonisierten EN Norm EN 13432 unter Beweis stellen. Die europäische Verpackungsrichtlinie 94/62 EC nimmt darauf Bezug bei der Erfüllung von Verwertungsvorgaben.

Prüfungsumfang nach EN 13432

- Chemische Prüfung: Offenlegung aller Inhaltstoffe, Grenzwerte für Schwermetalle sind einzuhalten.
- Biologische Abbaubarkeit im wässrigen Medium (Sauerstoffbedarf und Entwicklung von CO₂): Es ist nachzuweisen, dass mindestens 90% des organischen Materials in 6 Monaten in CO₂ umgewandelt werden.
- **Desintegration in Kompost: Nach 3 Monaten Kompostierung und anschließender Absiebung durch ein 2 mm Sieb dürfen nicht mehr als 10% Rückstände bezogen auf die Originalmasse verbleiben.**
- Praktische Prüfung der Kompostierbarkeit im Technikumsmaßstab (oder einer Praxisanlage): es dürfen keine negativen Einwirkungen auf den Kompostierprozess erfolgen.
- Kompostanwendung: Untersuchung des Effekts von resultierenden Komposten auf das Pflanzenwachstum (agronomischer Test), Ökotoxizitätstest.



Biokunststoffe

Ein Thema für die Kompostierbranche (Erdenwerke & Landwirtschaft)?

 Deutsche Umwelthilfe



Bioplastik in der Kompostierung

Ergebnisbericht – Umfrage

Ergebnisbericht | Stand: 20.09.2018

~ 1000 Kompostieranlagenbetreiber zum Thema „Bioplastik“ befragt

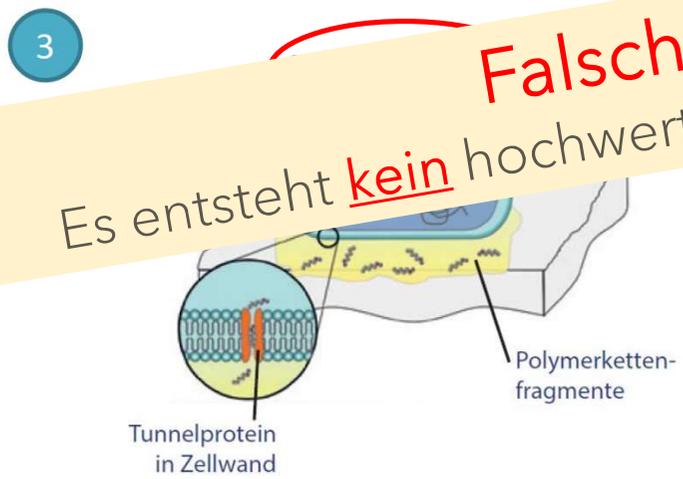
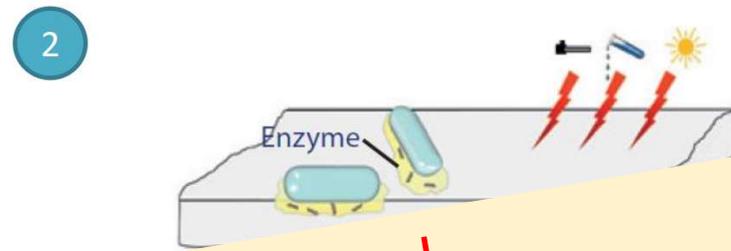
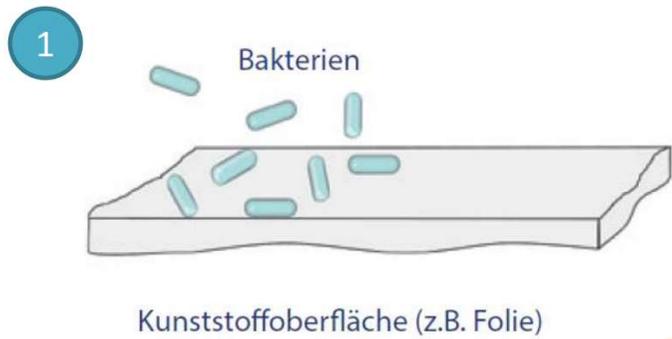
„Für 80 Prozent der befragten Kompostierer stellen biologisch abbaubare Kunststoffe Störstoffe dar. Entgegen der Werbeaussagen **baut sich Bioplastik bei der Kompostierung oft nur unzureichend ab.**“

„Unsere Umfrage zeigt, dass in 95 Prozent der befragten Kompostieranlagen biologisch abbaubare Kunststoffe nicht nach der **Norm EN 13432** kompostiert werden. Während sich die **Zertifizierung als biologisch abbaubar auf labortechnische Bedingungen bezieht**, ist der Abbau unter realen Kompostierungsverhältnissen hingegen nicht gesichert. Beispielsweise wenn die notwendige **Temperatur**, **Sauerstoffverfügbarkeit**, der **pH-Wert** oder die **optimale Feuchte** nicht gegeben sind, wie etwa in der äußeren Schicht der Kompostmiete“ (Th. Fischer, Leiter für Kreislaufwirtschaft, DUH).

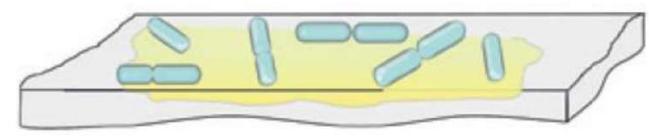


Compostable plastic bags & packaging help to **collect more biowaste**, which can be turned into **valuable compost** or into biogas.

FALSCH



Falsches Werbeversprechen!
Es entsteht kein hochwertiger Kompost (aus „kompostierbarem“ Plastik)!



Bildung von Tochterzellen, die ebenfalls Enzyme absondern.

(Quelle: Bonten, 2020)



Bioplastik in der Kompostierung

Ergebnisbericht – Umfrage

Ergebnisbericht | Stand: 20.09.2018

Falsches Werbeversprechen!
Abbaubarkeit häufig nicht gegeben – Störstoffe/Mikroplastik!

„Und selbst wenn die Bedingungen...
13432 eingehalten...
...auch nach der Kompostierung zu zehn Prozent in
großen Kunststoffteilen und zu 90 Prozent als Mikroplastik
vorliegen. Die Norm ist ganz offenkundig Augenwischerei. Sie
nutzt vor allem der Bioplastikindustrie, die mit vermeintlich
ökologischen Wegwerfprodukten ein Geschäft machen
möchte“ (Th. Fischer, Leiter für Kreislaufwirtschaft, DUH).



Bioplastik in der Kompostierung

Ergebnisbericht – Umfrage

Ergebnisbericht | Stand: 20.09.2018

77% der Betreiber gaben an, dass im Rahmen der Vorsortierung das „Bioplastik“ gar nicht erst den Kompostierungsprozess erreicht.



Falsches Werbeversprechen!
Bioplastik landet meist in der Müllverbrennung!

Novelle der BioAbfV 2022

→ Gesamtkunststoffgehalt > 1% FM

= Vorsortierung

3 Generationen von NaWaRos für Bioplastik

1

traditionelle Feldfrüchte wie Mais, Kartoffeln oder
Zuckerrohr

2

Zellulosekulturen, landwirtschaftlicher Abfall

3

Algen, Bakterien

4

Bioabfall

Aus städtischem Bioabfall wird biologisch abbaubarer Kunststoff

Biologisch abbaubare Verpackungsfolien und andere Biokunststoffprodukte können im Rahmen der Kreislaufwirtschaft aus Haushalts- und Siedlungsabfällen hergestellt werden.

Projektinformationen

RES URBIS
ID Finanzhilfevereinbarung: 730349

 **Abgeschlossenes Projekt**

Startdatum	Enddatum
1 Januar 2017	31 Dezember 2019

Finanziert unter
H2020-EU.3.2.4.3.
H2020-EU.3.2.4.1.

Gesamtbudget
€ 3 377 915

EU-Beitrag
€ 2 996 688,75



Koordiniert durch
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA
 Italien

Biogut- und Grüngutkomposte im Ökolandbau des Freistaats Sachsen

Projektbeginn: 1. März 2023 | 2 Jahre
Ansprechpartnerin: Dr. Katja Balhar | kbalhar@kompost-ost.de

Zentrale Unterauftragsnehmer :
ISA- Ingenieurbüro f. Sekundärrohstoffe
Abfallwirtschaft & Witzenhausen-Institut

Themenschwerpunkte:

- (negative) Nährstoffbilanzen im Ökolandbau | Flächenbilanzen & Modellierungen
 - Komposteignung und Mengenpotentiale
 - Akzeptanz ÖL und Hersteller
 - Modellprojekt für ein „Regionalnetzwerk Ökokompost“



KompOST Tüte - Die grüne Visitenkarte KompOSTdeutschlands



- ✓ 100% kompostierbar
- ✓ Eigene(s) Firmenwebadresse/-logo
- ✓ 10er Pack im VK für nur 1,50 €
- ✓ Diverse Verkaufsstellen
- ✓ Wiedererkennungswert