

Qualität, Eignung und Optimierungsmöglichkeiten von Biogut- und Grüngutkomposten für den Einsatz im Ökolandbau

Maximilian Kanzler

Öko-Feldtage 2023

Ditzingen, 14.06.2023



Ralf Gottschall ¹⁾, Thomas von der Saal ²⁾, Dr. Christian Bruns ¹⁾, Maria Thelen-Jüngling ³⁾,
Maximilian Kanzler ²⁾, Christian Lethalik ²⁾, Dr. Nikolas Zöller ¹⁾, Heidi Keber ¹⁾

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

²⁾ RGK Bayern

³⁾ BGK – Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

Vortragsübersicht:

1. Kompostqualität – Anforderungen und aktueller Stand
2. Eignung für den Ökolandbau
3. Optimierungsmöglichkeiten Kompostanlagen
4. Zusammenfassung und Ausblick

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1. Kompostqualität

Anforderungen und aktueller Stand

1. Gesetzliche und privatrechtliche Regelungen spezifisch für den Ökolandbau

- Festlegungen **Durchführungsverordnung (EU) 2021/1165 Anhang 2** (EU-ÖkoV) bzgl. der Kompostanwendung im ökologischen Landbau **nicht ausreichend**
- **Richtlinien von Bioland / Naturland** für Biogut- und Grüngutkomposte (2014, 2020) in Abstimmung mit der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) berücksichtigen demgegenüber den aktuellen **Stand von Wissenschaft und Technik**

2. Relevanz der aktuellen Prüfparameter

- Von **20 regulär untersuchten Parametern** nach Richtlinien Bioland / Naturland nur **8 relevant** (d.h. ≥ 1 % der Analysen mit Grenz-/Richtwertüberschreitungen beim spezifischen Parameter)

Tab. 7: Parameterkatalog der gesetzl. (EU-ÖkoV) und privatrechtl. Regelwerke (Bioland-/ Naturland-Richtlinien, BGK RAL-GZ 251) zum Einsatz von Biogut- und Grüngutkomposten im Ökolandbau Deutschlands (Stand 03/22) ¹⁾ (Gottschall, 2022)

Parameter	Regelwerk	Bereich	Analysenintervall	Richtwerte ⁹⁾ (privatrechtl.)	Grenzwerte ¹⁾ (gesetzlich)	Einheit	
1 – Salmonellen	RAL-GZ 251 Kompost der BGK, Bioland-/Naturland-Richtlinien (2014/2020)	Hygiene	Parameter 1 – 14 Analyse in jeder Charge	n.b. ²⁾	n.b. ²⁾	Salmonell./50 g FM	
2 – Pflanzenverträglichkeit (25 %-Kompostzugabe)		Biol. Stabilität pflanzenbaul. Verwertbarkeit		≥ 90 %	k.G. ³⁾	Relativertrag gegenüber Kontrolle	
3 – Rottegrad				II-V	k.G. ³⁾	I-V ⁴⁾	
4 – Blei (Pb)	EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2)	Anorganische Schadstoffe (Schwermetalle) / Spurennährstoffe		≤ 45 ⁸⁾	≤ 45 ¹⁰⁾	mg/kg TM	
5 – Zink (Zn)				≤ 200 ⁸⁾	≤ 200 ¹⁰⁾		
6 – Chrom (Cr ges.)				≤ 70 ⁸⁾	≤ 70 ¹⁰⁾		
7 – Chrom (Cr VI)				n.b. ²⁾	n.b. ²⁾		
8 – Kupfer (Cu)				≤ 70 ⁸⁾	≤ 70 ¹⁰⁾		
9 – Nickel (Ni)				≤ 25 ⁸⁾	≤ 25 ¹⁰⁾		
10 – Quecksilber (Hg)				≤ 0,40 ⁸⁾	≤ 0,40 ¹⁰⁾		
11 – Cadmium (Cd)				≤ 0,70 ⁸⁾	≤ 0,70 ¹⁰⁾		
12 – Samen ⁵⁾	Bioland-/Naturland-Richtlinien (2014/2020)	Hygiene		Parameter 15 - 18 Analyse alle 3 Jahre	0,0	≤ 2,0 ⁷⁾	Stck./l FM
13 – Fremdstoffe (grav. Gehalte)		Fremdstoffe			≤ 0,30	≤ 0,40 + ≤ 0,10/ ≤ 0,50 ⁷⁾	% TM
14 – Fremdstoffe (Flächensumme)					≤ 10	k.G. ³⁾	cm ² /l FM
15 – Arsen (AS)		Anorganische Schadstoffe	≤ 20		≤ 40 ⁷⁾	mg/kg TM	
16 – Thallium			≤ 0,50		≤ 1,0 ⁷⁾		
17 – PAK		Organische Schadstoffe	Parameter 19 und 20 einmalig zur Einstufung		≤ 6,0	k.G. ³⁾	mg/kg TM
18 – Dioxine + dl-PCB					≤ 20,0	≤ 30,0 ⁷⁾	ng WHO-TEQ/kg TM
19 – PFC					≤ 0,05	≤ 0,10 ⁷⁾	mg/kg TM
20 – Thiabendazol	5,0 ⁶⁾			k.G. ³⁾	mg / kg TM		

¹⁾ EU-ÖkoV (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2) für Parameter 4-11; Regularien der BioAbfV (2022) bzw. DüMV (2017) für Parameter 12-19, da hierfür keine Festlegungen in der EU-ÖkoV .

²⁾ n.b. = nicht bestimmbar

³⁾ kein Grenzwert existent

⁴⁾ Rottegrad nach Selbsterhitzungstest, temperaturabhängige Stufen I bis V

⁵⁾ Samen = keimfähige Samen und austriebsfähige Pflanzenteile

⁶⁾ Kein Richtwert, sondern lediglich aus dem Lebensmittelrecht abgeleiteter Orientierungswert

⁷⁾ Richt-/Grenzwerte aus dem deutschen Abfall-/Düngerecht und der RAL-Gütesicherung der BGK liegen höher als die aufgeführten Richtwerte nach Richtlinien Bioland/Naturland

⁸⁾ Richtwerte Bioland-/Naturlandrichtlinien gelten für Biogut- und Grüngutkomposte

⁹⁾ Bioland-/Naturland-Richtlinien (2014/2020), BGK RAL-GZ 251 Kompost

¹⁰⁾ Gilt nur für Biogutkomposte, für Grüngutkomposte keine Schwermetallregelung nach EU-ÖkoV

Kompostart	Anteil Komposte (%) mit Überschreitung der Richtwerte des ÖL ^{1) 5)} bei den Parametern ⁶⁾							
	Schwermetalle regulär				Zusatzparameter Schadstoffe			
	Cr		Hg		Anorganisch ²⁾		Organisch ³⁾	
	min. - max.	Ø ⁷⁾	min. - max.	Ø ⁷⁾	min. - max.	Ø ⁷⁾	min. - max.	Ø ⁷⁾
Biogutkomposte ⁸⁾	0,2 - 0,7	0,4	0,5 - 1,3	0,8	0,0 - 0,1	0,1	0,0 - 0,1	0,1
- ohne Vorvergärung ⁹⁾	0,3 - 0,8	0,5	0,5 - 1,5	0,9	0,0 - 0,1	0,0	0,0 - 0,1	0,1
- mit Vorvergärung ¹⁰⁾	0,0 - 0,4	0,1	0,4 - 0,6	0,5	0,0 - 0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0
Grüngutkomposte ¹¹⁾	0,4 - 0,5	0,5	1,0 - 1,6	1,2	n.b. ⁴⁾	--	n.b. ⁴⁾	--

¹⁾ Nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 889/2008, Anhang 1 bzw. 2021/1165, Anhang 2) und nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 8/2019)

²⁾ AS, Th

³⁾ PCDD/F + dl-PCB, PAK, PFC

⁴⁾ Parameter bei Grüngutkomposten nicht bestimmt

⁵⁾ n = 3.536 Komposte im RAL-GZ 251 Kompost in 2018, 3.677 in 2019 und 3.841 in 2020

⁶⁾ Zahlen zum Teil rundungsbedingt

⁷⁾ Nach Analysenzahl gewichtetes arithmetisches Mittel der 3 Untersuchungsjahre

⁸⁾ n = 1.900 in 2018, 1.874 in 2019, 1.899 in 2020, 1.908 in 2021

⁹⁾ n = 1.425 in 2018, 1.387 in 2019, 1.355 in 2020, 1.349 in 2021

¹⁰⁾ n = 475 in 2018, 487 in 2019, 544 in 2020, 559 in 2021

¹¹⁾ n = 1.636 in 2018, 1.803 in 2019, 1.942 in 2020, 2.011 in 2021

Tab. 10: Durchschnittliche Fremdstoff- und Schwermetallgehalte gütegesicherter Komposte (RAL-Gütesicherung 251 Kompost) in Deutschland 2015 – 2021
(Thelen-Jüngling und Gottschall, 2022)

Biogut- (Bko) ¹⁾ /Grüngutkompost (Gko) ²⁾		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	BioAbfV / DüMV / RAL-GZ 251 ⁵⁾	EU-ÖkoV ³⁾	Bioland / Naturland ⁴⁾	
Parameter	Einheit											
Schwermetalle												
Blei (Pb)	mg/kg TM	Bko	30	29	28	28	27	26	26	150	45	45
		Gko	26	26	26	26	24	24	23			
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	Bko	0,37	0,38	0,38	0,39	0,38	0,36	0,37	1,5	0,7	0,7
		Gko	0,34	0,36	0,36	0,38	0,36	0,35	0,35			
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	Bko	42	43	43	42	40	39	36	100	70	70
		Gko	31	31	32	32	30	29	28			
Nickel (Ni)	mg/kg TM	Bko	12	12	13	13	12	11	11	50	25	25
		Gko	11	12	12	12	12	11	11			
Zink (Zn)	mg/kg TM	Bko	164	168	167	169	156	153	153	400	200	200
		Gko	139	140	140	142	133	132	130			
Fremdstoffe												
Fremdstoffe Gravimetrisch ⁶⁾	% TM	Bko	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,50 0,40 / 0,10 ⁹⁾	k. G. ⁸⁾	0,30
		Gko	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02			
Fremdstoffe Flächensumme	cm ² /l FM	Bko	6,2	5,0	4,8	3,7	3,0	3,0	2,6	15 ⁷⁾	k. G. ⁸⁾	10
		Gko	0,4	1,0	1,1	1,0	0,5	1,0	0,7			

¹⁾ Median n = 1.416 in 2015, n = 1.488 in 2016, N = 1.518 in 2017, n = 1.636 in 2018, n = 1.803 in 2019, n = 1.942 in 2020 und n = 1.908 in 2021 für Fremdstoffe und Schwermetalle – nach Daten BGK (2016-2022)

²⁾ Median n = 1.856 in 2015, n = 1.857 in 2016, n = 1.843 in 2017, n = 1.900 in 2018, n = 1.874 in 2019, n = 1.899 in 2020 und n = 2.011 in 2021 für Fremdstoffe und Schwermetalle – nach Daten BGK (2016-2022)

³⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2)

⁴⁾ Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

⁵⁾ Grenzwerte (≤) nach BioAbfV – Bioabfallverordnung (2022)

⁶⁾ nur im RAL-GZ 251 Kompost, bis 2018: 25 cm²/l FM

⁷⁾ ≥ 2 mm

⁸⁾ k. G. = kein Grenzwert

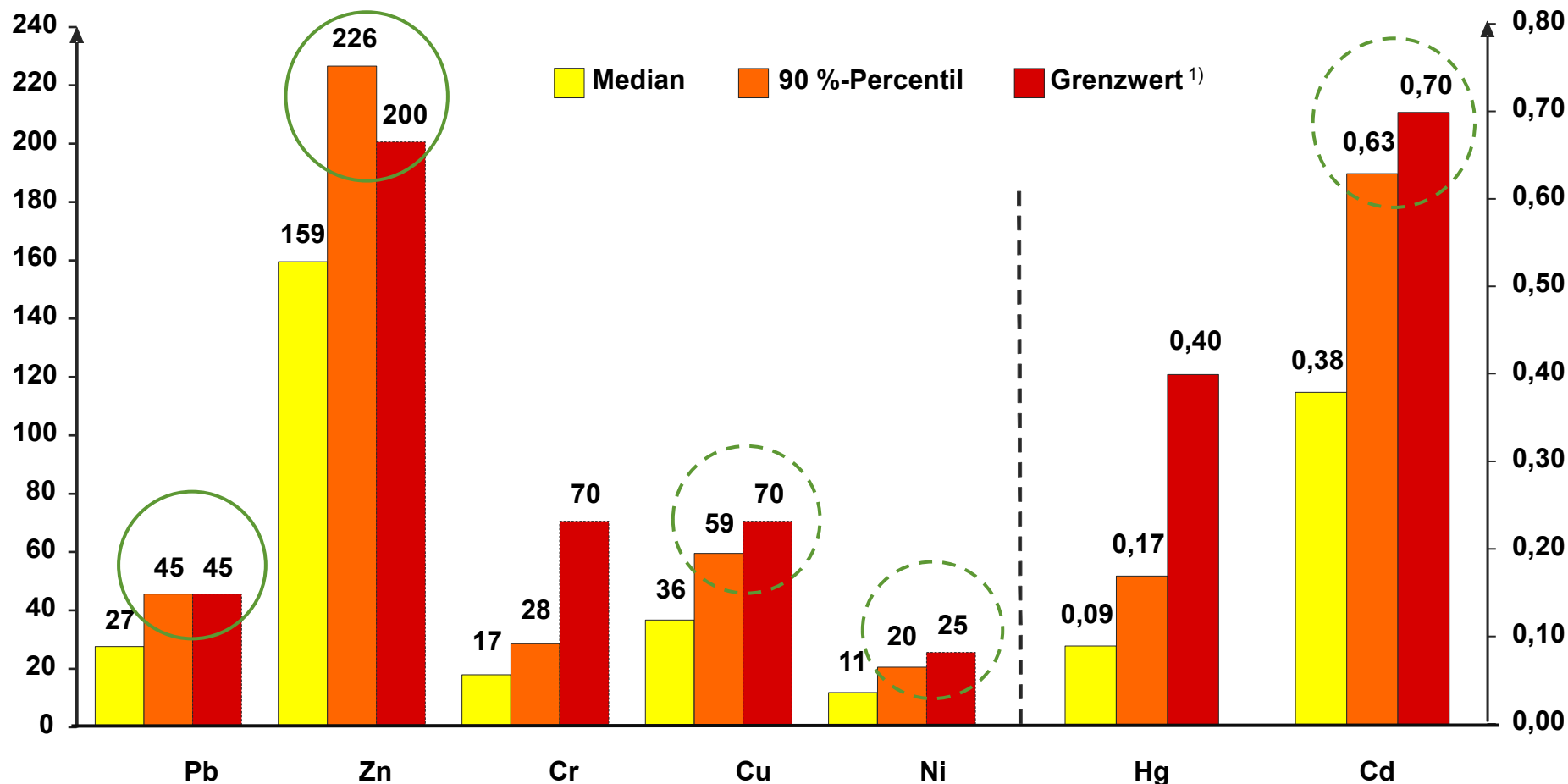
⁹⁾ Grenzwerte (≤) nach DüMV – Düngemittelverordnung (2015/2017): 0,40 = Glas, Hartkunststoffe, Metalle / 0,10 = verformbare Kunststoffe

Schwermetallgehalt

(Pb/Cr/Cu/Ni/Zn – mg/kg TM)

Schwermetallgehalt

(Cd/Hg – mg/kg TM)

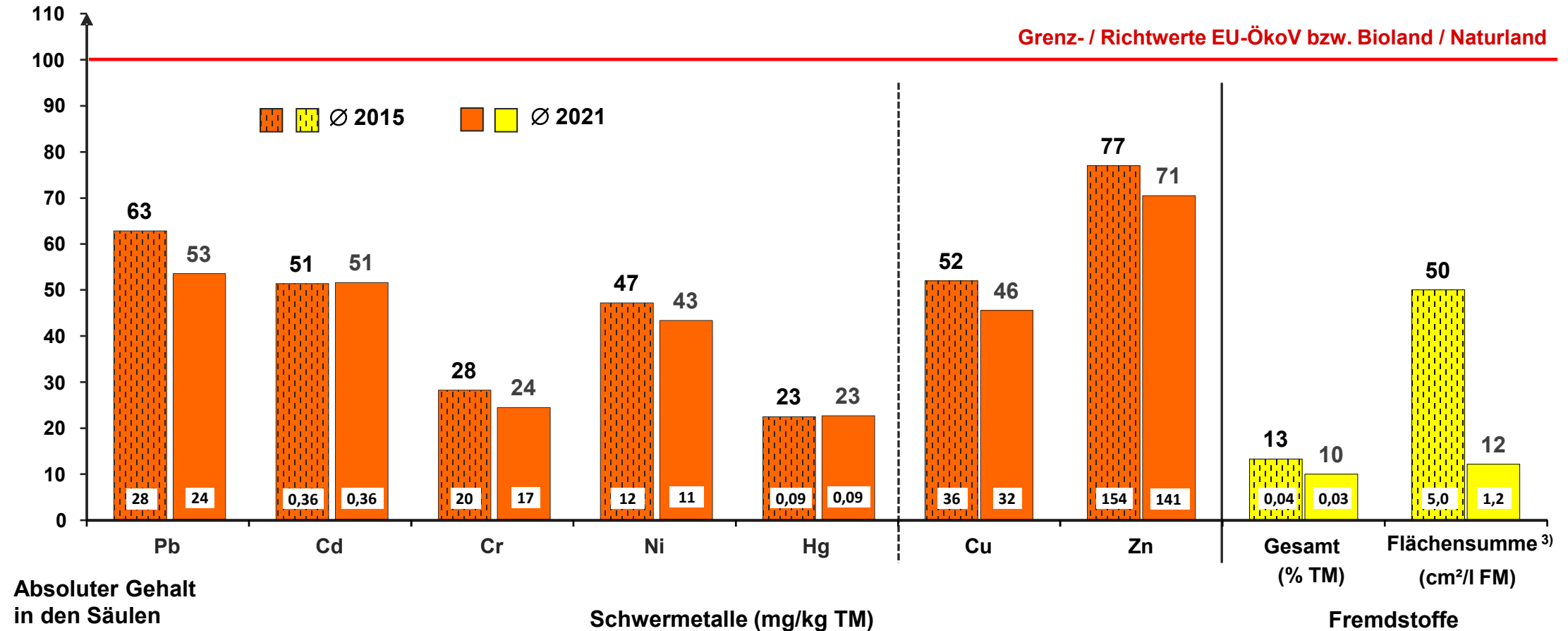


¹⁾ Grenzwerte (\leq) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2) und Richtwerte (\leq) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

²⁾ n = 1.349

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

Grenz- / Richtwerte EU-ÖkoV bzw. Bioland / Naturland



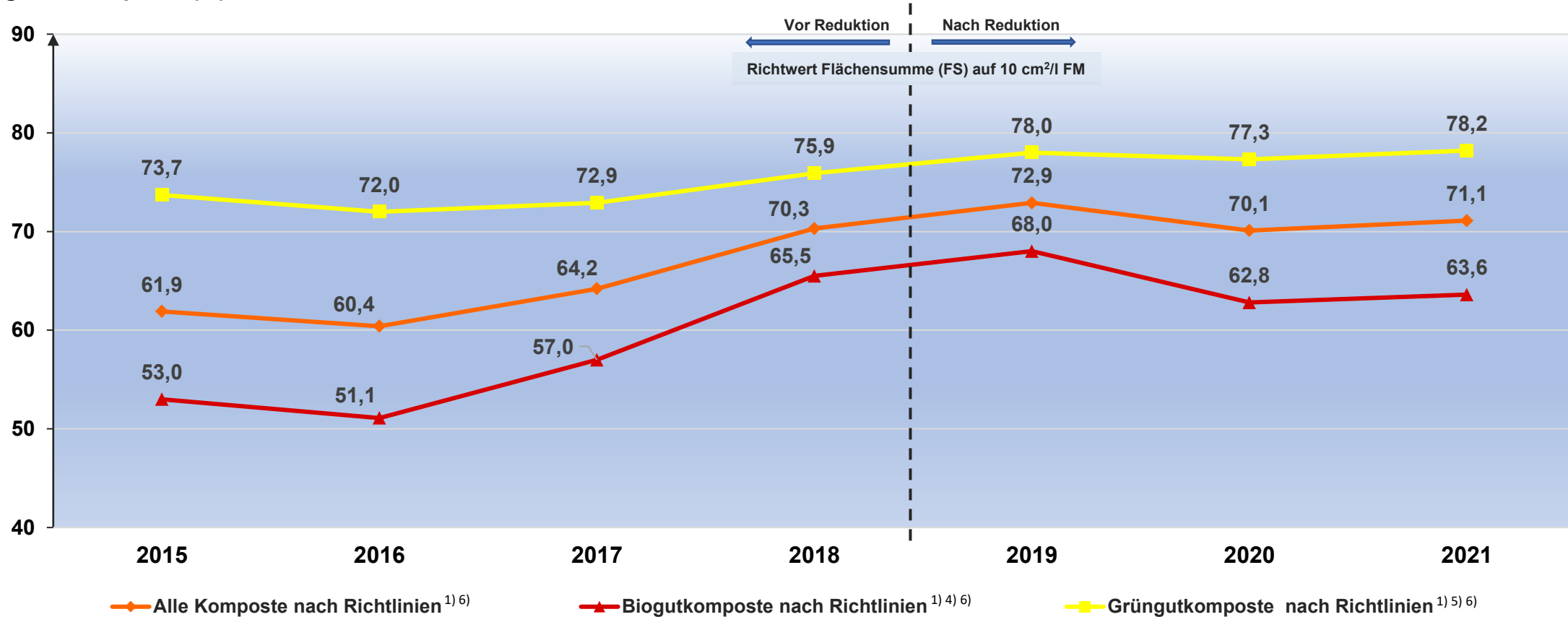
¹⁾ n = 3.272 Proben in 2015 und 3.919 Proben in 2021

²⁾ Grenz- / Richtwerte EU-ÖkoV bzw. Bioland/Naturland: Schwermetalle (mg/kg TM): Pb ≤ 45, Cd ≤ 0,7, Cr ≤ 70, Ni ≤ 25, Hg ≤ 0,4, Cu ≤ 70, Zn ≤ 200; Fremdstoffe (nur Richtlinie Bioland/Naturland): Gesamtgehalt ≤ 0,3 % TM, Flächensumme: ≤ 10 cm²/l FM) – Stand 03/2020

³⁾ Flächensumme: Im Wesentlichen Folien, Leichtkunststoffe, dünne Verbundstoffe

2. Eignung für den Ökolandbau

Geeignete Komposte (%) für den Ökolandbau ^{1) 3) 6) 7)}



¹⁾ Grenzwerte (\leq) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2) und Richtwerte (\leq) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

²⁾ n = 3.272 in 2015, n = 3.345 in 2016, n = 3.361 in 2017, n = 3.536 in 2018, n = 3.677 in 2019, n = 3.841 in 2020, n = 3.919 in 2021 Daten aus der RAL-Gütesicherung 251 (BGK, 2016-2022)

³⁾ % der insgesamt untersuchten Kompostproben nach RAL-GZ 251 Kompost

⁴⁾ Alle Biogutkomposte (mit/ohne Vorvergärung)

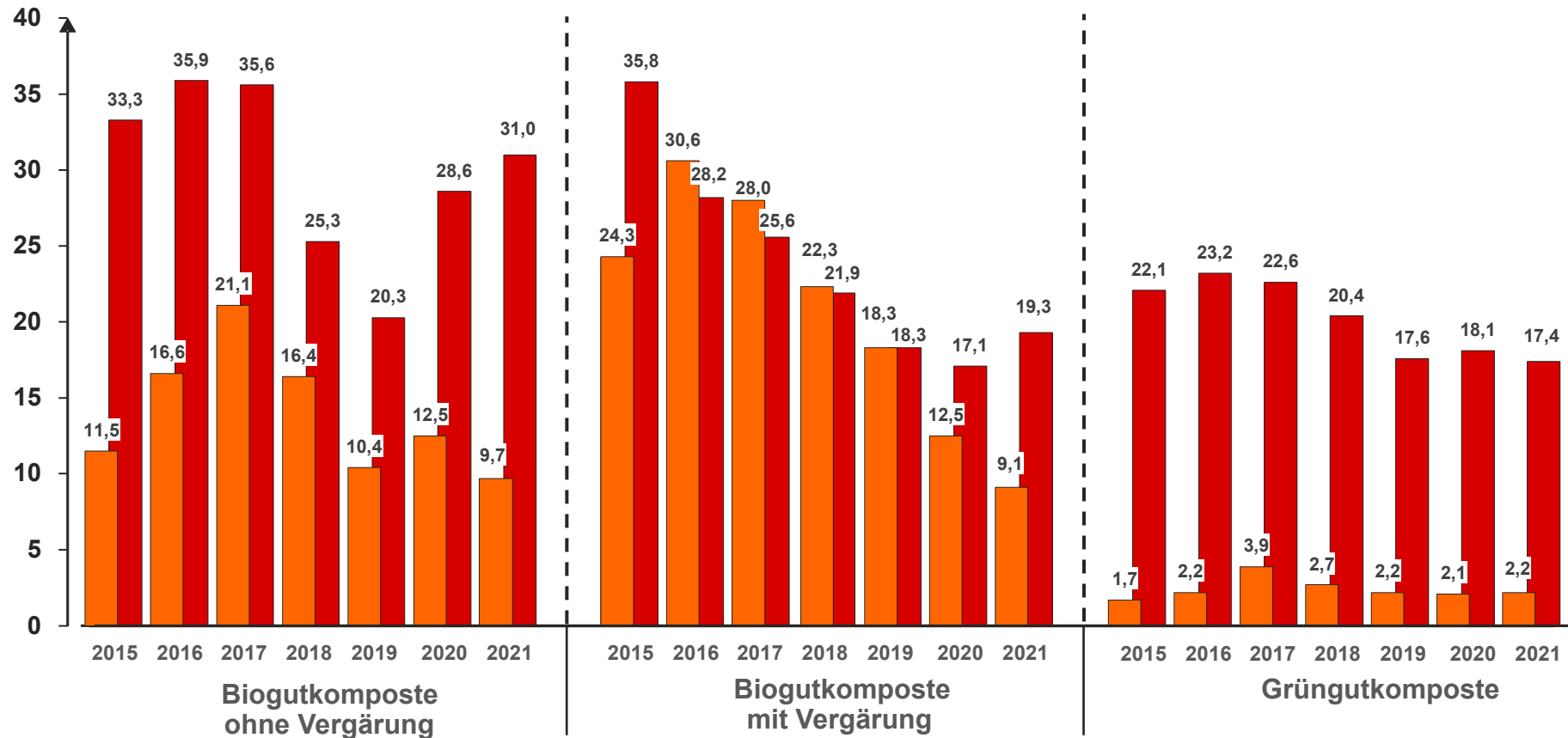
⁵⁾ Grüngutkomposte

⁶⁾ Fremdstoffe (auch Parameter Flächensumme) nach EU-ÖkoV nicht geregelt. Komposte nach Bioland/Naturland-Richtlinien mit Richtwerten Flächensumme $\leq 15 \text{ cm}^2/\text{l FM}$ von 2015 – 2018, $\leq 10 \text{ cm}^2/\text{l FM}$ ab 2019

⁷⁾ Komposte bei theoretischem Ansatz eines reduzierten Richtwertes für Flächen summe $\leq 10 \text{ cm}^2/\text{l FM}$ auch schon von 2015 – 2018 (verbindlich erst ab 2019 – s. ⁶⁾)

Anteil (%) Komposte mit Grenz- / Richtwert-
überschreitungen in den Parametergruppen ^{1) 2)}

■ Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn)
■ Fremdstoffe (gravimetrisch, Flächensumme)



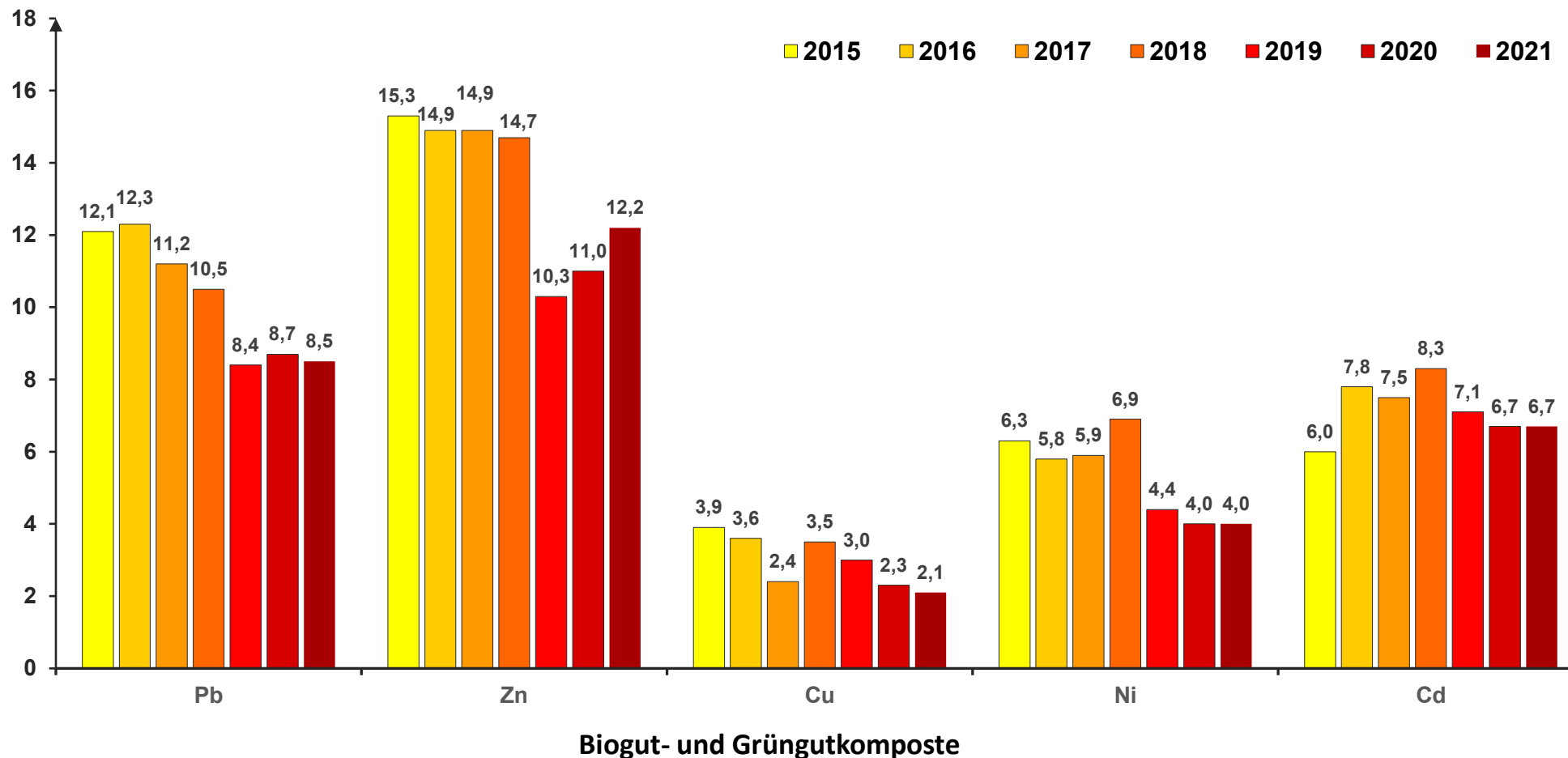
¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2); Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (2014/2020)

²⁾ Anteil der Komposte mit Grenz- / Richtwertüberschreitungen in der jeweiligen Parametergruppe = Anteil für den ÖL ungeeigneter Komposte in % aller Komposte der RAL-Gütesicherung 251 Kompost der BGK (n = 3.272 in 2015, 3.345 in 2016, 3.361 in 2017, 3.536 in 2018, 3.677 in 2019, 3.841 in 2020, 3.919 in 2021 (BGK 2016-2022))

³⁾ Parametergruppe Schwermetalle: Pb, Cd, Hg, Cr, Ni, Zn, Cu

⁴⁾ Parametergruppe Fremdstoffe: a) Fremdstoffe gravimetrisch (alle Fremdstoffe, Trockengewicht), b) Flächensumme (normierte Flächenmessung v. Fremdstoffen, erfasst werden i.d.R. leichte Folienkunststoffe u. Verbundstoffe mit hoher Oberfläche, die bei der gravimetrischen Messung nur einen geringen Anteil ausmachen, jedoch visuell besonders auffällig sind)

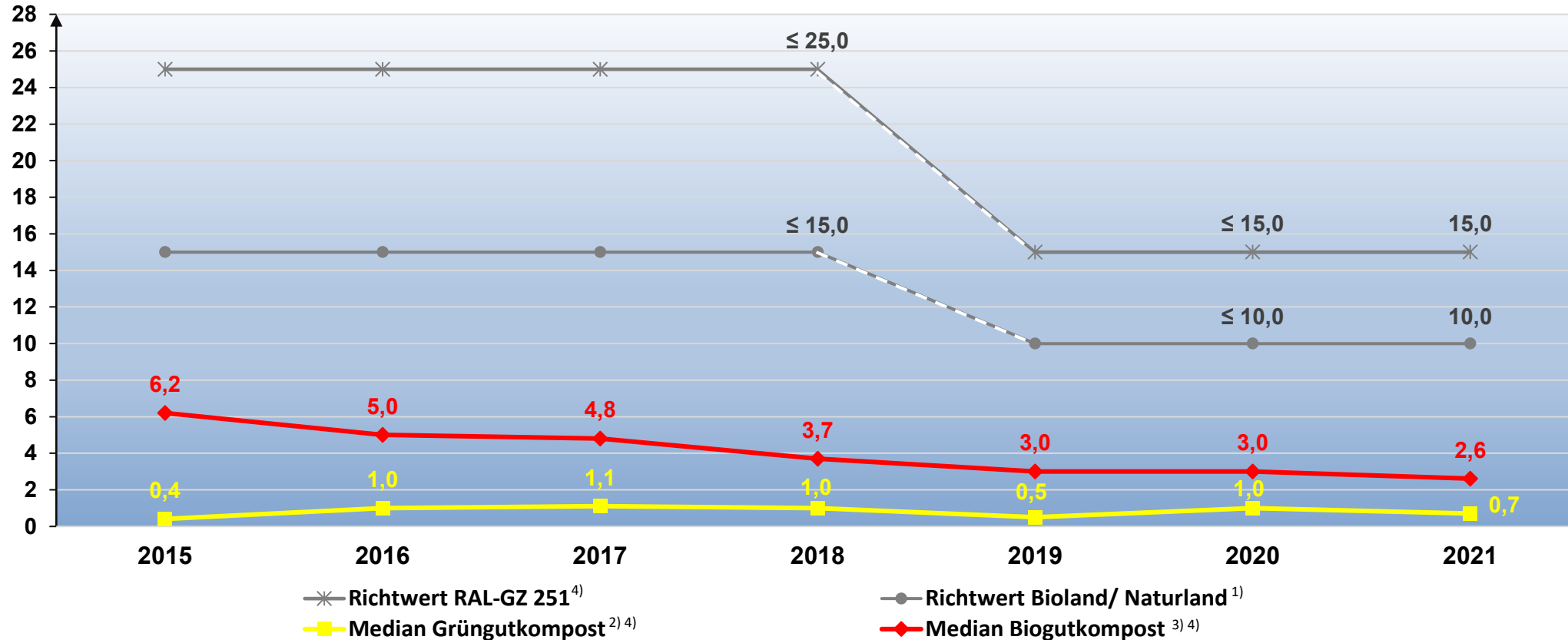
Anteil (%) Komposte mit Grenz- / Richtwert-
überschreitungen bei den Parametern ^{1) 2)}



¹⁾ Grenzwerte (\leq) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2); Richtwerte (\leq) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

²⁾ Anteil der Komposte mit Grenz- / Richtwertüberschreitungen bei den jeweiligen Parametern = Anteil für den ÖL ungeeigneter Komposte in % aller Komposte der RAL-Gütesicherung 251 Kompost, n = 3.272 in 2015, n = 3.345 in 2016, n = 3.361 in 2017, n = 3.536 in 2018, n = 3.677 in 2019, n = 3.841 in 2020, n = 3.919 in 2021 (BGK 2016-2022)

Flächensumme
cm²/l FM



¹⁾ Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

²⁾ n = 1.138 in 2015, n = 1.488 in 2016, n = 1.518 in 2017, n = 1.636 in 2018, n = 1.803 in 2019, n = 1.942 in 2020, n = 2.011 in 2021 Daten aus der RAL-Gütesicherung 251 Kompost (BGK, 2016-2022)

³⁾ n = 1.772 in 2015, n = 1.857 in 2016, n = 1.843 in 2017, n = 1.900 in 2018, n = 1.874 in 2019, n = 1.899 in 202 und n = 1.908 in 2021 Daten aus der RAL-Gütesicherung 251 Kompost (BGK, 2016-2022)

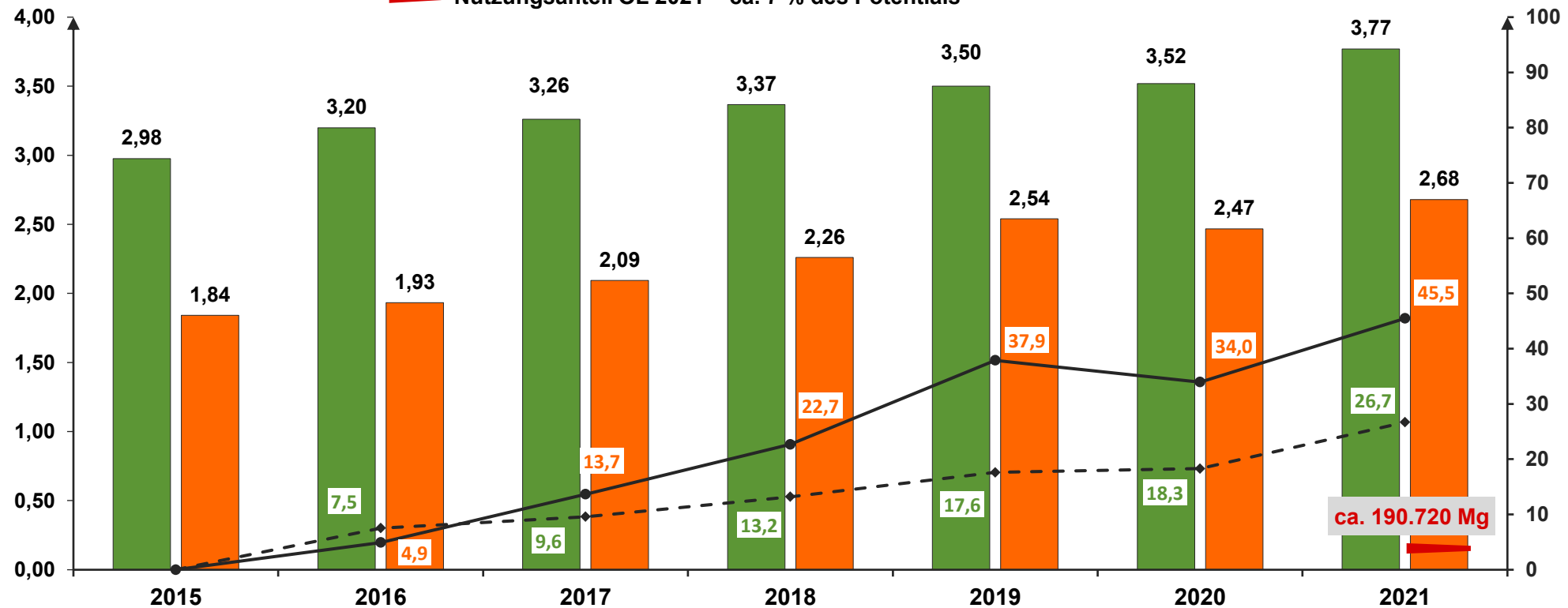
⁴⁾ n = 1.138 (Grüngutkomposte) bzw. 1.772 (Biogutkomposte) in 2015, da 2015 noch nicht alle Komposte auf den neuen Parameter „Flächensumme“ untersucht worden sind.

⁵⁾ Flächensumme: Flächensumme (normierte Flächenmessung von Fremdstoffen, erfasst werden i.d.R. leichte Folienkunststoffe und Verbundstoffe mit hoher Oberfläche, die bei der gravimetrischen Messung nur einen geringen Anteil ausmachen, jedoch visuell besonders auffällig sind)

Kompostmenge
(Mio. Mg p.a.)¹⁾

- Komposte gesamt
- Komposte für ÖL geeignet¹⁾
- ♦ - Relative Zunahme Kompostmenge gesamt gegenüber 2015, kumuliert (%)
- Relative Zunahme Kompostmenge für ÖL geeignet gegenüber 2015, kumuliert (%)
- ▬ Nutzungsanteil ÖL 2021 = ca. 7 % des Potentials

Relative Mengen-
zunahme (%)

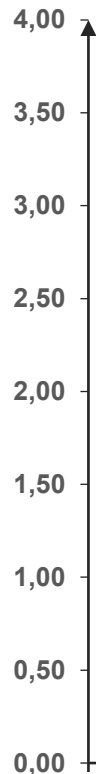


¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2); Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

Kompostmenge
(Mio. Mg p.a.)¹⁾

■ Komposte gesamt

■ Komposte für ÖL geeignet¹⁾



1 Produktion und Flächenpotential 2021

- Mengenpotential 2,68 Mg FM Kompost p.a.
- Ausgleich von 50 % des durchschnittlichen negativen Nährstoffsaldos viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität

➔ Abdeckung von ca. 1,07 Mio. ha ökologischer Ackerbaufläche p.a.
(= 146 % der ökologischen Ackerbaufläche 2020)

2 Mögliches Nachfragepotential (nur Ackerbau)

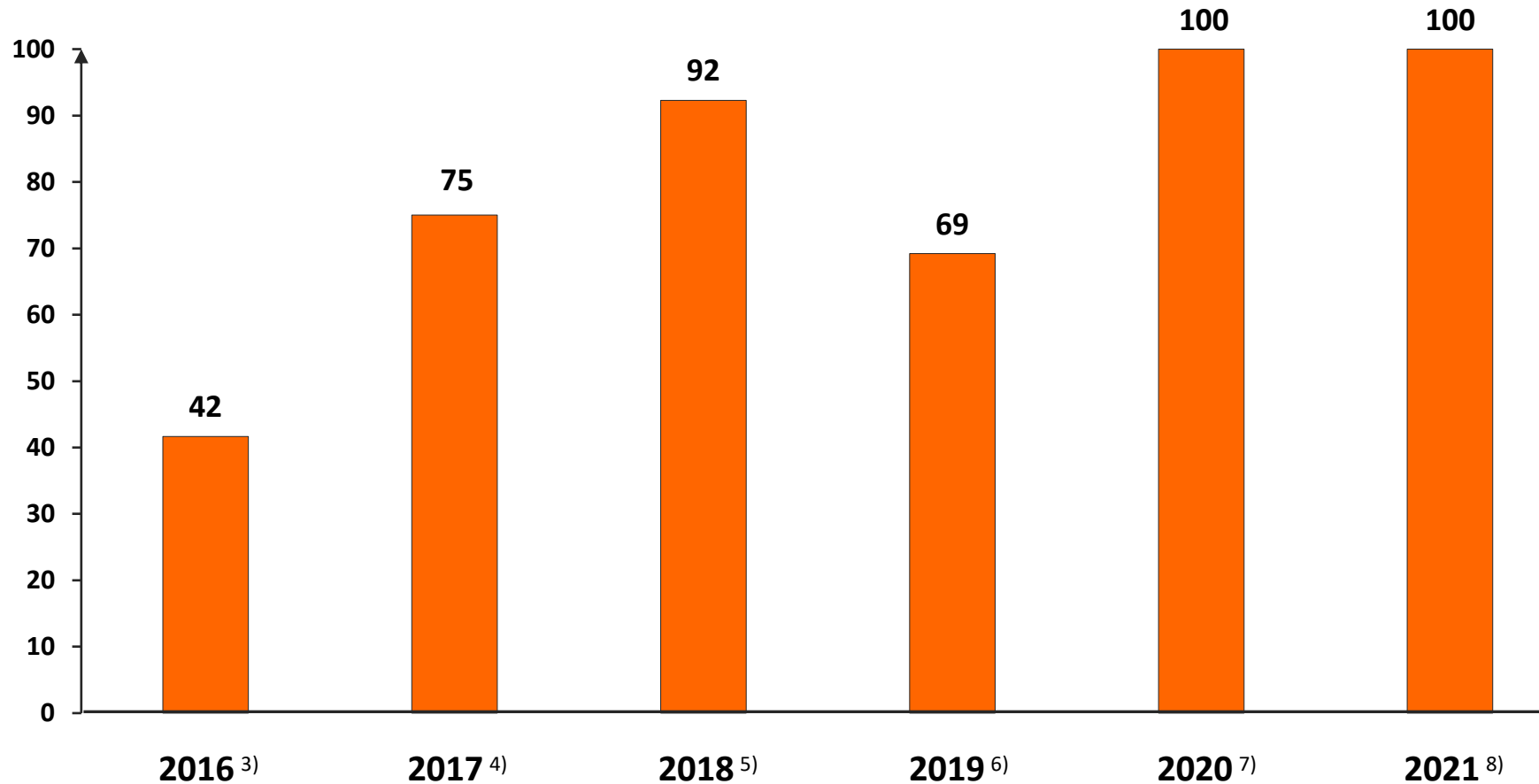
- 30 % der LF ökologisch
- Ackerbauanteil 50 % an LF
- 33 % der Ökolandwirte mit Komposteinsatz
- Ausgleich negativer Nährstoffsalden viehloser Ackerbau- / Marktfruchtbetriebe mittlerer Intensität zu ca. 50 %

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

¹⁾ Grenzwerte (≤) nach EU-ÖkoV – EU-Ökolandbau-Verordnung (VO (EG) 2021/1165, Anhang 2); Richtwerte (≤) nach Bioland/Naturland-Richtlinien (5/2014 bis 1/2020)

3. Optimierungsmöglichkeiten Modell- Kompostierungsanlagen

Geeignete Komposte (%) ²⁾



¹⁾ Nach VO (EG) 2021/1165, Anhang 2 und Bioland-/Naturland-Richtlinien 03/2020

³⁾ n = 12 Proben

⁴⁾ n = 12 Proben

⁶⁾ n = 13 Proben

⁷⁾ n = 16 Proben

²⁾ % der insgesamt untersuchten Komposte

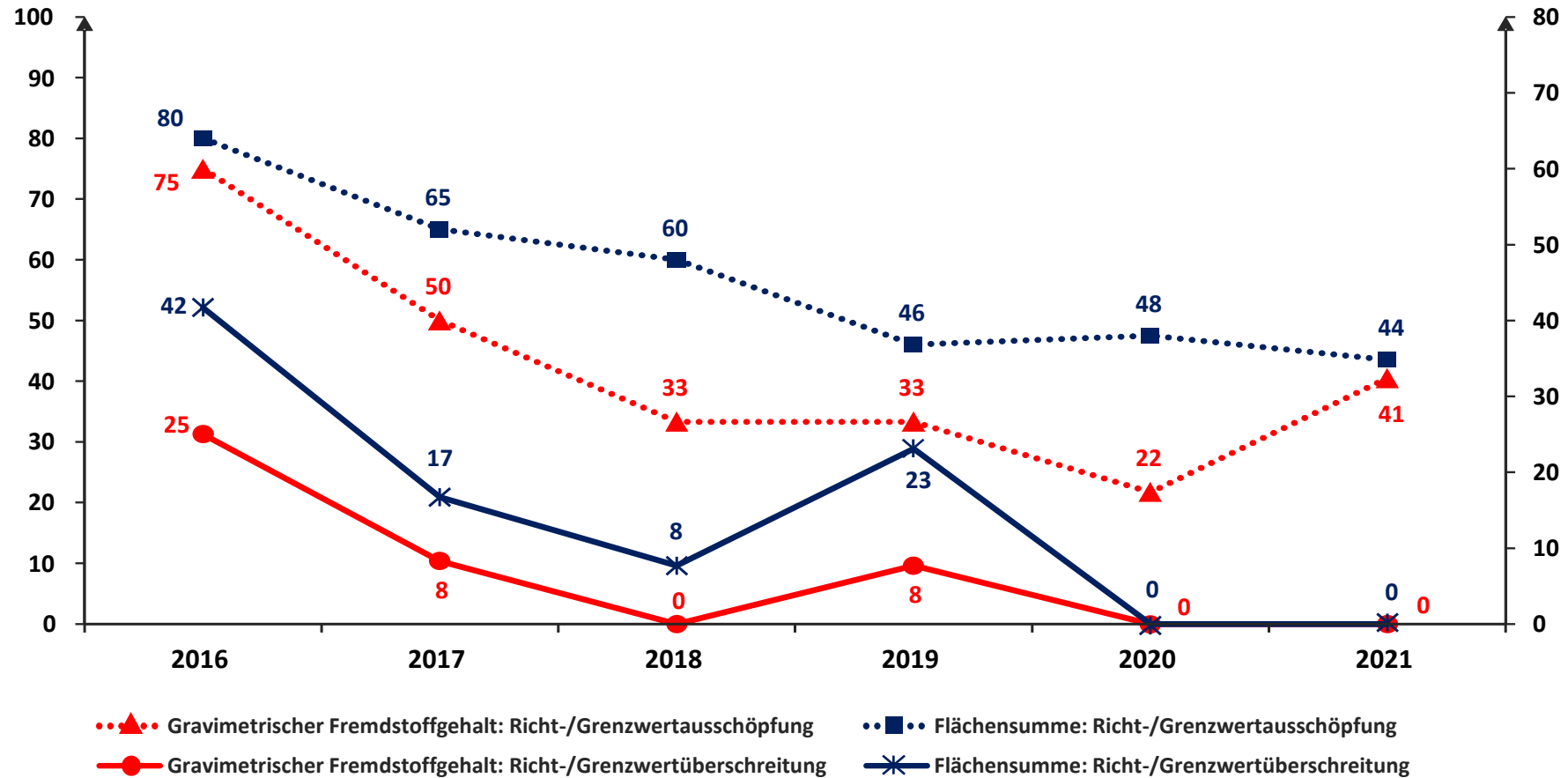
⁵⁾ n = 13 Proben

⁸⁾ n = 14 Proben

Abb. 11: Verlauf von Ausschöpfung bzw. Überschreitung der Grenz- / Richtwerte des ÖL bei den relevanten Parametern der Komposte von Modellanlage 3 (2016 – 2021) – Teil a): Fremdstoffe ¹⁾

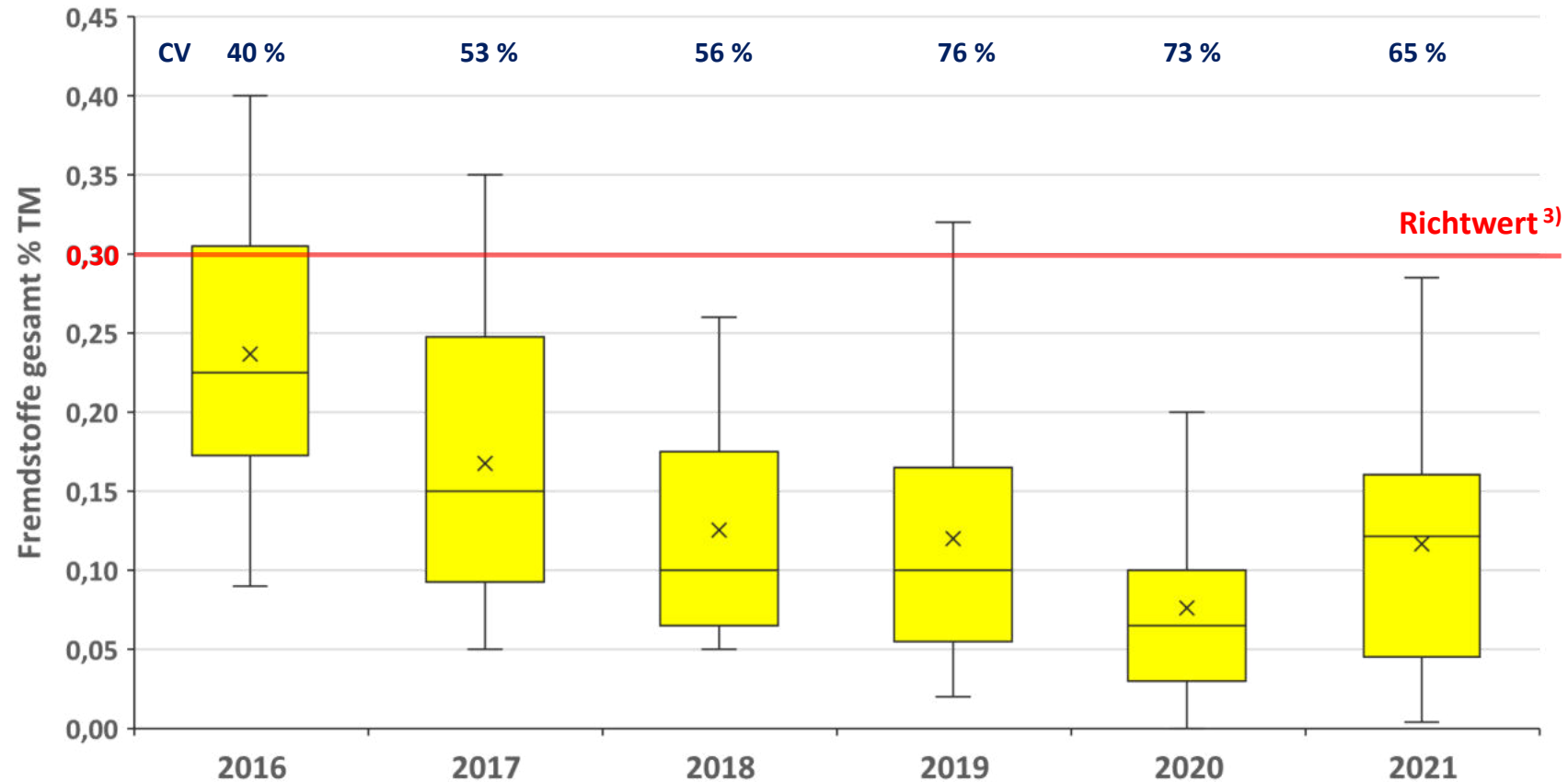
Grenz- / Richtwertausschöpfung (%) durch Medianwerte der analysierten Komposte ²⁾

Grenz- / Richtwertüberschreitungen (% der analysierten Komposte) ^{1) 2)}



¹⁾ Fremdüberwachung RAL-GZ 251

²⁾ n = 12 Proben in 2016, 12 Proben in 2017, 13 Proben in 2018, 13 Proben in 2019, 16 Proben in 2020, 14 Proben in 2021



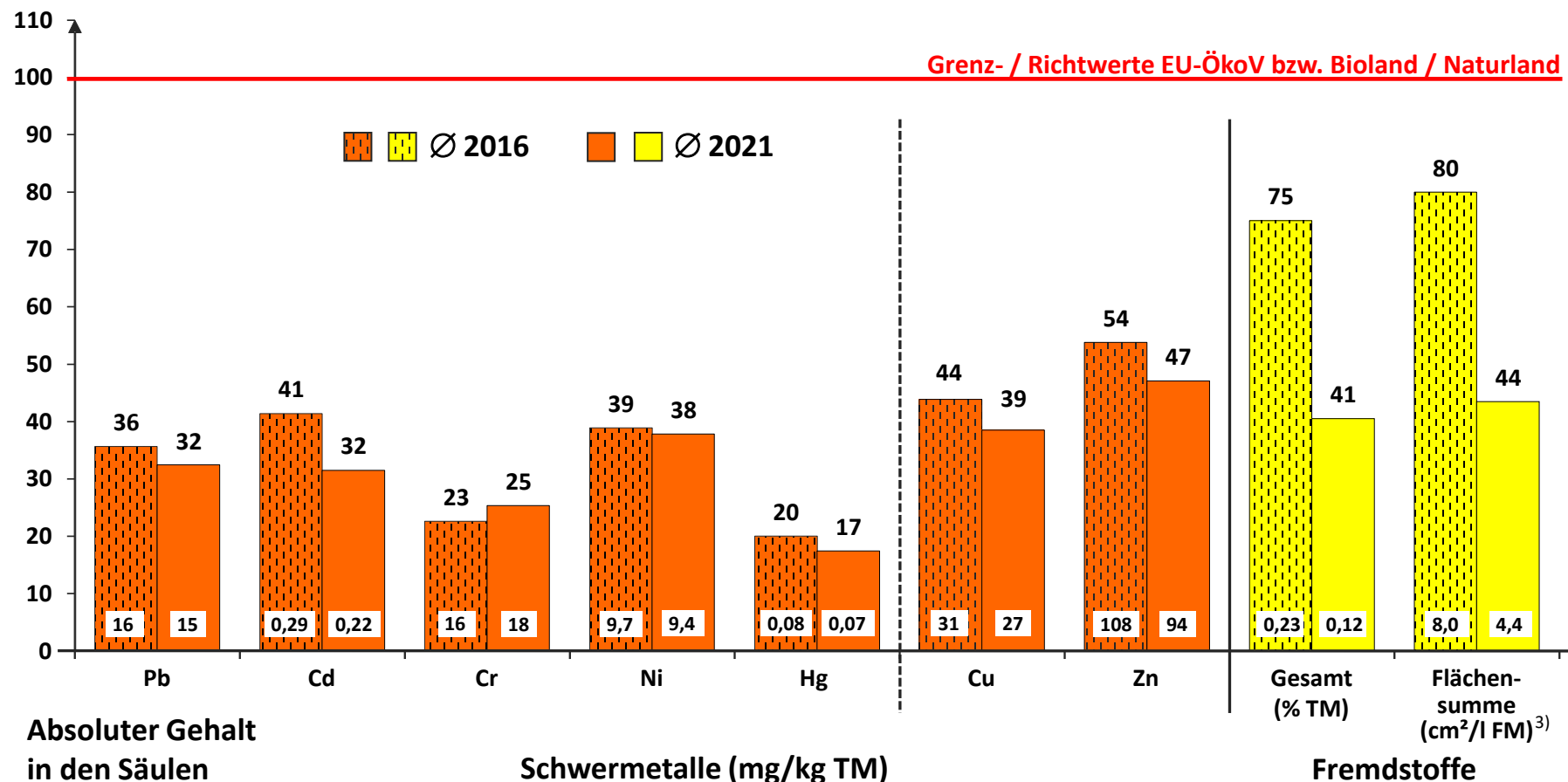
¹⁾ n = 12 Proben in 2016, 12 Proben in 2017, 13 Proben in 2018, 13 Proben in 2019, 16 Proben in 2020, 14 Proben in 2021

²⁾ Fremdüberwachung RAL-GZ 251

³⁾ Richtwerte Bioland/Naturland (Stand 03/2020): Gesamtgehalt ≤ 0,3 % TM

Abb. 13: Relativdarstellung der durchschnittlichen Gehalte (Median) an Schwermetallen und Fremdstoffen in Komposten aus Modellanlage 3 in den Jahren 2016 und 2021 im Vergleich zu den Anforderungen des Ökolandbaus (= 100%)^{1) 2)}

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



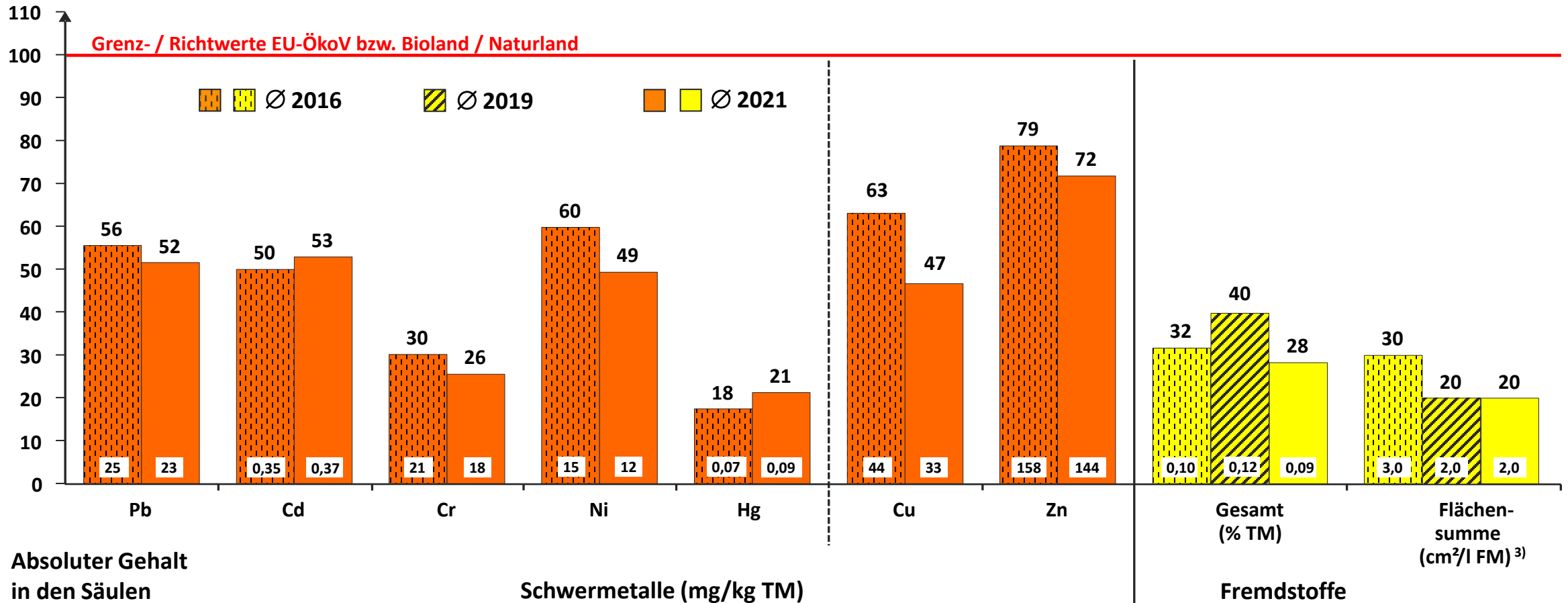
¹⁾ n = 12 Proben in 2016 und 14 Proben in 2021, Modellanlage 3

²⁾ Grenz- / Richtwerte EU-ÖkoV bzw. Bioland/Naturland: Schwermetalle (mg/kg TM): Pb ≤ 45, Cd ≤ 0,7, Cr ≤ 70, Ni ≤ 25, Hg ≤ 0,4, Cu ≤ 70, Zn ≤ 200; Fremdstoffe (nur Richtlinie Bioland/Naturland): Gesamtgehalt ≤ 0,3 % TM, Flächensumme: ≤ 10 cm²/l FM – Stand 03/2020

³⁾ Flächensumme: Im Wesentlichen Folien, Leichtkunststoffe, dünne Verbundstoffe

Abb. 14: Relativdarstellung der durchschnittlichen Gehalte (Median) an Schwermetallen und Fremdstoffen in Komposten aus Modellanlage 1 in den Jahren 2016 und 2021 im Vergleich zu den Anforderungen des Ökolandbaus (= 100%)^{1) 2)}

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



Absoluter Gehalt in den Säulen

Schwermetalle (mg/kg TM)

Fremdstoffe

¹⁾ n = 12 Proben in 2016, 12 Proben in 2019 und 12 Proben in 2021, Modellanlage 1

²⁾ Grenz- / Richtwerte EU-ÖkoV bzw. Bioland/Naturland: Schwermetalle (mg/kg TM): Pb ≤ 45, Cd ≤ 0,7, Cr ≤ 70, Ni ≤ 25, Hg ≤ 0,4, Cu ≤ 70, Zn ≤ 200; Fremdstoffe (nur Richtlinie Bioland/Naturland): Gesamtgehalt ≤ 0,3 % TM, Flächensumme: ≤ 10 cm²/l FM) – Stand 03/2020

³⁾ Flächensumme: Im Wesentlichen Folien, Leichtkunststoffe, dünne Verbundstoffe

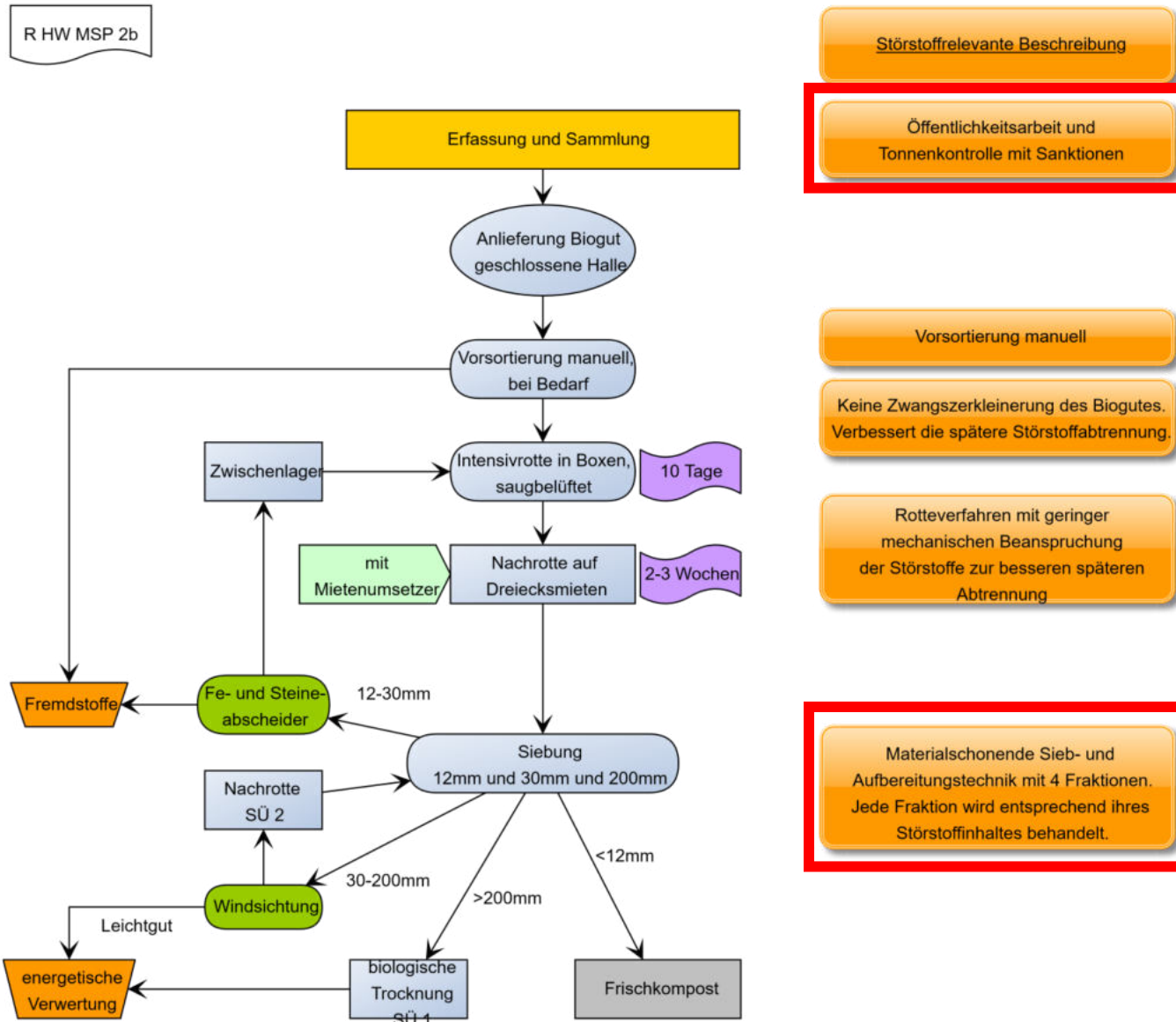
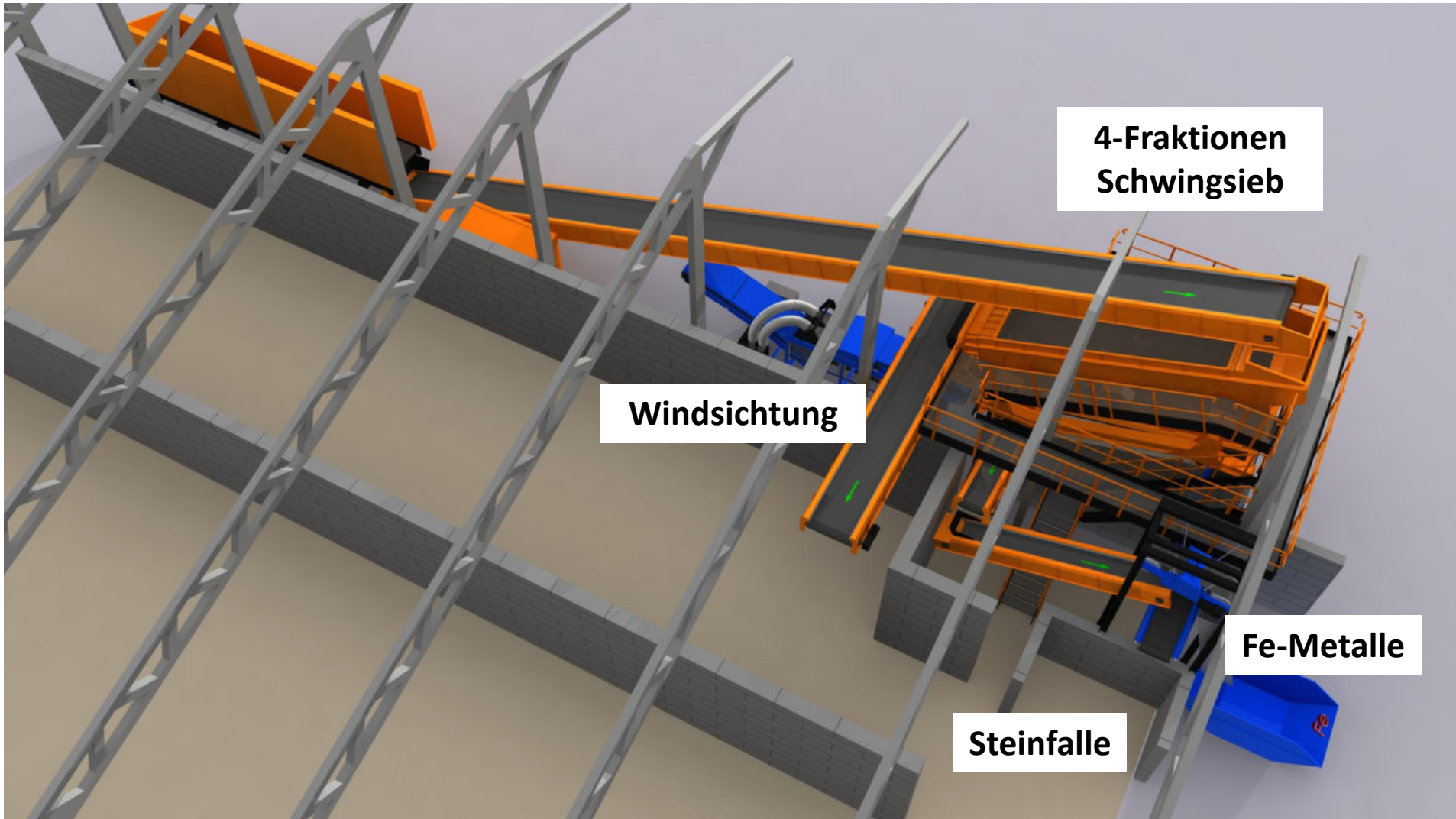


Abb. 16: Durchführung von Tonnenkontrollen

Abb. 17: Fehlbefüllte Biotonne mit einer „roten Karte“ markiert







4. Zusammenfassung und Ausblick

Ergebnis Optimierung Modellanlage 1

- Tonnenkontrollen und Öffentlichkeitsarbeit für **besseres Inputmaterial**
- Bau einer **neuen Siebanlage** zur gezielten Fremdstoffentfrachtung
- Steigerung der Qualität: **100 % Biogutfrischkompost geeignet für Öko-Landbau**

Offene und weiter zu verbessernde Punkte

- Weitere **Verbesserung bei der Fremdstoffentfrachtung erforderlich** (Flächensumme)
- **Hohe Siebrestquoten / Hohe Entsorgungskosten**
- **Kohlenstoff-/Nährstoffverlust** im regionalen Kreislauf
- Verbesserung der Kompostausbeute durch **konsequente Rückführung von Siebüberläufen mit besserer Qualität**

- **Ca. 70 – 73 % der Biogut- und Grüngutkomposte** in den Jahren 2018 bis 2021 für Ökolandbau geeignet nach **EU-Ökoverordnung** und **Richtlinien Bioland / Naturland**.
- **Bzgl. fehlender Komposteignung** stärkster Einfluss durch die **Schwermetalle Zn > Pb > Cd < Ni < Cu**, danach durch **Fremdstoffe**. Alle anderen Parameter wenig bis gar nicht relevant.
- Durchschnittliche **Verunreinigung** durch die besonders kritischen **Kunststofffolien / leichten Verbundstoffe** zwischen 2015 bis 2021 **um 58 % reduziert**.
- Wesentliche **Qualitätsverbesserungen der Komposte in den Modellanlagen** erreicht; 2021 alle Anlagen mit **> 70 – 100 % geeignetem Kompost** für den Ökolandbau.
- **Weitere Qualitätsverbesserungen möglich und notwendig** (neue BioAbfV, Initiativen der ÖRE zur Fremdstoffreduktion im Input, werksspezifische Optimierungen).
- **Bundesweites Kompostpotential 2020 - 2022 für Ökolandbau** im Bereich von **2,5 – 3,0 Mio. Mg FM p.a.**
- Damit könnten auf ca. **1 – 1,2 Mio. ha ökologischer Ackerbaufläche** negative Nährstoffsalden viehloser Ackerbau- / Marktfrucht-Betriebe mittlerer Intensität zu **ca. 50 % ausgleichen** werden

- Fortführung der **Auswertungen im Kompostbereich**
- **Eignungsprüfung weiterer Sekundärrohstoffe** für den Ökolandbau (Gärprodukte aus Biogut/Grüngut, Holzaschen)
- **Gütesicherungsvorschlag** für diese **weiteren Sekundärrohstoffdünger** in Abstimmung mit **Ökolandbauverbänden** und **BGK**
- **Optimierungen** bzgl. **Kompostqualität** und **Mengenpotential Kompost** (Maßnahmenauswertungen der letzten beiden Modellanlagen, Versuchsreihe in „Leuchtturm-Modellanlage“ Reterra Humuswerk Main-Spessart)
- **Weiterentwicklung der Leitfäden** (Regionalnetzwerke Ökokompost, Kompostierungsanlagen)
- Weitere **Intensivierung des Wissenstransfers** (Webinar mit der BGK, Fachtagung mit dem Biomasseforum, weitere Verstärkung der Vortragstätigkeit in der Kompostwirtschaft, weitere Vernetzung mit verwandten Projekten)

**Vielen Dank v.a. an die Kolleginnen und Kollegen der BGK –
Bundesgütegemeinschaft Kompost, der RGK Bayern, der
Modellkompostierungsanlagen sowie von Bioland und Naturland, die Teile der
vorgestellten Projekte mit bearbeitet oder unterstützt haben.**

**RGK Bayern e.V.
Maximilian Kanzler**

Mail: maximilian.kanzler@reterra.de

Vielen Dank für die Projektförderung an BÖL!

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

