

Veränderung der Mineralstoffgehalte in den Aufwüchsen von Klee gras und Grünland in Öko-Milchviehbetrieben in den letzten 22 Jahren

Problemstellung

In Öko-Milchviehbetrieben wurde seit der Umstellung auf Öko-Landbau in der Mehrzahl der Betriebe auf die Grunddüngung verzichtet (Ausnahme: Kalkung). Eine Zufuhr von Mineralstoffen erfolgte in nennenswertem Maße allenfalls über Kraftfutter und Stroh für die Einstreu (Input). Aus dem Betriebskreislauf heraus wurden Mineralstoffe über Milch- und Fleischverkauf sowie über Auswaschung exportiert (Output).

Fragestellung

Gibt es einen langjährigen Trend zu niedrigeren oder höheren Mineralstoffgehalten?

Material und Methoden

Von 1997 – 2018 wurde der Mineralstoffgehalt in 538 Silagen von 13 Betrieben an der LUFA NRW untersucht. Die Betriebe hatten in diesen 22 Jahren eine maximale Flächenausdehnung von 10 %. Durch den durchgehend etwa vergleichbaren Flächenumfang wird vermieden, dass zusätzlich hinzukommende Flächen mit besserer oder schwächerer Mineralstoffversorgung den Trend maßgeblich beeinflussen.

Ergebnisse und Diskussion

Ein Vergleich über die Jahre zeigt (Tab. 1 - 4): Die Mineralstoffgehalte fallen in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich aus.

Kalzium: Unterschiedliche Gehalte können in Zusammenhang vor allem mit dem Kleeanteil stehen, denn Klee enthält, anders als Gras, viel Kalzium (erkennbar an den höheren Kalziumgehalten von Klee gras sowohl beim Vergleich von 1. Schnitt (Vergleich Tab. 1 und 3) als auch Folgeschnitt (Vergleich Tab. 2 und 4). Aufgrund der hohen Kalziumgehalte sind Klee grassilagen für Trockensteher nicht geeignet (Spiekers et al., 2009).

Phosphor: Im Vergleich zu den ersten Jahren liegen die Phosphorgehalte in den letzten Jahren meist niedriger. Die Gehalte schwanken aber auch zwischen den Zeiträumen: So liegen die Gehalte vor allem im Zeitraum 2008 – 2013 deutlich niedriger als in den ersten Jahren, in den letzten 5 Jahren allerdings auch wieder höher. Bei Klee gras wird ein deutlicher Rückgang der letzten 11 Jahre gegenüber den ersten 11 Jahren sowohl beim 1. als auch bei den Folgeschnitten deutlich. Dies ist aufgrund der negativen Hoftor-Bilanz auch zu erwarten (Leisen 2017).

Kalium: Im Vergleich zu den ersten Jahren liegen die Kaliumgehalte in den letzten Jahren meist etwas höher und über dem Grenzwert für Milchkühe. Kaliumdüngung ist meist also nicht erforderlich (Ausnahme leichte Böden).

Magnesium: Im Vergleich zu den ersten Jahren liegen die Magnesiumgehalte in den letzten Jahren meist etwas höher. Wenn die Werte auch häufig über den Grenzwerten für Milchkühe liegen, so sollte zur Vorbeugung von Tetanie bei Weide, vor allem im Frühjahr und Herbst, Magnesium über Mineralfutter gegeben werden.

Natrium: Im Vergleich zu den ersten Jahren liegen die Natriumgehalte in den letzten Jahren meist niedriger. Aber auch schon in den ersten Jahren lagen sie unterhalb der Grenzwerte für Milchkühe. Natrium sollte über Mineralfutter deshalb fast auf allen Betrieben gegeben werden (Ausnahme: Moorstandorte mit höheren Natriumgehalten, siehe Kapitel: Mineralstoffgehalte der Aufwüchse von Klee gras und Grünland in Öko-Milchviehbetrieben in den letzten 22 Jahren).

Schwefel: Das N/S-Verhältnis zeigt: Schwefel ist vor allem auf Klee gras nur knapp vorhanden (Werte oberhalb 12). Der geringere Humusgehalt im Boden und die höheren Erträge (Verdünnungseffekt) erklären, dass Klee gras von Mangel zuerst betroffen ist. Mehrere Betriebe setzen in den letzten Jahren Schwefel ein. Das überdeckt zwischenzeitlich den langjährigen Trend.

Schlussfolgerungen

Der langjährige Trend beim Mineralstoffgehalt in Klee gras und Grünland von Öko-Milchviehbetrieben zeigt: Steigende Gehalte bei Kalium und etwas auch bei Magnesium. Zurückgehende Gehalte bei Phosphor und Natrium. Bei Schwefel wird der zurückgehende Eintrag aus der Luft in den letzten Jahren durch Schwefeldüngung überdeckt. Meist kein Düngebedarf bei Kalium, dagegen bei Schwefel und bei Phosphor, zumindest langfristig. Zur Versorgung der Tiere sollten Magnesium und Natrium über Mineralfutter gegeben werden.

Literatur

Leisen E. (2017): Hoftor-Bilanz von Phosphor und Kalium in Öko-Milchviehbetrieben. 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, archiviert unter <http://orgprints.org>.

Spiekers H., Nußbaum H., Potthast V. (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung, DLG-Verlag, Frankfurt/Main.

Voigtländer G., Jacob H. (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. Ulmer-Verlag, Stuttgart.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tabelle 1: Mineralstoffgehalte von Grünlandsilagen in den letzten 22 Jahren**

hier: 1. Schnitt

Erntejahr	Anzahl Proben	Kalzium	Phosphor	Kalium (g/100 g T)	Magnesium	Natrium	N/S- Verhältnis
2008 - 2018	63	0,68	0,30	2,76	0,18	0,08	12,1
1997 - 2007	45	0,68	0,31	2,64	0,16	0,10	12,1
2014 - 2018	29	0,62	0,31	2,71	0,19	0,09	12,2
2008 - 2013	34	0,73	0,29	2,80	0,17	0,07	11,9
2003 - 2007	25	0,68	0,30	2,56	0,15	0,11	n.b.
1997 - 2002	20	0,67	0,33	2,73	0,16	0,10	11,8
erforderliche Gehalte für Milchkühe ¹⁾		0,40 - 0,61	0,25 - 0,38		0,15 - 0,16	0,12 - 0,14	
erforderliche Gehalte für Pflanzen ²⁾			0,31 - 0,37 ²⁾	2,00 - 2,50 ²⁾			< 12

1) niedriger Wert: Bedarf bei Trockenstehern, hoher Wert: 35 kg Milchleistung (Spiekers et al. 2009)

2) niedriger Wert: Bedarf bei 30 % Rohfaser und 10 % Rohprotein (altes Futter),

hoher Wert: bei 20 % Rohprotein und 21 % Rohfaser (junges Futter), in Anlehnung an Jacob et al. (1987)

Tabelle 2: Mineralstoffgehalte von Grünlandsilagen in den letzten 22 Jahren

hier: Folgeschnitte

Erntejahr	Anzahl Proben	Kalzium	Phosphor	Kalium (g/100 g T)	Magnesium	Natrium	N/S- Verhältnis
2008 - 2018	82	0,83	0,34	2,73	0,22	0,09	10,5
1997 - 2007	47	0,94	0,33	2,58	0,21	0,13	11,7
2014 - 2018	41	0,79	0,35	2,67	0,24	0,11	10,4
2008 - 2013	41	0,87	0,32	2,79	0,20	0,07	10,7
2003 - 2007	30	0,88	0,32	2,67	0,21	0,14	n.b.
1997 - 2002	17	1,05	0,35	2,41	0,22	0,12	11,7
erforderliche Gehalte für Milchkühe ¹⁾		0,40 - 0,61	0,25 - 0,38		0,15 - 0,16	0,12 - 0,14	
erforderliche Gehalte für Pflanzen ²⁾			0,31 - 0,37 ²⁾	2,00 - 2,50 ²⁾			< 12

1) niedriger Wert: Bedarf bei Trockenstehern, hoher Wert: 35 kg Milchleistung (Spiekers et al. 2009)

2) niedriger Wert: Bedarf bei 30 % Rohfaser und 10 % Rohprotein (altes Futter),

hoher Wert: bei 20 % Rohprotein und 21 % Rohfaser (junges Futter), in Anlehnung an Jacob et al. (1987)

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**Tabelle 3: Mineralstoffgehalte von Kleegrassilagen in den letzten 22 Jahren**

hier: 1. Schnitt

Erntejahr	Anzahl Proben	Kalzium	Phosphor	Kalium (g/100 g T)	Magnesium	Natrium	N/S- Verhältnis
2008 - 2018	55	0,81	0,29	2,84	0,16	0,07	12,8
1997 - 2007	64	0,83	0,33	2,91	0,16	0,11	13,1
2014 - 2018	26	0,78	0,31	2,90	0,17	0,04	13,1
2008 - 2013	29	0,84	0,27	2,79	0,16	0,09	12,0
2003 - 2007	41	0,87	0,32	2,94	0,17	0,12	n.b.
1997 - 2002	23	0,77	0,33	2,84	0,16	0,09	13,1
erforderliche Gehalte für Milchkühe ¹⁾		0,40 - 0,61	0,25 - 0,38		0,15 - 0,16	0,12 - 0,14	
erforderliche Gehalte für Pflanzen ²⁾			0,31 - 0,37 ²⁾	2,00 - 2,50 ²⁾			< 12

1) niedriger Wert: Bedarf bei Trockenstehern, hoher Wert: 35 kg Milchleistung (Spiekers et al. 2009)

2) niedriger Wert: Bedarf bei 30 % Rohfaser und 10 % Rohprotein (altes Futter),
hoher Wert: bei 20 % Rohprotein und 21 % Rohfaser (junges Futter), in Anlehnung an Jacob et al. (1987)**Tabelle 4: Mineralstoffgehalte von Kleegrassilagen in den letzten 22 Jahren**

hier: Folgeschnitte

Erntejahr	Anzahl Proben	Kalzium	Phosphor	Kalium (g/100 g T)	Magnesium	Natrium	N/S- Verhältnis
2008 - 2018	93	1,04	0,32	2,96	0,22	0,06	12,7
1997 - 2007	89	1,00	0,35	2,83	0,19	0,10	12,1
2014 - 2018	53	1,01	0,33	2,88	0,23	0,06	12,9
2008 - 2013	40	1,08	0,31	3,08	0,20	0,06	12,3
2003 - 2007	45	1,04	0,34	2,89	0,19	0,10	n.b.
1997 - 2002	44	0,96	0,35	2,76	0,19	0,10	11,9
erforderliche Gehalte für Milchkühe ¹⁾		0,40 - 0,61	0,25 - 0,38		0,15 - 0,16	0,12 - 0,14	
erforderliche Gehalte für Pflanzen ²⁾			0,31 - 0,37 ²⁾	2,00 - 2,50 ²⁾			< 12

1) niedriger Wert: Bedarf bei Trockenstehern, hoher Wert: 35 kg Milchleistung (Spiekers et al. 2009)

2) niedriger Wert: Bedarf bei 30 % Rohfaser und 10 % Rohprotein (altes Futter),
hoher Wert: bei 20 % Rohprotein und 21 % Rohfaser (junges Futter), in Anlehnung an Jacob et al. (1987)