

Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben

Tabellen und Literatur



Prüfkriterien zur Ableitung von Optimierungspotenzialen

Tabelle A1: Prüfkriterien für die Ableitung von Optimierungspotenzialen der Futterhygiene entlang der Futterkette in der Grünlandwirtschaft*

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Grünland – Management und Pflege: Anforderungen für einen optimalen Grasbestand				
Narbendichte/ Grasbestand	<ul style="list-style-type: none"> • gute Bodenbedeckung • dichte Grasnarbe • Vermeidung erdiger Verunreinigungen • Grasanteil > 60 % 	<ul style="list-style-type: none"> • sauberes Erntegut (ohne lückige Stellen hat Erntegut keinen Bodenkontakt) • Rohasche (unter 100 g/kg TM) • Eisen (unter 600 mg/kg TM) • mindert Kontamination des Futters mit unerwünschten Mikroorganismen • verbessert hygienischen Status und Konservierungserfolg 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflegemaßnahmen im Frühjahr (z. B. Striegeln, Abschleppen, ggf. Walzen) • Einsatz bzw. Nachsaat von standortangepassten Mischungen/Sorten • standortangepasste Intensität der Bewirtschaftung • frühzeitige Unkrautbekämpfung • Narbenbeschädigung vermeiden • alle Maßnahmen zur Vermeidung von erdigen Verschmutzungen treffen (z. B. Mindestschnitthöhe 7 cm, Mindestarbeitshöhe der Arbeitsgeräte 4 cm) 	Kapitel 3, 4.1
Giftpflanzen (Bestandeskontrolle)	<ul style="list-style-type: none"> • keine Giftpflanzen im Bestand 	<ul style="list-style-type: none"> • hygienische und gesundheitliche Risiken vermeiden 	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. fachkundige Beratung z. B. zuständiger Landeseinrichtungen hinzuziehen • Grünlandnutzung intensivieren • Nährstoffversorgung auf dem Grünland prüfen • Frühzeitig und regelmäßig Grünland pflegen • Vorkommen und ggf. Möglichkeiten zur Verwertung prüfen • (Gegen-)Maßnahmen ergreifen (durch Einzelpflanzenbekämpfung oder Flächenbehandlung mit geeignetem Herbizid) 	Kapitel 2 und 4.5.5 und Tabelle A2
Insektenlarven	<ul style="list-style-type: none"> • keine Narbenschäden durch Insektenlarven 	<ul style="list-style-type: none"> • vermindert Lückenanteil und Verschmutzung • weniger abgestorbene Pflanzen bzw. Grassoden, die ins Futter geraten können 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung so intensiv und konsequent wie möglich • Narbe im Spätsommer kurz halten • biologische und mechanische Engerlingbekämpfung • rasche Grünlandsanierung durch Nachsaat 	Kapitel 4.5.2
Wühlschäden	<ul style="list-style-type: none"> • keine grabende, wühlende Tiere im Pflanzenbestand 	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Erdhaufen bzw. aufgewühlte Grassoden geringe Verschmutzung und bessere hygienische Ausgangsbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abschleppen und Walzen, ggf. zu jeder Nutzung • Systematische Wühlmausbekämpfung (z. B. mit Fallen, Legeflinte und Sitzkrücken speziell im Frühjahr) • Mähweidenutzung favorisieren, da Weidetiere Unruhe auf die Fläche bringen und Mäuse vertreiben (Hamster eher) • Wirksame Verhinderung von Wildschweinschäden (z. B. Vergrämungsmittel) • Keine Mähaufbereiter auf stark mit Mäusen befallenen Flächen einsetzen! 	Kapitel 4.5.1 und 4.5.3

Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Wirtschaftsdünger	<ul style="list-style-type: none"> keine Verschmutzung mit organischen Wirtschaftsdüngern (Gülle- und Gärreste) 	<ul style="list-style-type: none"> geringes Hygienierisiko durch keine/geringe Kontamination des Futters mit unerwünschten Mikroorganismen 	<ul style="list-style-type: none"> Gülledüngung maßvoll, bodennah und angepasst an Witterung (kühl) im Vegetationsjahr ausbringen bevorzugt Gärreste oder separierte Gülle nutzen oder zumindest dünnflüssige Gülle verwenden (mit Wasser verdünnen optimal min. 1:0,5) Güllegabe auf max. 20–25 m³/ha begrenzen gut verrotteten Stallmist/Kompost ausbringen und nach Winter einstriegeln 	Kapitel 4.3.2 und Merkblatt 471 – Futterhygiene Gülleausbringung Grünland (DLG, 2022)
Weitere Verunreinigungen	<ul style="list-style-type: none"> kein Müll, Hunde-, Vogelkot, etc. im Futter 	<ul style="list-style-type: none"> keine unerwünschten Stoffe, Mikroorganismen bzw. Parasiten 	<ul style="list-style-type: none"> Müll zeitgerecht vor der Ernte von den Wegrändern entfernen Hinweisschilder gegen Hundekot für die Hundehalter aufstellen bei Rastplätzen von Wildvögeln höhere Schnitthöhe wählen und Überfahrt des Futters vermeiden 	Kapitel 4.5.4

Ernte – Anforderungen an Zeitpunkt und Technik der Feldarbeiten

Wildtiere	<ul style="list-style-type: none"> keine (durch Mahd) verendeten Tiere in das Erntegut bringen 	<ul style="list-style-type: none"> geringes Botulismusrisiko in der Silage 	<ul style="list-style-type: none"> Rehkitze u.a. am Vortag durch Drohnen aufspüren Vergrämung Mähwerke mit Sensortechnik (Kitzretter) ausstatten Ernte vom Feldzentrum nach außen, um Flucht der Tiere zu ermöglichen 	Mäh-Knigge (LfL, 2020)
Reifestadium/ Erntezeitpunkt	<ul style="list-style-type: none"> optimale Inhaltsstoffe abgetrockneten Pflanzenbestand mähen geringe Pilzbelastung 	<ul style="list-style-type: none"> Grundlage für erfolgreiche Konservierung (Trocknung, Silierung) Zuckergehalt > 3 % der FM für gute Silierung geringeres Verschmutzungsrisiko, da Erde auf trockenen Pflanzen weniger gut haftet geringeres Hygienierisiko bei jüngerem als bei älterem Futter 	<ul style="list-style-type: none"> Erntezeitpunkt zum Ähren-/Rispenstadium Orientierung an wöchentlichen Mitteilungen zum Reifeverlauf für die Region Kontrolle des Futterbestandes auf Taunässe Mahd beginnen, wenn Bestand trocken/abgetrocknet ist 	Kapitel 5.2
Witterungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> optimale Witterungsbedingungen anstreben 	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung des Risikos der Futterschmutzung durch Erdeintrag und gärungsschädlichen Mikroorganismen 	<ul style="list-style-type: none"> Wenn möglich Verzicht auf Ernte oder Nutzung an Regentagen Schnitthöhe anheben, ggf. späterer Schnitzeitpunkt am Tag gezielter Siliermitteleinsatz (DLG WR 1) 	Kapitel 5.2.1
Trockenheit	<ul style="list-style-type: none"> keinen Staub bei Bodentrockenheit aufwirbeln 	<ul style="list-style-type: none"> Verhinderung Eintrag staubiger Bodenpartikel 	<ul style="list-style-type: none"> langsame Fahrgeschwindigkeit < 6 km/h keine schnell rotierenden Mähwerke bzw. Mähauflbereiter einsetzen (Staubsaugereffekt) Zapfwellendrehzahl beim Zetten und Schwaden herabsetzen (< 450 U/min) notfalls morgens mähen, wenn Tau Staubpartikel bindet 	Kapitel 4.1 und Anpassungsstrategien Klimawandel Grünland (DLG, 2020)

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Schnitthöhe	<ul style="list-style-type: none"> Schmutzarme Ernte und schneller Wiederaustrieb 	<ul style="list-style-type: none"> Erntegut lässt sich von der optimal hohen Stoppelmatte leichter verschmutzungsfrei ernten Schmutzarme Ernte und positive Effekte auf Wiederaustrieb 	<ul style="list-style-type: none"> Schnitthöhe > 7 cm angepasste Nutzung und Einstellung der Mäh-, Wende- und Schwadgeräte 	Kapitel 4.5.4 und 5.2.1
Fahrspuren, Schlupf	<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung von Fahrspuren und Narbenschäden durch Schlupf 	<ul style="list-style-type: none"> ohne Unebenheiten genauere Einstellung des Bodenabstandes von Erntegeräten 	<ul style="list-style-type: none"> Befahrbarkeit des Bodens beachten (Bodenfeuchtigkeit) Gerätengewicht an Bodenverhältnisse und Hangneigung anpassen Reifendruck, Reifenprofil, Fahrgeschwindigkeit, Fahrweise Vermeidung von Schlupf, Abdrift am Hang und engem Fahrgewende 	Kapitel 4.1 und 4.4.2
Fahrgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Angepasste Fahrgeschwindigkeit für optimales Ernteergebnis 	<ul style="list-style-type: none"> höhere Arbeitsqualität durch Reduktion von Rech- und Bröckelverlusten weniger Verschmutzung und gleichmäßigere Futterqualität 	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeit dem Gelände und Arbeitsgerät anpassen (Zetten max. 5–6 km/h, Kreiselschwader max. 8–10 km/h, Pickup-Schwader max. 10–16 km/h) 	Kapitel 4.2 und 5.2.2
Zetter und Schwader	<ul style="list-style-type: none"> homogen Anwelken und Trocknen 	<ul style="list-style-type: none"> gleichmäßiger Feuchtegehalt (keine dichten Futterpacken, die Feuchte länger halten) im Erntegut; geringeres Risiko von Lagerverpilzung (Heu) 	<ul style="list-style-type: none"> homogenes Zetten und Schwaden 	Kapitel 5.2.1 und 5.2.2
Feldhäcksler, Ladewagen, Ballenpresse	<ul style="list-style-type: none"> optimale Schnittlänge, -qualität anstreben 1,5–4 cm für Siliergut (Fahrsilo) < 6 cm für Siliergut (Ladewagen/Ballenpresse) > 10 cm für Heu 	<ul style="list-style-type: none"> wichtige Voraussetzung für Konservierung, Silierung/Gärprozess, Verdichtung, Entnahme, Fütterung Heu: nicht zu starke Verdichtung 	<ul style="list-style-type: none"> Silage: möglichst volle Messerbestückung im Ladewagen-Schneidwerk Heu: max. 5 Messer im Ladewagen-Schneidwerk Hohe Verdichtung durch vollen Messersatz geschliffene Messer einsetzen (Kontrolle!) für Pferde: Schnittlänge > 15 cm 	Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG 2011)
Bodenabstand Erntegeräte	<ul style="list-style-type: none"> ausreichend Bodenabstand 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzeuge kratzen nicht an/in der Erdoberfläche es bleibt kaum Futter auf der abgeernteten Fläche liegen 	<ul style="list-style-type: none"> Bodenabstand der Zinken von Zetter, Schwader und Pickup 4 cm Einsatz von Tasträdern, Pickup-Schwadern verwendungsangepasste Nutzung und Einstellung der Wende- und Schwadgeräte 	Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG 2011)
Überfahren	<ul style="list-style-type: none"> so wenig über das Erntegut fahren wie möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Futter wird nicht an den Boden gedrückt und dadurch weniger mit Erde verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> Mahd mit Frontmäherwerk und Ablage des Futters am Mähschwad Grassilage für Silage nur zetten und nicht mehr wenden hohe Arbeitsbreiten und damit weniger Überfahren anstreben Rückfahreinrichtung beim Schwaden oder Frontgerät einsetzen 	Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG, 2011)

Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Mähgut- aufbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • schnellere Trocknung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitereffekt → schnellere Abtrocknung (am Feld) • Heu: energieeffizientere Belüftungstrocknung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitermäherwerk verwenden (nur unter erdhautfreien Bedingungen) • scharfes Kreiseln nach der Mahd (ca. 500–550 U/min) 	Kapitel 5.2.1 und Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG, 2011)
Konservierung/Silierung				
Silieraufgangsbedingungen/ Siliermittelausatz	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung optimaler Silierbedingungen • > 100.000 KBE/g FM silieraugliche Milchsäurebakterien 	<ul style="list-style-type: none"> • gezielte Steuerung des Silierprozesses • Absicherung hoher Futterqualitäten und Verringerung von Verlusten 	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielter Einsatz DLG-geprüfter biologischer und/oder chemischer Siliermittel • Verbesserung des Gärverlaufs (DLG WR 1) • Verbesserung der aeroben Stabilität (DLG WR 2) 	Kapitel 5.3.1. und Entscheidungshilfe Siliermittelausatz
Anwelkgrad/ Feldliegezeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zuckergehalt > 8 % der TM bzw. 3 % der FM • Schonendes und zügiges Anwelken • 30–40 % TM (Fahrsilo) • 30–50 % TM (Ballensilage) • 50–60 % TM (Silage für Pferde) • 50–75 % TM (Heulage/Gärheu) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung optimaler Silierbedingungen • zu nass oder zu trocken erschwert die Silierung • weniger Erde im Futter optimiert Silierbedingungen • Vermeidung von Sickersaftverlusten • optimierte Verdichtungsmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Anteil Weidelgräser im Bestand • Sonne vor der Ernte • Erntezeitpunkt Beginn Ährenschieben • Witterungsangepasste Feldliegezeit (Ziel < 24 h/36 h) • Heulage: <ul style="list-style-type: none"> • Ballensystem ist zu bevorzugen • Hohe Verdichtung durch vollen Messersatz (für Pferde Schnittlänge 25 cm) • Ballen mit mindestens 6 Folienlagen wickeln (Qualitätsfolie) • nur chemische Siliermittel 	Kapitel 5.3.1
Sauberkeit Reifen/ Zuwegung/ Siloanlage	<ul style="list-style-type: none"> • kein Erd-/Staubeintrag am Silo, auf Wegen und der Silozufahrt 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Verschmutzungen und gärungsschädliche Mikroorganismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Freigärhaufen auf unbefestigtem Untergrund vermeiden • befestige Wege und Silozufahrt, Silozufahrt säubern • Schmutzeintrag über Reifenprofil ins Silo vermeiden bzw. gering halten (Reifen von anhaftendem Erdreich reinigen oder Futter vor das Silo auf eine befestigte Bodenplatte kippen und mit einem sauberen Fahrzeug einlagern) 	Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG, 2011)
Silierkette/Siloeinlagerung	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Arbeitsabläufe (Silierkette) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkürzung der Feldliegezeit des Futters verringert Verluste • Zügig anaerobe Bedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Abstimmung der geeigneten Erntetechnik auf Flächenausmaß, Hofentfernung und Schlagkraft 	Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG, 2011)

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Verdichtungs-/ Abdeck- arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> hohe und gleichmäßige Verdichtung schneller Siloabschluss 	<ul style="list-style-type: none"> wenig Restluft für bessere Silierbedingungen und geringeres Risiko der Nacherwärmung am Anschnitt weniger O₂-Eintrag ins Silo durch zeitnahe Abdeckung → weniger aerober Verderb 	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung von Anfuhr- und Walzleistung hohes Walzgewicht, geringe Schichtdicken (< 20 cm) für gute Verdichtung im Silo (Silocontrolling → Abgleich der Dichte mit Orientierungswerten) Zwischenabdecken bei längeren Befüllpausen Zügiges und sachgerechtes Abdecken (Unterziehfolie, Silofolie, Wandfolie, Vogelschutznetze, Beschwerung) Ballen mit mindestens 6 Folienlagen wickeln (Qualitätsfolie) Unmittelbare Reparatur bei Folienbeschädigung Silocontrolling: laufend und bei Entnahme 	Kapitel 5.3.1, Abbildungen 22 und 27
Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> hohe Sauberkeit und Dichtigkeit des Silos keine Vorrats-schädlinge 	<ul style="list-style-type: none"> Siliererfolg und Stabilität gewährleisten Eintrag von Schadorganismen und Verderb/Futterverluste vermeiden 	<ul style="list-style-type: none"> Baulichkeiten/Lagerort frühzeitig prüfen Schutz vor Nager- und Vogelschäden (Bekämpfung) Folien regelmäßig prüfen, Reparatur bei Beschädigung Schutznetze verwenden befestigter Untergrund für Behelfssilos und Ballen ggf. zukünftig Anzahl Folienlagen erhöhen und Qualitätsfolien einsetzen Eindringen von Wasser und Luft verhindern Silocontrolling 	Kapitel 6.1 und regelmäßige Sinnenprüfung nach <u>DLG-Grobfutterschlüssel Teil A</u> und <u>DLG-Grobfutterschlüssel Teil B</u>
Entnahme/Fütterung Silage				
Konservierungserfolg	<ul style="list-style-type: none"> gute Silagequalität 	<ul style="list-style-type: none"> gute Akzeptanz hoher Futterwert 	<ul style="list-style-type: none"> Sinnenprüfung (DLG Grobfutterschlüssel Teil A, DLG 2004) und Laboruntersuchung 	Kapitel 3 und Abbildung 22
Verschmutzung	<ul style="list-style-type: none"> keine Verschmutzung 	<ul style="list-style-type: none"> Senkung Gesundheitsrisiko 	<ul style="list-style-type: none"> Laboruntersuchung (DLG Grobfutterschlüssel Teil B, DLG, 2006) Einordnung des pH-Werts (Indikatorpapier) https://lazbw.landwirtschaft-bw.de/Lde/Startseite/Themen/Grassilage Gute Gärqualität bestimmt die Grobfutteraufnahme 	Kapitel 3 Nussbaum und Jilg (2018)
Fehlgärung	<ul style="list-style-type: none"> keine Buttersäure Ethanol < 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> Senkung Gesundheitsrisiko 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlgärungen: Verwertung prüfen, gesamten Silierungsprozess kritisch kontrollieren bei hohen Buttersäuregehalten (> 5 g/kg TM) Rationsanteil möglichst reduzieren zukünftig sauber ernten, gut anwelken, Siliermittel DLG WR 1 einsetzen, zügig und sachgerecht mit Folie etc. abdecken 	Abbildung 22

Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Nach- erwärmung	<ul style="list-style-type: none"> kein Temperaturanstieg keine Hefen Minimierung von Mengen- und Qualitätsverlusten 	<ul style="list-style-type: none"> stabiler Futterstock Minderung der Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> Nacherwärmung vermeiden (> 20 °C am Anschnitt oder > 5 °C Unterschied zur Lufttemperatur oder zwischen den Messpunkten, Einsilierter Temperatur beachten) auf ausreichend Vorschub achten (> 2,5 m/Woche) Entnahmewerkzeuge verwenden, die keinen zusätzlichen Luftzutritt an der Anschnittfläche ermöglichen ggf. Behandlung der Anschnittfläche, falls nicht anders möglich Umsilieren zukünftig Silierkette optimieren, Verdichtung erhöhen, Abdeckung optimieren, Siliermittel DLG WR 2 einsetzen Futterreste am Silo und im Stall minimieren 	Kapitel 3, 6.2 und Abbildung 27
Verderb	<ul style="list-style-type: none"> hygienisch einwandfrei kein Schimmel keine Mykotoxine 	<ul style="list-style-type: none"> Minimierung von Mengen- und Qualitätsverlusten Senkung Gesundheitsrisiko Sicherung der Futtermittellieferung 	<ul style="list-style-type: none"> Mikrobiologische Untersuchung bei Verdacht von futterhygienischen Mängeln bei Einschränkungen der Futterhygiene Verwertungsmöglichkeiten prüfen und anpassen sichtbare Stellen von Schimmel/Verderb nicht verfüttern, großzügig verwerfen (ggf. auch mikrobiologische Untersuchung) auf ausreichend Vorschub achten (> 2,5 m/Woche) Sauberer, nicht aufgelockerter Anschnitt, kein loses Material am Boden Zurückschlagen/Abschneiden der Folie nach Bedarf, ggf. Regenschutz 	Kapitel 3, 6.2 und Abbildung 27
Konservierung/Trocknung Heu				
Trocknung	<ul style="list-style-type: none"> schnelle Trocknung 	<ul style="list-style-type: none"> Wind sorgt für gute Trocknung des geschwadeten Futters und verringert die Bröckelverluste 	<ul style="list-style-type: none"> genügend Zeit für Trocknung des Ernteguts am locker geformten Schwad einräumen 	Kapitel 5.3.2
Trockenmasse Bodentrock- nung	<ul style="list-style-type: none"> min. 80 % TM bei Einlagerung 	<ul style="list-style-type: none"> zu geringe Trockenmasse erhöht das Risiko von Lagerungsschäden durch Schimmelbildung 	<ul style="list-style-type: none"> ggf. Nachtrocknung mittels Heubelüftungstrocknung Feuchtballen durch chemische Zusätze (organische Säuren, Salze) stabilisieren 	Kapitel 5.3.2
Trockenmasse Kaltbelüftung	<ul style="list-style-type: none"> min. 75 % TM bei Einlagerung 	<ul style="list-style-type: none"> Trocknung ohne Futtererhitzung 	<ul style="list-style-type: none"> max. 25 % Erntegutfeuchte bei Kaltbelüftung geringe Trocknungsleistung bei hoher Luftfeuchte und niedrigen Temperaturen! 	Kapitel 5.3.3
Trockenmasse Warmbelüf- tung	<ul style="list-style-type: none"> min. 60 % TM bei Einlagerung 	<ul style="list-style-type: none"> höhere Wasserabfuhr aus Heustock möglich steigende Trocknungskosten mit zunehmender Erntegutfeuchte! 	<ul style="list-style-type: none"> max. 40 % Erntegutfeuchte Warmluft oder Luftentfeuchtung einsetzen Trocknungszeit unter 72 Stunden 	Kapitel 5.3.3

Prüfkriterium	Ziel(e)	Effekte/Wirkungen	Handlungsempfehlungen/ Maßnahmen*	weitere Informationen*
Befrachtung	<ul style="list-style-type: none"> Gleichmäßige Befrachtung 	<ul style="list-style-type: none"> Trocknungsluft entweicht in Luftkanälen schnell, kompakte Bereiche trocknen langsam und können verpilzen lange Lagerung, wenn Heu gut trocknet und Restfeuchte gut entweicht 	<ul style="list-style-type: none"> lockere, gleichmäßige Befrachtung der Trocknungsbox für trockene, luftige Verhältnisse sorgen Controlling 	Kapitel 5.3.2
Heustockhöhe	<ul style="list-style-type: none"> kein Zusammen-sacken 	<ul style="list-style-type: none"> Heustock sackt nicht zusammen keine partielle Erhitzung oder Rekondensation im Heustock 	<ul style="list-style-type: none"> max. Heustockhöhe auf Bedingungen (Futterfeuchte, Trocknungsleistung der Anlage) abstimmen 	Kapitel 5.3.2
Nachschwitzen	<ul style="list-style-type: none"> kein Nachschwitzen 	<ul style="list-style-type: none"> durch optimale Trocknung geringeres Nachschwitzen im Heulager 	<ul style="list-style-type: none"> Ernte bei geringer Luftfeuchte und hohen Nachttemperaturen bevorzugen 	Kapitel 5.3.2, Abbildung 24
Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> keine Temperaturerhöhung 	<ul style="list-style-type: none"> stabiler Futterstock 	<ul style="list-style-type: none"> Partien ab 40 °C separieren und Verwertungsmöglichkeiten prüfen 	Kapitel 5.3.2, Abbildung 24
Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> sauberes, trockenes gut durchlüftetes Heulager keine Verpilzung keine Rückbefeuchtung keine Verschmutzung im Lager 	<ul style="list-style-type: none"> gute Vorbereitung unterstützt Stabilität des Futters optimale Heuqualität und Futterhygiene feuchte Luft kann aus dem Heulager nach oben abziehen Holzbalken der Dachkonstruktion bleiben trocken 	<ul style="list-style-type: none"> frühzeitige Prüfung und Abstellen von Mängeln Heubelüftungsregeln nach Wirleitner et al. (2014) einhalten Dachfirstentlüftung vorsehen Heuballen nicht auf Erde oder Betonboden stellen (Holzpaletten gut geeignet) Außenlager vor Regen zu schützen (z. B. Vliesabdeckung von Heuballen bei Freilandlagerung) Wasserdichte Lagerung, kein Eindringen von Erdfeuchte Luftdurchlässige Lagerung (Schwitzen vermeiden) ggf. Viehsalz für Wasserbindung zugeben Kot von Vögeln/Mäusen vermeiden 	Kapitel 6.1 und regelmäßige Sinnenprüfung nach DLG-Grobfutterschlüssel Teil A
Entnahme/ Fütterung	<ul style="list-style-type: none"> Heuqualität prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Futterqualitäten gewährleisten 	<ul style="list-style-type: none"> Sinnenprüfung Heu Verdorbene Partien entsorgen ggf. mikrobiologische Untersuchung Kontrolle auf Vorratsschädlinge (z. B. Milben, Heumotten) 	Kapitel 6.2 und regelmäßige Sinnenprüfung nach DLG-Grobfutterschlüssel Teil A

* Ergänzende Hinweise/Empfehlungen sind zu allen Fragen auch im Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung (DLG, 2011) zu finden.

Art, Wirkung und Bekämpfung von Giftpflanzen

Tabelle A2: Giftpflanzen im Grünland und Futterbau

Name	Giftigkeit	Giftwirkung im Futter				Giftstoffe und weitere Informationen	Bekannte Symptome (ggf. nur bei einzelnen Tierarten beschrieben)	Giftige Teile	Regulierungsmaßnahmen nach Pötsch & Krautzer (2016) und weitere Informationen	Literatur zum Abbau im Futter und Giftigkeit
		frisch	Silage	Gärheu	Heu					
typischer Standort: Wald- Feldrand										
Bergahorn (<i>Acer pseudo-platanus</i>)	± bis +++ (Pferd)	x	?	?	x?	Hypoglycin A (Nicht-proteinogene Aminosäure), Vorstufe Hypoglyzin B in Pflanzenteilen enthalten, Wird in HGA umgewandelt, Abbau in Silage und Pansen noch unklar, Ztransfer geringer Mengen HGA in die Milch von Kühen möglich	„atypische Weidemyopathie“ beim Pferd, Schädigung der Muskelzellen, schneller Muskelabbau, Zittern, Schwitzen, Bewegungsverweigerung, dunkel verfärbter Urin	Samen, Blätter, Sprößlinge	keine Pferdefutter im Umkreis von Berg-Ahorn Bäumen erzeugen, Beweidung von Flächen mit jungen Schösslingen vermeiden	Votion (2016); Gonzalez-Medina (2015); Bochnia et al. (2019); Al Khatib et al. (2022); Engel et al. (2023)
Adlerfarn (<i>Pteridium aquilinum</i>)	+ bis +++	x	x	x	x	Thiaminase, Norsesquiterpenglycosid (Ptaquilosid), Cyanogene Glykoside u. a. Prunasin, Pteridin	Vitamin B ₁ -Mangel, unsicherer Gang/Stand, Rückgang der Futteraufnahme, Gewichtsverlust, Hämaturie	gesamte Pflanze	Wiederholte Mahd (Tiefschnitt), Kalkung, Düngung	Vetter (2009); Teuscher & Lindquist (2010); Yücel Tenekeci et al. (2017)
Eibe (<i>Taxus baccata</i>)	++ bis +++	x	x	x	x	Taxin A und B, Isotaxin, 2-Deacetyltaxin A, 1-Deoxytaxin B, 1-Deoxyisotaxin B, Taxin I; Taxol, Biflavonoide	Taxine wirken als Na ⁺ - und Ca ⁺⁺ -Kanal-Blocker, Atem- und Herzstillstand, plötzliche Todesfälle (Pferd), verzögerte Wirkung bei Wiederkäuern möglich	gesamte Pflanze, besonders Nadeln	Auszäunen auf der Weide, kein Verfüttern von Gartengrünschnitt	
Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	++ bis +++					Robin, Phasin, Robinin	Kolik, reduzierte Darmmotorik, Zentralnervöse Ausfallerscheinungen, Festliegen, Pferde offenbar empfindlicher als Wiederkäuer	gesamte Pflanze, besonders Nadeln	Auszäunen auf der Weide, Rinde bei Weidezaunpfählen entfernen	
nasse/feuchte Standorte										
Sumpfschachtelhalm (<i>Equisetum palustre</i>)	(+) bis ++	x	x	x	x	Piperidinalkaloide (Palustrin), Thiaminase, Aconitinsäure	Vitamin B ₁ -Mangel, unsicherer Gang/Stand, Rückgang der Futteraufnahme und Milchleistung, Durchfälle	gesamte Pflanze	Entwässerung, Verbesserung der Nährstoffversorgung, Walzen	Henderson et al. (1952); Fabre et al. (1993)
Scharfer Hahnenfuß (<i>Ranunculus acris</i>)	+	x	(x)	-	-	Protoanemonin; in Silagen erst nach mind. 2 Monaten nicht mehr toxisch, im Heu durch Kontakt mit Sauerstoff schnelle Entgiftung	Rückgang der Futteraufnahme, blutiger Durchfall	gesamte Pflanze	Vermeidung von Bodenverdichtungen, Entwässerung, Vermeidung des Aus-samens, Nachmahd und Koppelputzen, Nutzung als Heu	
Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>)	+	x	(x)	-	-	Protoanemonin, Pyrrolizidin- und Aporphin-Alkaloide, Flavonglykoside, Magnoflorin, Saponine; Selber Wirkstoff wie Ranunculus-Arten, vermutlich nach mind. 2 Monaten Lagerung der Silage unbedenklich; wegen des scharfen Geschmacks von Weidevieh gemieden	siehe Hahnenfuß	gesamte Pflanze	Entwässerung, Verbesserung der Nährstoffversorgung, Beweidung	
Gefleckter Schierling (<i>Conium maculatum</i>)	+++	x	x	(x)	(x)	Piperidinalkaloide (Coniin, gamma-Conicein), Conhydrin, Pseudoconhydrin, Methylconiin; Alkaloidgehalt nimmt beim Trocknen nur langsam ab	Taumeln, Kolik, Bewusstlosigkeit, Harn und Atemluft riechen nach Mäuseurin	gesamte Pflanze	Einzelpflanzenbekämpfung durch Ausstechen/Ausziehen	

Name	Giftigkeit	Giftwirkung im Futter				Giftstoffe und weitere Informationen	Bekannt Symptome (ggf. nur bei einzelnen Tierarten beschrieben)	Giftige Teile	Regulierungsmaßnahmen nach Pötsch & Krautzer (2016) und weitere Informationen	Literatur zum Abbau im Futter und Giftigkeit
		frisch	Silage	Gärheu	Heu					
trockene Standorte										
Kreuzkräuter (Jakobskreuzkraut, Frühlich-Greiskraut, Wasserkreuzkraut) <i>(Jacobaea jacobaea, J. vernalis, S. aquaticus)</i>	++ bis +++	x	(x)	+	+	Pyrrrolizidinalkaloide (u. a. Jacobin, Jacenin, Jacodin, Senecionin, Retrorsin, Seneciphyllin, Senkirkin)	„Schweinsberger Krankheit“, Leberschädigung bis zu Todesfällen, unterschiedliche Empfindlichkeit von Nutztieren (v. a. durch ruminalen Abbau), Schafe tolerieren offenbar auch größere Mengen und verbeißen gezielt Kreuzkräuter, Transfer einzelner PA in die Milch möglich	gesamte Pflanze	Frühschnitt, Vermeidung des Aussamens, Weidepflege, wiederholte Mahd	Chizzola et al. (2015); Tänzer et al. (2022); Klevenhusen et al. (2022); Ohlsen et al. (2022)
Echtes Johanniskraut <i>(Hypericum perforatum)</i>	+	x	x	x	x	Hypericin (rot-fluoreszierendes Pigment) und Pseudohypericin, Flavonoide mit Hyperosid, ätherische Öle, Gerbstoffe, antibiotisch wirksame Verbindungen, Phenolcarbonsäuren; Giftigkeit bleibt zu 20% im Heu bestehen	Hypersensitivität der Haut ggü UV-Licht, Verbrennungen v. a. der nichtpigmentierten Haut, Schorrbildung, Hautablösungen, Linsentrübungen	gesamte Pflanze	Frühschnitt, Vermeidung des Aussamens, wiederholte Mahd	
Zypressen-Wolfsmilch <i>(Euphorbia cyparissias)</i>	++	x	x	x	x	Euphorbon, Phorbolesster; scharfer Geruch und Geschmack		gesamte Pflanze	Tiefes Ausmähen, Verbesserung der Nährstoffversorgung	
Graukresse <i>(Berteroa incana)</i>	+	x	x	x	x	Gift noch unbekannt, Wirkung bislang auch nur beim Pferd beschrieben	Hufreheähnliche Erscheinungen beim Pferd, Ödeme in Gliedmaßen und Bauch, Urinverfärbung, Aborte bei Stuten wurden beschrieben. Spontanheilung bei Futterumstellung zu erwarten	gesamte Pflanze	Vermeidung des Aussamens, wiederholte Mahd	Pieper et al. (2010)
Ferkelkraut <i>(Hypochaeris radicata)</i>	++ (Pferd)	x	?	?	?	Gift noch unbekannt, Wirkung bislang auch nur beim Pferd beschrieben	„Australian Stringhalt“, toxisch bedingter Hahnentritt beim Pferd, Ganganomalien, Anziehen der Hinterbeine bis zur völligen Bewegungsunfähigkeit, Spontanheilung bei Futterumstellung zu erwarten	gesamte Pflanze	Frühschnitt, Vermeidung des Aussamens, Weidepflege, wiederholte Mahd	Schultze et al. (2009)
Bittersüßer Nachtschatten <i>(Solanum dulcamara)</i>	++	x	?	x	x	Solanidin, Soladulcin, Solamarin, Soladulcamarin, Soladulcidin, Solamargin, Solasodin, Tomatidin	Durchfälle, Pansenatonie, Lähmungen, Herzrasen, kalte Extremitäten, trockenes Flotzmaul	gesamte Pflanze	Frühschnitt, Vermeidung des Aussamens, Weidepflege, wiederholte Mahd	

Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben

Name	Gifftigkeit	Giftwirkung im Futter				Giftstoffe und weitere Informationen	Bekannt Symptome (ggf. nur bei einzelnen Tierarten beschrieben)	Giftige Teile	Regulierungsmaßnahmen nach Pötsch & Krautzer (2016) und weitere Informationen	Literatur zum Abbau im Futter und Gifftigkeit
		frisch	Silage	Gärheu	Heu					
andere Grünlandstandorte										
Herbstzeitlose (<i>Colchicum autumnale</i>)	+++	x	(x)	x	x	Colchicin, Colchicosid, Demecolcin, Lumicolchicin; 1,5–2,0 kg grüne bzw. 2,0–2,5 kg trockene Pflanzen für Rinder tödlich	Bewegungsstörungen, Speicheln, Blutharn, blutiger Durchfall, Kreislaufkollaps, Atemstillstand, Transfer in die Milch in geringen Mengen möglich	gesamte Pflanze	Früher und wiederholter Schnitt, Nachmahd, Ausstechen, Ausziehen	Libenow & Libenow (1993); Chizzola et al. (2015)
Wiesen-Goldhafer (<i>Trisetum flavescens</i>)	+	x	x	x	x	Vitamin D ₃ , calcinogene Glykoside des aktiven Metaboliten 1,25-Dihydroxycholecalciferol; Heu hat eine geringere Schädwirkung als frischer Aufwuchs und Silagen aufgrund der Bröckelverluste an wirkstoffhaltigen Blättern	Einlagerung von Kalzium in Gelenke und Weichteile, Bewegungsunlust, Schwerfällige Bewegungen, teilweise Verhärtung von Blutgefäßen	gesamte Pflanze	Intensivierung (Düngung/Nutzung) plus Nachsaat konkurrenzstarker Gräser	
Gundermann (<i>Glechoma hederacea</i>)	±± (Pferd); (+)	x	x	(x)	(x)	Ätherisches Öl, Gerbstoffe, Glechomin, Cholin, Marrubiin (Diterpen) Verliert nach mind. 3 Monaten in Trockenkonserven seine Gifftigkeit, keine Verfütterung an Pferde		gesamte Pflanze	Striegeln in Verbindung mit Nach-/Übersaat zur Erhöhung der Narbendichte	
Pastinak (<i>Pastinaca sativa</i>)	+(Pferd)	x	?	?	x	Furocoumarine	Hypersensitivität der Haut ggü UV-Licht, Verbrennungen v. a. der nichtpigmentierten Haut, Schorrbildung, Hautablösungen, Linsentrübung	gesamte Pflanze	Frühschnitt, Vermeidung des Aussaemens, Weidepflege, wiederholte Mahd	Winter et al. (2022)
Klappertopf (<i>Rhinantus sp.</i>)	(+)	x	x	(x)	-	Aucubin (Rhinantin)		gesamte Pflanze	Verbesserung der Nährstoffversorgung, Frühschnitt	
Wiesen-Sauerampfer (<i>Rumex acetosa</i>)	(+)	x	x	x	x	Kaliumoxalat, Anthracenderivate, Naphthalenderivate, Gerbstoffe		gesamte Pflanze, insbesondere Wurzel	Verringerung Kalidüngung, Bedarfsgerechte Phosphor- und Kalkversorgung	

x = relevant; (x) = mäßig relevant; ? = fraglich; x? = unklar; - = nicht relevant

Erläuterungen zur Einteilung der Gifftigkeit (in Anlehnung an die Vorgaben des Instituts für Veterinärpharmakologie und -toxikologie der Universität Zürich www.vetpharm.uzh.ch/giftdb/pflanzen/pfl_erl.htm).

Gifftigkeit	Symbol	Klinische Kriterien
schwach giftig	(+)	Vergiftungssymptome erst nach Aufnahme massiver Pflanzenmengen
giftig	+	Vergiftungssymptome nach Aufnahme großer Pflanzenmengen
stark giftig	++	Vergiftungssymptome nach Aufnahme kleiner Pflanzenmengen
sehr stark giftig	+++	Vergiftungssymptome schon nach Aufnahme geringer Pflanzenmengen
speziesspezifisch schwach giftig	(±)	Vergiftungssymptome nur bei gewissen Tierspezies erst nach Aufnahme massiver Pflanzenmengen
speziesspezifisch giftig	±	Vergiftungssymptome nur bei gewissen Tierspezies nach Aufnahme großer Pflanzenmengen
speziesspezifisch stark giftig	±±	Vergiftungssymptome nur bei gewissen Tierspezies nach Aufnahme kleiner Pflanzenmengen
speziesspezifisch sehr stark giftig	±±±	Vergiftungssymptome nur bei gewissen Tierspezies schon nach Aufnahme geringer Pflanzenmengen

Verwendete Quellen und weiterführende Literaturhinweise

Verwendete Quellen

- Berndl, E. (2021): Warum Hundekot auf Grünland nichts zu suchen hat. <https://www.agrarheute.com/pflanze/gruenland/faktencheck-hundekot-gruenland-nichts-suchen-hat-523162> vom 22.03.2021.
- Briemle, G., Elsäßer, M. (2010): Bittere Pillen von der Wiese. Giftpflanzen im Grünland. In: Pferde Zucht und Haltung. März, 126-130.
- Candrian, U., Zweifel, U., Luethy, J., Schlatter, C. (1991): Transfer of orally administered 3H-seneciphylline into cow's milk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 39(5):930-933.
- Chizzola, R., Bassler, G., Winter, S., Zebeli, Q., Kriechbaum, M. (2015): Persistence of alkaloids of typical poisonous plants autumn crocus and marsh ragwort in grass silage. *Vet. Med. Austria*, 102:285-292.
- Coenen, M., Vervuert, I. (2020): Pferdefütterung. 6. aktualisierte Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 482 S.
- Conraths F. J., Schares G. (1999): Diagnostik und Epidemiologie Neospora-caninum-assoziiertes Aborte beim Rind. *Tierärztliche Praxis* 27:145-153.
- DLG [Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft] (2004): Grobfutterbewertung. Teil A – DLG-Schlüssel zur Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu mit Hilfe der Sinnenprüfung. DLG-Information 1/2004, Frankfurt am Main. https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/ausschuesse_facharbeit/tier/futtermittel/futter-und-substratkonservierung/DLG-Information_1-2004_Grobfutterbewertung_Teil_A.pdf
- DLG [Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft] (2006): Grobfutterbewertung. Teil B – DLG-Schlüssel zur Beurteilung der Gärqualität von Grünfüttersilagen auf Basis der chemischen Untersuchung. DLG-Information 2/2006, Frankfurt am Main. https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/ausschuesse_facharbeit/tier/futtermittel/futter-und-substratkonservierung/DLG-Information_2-2006_Grobfutterbewertung_Teil_B.pdf
- DLG [Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft] (2011): Praxishandbuch Futter- und Substratkonservierung. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
- DLG [Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft] (2020): Anpassungsstrategien an den Klimawandel im Grünland. Arbeiten der DLG/Band 208, DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
- DLG [Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft] (2022): Futterhygiene bei der Gülleausbringung im Grünland. DLG-Merkblatt 471, DLG e.V. Frankfurt am Main. <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/gruenland/dlg-merkblatt-471>
- Elsäßer, M., Nußbaum, H., Ehrmann, O., Feldwisch, N. (2007): Maßnahmenkonzept zur verschmutzungsarmen Nutzpflanzenernte. Handlungsempfehlungen für die Bodenschutzbehörden für Bewirtschaftungsbeschränkungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen bei schädlichen Bodenveränderungen. LABO-Projekt Nummer B 4.03, LVVG Aulendorf und Ingenieurbüro Feldwisch.
- Elsäßer, M., Jänicke, H., Peters, T. (2022): Alle Grünlandtypen sind von Bedeutung. *Milchpraxis*, Heft 1, 9-11.
- Füßbeker, A. (2020): Gute Technik alleine genügt nicht. *Land und Forst.*, 8/2020.
- Futtermittelgesetz (2000): Bundesgesetzblatt Jahrgang 2000 Teil I Nr. 41, ausgegeben zu Bonn am 4. September 2000.
- Futtermittelverordnung (2005): Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 38, ausgegeben zu Bonn am 29. Juni 2005.
- Futtermittelhygieneverordnung (2005): Verordnung (EG) Nr. 183/2005 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Januar 2005.
- Greiner, B., Engelhard, T. (2018): Monitoring zur Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) im Erntegut von Grasaufwüchsen an unterschiedlichen Standorten, Tagungsunterlage Forum angewandte Forschung Rind, 10. – 11. 4. 2018 in Fulda, 95-98.
- Greiner, B., Frey, B. (2022): Beeinflussung der Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) durch die Kaliumdüngung auf einem Auengrünlandstandort. Tagungsband AGGF-Jahrestagung 25. – 27. 08. 2022 in Soest, 66-69.
- Greisberger, M., Neudorfer, E., Karrer, M., Angeringer, W., Frühwirth, P., Rudlstorfer, S., Braun, R., Hintringer, J., Meusburger, C., Löffler, M., Strasser, H. (2021): Engerlinge im Grünland. *ÖAG-Info* 3/2021. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG), Irdning-Donnersbachtal.
- Hansen, S. L., Spears, J. W. (2009): Bioaccessibility of iron from soil is increased by silage fermentation. *Journal of Dairy Science*, 92(6):2896-2905.
- Hein, W. (1993): Qualitätskriterien von Maissilagen insbesondere in Grenzlagen des Silomaisanbaues. Bericht über die österreichweite Silagetagung, 13. – 14. 1. 1993, LFS Grabnerhof/BAL Gumpenstein.
- Kaiser, E., Weiß, K., (2007): Nitratgehalt im Grünfütter – Bedeutung für Gärqualität und siliertechnische Maßnahmen. Übersichten zur Tierernährung, 35(1):13-30.
- Kirchgeßner, M., Stangl, G., Schwarz, F. J., Roth, F. X., Südekum, K.-H., Eder, K. (2014): Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. 14. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
- Köhler, B., Diepolder, M., Ostertag, J., Thurner, S., Spiekers, H. (2013): Dry matter losses of grass, lucerne and maize silage in bunker silos. *Agricultural and Food Science*, 22:145-150.
- Liebenow, H., Liebenow, K. (1973): Giftpflanzen. VEB Fischer-Verlag, Jena, 1. Auflage, 213 S.
- Mysterud, A., Østbye, E. (2004): Roe deer (*Capreolus capreolus*) browsing pressure affects yew (*Taxus baccata*) recruitment within nature reserves in Norway. *Biological Conservation*, 120(4):545-548.
- Pahlow, G., Muck, R. E., Driehuis, F., Elferink, S., Spoelstra, S.F. (2003): Microbiology of ensiling: Silage Science and Technology. *Agronomy* 42, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 31-94.

- Petersen, U., Kruse, S., Dänicke, S., Flachowsky, G., 2006: Meilensteine für die Futtermittelsicherheit. Sonderheft 306, FAL Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Landbauforschung Völkenrode, 148 S.
- Petzinger, E. (2011): Pyrrolizidine alkaloids and seneciosis in farm animals. Part 2: clinical signs, species-specific sensitivity, food residues, feed contamination, limit values. Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere, 39(6):363-372.
- Pötsch, E. M., Strasser, H., Berger, H. (1997): Was Sie über tierische Schädlinge am Grünland wissen sollten. ÖAG-Info 2/1997. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG) Irdning-Donnersbachtal.
- Pötsch, E. M., Krautzer, B. (2015): Neophyten und Giftpflanzen – Bedeutung und Gefahren für das österreichische Grünland. 20. Wintertagung, Aigen/Ennstal, am 29. und 30. Jänner 2015, 33-38.
- Resch, R., Frank, P., Stöglmüller, G., Tiefenthaller, F., Peratoner, G., Adler, A., Gasteiner, J., Pötsch, E. M. (2018): Futtermittelschmutzung mit Erde – Ursachen, Erkennung und Auswirkungen. ÖAG-Info 5/2018. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG) Irdning-Donnersbachtal.
- Roth, L., Daunerer, M., Kormann, K. (1994): Giftpflanzen – Pflanzengifte: Vorkommen, Wirkung, Therapie, allergische und phototoxische Reaktionen. Ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg, 1092 S.
- Teuscher, E., Lindequist, U. (2010): Biogene Gifte. 3. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, pp. 158-160.
- VDLUFA [Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten] (2023): Orientierungswerte zur Beurteilung der mikrobiologischen Qualität von Futtermitteln. Mitgeltendes Dokument zur Verbandsmethode VDLUFA 28.1.4 MB III, Verfahrensanweisung zur Mikrobiologischen Qualitätsbeurteilung, Stand 2023-10., <https://www.vdlufa.de/wp-content/uploads/2023/10/Orientierungswerte-2023.pdf>, abgerufen am 20.12.2023.
- Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Basis-Verordnung) zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit OJ L 31, 1.2.2002, p. 1–24.
- Voigtländer, G. und H. Jacob (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Wagner, W. (2017): Clostridien in Futtermitteln. Landinfo (5) 2017, 38-40.
- Wink, M. (2010): Mode of action and toxicology of plant toxins and poisonous plants. Julius-Kühn-Archiv, (421):93.
- Wirleitner, G., Aschauer, C., Kittl, M., Neuhofer, K., Nydegger, F., Pöllinger, A., Resch, R., Jakschitz-Wild, S., Ostertag, J., Thurner, S. (2014): Empfehlungen für die Belüftungstrocknung von Heu. ÖAG-Info 4/2014, Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG), Irdning-Donnersbachtal, 12 S.
- Yücel Tenekeci, G., Öztekin, M., Bozkurt, M. F., Sepici Dinçel, A., Özkul, I. A. (2017): Pathomorphological and immunohistochemical studies of tumours in the urinary bladders of water buffalo in Marmara, the central and western Black Sea region of Turkey. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 23(2):269-273.

Weiterführende Literaturhinweise

- Adler, A., Lew, H. (1995): Dynamik der epiphytischen Mikroflora auf Grünlandpflanzen im Zusammenhang mit verschiedenen Düngungsvarianten. Schriftenreihe: Aus dem Bundesamt für Agrarbiologie.
- LfL [Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft] (2020): Mäh-Knigge – Handlungsempfehlungen zur tierschonenden Mahd. LfL-Information, https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/maeh-knigge_lfl-information.pdf.
- LfL [Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft] (2016): Chancen der Weide mit Rindern nutzen: Vom Intensiv-Grünland bis zur Berglandwirtschaft. Tagungsband LfL-Jahrestagung und 29. Allgäuer Grünlandtag, LfL-Schriftenreihe, https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/chancen-weide-rinder-nutzen_lfl-jahrestagung-2016_lfl-schriftenreihe.pdf.
- Nußbaum, H., Jilg, A. (2018): Gute Gärqualität bestimmt die Grundfutteraufnahme. Infoblatt LAZBW, <https://lazbw.landwirtschaft-bw.de/pb/Lde/Startseite/Themen/Grassilage>.
- Resch, R. (2021): Qualitätspotenziale bei Gras- und Maissilagen in Österreich – Erkenntnisse aus dem LK-Silageprojekt 2020. 48. Viehwirtschaftliche Fachtagung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal, 33-67.
- VLK [Verband der Landwirtschaftskammern] (2021): Praxishandbuch Grünland für Pferde, Münster.

DLG-Merkblätter. Wissen für die Praxis.

- DLG-Merkblatt 491
Im Fokus: Methan bei der Milchkuh
- DLG-Merkblatt 471
Futterhygiene bei der Gülleausbringung im Grünland
- DLG-Merkblatt 466
Digitale Anwendungen für das Herdenmanagement in der Milchviehhaltung
- DLG-Merkblatt 460
Arbeitsorganisation in Milchviehställen
- DLG-Merkblatt 459
Umgang mit kranken und verletzten Rindern
- DLG-Merkblatt 443
Berücksichtigung der Grobfutterleistung von Milchkühen
- DLG-Merkblatt 433
Düngung von Wiesen, Weiden und Feldfutter
- DLG-Merkblatt 417
Reduktion der Ammoniakemissionen in der Milchviehhaltung
- DLG-Merkblatt 416
Mengenmäßige Erfassung des wirtschafts geeigneten Futters
- DLG-Merkblatt 415
Beleuchtung und Beleuchtungstechnik im Rinderstall
- DLG-Merkblatt 404
Geburt des Kalbes – Empfehlungen zur Haltung und Fütterung in den ersten Lebenswochen
- DLG-Merkblatt 400
Trockenstellen von Milchvieh
- DLG-Merkblatt 399
Wasserversorgung für Rinder
- DLG-Merkblatt 398
Automatische Fütterungssysteme für Rinder
- DLG-Merkblatt 381
Das Tier im Blick – Milchkühe
- DLG-Merkblatt 379
Planungshinweise zur Liegeboxengestaltung für Milchkühe
- DLG-Merkblatt 375
Geburt des Kalbes – Empfehlungen zur Erstversorgung
- DLG-Merkblatt 374
Geburt des Kalbes – Empfehlungen zur Geburtsüberwachung und Geburtshilfe

Download unter www.dlg.org/merkblaetter



DLG e.V.
Mitgliederservice
Eschborner Landstraße 122 • 60489 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel. +49 69 24788-205 • Fax +49 69 24788-124
Info@DLG.org • www.DLG.org