

DLG-Futterwerttabellen Wiederkäuer



DLG-Futterwerttabellen Wiederkäuer

Eine Information des DLG-Arbeitskreises Futter & Fütterung
in Zusammenarbeit mit dem Bundesarbeitskreis der Fütterungsreferenten in der DLG
und der VDLUFA-Fachgruppe VI Futteruntersuchung

Autoren

- Dr. Detlef Kampf, DLG e.V., Frankfurt a. M.
- Dr. Bernd Losand, DLG e.V., Frankfurt a. M.

Unter besonderer Mitwirkung von

- Dr. Sandra Hoedtke, LMS Agrarberatung, LUFA Rostock
- Dr. Wolfram Richardt, Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft, Lichtenwalde
- Dr. Hubert Schuster, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub
- Prof. Dr. Hubert Spiekers, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub
- sowie der Mitglieder und Gäste der oben genannten Gremien

Titelbild: Adobe Stock (JackF, Lala)

Alle Informationen und Hinweise ohne jede Gewähr und Haftung

Herausgeber:

DLG e.V.
Fachzentrum Landwirtschaft und Lebensmittel
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

1. Auflage, Stand 07/2025

© 2025

Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder (auch für den Zweck der Unterrichtsgestaltung) sowie Bereitstellung des Merkblattes im Ganzen oder in Teilen zur Ansicht oder zum Download durch Dritte nur nach vorheriger Genehmigung durch DLG e.V., Servicebereich Marketing, Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main, Tel. +49 69 24788-209, m.biallowons@dlg.org

Inhalt

Vorwort	4
Abkürzungsverzeichnis	6
1. Hinweise zur Benutzung der Tabellen	8
1.1 Einteilung der Tabellen	8
1.2 Bezeichnung der Futtermittel	8
1.3 Aufwuchs und Vegetationsstadien sowie weitere Differenzierungen	9
1.4 Roh Nährstoffgehalte und Verdaulichkeit	9
1.4.1 Nährstoffgehalte und Verdaulichkeit der OM, der GE, der aNDFom	9
1.4.2 Berechnung der Umsetzbaren Energie und Berücksichtigung des Futteraufnahmeniveaus FAN	10
1.5 Kennzahlen der Proteinbewertung	11
2. Futterwerttabellen	14
2.1 Grundfutter – Grobfutter	14
2.2 Grundfutter – Saftfutter	30
2.3 Konzentratfutter – Trockenkonzentrate	34
2.4 Konzentratfutter – Feuchtkonzentrate	46
2.5 Sonstige	48
3. Register	50
4. Entscheidungshilfe für Abbaudynamik und siDP	54
4.1 Parameter der Dynamik des Proteinabbaus	54
4.2 Verdaulichkeit der Gesamt-Aminosäuren, des Methionins und Lysins	59
4.3 Futtermittel mit fehlenden/unsicheren Werten	61
5. Quellennachweis der Datenherkünfte	62
6. Literaturnachweis	63

Vorwort

Mit der Erarbeitung und Veröffentlichung der neuen Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Milchkühen durch den Ausschuss für Bedarfsnormen (GfE 2023) entstehen für den Anwender neue Anforderungen an mindestnotwendige, nur analytisch ermittelbare Futterwertinformationen, die mit den bisherigen Standardinformationen aus den DLG-Futterwerttabellen Rind (DLG 1997), mit den zusätzlichen Informationen zur ruminalen Stabilität des Rohproteins (UDP₅, letzte Änderung nach DLG 2011) und den Informationen zur Pansenstabilität der Futterstärke (DLG 2008, CVB 2021) nicht mehr ausreichend gedeckt werden. Grundlage für die energetische Bedarfsdeckung ist nicht mehr die Nettoenergie-Laktation, sondern die **Umsetzbare Energie** nach dem *dreistufigen Verfahren (ME)*. Hintergrund für diese Entscheidung ist die Differenziertheit der Verwertung der Umsetzbaren Energie für die einzelnen Nettoleistungen Milchbildung, Körpermassewachstum, Trächtigkeit, Bewegung. Zum Erhaltungsbedarf wird somit der gesamte von der/den aktuellen Leistung(en) nicht abhängige Energiebedarf – notwendige körperliche Arbeit oder Thermoregulation zählen nicht zur Leistung – herangezogen. All diese Leistungen können zukünftig mit differenzierten Verwertungsfaktoren, ausgehend von der ME-Bereitstellung aus der Gesamtration, angesprochen werden und damit den Gesamtbedarf gezielter decken.

Die ME-Lieferung aus dem Futter wird entscheidend durch die Verdaulichkeit der Energie beeinflusst, die ihrerseits sehr eng mit der **Verdaulichkeit der organischen Masse (OMD)** in Beziehung steht und deshalb aus dieser und nicht mehr über die Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe geschätzt wird. Konsequenterweise wird also zukünftig die zur Verfügung stehende Energiemenge direkt aus der Bruttoenergie über die Energieverdaulichkeit und den Abzug der mit dem Methan und mit dem Harn ausgeschiedenen Energiemenge festgestellt. Der ME-Gehalt der Futtermittel ändert sich dadurch insgesamt nicht wesentlich, differenziert allerdings mehr bei unterschiedlichen Futterqualitäten.

Hinsichtlich der Proteinversorgung wird zukünftig auf das im Dünndarm anflutende, verdauliche Protein gesetzt. Dieses setzt sich zunächst, wie bereits mit dem System des nutzbaren Rohproteins am Darm (nXP, GfE 2001) praktiziert, aus dem **mikrobiellen Rohprotein (MCP)** und dem **im Pansen nicht abgebauten Anteil des Futterrohproteins (UDP)** zusammen, ersteres mit einer sehr konstanten Verdaulichkeit. Für das UDP, also das native Protein des speziellen Futters wird eine individuelle **Verdaulichkeit im Dünndarm (siD)** berücksichtigt. Dafür fehlen in einigen Fällen bisher allerdings noch verlässliche Angaben aus konkreten Untersuchungen. Vorstellbar ist auch, dass bei Grobfutterprotein je nach vegetativer Reife der Gesamtpflanze unterschiedliche ruminale Abbaubarkeiten und Verdaulichkeiten am Dünndarm anzusetzen sind. Das MCP kann nur im Pansen (und darüber hinaus in geringerem Umfang im ebenfalls mikrobiell besiedelten Dickdarm) aus im abgebauten Rohprotein stammenden Stickstoff (N) in Abhängigkeit von der Menge an **verdaulicher organischer Masse (DOM)** gebildet werden. Auch hier wird, ähnlich der RNB im nXP-System, eine negative bis positive Bilanz zwischen dem abgebauten Futterprotein und der in Abhängigkeit von der DOM gebildeten Menge an MCP berechnet und als **ruminale mikrobielle Differenz (RMD)** ausgedrückt.

Die zu verzehrende Futtermenge selbst hat Einfluss auf die Intensität der Abbauprozesse im Pansen. Höherer Futtermehrzehr erhöht dynamisch die Passagegeschwindigkeit k und vermindert durch die geringere Verweilzeit den Anteil des abgebauten Futters (sinkende OMD) wie auch den Proteinabbau aus der gefressenen Futtermenge. Gleichzeitig verringert sich infolge der im geringeren Umfang stattfindenden mikrobiellen Umsetzungen auch der Verlust an Methanenergie, weil weniger freier Wasserstoff entsteht, der die Fermentation und das mikrobielle Wachstum inhibieren würde und rasch aus dem Fermentationsgemisch über die Bildung von Methan entfernt werden müsste. Der Abbau des Futter-Rohproteins (CP) in den Vormägen ist ein komplexer und dynamischer Vorgang. Er lässt sich beschreiben durch eine Aufteilung des CP in eine rasch abbaubare Fraktion **a** (% des Gesamt-CP), die häufig auch als ‚lösliche Fraktion‘ bezeichnet wird, und eine potenziell abbaubare Fraktion **b** (% des Gesamt-CP), die mit einer bestimmten Geschwindigkeit (Abbaurrate **c**, %/h) abgebaut wird. Bei bestimmten Futtermitteln beginnt der CP-Abbau mit Verzögerung (**lag**, h). Verschiedene Futterproteine haben diese Abbaueigenschaften sehr unterschiedlich ausgeprägt. Insbesondere durch c und lag wird die Zeitabhängigkeit bestimmt und deutlich, dass sich veränderte Passagegeschwindigkeiten in Abhängigkeit von der Futteraufnahme auf den realisierten Proteinabbau (**effective degradation, EDG**) auswirken.

Ein weiterer, wesentlicher Punkt des neuen Systems aus Bedarfsdarstellung und Futterwert in Bezug auf die Rationsberechnung ist daher die Berücksichtigung des Niveaus der Futteraufnahme (**Futteraufnahme-niveau**,

FAN). Das FAN ist ein relativer Wert, der die reale Futteraufnahme gegenüber der bei ausschließlicher Erhaltungsfütterung misst. Ein Futteraufnahmeniveau von 1 (FAN1) wird bei 50 g TM-Aufnahme pro Einheit metabolischer Körpergröße ($\text{kg}^{0,75}$) erreicht.

Die neue, moderne Darstellung der notwendigen Futterwertkennzahlen muss über alle für die Bedarfsdeckung erforderlichen Eigenschaften Informationen liefern. Milchkühe haben beispielsweise einen konkreten Bedarf an Aminosäuren, so dass in den Tabellen nun auch die Gehaltsangaben für **sidLys (dünndarmverdauliches Lysin, g/kg)** und **sidMet (dünndarmverdauliches Methionin, g/kg)** ausgewiesen werden. Die vorliegenden Tabellen liefern derzeit allerdings nur für eine begrenzte Zahl von Futtermitteln – und im Falle der Grobfutter auch für eine, einigermaßen angemessen, diverse Qualität – diese Informationen. Es besteht daher momentan kein Anspruch auf Vollständigkeit der Darstellung bekannter Futterqualitäten, jedoch dienen die Tabellen als vorläufig ausreichende Datenquelle für einen adäquaten Start der Umsetzung von GfE (2023) mit „ansprechender“ Diversität an auszuwählenden Futtermittelqualitäten für die Darstellung differenzierter Fütterungssituationen. Auf der strukturellen Grundlage dieser Tabelle soll eine qualitative und quantitative Weiterentwicklung/Erweiterung erfolgen und über den „Neuaufbau“ einer umfassenden Futtermitteldatenbank für den mitteleuropäischen Bereich mit online-Zugriffsmöglichkeiten unterstützt werden.

In die Zukunft blickend soll an dieser Stelle eindringlich darauf hingewiesen werden, vollständige Futtermittelanalysen zu beauftragen, da nur so derzeit bestehende Lücken sowohl hinsichtlich der aussagekräftigen Beschreibung der Futtermittel selbst als auch des Analysenspektrums geschlossen werden können. Darüber hinaus ist dies auch als Grundlage und Absicherung für die Erstellung funktionierender Futterrationsplanung und -kontrolle zu sehen.

Den genannten mitwirkenden Personen und Institutionen danken wir für die geleistete Arbeit und das vertrauensvolle Zusammenwirken.

Dr. Detlef Kampf
Fachgebietsleiter Tierernährung
DLG e.V.

Dr. Bernd Losand
Wissenschaftlicher Berater der DLG
Futtermittelkunde/Tierernährung

Frankfurt am Main

Sanitz

Juli 2025

Abkürzungsverzeichnis

a	rasch abbaubare (lösliche) Fraktion des Futter-Rohproteins [in % des CP]
AA	Aminosäure (amino acid)
ADFom	Säure-Detergenzien-Faser nach Veraschung (acid detergent fibre expressed exclusive residual ash)
ADL	Säure-Detergenzien-Lignin (acid detergent lignin)
aNDFom	Neutral-Detergenzien-Faser nach Amylasebehandlung und Veraschung (neutral detergent fibre assayed with a heat stable amylase and expressed exclusive residual ash)
b	potenziell abbaubare Fraktion des Futter-Rohproteins [in % des CP]
bST	beständige Stärke
c	Abbaurrate (Abbaugeschwindigkeit) der Fraktion b [in %/h]
CA	Rohasche (crude ash)
Ca	Kalzium/Calcium
CCM	Corn Cob Mix/Feuchtmais(silage)
CH ₄ E	Methanenergie
CL	Rohfett (crude lipid)
Cl	Chlor
CP	Rohprotein (crude protein) [N • 6,25]
Cu	Kupfer
DCAB	Kationen-Anionen-Bilanz im Futter (dietary cation anion balance)
DDGS	getrocknete Getreideschlempe nach Rückführung der löslichen Bestandteile (dried distillers grain with solubles)
DE	Verdauliche Energie (digestible energy)
DOM	verdauliche organische Masse (digestible organic matter) [in g; g/kg]
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
ED	Verdaulichkeit der Energie (energy digestibility) [in %]
EDG	effektiver Abbau (effective degradation) des Proteins
FAN	Futteraufnahmeniveau
FAN1	Futteraufnahmeniveau auf Erhaltungsniveau [50 g TM/kg ^{0,75}]
FANi	realisiertes Futteraufnahmeniveau [Vielfaches von 50 g TM/kg ^{0,75}]
Fe	Eisen
GE	Bruttoenergie (gross energy)
GfE	Gesellschaft für Ernährungsphysiologie
J	Jod
K	Kalium
k	ruminale Passagerate des Verdauungsbreis [in %/h]
kg ^{0,75}	metabolische Körpergröße
KM	Körpermasse [in kg]
lag	Verzögerungszeit des ruminalen CP-Abbaus [in h]
lfd. Nr.	laufende Nummer
Lys	Lysin
MCP	mikrobielles Rohprotein (microbial crude protein)
ME	Umsetzbare Energie (metabolizable energy) nach dreistufigem Verfahren
Met	Methionin
Mg	Magnesium
MJ	Mega Joule
Mn	Mangan
MW	Mittelwert

N	Stickstoff (nitrogen)
Na	Natrium
NDFD	Verdaulichkeit der aNDFom (NDF-digestibility) [in %]
NFC	Nicht-Faser-Kohlenhydrate (non-fibre carbohydrates) [TM – CA – CP – CL – NDF]
OM	Organische Masse (organic matter)
OMD	Verdaulichkeit der organischen Masse (organic matter digestibility) [in %]
OR	Organischer Rest [1000 – CA – CP – CL – ST – ZU]
P	Phosphor
RDP	im Pansen abgebautes Futter-Rohprotein (ruminally degraded crude protein)
RMD	ruminale mikrobielle Differenz (Differenz aus RDP und MCP)
S	Schwefel
sid	dünndarmverdaulich (small intestinal digestible)
siD	Dünndarmverdaulichkeit (small intestinal digestibility)
sidAA	dünndarmverdauliche Gesamt-Aminosäuren (small intestinal digestible total AA) [in g]
siDAA	Dünndarmverdaulichkeit der Gesamt-Aminosäuren (small intestinal digestibility of total AA) [in %]
sidMCP	dünndarmverdauliches MCP
siDMCP	Verdaulichkeit des MCP im Dünndarm [in %]
sidLys	dünndarmverdauliches Lysin (small intestinal digestible lysine) [in g]
sidMet	dünndarmverdauliches Methionin (small intestinal digestible methionine) [in g]
sidP	dünndarmverdauliches Protein (small intestinal digestible protein) [in g]
siDP	Dünndarmverdaulichkeit des Proteins (small intestinal digestibility of protein) [in %]
sidUDP	dünndarmverdauliches UDP des Futterproteins [in g]
siDUDP	Dünndarmverdaulichkeit des UDP des Futterproteins [in %]
sidUDLys	dünndarmverdauliches im UDP enthaltenes Lysin [in g]
siDUDLys	Dünndarmverdaulichkeit des im UDP enthaltenen Lysins [in %]
sidUDMet	dünndarmverdauliches im UDP enthaltenes Methionin [in g]
siDUDMet	Dünndarmverdaulichkeit des im UDP enthaltenen Methionins [in %]
Se	Selen
ST	Stärke (starch)
syn.	Synonym
TAA	Gesamtheit der Aminosäuren (total amino acids)
TGr.	Trockengrün (cobs)
TM	Trockenmasse (dry matter)
TMR	Totale Mischration (total mixed ration)
UDAA	im Pansen nicht abgebaute Aminosäuren aus dem Futter (ruminally undegraded amino acids)
UDP	im Pansen nicht abgebautes Futter-Rohprotein (ruminally undegraded crude protein)
UE	Harnenergie (urea energy)
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
ZDL	Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft
Zn	Zink
ZU	Zucker (sugar)

Erläuterungen zu fehlenden Werten in den Futterwerttabellen

- Wert kann nicht sinnvoll angegeben werden (z. B. siDUDP bei Futterharnstoff oder Futterölen)
- 0 Analyse erbrachte keinen anderen Wert bzw. es ist kein Wert zu erwarten
- n. a. analytische Bewertung fehlt, ein Wert > 0 ist zu erwarten

1. Hinweise zur Benutzung der Tabellen

1.1 Einteilung der Tabellen

In Anlehnung an die Einteilungskriterien der Futtermittel in Futtermittelgruppen (Abbildung 1) wird in den Futterwerttabellen in Grob-, Saft- und Konzentratfuttermittel (Trocken-, Feuchtkonzentrate) unterschieden. In der Quelle dieser Darstellung (DLG 2025) ist auch eine futtermittelrechtliche Einteilung vorgenommen worden, die hier nicht abgebildet ist. Mit dem Futterharnstoff (ZDL 2013) wird auch ein Futterzusatzstoff in die Futterwerttabellen aufgenommen.

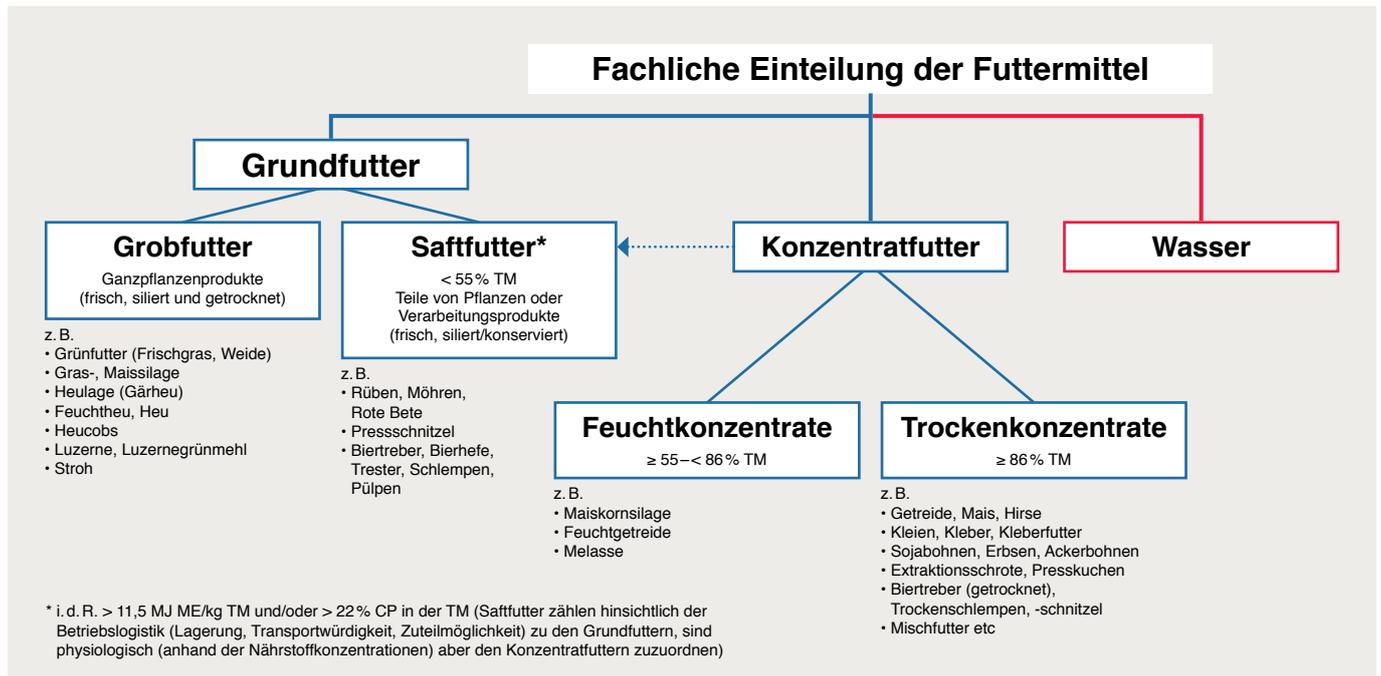


Abbildung 1: Fachliche Einteilung der Futtermittel beim Wiederkäuer (DLG 2025)

Jedem Futtermittel wurde zur direkten Ansprache eine fünfstellige laufende Nummer (lfd. Nr.) zugeordnet. Diese dient zudem der Suche in der Tabelle bei Nutzung des Registers. Gelegentlich sind für ein Futtermittel unter gleicher lfd. Nr., also ansonsten gleicher Nährstoffzusammensetzung, verschiedene Qualitäten der Protein-Abbaudynamik aufgrund unterschiedlich wirkender Herstellungs- (Raps- und Sojaextraktionsschrot) als auch der verwendeten Konservierungsverfahren (Dauergrünland, Luzerne) aufgeführt.

Allen Futtermitteln ist ebenso die entsprechende Eintragungs-Nummer der Positivliste für Einzelfuttermittel (Stand: ZDL, 2023) zu entnehmen.

Innerhalb dieser Futtermittelgruppen sind die Futtermittel in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

1.2 Bezeichnung der Futtermittel

Die Ansprache der Futtermittel erfolgt vordergründig über eine Kurzbezeichnung. Die systematische Bezeichnung der Futtermittel sowie die Aufwuchs-Nummer (gilt nur für die Tabelle im Excel-Format) kann wahlweise mit angezeigt oder unterdrückt werden. Sie folgt bei pflanzlicher Zuordnung primär dem deutschen Pflanzennamen und kennzeichnet den verwendeten Pflanzenteil sowie den Verarbeitungsstand. Die Kurzbezeichnung folgt der gebräuchlichen Benennung.

Für zahlreiche Futtermittel werden im deutschen Sprachraum unterschiedliche Bezeichnungen (Synonyme) benutzt. Um das Auffinden von Futtermitteln mit Bezeichnungen, die im Tabellenteil nicht verwendet wurden,

dennoch zu ermöglichen, wurden gebräuchliche Synonyme im Register aufgeführt und mit entsprechenden Querweisen versehen.

1.3 Aufwuchs und Vegetationsstadien sowie weitere Differenzierungen

Eine Unterteilung der Grobfuttermittel nach vegetativen Wachstumsstadien und im Falle des Silomais Kornreife ist nicht vorgenommen worden. Dafür liegen derzeit zu wenig systematisch und jeweils komplett erhobene Laborwerte zu den für GfE (2023) unabdingbaren Futtercharakteristika vor. Eine Differenzierung der Qualitäten, wie sie gemeinhin durch das Wachstums- bzw. Reifestadium gekennzeichnet werden sollen, ist dennoch möglich. So wird für Grünlandaufwüchse, unabhängig von der Konservierungsart oder der Aufwuchs-Nummer nach der Verdaulichkeit der OM (OMD) in „sehr gut“, „gut“, „mittel“ und „niedrig“ verdaulich unterschieden. In ähnlicher Weise gibt es für Silomaisernteprodukte Differenzierungen in hohe, mittlere und geringe OMD, überdurchschnittliche und unterdurchschnittliche Restpflanzenverdaulichkeit (basierend auf der **Verdaulichkeit der aNDFom, NDFD**) sowie über- und unterdurchschnittliche Stärkegehalte.

Für die Grobfutter wurde auf die in Futterwerttabellen gewohnte qualitätsorientierte Einteilung nach phänologisch-vegetativen als auch morphologischen Gesichtspunkten verzichtet, weil es für eine dementsprechende repräsentative Darstellung bisher keinen ausreichend großen Datenpool mit einer nach den neuen Empfehlungen zur Versorgung (GfE 2023) kompletten Parameterbeschreibung gibt. Um eine ausreichende Varianz und Bandbreite von Futterwerten für verschiedene Fütterungsansprüche darstellen zu können, wurden für Dauergrünland, Luzerne und Maissilage Gruppierungen der für einen Futtertyp vorhandenen Daten entsprechend der OMD (Verdaulichkeit sehr gut, gut, mittel, niedrig) vorgenommen. Für Maissilage wird auch eine Gruppierung nach dem Stärkegehalt vorgenommen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine solche Gruppierung nicht eindeutig auf einen unterschiedlichen Kornanteil oder einen differenzierenden Abreifegrad hinweist. Eine Gruppierung der Maissilagen nach ihrer Restpflanzenverdaulichkeit ist auf die Höhe der NDFD zurückzuführen. Sie soll unterschiedliche Silomais-Qualitäten im Hinblick auf die Berücksichtigung der Faserverdaulichkeit in der Rationsoptimierung bereitstellen.

Für den Weideauftrieb wird im Frühjahr nach jung, mittel und älter und für den Sommer nach jung und älter unterschieden. Den Futtermittelbezeichnungen sind – falls erforderlich – differenzierende Angaben hinzugefügt. Sie betreffen die durchlaufene technologische Bearbeitung und vor allem bei den Grobfuttermitteln auch die Konservierungsstufen frisch, siliert und getrocknet/Heu. Bei Pflanzen, von denen verschiedene Teile zur Verfütterung kommen, wurden den Pflanzennamen die Bezeichnungen dieser Teile hinzugefügt (z. B. ...Frucht, ...Wurzel, ...Samen).

1.4 Roh Nährstoffgehalte und Verdaulichkeit

1.4.1 Nährstoffgehalte und Verdaulichkeit der OM, der GE, der aNDFom

Die in der Tabelle angegebenen Rohnährstoffgehalte umfassen die Weender-Parameter **Rohasche (CA)**, **Rohprotein (CP)** und **Rohfett (CL)**, die Parameter der erweiterten Faseranalyse nach Van Soest et al. (1991) **Neutral-Detergenzien-Faser nach Amylasebehandlung und Veraschung (aNDFom)** und **Säure-Detergenzien-Faser nach Veraschung (ADFom)**, die Stärke (nach polarimetrischer bzw. enzymatischer Methode) und Zucker (nach gravimetrischer Methode), die Mineralstoffe Ca, P, Mg, Na, K, Cl und S, die Spurenelemente Fe, Zn, Mn, Cu und Se. Die gegenüber vorhergehenden Futterwerttabellen (DLG 1997) um Mineralstoffe und Spurenelemente erweiterte Tabelle ermöglicht nun auch die Berechnung der **Dietary-Cation-Anion-Balance (DCAB)**. Für die erweiterte Proteinbewertung werden vorerst nur Lysin und Methionin berücksichtigt.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit der Nährstoffe wurde die Pansenstabilität der Stärke (Stärkebeständigkeit) aus bereits vorhandenen Tabellen übernommen (DLG 2008, CVB 2021). Zur Pansenstabilität des Fettes werden keine Aussagen gemacht.

Die zentralen Parameter der Energiebewertung sind die **Bruttoenergie (GE)** und die OMD. Die Angaben in der vorliegenden Tabelle sind Ergebnisse aus Verdaulichkeitsuntersuchungen an Hammeln oder wurden aus solchen zusammengefasst oder aus dem bisherigen Futtermitteltabellenwerken (DLG 1997) übernommen. Eine weitere Quelle sind Berechnungen der OMD von Grobfuttern aus aktuellen Schätzgleichungen (GfE 2017, 2020 und 2024).

Der Gehalt an Bruttoenergie wird originär mittels Bestimmung des Brennwertes im Bombenkalorimeter ermittelt. Auf Grundlage sehr vieler solcher Bestimmungen wurde die nachfolgend dargestellte Regressionsgleichung

(Schätzggleichung) zur Berechnung der GE auf Basis der im Futter enthaltenen Rohnährstoffe Rohprotein, Rohfett, Stärke, Zucker und des die Faserkohlenhydrate charakterisierenden **organischen Rests (OR)** erarbeitet:

$$\begin{aligned} \text{GE [MJ/kg OM]} &= 0,0236 \text{ CP} \\ &+ 0,0398 \text{ CL} \\ &+ 0,0173 \text{ ST} \\ &+ 0,016 \text{ ZU} \\ &+ 0,0189 \text{ OR} \end{aligned}$$

[Angaben der Rohnährstoffe jeweils in g/kg Organischer Masse (OM)]

Die **Verdaulichkeit der Bruttoenergie (ED)** wird direkt aus der in Verdaulichkeitsuntersuchungen oder mithilfe der Schätzggleichungen ermittelten OMD berechnet:

$$\begin{aligned} \text{ED [\%]} &= \text{OMD [\%]} \\ &- 3,3 \end{aligned}$$

Die Konzentration an **verdaulicher Energie (DE)** ergibt sich aus dem Gehalt an GE:

$$\begin{aligned} \text{DE [MJ/kg]} &= \text{GE [MJ/kg]} \\ &\cdot \text{ED [\%]} \\ &\div 100 \end{aligned}$$

Ein neuer Parameter ist die Faserverdaulichkeit NDFD als originärer Wert von Verdaulichkeitsuntersuchungen an Hammeln (als Testtier für Wiederkäuer). Diese entspricht der Gesamttraktverdaulichkeit der aNDFom in Prozent und ist nicht direkt vergleichbar mit Kenngrößen in anderen Systemen, die eher auf eine relative Vergleichbarkeit von Futtermitteln ausgelegt sind bzw. auf *in-situ*-Untersuchungen bei konstanter Inkubationsdauer beruhen. Die NDFD wird direkt aus Verdaulichkeitsuntersuchungen am Zieltier übernommen, kann für Futtermittel mit Fasergehalten > 200 g aNDFom/kg TM aber auch aus OMD und aNDFom nach der Vorgabe von Losand et al. (2024) berechnet werden.

1.4.2 Berechnung der Umsetzbaren Energie und Berücksichtigung des Futteraufnahmeniveaus FAN

Die **Umsetzbare Energie (ME)** wird aus der DE durch Abzug des zu erwartenden Verlustes an **Methanenergie (CH₄E)** und **Harnenergie (UE)** berechnet:

$$\begin{aligned} \text{ME [MJ/kg OM]} &= \text{DE [MJ/kg OM]} \\ &- \text{CH}_4\text{E [MJ/kg OM]} \\ &- \text{UE [MJ/kg OM]} \end{aligned}$$

Dabei berechnet sich der Energieverlust über das Methan direkt aus der OMD:

$$\begin{aligned} \text{CH}_4\text{E [MJ/kg OM]} &= 0,7 \\ &+ 0,014 \text{ OMD [\%]} \end{aligned}$$

Und der Energieverlust aus der Harnausscheidung:

$$\text{UE [MJ/kg OM]} = 0,0037 \text{ CP [g/kg OM]}$$

Die Aussagen zur OMD als auch zum Energieverlust aufgrund der mikrobiell bedingten Methanbildung im Verdauungstrakt im Hinblick auf die Ausprägung der ME-Wirksamkeit der Futtermittel sind grundsätzlich abhängig vom FAN. Die Futteraufnahme ist an eine konkrete Leistung gebunden und daher eine wichtige Information für die Bedarfsermittlung. Der Futterwert in den Futterwerttabellen wird grundsätzlich auf Basis des FAN1, also auf Erhaltungsniveau angegeben:

$$\text{FAN1} = 50 \text{ g DMI} \div \text{kg}^{0,75}$$

Das sich aus der aktuellen bzw. zu erwartenden Futteraufnahme ergebende FAN berechnet sich demzufolge als Vielfaches des FAN1:

$$\text{FANi} = (\text{g DMI} \div \text{kg}^{0,75}) \div 50 \text{ g}$$

1.5 Kennzahlen der Proteinbewertung

Die Einschätzung des Proteinwertes der Futtermittel für Wiederkäuer beruht nach GfE (2023) auf dem **dünndarm-verdaulichen Protein** bzw. **Gesamtaminosäuren (sidP bzw. sidAA)**. Um diesen Wert darstellen zu können, bedarf es der Kenntnis des CP-Gehaltes, der EDG in den Vormägen und der praecaecalen Verdaulichkeit des Proteinanteils, d. h. der Gesamt-Aminosäuren (sidP, sidAA) sowohl des MCP als auch des UDP. Der effektive Proteinabbau ist wesentlich von zwei Faktoren abhängig, der ruminalen Passagerate *k* und der unterschiedlichen Abbaudynamik der individuellen Futterproteine.

Die **ruminale Passagerate *k*** stellt die Geschwindigkeit der Pansenpassage in % pro Stunde dar und steht in direktem Zusammenhang mit dem FAN: je höher die Futteraufnahme, umso höher ist *k*. Mit zunehmendem *k* sinkt durch die geringere Verweildauer des Futters im Magen-Darm-Trakt die Zeit für Abbauprozesse im Pansen. Für die Darstellung des Proteinwertes, wie auch für die Darstellung der energiebestimmenden Parameter, wird in den Futterwerttabellen grundsätzlich ein FAN von 1 angenommen, d. h. in etwa auf dem Niveau der Erhaltungsbedarfsdeckung. Die Passagerate *k* ist je nach physikalischem Verhalten der Futterpartikel im Verdauungsbrei für Konzentratfuttermittel mit i. d. R. geringerer Partikelgröße höher als für Grobfuttermittel. Für Saftfuttermittel und Mischrationen wird eine dazwischen liegende Passagerate angenommen:

Passagerate *k* bei FAN1:

Grobfutter	2,6
Konzentratfutter	3,5
Saftfutter, PMR und TMR	2,9

Die Dynamik des Proteinabbaus unterschiedlicher Futtermittel (wie schnell wird wieviel abgebaut) wird durch vier Faktoren bestimmt, der **rasch abbaubaren** (löslichen) **Fraktion** des Futter-Rohproteins [**a**, in % des CP], der **potenziell abbaubaren Fraktion** des Futter-Rohproteins [**b**, in % des CP], der **Abbaurrate** (Abbaugeschwindigkeit) der Fraktion *b* [**c**, in %/h] und der **Verzögerungszeit** des ruminalen CP-Abbaus [**lag**, in h]. Hier unterscheiden sich die Futterproteine zum Teil erheblich. Mit zunehmender Futteraufnahme erhöht sich *k*. Wie sehr sich dabei die EDG der futtermittelspezifischen Proteine einer Ration ändert, wird ausschließlich durch *a*, *b*, *c* und *lag* beschrieben. Daher gehören diese vier Parameter zur notwendigen Futterwertbeschreibung und sind in den Tabellen enthalten. Auf Basis FAN1 wird die EDG und der UDP-Anteil (100 – EDG) in % des Proteins der einzelnen Futtermittel zu Vergleichszwecken ausgewiesen. Aus dem CP-Gehalt und der EDG ergibt sich das **im Pansen abgebaute Futter-Rohprotein (RDP)**:

$$\begin{aligned} \text{RDP [g/kg TM]} &= \text{CP [g/kg TM]} \\ &\cdot \text{EDG [\%]} \\ &\div 100 \end{aligned}$$

Für die Ausweisung des sidP bzw. der sidAA ist es zunächst wichtig zu wissen, wieviel Rohprotein (mikrobielles Rohprotein MCP + UDP) in den Dünndarm gelangt. Die Bildung von MCP aus abgebautem N ist in gewissem Rahmen unabhängig von der mit dem Futter gelieferten Menge an abbaubarem Futterrohprotein, weil bei nicht gedecktem Bedarf der Mikroben auch Stickstoff (N) in beträchtlichem Umfang aus dem im Blut zirkulierenden Harnstoff über den Speichel in den Pansen zurückgeführt wird. Die Bildung von MCP ist in erster Linie von der mit dem Futter gelieferten pansenverfügbaren Energie abhängig. Diese wird durch die zur Verfügung stehende verdauliche organische Masse (DOM) am besten beschrieben. Je kg DOM kann durch die Mikroben 150 g MCP gebildet werden. Bei sehr hohen Futteraufnahmen (> 22 kg TM/Tag) kann die Effizienz der Mikroben um 7 g MCP/kg zusätzlicher Futter-TM steigen. Die Differenz aus RDP und MCP stellt die RMD dar, die i. d. R. als N (CP ÷ 6,25) ausgedrückt wird:

$$\begin{aligned} \text{RMD [g N/kg TM]} &= (\text{RDP [g/kg TM]} \\ &\quad - \text{MCP [g/kg TM]}) \\ &\quad \div 6,25 \end{aligned}$$

Ähnlich der ruminalen N-Bilanz nach GfE (2001) zeigt die RMD mit positivem Vorzeichen einen relativen Überschuss an abbaubarem Rohprotein und mit negativem Vorzeichen einen relativen Mangel an abbaubarem Rohprotein im Vergleich zur energetisch möglichen mikrobiellen Proteinsynthese (150 g MCP/kg DOM) an. In den Futterwerttabellen wird die RMD für die Futtermittel einzeln (futtermittelspezifisch) ausgewiesen und bezieht sich auf die Passagerate k für FAN1. In Leistungsrationen mit höherem Futteraufnahmeniveau errechnet sich die RMD der Gesamtration aus dem sich für die einzelnen Futtermittel mit höherem FAN unterschiedlich verringernden RMD-Beitrag. Die RMD soll in den Tabellen der Orientierung über die Wirkung dieses Futtermittels in der Gesamtration dienen. Es ist jedoch zu beachten, dass diese nur für die Gesamtration gilt, für die eine ausgeglichene bis leicht negative RMD angestrebt wird.

Das MCP besteht nicht ausschließlich, sondern nur zu 78% aus Aminosäure-N (AA), den Rest stellen in der bakteriellen Zellwand gebundener N und nicht nutzbare Nukleinsäuren dar. Die Verdaulichkeit der AA des MCP ist unabhängig von den Fütterungsbedingungen und wird mit 85% angenommen: 1.000 g MCP liefern demzufolge 663 g sidAA. Für die Ausweisung des sidP/sidAA aus dem UDP ist zunächst die Kenntnis der EDG (%) wichtig ($\text{UDP} = 100 - \text{EDG}$). UDP besteht mit Ausnahme mikrobiell hergestellter Futtermittel (z. B. Hefen) zu 100% aus Protein/AA. Die Verdaulichkeit des UDP (%) und der darin enthaltenen einzelnen Aminosäuren ist ein dem Futter zuzuordnender Futterwert und gehört daher zur notwendigen Futterwertbeschreibung (siDUDP; siDUDLys; siDUDMet).

Der insgesamt für ein Futtermittel resultierende Gehalt an sidP/sidAA wird für die Tabellen aus den notwendigen Futterwertangaben berechnet und gilt nur für FAN1. In der Ration muss er entsprechend dem konkreten Futteraufnahmeniveau (FANi) und der daraus resultierenden Passagerate für jedes Futtermittel erst ausgerechnet und kann dann zur Kenngröße der Ration aufsummiert werden.

Für fehlende Werte bei der Abbaudynamik des Proteins (a, b, c, lag ; Titze et al. 2024) sowie der siD der TAA bzw. der individuellen AA (nur Lysin und Methionin; siehe Tabelle A3.2, GfE 2023) bei betreffenden Futtermitteln bzw. Futtergruppen ist eine Entscheidungshilfe (Abschnitt 4) angefügt. Diese Entscheidungshilfe ist provisorisch und ersetzt nicht die notwendigen, verstärkten Bemühungen um die Erarbeitung und Festlegung valider Daten.

Im folgenden Beispiel wird für einen beprobten Futterweizen die Bewertung des enthaltenen Proteins auf Basis FAN1 dargestellt.

Beispiel: Futterweizen = Weizen (lfd. Nr. Tabelle 119)

<i>CP</i>	= 134 g/kg TM
<i>CA</i>	= 19 g/kg TM
<i>OMD_{FAN1}</i>	= 87%
<i>siDUDP</i>	= 88%
<i>k_{FAN1}</i>	= 3,5
<i>a</i>	= 19,5%; <i>b</i> = 78,4%; <i>c</i> = 21,4%/h; <i>lag</i> = 0,13 h

$$\begin{aligned} \text{OM} &= 1.000 - \text{CA} \\ &= 1.000 - 19 \\ &= \mathbf{981 \text{ g/kg TM}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DOM} &= \text{OM} \cdot \text{OMD} / 100 \\ &= 981 \cdot 87 / 100 \\ &= \mathbf{853 \text{ g/kg TM}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{EDG} &= a + (b \cdot c) \div (c + k) \cdot e^{(-k \cdot \text{lag})} \\
 &= 19,5 + (78,4 \cdot 21,4) \div (21,4 + 3,5) \cdot e^{(-3,5 \div 100 \cdot 0,13)} \\
 &= \mathbf{87 (\% \text{ des CP})}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{UDP} &= 100 - \text{EDG} \\
 &= 100 - 87 \\
 &= \mathbf{13 (\% \text{ des CP})}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RDP} &= \text{CP} \cdot \text{EDG} / 100 \\
 &= 134 \cdot 0,87 \\
 &= \mathbf{117 \text{ g/kg TM}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MCP} &= \text{DOM} \div 1.000 \cdot 150 \text{ g/kg} \\
 &= 0,853 \cdot 150 \\
 &= \mathbf{128 \text{ g/kg TM}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RMD} &= \text{RDP} - \text{MCP} \\
 &= 117 - 128 \\
 &= -11 \text{ g CP/kg TM} \div 6,25 \\
 &= \mathbf{-1,8 \text{ g N/kg TM}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{sidMCP} &= \text{MCP} \cdot \text{AA-Anteil} \div 100 \cdot \text{sidMCP} \div 100 \\
 &= 128 \cdot 0,78 \cdot 0,85 \\
 &= \mathbf{84,9 \text{ g/kg TM}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{sidUDP} &= \text{CP} \cdot \text{UDP} \div 100 \cdot \text{sidUDP} \div 100 \\
 &= 134 \cdot 0,13 \cdot 0,88 \\
 &= \mathbf{15,3 \text{ g/kg TM}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{sidP oder sidAA} &= \text{sidMCP} + \text{sidUDP} \\
 &= 84,9 + 15,3 \\
 &= \mathbf{100,2 \text{ g/kg TM}}
 \end{aligned}$$

Der Beispiel-Futterweizen hat einen Proteinwert von 100 g sidP/kg TM.

2. Futterwerttabellen

2.1 Grundfutter – Grobfutter

Tabelle A: Rohnährstoffe

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00001	07.01.02	Ackergras, Herbst	frisch	180	160	200	40
00002	07.01.02	Ackergras, jung	frisch	160	110	190	35
00003	07.01.02	Ackergras, 1. Aufwuchs	siliert	350	89	150	32
00004	07.01.02	Ackergras, Folgeaufwüchse	siliert	350	81	153	30
00005	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit gut	siliert	400	120	150	30
00006	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit mittel	siliert	400	135	145	30
00007	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	frisch	180	92	149	28
00008	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	siliert	350	99	159	32
00009	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 1. Aufwuchs	frisch	150–200	89	156	32
			siliert	200–500	89	156	32
			trocken	860	89	156	32
00010	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 2. Aufwuchs	frisch	150–200	96	159	31
			siliert	200–500	96	159	31
			trocken	860	96	159	31
00011	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 3. Aufwuchs	frisch	150–200	107	161	31
			siliert	200–500	107	161	31
			trocken	860	107	161	31
00012	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 4. Aufwuchs	frisch	150–200	124	179	33
			siliert	200–500	124	179	33
			trocken	860	124	179	33
00013	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 5. Aufwuchs	frisch	150–200	140	184	35
			siliert	200–500	140	184	35
			trocken	860	140	184	35
00014	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, Folgeaufwüchse > 1. Aufwuchs	frisch	150–200	100	156	30
			siliert	200–500	100	156	30
			trocken	860	100	156	30
00015	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit gut	getrocknet/Heu	860	74	189	32
00016	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit mittel	getrocknet/Heu	860	68	138	19
00017	07.01.01	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit niedrig	getrocknet/Heu	860	66	111	17
00018	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, jung	frisch	160	100	200	35
00019	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, mittel	frisch	160	100	200	40
00020	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, älter	frisch	180	100	180	40
00021	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, älter	frisch	160	100	200	35
00022	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, jung	frisch	180	100	180	40
00023	07.02.01	Futterraps, frisch	frisch	110	147	194	37
00024	07.03.01	GPS	frisch	430	41	83	23
00025	07.03.01	GPS	siliert	430	47	87	24
00026	07.03.01	GPS, Gerste	frisch	430	55	92	23
			siliert	430	55	92	23
00027	07.03.01	GPS, Hafer	frisch	430	62	109	32
			siliert	430	62	109	32

In den nachfolgenden Tabellen sind nicht bei allen Futtermitteln zu allen Kenngrößen Werte eingetragen. Die fehlenden oder nicht angegebenen Werte sind wie folgt zu lesen:

- = Wert kann nicht sinnvoll angegeben werden (z. B. siDUDP bei Futterharnstoff oder Futterölen)
- 0 = Analyse erbrachte keinen anderen Wert bzw. es ist kein Wert zu erwarten
- n. a. = analytische Bewertung fehlt, ein Wert > 0 ist zu erwarten

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
0	0	100	420	250	180	78	78	17,4	10,7
0	0	158	420	250	245	81	81	18,0	11,6
0	0	82	492	258	237	77	77	18,4	11,3
0	0	105	491	273	245	76	76	18,4	11,2
0	0	80	420	250	280	79	79	17,7	11,3
0	0	50	475	300	215	71	71	17,5	9,9
0	0	116	518	297	213	74	74	18,1	10,7
0	0	49	541	285	169	71	67	18,3	10,2
0	0	64	524	284	199	73	73	18,4	10,7
0	0	64	524	284	199	73	73	18,4	10,7
0	0	64	524	284	199	73	73	18,4	10,7
0	0	49	564	292	150	70	70	18,3	10,0
0	0	49	564	292	150	70	70	18,3	10,0
0	0	49	564	292	150	70	70	18,3	10,0
0	0	61	550	279	151	71	71	18,1	10,1
0	0	61	550	279	151	71	71	18,1	10,1
0	0	61	550	279	151	71	71	18,1	10,1
0	0	41	531	260	133	72	72	18,0	10,2
0	0	41	531	260	133	72	72	18,0	10,2
0	0	41	531	260	133	72	72	18,0	10,2
0	0	39	506	245	135	74	74	17,7	10,4
0	0	39	506	245	135	74	74	17,7	10,4
0	0	39	506	245	135	74	74	17,7	10,4
0	0	65	544	291	170	70	70	18,2	10,1
0	0	65	544	291	170	70	70	18,2	10,1
0	0	65	544	291	170	70	70	18,2	10,1
0	0	116	512	279	193	76	79	18,7	11,2
0	0	89	605	336	170	65	67	18,4	9,3
0	0	73	645	375	161	59	59	18,3	8,4
0	0	90	420	225	245	80	80	18,4	11,8
0	0	85	450	240	210	77	77	18,5	11,3
0	0	80	480	260	200	74	74	18,5	10,8
0	0	90	420	225	245	74	74	18,4	10,7
0	0	80	480	265	200	70	70	18,5	10,1
0	0	111	315	185	307	81	65	17,5	11,3
164	16	134	496	323	357	66	54	18,3	9,6
114	11	82	476	317	366	66	54	18,5	9,8
115	12	57	463	297	367	66	54	18,4	9,7
115	12	57	463	297	367	66	54	18,4	9,7
245	25	75	366	294	431	69	54	18,3	10,0
245	25	75	366	294	431	69	54	18,3	10,0

Tabelle A: Rohnährstoffe (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00028	07.03.01	GPS, Roggen	frisch	430	43	82	22
	07.03.01		siliert	430	43	82	22
00029	07.03.01	GPS, Sandhafer	siliert	430	91	117	30
00030	07.03.01	GPS, Weizen	frisch	430	46	90	23
	07.03.01		siliert	430	46	90	23
00031	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit sehr gut	siliert	350	101	172	38
00032	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit gut	siliert	350	97	171	35
00033	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	siliert	350	98	176	32
00034	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	siliert	350	97	163	29
00035	07.03.01	Grüngetreide, frisch	frisch	280	66	103	24
00036	07.01.02	Hornkleegrass-Silage	siliert	350	159	137	25
00037	07.01.02	Kleegrass-Silage, 1. Aufwuchs	siliert	350	84	131	25
00038	07.01.02	Kleegrass-Silage, Folgeaufwüchse	siliert	350	85	148	25
00039	07.01.02	Landsberger Gemenge, Silage	siliert	282	93	161	26
00040	07.01.02	Luzerne, 1. Aufwuchs, Verdaulichkeit mittel	frisch	150–200	103	175	29
			siliert	200–500	103	175	29
00041	07.01.02	Luzerne, 1. Aufwuchs, Verdaulichkeit niedrig	frisch	150–200	104	185	20
			siliert	200–500	104	185	20
00042	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	frisch	150–200	104	176	27
			siliert	200–500	104	176	27
00043	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	frisch	150–200	92	186	21
			siliert	200–500	92	186	21
00044	07.01.02	Luzerneheu	Heu	860	81	148	16
00045	07.01.02	Luzerne, alle Aufwüchse, Verdaulichkeit hoch	frisch	350	121	194	27
			siliert	350	121	194	27
00046	07.01.02	Luzerne, alle Aufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	frisch	350	108	177	22
			siliert	350	108	177	22
00047	07.01.02	Luzerne-Trockengrün	Trockengrün	880	114	182	20
00048	07.01.02	Luzernegrass-Silage	siliert	350	86	157	27
00049	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit hoch	siliert	347	39	83	30
00050	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit mittel	siliert	343	40	80	30
00051	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit niedrig	siliert	338	41	76	29
00052	07.06.01	Maissilage, hohe Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	336	40	82	29
00053	07.06.01	Maissilage, niedrige Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	350	39	78	31
00054	07.06.01	Maissilage, hoher Stärkegehalt	siliert	356	38	78	31
00055	07.06.01	Maissilage, mittlerer Stärkegehalt	siliert	320	43	84	28
00056	07.06.01	Maisrestpflanze	frisch	253	54	52	12
00057	07.01.02	Rotklee-Silage	siliert	350	91	146	32
00058	07.01.02	Rotklee, frisch	frisch	149	117	204	23
00059	07.01.02	Rotkleegrass-Silage	siliert	350	97	154	27
00060	07.03.01	Sorghum-Hirse, Teigreife	siliert	275	70	72	23
00061	07.03.02	Stroh, Gerste	trocken	860	57	46	19
00062	07.01.02	Weißklee, blühend	frisch	130	110	220	32
00063	07.07.01	Zuckerrübenblatt-Silage	siliert	160	171	149	34

Wiederkäuer

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
86	9	103	489	326	364	66	54	18,5	9,8
86	9	103	489	326	364	66	54	18,5	9,8
50	5	117	577	300	185	61	54	17,9	8,6
236	24	75	462	290	379	67	54	18,3	9,7
236	24	75	462	290	379	67	54	18,3	9,7
0	0	47	434	271	255	81	81	18,5	12,1
0	0	43	450	274	247	76	76	18,5	11,2
0	0	49	484	291	210	70	71	18,4	10,1
0	0	47	522	306	189	62	61	18,3	8,7
29	3	79	576	361	231	70	54	18,4	10,2
0	0	22	393	320	286	67	59	17,0	8,9
0	0	67	507	282	253	74	74	18,3	10,8
0	0	95	495	294	247	75	75	18,2	10,9
0	0	52	483	289	237	74	73	18,3	10,7
0	0	12	514	329	179	69	67	18,3	9,8
0	0	12	514	329	179	69	67	18,3	9,8
0	0	45	501	365	190	65	59	18,1	9,1
0	0	45	501	365	190	65	59	18,1	9,1
0	0	21	529	339	164	64	60	18,3	9,0
0	0	21	529	339	164	64	60	18,3	9,0
0	0	39	516	373	185	62	54	18,4	8,7
0	0	39	516	373	185	62	54	18,4	8,7
0	0	31	595	425	160	65	65	18,3	9,3
0	0	25	400	300	258	71	60	18,0	9,9
0	0	25	400	300	258	71	60	18,0	9,9
0	0	30	474	363	219	60	47	18,1	8,3
0	0	30	474	363	219	60	47	18,1	8,3
0	0	42	444	337	240	77	(77)	17,9	11,0
0	0	82	493	318	237	75	(75)	18,3	10,9
319	48	11	389	205	459	77	63	18,6	11,7
309	46	11	401	215	449	74	59	18,6	11,2
298	45	12	417	227	437	71	53	18,6	10,6
301	45	12	409	214	440	76	64	18,6	11,5
320	48	10	391	216	461	72	52	18,6	10,8
358	54	10	381	203	472	74	57	18,6	11,2
227	34	14	438	238	407	74	61	18,7	11,1
11	1	55	711	411	171	46	42	18,2	6,3
0	0	51	438	266	293	77	78	18,4	11,3
0	0	62	426	293	230	75	74	17,9	10,5
0	0	56	441	305	281	72	67	18,2	10,4
177	n.a.	12	493	310	342	64	49	18,1	9,2
14	2	3	800	464	78	50	50	18,4	7,1
0	0	35	400	250	238	76	75	18,4	11,0
0	0	16	350	205	296	79	73	17,0	10,8

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00001	07.01.02	Ackergras, Herbst	frisch	5,0	3,8	2,0	0,5
00002	07.01.02	Ackergras, jung	frisch	5,0	3,8	2,0	0,5
00003	07.01.02	Ackergras, 1. Aufwuchs	siliert	4,6	2,9	1,3	0,3
00004	07.01.02	Ackergras, Folgeaufwüchse	siliert	5,4	2,9	1,8	0,5
00005	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit gut	siliert	5,3	3,6	1,5	0,6
00006	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit mittel	siliert	6,6	3,5	2,5	1,4
00007	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	frisch	6,2	3,2	2,2	0,5
00008	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	siliert	6,6	2,7	2,0	1,1
00009	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 1. Aufwuchs	frisch	5,8	2,7	1,8	1,1
			siliert	5,8	2,7	1,8	1,1
			trocken	5,8	2,7	1,8	1,1
00010	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 2. Aufwuchs	frisch	6,8	2,5	2,0	1,4
			siliert	6,8	2,5	2,0	1,4
			trocken	6,8	2,5	2,0	1,4
00011	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 3. Aufwuchs	frisch	7,6	2,6	2,3	1,3
			siliert	7,6	2,6	2,3	1,3
			trocken	7,6	2,6	2,3	1,3
00012	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 4. Aufwuchs	frisch	7,8	2,8	2,2	0,4
			siliert	7,8	2,8	2,2	0,4
			trocken	7,8	2,8	2,2	0,4
00013	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 5. Aufwuchs	frisch	6,9	3,3	2,1	0,3
			siliert	6,9	3,3	2,1	0,3
			trocken	6,9	3,3	2,1	0,3
00014	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, Folgeaufwüchse > 1. Aufwuchs	frisch	7,0	2,7	2,2	0,8
			siliert	7,0	2,7	2,2	0,8
			trocken	7,0	2,7	2,2	0,8
00015	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit gut	getrocknet/Heu	4,3	3,1	1,7	0,8
00016	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit mittel	getrocknet/Heu	4,1	2,1	1,2	0,3
00017	07.01.01	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit niedrig	getrocknet/Heu	5,3	2,1	2,0	0,4
00018	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, jung	frisch	6,5	4,5	2,0	0,5
00019	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, mittel	frisch	5,0	3,8	2,0	0,5
00020	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, älter	frisch	5,0	3,8	2,0	0,5
00021	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, älter	frisch	5,0	3,8	2,0	0,5
00022	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, jung	frisch	6,5	4,5	2,0	0,5
00023	07.02.01	Futterraps, frisch	frisch	17,0	4,5	2,6	1,3
00024	07.03.01	GPS	frisch	2,3	1,7	0,9	0,3
00025	07.03.01	GPS	siliert	2,7	2,2	1,0	0,3
00026	07.03.01	GPS, Gerste	frisch	4,9	3,2	1,1	0,4
			siliert	4,9	3,2	1,1	0,4
00027	07.03.01	GPS, Hafer	frisch	7,2	3,0	1,6	0,2
			siliert	7,2	3,0	1,6	0,2
00028	07.03.01	GPS, Roggen	frisch	2,3	2,4	0,9	0,3
			siliert	2,3	2,4	0,9	0,3
00029	07.03.01	GPS, Sandhafer	siliert	7,2	3,0	1,6	0,2

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Wiederkäuer

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM				
30,0	5,6	1,5	538	150	36	75	9	0,04
30,0	5,6	1,5	538	150	36	75	9	0,04
30,5	5,5	1,5	545	221	26	56	4	0,08
25,8	5,0	2,5	385	219	29	85	6	0,05
32,0	6,8	2,1	523	382	33	77	7	0,08
21,0	4,4	1,2	400	399	43	103	11	0,05
27,0	5,6	2,0	430	137	48	164	9	0,04
20,0	7,3	2,2	217	589	34	100	6	0,10
21,3	7,3	2,2	250	589	34	100	6	0,08
21,3	7,3	2,2	250	589	34	100	6	0,08
21,3	7,3	2,2	250	589	34	100	6	0,08
18,7	8,7	2,7	126	690	37	113	7	0,05
18,7	8,7	2,7	126	690	37	113	7	0,05
18,7	8,7	2,7	126	690	37	113	7	0,05
19,0	8,9	2,8	117	746	33	115	7	0,05
19,0	8,9	2,8	117	746	33	115	7	0,05
19,0	8,9	2,8	117	746	33	115	7	0,05
19,7	8,9	2,3	127	235	30	56	8	0,05
19,7	8,9	2,3	127	235	30	56	8	0,05
19,7	8,9	2,3	127	235	30	56	8	0,05
24,7	8,9	2,5	238	437	29	54	8	0,05
24,7	8,9	2,5	238	437	29	54	8	0,05
24,7	8,9	2,5	238	437	29	54	8	0,05
19,2	4,4	1,5	309	399	25	60	9	0,05
19,2	4,4	1,5	309	399	25	60	9	0,05
19,2	4,4	1,5	309	399	25	60	9	0,05
18,5	5,8	1,6	245	400	32	138	6	0,03
14,5	5,4	1,2	157	400	25	110	6	0,02
18,3	8,9	2,3	92	235	30	56	8	0,01
30,0	5,6	2,0	507	150	36	75	9	0,04
30,0	5,6	2,0	507	150	36	75	9	0,04
30,0	5,6	2,0	507	200	48	164	9	0,04
30,0	5,6	2,0	507	150	36	75	9	0,04
30,0	5,6	2,0	507	200	48	164	9	0,04
32,0	7,4	5,2	343	230	37	120	6	0,10
13,5	4,1	1,6	143	200	29	68	5	0,02
16,8	4,1	1,6	228	200	29	68	5	0,02
20,0	7,2	1,7	220	200	25	43	7	0,12
20,0	7,2	1,7	220	200	25	43	7	0,12
17,0	3,2	1,5	260	200	40	78	8	0,05
17,0	3,2	1,5	260	200	40	78	8	0,05
19,9	4,1	1,6	307	200	29	68	5	0,02
19,9	4,1	1,6	307	200	29	68	5	0,02
17,0	3,2	1,5	260	200	40	78	8	0,05

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾ (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00030	07.03.01	GPS, Weizen	frisch	2,4	2,2	1,2	0,1
	07.03.01		siliert	2,4	2,2	1,2	0,1
00031	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit sehr gut	siliert	7,5	3,8	2,7	1,3
00032	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit gut	siliert	7,5	3,8	2,7	1,3
00033	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	siliert	6,8	3,7	2,5	1,6
00034	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	siliert	6,1	3,5	2,4	1,3
00035	07.03.01	Grüngetreide, frisch	frisch	3,0	2,7	1,1	1,0
00036	07.01.02	Hornklee-Gras-Silage	siliert	7,0	4,0	2,5	0,5
00037	07.01.02	Klee-Gras-Silage, 1. Aufwuchs	siliert	6,6	2,6	1,7	0,4
00038	07.01.02	Klee-Gras-Silage, Folgeaufwüchse	siliert	8,7	2,6	1,9	0,5
00039	07.01.02	Landsberger Gemenge, Silage	siliert	5,6	3,2	1,4	0,4
00040	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit mittel	frisch	9,6	2,7	1,8	0,5
			siliert	9,6	2,7	1,8	0,5
00041	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	9,6	2,7	1,8	0,5
			siliert	9,6	2,7	1,8	0,5
00042	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	frisch	12,4	3,0	2,1	0,2
			siliert	12,4	3,0	2,1	0,2
00043	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	frisch	12,4	3,0	2,1	0,2
			siliert	12,4	3,0	2,1	0,2
00044	07.01.02	Luzerneheu	Heu	11,4	2,5	2,2	0,2
00045	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit hoch	frisch	14,3	3,2	2,3	0,5
			siliert	14,3	3,2	2,3	0,5
00046	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	13,0	3,1	2,3	0,5
			siliert	13,0	3,1	2,3	0,5
00047	07.01.02	Luzerne-Trockengrün	Trockengrün	11,2	3,4	2,5	0,4
00048	07.01.02	Luzerne-Gras-Silage	siliert	7,9	2,9	1,8	0,5
00049	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit hoch	siliert	1,7	2,0	1,5	0,1
00050	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit mittel	siliert	1,8	2,1	1,5	0,1
00051	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit niedrig	siliert	1,8	2,1	1,5	0,1
00052	07.06.01	Maissilage, hohe Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	1,7	2,0	1,4	0,1
00053	07.06.01	Maissilage, niedrige Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	1,7	2,0	1,4	0,1
00054	07.06.01	Maissilage, hoher Stärkegehalt	siliert	1,6	2,0	1,4	0,1
00055	07.06.01	Maissilage, mittlerer Stärkegehalt	siliert	1,9	2,2	1,5	0,1
00056	07.06.01	Maisrestpflanze	frisch	5,0	1,0	1,6	0,6
00057	07.01.02	Rotklee-Silage	siliert	15,0	2,5	3,6	0,4
00058	07.01.02	Rotklee, frisch	frisch	15,0	2,5	3,6	0,4
00059	07.01.02	Rotklee-Gras-Silage	siliert	7,0	4,0	2,5	0,5
00060	07.03.01	Sorghum-Hirse, Teigreife	siliert	2,6	2,4	2,1	0,4
00061	07.03.02	Stroh, Gerste	trocken	5,0	0,8	0,9	2,0
00062	07.01.02	Weißklee, blühend	frisch	15,0	3,2	3,6	0,4
00063	07.07.01	Zuckerrübenblatt-Silage	siliert	10,0	2,4	4,0	7,0

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Wiederkäuer

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM				
14,0	4,1	1,6	147	450	35	45	8	0,08
14,0	4,1	1,6	147	450	35	45	8	0,08
27,8	8,5	3,2	329	877	36	117	8	0,10
27,8	8,5	3,2	329	877	36	117	8	0,10
25,8	9,0	3,1	283	838	35	112	8	0,10
23,0	8,9	2,8	220	746	33	115	7	0,10
23,2	5,0	1,8	384	175	32	63	9	0,05
35,0	5,0	2,0	652	419	27	50	6	0,20
25,9	5,2	1,9	415	419	27	50	6	0,20
25,9	6,5	2,3	358	332	29	72	7	0,20
29,6	5,2	1,9	510	419	27	50	6	0,20
23,4	4,0	2,4	358	546	22	48	7	0,10
23,4	4,0	2,4	358	546	22	48	7	0,10
23,4	4,0	2,4	358	546	22	48	7	0,10
23,4	4,0	2,4	358	546	22	48	7	0,10
24,5	2,2	2,1	443	403	26	47	8	0,10
24,5	2,2	2,1	443	403	26	47	8	0,10
24,5	2,2	2,1	443	403	26	47	8	0,10
24,5	2,2	2,1	443	403	26	47	8	0,10
24,8	2,2	2,1	449	403	26	47	8	0,10
26,9	4,3	2,4	439	418	29	43	7	0,10
26,9	4,3	2,4	439	418	29	43	7	0,10
24,6	3,4	2,3	412	288	26	39	8	0,10
24,6	3,4	2,3	412	288	26	39	8	0,10
28,1	7,7	1,0	457	280	25	53	11	0,54
25,7	5,0	2,0	414	420	25	61	6	0,08
9,3	1,5	1,0	138	60	22	19	4	0,01
9,7	1,5	1,0	148	63	22	19	4	0,01
9,8	1,5	0,7	169	62	23	20	4	0,01
8,6	1,5	1,0	120	58	21	16	4	0,01
8,6	1,5	0,8	132	58	21	16	4	0,01
8,9	1,4	0,7	149	62	20	16	4	0,01
12,2	2,2	1,1	186	80	28	28	4	0,01
10,0	3,0	1,2	123	305	50	80	5	0,02
30,0	5,5	3,3	424	155	75	74	12	0,11
30,0	5,5	3,3	424	155	75	74	12	0,11
35,0	5,0	2,0	652	193	61	103	10	0,20
18,0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	33	n.a.	6	n.a.
17,0	8,0	2,0	172	305	50	80	5	0,02
23,4	5,0	2,2	338	145	26	50	10	0,11
27,0	14,4	5,6	240	240	52	215	16	0,04

Tabelle C: Protein und Aminosäuren

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00001	07.01.02	Ackergras, Herbst	frisch	5,4	1,7	87
00002	07.01.02	Ackergras, jung	frisch	5,4	1,7	87
00003	07.01.02	Ackergras, 1. Aufwuchs	siliert	5,4	1,7	87
00004	07.01.02	Ackergras, Folgeaufwüchse	siliert	5,4	1,7	87
00005	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit gut	siliert	5,4	1,7	87
00006	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit mittel	siliert	5,4	1,7	87
00007	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	frisch	5,4	1,7	86
00008	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	siliert	5,4	1,7	87
00009	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 1. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00010	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 2. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00011	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 3. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00012	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 4. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00013	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 5. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00014	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, Folgeaufwüchse > 1. Aufwuchs	frisch	5,4	1,7	86
			siliert	5,4	1,7	87
			trocken	5,4	1,7	80
00015	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit gut	getrocknet/Heu	5,4	1,7	80
00016	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit mittel	getrocknet/Heu	5,4	1,7	80
00017	07.01.01	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit niedrig	getrocknet/Heu	5,4	1,7	80
00018	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, jung	frisch	5,4	1,7	86
00019	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, mittel	frisch	5,4	1,7	86
00020	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, älter	frisch	5,4	1,7	86
00021	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, älter	frisch	5,4	1,7	86
00022	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, jung	frisch	5,4	1,7	86
00023	07.02.01	Futtermisch, frisch	frisch	4,8	1,9	86
00024	07.03.01	GPS	frisch	5,5	1,5	58
00025	07.03.01	GPS	siliert	5,5	1,5	89
00026	07.03.01	GPS, Gerste	frisch	5,5	1,5	58
			siliert	5,5	1,5	89
00027	07.03.01	GPS, Hafer	frisch	5,5	1,5	58
			siliert	5,5	1,5	89
00028	07.03.01	GPS, Roggen	frisch	5,5	1,5	58
			siliert	5,5	1,5	89
00029	07.03.01	GPS, Sandhafer	siliert	5,5	1,5	89

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
91	92	65	38	104	5,7	1,7	2,2	0,7	7,8	2,4
91	92	72	37	108	6,2	1,9	2,1	0,7	8,3	2,5
91	92	69	19	88	6,0	1,8	1,1	0,3	7,1	2,1
91	92	70	20	89	6,1	1,8	1,1	0,4	7,2	2,2
91	92	69	19	88	6,0	1,8	1,1	0,3	7,1	2,1
91	92	61	18	80	5,3	1,6	1,0	0,3	6,4	1,9
85	86	67	28	95	5,8	1,7	1,5	0,5	7,4	2,2
91	92	63	20	83	5,5	1,6	1,1	0,4	6,6	2,0
85	86	66	30	96	5,7	1,7	1,6	0,5	7,3	2,2
91	92	66	20	86	5,7	1,7	1,1	0,4	6,9	2,1
81	75	66	25	91	5,7	1,7	1,4	0,4	7,1	2,1
85	86	62	30	93	5,4	1,6	1,6	0,5	7,0	2,1
91	92	62	20	83	5,4	1,6	1,1	0,4	6,6	2,0
81	75	62	26	88	5,4	1,6	1,4	0,4	6,8	2,0
85	86	63	31	93	5,5	1,6	1,6	0,5	7,1	2,2
91	92	63	21	83	5,5	1,6	1,2	0,4	6,6	2,0
81	75	63	26	89	5,5	1,6	1,4	0,4	6,9	2,0
85	86	63	34	97	5,5	1,6	1,8	0,6	7,3	2,2
91	92	63	23	86	5,5	1,6	1,3	0,4	6,8	2,0
81	75	63	29	92	5,5	1,6	1,6	0,5	7,1	2,1
85	86	63	35	98	5,5	1,6	1,9	0,6	7,4	2,2
91	92	63	23	87	5,5	1,6	1,3	0,4	6,8	2,1
81	75	63	30	93	5,5	1,6	1,6	0,5	7,1	2,1
85	86	63	30	93	5,5	1,6	1,6	0,5	7,1	2,1
91	92	63	20	83	5,5	1,6	1,1	0,4	6,6	2,0
81	75	63	25	88	5,5	1,6	1,4	0,4	6,9	2,0
81	75	70	31	100	6,0	1,8	1,7	0,5	7,7	2,3
81	75	60	22	82	5,2	1,6	1,2	0,4	6,4	1,9
81	75	55	18	73	4,8	1,4	1,0	0,3	5,8	1,7
85	86	72	38	110	6,2	1,9	2,0	0,6	8,3	2,5
85	86	69	38	107	6,0	1,8	2,0	0,6	8,0	2,4
85	86	66	34	100	5,8	1,7	1,8	0,6	7,6	2,3
85	86	66	38	104	5,8	1,7	2,0	0,6	7,8	2,4
85	86	63	34	97	5,5	1,6	1,8	0,6	7,3	2,2
85	86	69	19	88	6,0	1,8	0,9	0,4	6,9	2,2
68	84	63	10	73	5,5	1,6	0,6	0,2	6,1	1,9
86	88	63	19	82	5,5	1,6	1,0	0,3	6,5	1,9
68	84	62	11	74	5,4	1,6	0,7	0,2	6,1	1,9
86	88	62	20	82	5,4	1,6	1,1	0,3	6,5	1,9
68	84	64	13	77	5,6	1,7	0,9	0,3	6,4	2,0
86	88	64	23	88	5,6	1,7	1,2	0,3	6,8	2,0
68	84	63	10	73	5,5	1,6	0,6	0,2	6,1	1,9
86	88	63	18	81	5,5	1,6	0,9	0,3	6,4	1,9
86	88	56	25	81	4,8	1,4	1,3	0,4	6,2	1,8

Tabelle C: Protein und Aminosäuren (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00030	07.03.01	GPS, Weizen	frisch	5,5	1,5	58
	07.03.01		siliert	5,5	1,5	89
00031	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit sehr gut	siliert	5,4	1,7	90
00032	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit gut	siliert	5,4	1,7	90
00033	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	siliert	5,4	1,7	90
00034	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	siliert	5,4	1,7	90
00035	07.03.01	Grüngetreide, frisch	frisch	5,5	1,3	89
00036	07.01.02	Hornkleegrass-Silage	siliert	5,1	1,8	94
00037	07.01.02	Kleegrass-Silage, 1. Aufwuchs	siliert	5,2	1,6	94
00038	07.01.02	Kleegrass-Silage, Folgeaufwüchse	siliert	5,2	1,6	94
00039	07.01.02	Landsberger Gemenge, Silage	siliert	5,2	1,6	94
00040	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit mittel	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00041	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00042	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00043	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00044	07.01.02	Luzerneheu	Heu	5,2	1,5	54
00045	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit hoch	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00046	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	5,2	1,5	89
	07.01.02		siliert	5,2	1,5	89
00047	07.01.02	Luzerne-Trockengrün	Trockengrün	5,2	1,5	84
00048	07.01.02	Luzernegrass-Silage	siliert	5,3	1,6	89
00049	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit hoch	siliert	3,4	2,1	62
00050	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit mittel	siliert	3,4	2,1	62
00051	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit niedrig	siliert	3,4	2,1	62
00052	07.06.01	Maissilage, hohe Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	3,4	2,1	62
00053	07.06.01	Maissilage, niedrige Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	3,4	2,1	62
00054	07.06.01	Maissilage, hoher Stärkegehalt	siliert	3,4	2,1	62
00055	07.06.01	Maissilage, mittlerer Stärkegehalt	siliert	3,4	2,1	62
00056	07.06.01	Maisrestpflanze	frisch	3,4	2,1	62
00057	07.01.02	Rotklee-Silage	siliert	5,1	1,8	94
00058	07.01.02	Rotklee, frisch	frisch	5,1	1,8	85
00059	07.01.02	Rotkleegrass-Silage	siliert	5,1	1,8	94
00060	07.03.01	Sorghum-Hirse, Teigreife	siliert	3,4	2,1	62
00061	07.03.02	Stroh, Gerste	trocken	2,1	0,5	26
00062	07.01.02	Weißklee, blühend	frisch	5,0	1,6	85
00063	07.07.01	Zuckerrübenblatt-Silage	siliert	5,4	1,6	94

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
68	84	63	11	74	5,5	1,6	0,7	0,2	6,2	1,9
86	88	63	19	83	5,5	1,6	1,0	0,3	6,5	1,9
91	92	72	23	95	6,3	1,9	1,2	0,4	7,5	2,3
91	92	68	23	91	5,9	1,8	1,2	0,4	7,2	2,2
91	92	63	23	86	5,5	1,6	1,3	0,4	6,7	2,0
91	92	55	21	77	4,8	1,4	1,2	0,4	6,0	1,8
86	88	65	20	85	5,6	1,7	1,1	0,3	6,7	1,9
94	93	56	17	72	4,8	1,4	0,8	0,3	5,7	1,7
94	93	67	16	83	5,8	1,7	0,8	0,2	6,7	2,0
94	93	68	18	86	5,9	1,8	0,9	0,3	6,8	2,1
94	93	67	19	86	5,8	1,7	1,0	0,3	6,8	2,0
89	88	61	23	85	5,3	1,6	1,2	0,3	6,5	1,9
89	88	61	22	83	5,3	1,6	1,1	0,3	6,4	1,9
89	88	58	25	83	5,1	1,5	1,3	0,4	6,4	1,9
89	88	58	23	81	5,1	1,5	1,2	0,3	6,2	1,9
89	88	57	24	81	5,0	1,5	1,2	0,3	6,2	1,8
89	88	57	22	79	5,0	1,5	1,1	0,3	6,1	1,8
89	88	56	25	81	4,9	1,5	1,3	0,4	6,2	1,8
89	88	56	23	79	4,9	1,5	1,2	0,3	6,1	1,8
61	61	59	18	77	5,2	1,5	1,1	0,3	6,2	1,9
89	88	62	26	88	5,4	1,6	1,4	0,4	6,7	2,0
89	88	62	24	86	5,4	1,6	1,2	0,4	6,6	2,0
89	88	54	24	77	4,7	1,4	1,2	0,4	5,9	1,7
89	88	54	22	75	4,7	1,4	1,1	0,3	5,8	1,7
85	85	68	36	104	5,9	1,8	1,9	0,6	7,8	2,3
89	88	68	19	87	5,9	1,8	1,0	0,3	6,9	2,1
79	79	73	13	86	6,4	1,9	0,5	0,3	6,9	2,2
79	79	71	12	83	6,2	1,8	0,5	0,3	6,7	2,2
79	79	67	11	79	5,9	1,8	0,5	0,3	6,4	2,1
79	79	73	12	85	6,3	1,9	0,5	0,3	6,8	2,2
79	79	69	12	80	6,0	1,8	0,5	0,3	6,5	2,1
79	79	71	12	83	6,2	1,8	0,5	0,3	6,7	2,2
79	79	70	13	83	6,1	1,8	0,5	0,3	6,6	2,2
79	79	43	8	51	3,7	1,1	0,3	0,2	4,1	1,3
94	93	69	15	84	6,0	1,8	0,8	0,3	6,8	2,1
84	84	66	14	79	5,7	1,7	0,7	0,2	6,4	1,9
94	93	65	19	83	5,6	1,7	0,9	0,3	6,6	2,0
79	79	59	10	70	5,1	1,5	0,5	0,3	5,6	1,8
50	83	47	2	49	4,1	1,2	0,1	0	4,2	1,3
84	84	67	15	82	5,9	1,7	0,7	0,2	6,6	2,0
94	93	65	21	86	5,7	1,7	1,1	0,3	6,8	2,0

Tabelle D: Abbauparameter

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDG _{FAN1}
				%/h bei FAN1	% CP
00001	07.01.02	Ackergras, Herbst	frisch	2,6	78
00002	07.01.02	Ackergras, jung	frisch	2,6	78
00003	07.01.02	Ackergras, 1. Aufwuchs	siliert	2,6	85
00004	07.01.02	Ackergras, Folgeaufwüchse	siliert	2,6	85
00005	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit gut	siliert	2,6	85
00006	07.01.02	Ackergras, Verdaulichkeit mittel	siliert	2,6	85
00007	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	frisch	2,6	78
00008	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont	siliert	2,6	85
00009	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 1. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00010	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 2. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00011	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 3. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00012	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 4. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00013	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, 5. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00014	07.01.01	Dauergrünland, grasbetont, Folgeaufwüchse > 1. Aufwuchs	frisch	2,6	78
			siliert	2,6	85
			trocken	2,6	80
00015	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit gut	getrocknet/Heu	2,6	80
00016	07.01.01 + 07.01.02	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit mittel	getrocknet/Heu	2,6	80
00017	07.01.01	Dauergrünland, Heu, Verdaulichkeit niedrig	getrocknet/Heu	2,6	80
00018	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, jung	frisch	2,6	78
00019	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, mittel	frisch	2,6	78
00020	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Frühjahr, älter	frisch	2,6	78
00021	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, älter	frisch	2,6	78
00022	07.01.01	Dauergrünland, Weide, Sommer, jung	frisch	2,6	78
00023	07.02.01	Futterraps, frisch	frisch	2,6	88
00024	07.03.01	GPS	frisch	2,6	79
00025	07.03.01	GPS	siliert	2,6	76
00026	07.03.01	GPS, Gerste	frisch	2,6	79
			siliert	2,6	76
00027	07.03.01	GPS, Hafer	frisch	2,6	79
			siliert	2,6	76
00028	07.03.01	GPS, Roggen	frisch	2,6	79
			siliert	2,6	76
00029	07.03.01	GPS, Sandhafer	siliert	2,6	76

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
9	14	78	15	1,3
6	14	78	15	1,3
4	57	35	12	0
4	57	35	12	0
4	57	35	12	0
5	57	35	12	0
2	14	78	15	1,3
6	57	35	12	0
4	14	78	15	1,3
5	57	35	12	0
4	35	57	10	0
5	14	78	15	1,3
7	57	35	12	0
5	35	57	10	0
5	14	78	15	1,3
7	57	35	12	0
5	35	57	10	0
7	14	78	15	1,3
9	57	35	12	0
8	35	57	10	0
8	14	78	15	1,3
10	57	35	12	0
8	35	57	10	0
4	14	78	15	1,3
6	57	35	12	0
5	35	57	10	0
7	35	57	10	0
3	35	57	10	0
1	35	57	10	0
8	14	78	15	1,3
8	14	78	15	1,3
6	14	78	15	1,3
9	14	78	15	1,3
7	14	78	15	1,3
11	57	36	18	0
-5	24	68	13	0,7
-5	54	39	3	0,5
-3	24	68	13	0,7
-4	54	39	3	0,5
-2	24	68	13	0,7
-2	54	39	3	0,5
-5	24	68	13	0,7
-5	54	39	3	0,5
1	54	39	3	0,5

Tabelle D: Abbauparameter (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDG _{FAN1}
				%/h bei FAN1	% CP
00030	07.03.01	GPS, Weizen	frisch	2,6	79
	07.03.01		siliert	2,6	76
00031	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit sehr gut	siliert	2,6	85
00032	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit gut	siliert	2,6	85
00033	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	siliert	2,6	85
00034	07.01.01 + 07.01.02	Grasaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	siliert	2,6	85
00035	07.03.01	Grüngetreide, frisch	frisch	2,6	78
00036	07.01.02	Hornklee-gras-Silage	siliert	2,6	87
00037	07.01.02	Klee-gras-Silage, 1. Aufwuchs	siliert	2,6	87
00038	07.01.02	Klee-gras-Silage, Folgeaufwüchse	siliert	2,6	87
00039	07.01.02	Landsberger Gemenge, Silage	siliert	2,6	87
00040	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit mittel	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00041	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00042	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit mittel	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00043	07.01.02	Luzerne, Folgeaufwüchse, Verdaulichkeit niedrig	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00044	07.01.02	Luzerneheu	Heu	2,6	77
00045	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit hoch	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00046	07.01.02	Luzerne, Verdaulichkeit niedrig	frisch	2,6	85
			siliert	2,6	86
00047	07.01.02	Luzerne-Trockengrün	Trockengrün	2,6	76
00048	07.01.02	Luzernegras-Silage	siliert	2,6	86
00049	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit hoch	siliert	2,6	76
00050	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit mittel	siliert	2,6	76
00051	07.06.01	Maissilage, Verdaulichkeit niedrig	siliert	2,6	76
00052	07.06.01	Maissilage, hohe Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	2,6	76
00053	07.06.01	Maissilage, niedrige Restpflanzenverdaulichkeit	siliert	2,6	76
00054	07.06.01	Maissilage, hoher Stärkegehalt	siliert	2,6	76
00055	07.06.01	Maissilage, mittlerer Stärkegehalt	siliert	2,6	76
00056	07.06.01	Maisrestpflanze	frisch	2,6	76
00057	07.01.02	Rotklee-Silage	siliert	2,6	89
00058	07.01.02	Rotklee, frisch	frisch	2,6	92
00059	07.01.02	Rotklee-gras-Silage	siliert	2,6	87
00060	07.03.01	Sorghum-Hirse, Teigreife	siliert	2,6	77
00061	07.03.02	Stroh, Gerste	trocken	2,6	80
00062	07.01.02	Weißklee, blühend	frisch	2,6	92
00063	07.07.01	Zuckerrübenblatt-Silage	siliert	2,6	85

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
-4	24	68	13	0,7
-4	54	39	3	0,5
6	57	35	12	0
7	57	35	12	0
9	57	35	12	0
9	57	35	12	0
-3	14	78	15	1,3
6	53	40	14	0
2	53	40	14	0
4	53	40	14	0
6	53	40	14	0
9	48	42	19	0
9	67	23	13	0
11	48	42	19	0
11	67	23	13	0
10	48	42	19	0
11	67	23	13	0
12	48	42	19	0
12	67	23	13	0
4	33	55	11	0
11	48	42	19	0
12	67	23	13	0
11	48	42	19	0
11	67	23	13	0
6	34	56	8	0
5	67	23	13	0
-8	58	31	4	1,5
-7	58	31	4	1,5
-7	58	31	4	1,5
-8	58	31	4	1,5
-7	58	31	4	1,5
-8	58	31	4	1,5
-7	58	31	4	1,5
-4	58	31	4	1,5
4	49	46	17	0
14	66	30	17	0
6	53	40	14	0
-5	42	41	19	1,5
-5	35	57	10	0
16	66	30	17	0
5	57	35	12	0

2.2 Grundfutter – Saftfutter

Tabelle A: Rohnährstoffe

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00064	05.01.01	Biertreber	frisch/siliert	250	41	243	97
00065	05.01.01	Biertreber, gepresst	siliert	280	50	245	110
00066	03.03.06	Erbsenpülpe	frisch/siliert	182	26	121	7
00067	04.01.01	Futterrübe	frisch	150	83	77	7
00068	05.05.01	Getreide-Dünnschlempe	frisch	199	82	300	47
00069	04.03.01	Kartoffeln	frisch	220	59	96	4
00070	04.03.09	Kartoffelpülpe	siliert	150	40	70	2
00071	03.08.02	Lupinenpülpe	frisch/siliert	174	25	170	6
00072	04.02.02	Möhrentrester	siliert	140	80	87	25
00073	05.06.01	Pressschlempe, Roggen	frisch/siliert	350	40	232	65
00074	04.10.02	Rübenkleinteile	frisch/siliert	185	86	78	5
00075	04.10.07	Rübenpressschnitzel	frisch/siliert	250	67	103	8
00076	04.10.01	Zuckerrüben	frisch	230	80	60	4

* nur rechnerisch ermittelt

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00064	05.01.01	Biertreber	frisch/siliert	3,6	6,0	2,0	0,4
00065	05.01.01	Biertreber, gepresst	siliert	3,6	6,0	2,0	0,4
00066	03.03.06	Erbsenpülpe	frisch/siliert	2,0	3,0	2,4	0,6
00067	04.01.01	Futterrübe	frisch	2,9	2,5	1,4	3,8
00068	05.05.01	Getreide-Dünnschlempe	frisch	1,0	8,0	3,0	0,3
00069	04.03.01	Kartoffeln	frisch	0,5	2,3	1,2	0,1
00070	04.03.09	Kartoffelpülpe	siliert	2,1	1,0	1,0	0,1
00071	03.08.02	Lupinenpülpe	frisch/siliert	2,1	4,5	1,9	0,4
00072	04.02.02	Möhrentrester	siliert	4,2	2,9	1,9	10,0
00073	05.06.01	Pressschlempe, Roggen	frisch/siliert	1,0	8,0	3,0	0,3
00074	04.10.02	Rübenkleinteile	frisch/siliert	2,6	1,4	1,6	2,0
00075	04.10.07	Rübenpressschnitzel	frisch/siliert	4,0	1,0	2,0	0,4
00076	04.10.01	Zuckerrüben	frisch	2,6	1,4	1,6	2,0

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
22	2	11	643	239	-24*	68	66	21,2	11,3
10	1	5	570	255	25	69	66	21,4	11,5
402	84	0	329	243	517	84	82	18,5	12,6
0	0	614	125	100	708	88	90	16,1	11,5
60	9	67	441	162	130	78	75	19,5	11,8
710	213	31	75	45	766	90	90	17,1	12,6
400	100	16	365	315	523	94	90	17,8	14,0
0	0	72	171	129	628	87	84	19,1	13,5
0	0	68	711	512	97	76	85	18,1	11,2
25	4	27	563	240	100	60	46	20,5	9,3
0	0	108	244	127	587	84	83	17,4	12,1
0	0	50	425	237	397	89	89	18,1	13,3
0	0	696	150	90	706	91	89	15,7	11,8

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM				
0,8	1,6	3,0	-194	200	135	40	25	0,10
0,8	1,6	3,0	-194	200	135	40	25	0,10
9,0	4,0	1,5	50	100	12	22	8	0,10
32,0	11,8	1,4	564	54	33	44	7	0,03
15,0	0,4	4,0	136	90	74	75	7	1,10
20,9	2,7	1,8	351	39	16	9	6	0,05
14,0	4,0	3,0	63	401	65	23	14	0,10
12,0	0,7	2,7	136	30	45	30	12	0,10
16,3	4,0	1,7	633	1.816	710	292	228	0,01
15,0	0,4	4,0	136	90	74	75	7	1,10
10,0	3,0	0,9	202	56	36	61	5	1,40
5,0	1,1	3,5	-104	800	22	74	8	0,20
10,0	3,0	0,9	202	56	26	67	6	1,40

Tabelle C: Protein und Aminosäuren

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00064	05.01.01	Biertreber	frisch/siliert	3,5	2,2	83
00065	05.01.01	Biertreber, gepresst	siliert	3,5	2,2	83
00066	03.03.06	Erbsenpülpe	frisch/siliert	8,4	0,9	97
00067	04.01.01	Futterrübe	frisch	4,2	1,2	73
00068	05.05.01	Getreide-Dünnschlempe	frisch	2,1	1,5	92
00069	04.03.01	Kartoffeln	frisch	5,4	1,4	85
00070	04.03.09	Kartoffelpülpe	siliert	5,4	1,4	75
00071	03.08.02	Lupinenpülpe	frisch/siliert	4,7	0,7	75
00072	04.02.02	Möhrentrester	siliert	2,3	0,9	75
00073	05.06.01	Pressschlempe, Roggen	frisch/siliert	2,1	1,5	92
00074	04.10.02	Rübenkleinteile	frisch/siliert	6,4	2,4	73
00075	04.10.07	Rübenpressschnitzel	frisch/siliert	8,2	2,1	73
00076	04.10.01	Zuckerrüben	frisch	5,3	1,5	73

Tabelle D: Abbauparameter

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDGFAN1
				%/h bei FAN1	% CP
00064	05.01.01	Biertreber	frisch/siliert	2,9	55
00065	05.01.01	Biertreber, gepresst	siliert	2,9	55
00066	03.03.06	Erbsenpülpe	frisch/siliert	2,9	90
00067	04.01.01	Futterrübe	frisch	2,9	86
00068	05.05.01	Getreide-Dünnschlempe	frisch	2,9	75
00069	04.03.01	Kartoffeln	frisch	2,9	86
00070	04.03.09	Kartoffelpülpe	siliert	2,9	83
00071	03.08.02	Lupinenpülpe	frisch/siliert	2,9	89
00072	04.02.02	Möhrentrester	siliert	2,9	86
00073	05.06.01	Pressschlempe, Roggen	frisch/siliert	2,9	75
00074	04.10.02	Rübenkleinteile	frisch/siliert	2,9	86
00075	04.10.07	Rübenpressschnitzel	frisch/siliert	2,9	86
00076	04.10.01	Zuckerrüben	frisch	2,9	86

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
82	90	65	91	156	5,7	1,7	3,1	2,2	8,8	3,9
82	90	65	92	157	5,6	1,7	3,2	2,2	8,8	3,9
97	95	81	12	93	7,1	2,1	1,0	0,1	8,1	2,2
84	80	80	8	88	7,0	2,1	0,4	0,1	7,4	2,2
86	91	71	69	140	6,2	1,9	1,3	1,0	7,5	2,9
50	50	84	11	96	7,3	2,2	0,4	0,1	7,7	2,3
75	75	90	9	99	7,8	2,3	0,5	0,1	8,3	2,5
75	75	84	14	98	7,3	2,2	0,6	0,1	8,0	2,3
75	75	70	9	79	6,0	1,8	0,2	0,1	6,3	1,9
86	91	57	53	110	5,0	1,5	1,0	0,8	6,0	2,3
84	80	76	8	84	6,6	2,0	0,6	0,2	7,2	2,2
84	80	82	11	93	7,1	2,1	1,0	0,2	8,1	2,4
84	80	83	6	89	7,2	2,2	0,4	0,1	7,6	2,3

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
6	27	46	6	3,5
6	27	46	6	3,5
-2	42	58	15	0,8
-9	21	79	13	0
19	27	57	18	0,8
-7	21	79	13	0
-12	20	78	12	0
4	29	71	17	0
-5	21	79	13	0
14	27	57	18	0,8
-8	21	79	13	0
-6	21	79	13	0
-12	21	79	13	0

2.3 Konzentratfutter – Trockenkonzentrate

Tabelle A: Rohnährstoffe

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00077	03.01.01	Ackerbohnen	trocken	880	40	296	16
00078	03.01.07	Ackerbohenschalen	trocken	883	35	152	10
00079	03.03.01	Erbsen	trocken	880	37	230	17
00080	03.03.05	Erbsenproteinkonzentrat	trocken	916	67	815	82
00081	03.03.08	Erbsenschalen	trocken	900	27	55	9
00082	01.02.01	Gerste	trocken	880	30	123	33
00083	05.05.01	Getreidetrockenschlempe (ohne Mais)	trocken	900	50	356	81
00084	01.03.01	Hafer	trocken	880	28	123	48
00085	01.03.07	Haferschälkleie	trocken	900	43	58	16
00086	04.03.07	Kartoffelprotein	trocken	900	22	860	40
00087	02.05.02	Kokospressekuchen	trocken	900	69	229	68
00088	01.05.01	Körnermais	trocken	880	17	93	52
00089	02.07.01	Leinsamen	trocken	910	50	227	370
00090	02.07.04	Leinextraktionsschrot, aufgefettet	trocken	890	66	385	52
00091	02.07.02	Leinkuchen	trocken	910	64	357	98
00092	01.05.11	Maiskleberfutter	trocken	900	64	223	37
00093	05.03.01	Malzkeime	trocken	900	31	205	21
00094	04.10.09	Melasseschnitzel	trocken	900	75	96	13
00095	02.09.02	Palmkernkuchen	trocken	923	45	167	69
00096	02.11.02	Rapssaat	trocken	920	42	230	450
00097	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt	trocken	890	79	385	35
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	890	79	385	35
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, mittel pansenstabil	trocken	890	79	385	35
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	890	79	385	35
00098	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	890	86	371	37
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	890	86	371	37
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., wenig pansenstabil	trocken	890	86	371	37
00099	02.11.03	Rapskuchen	trocken	900	63	331	134
00100	02.10.01	Rapsöl	trocken	990	1	0	999
00101	01.07.01	Roggen	trocken	880	19	104	20
00102	01.07.06	Roggenkleie	trocken	880	45	155	34
00103	13.02.03	Schokomehl	trocken	900	38	139	98
00104	02.14.01	Sojabohne	trocken	895	68	390	229
00105	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt	trocken	890	67	500	18
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	890	67	500	18
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	890	67	500	18
00106	02.14.06	Sojaextraktionsschrot aus geschälter Saat	trocken	890	67	525	20
00107	02.14.05	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt, pansenstabil	trocken	890	58	507	12
00108	02.14.04	Sojabohnenpresskuchen	trocken	890	64	455	98

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
443	89	32	133	68	515	91	72	19,1	13,8
147	29	20	569	501	234	59	64	18,9	8,5
491	103	48	158	80	558	90	84	18,7	13,5
0	0	1	6	3	30	86	(84)	23,2	14,4
106	22	0	745	648	164	66	71	18,7	9,9
506	76	32	243	75	571	87	77	18,7	13,4
35	5	45	441	162	72	78	75	21,1	12,8
453	45	16	274	122	527	77	45	19,2	12,0
104	10	11	560	340	323	64	82	18,5	9,5
0	0	10	65	19	13	85	90	23,3	14,0
0	0	103	520	275	114	79	60	19,8	12,5
711	299	19	115	31	723	85	66	18,9	13,2
0	0	35	260	174	93	65	52	26,7	14,1
20	2	45	242	116	255	73	52	20,4	11,2
20	2	45	234	112	247	72	52	21,3	11,7
163	34	37	265	155	411	84	81	19,1	12,9
199	20	106	350	205	393	78	(75)	19,1	11,8
0	0	171	399	226	417	90	94	17,7	13,1
3	n.a.	15	718	386	1	69	68	20,2	11,0
36	4	45	160	25	118	74	61	28,4	17,6
72	7	86	298	217	203	79	61	19,6	11,7
72	7	86	298	217	203	79	61	19,6	11,7
72	7	86	298	217	203	79	61	19,6	11,7
72	7	86	298	217	203	79	61	19,6	11,7
81	8	92	305	212	201	79	62	19,4	11,7
81	8	92	305	212	201	79	62	19,4	11,7
81	8	92	305	212	201	79	62	19,4	11,7
49	5	93	244	204	228	81	64	21,7	14,0
0	0	0	0	0	0	84	–	39,8	30,0
592	89	67	162	36	695	87	72	18,3	13,0
225	23	80	420	110	346	77	72	18,9	11,7
434	43	114	124	60	601	87	(63)	19,9	14,3
51	5	87	159	73	154	94	90	23,9	18,4
68	7	104	154	87	261	92	86	19,9	13,9
68	7	104	154	87	261	92	86	19,9	13,9
68	7	104	154	87	261	92	86	19,9	13,9
45	5	103	124	90	264	92	86	20,1	14,1
22	2	103	273	150	150	90	84	20,1	13,7
60	6	70	136	77	247	92	86	21,6	15,6

Tabelle A: Rohnährstoffe (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00109	02.14.03	Sojabohnenschalen	trocken	900	50	135	25
00110	02.10.01	Sojaöl	trocken	990	1	0	999
00111	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, geschälte Saat	trocken	910	64	439	20
00112	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, teilgeschälte Saat	trocken	890	78	366	23
00113	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, schalenreich	trocken	890	52	245	22
00114	02.15.04	Sonnenblumenpresskuchen	trocken	910	71	349	116
00115	03.08.01	Süßlupinen, blau	trocken	880	42	379	61
00116	03.08.01	Süßlupinen, weiß	trocken	880	40	385	94
00117	04.04.01	Tapioca Typ 55	trocken	880	58	29	7
00118	01.08.01	Triticale	trocken	880	21	118	19
00119	01.09.01	Weizen	trocken	880	19	134	25
00120	01.09.15	Weizenkleberfutter	trocken	900	46	149	45
00121	01.09.06	Weizenkleie, stärkereich	trocken	880	51	171	48
00122	01.09.06	Weizenkleie, faserreich	trocken	880	60	179	49
00123	01.09.05	Weizengrießkleie	trocken	880	55	173	48
00124	06.07.01	Zitrustrester	trocken	900	62	132	70

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00077	03.01.01	Ackerbohnen	trocken	1,4	6,3	1,6	0,2
00078	03.01.07	Ackerbohnschalen	trocken	5,5	1,6	2,0	0,2
00079	03.03.01	Erbsen	trocken	1,1	4,7	1,5	0,2
00080	03.03.05	Erbsenproteinkonzentrat	trocken	2,0	8,0	2,4	0,6
00081	03.03.08	Erbsenschalen	trocken	5,5	1,6	2,0	0,2
00082	01.02.01	Gerste	trocken	0,7	4,0	1,3	0,3
00083	05.05.01	Getreidetrockenschlempe (ohne Mais)	trocken	1,0	10,0	3,0	0,3
00084	01.03.01	Hafer	trocken	1,2	3,6	1,2	0,4
00085	01.03.07	Haferschälkleie	trocken	1,1	1,8	2,2	0,2
00086	04.03.07	Kartoffelprotein	trocken	0,1	2,5	0,5	0,3
00087	02.05.02	Kokospresskuchen	trocken	1,8	6,6	3,8	1,0
00088	01.05.01	Körnermais	trocken	0,3	3,2	1,7	0,1
00089	02.07.01	Leinsamen	trocken	3,0	6,0	4,5	0,8
00090	02.07.04	Leinextraktionsschrot, aufgefettet	trocken	4,1	9,4	6,1	1,1
00091	02.07.02	Leinkuchen	trocken	4,0	9,1	5,9	1,1
00092	01.05.11	Maiskleberfutter	trocken	0,7	11,5	5,1	3,0
00093	05.03.01	Malzkeime	trocken	0,1	0,5	1,6	0,3
00094	04.10.09	Melasseschnitzel	trocken	11,0	0,8	1,8	1,7
00095	02.09.02	Palmkernkuchen	trocken	2,3	5,9	3,2	0,1
00096	02.11.02	Rapssaat	trocken	3,0	7,6	3,1	0,2

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Wiederkäuer

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
80	8	26	680	460	110	79	86	18,9	12,1
0	0	0	0	0	0	85	–	39,8	30,6
44	4	100	225	154	252	73	37	19,8	10,6
38	4	51	389	267	144	67	37	19,4	9,5
33	3	40	529	440	152	61	50	19,4	8,8
35	4	55	305	252	159	79	62	21,4	13,3
100	n.a.	61	254	190	264	93	95	20,8	15,3
84	n.a.	65	190	137	291	95	99	21,6	16,4
671	101	30	75		831	86	50	16,9	12,0
645	97	43	161	35	681	89	75	18,3	13,4
622	93	31	142	38	680	87	64	18,6	13,2
61	6	27	274	63	486	82	62	19,5	13,0
292	29	64	408	100	322	77	63	19,1	11,7
194	19	64	396	146	316	77	63	19,1	11,8
226	23	70	275	160	449	80	63	19,1	12,3
0	0	243	240	190	496	90	90	19,1	14,2

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se	
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM					
15,8	2,1	0,9	298	30	45	30	12	0,18	
13,0	0,5	1,2	253	89	35	26	10	0,21	
13,3	1,0	1,6	221	30	45	30	12	0,10	
10,0	4,0	2,5	13	100	35	28	8	0,10	
13,0	0,5	1,2	253	89	35	26	10	0,21	
5,0	1,0	1,5	19	50	50	25	8	0,10	
15,0	0,4	4,0	136	100	74	75	7	1,10	
5,0	1,0	1,5	24	70	32	18	6	0,06	
5,5	0,4	1,1	70	99	31	49	6	n.a.	
5,5	1,1	10,0	-501	507	23	6	42	1,10	
24,1	7,2	3,3	252	372	42	81	40	n.a.	
3,6	0,5	1,2	8	81	32	46	4	0,06	
8,0	0,2	0,6	197	113	91	25	n.a.	n.a.	
14,9	0,7	4,2	147	254	67	43	21	0,15	
14,4	0,7	4,1	141	246	65	42	20	0,15	
15,9	2,7	6,9	31	159	85	24	10	0,16	
11,0	2,7	6,4	-181	191	85	53	11	0,05	
11,3	1,4	3,0	137	589	22	74	14	0,25	
7,8	2,2	2,6	-20	100	68	240	30	0,10	
8,6	0,6	0,7	168	100	88	48	12	1,00	

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾ (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00097	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, mittel pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
00098	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., wenig pansenstabil	trocken	8,7	11,9	6,0	0,5
00099	02.11.03	Rapskuchen	trocken	8,2	11,9	5,5	0,5
00100	02.10.01	Rapsöl	trocken	0	0	0	0
00101	01.07.01	Roggen	trocken	0,6	3,1	1,2	0,2
00102	01.07.06	Roggenkleie	trocken	1,7	9,5	4,0	0,2
00103	13.02.03	Schokomehl	trocken	0,9	2,3	1,0	4,7
00104	02.14.01	Sojabohne	trocken	2,8	6,6	2,8	0,2
00105	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt	trocken	3,1	7,0	3,0	0,2
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	3,1	7,0	3,0	0,2
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	3,1	7,0	3,0	0,2
00106	02.14.06	Sojaextraktionsschrot aus geschälter Saat	trocken	3,5	7,3	3,4	0,2
00107	02.14.05	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt, pansenstabil	trocken	3,0	6,4	2,7	0,2
00108	02.14.04	Sojabohnenpresskuchen	trocken	3,0	6,8	2,6	0,1
00109	02.14.03	Sojabohnenschalen	trocken	5,5	1,6	2,0	0,2
00110	02.10.01	Sojaöl	trocken	0	0	0	0
00111	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, geschälte Saat	trocken	3,7	10,6	3,0	0,3
00112	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, teilgeschälte Saat	trocken	4,4	11,0	5,5	0,2
00113	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, schalenreich	trocken	2,8	8,5	5,0	0,1
00114	02.15.04	Sonnenblumenpresskuchen	trocken	3,4	10,3	5,5	0,2
00115	03.08.01	Süßlupinen, blau	trocken	2,1	3,2	1,9	0,4
00116	03.08.01	Süßlupinen, weiß	trocken	2,1	4,5	1,9	0,4
00117	04.04.01	Tapioca Typ 55	trocken	1,5	1,0	1,0	0,4
00118	01.08.01	Triticale	trocken	0,4	3,5	1,2	0,2
00119	01.09.01	Weizen	trocken	0,5	3,2	1,3	0,1
00120	01.09.15	Weizenkleberfutter	trocken	1,1	9,0	3,5	0,3
00121	01.09.06	Weizenkleie	trocken	1,8	13,0	5,3	0,5
00122	01.09.06	Weizenkleie	trocken	1,4	13,0	5,2	0,1
00123	01.09.05	Weizengrießkleie	trocken	1,1	12,0	4,6	0,1
00124	06.07.01	Zitrustrester	trocken	20,0	1,0	n. a.	n. a.

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Wiederkäuer

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM				
14,0	0,4	7,9	-124	322	80	75	8	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	80	75	8	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	80	75	8	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	80	75	8	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	74	75	7	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	74	75	7	1,10
14,0	0,4	7,9	-124	322	74	75	7	1,10
15,0	0,4	7,9	-98	100	74	75	7	1,10
0	0	0	0	10	0	0	0	0
5,6	1,0	1,5	30	30	23	6	4	0,10
13,5	1,1	2,0	198	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
5,5	9,0	1,5	-2	256	17	17	10	
22,6	0,3	2,3	435	89	48	20	15	0,25
22,0	0,5	4,8	258	254	58	40	16	0,25
22,0	0,5	4,8	258	254	58	40	16	0,25
22,0	0,5	4,8	258	254	58	40	16	0,25
25,0	0,5	4,0	385	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
23,0	1,3	4,5	280	254	57	35	22	0,25
21,0	0,5	4,7	235	254	58	40	16	0,25
13,0	0,5	1,2	253	89	35	26	10	0,21
0	0	0	0	10	0	0	0	0
13,0	3,2	3,8	18	350	46	56	30	0,10
13,0	3,2	3,8	14	350	46	56	30	0,10
12,0	1,1	2,3	137	259	68	34	28	0,30
12,0	3,1	3,7	-2	100	40	45	15	0,10
15,5	0,7	2,7	226	30	45	30	12	0,10
12,0	0,7	2,7	136	30	45	30	12	0,10
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
5,4	1,0	1,5	25	100	50	44	6	0,80
4,5	0,7	1,9	-19	78	65	35	7	0,10
9,5	1,3	1,8	107	100	80	120	12	0,20
12,0	1,4	2,0	165	100	106	173	12	0,10
13,0	0,6	2,3	177	206	103	149	17	0,17
13,0	0,9	2,3	168	171	103	149	17	0,17
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Tabelle C: Protein und Aminosäuren

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00077	03.01.01	Ackerbohnen	trocken	6,2	0,8	84
00078	03.01.07	Ackerbohenschalen	trocken	6,6	1,2	75
00079	03.03.01	Erbsen	trocken	7,2	1,0	99
00080	03.03.05	Erbsenproteinkonzentrat	trocken	8,4	0,9	97
00081	03.03.08	Erbsenschalen	trocken	6,6	1,2	75
00082	01.02.01	Gerste	trocken	3,6	1,5	90
00083	05.05.01	Getreidetrockenschlempe (ohne Mais)	trocken	2,1	1,5	92
00084	01.03.01	Hafer	trocken	4,1	1,5	59
00085	01.03.07	Haferschälkleie	trocken	3,7	1,6	59
00086	04.03.07	Kartoffelprotein	trocken	7,7	2,2	n. a.
00087	02.05.02	Kokospressekuchen	trocken	2,7	1,6	88
00088	01.05.01	Körnermais	trocken	2,8	2,0	96
00089	02.07.01	Leinsamen	trocken	4,4	2,2	90
00090	02.07.04	Leinextraktionsschrot, aufgefettet	trocken	3,5	1,5	90
00091	02.07.02	Leinkuchen	trocken	3,5	1,5	90
00092	01.05.11	Maiskleberfutter	trocken	3,1	1,6	82
00093	05.03.01	Malzkeime	trocken	4,4	1,4	86
00094	04.10.09	Melasseschnitzel	trocken	5,5	1,6	73
00095	02.09.02	Palmkernkuchen	trocken	3,1	1,9	82
00096	02.11.02	Rapssaat	trocken	5,6	1,4	88
00097	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt	trocken	4,4	2,0	81
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	4,4	2,0	81
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, mittel pansenstabil	trocken	4,4	2,0	81
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	4,4	2,0	81
00098	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	4,4	2,0	82
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	4,4	2,0	82
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., wenig pansenstabil	trocken	4,4	2,0	82
00099	02.11.03	Rapskuchen	trocken	5,2	1,9	88
00100	02.10.01	Rapsöl	trocken	–	–	–
00101	01.07.01	Roggen	trocken	3,8	1,6	75
00102	01.07.06	Roggenkleie	trocken	3,7	1,5	59
00103	13.02.03	Schokomehl	trocken	3,3	1,5	92
00104	02.14.01	Sojabohne	trocken	6,1	1,4	99
00105	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt	trocken	6,2	1,4	96
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	6,2	1,4	96
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	6,2	1,4	96
00106	02.14.06	Sojaextraktionsschrot aus geschälter Saat	trocken	6,2	1,4	96
00107	02.14.05	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt, pansenstabil	trocken	6,5	1,0	84
00108	02.14.04	Sojabohnenpresskuchen	trocken	6,2	1,4	99

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
87	81	87	31	118	7,6	2,3	2,0	0,2	9,6	2,5
68	82	57	14	71	4,9	1,5	0,9	0,2	5,8	1,7
94	91	86	28	114	7,5	2,2	1,9	0,2	9,4	2,5
97	95	80	96	176	6,9	2,1	8,1	0,9	15,0	2,9
68	82	64	5	69	5,5	1,7	0,3	0,1	5,8	1,7
77	86	84	15	99	7,3	2,2	0,5	0,2	7,8	2,4
86	91	74	74	147	6,4	1,9	1,4	1,1	7,9	3,0
64	69	75	10	85	6,5	1,9	0,4	0,2	6,9	2,1
64	69	61	5	66	5,3	1,6	0,2	0,1	5,5	1,7
n.a.	n.a.	83	n.a.	n.a.	7,2	2,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
86	94	73	37	110	6,4	1,9	1,0	0,6	7,3	2,5
88	83	83	25	108	7,2	2,2	0,6	0,4	7,8	2,6
86	92	61	34	95	5,3	1,6	1,4	0,8	6,7	2,3
86	92	68	72	140	5,9	1,8	2,4	1,1	8,3	2,9
86	92	67	58	125	5,8	1,7	2,0	0,9	7,8	2,6
78	89	78	18	96	6,8	2,0	0,5	0,3	7,3	2,3
81	79	75	39	115	6,5	2,0	1,6	0,5	8,2	2,5
84	80	83	14	96	7,2	2,1	0,9	0,2	8,0	2,4
81	84	65	25	90	5,7	1,7	0,8	0,5	6,4	2,2
86	94	71	42	113	6,1	1,8	2,3	0,6	8,4	2,5
79	84	72	73	146	6,3	1,9	3,2	1,5	9,4	3,4
79	84	72	93	165	6,3	1,9	4,0	1,9	10,3	3,8
79	84	72	73	145	6,3	1,9	3,1	1,5	9,4	3,4
79	84	72	56	128	6,3	1,9	2,4	1,2	8,7	3,0
79	83	72	80	152	6,2	1,9	3,4	1,6	9,6	3,5
79	83	72	105	177	6,2	1,9	4,5	2,1	10,7	4,0
79	83	72	61	133	6,2	1,9	2,6	1,2	8,8	3,1
86	94	76	39	114	6,6	2,0	1,9	0,8	8,5	2,7
–	–	83	0	83	7,2	2,2	–	–	7,2	2,2
76	77	84	8	92	7,4	2,2	0,3	0,1	7,7	2,3
54	62	73	14	87	6,4	1,9	0,5	0,2	6,8	2,1
86	91	83	15	98	7,2	2,2	0,5	0,2	7,7	2,4
94	88	87	57	144	7,6	2,3	3,3	0,7	10,9	2,9
97	96	85	134	219	7,4	2,2	8,4	1,8	15,8	4,0
97	96	85	154	239	7,4	2,2	9,7	2,1	17,1	4,3
97	96	85	118	203	7,4	2,2	7,4	1,6	14,8	3,8
97	96	85	142	227	7,4	2,2	8,9	1,9	16,3	4,1
86	82	84	236	320	7,3	2,2	15,7	2,3	23,0	4,5
94	88	86	126	211	7,5	2,2	7,4	1,5	14,8	3,7

Tabelle C: Protein und Aminosäuren (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00109	02.14.03	Sojabohnenschalen	trocken	6,5	1,0	75
00110	02.10.01	Sojaöl	trocken	–	–	–
00111	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, geschälte Saat	trocken	2,9	1,8	79
00112	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, teilgeschälte Saat	trocken	3,4	2,1	79
00113	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, schalenreich	trocken	3,7	2,2	79
00114	02.15.04	Sonnenblumenpresskuchen	trocken	3,5	2,2	96
00115	03.08.01	Süßlupinen, blau	trocken	5,0	0,6	66
00116	03.08.01	Süßlupinen, weiß	trocken	4,7	0,7	66
00117	04.04.01	Tapioca Typ 55	trocken	3,7	1,1	73
00118	01.08.01	Triticale	trocken	3,2	1,7	88
00119	01.09.01	Weizen	trocken	2,8	1,6	88
00120	01.09.15	Weizenkleberfutter	trocken	1,6	1,6	84
00121	01.09.06	Weizenkleie	trocken	4,0	1,5	52
00122	01.09.06	Weizenkleie	trocken	4,0	1,5	52
00123	01.09.05	Weizengrießkleie	trocken	4,0	1,4	52
00124	06.07.01	Zitrustrester	trocken	2,6	1,0	73

Tabelle D: Abbauparameter

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDGFAN1
				%/h bei FAN1	% CP
00077	03.01.01	Ackerbohnen	trocken	3,5	88
00078	03.01.07	Ackerbohnschalen	trocken	3,5	88
00079	03.03.01	Erbsen	trocken	3,5	88
00080	03.03.05	Erbsenproteinkonzentrat	trocken	3,5	88
00081	03.03.08	Erbsenschalen	trocken	3,5	88
00082	01.02.01	Gerste	trocken	3,5	86
00083	05.05.01	Getreidetrockenschlempe (ohne Mais)	trocken	3,5	78
00084	01.03.01	Hafer	trocken	3,5	86
00085	01.03.07	Haferschälkleie	trocken	3,5	85
00086	04.03.07	Kartoffelprotein	trocken	3,5	78
00087	02.05.02	Kokospresskuchen	trocken	3,5	82
00088	01.05.01	Körnermais	trocken	3,5	72
00089	02.07.01	Leinsamen	trocken	3,5	83
00090	02.07.04	Leinextraktionsschrot, aufgefettet	trocken	3,5	79
00091	02.07.02	Leinkuchen	trocken	3,5	82
00092	01.05.11	Maiskleberfutter	trocken	3,5	90
00093	05.03.01	Malzkeime	trocken	3,5	78
00094	04.10.09	Melasseschnitzel	trocken	2,9	80
00095	02.09.02	Palmkernkuchen	trocken	3,5	82
00096	02.11.02	Rapssaat	trocken	3,5	79

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
68	82	75	15	90	6,5	1,9	0,9	0,2	7,4	2,1
–	–	84	0	84	7,3	2,2	–	–	7,3	2,2
82	73	68	56	124	5,9	1,8	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
82	73	61	47	108	5,3	1,6	1,6	0,9	7,0	2,5
82	73	58	31	89	5,0	1,5	1,2	0,6	6,2	2,1
79	90	73	61	134	6,4	1,9	1,8	1,3	8,1	3,2
56	75	88	31	120	7,7	2,3	1,3	0,2	9,0	2,5
56	75	91	32	122	7,9	2,4	1,3	0,3	9,1	2,6
84	80	80	5	85	7,0	2,1	0,2	0,1	7,2	2,1
87	89	87	11	98	7,6	2,3	0,4	0,2	7,9	2,5
88	88	85	16	101	7,4	2,2	0,4	0,3	7,8	2,5
78	89	78	12	90	6,8	2,0	0,2	0,2	7,0	2,2
65	69	72	13	86	6,3	1,9	0,7	0,3	6,9	2,1
65	69	72	14	86	6,3	1,9	0,7	0,3	7,0	2,2
65	69	75	14	89	6,5	2,0	0,7	0,3	7,2	2,2
84	80	84	21	105	7,3	2,2	0,6	0,2	7,9	2,4

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
20	42	58	14	0,4
8	42	58	14	0,4
12	42	58	15	0,8
95	42	58	15	0,8
-8	42	58	15	0,8
-3	26	72	19	0
26	26	62	18	0
-1	26	72	19	0
-7	48	45	18	0,2
87	19	77	11	0
12	12	84	23	1,1
-9	21	77	7	0,1
16	35	62	13	0,1
32	17	79	14	0,5
31	12	84	23	1,1
13	50	45	35	0
7	26	62	18	0
-8	19	77	11	0
6	12	84	23	1,1
12	22	71	14	0

Tabelle D: Abbauparameter (Fortsetzung)

lfd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDGFAN1
				%/h bei FAN1	% CP
00097	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt	trocken	3,5	76
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	3,5	70
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, mittel pansenstabil	trocken	3,5	77
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	3,5	82
00098	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh.,	trocken	3,5	74
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., hoch pansenstabil	trocken	3,5	65
	02.11.04	Rapsextraktionsschrot, gezielt therm. beh., wenig pansenstabil	trocken	3,5	80
00099	02.11.03	Rapskuchen	trocken	3,5	87
00100	02.10.01	Rapsöl	trocken	3,5	0
00101	01.07.01	Roggen	trocken	3,5	90
00102	01.07.06	Roggenkleie	trocken	3,5	85
00103	13.02.03	Schokomehl	trocken	3,5	88
00104	02.14.01	Sojabohne	trocken	3,5	85
00105	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt	trocken	3,5	72
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, hoch pansenstabil	trocken	3,5	68
	02.14.05	Sojaextraktionsschrot unbehandelt, wenig pansenstabil	trocken	3,5	75
00106	02.14.06	Sojaextraktionsschrot aus geschälter Saat	trocken	3,5	72
00107	02.14.05	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt, pansenstabil	trocken	3,5	45
00108	02.14.04	Sojabohnenpresskuchen	trocken	3,5	72
00109	02.14.03	Sojabohnenschalen	trocken	3,5	85
00110	02.10.01	Sojaöl	trocken	3,5	0
00111	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, geschälte Saat	trocken	3,5	84
00112	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, teilgeschälte Saat	trocken	3,5	84
00113	02.15.05	Sonnenblumenextraktionsschrot, schalenreich	trocken	3,5	84
00114	02.15.04	Sonnenblumenpresskuchen	trocken	3,5	82
00115	03.08.01	Süßlupinen, blau	trocken	3,5	88
00116	03.08.01	Süßlupinen, weiß	trocken	3,5	88
00117	04.04.01	Tapioca Typ 55	trocken	3,5	78
00118	01.08.01	Triticale	trocken	3,5	89
00119	01.09.01	Weizen	trocken	3,5	87
00120	01.09.15	Weizenkleberfutter	trocken	3,5	90
00121	01.09.06	Weizenkleie	trocken	3,5	85
00122	01.09.06	Weizenkleie	trocken	3,5	85
00123	01.09.05	Weizengrießkleie	trocken	3,5	85
00124	06.07.01	Zitrustrester	trocken	3,5	78

Wiederkäuer

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
30	16	79	12	0,1
26	9	86	8	0
30	16	78	12	0,2
33	25	69	17	0
26	22	69	10	0
21	12	78	8	0
30	32	60	13	0
28	38	56	26	0
-20	–	–	–	–
-5	33	62	41	0
3	48	45	18	0,2
0	49	45	27	0,1
32	51	47	11	0,9
37	6	94	10	1,6
34	5	95	8	1,7
40	8	93	12	1,5
40	6	94	10	1,6
16	7	89	4	6,0
32	6	94	10	1,6
0	51	47	11	0,9
-20	–	–	–	–
43	20	76	19	0,2
34	20	76	19	0,2
19	20	76	19	0,2
28	12	84	23	1,1
32	29	71	17	0
32	29	71	17	0
-16	19	77	11	0
-4	31	66	27	0
-2	20	78	21	0,1
3	50	45	35	0
6	48	45	18	0,2
7	48	45	18	0,2
5	48	45	18	0,2
-4	19	77	11	0

2.4 Konzentratfutter – Feuchtkonzentrate

Tabelle A: Rohnährstoffe

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00125	01.05.01	Feuchtmais (CCM)	siliert	650	15	99	45
00126	01.05.14	Maiskleberfutter	siliert	440	50	170	30
00127	07.06.01	Maiskolben mit Lieschen (LKS)	siliert	590	23	75	38
00128	08.04.02	Melasse, Zuckerrohr	trocken	740	118	47	5
00129	04.10.04	Melasse, Zuckerrübe	trocken	770	111	139	1
00130	13.02.06	Milchzuckermelasse	feucht	430	228	60	3
00131	05.04.01	Zuckerrübenvinasse	frisch	446	102	305	18

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00125	01.05.01	Feuchtmais (CCM)	siliert	0,3	3,2	1,7	0,1
00126	01.05.14	Maiskleberfutter	siliert	2,6	8,7	2,0	0,2
00127	07.06.01	Maiskolben mit Lieschen (LKS)	siliert	0,6	2,5	1,1	0,2
00128	08.04.02	Melasse, Zuckerrohr	trocken	9,6	1,0	4,5	1,8
00129	04.10.04	Melasse, Zuckerrübe	trocken	2,1	0,3	0,1	6,8
00130	13.02.06	Milchzuckermelasse	feucht	5,9	13,0	2,8	27,0
00131	05.04.01	Zuckerrübenvinasse	frisch	1,5	3,8	0,2	8,5

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Tabelle C: Protein und Aminosäuren

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00125	01.05.01	Feuchtmais (CCM)	siliert	2,8	2,0	96
00126	01.05.14	Maiskleberfutter	siliert	2,8	1,4	84
00127	07.06.01	Maiskolben mit Lieschen (LKS)	siliert	3,4	2,1	67
00128	08.04.02	Melasse, Zuckerrohr	trocken	n. a.	n. a.	67
00129	04.10.04	Melasse, Zuckerrübe	trocken	2,5	1,6	73
00130	13.02.06	Milchzuckermelasse	feucht	n. a.	n. a.	–
00131	05.04.01	Zuckerrübenvinasse	frisch	0,9	0,4	73

Tabelle D: Abbauparameter

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDG _{FAN1}
				%/h bei FAN1	% CP
00125	01.05.01	Feuchtmais (CCM)	siliert	3,5	73
00126	01.05.14	Maiskleberfutter	siliert	3,5	90
00127	07.06.01	Maiskolben mit Lieschen (LKS)	siliert	3,5	73
00128	08.04.02	Melasse, Zuckerrohr	trocken	3,5	77
00129	04.10.04	Melasse, Zuckerrübe	trocken	3,5	78
00130	13.02.06	Milchzuckermelasse	feucht	–	–
00131	05.04.01	Zuckerrübenvinasse	frisch	3,5	76

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
685	171	17	106	33	735	90	56	18,9	14,0
340	34	0	420	120	330	84	63	18,8	12,8
575	144	19	231	110	633	85	56	18,6	13,0
0	0	649	0	0	830	89	–	15,1	11,1
0	0	654	0	0	749	89	–	15,6	11,2
0	0	570	0	0	709	90	–	13,3	9,8
0	0	19	0	0	575	88	–	18,7	12,9

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se	
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM					
3,6	0,5	1,2	8	200	20	40	2	0,10	
9,8	2,4	3,5	-27	401	61	27	40	0,10	
5,3	2,5	0,4	49	100	22	20	4	0,12	
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
53,0	2,2	4,3	1.332	175	60	52	10	0,10	
68,0	14,3	10,8	1.838	2	7	2	24	0,50	
41,0	2,5	15,6	375	35	25	35	2	0,30	

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDlys	% UDMet	g/kg TM								
88	83	88	26	114	7,6	2,3	0,7	0,4	8,3	2,7
78	89	79	14	93	6,9	2,1	0,4	0,2	7,3	2,3
79	79	82	14	96	7,1	2,1	0,5	0,3	7,7	2,5
79	79	78	7	85	6,8	2,0	–	–	–	–
84	80	79	22	101	6,9	2,1	0,6	0,4	7,5	2,4
–	–	69	–	–	6,0	1,8	–	–	–	–
84	80	78	53	132	6,8	2,0	0,6	0,2	7,4	2,3

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
-10	54	39	3	0,5
5	50	45	35	0
-11	54	39	3	0,5
-13	35	57	10	0
-2	19	77	11	0
–	–	–	–	–
18	19	77	11	0

2.5 Sonstige

Tabelle A: Rohnährstoffe

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	TM-Gehalt	CA	CP	CL
				g/kg	g/kg TM		
00132		Futterharnstoff	trocken	990	0	2.875	0
00133		Glycerin, rein		990	0	0	0
00134		Glycerin, roh		900	63	0	0
00135		Propylenglykol		990	0	0	0

Tabelle B: Mineralstoffe und Spurenelemente¹⁾

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Ca	P	Mg	Na
				g/kg TM			
00132		Futterharnstoff	trocken	0	0	0	0
00133		Glycerin, rein		0	0	0	0
00134		Glycerin, roh		0	0	0	25
00135		Propylenglykol		n. a.	n. a.	n. a.	n. a.

¹⁾ Daten zu Jod (J) und Kobalt (Co) sind derzeit nicht repräsentativ verfügbar

Tabelle C: Protein und Aminosäuren

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Lys	Met	siDUDP
				g/100 g CP		% UDP
00132		Futterharnstoff	trocken	0	0	–
00133		Glycerin, rein		0	0	–
00134		Glycerin, roh		0	0	–
00135		Propylenglykol		0	0	–

Tabelle D: Abbauparameter

Ifd. Nr.	Nomenklatur Positivliste	Kurzbezeichnung	Konservierung	Passagerate k	EDG _{FAN1}
				%/h bei FAN1	% CP
00132		Futterharnstoff	trocken	3,5	100
00133		Glycerin, rein		3,5	100
00134		Glycerin, roh		3,5	100
00135		Propylenglykol		3,5	101

ST	bST	ZU	aNDFom	ADFom	NFC	OMD _{FAN1}	NDFD	GE	ME _{FAN1}
g/kg TM						% OM	% aNDFom	MJ/kg TM	MJ/kg TM
0	0	0	0	0	0	100	–	10,7	10,7
0	0	0	0	0	1.000	100	–	18,3	15,6
0	0	0	0	0	937	100	–	14,6	12,2
0	0	0	0	0	1.000	92	–	18,9	14,8

K	Cl	S	DCAB	Fe	Zn	Mn	Cu	Se	
g/kg TM			meq/kg TM	mg/kg TM					
0	0	0	0	10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	1.727	0	0	0	0	0	
n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

siDUDLys	siDUDMet	sidMCP _{FAN1}	sidUDP _{FAN1}	sidP _{FAN1}	sidLys aus MCP _{FAN1}	sidMet aus MCP _{FAN1}	sidLys aus UDP _{FAN1}	sidMet aus UDP _{FAN1}	sidLys _{FAN1}	sidMet _{FAN1}
% UDLys	% UDMet	g/kg TM								
–	–	99	–	99	8,7	2,6	–	–	8,7	2,6
–	–	99	–	99	8,7	2,6	–	–	8,7	2,6
–	–	93	–	93	8,1	2,4	–	–	8,1	2,4
–	–	91	–	91	8,0	2,4	–	–	8,0	2,4

RMD _{FAN1}	a	b	c	lag
g N/kg TM	%	%	%/h	h
436	100	0	0	0
-24	100	–	–	–
-22	100	–	–	–
-22	101	–	–	–

3. Register

in Anlehnung an die in den Tabellen verwendeten Futtermittel

Kurzbezeichnung	lfd. Nr. der Tabelle	Synonym	Erläuterung
Ackerbohne	77	wiss. Name <i>Vicia faba</i> ; Pferdebohne, Saubohne, Fababohne	Ernte der Samen durch Mähdrusch
Ackerbohenschalen	78		Rückstand nach der Schälung von Ackerbohnen-samen
Ackergras	1–6	Feldgras, Saatgras	Ernte der Ganzpflanze in mehreren Aufwüchsen pro Jahr durch Mähen
Backrückstände		Schokomehl	Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse der Back- und Süßwarenindustrie
Biertreber	64, 65	Träber	Rückstände des Braumalzes aus Braugerste oder -weizen
Dauergrünland	7–22	Wiesengras, Grünland	Ernte mehrerer Aufwüchse pro Jahr durch Mähen oder Beweiden
Erbsen	79	wiss. Name <i>Pisum sativum</i> ; Felderbse, Saaterbse	unverarbeitete, reife Samen
Erbsenproteinkonzentrat	80		proteinreicher Rückstand nach der Stärkegewinnung aus geschälten Erbsen
Erbsenpülpe	66		Rückstand bei der Gewinnung von Stärke und Protein aus Erbssamen
Erbsenschalen	81		Rückstand nach der Schälung von Erbssamen
Feuchtmais	125; 127	(CCM); Maiskornsilage; Maisfeuchtkorn(silage)	im Stadium der Teigreife gedroschenes Maiskorn mit variablen Anteilen der Spindel, siliert
Futterharnstoff	132	Harnstoff; Diamid der Kohlensäure	Futtermittelzusatzstoff; futtermittelrechtliche Regelungen dazu im Merkblatt (ZDL 2013)
Futterraps	23	wiss. Name <i>Brassica napus</i> , Canola, Reps, Lewat	Ganzpflanze, geerntet zur Grobfuttermittelversorgung
Futterrübe	67	wiss. Name <i>Beta vulgaris subsp. vulgaris</i> ; Runkelrübe, Massenrübe	Rübe ohne Blatt
Gerste	82	wiss. Name <i>Hordeum vulgare</i>	unverarbeitete Samen
Getreide-Dünnschlempe	68		unverarbeiteter Rückstand nach der (Bio-)Ethanol-gewinnung aus Getreidesamen
Getreidetrocken-schlempe	83	DDGS (Dried Distillers Grain with solubles)	Rückstand aus der (Bio-)Ethanolgewinnung aus Getreidesamen, getrocknet nach Rückführung der löslichen Bestandteile
Glycerin	133; 134	Propan-1,2,3-triol; Glycerol	dreiwertiger Alkohol, der u. a. bei der Biodiesel-Herstellung aus pflanzlichen Fetten anfällt
GPS	24–30	Ganzpflanzensilage, Getreidearten, Erbsen, Lupine	gesamter Aufwuchs, gehäckselt und siliert, i. d. R. bei bereits ausgebildeten, aber noch unreifen Samen
Grasaufwüchse	1–22; 31–35	Wiesengras, Ackergras	Ernte mehrerer Aufwüchse pro Jahr durch Mähen oder Beweiden
Grüngetreide	35	u. a. Futterroggen, Grünroggen	Ganzpflanze von Wintergetreide, im Schossen geerntet, frisch
Hafer	84	wiss. Name <i>Avena sativa</i>	unverarbeitete Samen
Haferschälkleie	85		Rückstand nach der Gewinnung von Haferflocken aus dem entspelzten Haferkorn
Heu	9–17; 44	Grummet, Öhmd	Ganzpflanze vom Dauergrünland, Klee und Luzerne bzw. Gemische mit Grasaufwüchsen, getrocknet
Hornkleegrass	36	Hornklee: wiss. Name <i>Lotus</i>	Klee-/Grasgemisch i. d. R. vom Ackerland

Kurzbezeichnung	Ifd. Nr. der Tabelle	Synonym	Erläuterung
Kartoffelprotein	86		proteinreicher Rückstand im Waschwasser nach der Stärkegewinnung aus zerkleinerten Kartoffeln
Kartoffeln	69	wiss. Name <i>Solanum tuberosum</i> ; Erdapfel	Ernte der unterirdischen Knollen
Kartoffelpülpe	70		Rückstand nach der Stärkegewinnung aus der Kartoffelknolle
Kleegras	36–38; 59		Klee-/Grasgemisch, Gräser-Arten mit Klee-Arten
Kokoskuchen	87	wiss. Name <i>Cocos nucifera</i> ; Kokosexpeller	Rückstand nach dem Auspressen des Fruchtfleisches von Kokosnüssen (<i>Cocos nucifera</i>)
Körnermais	88; 125	wiss. Name <i>Zea mays</i> ; corn	Samen, i. d. R. trocken, Feuchtmais
Landsberger Gemenge	39	Sommerzwischenfrucht	Saatgemenge auf Ackerflächen aus Gräserarten und Leguminosenarten: i. d. R. Zottelwicke, Inkarnatklee und Welsches Weidelgras
Leinkuchen	91		Rückstand nach dem Ölpresen aus Leinsamen
Leinsamen	89	wiss. Name <i>Linum usitatissimum</i> ; Lein, Flachs, Leinsaat	Samen
Leinsamenextraktionsschrot	90	Leinextraktionsschrot	Rückstand nach Ölextraktion aus Leinsamen
Lupine	115; 116	Süßlupine; wiss. Name <i>Lupinus angustifolius</i> , <i>albus</i> , <i>luteus</i>	Samenkorn
Lupinenpülpe	71		Rückstand nach der Proteingewinnung aus Lupinensamen
Luzerne	40–48	Saat-Luzerne, Alfalfa, Schneckenklee, Ewiger Klee; wiss. Name <i>Medicago sativa</i>	Ernte der Ganzpflanze aus mehreren Aufwüchsen pro Jahr
Maiskleberfutter	92		Co-Produkt* bei der Gewinnung von Stärke oder Alkohol aus Körnermais; Gemisch aus Schalen, entölten Keimen, Kleber und Quellwasserbestandteilen; getrocknet
Maiskleberfutter, siliert	126		Co-Produkt* bei der Gewinnung von Stärke oder Alkohol aus Körnermais; Gemisch aus Schalen, entölten Keimen, Kleber und Quellwasserbestandteilen; siliert
Maiskolben mit Lieschen, siliert	127	Lieschkolbenschrot (LKS)	von der Maispflanze gepflückte Kolben mit Lieschen, zerkleinert und siliert
Maisrestpflanze	56	wiss. Name <i>Zea mays</i>	Restpflanze nach Ernte des Kolbens mit Lieschen
Maissilage	49–56	wiss. Name <i>Zea mays</i>	i. d. R. Ganzpflanze mit Kolben, geerntet zur Grobfuttermittellieferung
Malzkeime	93		Rückstand bei der Malzherstellung aus Braugerste oder -weizen
Melasse, Zuckerrohr	128	wiss. Name <i>Saccharum officinarum</i>	dickflüssiger Rückstand nach Entzuckerung des aus dem zerkleinertem Stängel des Zuckerrohrs gewonnenen Dicksaftes
Melasse, Zuckerrübe	129	wiss. Name <i>Beta vulgaris subsp. vulgaris</i>	dickflüssiger Rückstand nach Entzuckerung des aus Rübenschnitzeln gewonnenen Dicksaftes
Melasseschnitzel	94	Trockenschnitzel	abgepresster, getrockneter und melassierter Rückstand nach der Entzuckerung der zur Entzuckerung zerkleinerten Zuckerrübe (Rübe)
Möhrentrester	72	wiss. Name <i>Daucus carota</i> ; Karotte, Mohrrübe	Trester aus der Saftgewinnung von Mohrrüben (Wurzel)
Palmkernkuchen	95	wiss. Name <i>Elaeis guineensis</i> ; Ölpalme	Rückstand nach dem Auspressen des Fruchtkernes

* Co-Produkt = synonym für Verarbeitungs-, Neben- bzw. Koppelprodukt oder -erzeugnis

Kurzbezeichnung	lfd. Nr. der Tabelle	Synonym	Erläuterung
Pressschlempe	73		abgepresster Rückstand nach der (Bio-)Ethanolgewinnung aus Getreidesamen; hier Roggen
Propylenglykol	135	1,2-Propandiol; 1,2-Propylenglycol	mehrwertiger Alkohol, hergestellt aus Propylenoxid durch Hydratisierung
Rapsextraktionsschrot	97, 98		Rückstand nach Entfettung von Rapssaat durch Auspressen und Extraktion mit Lösungsmitteln
Rapsextraktionsschrot, pansenstabil	98		Rückstand nach Entfettung von Rapssaat durch Auspressen und Extraktion mit Lösungsmitteln; thermisch oder chemisch behandelt
Rapskuchen	99		Rückstand nach Entfettung von Rapssaat ausschließlich durch mechanisches Auspressen
Rapsöl	100		Ergebnis der Ölgewinnung aus <i>Brassica napus</i> durch Auspressen und Extraktion
Rapssaat	96	wiss. Name <i>Brassica napus</i> , Canola, Repe, Lewat	Samen unverarbeitet
Rauhafer	29	wiss. Name <i>Avena strigosa</i> ; Sandhafer	alte Kulturpflanze, als Getreide angebaut, wo Saathafer nicht ertragsfähig; als Ganzpflanze geerntet
Roggen	101	wiss. Name <i>Secale cereale</i>	Samen, unbehandelt
Roggenkleie	102		Rückstand nach Herstellung von Mehl aus gereinigten Roggensamen
Rotklee	57–58	wiss. Name <i>Trifolium pratense</i> , Wiesenklee	Ganzpflanze, geerntet zur Grobfutterversorgung
Rotklee gras	59		Rotklee-/Grasgemisch, Gräser-Arten mit Rotklee
Rübenkleinteile	74	<i>Beta vulgaris subsp. Vulgaris</i>	Rückstände nach der Reinigung von Zuckerrüben (Rübe) vor der Entzuckerung
Rübenpressschnitzel	75	<i>Beta vulgaris subsp. vulgaris</i> Pressschnitzel	abgepresster Rückstand nach der Entzuckerung der zur Entzuckerung zerkleinerten Zuckerrübe (Rübe)
Sandhafer	29	wiss. Name <i>Avena strigosa</i> ; Rauhafer	alte Kulturpflanze, als Getreide angebaut, wo Saathafer nicht ertragsfähig; als Ganzpflanze geerntet
Schokomehl	103	Backrückstände	Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse der Back- und Süßwarenindustrie
Sojabohnen	104	<i>Glycine max</i> (L.) MERR	unverarbeitete Samen
Sojabohnenpresskuchen	108		Rückstand nach Entfettung von Sojabohnen ausschließlich durch mechanisches Auspressen
Sojabohnenschalen	109		Rückstand nach der Schälung von Sojabohnen
Sojaextraktionsschrot	105; 106; 107		Rückstand der Entfettung von Sojabohnen nach Auspressen und Extraktion mit Lösungsmitteln, dampferhitzt
Sojaextraktionsschrot aus geschälter Saat	106		Rückstand der Entfettung von Sojabohnen nach Schälung, Auspressen und Extraktion mit Lösungsmitteln, dampferhitzt
Sojaextraktionsschrot, pansenstabil	107		SES zusätzlich durch spezifische Verfahren geschützt
Sojaöl	110		Ergebnis der Ölgewinnung aus Sojabohnen durch Auspressen und Extraktion
Sonnenblumenextraktionsschrot	111–113	wiss. Name <i>Helianthus annuus</i>	Rückstand nach der Entfettung von Sonnenblumensamen (ungeschält, teilentschält, geschält) durch Auspressen und Extraktion

Kurzbezeichnung	lfd. Nr. der Tabelle	Synonym	Erläuterung
Sonnenblumenpresskuchen	114		Rückstand nach der Entfettung von Sonnenblumensamen (ungeschält, teilentschält, geschält) durch Auspressen
Sorghum-Silage	60	wiss. Name <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench; Hirse	Ganzpflanze mit Rispe, geerntet zur Grobfutterversorgung
Stroh	61		Restpflanze, hier aus der Ernte reifer Getreidekörner
Süßlupinen blau, weiß	115; 116	Lupinen	Ernte durch Mähdrusch der reifen Samen
Tapioka	117	wiss. Name <i>Manihot esculenta</i> ; Mandioca, Cassava, Kassave, Yuca	Stärke, die aus der bearbeiteten und getrockneten Maniokwurzel hergestellt wird
Triticale	118	wiss. Name <i>Triticum aestivum</i> x <i>Secale cereale</i>	Samen unverarbeitet
Weide	18–22	Weidegras bzw. Weideaufwuchs	i. d. R. frischer Aufwuchs vom Dauergrünland zur Beweidung durch Nutztiere
Weizen	119	wiss. Name <i>Triticum aestivum</i>	Samen unverarbeitet
Weizengrießkleie	123		Rückstand nach Herstellung von Mehl aus gereinigten Weizensamen, Ausmahlungsgrad von 50 und 70%
Weizenkleberfutter	120		Co-Produkt* bei der Gewinnung von Stärke oder Alkohol aus Weizensamen; Gemisch aus Schalen, entölten Keimen, Kleber und Quellwasserbestandteilen
Weizenkleie	121; 122		Rückstand nach Herstellung von Mehl aus gereinigten Weizensamen
Zitrustrester	124	wiss. Name <i>Citrus</i>	Rückstand nach der Saft- und Pektinengewinnung aus <i>Citrus spec.</i>
Zuckerrüben	76	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	Wurzel (Rübe)
Zuckerrübenvinasse	131		flüssiger Rückstand nach Ethanolgewinnung aus Melasse bzw. Dicksaft von <i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>

* Co-Produkt = synonym für Verarbeitungs-, Neben- bzw. Koppelprodukt oder -erzeugnis

4. Entscheidungshilfe für Abbaudynamik und siDP

Die folgenden Tabellen dienen als Entscheidungshilfe zur Werteauswahl für die Futtermittel, denen in Titze et al. (2024) bzw. GfE (2023) explizit keine Werte für die notwendige Beschreibung der Abbaudynamik des Futterproteins (a, b, c, lag; Tab. 1–4) bzw. für die Dünndarmverdaulichkeit des pansenstabilen Proteins (TAA) bzw. des pansenstabilen Lysins und Methionins siDUDP, siDUDLys, siDUDMet (Tab. 5–7) ausgewiesen wurde.

4.1 Parameter der Dynamik des Proteinabbaus

Tabelle 1: Entscheidungsbaum für Abbaudynamik für Grobfutter; Auswahl/Zuordnung entsprechend Spalte 1, Gruppe Grobfutter

Gruppe Grobfutter	Frisch	Siliert	Boden- und Belüftungstrocknung ¹⁾	Heißlufttrocknung ²⁾
Grünland/Wiese	1 – MW Grünlandaufwüchse	2 – MW aus <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylus glomerata</i> , siliert	3 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu	4 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Ackergrasansaat ohne Kleeanteil	1 – MW Grünlandaufwüchse	2 – MW aus <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylus glomerata</i> , siliert	3 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu	4 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Kleesaat ohne Grasanteil	5 – Rotklee, frisch	6 – Rotklee, siliert	7 – Rotklee, Heulage (?)	14 – MW aus Luzerne Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Kleegrasansaat	8 – MW aus Rotklee, frisch + MW Grünlandaufwüchse	9 – Mittel aus MW aus <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylus glomerata</i> u. und Rotklee, siliert	10 – MW aus Rotklee, Heulage und MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> ; Heu	4 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Luzerne, Reinsaat	11 – Luzerne, frisch	12 – Luzerne, siliert	13 – Luzerne, Heu	14 – MW aus Luzerne Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Luzernegras	11 – Luzerne, frisch	12 – Luzerne, siliert	13 – Luzerne, Heu	14 – MW aus Luzerne Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Getreideganzpflanzen (ohne Grüngetreide)	15 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu und MW Grünlandaufwüchse	16 – MW aus Maissilagen	ohne Empfehlung (evtl. 3)	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz
Grüngetreide	1 – MW Grünlandaufwüchse	17 – MW aus <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylus glomerata</i> u. <i>Brachiaria</i> , siliert	3 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu	4 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu, Verringerung a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h
Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen	18 – MW aus Luzerne frisch und Rotklee frisch	19 – MW aus Luzerne siliert und Rotklee siliert	13 – Luzerne, Heu	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz
Ganzpflanzen aus Raps	18 – MW aus Luzerne frisch und Rotklee frisch	19 – MW aus Luzerne siliert und Rotklee siliert	ohne Empfehlung, da keine Praxisrelevanz	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz
Stroh, behandelt	17 – MW aus <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylus glomerata</i> u. <i>Brachiaria</i> , siliert		keine Empfehlung, da keine Praxisrelevanz	
Stroh	3 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> , Heu	keine Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz	3 – MW aus <i>Lolium perenne</i> u. <i>Dactylus glomerata</i> Heu	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz
Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte	1 – MW Grünlandaufwüchse	16 – MW aus Maissilage	ohne Empfehlung (evtl. 3)	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz
Zuckerrübenblatt	1 – MW Grünlandaufwüchse	2 – MW aus <i>L. perenne</i> , <i>D. glomerata</i> , siliert	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz	ohne Empfehlung, da wenig Praxisrelevanz

¹⁾ Belüftungstrocknung: Trocknung basiert auf Wasserentzug durch Lüftung mit trockenem Luftstrom, gegebenenfalls mit Temperaturerhöhung um ca. 10 Kelvin gegenüber der Ausgangstemperatur

²⁾ Heißlufttrocknung: Kurzzeit-trocknung unter Einwirkung sehr hoher Temperaturen (400–600 °C)

Tabelle 2: Zusammenfassung zur Abbaudynamik für Grobfutter nach Titze et al. (2024) zur Verwendung in Tabelle 1

Zuordnung		a (%)	b (%)	c (%/h)	lag (h)	EDG _{FAN1} (%)
1	Grünland/Wiese, frisch	13,6	77,9	15,2	1,30	78
1	Ackergrasansaat ohne Kleeanteil, frisch	13,6	77,9	15,2	1,30	78
1	Grüngetreide, frisch	13,6	77,9	15,2	1,30	78
1	Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte, frisch	13,6	77,9	15,2	1,30	78
1	Zuckerrübenblatt, frisch	13,6	77,9	15,2	1,30	78
2	Grünland/Wiese, siliert	57,0	34,7	11,6	–	85
2	Ackergrasansaat ohne Kleeanteil, siliert	57,0	34,7	11,6	–	85
2	Zuckerrübenblatt, siliert	57,0	34,7	11,6	–	85
3	Grünland/Wiese, Boden- und Belüftungstrocknung	34,5	57,0	10,0	–	80
3	Ackergrasansaat ohne Kleeanteil, Boden- und Lüftungstrocknung	34,5	57,0	10,0	–	80
3	Grüngetreide, Boden- und Lüftungstrocknung	34,5	57,0	10,0	–	80
3	Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte, Boden- und Lüftungstrocknung	34,5	57,0	10,0	–	80
3	Stroh, frisch bzw. trocken	34,5	57,0	10,0	–	80
4	Grünland/Wiese, Heißlufttrocknung	34,0	56,0	8,0	–	76
4	Ackergrasansaat ohne Kleeanteil, Heißlufttrocknung	34,0	56,0	8,0	–	76
4	Kleegrasansaat, Heißlufttrocknung	34,0	56,0	8,0	–	76
4	Grüngetreide, Heißlufttrocknung	34,0	56,0	8,0	–	76
5	Rotklee, frisch	66,0	30,0	17,0	–	92
6	Rotklee, siliert	49,0	46,0	17,0	–	89
7	Rotklee, Boden- und Lüftungstrocknung	59,0	36,0	8,0	–	86
8	MW aus Rotklee, frisch + MW Grünlandaufwüchse, frisch	40,0	54,0	16,1	0,65	86
9	MW <i>Lolium perenne</i> und <i>Dactylus glomerata</i> sowie Rotklee, siliert	53,0	40,4	14,3	–	87
10	MW aus Rotklee, Heulage und MW aus <i>L. perenne</i> u. <i>D. glomerata</i> ; Heu	47,0	47,0	9,0	–	83
11	Luzerne, Luzernegras, frisch	48,0	42,0	19,0	–	85
12	Luzerne, Luzernegras, siliert	67,0	23,0	13,0	–	86
13	Luzerne, Luzernegras, Boden- und Lüftungstrocknung	33,0	55,0	11,0	–	77
13	Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen, Boden- und Lüftungstrocknung	33,0	55,0	11,0	–	77
14	Luzerne, Luzernegras, Heißlufttrocknung	32,0	54,0	9,0	–	74
15	Getreideganzpflanzen ohne Grüngetreide, frisch	24,0	68,0	12,6	0,65	79
16	Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte, siliert	58,0	31,0	3,8	1,50	76
16	Getreideganzpflanzen ohne Grüngetreide, siliert	58,0	31,0	3,8	1,50	76
17	Grüngetreide, siliert	57,0	35,0	11,6	–	86
17	Stroh, behandelt (Verbesserung Verdaulichkeit), frisch und siliert	57,0	35,0	11,6	–	86
18	Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen und Raps, frisch	57,0	36,0	18,0	–	89
19	Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen und Raps, siliert	58,0	35,0	15,0	–	87

Tabelle 3: Entscheidungsbaum für Abbaudynamik für Konzentrate und Saftfuttermittel; Auswahl Zuordnung entsprechend Spalte 2

Zuordnung	Produktgruppe	Herkunft
20	Ackerbohnen	MW Ackerbohnen, Körner aus Titze et al. (2024)
21	Backrückstände	MW Sojabohnen, Weizengrießkleie, Weizenkleie, Weizen, Mais aus Titze et al. (2024)
22	Biertreber (frisch oder siliert)	Biertreber aus Titze et al. (2024)
23	Erbsen	MW Erbsen, Körner aus Titze et al. (2024)
24	Extraktionsschrote, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität	MW aus RES, SES, Lupine, Rapskuchen aus Titze et al. (2024)
25	Extraktionsschrote, wenn nicht in Titze et al. (2024)	MW aus Sonnenblumen-, Sojabohnen-, Raps-, Extraktionsschrot aus Titze et al. (2024)
26	Gerste	MW Gerste, Getreide aus Titze et al. (2024)
27	Getreideschlempen, frisch und Press-	MW Getreideschlempe, gepresst, 30, 70 % TM aus Titze et al. (2024)
28	Getreideschlempen, trocken, ohne Mais, hohe Pansenstabilität	DDGS ohne Mais und für $c < 10\%/h$ aus Titze et al. (2024)
29	Getreideschlempen, trocken, ohne Mais, geringere Pansenstabilität	DDGS ohne Mais und für $c > 10\%/h$ aus Titze et al. (2024)
30	Getreideschlempen, trocken, Mais	DDGS Mais aus Titze et al. (2024)
26	Hafer	MW Gerste, Getreide aus Titze et al. (2024)
31	Kleber (getrocknete Ware)	MW aus Maiskleber aus Titze et al. (2024)
32	Kleberfutter (getrocknete Ware)	MW Maiskleberfutter aus Titze et al. (2024)
33	Kleien	MW aus Weizengrießkleie und Weizenkleie aus Titze et al. (2024)
34	Lupinen, süß	MW Lupinen, Körner aus Titze et al. (2024)
35	Lupine, gezielt thermisch behandelt	MW Lupine, gezielt thermisch behandelt aus Titze et al. (2024)
36	Mais	MW Mais, Getreide aus Titze et al. (2024)
37	Maiskeime, Maiskeimkuchen	MW aus Maiskeime, Maiskeimkuchen aus Titze et al. (2024)
28	Malzkeime	MW DDGS ohne Mais aus Titze et al. (2024) und für $c < 10\%/h$
38	Ölsaaten, wenn nicht in Titze et al. (2024) enthalten	MW aus Sojabohne, Sonnenblumensamen, Rapssamen, Brassica carinata, Lupine aus Titze et al. (2024)
39	Ölsaatkuchen, wenn nicht in Titze et al. (2024)	MW aus Maiskeime, Maiskeimkuchen, Rapskuchen unbeh. aus Titze et al. (2024)
40	Rapssamen	MW Rapssamen (Braun, Gelb) aus Titze et al. (2024)
41	Rapsextraktionsschrot	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024)
42	Rapsextraktionsschrot, hohe Pansenstabilität	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024) mit $c < 10,0\%/h$
43	Rapsextraktionsschrot, mittlere Pansenstabilität	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024) mit $c > 10,0$ und $< 15\%/h$
44	Rapsextraktionsschrot, niedrige Pansenstabilität	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024) mit $c > 15,0\%/h$
45	Rapsextraktionsschrot, gezielt behandelt zur Erhöhung des UDP-Anteiles	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024), gezielt thermisch behandelt
46	Rapsextraktionsschrot, gezielt behandelt zur Erhöhung des UDP-Anteiles, hoher Erfolg	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024), gezielt thermisch behandelt mit $c < 12\%/h$
47	Rapsextraktionsschrot, gezielt behandelt zur Erhöhung des UDP-Anteiles, geringer Erfolg	MW Rapsextraktionsschrot aus Titze et al. (2024), gezielt thermisch behandelt mit $c > 12\%/h$
48	Rapskuchen (Rapsexpeller)	MW Rapskuchen, Rapsexpeller (unbehandelt) aus Titze et al. (2024)
49	Roggen	MW Roggen, Getreide aus Titze et al. (2024)
21	Schokomehl, Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse der Back- und Süßwarenindustrie	MW aus Vollfette Sojabohnen, Weizengrießkleie, Weizenkleie, Maiskleberfutter, Weizen, Mais aus Titze et al. (2024)

Tabelle 3: Entscheidungsbaum für Abbaudynamik für Konzentrate und Saffuttermittel; Auswahl Zuordnung entsprechend Spalte 2 (Fortsetzung)

Zuordnung	Produktgruppe	Herkunft
50	Sojabohne	MW Sojabohne aus Titze et al. (2024)
51	Sojaextraktionsschrot	MW Sojaextraktionsschrot aus Titze et al. (2024)
52	Sojaextraktionsschrot, höhere Pansenstabilität	MW Sojaextraktionsschrot aus Titze et al. (2024) mit $c \leq 10,7\%/h$
53	Sojaextraktionsschrot, niedrigere Pansenstabilität	MW Sojaextraktionsschrot aus Titze et al. (2024) mit $c \geq 10,7\%/h$
54	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität	MW Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt aus Titze et al. (2024)
55	Sonnenblumensamen	MW Sonnenblumensamen aus Titze et al. (2024)
56	Sonnenblumenextraktionsschrot	MW Sonnenblumenextraktionsschrot aus Titze et al. (2024)
61	Tapioka	wie Zuckerrübertrockenschnitzel
57	Triticale	MW Triticale, Getreide aus Titze et al. (2024)
58	Weizen	MW Weizen, Getreide aus Titze et al. (2024)
	Verarbeitungsprodukte aus Erbsen, Lupinen, Ackerbohnen, Soja (Schalen)	Zuordnung der Werte des jeweiligen Ausgangssaatgutes nach Titze et al. (2024)
61	Zitrustrester (ohne Weinbeere und Obst) getrocknet	wie Zuckerrübertrockenschnitzel
60	Zitrustrester, feucht	wie Co-Produkte* aus Zuckerrüben, Kartoffeln, Möhren, nach Verarbeitung feucht, sowie Rüben-Vinasse, -Melasse
60	Co-Produkte* aus Zuckerrüben, Kartoffeln, Möhren, nach Verarbeitung feucht, sowie Rüben-Vinasse, -Melasse	orientiert an Zuckerrübertrockenschnitzel aus Titze et al. (2024): a, b und c um 1 bzw. 1 % und 2%/h erhöht
59	Zuckerrüben, Futterrüben, Rübenkleinteile, Kartoffeln, Möhren, unverarbeitet, frisch und siliert	orientiert an Zuckerrübertrockenschnitzel aus Titze et al. (2024): a, b und c um 2 bzw. 2 % und 3%/h erhöht
61	Zuckerrübertrockenschnitzel	Zuckerrübertrockenschnitzel aus Titze et al. (2024)

* Co-Produkte = synonym für Verarbeitungs-, Neben- bzw. Koppelprodukte oder -erzeugnis

Tabelle 4: Zusammenfassung Abbaudynamik nach Titze et al. (2024), bezogen auf das Futter-Rohprotein zur Verwendung in Tabelle 3

Zuordnung	Produktgruppe	a (%)	b (%)	c (%/h)	lag (h)	EDG _{FAN1}
20	Ackerbohnen	42,3	57,5	13,8	0,40	88
21	Backrückstände, Schokomehl	41,0	55,0	18,5	0,60	85
22	Biertreber, frisch oder siliert	27,0	46,0	5,9	3,50	55
23	Erbsen	42,2	57,8	14,9	0,80	88
24	Extraktionsschrote, gezielt behandelt, nicht in Titze et al. (2024)	16,9	78,9	8,1	2,00	72
25	Extraktionsschrote, wenn nicht in Titze et al. (2024)	16,6	79,4	14,3	0,50	82
26	Gerste	25,6	71,6	19,4	0,03	86
27	Getreideschlempe, frisch und gepresst	27,3	56,8	18,2	0,80	75
28	Getreideschlempen, trocken (DDGS) ohne Mais, $c < 10\%/h$	19,8	69,9	4,4	0,70	58
29	Getreideschlempen, trocken (DDGS) ohne Mais, $c > 10\%/h$	26,9	60,2	22,9	0	79
30	Getreideschlempen, trocken (DDGS) Mais	17,7	72,7	3,6	0	55
26	Hafer	25,6	71,6	19,4	0,03	86
31	Kleber (getrocknete Ware)	2,0	98,0	11,7	3,80	72
32	Kleberfutter (getrocknete Ware)	49,7	44,7	35,3	0	91
33	Getreidekleien	47,7	44,7	18,3	0,20	86
34	Lupine, süß	29,2	70,6	16,6	0	88

Tabelle 4: Zusammenfassung Abbaudynamik nach Titze et al. (2024), bezogen auf das Futter-Rohprotein zur Verwendung in Tabelle 3 (Fortsetzung)

Zuordnung	Produktgruppe	a (%)	b (%)	c (%/h)	lag (h)	EDG _{FAN1}
35	Lupine, gezielt thermisch behandelt	21,3	78,7	10,3	0	83
36	Mais	21,4	77,2	6,8	0,10	72
37	Maiskeime, Maiskeimkuchen	1,8	96,0	31,7	2,10	85
28	Malzkeime	19,8	69,9	4,4	0,70	58
38	Ölsaaten, wenn nicht in Titze et al. (2024) enthalten	35,1	61,6	13,3	0,13	88
39	Ölkuchen, wenn nicht in Titze et al. (2024) enthalten	11,9	83,7	23,0	1,10	84
40	Rapssamen	22,0	71,3	14,3	0	79
41	Rapsextraktionsschrot	15,8	79,2	11,7	0,10	79
42	Rapsextraktionsschrot, hoch pansenstabil	9,1	86,4	8,4	0	70
43	Rapsextraktionsschrot, mittel pansenstabil	16,0	78,0	12,0	0,20	77
44	Rapsextraktionsschrot, niedrig pansenstabil	25,0	69,0	17,0	0,10	82
45	RES, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität	22,1	69,1	10,4	0	72
46	RES, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität, hoher Erfolg	12,0	78,0	8,0	0	65
47	RES, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität, geringer Erfolg	32,0	60,0	13,0	0	80
48	Rapsexpeller, Rapskuchen (unbehandelt)	22,0	71,3	14,3	0	81
49	Roggen	32,7	61,9	40,8	0	90
21	Schokomehl, Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse der Back- und Süßwarenindustrie	41,0	55,0	18,5	0,60	85
50	Sojabohne	51,0	47,0	10,7	0,90	90
51	Sojaextraktionsschrot	13,9	83,0	11,9	1,20	78
52	Sojaextraktionsschrot, höhere Pansenstabilität	5,0	95,0	8,0	1,70	68
53	Sojaextraktionsschrot, niedrigere Pansenstabilität	8,0	93,0	12,0	1,50	75
54	Sojaextraktionsschrot, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität	7,3	89,0	3,7	6,00	45
55	Sonnenblumensamen	47,0	49,0	11,8	0,40	84
56	Sonnenblumenextraktionsschrot	20,0	76,0	19,3	0,20	86
61	Tapioka	19,0	77,0	11,4	0	80
57	Triticale	30,8	66,1	26,8	0	89
58	Weizen	19,5	78,4	21,4	0,10	87
60	Zitrustrester, feucht	20,0	78,0	12,4	0	84
61	Zitrustrester, trocken	19,0	77,0	11,4	0	80
61	Zuckerrübetrockenschnitzel	19,0	77,0	11,4	0	80
59	Zuckerrüben, Futterrüben, Rübenkleinteile, Kartoffeln, Möhren, unverarbeitet, frisch und siliert	21,0	79,0	13,4	0	86
60	Co-Produkte* aus Zuckerrüben, Kartoffeln, Möhren nach Verarbeitung als feuchte Co-Produkte*, Rüben-Vinasse, Rüben-Melasse	20,0	78,0	12,4	0	84

* Co-Produkte = synonym für Verarbeitungs-, Neben- bzw. Koppelprodukte oder -erzeugnisse

4.2 Verdaulichkeit der Gesamt-Aminosäuren, des Methionins und Lysins

Wenn keine Werte für die Dünndarmverdaulichkeit der TAA vorliegen, ist die Dünndarmverdaulichkeit des N (Gesamt-N) zu nutzen.

Tabelle 5: Entscheidungsbaum für siDUDP, siDUDLys und siDUDMet (%) für Grobfutter

	Frisch	Siliert	Trocken	
Grünland/Wiese	Gras, frisch	Grassilage	Gras getrocknet	
Ackergrasansaaten ohne Kleeanteil	Gras, frisch	Grassilage	Gras getrocknet	
Kleesensaaten ohne Grasanteil	Kleegrasmischung, frisch	Kleegrassilage	Gras getrocknet	
Kleegrasansaaten	Kleegrasmischung, frisch	Kleegrassilage	Gras getrocknet	
Luzerne, Reinsaat	Kleegrasmischung, frisch	Kleegrassilage	Heu: Luzerneheu	TGr.: Luzernepellets
Luzernegras	Kleegrasmischung, frisch	Kleegrassilage	Heu: Luzerneheu	TGr.: Luzernepellets
Getreideganzpflanzen (ohne Grüngetreide)	MW Gerstenheu und Gras, frisch	Weizenganzpflanzensilage	MW aus Gerstenheu und Gras getrocknet	
Grüngetreide	Gras, frisch	Weizenganzpflanzensilage	Gras getrocknet	
Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen oder Raps	MW aus Gras, frisch und Erbsenganzpflanzensilage	Erbsenganzpflanzensilage	keine Empfehlung, wenig Praxisrelevanz	
Stroh	Gerstenheu	Gerstenheu	Gerstenheu	
Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte	Maissilage	Maissilage	keine Empfehlung, wenig Praxisrelevanz	
Zuckerrübenblatt	Klee-Gras-Mischung frisch	Klee-Gras-Silage	keine Empfehlung, wenig Praxisrelevanz	

Tabelle 6: siDUDP, siDUDLys und siDUDMet für Grobfutter (TAA; Lys; Met; jeweils in %), anzuwenden in Tabelle 5

	Frisch	Siliert	Boden- und Belüftungstrocknung	Heißlufttrocknung
Ackergrasansaaten ohne Kleeanteil	86; 85; 86	90; 92; 92	80; 81; 75	
Ganzpflanzen aus Körnerleguminosen oder Raps	71; 70; 75	95; 95; 93	keine Empfehlung	
Getreideganzpflanzen (ohne Grüngetreide)	56; 67; 84	89; 86; 88	53; 66; 79	
Grüngetreide	86; 85; 86	89; 86; 88	80; 81; 75	
Grünland/Wiese	86; 85; 86	90; 92; 92	80; 81; 75	
Kleesensaaten ohne Grasanteil	85; 84; 84	94; 94; 93	80; 81; 75	
Kleegrasansaaten	85; 84; 84	94; 94; 93	80; 81; 75	
Luzerne, Reinsaat	85; 84; 84	94; 94; 93	54; 61; 66	84; 85; 85
Luzernegras	85; 84; 84	94; 94; 93	54; 61; 66	84; 85; 85
Maisganzpflanze inkl. Restpflanze nach Kolbenernte	62; 79; 79	62; 79; 79	keine Empfehlung	
Stroh	26; 50; 83	26; 50; 83	26; 50; 83	
Zuckerrübenblatt	85; 84; 84	94; 94; 93	keine Empfehlung	

Tabelle 7: Entscheidungsbaum für siDUDP, siDUDLys und siDUDMet – Konzentratfutter, Saffutter (Zahlenwerte in % für TAA, Lys, Met)

Futtergruppe	
Biertreber, ist nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023) enthalten	Biertreber aus DLG-Futterwerttabelle Schwein, pcVerdaulichkeit 83; 82; 90
Extraktionsschrote, wenn nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023) enthalten	MW aus Lein-, Raps-, Soja-, Sonnenblumenextraktionsschrot 87; 86; 86
Extraktionsschrote, gezielt behandelt zur Erhöhung der Pansenstabilität, wenn nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023) enthalten	MW aus RES, SES, gezielt thermisch behandelt 83; 83; 82
Futtermülsen, Zuckerrüben, Rübenkleinteile, Möhren + Verarbeitung, Vinsasse, frisch und siliert	Zuckerrübentrockenschnitzel aus Tabelle A3.2 (GfE 2023) 73; 84; 80
Getreidesamen sind in Tabelle A3.2 (GfE 2023) ausgewiesen	Tabelle A3.2 (GfE 2023)
Getreideschlempen, trocken (ohne Mais)	Getreideschlempe, getrocknet (DDGS) 92; 86; 91
Getreideschlempen, trocken (mit Mais)	Empfehlung Übernahme eines MW aus Maisfuttermehl, Maiskeimextraktionsschrot, Maiskleber, Maiskleberfutter 88; 85; 93
Getreideschlempen, frisch und Pressschlempen	Empfehlung Übernahme aus DDGS ohne Mais 92; 86; 91
Kartoffel, roh	DLG-Futterwerttabellen Schweine 85; 50; 50
Kartoffelpülpe	DLG-Futterwerttabellen Schweine 45; 45; 45
Kartoffelprotein	DLG-Futterwerttabellen Schweine 93; 89; 90
Kleber	siehe Maiskleber in Tabelle A3.2 (GfE 2023) 98; 98; 98
Kleberfutter	siehe Maiskleberfutter in Tabelle A3.2 (GfE 2023) 82; 78; 89
Kleien, wenn nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023)	MW aus Gersten-, Reis-, Roggen- Weizenkleie und Maisfuttermehl 63; 66; 74
Körnerleguminosen (Erbsen, Süßlupine, Ackerbohne, Sojabohne) sind in Tabelle A3.2 (GfE 2023) ausgewiesen	Tabelle A3.2 (GfE 2023)
Körnerleguminosen außer Ackerbohnen, Erbsen, Süßlupinen (und Soja = Ölsaaten)	MW aus Ackerbohnen und Erbsen 88; 91; 86
Malzkeime	siehe Maiskeimextraktionsschrot in Tabelle A3.2 (GfE 2023) 86; 81; 79
Ölpressekuchen, Expeller, wenn nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023) enthalten	MW aus Kokoskuchen, Palmkernkuchen, Sojakuchen, Sonnenblumenkuchen 91; 85; 89
Ölsaaten, sind nicht in Tabelle A3.2 (GfE 2023) enthalten	an jeweiligem Presskuchen orientieren oder 91; 85; 89 (Kokoskuchen, Palmkernkuchen, Sojakuchen, Sonnenblumenkuchen)
Schokomehl, Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse der Back- und Süßwarenindustrie	MW aus Weizen, Mais, Maisfuttermehl, Kokoskuchen in Tabelle A3.2 (GfE 2023) 90; 86; 89
Trester aus Zitrusfrüchten, Obst, Mohrrüben	siehe Zuckerrübentrockenschnitzel in Tabelle A3.2 (GfE 2023) 73; 84; 80
Verarbeitungsprodukte aus Erbsen, Lupinen, Ackerbohnen, Soja (Schalen)	Zuordnung der Werte des jeweiligen Ausgangssaatgutes nach Tabelle A3.2 (GfE 2023) (Soja entspr. Ölsaaten)
Zuckerrübentrockenschnitzel	Tabelle A3.2 (GfE 2023)

4.3 Futtermittel mit fehlenden/unsicheren Werten

Im gesamten Bereich der Grobfutter ist die Aussagefähigkeit der für die Abbaudynamik des Proteins als auch für die siD herangezogenen Werte unzureichend differenziert belegt. Insbesondere betrifft das die Differenzierung nach Konservierungsarten. Futtermittel und Futtermittelgruppen, für die ein hoher Bedarf besteht, Parameter der Abbaudynamik sowie die siD der Gesamtaminosäuren (TAA) bzw. der individuellen essenziellen Aminosäuren zu erheben, finden sich konzentriert in den Tabellen 1, 3, 5 und 7.

Beispiel für die Entscheidungsfindung: **Grünlandaufwuchs mit hohem Weißkleeanteil, frisch** geerntet oder als **Weidefutter**

1. Schritt: Entscheidung → Tabelle 1, Abbaudynamik **Grobfutter** → **Kleegrasansaat**
2. Schritt: → frisch: **8 – MW aus (MW aus Rotklee, frisch + MW Grünlandaufwuchs)**
3. Schritt: → Tabelle 2, Zuordnung 8: **a = 40%; b = 54%; c = 16,1%/h; lag = 0,65 h**
4. Schritt: Entscheidung → Tabelle 5, Entscheidungsbaum für siDUDP, siDUDLys und siDUDMet (%) Grobfutter
5. Schritt: → frisch: **Kleegrasmischung, frisch**
6. Schritt: → Tabelle 6, Kleegrasansaat frisch: **siDUDP 85%; siDUDLys 84%; siDUDMet 84%**

5. Quellennachweis der Datenherkünfte

Datenbeiträge OVID Verband der Ölsaaten-Verarbeitenden Industrie in Deutschland e.V., Persönliche Mitteilung, Dr. Thomas Schmidt

Datenbeiträge Mitgliedsfirmen des Deutschen Verbandes Tiernahrung DVT e.V.

Datenbeiträge LMS Agrarberatung GmbH, LUFA Rostock

Datenbeiträge LKS Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH

DLG 2005. Zum Einsatz von Propylenglykol in der Milchkuhfütterung. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter & Fütterung, aktualisiert 2013, DLG e.V., Frankfurt a. M.

DLG 2009. Zum Einsatz von Glycerin in der Fütterung. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter & Fütterung. DLG e.V., Frankfurt a. M.

DLG 2014. DLG-Futterwerttabellen Schweine, 7. erweiterte und völlig neu gestaltete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

Eisenhauer AL 2019. Effekte von Diäten mit unterschiedlichen Proteingehalten und Faserstoffen auf verdauungsphysiologische Parameter beim Hund, Dissertation FU Berlin

Ergebnisse von Verdaulichkeitsuntersuchungen am Schaf an Versuchsstationen in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Futtermitteltabellenwerk 1969. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin

Futtermittelkunde 1993. Herausgegeben von H. Jeroch, G. Flachowsky und F. Weißbach, Gustav-Fischer-Verlag Jena und Stuttgart

Futterwerttabelle Rinderfütterung, Ausgabe 2021: Landwirtschaftskammer NRW, FB 71 – Tierhaltung & Tierzuchtrecht

GfE 2023. Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere Nr. 12 Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Milchkühen. Tabelle A3.2, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.

Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe und Ziegen, 48. veränderte Auflage, Stand 2023, https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/gruber_tabelle_milchvieh-2023_lfl-information.pdf

NASEM 2021. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. The National Academies of Sciences • Engineering • Medicine. Eighth Revised Edition

Titze N, Wild W, Gresner N, Südekum K-H, Rodehutsord M 2024. Zusammenstellung von Literaturdaten zum ruminalen Abbau des Rohproteins. <https://zenodo.org/record/8245758>

UFOP 2020. UFOP-Praxis-Information Ackerbohnen, Körnerfuttererbsen, Süßlupinen und Sojabohnen in der Rinderfütterung, 2. aktualisierte Auflage

ZDL 2023. Positivliste für Einzelfuttermittel. Normenkommission für Einzelfuttermittel im Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft, 15. Auflage, Berlin, <http://www.dlg.org/positivliste.html>

6. Literaturnachweis

- CVB 2021. Chemical composition and nutritional values of feedstuffs. CVB-feed-table. www.cvbiervoeding.nl.
- DLG 1997. DLG-Futterwerttabellen – Wiederkäuer, 7. erweiterte und überarbeitete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- DLG 2005. Zum Einsatz von Propylenglykol in der Milchkuhfütterung. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter & Fütterung, aktualisiert 2013, DLG e.V., Frankfurt a.M.
- DLG 2008. Stärkebeständigkeit für silierte Maisprodukte. Ergänzung zur Broschüre „Struktur- und Kohlenhydratversorgung der Milchkuh, DLG-Information 2/2001, Kapitel 4, Vorgaben zur Rationsplanung. DLG-Arbeitskreis Futter & Fütterung, DLG e.V., Frankfurt a. M., www.futtermittel.net.
- DLG 2009. Zum Einsatz von Glycerin in der Fütterung. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter & Fütterung. DLG e.V., Frankfurt a. M.
- DLG 2011. Proteinwert der Rapsprodukte beim Rind neu gefasst. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung, DLG e.V., Frankfurt a. M., www.futtermittel.net.
- DLG 2014. DLG-Futterwerttabellen – Schweine, 7. erweiterte und völlig neu gestaltete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- DLG 2025. Rationsoptimierung und Fütterungskontrolle bei Milchkühen. DLG-Information 1/2025, 2. überarbeitete Auflage, DLG e.V., Frankfurt a. M., in Vorbereitung.
- Eisenhauer AL 2019. Effekte von Diäten mit unterschiedlichen Proteingehalten und Faserstoffen auf verdauungsphysiologische Parameter beim Hund, Dissertation FU Berlin.
- Futtermitteltabellenwerk 1969. Im Auftrag des Oskar-Kellner-Institutes für Tierernährung, herausgegeben von K. Nehring unter Mitarbeit von M. Beyer und B. Hoffmann. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Futterwerttabelle Rinderfütterung, Ausgabe 2021. Landwirtschaftskammer NRW, FB 71 – Tierhaltung & Tierzuchtrecht.
- GfE 2001. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- GfE 2017. Equations for predicting metabolizable energy and digestibility of organic matter in forage legumes for ruminants. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 26:186-193.
- GfE 2020. Gleichungen zur Schätzung der Umsetzbaren Energie und der Verdaulichkeit der Organischen Masse von Maisprodukten für Wiederkäuer. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 29:171-175.
- GfE 2023. Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere Nr. 12 Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Milchkühen. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- GfE 2024. Gleichungen zur Schätzung der Verdaulichkeit der Organischen Masse von grasbetonten Grünlandaufwüchsen für Wiederkäuer. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.* 33:155-160.
- Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe und Ziegen, 48. veränderte Auflage, Stand 2023, https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/gruber_tabelle_milchvieh-2023_lfl-information.pdf
- Jeroch H, Flachowsky G, Weißbach F 1993. Futtermittelkunde. Gustav-Fischer-Verlag, Jena und Stuttgart.
- Losand B, Pripke A, Denßen J, Böttger C, Kampf D 2024. Verdaulichkeit der Faserkohlenhydrate beim Wiederkäuer – Wie kann die Verdaulichkeit der NDF genutzt werden? *Forum Angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung* 23./24.4.2024 in Fulda, Tagungsunterlage, 50-55.
- NASEM 2021. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. The National Academies of Sciences • Engineering • Medicine. Eighth Revised Edition.
- Titze N, Wild K, Gresner N, Südekum K-H, Rodehutscord M 2024. Zusammenstellung von Literaturdaten zum ruminalen Abbau des Rohproteins. <https://zenodo.org/record8245758>.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583-3597.
- UFOP 2020. UFOP-Praxis-Information Ackerbohnen, Körnerfuttererbsen, Süßlupinen und Sojabohnen in der Rinderfütterung, 2. aktualisierte Auflage.
- ZDL 2013. Merkblatt für den Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb. Teil 2: Harnstoff und seine Derivate. Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft.
- ZDL 2023. Positivliste für Einzelfuttermittel. Normenkommission für Einzelfuttermittel im Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft, 15. Auflage, Berlin, <http://www.dlg.org/positivliste.html>.

DLG-Merkblätter. Wissen für die Praxis.

- DLG-Merkblatt 498
Wasserversorgung für Rinder
- DLG-Merkblatt 495
Futterhygiene bei der Grünlandnutzung in Futterbaubetrieben
- 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 wirtschaftseigenen 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 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 [dlg.org/merkblaetter](https://www.dlg.org/merkblaetter)



DLG e.V.
Mitgliederservice
Eschborner Landstraße 122 • 60489 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel. +49 69 24788-205
info@dlg.org • dlg.org