

Foto: Dr. Katrin Mahlkow, LWK Schleswig-Holstein



# Merkblatt für den Einsatz von Futtermittel-Zusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb

**Teil 2: Harnstoff und seine Derivate**

*Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft (ZDL)*



# I. Allgemeine Anforderungen Futtermittelzusatzstoffe

Futtermittelzusatzstoffe unterliegen einem gesetzlich geregelten Zulassungsverfahren gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003. Sie haben sehr unterschiedliche Aufgaben und werden fünf verschiedenen Funktionsgruppen zugeordnet:

- technologische Zusatzstoffe I  
z.B. Konservierungsmittel, Siliermittel, Vergällungsmittel...
- sensorische Zusatzstoffe  
z.B. Farbstoffe, Aromastoffe...
- ernährungsphysiologische Zusatzstoffe  
z.B. Aminosäuren, Spurenelemente, Vitamine, Harnstoff...
- zootechnische Zusatzstoffe  
z.B. Enzyme, Mikroorganismen...
- Kokzidiostatika und Histomonostatika

Landwirte der Futtermittelprimärproduktion im Sinne des Artikel 3 Buchstabe f der Verordnung (EG) Nr. 1831/2005 mit Tätigkeiten gemäß Artikel 5 Absatz 1 dieser Verordnung, müssen die Anforderungen der Anhänge I und III dieser Verordnung erfüllen. Zu den Tätigkeiten zählen u. a. Transport, Lagerung und Handhabung von Primärerzeugnissen am Ort der Erzeugung sowie das Mischen ausschließlich für den Bedarf des eigenen landwirtschaftlichen Betriebes ohne Verwendung von Zusatzstoffen oder Zusatzstoffe enthaltenden Vormischungen mit Ausnahme von Silierzusatzstoffen. Futtermittelprimärproduzenten können jedoch die folgenden er ohne Beschränkungen die folgenden Produkte auf dem Markt erwerben und zur Herstellung von Futtermitteln verwenden oder verfüttern:

- Einzelfuttermittel mit Zusatzstoffen
- Mischfuttermittel mit Zusatzstoffen
- Alleinfuttermittel mit Zusatzstoffen
- Ergänzungsfuttermittel (Mineralfutter, eiweiß-reiche Ergänzungsfuttermittel etc.)
- Spezialfuttermittel (Diätfuttermittel) sowie
- Silierzusatzstoffe

bei der Konservierung von Futtermitteln einsetzen. Diese Produkte können ohne Einschränkungen erworben und bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Landwirte sind verpflichtet, nur von registrierten bzw. zugelassenen Betrieben Futtermittel zuzukaufen (Artikel 5 Absatz 6 der Verordnung (EG) 1831/2005). Im Falle des Zukaufs von bestimmten Futtermittelzusatzstoffen (z.B. Harnstoff) und von Vormischungen, die bestimmte Futtermittelzusatzstoffe enthalten (z.B.

mit Spurenelementverbindungen von Kupfer und Selen oder mit Vitamin A) muss der Inverkehrbringer (Hersteller und Händler) zugelassen sein (Artikel 10 Nr. 1a bzw. 1b der Verordnung (EU) Nr. 1831/2003).

Beabsichtigt ein Landwirt, Futtermittelzusatzstoffe (außer Silierzusatzstoffe) oder Vormischungen zur Herstellung von Mischfuttermitteln oder zur Verfütterung im eigenen Betrieb oder in fremden Betrieben zu verwenden, unterliegt er einer Registrierungspflicht für diese Tätigkeiten nach Artikel 5 Absatz 3 der Verordnung (EG) N3. 1831/2005 und muss der zuständigen Futtermittelüberwachungsbehörde die Erweiterung seiner Registrierung um diese Tätigkeit anzeigen. Auch Änderungen dieser Tätigkeit sind der Behörde mitzuteilen (Artikel 9 Absatz 2a der Verordnung (EU) 1831/2005).

Landwirte, die Futtermittelzusatzstoffe außer Silierzusatzstoffe oder Vormischungen einsetzen, müssen gemäß Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EU) 1831/2005 zusätzlich die Anforderungen von Artikel 6 sowie Anhang II dieser Verordnung einhalten. Der Landwirt muss daher für diesen Bereich u. a. eine einzelbetriebliche Gefahrenanalyse (HACCP Konzept) erstellen, bestimmte Anforderungen – insbesondere an die Mischtechnik und Lagerhaltung- einhalten sowie weitere Kontroll- und Dokumentationspflichten erfüllen.

## Was sind Futtermittelzusatzstoffe?

Futtermittelzusatzstoffe, hierunter fällt auch Harnstoff, sind nach Artikel. 2 Absatz 2 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 Stoffe, welche Futtermitteln oder Wasser zugesetzt werden, um insbesondere eine oder mehrere der in Artikel 5 Absatz 3 genannten Funktionen zu erfüllen. Harnstoff gehört zu den ernährungsphysiologischen Zusatzstoffen und ist als Stickstoffquelle für die im Pansen von Wiederkäuern lebenden Mikroben geeignet.

## Woran sind Futtermittelzusatzstoffe zu erkennen?

Futtermittelzusatzstoffe sind in der Regel Reinsubstanzen. Sie sind nur in geschlossenen Behältnissen/Verpackungen erhältlich und werden gemäß Art. 16 der Verordnung (EG) 1831/ 2003 mit der Art des Zusatzstoffs gekennzeichnet, bei Vormischungen ist zusätzlich mit dem Wort „Vormischung“ zu deklarieren. Außerdem ist das Gebinde mit dem für den Zusatzstoff entsprechenden Code des Europäischen Gemeinschaftsregisters für Zusatzstoffe gekennzeichnet.



## Welche Regeln sind beim Einsatz in Eigenmischungen zu beachten?

Für die Herstellung von Futtermitteln werden im landwirtschaftlichen Betrieb häufig Konservierungsmittel verwendet. Die Anforderungen bei der Verwendung dieser Futtermittelzusatzstoffe sind im Merkblatt für den Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb, Teil 1: Säuren als Konservierungsmittel (2007), beschrieben.

Betriebe mit Wiederkäuern verwenden in einigen Fällen Harnstoff als Futtermittelzusatzstoff, um einen N-Mangel (RNB-Mangel) im Vormagen auszugleichen. Im vorliegenden Merkblatt für den Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb, Teil 2, sind die entsprechenden Anforderungen zusammengestellt.

Betriebe, die insbesondere Schweine oder Geflügel mit selbst erzeugten Futtermischungen (Eigenmischer) versorgen, setzen zur Optimierung der Proteinversorgung entweder spezielle Mineral-/Ergänzungsfuttermittel oder im Einzelfall auch reine Aminosäuren (Lysin, ggf. auch Methionin oder Threonin) als Futtermittelzusatzstoffe ein. Die Anforderungen für den Einsatz dieser Substanzen finden sich im Merkblatt für den Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb, Teil 3, Aminosäuren.

Weitere Futtermittelzusatzstoffe wie Enzyme, Mikroorganismen, Spurenelemente u.a. werden aufgrund ihrer Beschaffenheit sowie einer sehr hohen Wirksamkeit noch niedriger dosiert und stellen deshalb besonders hohe Anforderungen an die Mischtechnik. Sie sollten daher nicht als Einzelsubstanz bei Eigenmischern verwendet werden. Zudem dürfen Spurenelemente nur über Vormischungen zur Herstellung von Mischfuttermitteln verwendet werden.



Foto: Dr. Katrin Mahlkow, LWK Schleswig-Holstein

## II. Spezielle Anforderungen bei der Verwendung von Futterharnstoff

Futterharnstoff zählt seit 2005 zu den Futtermittel-Zusatzstoffen der Gruppe „ernährungsphysiologische Zusatzstoffe“ und ist somit kein Einzelfutter mehr. Die europäische Sicherheitsbehörde EFSA hat den Einsatz von Harnstoff in der Wiederkäuerfütterung 2012 bewertet und die EU-Kommission hat in der Durchführungsverordnung (EU) 893/2012 genaue Bedingungen für den Einsatz von Harnstoff als Zusatzstoff in Futtermitteln für Wiederkäuer festgelegt.

Futterharnstoff ist eine Nicht-Protein-Stickstoff (NPN)-Verbindung mit ca. 46 % Stickstoff (N). Harnstoff enthält keine vom Tier nutzbare Energie oder sonstigen Nährstoffe. Harnstoff ist aufgrund der ernährungsphysiologischen Besonderheiten nur für die Verfütterung an Wiederkäuer mit entwickeltem Pansen zugelassen. Bei diesen Tieren bauen die Mikroben in den Vormägen den Harnstoff zu Ammoniak ab. Ammoniak kann wiederum von den Mikroben als N-Quelle zum Aufbau von Bakterienprotein genutzt werden und somit die Eiweißversorgung der Tiere verbessern. Voraussetzung für diese Nutzung ist eine ausreichende Versorgung mit im Pansen verfügbarer Energie.

Betriebe mit Wiederkäuerhaltung verwenden insbesondere bei proteinarmen Rationen Futterharnstoff, um damit eine negative Ruminale Stickstoffbilanz (RNB) auszugleichen und dadurch die Stickstoffversorgung der Mikroben in den Vormägen zu verbessern. Futterharnstoff hat eine RNB von + 460 g/kg und kann unter den o. g. Bedingungen bis zu einem gewissen Umfang einen N-Mangel der Mikroben im Pansen (unzureichende RNB) beheben.

In der Durchführungsverordnung (EU) 893/2012 sind die Einsatzbedingungen für Harnstoff wie folgt festgelegt:

### **Einsatzbereich:**

Wiederkäuer mit voll entwickeltem Pansen

### **Höchstmenge:**

max. 8,8 g/kg Alleinfutter mit 88 % TM, entsprechend 10 g/kg TM.

### **Gebrauchshinweise:**

Harnstoff darf nur an Tiere mit entwickeltem Pansen verfüttert werden. Die Dosis von Harnstoff im Futter sollte nach und nach bis zur Höchstdosierung gesteigert werden. Die Höchstdosis sollten nur zusammen mit Futter gegeben werden, das reich an leicht verdaulichen Kohlenhydraten und arm an löslichem Stickstoff ist.



Höchstens 30 % des Gesamtstickstoffs der Tagesration sollten aus Harnstoff-N stammen.

Nach diesen Bestimmungen sind zwei Höchstgrenzen zu beachten: 10 g Harnstoff je kg TM der Gesamtration und max. 30 % des Rohproteinbedarfes aus Harnstoff bezogen auf die N Äquivalente. Für die praktische Fütterung bedeutet das, dass für Rationen mit bis zu 9,5 % Rohprotein die Proteinbegrenzung (30% des N der Tagesration) zieht und die max. Einsatzmenge unter 10 g Harnstoff je kg TM liegt. Der überwiegende Teil aller Rationen enthält jedoch mehr als 9,5 % Rohprotein. In allen diesen Fällen liegt die max. Einsatzmenge bei 10 g Harnstoff je kg TM der Ration. 10 g Harnstoff entsprechen einem RNB von 4,6 g.

Bei speziellen Zubereitungsformen (slow release Harnstoff, gecoatete Produkte u. a.) gelten die Einsatzbedingungen wie für Harnstoff. Aber hier sind bei den Einsatzmengen die N-Gehalte zu beachten und die Mengen entsprechend anzupassen.

Harnstoff hat beim Einsatz in Feuchtgetreide zusätzlich eine konservierende Wirkung und kann bei Einmischung zur Silierung von Mais die aerobe Stabilität der Maissilage verbessern. Allerdings ist die Verwendung von Harnstoff weder als Konservierungsstoff noch als Silierzusatzstoff zugelassen.

## Was ist bei der Fütterung von Futterharnstoff zu beachten?

Ein sinnvoller und ernährungsphysiologisch angepasster Einsatz von Futterharnstoff ergibt sich aus der Rationsberechnung unter Berücksichtigung ökonomischer Parameter. In der Regel ist ein Harnstoffeinsatz physiologisch und ökonomisch nur bei sehr proteinarmen Rationen (Maissilage, Stroh, spät geschnittene Grasprodukte) angezeigt. Typische Einsatzbereiche liegen in der Jungrinderaufzucht, der Bullenmast ab ca. 250 kg Lebendgewicht sowie der Milchkuhfütterung mit stark maisbetonten Rationen bei geringem und mittlerem Leistungsniveau. Die Einsatzmengen betragen i.d.R. 50–100 g je Großvieheinheit und Tag bzw. bis zu ca. 15 g/100 kg Lebendgewicht oder bis zu 0,5 % in der Trockenmasse der Ration. Die Höchstmenge darf gemäß der Zulassungsbedingungen 10 g Harnstoff je kg TM der Gesamtration nicht überschreitenden. Bei Proteingehalten bis 9,5 % liegt die Höchstmenge bei 30 % des Gesamtstickstoffs aus Harnstoff-N.

Grundsätzlich ist einzelbetrieblich zu prüfen, ob ein Einsatz von Harnstoff als Einzelsubstanz oder in Form eines Mineral- oder sonstigen Ergänzungsfuttermittels,

das Harnstoff enthält, sinnvoll ist. Die Verwendung als Einzelsubstanz setzt voraus, dass die Anforderungen an die Mischtechnik und an eine sichere Dosierung erfüllt werden. Eine entsprechende Dokumentation ist notwendig. Es ist ausschließlich Futterharnstoff zu verwenden, eine Verfütterung von Harnstoffdünger ist nicht zulässig.

Eine Überdosierung kann bei Wiederkäuern aufgrund der im Vormagen entstehenden Ammoniakmengen zu Leberbelastungen und im Extremfall zu Todesfällen führen. Der Grat zwischen typischen Einsatzmengen und negativ wirkenden Mengen ist schmal. Als noch verträglich gelten Mengen von 20–25 g/100kg LG, bereits die doppelte Menge kann bei nicht adaptierten Tieren erhebliche negative Folgen haben. Eine langsame Anfütterung über ein bis zwei Wochen ist insbesondere bei größeren Mengen erforderlich, um somit eine Anpassung des Stoffwechsels zu unterstützen.

Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz ist eine gleichmäßige Verteilung über den Tag, d.h. eine sorgfältige und konstante Einmischung in das Futter, möglichst in eine Mischration (TMR). Einmalige Gaben oder die Verabreichung als Einzelkomponente sind unbedingt zu vermeiden.

Nachteilige Auswirkungen auf die Produkte Milch und Fleisch treten bei ordnungsgemäßem Einsatz im Rahmen der Empfehlungen nicht auf. Bei einer Überdosierung steigt zwar der Harnstoffgehalt in der Milch, die Milchqualität wird jedoch nicht beeinträchtigt. Eine Unterdosierung führt ggf. zu einem N-Mangel für die Mikroben im Vormagensystem (geringere Verdaulichkeiten, geringere mikrobielle Eiweißversorgung im Darm) und damit zu geringeren Leistungen.

## Wie ist Futterharnstoff zu lagern?

Futterharnstoff wird i.d.R. in geprillter Form als Sackware ausgeliefert. Harnstoff ist wasserlöslich und muss daher trocken aufbewahrt werden, empfehlenswert ist die Lagerung der Sackware auf Paletten. Der Futterharnstoff ist fest, weiß und fast geruchlos (evtl. leichter Ammoniakgeruch). Er ist getrennt von Säuren zu lagern, da diese mit Harnstoff heftig reagieren können. Die Dichte liegt zwischen ca. 730 und ca. 800 g/l. Harnstoff ist unbedingt unzugänglich für alle Tiere zu lagern. Er ist getrennt von anderen Futtermitteln insbesondere Milchaustauschern oder Futtermitteln für Nicht-Wiederkäuer (z. B. Schweine, Geflügel) zu lagern. Verwechslungen sind durch eindeutige Kennzeichnung der Harnstoffsäcke zu verhindern.



## Was ist zur Dosierung und Kontrolle zu beachten?

Beim Einsatz von Futterharnstoff eine gezielte Rationsberechnung mit Angabe der RNB Werte zwingend erforderlich. Die sich daraus ergebenden Mengen sind bei jeder Fütterung entsprechend zu dosieren.

Anzustreben ist eine kontinuierliche Aufnahme über den gesamten Tag, optimal ist die Einmischung in die Grundration bzw. TMR oder in eine Kraftfuttermischung. Einmalige Gaben sind zu vermeiden.

Besondere Sorgfalt ist geboten, wenn gleichzeitig harnstoffhaltige Futtermittel oder Futtermittel mit hohen Anteilen an abbaubarem Eiweiß (z.B. Nasssilagen aus proteinreichem Gras oder Herbstweide) eingesetzt werden. Unter solchen Bedingungen ist i.d.R. ein zusätzlicher Futterharnstoffeinsatz zu vermeiden. Auch zugekaufte Ergänzungsfuttermittel (z.B. Milchleistungsfutter) können Harnstoffzusätze enthalten, die jedoch entsprechend gekennzeichnet sein müssen. In diesem Fall sind die Harnstoffgehalte in den Ergänzungsfuttermitteln bei der Berechnung der zusätzlichen Harnstoffgabe und bei der Einhaltung der Höchstmengen zu berücksichtigen. Ggf. ist auf einen zusätzlichen Harnstoffeinsatz zu verzichten.

Aufbauend auf der Rationsberechnung und einer daraus sich ableitenden Mischanweisung sowie unter Berücksichtigung der im Futtermischwagen eingegebenen Beladung und der täglichen Aufzeichnung der dosierten Futterharnstoffmenge muss eine Überdosierung sicher ausgeschlossen werden. Eine Plausibilitätskontrolle soll über den regelmäßigen Vergleich der gelieferten mit der täglich dosierten Futterharnstoffmenge erfolgen.

Bei Milchkühen kann zudem eine indirekte Kontrolle der eingesetzten Mengen anhand der Milchharnstoffgehalte erfolgen. Die Harnstoffgehalte der Sammelmilch sollten zwischen 150 und 300 mg je kg Milch liegen. Bei höheren Werten ist die Harnstoffdosierung zu überprüfen und ggf. zu reduzieren. Bei Werten unter 150 mg kann die Harnstoffdosierung im Rahmen der oben gegebenen Empfehlungen bis zur zulässigen maximalen Dosis erhöht werden. Liegen Einzelwerte für die Milchharnstoffgehalte z.B. im Rahmen der Milchleistungsprüfung vor, können stark schwankende Gehalte ein Hinweis für eine ungenaue Dosierung oder inhomogene Mischungen sein

## Was ist zur Einmischung und Mischgenauigkeit zu beachten?

Die Einmischung in ein Kraftfutter oder die Verwendung von Futtermischwagen wird zur Verbesserung der Mischgenauigkeit dringend empfohlen. Für Futtermischwagen hat es sich bewährt, die Ladereihenfolge und Mischzeiten schriftlich vorzugeben, um eine ausreichende Mischgenauigkeit zu gewährleisten und ohne dabei die Futterstruktur zu stark anzugreifen. Optimal ist die frühe Zugabe als eine der ersten Komponenten gemeinsam mit trockenem Ergänzungsbzw. Mineralfuttermittel. Die Dosierung muss über die gesamte Länge des Mischwagens erfolgen, punktuelle Dosierungen und die Zugabe zu sehr feuchten Komponenten (z.B. Pülpe, Pressschnitzel) sind zu vermeiden, da unter diesen Bedingungen eine gleichmäßige Einmischung praktisch nicht gewährleistet werden kann. Eine vorherige Vermischung des Harnstoffes mit anderen trockenen Komponenten erleichtert die genaue Einmischung und gleichmäßige Verteilung.

Als Hinweis für die ausreichend genaue und gleichmäßige Einmischung können z.B. Angaben der Hersteller der betrieblich verwendeten Mischtechnik oder Empfehlungen von Beratungseinrichtungen herangezogen werden. Eine Vorab-Überprüfung der gleichmäßigen Einmischung und der Mischgenauigkeit kann durch die Bestimmung der Rohproteingehalte in mehreren Proben einer Mischung erfolgen. Die Proben sollten nach unterschiedlich langer Mischdauer an verschiedenen Stellen nach dem Austrag auf dem Futtertisch gezogen werden. Die Ergebnisse der Einzelproben sollten nur eine geringe Streuung aufweisen. Anhand dieser Ergebnisse kann dann die erforderliche Mischdauer festgelegt bzw. kontrolliert werden.

## Darf Harnstoff an Kälber verfüttert werden?

Kälber, die noch keinen entwickelten Pansen haben, dürfen keinen Harnstoff erhalten.



## Was ist beim Einsatz und im Umgang mit Harnstoff sonst noch zu beachten?

### Verfütterung an Nicht-Wiederkäuer

Eine Verfütterung an Nicht-Wiederkäuer ist futtermittelrechtlich nicht erlaubt, da eine Verwertung von Harnstoff nicht möglich ist und Harnstoffgaben zu Leberbelastungen und Todesfällen führen können. Eine Verschleppung in andere Bereiche ist z.B. durch eine getrennte Lagerung und Handhabung zu vermeiden.

### Futterreste

Grundsätzlich können Reste von Harnstoff oder harnstoffhaltige Futterreste über die Gülle verwertet oder als Dünger verwendet werden. Fallen harnstoffhaltige Futterreste aus dem Milchkuhbereich an, können sie ggf. an Jungrinder verfüttert oder zur Düngung ausgebracht werden.

## Sicherheitsmaßnahmen bei Kontakt

Das Einatmen von Stäuben und das Verschlucken sind zu vermeiden. Nach Haut-/Augenkontakt sofort mit Wasser spülen und ggf. einen Arzt aufsuchen. Die Sicherheitshinweise des Herstellers sind zu beachten. Dokumentation des Einsatzes

*Dieses Merkblatt unterstützt die Einhaltung der Anforderungen nach Artikel 5 bis 7 und Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 183/2005 (Futtermittel-hygiene-Verordnung).*

*Es gibt dem Landwirt eine Hilfestellung und nennt Hinweise zur sicheren Verwendung und Dokumentation.*

Herausgeber:  
Zentralausschuss der  
Deutschen Landwirtschaft (ZDL)  
Claire-Waldoff-Straße 7  
10117 Berlin



Für den Einsatz von Futterharnstoff müssen auf dem Betrieb Rationsberechnungen und Mischanweisungen vorhanden sein, aus denen die erforderlichen Mengen ersichtlich sind. Die tatsächlichen Anwendungen sind in einem Protokoll zu dokumentieren (Beispiel siehe Anlagen S. 6 und 7). Bei Herstellung der Futtermischung durch ein gewerbliches Lohnunternehmen kann die Dokumentation ggf. vom Lohnunternehmer durchgeführt werden.

Dieses Merkblatt unterstützt die Einhaltung der Anforderungen nach Artikel 5 bis 7 und Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 183/2005 (Futtermittelhygiene-Verordnung).

Es gibt dem Landwirt eine Hilfestellung und nennt Hinweise zur sicheren Verwendung und Dokumentation.

## Einzelbetriebliche Vorgehensweise und Dokumentation zum Harnstoffeinsatz

### 1. Mitteilung an die Futtermittelüberwachungsbehörde

Die Verwendung von Harnstoff als Zusatzstoff oder Vormischung gehört nicht mehr zur Primärproduktion. Diese Tätigkeit ist der zuständigen Futtermittelüberwachungsbehörde anzuzeigen.

### 2. Dokumentation im Rahmen der Rückverfolgbarkeit

- ✓ Lieferant:
- ✓ Lieferdatum:
- ✓ Liefermenge:
- ✓ Chargenbezeichnung:
- ✓ Spezifikation: Futterharnstoff

### 3. Nachweis über die Mischgenauigkeit

Nachweis z.B. durch Rohproteinanalysen nach geplanter Mischzeit an mehreren Austragsstellen oder durch andere aussagefähige Unterlagen (z.B. Angaben von Herstellern oder Beratungseinrichtungen).

### 4. Angaben zu Harnstoffdosierung

Rationsberechnung und Mischanweisung (ggf. elektronisch im Futtermischwagen gespeichert). Aus den Unterlagen muss hervorgehen, dass die gesetzlichen Höchstgehalte (10 g Harnstoff je kg TM der Gesamtration und 30 % des Gesamtstickstoffs der Ration aus Harnstoff-N) nicht überschritten werden.

# Einzelbetriebliche Dokumentation zum Harnstoffeinsatz

## 1. Dokumentation im Rahmen der Rückverfolgbarkeit

Lieferant: \_\_\_\_\_

Lieferdatum: \_\_\_\_\_

Liefermenge: \_\_\_\_\_

Chargenbezeichnung: \_\_\_\_\_

Spezifikation:           Futterharnstoff

## 2. Nachweis über die Mischgenauigkeit

Nachweis z. B. durch Rohproteinanalysen nach geplanter Mischzeit an mehreren Austragsstellen oder durch andere aussagefähige Unterlagen (z. B. Angaben von Herstellern oder Beratungseinrichtungen).

## 3. Angaben zu Harnstoffdosierung

↘ Rationsberechnung und Mischanweisung (ggf. elektronisch im Futtermischwagen gespeichert).

– Bitte aufbewahren und abheften –

#### 4. Protokoll zum Harnstoffeinsatz

Betrieb \_\_\_\_\_ Blatt-Nr.: \_\_\_\_\_

Datum	Einsatzbereich	Futtermenge (kg, t, m3)	Harnstoff je Einheit (g/kg)	Harnstoff gesamt (kg)	Anwender	Bemerkungen (Kontrollen, Mischanweisungen etc...)