

# Grünland: managen oder wachsen lassen?

## GRÜNLAND - AUF DIE QUALITÄT KOMMT ES AN

Grünland ist die beste und günstigste Futtermittelquelle für die Tierhaltung, speziell für Milchkühe. In vielen Fällen ist sie jedoch auch die am wenigsten intensiv genutzte. Für eine gute finanzielle Rendite müssen Landwirte Grünland jedoch sowohl unter qualitativen als auch quantitativen Gesichtspunkten bewirtschaften. Dabei sind zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen. Die Pflanzenernährung zählt zu den wichtigsten, da sie Kosten, Gewinn und Qualität direkt beeinflusst.

Diese Pure Nutrient Info ist der Bewirtschaftung und Düngung von Grünland gewidmet.



# Grünland – zahlt sich das aus?

Im Gegensatz zu anderen Agrarerzeugnissen wird Gras nur selten außerhalb des Hofes verkauft, weshalb eine Bewertung schwer fällt. Daher wird dieses wertvolle Gut in einem Betrieb mit Nutztierhaltung oft unterbewertet. Das richtige Grünland-Management kann jedoch bedeutende Ertragspotenziale freisetzen.

## DER WERT VON GRAS

Eine hohe Grundfutterleistung ist unerlässlich für eine kosteneffektive Milchviehhaltung. Gras ist hierbei eine wichtige und kostengünstige Komponente. Tabelle 1 zeigt die **Vollkosten verschiedener Verfahren im Vergleich.**

| Verfahren                 | Vollkosten in €/10 MJ NEL |
|---------------------------|---------------------------|
| Grünfütterung 3 Nutzungen | 0,28                      |
| Grassilage 3 Nutzungen    | 0,38                      |
| Grassilage 5 Nutzungen    | 0,34                      |
| Standweide intensiv       | 0,19                      |
| Futtergerste              | 0,27                      |
| MLF 14:3                  | 0,33                      |
| MLF 18:3                  | 0,37                      |

Tabelle 1: Vollkosten wichtiger Futterbauverfahren im Vergleich mit Vollkosten verschiedener Kraftfuttermittel 2014 [1].

Wenn der Landwirt seine Erträge steigert, verbessert er auch seine Rendite, wie der nachfolgende Vergleich zwischen „keiner Düngung“ und einer geringen Ausbringung von 70 kg Stickstoff zum 1. Schnitt bei Silage aufzeigt.

## STRATEGIEN DER GRÜNLANDWIRTSCHAFT

Bewirtschaftungsstrategien können auf Beweidung, Heugewinnung, Silage, sowie auf einer Kombination all dieser Nutzungsformen aufbauen. Düngtpläne hängen dabei von der jeweils angewandten Strategie ab. Intensive Strategien tendieren zur Optimierung von Rohproteinen und Trockenmasse mit bis zu 5 Schnitten.

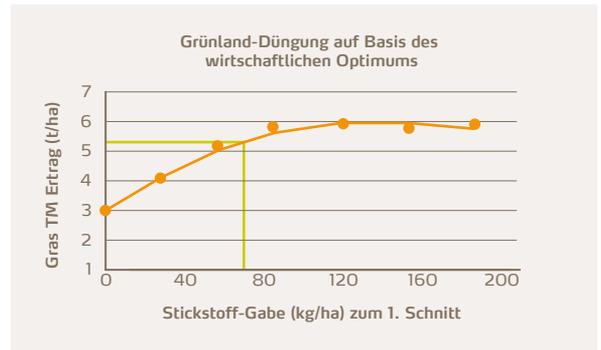
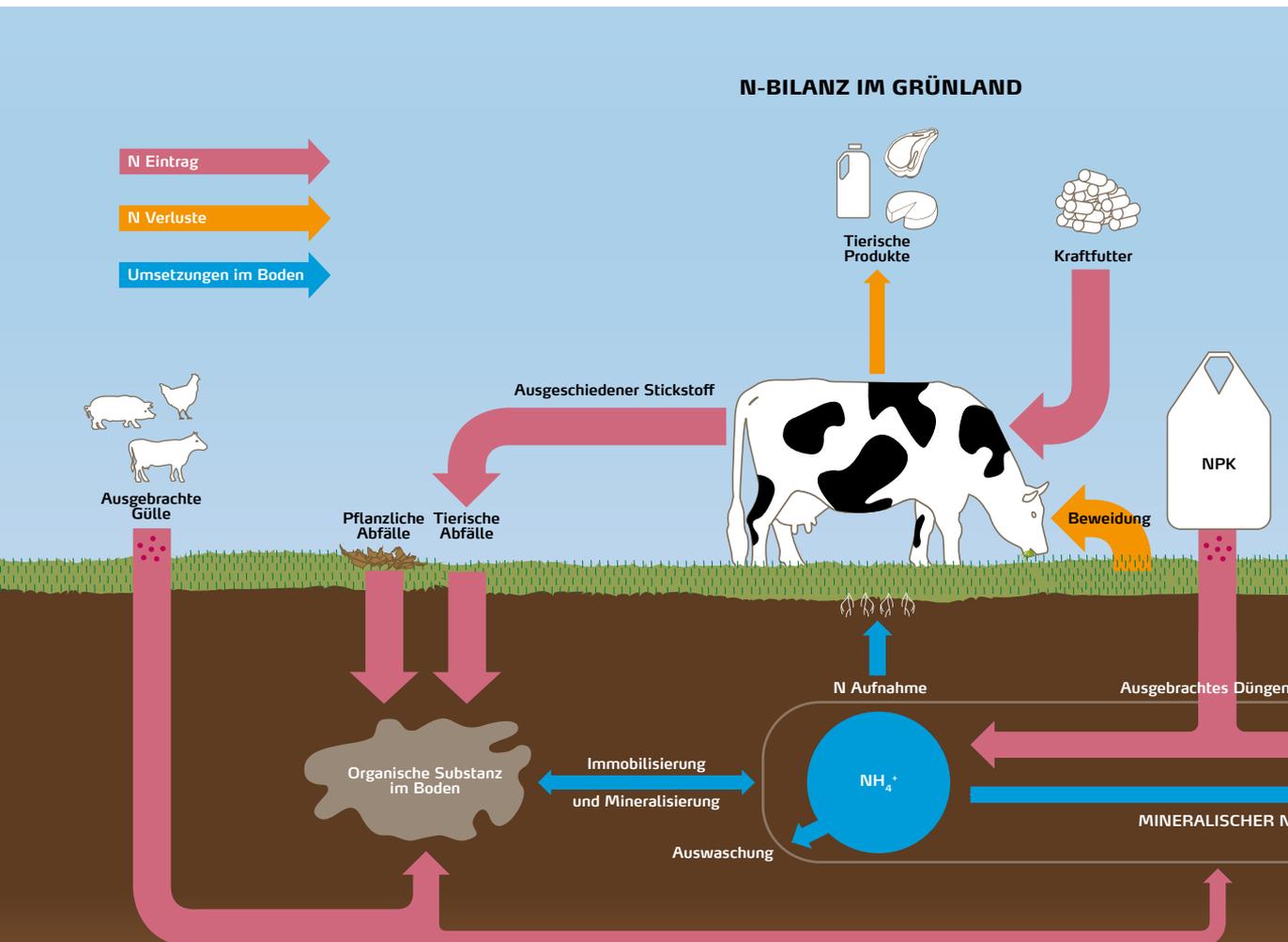


Abbildung 1: Für einen Grünland-Betrieb bringt die Düngung von etwa 70kg N/ha den wirtschaftlichen Maximalertrag. In diesem Bereich führt schon eine geringe Reduzierung der N-Düngung zu einem größeren möglichen Ertragsverlust [2].

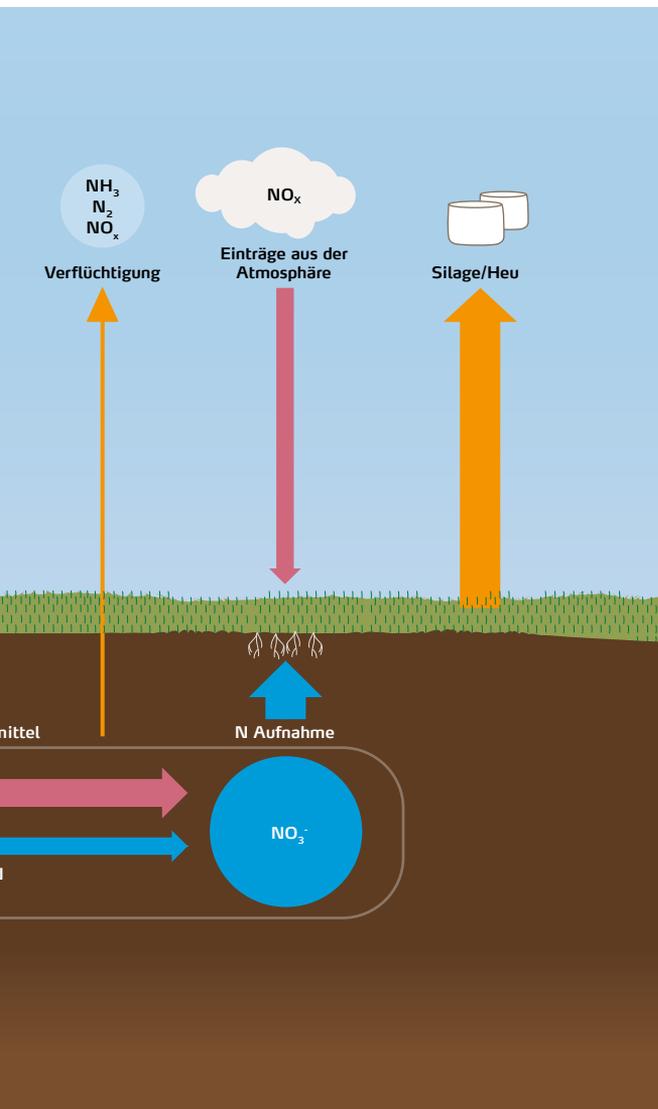


| Beispielkalkulation                    | Ohne Düngung       | 70 kg Stickstoff/ha  |
|--|--------------------|----------------------|
| Silage – Ertrag<br>Wert bei 70 €/t TM  | 3 t TM<br>210 €/ha | 5,3 t TM<br>371 €/ha |
| <b>abzüglich</b>                       |                    |                      |
| Erntekosten<br>Düngerkosten (@296 €/t) | 160 €/ha<br>0 €    | 160 €/ha<br>77 €/ha  |
| <b>Netto-Erlös</b>                     | <b>50 €/ha</b>     | <b>134 €/ha</b>      |

Tabelle 2: Vergleich des Gewinns ohne Düngung und bei einem Einsatz von etwa 70 kg Stickstoff. Unter Berücksichtigung der Ernte- und Düngerkosten (YaraBela Extran 27) wird der Gewinn mehr als verdoppelt [2].

| Schnitte pro Jahr    | 2   | 3    | 4    | 5    |
|----------------------|-----|------|------|------|
| Standorte            | 39  | 60   | 101  | 79   |
| TM Ertrag (dt TM/ha) | 50  | 84   | 107  | 116  |
| RP Ertrag (kg RP/ha) | 656 | 1181 | 1744 | 2000 |
| RP Gehalt (g/kg TM)  | 133 | 141  | 163  | 174  |

Tabelle 3: Trockenmasse (TM) und Rohprotein (RP) für verschiedene Nutzungsintensitäten in Süddeutschland (Versuche von 2009 bis 2012) [3].



## GRASQUALITÄT

Die zu erzielende Rendite hängt nicht allein von der Menge ab. Auch der Nährwert von Gras ist in Betracht zu ziehen. Dieser setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen:

- Die **Verdaulichkeit** hängt von Wachstumsstadium und Nährstoffen ab – junge und blattreiche Wiesen weisen eine bessere Verdaulichkeit und höhere Energiewerte auf als solche, die viel totes Material enthalten.
- Der **Proteingehalt** hängt vom Wachstumsstadium des Grases ab. Der Gehalt steigt zu Beginn des Frühjahrs an. Die Proteinebildung hängt von der Fähigkeit der Pflanzen ab, Stickstoff aus dem Boden aufzunehmen - sie kann daher durch die Stickstoffversorgung, aber auch durch den Kali- und Schwefelgehalt und den pH-Wert im Boden beeinflusst werden.
- Die **Trockenmasse** (TM) ist der am stärksten variierende Parameter - und der am wenigsten kontrollierbare. Eine geringe Trockenmasse ist häufig die Folge von feuchtem Wetter und schlechten Wachstumsbedingungen. Dies wirkt sich nicht nur direkt auf die Rendite aus, sondern verringert auch die Qualität und führt zu einer geringeren täglichen Aufnahme. Ein zu hoher (>40 %) oder zu geringer (<30 %) Trockenmasseanteil in der Silage verringert ebenfalls die Qualität.
- Die **Schmackhaftigkeit** hängt vom Gehalt an Kohlehydraten (Zucker) ab und beeinflusst die Aufnahme. Ein Mindestmaß von 37g an löslichen Kohlehydraten je kg Trockenmasse wird zudem bei der Gärung benötigt, um eine gute Silage-Qualität zu erzielen.
- Tiergesundheit** und **Spurennährstoffe** sollten als ein weiterer Aspekt der Grasqualität berücksichtigt werden. Weidetiere benötigen dabei andere Spurenelemente als die Gräser selbst.
- Eine **Nitratkonzentration** von 0.05 % im Gras stabilisiert die Milchsäuregärung und unterdrückt die störende Buttersäurebildung. Dadurch verbessert sich auch die Qualität der Silage.
- Anorganische Kontamination** durch den Boden, Mist und Staub wirken sich negativ auf die Verdauung der Tiere und die Silogärung aus. Anorganische Bestandteile sollten weniger als 10 % der Trockenmasse ausmachen.
- Natrium** ist kein wichtiger Pflanzennährstoff, erhöht jedoch die Schmackhaftigkeit von Gras und die Manganaufnahme der Tiere.
- Eine **ausgewogene Verfügbarkeit von Nährstoffen** sorgt dafür, dass die Tiere gesund bleiben, und ist daher im Grünland sogar wichtiger als auf Ackerbauflächen.

# Düngestrategien – welche ist die richtige?

Anbaustrategien und Nahrungszufuhr bestimmen Rendite, Qualität und Erträge. Jeder Landwirt verfolgt dabei seinen ganz eigenen Düngeplan. Welche Düngestrategie eignet sich nun am besten für die jeweiligen Anforderungen eines Betriebs?

## GÜLLE

### Am besten zu Beginn des Frühjahrs

In Milchviehbetrieben kann die Nährstoffzufuhr auf dem Grünland großteils durch Gülle abgedeckt werden. Die Nährstoffgehalte sind dabei genau zu überwachen. Bei einer regelmäßigen Ausbringung von Gülle kann die Verfügbarkeit von Stickstoff aus der Gülle mit 70-80 % (60% aus dem laufenden Jahr und bis zu 20% aus dem Jahr davor) angenommen werden. Der verbleibende Nährstoffbedarf, vor allem an Stickstoff, muss mineralisch gedüngt werden.

Mit der Ausbringung von Gülle sollte zu Beginn des Frühjahrs, 2 bis 3 Wochen vor Vegetationsbeginn begonnen werden. Gewöhnlich liegen die Ausbringungsmengen bei 20-25 m<sup>3</sup>/ha. Auf Weiden sollte weniger Gülle ausgebracht werden, da dies zu einem Überangebot an Kali führen kann.

## STICKSTOFF

### Früher Bedarf

Stickstoff bestimmt den Ertrag. Der Bedarf an Kalium, Phosphat, Schwefel, Kalzium und Magnesium hängt deshalb mit der Menge des ausgebrachten Stickstoffs zusammen. Der Bedarf an Stickstoff ist bei Wachstumsbeginn, und auch vor Entstehung des Blattsystems hoch. Zu diesem Zeitpunkt ist die Stickstoffzufuhr aus dem Boden unzureichend und für Hochleistungsstrategien ist die Ausbringung von Stickstoff als Gülle oder mineralischer Dünger erforderlich.

Stickstoff wird von Gras schnell aufgenommen, aber verzögert in Proteine und andere Pflanzenstrukturen gebaut. Deshalb muss zwischen der Ausbringung und dem Schnitt oder der Beweidung eine ausreichende Zeit verstreichen. Die Ausbringung in mehreren, an die Schnitthäufigkeit angepassten Teilgaben liefert dabei die besten Ergebnisse. Die Frühjahrsdüngung ist sehr wirkungsvoll und wichtig, um die geringere Nachlieferung aus dem Boden auszugleichen.

Die Düngeverordnung schränkt die Stickstoffmenge ein. Ein Verschieben der Ausbringung auf den Zeitpunkt des höchsten Bedarfs erhöht die Aufnahmeeffizienz und verringert dadurch die notwendigen Stickstoffgaben bei gleichbleibenden Erträgen.

### Hohe Verluste mit Harnstoff und AHL

Stickstoff kann in Form von mineralischem Dünger oder Gülle ausgebracht werden. Bei mineralischem Dünger sind jedoch nicht alle Stickstoff-Formen auf Grünland gleichermaßen effizient. Wie in Tabelle 7 dargestellt, treten bei Harnstoff und AHL hohe Verflüchtigungsverluste auf.

| Schnitte                   | Kein N<br>(t TM/ha) | KAS<br>(t TM/ha) | AHL<br>(t TM/ha) | HARNSTOFF<br>(t TM/ha) |
|----------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------------|
| 1                          | 28                  | 52               | 33               | 40                     |
| 2                          | 23                  | 45               | 40               | 37                     |
| 3                          | 22                  | 31               | 23               | 29                     |
| 4                          | 4                   | 9                | 7                | 9                      |
| Gesamt                     | 77                  | 138              | 102              | 114                    |
| Zusatzertrag<br>gg. kein N | -                   | 61<br>(+79 %)    | 25<br>(+32 %)    | 37<br>(+46 %)          |

Tabelle 7: Vergleich verschiedener N-Formen auf Grünland bei identischer Stickstoffmenge von 190 kg/ha unter kontrollierten Bedingungen auf lehmig-sandigen Böden in einem deutschen Feldversuch. Dabei wurden signifikante Unterschiede der Trockenmasseerträge (TM) festgestellt. KAS liefert den höchsten Ertrag, AHL den geringsten (-26 %), hauptsächlich aufgrund von Verflüchtigungsverlusten [4].

## PHOSPHOR

### Pflanzenmetabolismus

Phosphor ist besonders wichtig für den Pflanzenmetabolismus und die Enzymaktivität. Auch wenn der Bedarf an Phosphor im Vergleich zu Stickstoff gering ist, so beschleunigt dessen Verfügbarkeit dennoch das Graswachstum. Je älter die Wiese, desto wichtiger ist die Düngung mit Phosphor.

Phosphor ist besonders auf basischen und sauren Böden eingeschränkt verfügbar. Der optimale pH-Wert liegt bei 6,5. Da Phosphor im Boden unbeweglich ist, nehmen es Pflanzen nur in einem Radius von 2 bis 4 mm um die Wurzel herum auf. Eine niedrige Bodentemperatur verringert darüber hinaus die Verfügbarkeit von Phosphor im Frühjahr.

Aus allen diesen Gründen kommt es oft zu einem vorübergehenden Phosphormangel. Im Frühjahr ausgebrachter Phosphor verbessert die Verwertung des ausgebrachten Stickstoffs auch in Böden mit einem guten Phosphat-Status.

## KALI

### Hoher Entzug

Kali wird von Grünland in besonders großen Mengen aufgenommen, die die von Stickstoff übersteigen. Dies wirkt sich auf die Nährstoffaufnahme, die Photosynthese, die Wachstumsrate und den Futterwert aus. Kali ist besonders wichtig für die Festigkeit der Halme und die Resistenz gegenüber Trockenheit und Kälte. Kalimangel kann die Stickstoffaufnahme und den Proteingehalt verringern.

Eine intensive Mahd entzieht dem Boden sehr viel Kali, das wenn möglich durch Gülle, andernfalls durch mineralischen Dünger ersetzt werden muss. Bei häufiger Nutzung kann der Bedarf an Kali 600 kg/ha übersteigen. Die Weidenutzung erzeugt einen geringeren Kalibedarf, da die Tiere einen Großteil des aufgenommenen Kalis wieder ausscheiden.

## SCHWEFEL

### Sinkende Einträge

Schwefel dient in erster Linie zur Bildung von Protein. Schwefelmangel verringert die Wirksamkeit von Stickstoff und verringert dadurch den Ertrag. In der Vergangenheit wurde der Schwefelbedarf durch Einträge aus der Atmosphäre gewährleistet. Heute erfordern eine sauberere Luft und höhere Ertragsersparungen eine ausreichende Schwefeldüngung. Der Schwefelentzug kann bis zu 45 kg/ha betragen. Schwefel aus Gülle ist für die Pflanzen nicht sofort verfügbar und kann deshalb nur langfristig berücksichtigt werden.

Schwefelmangel wird durch das N:S Verhältnis in der Pflanze erfasst. Bei einem Verhältnis ab 12:1 ist Schwefel im Mangel, über 15:1 liegt erheblicher Schwefelmangel vor. 20-40 kg an Schwefel vor dem 1. und 2. Schnitt sind zu empfehlen, da die Schwefelmineralisierung erst bei höheren Temperaturen einsetzt.



Abbildung 8: Offizielle Feldversuche in den Niederlanden haben bedeutende Verbesserungen bei Grünland-Erträgen durch die Ausbringung von Schwefel in Verbindung mit KAS aufgezeigt [5].



## Saftiges Gras benötigt Nährstoffe

Bei geschnittenem oder abgeweidetem Gras werden dem Boden viele Nährstoffe entzogen, und müssen daher ersetzt werden. Der Nährstoffbedarf von Grünland ist sehr unterschiedlich und hängt vom Boden, den Witterungsverhältnissen, Pflanzenspezies und der Nutzung ab. Will man seine Erträge verbessern, muss der Nährstoffbedarf genau bekannt sein.

### MAKRONÄHRSTOFFE

Der Nährstoffzug aus dem Grünland hängt von mehreren Faktoren ab; von Ertragsersparungen, aber auch der Nutzungsintensität und den tierischen Ausscheidungen. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die wesentlichen Nährstoffzüge von Grünland in Abhängigkeit vom Ertrag.

|                                 | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | CaO | S  |
|---------------------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|----|
| 2 Nutzungen                     | 120 | 45                            | 165              | 20  | 68  | 15 |
| 3 Nutzungen<br>(90 dt TM/ha)    | 190 | 90                            | 270              | 40  | 126 | 20 |
| 3 Nutzungen<br>(100 dt TM/ha)   | 230 | 100                           | 320              | 50  | 145 | 25 |
| 4-5 Nutzungen<br>(120 dt TM/ha) | 360 | 120                           | 420              | 60  | 180 | 50 |

Tabelle 4: Beispiel für einen mittleren Nährstoffbedarf unter unterschiedlichen Nutzungsintensitäten in Süddeutschland [6].

Die Gesundheit der Tiere hängt von einer ausreichenden Nährstoffversorgung, jedoch auch von einer ausgeglichenen Verfügbarkeit ab. Eine unausgeglichene Ernährung kann sich negativ auf die Gesundheit auswirken. Tabelle 5 zeigt den optimalen Bereich und Grenzwerte auf.

| Beispiel für Nährstoffverhältnisse | Optimal   | Kritisch  |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| K : Na                             | 10-20 : 1 | > 100 : 1 |
| Ca : P                             | 1-3,5 : 1 | > 5 : 1   |
| K : Mg                             | 10 : 1    | > 15 : 1  |
| N : S                              | 12 : 1    | > 15 : 1  |

Tabelle 5: Ein gesundes Nährstoffverhältnis ist wichtig. Werden bestimmte Verhältnisse überschritten, können Tiere an Mangelsymptomen leiden [6].

### MIKRONÄHRSTOFFE

Eine ausgeglichene Pflanzenernährung ist wesentlich für höchste Erträge. Die wichtigsten Mikronährstoffe auf Grünland sind Kupfer, Mangan und Zink. Weidetiere benötigen ebenfalls Mikronährstoffe, wie Natrium, Kupfer und Zink. Der Bedarf an Mikronährstoffen hängt von der Nutzungsintensität ab (Tabelle 6).

| Mikronährstoff-Aufnahme (g/ha/a) | Grünland intensiv Milchvieh | Grünland extensiv Fleischvieh |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Fe                               | 3000                        | 150                           |
| Mn                               | 1000                        | 60                            |
| Zn                               | 6000                        | 45                            |
| Cu                               | 150                         | 15                            |
| B                                | 150                         | 9                             |
| Mo                               | 40                          | 0,3                           |
| Se                               | 10                          | 0,15                          |
| Co                               | 2,5                         | 0,15                          |

Tabelle 6: Mikronährstoffaufnahme von Grünland bei unterschiedlicher Bewirtschaftung in Großbritannien [7].

# YaraMila und YaraBela, immer das richtige Produkt

Grünlanddüngung muss der spezifischen Situation individuell angepasst werden. Dazu gehört, die richtige Kombination an Nährstoffen zur rechten Zeit auszubringen. YaraMila® NPK Dünger und YaraBela Nitratdünger bieten die geeigneten Formulierungen für jeden Bedarf und gleichbleibend hohe Qualität - in jedem Sack und zu jeder Zeit. Yara-Dünger werden in Europa hergestellt und erfüllen die strengen Umwelt- und Qualitätsauflagen von Yara.

## DIE RICHTIGE MISCHUNG

YaraMila® Volldünger sind mit unterschiedlichem Gehalt an N, P, K und sekundären Nährstoffen erhältlich. YaraMila® bietet stets die richtige Mischung. YaraBela Nitratdünger wirken schnell und sicher und bilden so die ideale Ergänzung zu einer Gülledüngung.

## KONSTANTE QUALITÄT

YaraMila® NPK-Dünger und YaraBela Nitratdünger mit Schwefel sind einheitliche Nährstoffverbindungen mit allen nötigen Nährstoffen in jedem einzelnen Korn. Anders als bei Mischdüngern trennen sich die Verbindungen während des Transports und im Streuer nicht auf.



Die Kombination der Nährstoffe in einem Korn sorgt dafür, dass alle Nährstoffe gleichmäßig und in derselben Menge und Distanz gestreut werden, um beste Leistungen zu erbringen.



| Produkt              | N  | P | K  | S   | Sonstige   |
|----------------------|----|---|----|-----|------------|
| YaraMila NPK 20-6-11 | 20 | 6 | 11 | 3,6 | 0,02 % Bor |
| YaraMila NPK 23-5-5  | 23 | 5 | 5  | 6   | -          |
| YaraBela SULFAN      | 24 | - | -  | 6   | -          |
| YaraBela OPTIMAG 24  | 24 | - | -  | 6   | 8 % MgO    |
| YaraBela EXTRAN 27   | 27 | - | -  | -   | 4 % MgO    |

Tabelle 7: Empfohlene YaraMila und YaraBela Dünger fürs Grünland.

07/2014

Design: bb&b – Fotos: Yara/Ole Wälder/Jacobsen



Weitere Informationen über Stickstoff-Dünger und Agrarwirtschaft erhalten Sie auf der Yara Website [www.yara.com](http://www.yara.com) oder auf unserem YouTube Kanal: [www.youtube.com/user/YaraDeutschland](http://www.youtube.com/user/YaraDeutschland)

Sie können auch die Pure Nutrient App auf Ihren iPad laden.



## LITERATUR

- [1] Kalkulationsdaten Futterbau 3.8; Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume Schwäbisch Gmünd (LEL), 2014
- [2] Yara. Spreading the News. Grassland. Spring 2009.
- [3] M. Diepolder, S. Raschbacher (2013). Eiweiß vom Grünland – Einflussfaktoren und Potenziale. LAD/LfL-Düngungstagung „Futterqualität durch gezielte Düngung“. Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz.
- [4] M. Kücke, H.M Helal, U. Küntzel (2006). N-Bilanzen im Futtergrasbau bei Anwendung unterschiedlicher N-Dünger. Aus der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft FAL, Braunschweig.
- [5] NMI, W. Bussink et al. (2002) Field trials for S-recommendation grassland. Wageningen, The Netherlands.
- [6] KH. Neuner (2013). Grundfutterqualität (vom GL) in Abhängigkeit der Düngung. LAD Bayern/LfL Düngeforum. Weichering.
- [7] DC. Whitehead. Nutrient Elements un Grassland. CABI, 2000. pp 254,300.

## ÜBER YARA

Yara International ASA ist ein internationales Unternehmen mit Hauptsitz in Oslo, Norwegen. Als weltgrößter Anbieter von Mineraldüngern tragen wir seit über 100 Jahren dazu bei, Nahrungsmittel und erneuerbare Energien für die wachsende Weltbevölkerung bereitzustellen.

Die Yara GmbH & Co KG versorgt Landwirte in ganz Deutschland mit Qualitätsprodukten, Know-how und Beratung. Für ausführlichere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Yara Ansprechpartner.

YARA GmbH & Co. KG | Hanninghof 35 | D-48249 Dülmen | Tel. 02594 798 0 | Fax. 02594 798 455 | [www.yara.de](http://www.yara.de)

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen im Einzelfall ist ausgeschlossen, da die Standort- und Anbaubedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Die zur Verfügung gestellten Informationen ersetzen keine individuelle Beratung. Sie sind unverbindlich und insbesondere nicht Gegenstand eines Beratungs- / Auskunftsvertrages.

