

Orientierungswerte
für produkttypische und verderbanzeigende
Mikroorganismen in Futtermitteln

**zur Auswertung der Ergebnisse mikrobiologischer Untersuchungen
nach VDLUFA MB III 28.1.1 - 28.1.4 (8. Erg. 2011)**

zwecks Beurteilung von Futtermitteln

**nach Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)
§§17 (2), 19 (2) und 24, BGBl 2005 Teil I Nr. 55**

und

**der Verordnung (EG) Nr. 767/2009
des Europäischen Parlaments und des Rates
über das Inverkehrbringen und die Verwendung von Futtermitteln**

11.1 a Trockene Futtermittel: Orientierungswerte
für produkttypische und verderbanzeigende Mikroorganismen (zusammengefasst zu Keimgruppen 1 bis 7)

Berücksichtigt sind alle nach der Methode VDLUFA mit Keimzählplatten erfassbaren Indikatorkeime.
 KG 1 = Produkttypische/feldbürtige Bakterien: Gelbkeime, *Pseudomonas/Enterobacteriaceae*, sonstige Bakterien (z. B. coryneforme Bakterien)
 KG 2 = Verderbanzeigende Bakterien: *Bacillus, Micrococcus, Staphylococcus*
 KG 3 = Verderbanzeigende Bakterien: Streptomyceten (Definition in 28.1.3, Tabelle 6.1 Nr. 6)
 KG 4 = Produkttypische/feldbürtige Schimmel- und Schwärzepilze: Schwärzepilze, *Acremonium, Verticillium, Fusarium, Aureobasidium*, sonstige Pilze (z. B. *Trichoderma*)
 KG 5 = Verderbanzeigende Schimmelpilze: *Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis, Wallemia*, sonstige Schimmelpilze (z. B. *Paecilomyces*)
 KG 6 = Verderbanzeigende Schimmelpilze: *Mucorales*
 KG 7 = Produkttypische/feldbürtige bzw. verderbanzeigende Hefen (alle Gattungen)

Einzelfuttermittel	Mesophile aerobe Bakterien x 10 ⁶ KBE/g			Schimmel- und Schwärzepilze x 10 ³ KBE/g			Hefen x 10 ³ KBE/g	Mischfuttermittel	Mesophile aerobe Bakterien x 10 ⁶ KBE/g			Schimmel- und Schwärzepilze x 10 ³ KBE/g			Hefen x 10 ³ KBE/g
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7
Keimgruppe (KG)	1	2	3	4	5	6	7	Keimgruppe (KG)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Tierische Einzelfuttermittel</i>								Milchaustauschfutter	0,5	0,1	0,01	5	5	1	10
Milchnebenprodukte, getr. ①	0,1	0,01	0,01	1	1	1	1	Eiweißkonzentrate	1	1	0,05	10	20	1	30
Blutmehle	0,2	0,01	0,01	1	1	1	1	<i>Mehlförmige Mischfutter für</i>							
Fischmehle	1	1	0,01	5	5	1	30	Jung- und Mastgeflügel	3	0,5	0,1	30	20	5	50
<i>Rückstände der Ölgewinnung</i>								Legehennen	5	1	0,1	50	50	5	50
Extraktionsschrote	1	1	0,1	10	20	1	30	Ferkel	5	0,5	0,1	30	20	5	50
Ölkuchen	1	1	0,1	10	20	2	30	Mast- und Zuchtschweine	6	1	0,1	50	50	5	80
<i>Getreidenachprodukte</i>	Hinweis 4.2							Kälber	2	0,5	0,1	30	20	5	50
Nachmehle, Grieskleien	5	1	0,1	50	30	2	50	Milchkühe, Zucht/Mastrinder	10	1	0,1	50	50	5	80
Kleien von Weizen, Roggen	8	1	0,1	50	50	2	80	<i>Gepresste Mischfutter für</i>							
<i>Getreide (Körner und Schrote) Hinweis 4.2.3</i>								Jung- und Mastgeflügel	0,5	0,1	0,05	5	5	1	5
Mais	2	0,5	0,05	20	30	5	60	Legehennen	0,5	0,5	0,05	5	10	1	5
Weizen, Roggen	5	0,5	0,05	30	20	2	30	Ferkel	0,5	0,1	0,05	5	5	1	5
Gerste	20	1	0,05	40	30	2	100	Mast- und Zuchtschweine	1	0,5	0,05	5	10	1	5
Hafer	50	1	0,05	200	50	2	200	Kälber	0,5	0,5	0,05	5	5	1	5
<i>Sonstige</i>								Milchkühe, Zucht/Mastrinder	1	0,5	0,05	5	10	1	5
Malzkeime, lose	200	1	0,1	15	20	5	500	Pferde	0,5	0,5	0,01	2	6	1	5
Malzkeime, gepresst	6	0,1	0,02	1	2	1	30	Kaninchen	0,2	0,2	0,01	1	3	1	2
Heu Hinweis 4.2.3	30	2	0,15	200	100	5	150								
Stroh Hinweis 4.2.3	100	2	0,15	200	100	5	400								

Legende: ① = getrocknete Milchnebenprodukte wie Magermilch-, Buttermilch- und Süßmolkenpulver u.a.; Kaseinate

11.1 b Feuchte Futtermittel: Orientierungswerte für produkttypische und verderbanzeigende Mikroorganismen (zusammengefasst zu Keimgruppen 1 bis 7)

Berücksichtigt sind alle nach der Methode VDLUFA mit Keimzählplatten erfassbaren Indikatorkeime.

KG 1 = Produkttypische/feldbürtige Bakterien: Gelbkeime, Pseudomonas/Enterobacteriaceae, sonstige Bakterien (z. B. coryneforme Bakterien)

KG 2 = Verderbanzeigende Bakterien: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*

KG 3 = Verderbanzeigende Bakterien: Streptomyceten (Definition in 28.1.3, Tabelle 6.1 Nr. 6)

KG 4 = Produkttypische/feldbürtige Schimmel- und Schwärzepilze: *Schwärzepilze*, *Acremonium*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Aureobasidium*, sonstige Pilze (z. B. *Trichoderma*)

KG 5 = Verderbanzeigende Schimmelpilze: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, *Wallemia*, *Geotrichum*, *Monascus*, sonstige Schimmelpilze (z. B. *Paecilomyces*)

KG 6 = Verderbanzeigende Schimmelpilze: *Mucorales*

KG 7 = Produkttypische/feldbürtige bzw. verderbanzeigende Hefen (alle Gattungen)

feuchte Futtermittel	Mesophile aerobe Bakterien x 10 ⁶ KBE/g			Schimmel- und Schwärzepilze x 10 ³ KBE/g			Hefen x 10 ³ KBE/g
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Gärfutter</i>							
Maissilagen *)	0,4	0,2	0,03	5	5	5	1000
Grassilagen *) **)	0,2	0,2	0,01	5	5	5	200

*) Die Mikroorganismen der Keimgruppen 1 und 4 sind feldbürtig und somit typisch für das Pflanzenmaterial vor der Silierung; sie sterben unter optimalen Silierbedingungen ab.

***) Silierprodukte, vorwiegend bestehend aus Gramineen-Arten

11.2 a Trockene Einzelfuttermittel: Orientierungswerte (Keimzahlstufe I) und Keimzahlstufen II bis IV

EINZELFUTTERMITTEL	Mesophile aerobe Bakterien x10 ⁶ KBE/g												Schimmel- und Schwärzepilze x10 ³ KBE/g												Hefen x10 ³ KBE/g							
	Gelbkeime, <i>Pseudomonas</i> / <i>Enterobacteriaceae</i> , Sonstige Bakterien				<i>Bacillus</i> , <i>Staphylococcus</i> / <i>Micrococcus</i>				Streptomyceten				Schwärzepilze, <i>Acremonium</i> , <i>Verticillium</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Aureobasidium</i> , sonstige Pilze				<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Scopulariopsis</i> , <i>Wallemia</i> , sonstige Pilze				<i>Mucorales</i>				Hefen (alle Gattungen)							
Keimgruppe (KG)	KG 1				KG 2				KG 3				KG 4				KG 5				KG 6				KG 7							
Keimzahlstufe (KZS) *	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
KEIMGEHALTE																																
	x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g							
Legende: ≤ kleiner gleich; > größer als	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>
Tierische Einzelfuttermittel																																
Milchnebenprodukte, getrocknet	0,1	0,1	0,5	1	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	0,1	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10
Blutmehle	0,2	0,2	1	2	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	0,1	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10	1	1	5	10
Fischmehle	1	1	5	10	1	1	5	10	0,01	0,01	0,05	0,1	5	5	25	50	5	5	25	50	1	1	5	10	30	30	150	300				
Rückstände der Ölgewinnung																																
Extraktionsschrote	1	1	5	10	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	10	10	50	100	20	20	100	200	1	1	5	10	30	30	150	300				
Ölkuchen	1	1	5	10	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	10	10	50	100	20	20	100	200	2	2	10	20	30	30	150	300				
Getreidenachprodukte																																
Nachmehle, Grieskleien	5	5	25	50	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	50	50	250	500	30	30	150	300	2	2	10	20	50	50	250	500				
Kleien (Weizen, Roggen)	8	8	25	80	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	50	50	250	500	50	50	250	500	2	2	10	20	80	80	250	800				
Getreide (Körner und Schrote)																																
Hinweis 4.2.3																																
Mais	2	2	10	20	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	20	20	100	200	30	30	150	300	5	5	25	50	60	60	300	600				
Weizen, Roggen	5	5	25	50	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	30	30	150	300	20	20	100	200	2	2	10	20	30	30	150	300				
Gerste	20	20	100	200	1	1	5	10	0,05	0,05	0,25	0,5	40	40	200	400	30	30	150	300	2	2	10	20	100	100	500	1000				
Hafer	50	50	250	500	1	1	5	10	0,05	0,05	0,25	0,5	200	200	1000	2000	50	50	250	500	2	2	10	20	200	200	1000	2000				
Sonstige																																
Malzkeime, lose	200	200	1000	2000	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	15	15	75	150	20	20	100	200	5	5	25	50	500	500	2500	5000				
Malzkeime, gepresst	6	6	30	60	0,1	0,1	0,5	1	0,02	0,02	0,1	0,2	1	1	5	10	2	2	10	20	1	1	5	10	30	30	150	300				
Heu (Hinweis 4.2.3)	30	30	150	300	2	2	10	20	0,15	0,15	0,75	1,5	200	200	1000	2000	100	100	500	1000	5	5	25	50	150	150	750	1500				
Stroh (Hinweis 4.2.3)	100	100	500	1000	2	2	10	20	0,15	0,15	0,75	1,5	200	200	1000	2000	100	100	500	1000	5	5	25	50	400	400	2000	4000				

* Keimgehalte der 4 Keimzahlstufen: I = normal, entspricht Gehalten bis höchstens zum Orientierungswert
 II = leicht erhöht bis erhöht; III = deutlich erhöht; IV = überhöht bis stark überhöht

11.2 b Feuchte Einzelfuttermittel: Orientierungswerte (Keimzahlstufe I) und Keimzahlstufen II bis IV für

EINZELFUTTERMITTEL	Mesophile aerobe Bakterien x10 ⁶ KBE/g												Schimmel- und Schwärzepilze x10 ³ KBE/g												Hefen x10 ³ KBE/g							
	Gelbkeime, Pseudomonas / Enterobacteriaceae, Sonstige Bakterien				Bacillus, Staphylococcus/ Micrococcus				Streptomyceten				Schwärzepilze, Acremonium, Verticillium, Fusarium, Aureobasidium, sonstige Pilze				Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis, Wallemia, Monascus, Geotrichum, sonstige Pilze				Mucorales				Hefen (alle Gattungen)							
Keimgruppe (KG)	KG 1				KG 2				KG 3				KG 4				KG 5				KG 6				KG 7							
Keimzahlstufe (KZS) *)	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	KEIMGEHALTE																															
	x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g							
Legende: ≤ kleiner gleich; > größer als	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>
Grassilage **) (***)	0,2	0,2	1,0	2	0,2	0,2	1,0	2	0,01	0,01	0,05	0,1	5	5	25	50	5	5	25	50	5	5	25	50	5	5	25	50	200	200	1000	2000
Maissilage **)	0,4	0,4	2	4	0,2	0,2	1,0	2	0,03	0,03	0,15	0,3	5	5	25	50	5	5	25	50	5	5	25	50	5	5	25	50	1000	1000	5000	10000

*) Keimgehalte der 4 Keimzahlstufen: I = normal, entspricht Gehalten bis höchstens zum Orientierungswert
 II = leicht erhöht bis erhöht; III = deutlich erhöht; IV = überhöht bis stark überhöht

- ***) Die Mikroorganismen der Keimgruppen 1 und 4 sind feldbürtig und somit typisch für das Pflanzenmaterial vor der Silierung; sie sterben unter optimalen Silierbedingungen ab.
- **) Silierprodukt, vorwiegend bestehend aus Gramineen-Arten

11.3 Mischfuttermittel: Orientierungswerte (Keimzahlstufe I) und Keimzahlstufen II bis IV

MISCHFUTTERMITTEL <small>Nach Methode VDLUFA mit Keimzählplatten erfassbare Indikatorkeime (ausgenommen probiotische Mikroorganismen)</small>	Mesophile aerobe Bakterien x10 ⁶ KBE/g												Schimmel- und Schwärzepilze x10 ³ KBE/g												Hefen x10 ³ KBE/g							
	Gelbkeime, Pseudomonas / Enterobacteriaceae, Sonstige Bakterien				Bacillus, Staphylococcus / Micrococcus				Streptomyceten				Schwärzepilze, Acremonium, Verticillium, Fusarium, Aureobasidium, sonstige Pilze				Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis, Wallemia, sonstige Pilze				Mucorales				Hefen (alle Gattungen)							
Keimgruppe (KG)	KG 1				KG 2				KG 3				KG 4				KG 5				KG 6				KG 7							
Keimzahlstufe (KZS) *)	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
KEIMGEHALTE																																
	x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ⁶ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g				x10 ³ KBE/g							
Legende: ≤ kleiner gleich; > größer als	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>	≤	>	>	>
Milchaustauschfutter	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	0,01	0,01	0,05	0,1	5	5	25	50	5	5	25	50	1	1	5	10	10	10	50	100	10	10	50	100
Eiweißkonzentrate	1	1	5	10	1	1	5	10	0,05	0,05	0,25	0,5	10	10	50	100	20	20	100	200	1	1	5	10	30	30	150	300	30	30	150	300
Mehlförmige Mischfutter für																																
Jung- und Mastgeflügel	3	3	15	30	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	30	30	150	300	20	20	100	200	5	5	25	50	50	50	250	500	50	50	250	500
Legehennen	5	5	25	50	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	50	50	250	500	50	50	250	500	5	5	25	50	50	50	250	500	50	50	250	500
Ferkel	5	5	25	50	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	30	30	150	300	20	20	100	200	5	5	25	50	50	50	250	500	50	50	250	500
Mast- und Zuchtschweine	6	6	25	60	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	50	50	250	500	50	50	250	500	5	5	25	50	80	80	250	800	80	80	250	800
Kälber	2	2	10	20	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	30	30	150	300	20	20	100	200	5	5	25	50	50	50	250	500	50	50	250	500
Milchkühe, Zucht- und Mastrinder	10	10	25	100	1	1	5	10	0,1	0,1	0,5	1	50	50	250	500	50	50	250	500	5	5	25	50	80	80	250	800	80	80	250	800
Gepresste Mischfutter für																																
Jung- und Mastgeflügel	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	5	5	25	50	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Legehennen	0,5	0,5	2,5	5	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	10	10	25	100	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Ferkel	0,5	0,5	2,5	5	0,1	0,1	0,5	1	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	5	5	25	50	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Mast- und Zuchtschweine	1	1	5	10	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	10	10	25	100	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Kälber	0,5	0,5	2,5	5	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	5	5	25	50	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Milchkühe, Zucht- und Mastrinder	1	1	5	10	0,5	0,5	2,5	5	0,05	0,05	0,25	0,5	5	5	25	50	10	10	25	100	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Pferde	0,5	0,5	2,5	5	0,5	0,5	2,5	5	0,01	0,01	0,05	0,1	2	2	10	20	6	6	30	60	1	1	5	10	5	5	25	50	5	5	25	50
Kaninchen	0,2	0,2	1	2	0,2	0,2	1	2	0,01	0,01	0,05	0,1	1	1	5	10	3	3	15	30	1	1	5	10	2	2	10	20	2	2	10	20

*) Keimgehalte der 4 Keimzahlstufen: I = normal, entspricht Gehalten bis höchstens zum Orientierungswert
II = leicht erhöht bis erhöht; III = deutlich erhöht; IV = überhöht bis stark überhöht