

## **LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN**

### **Mineralstoffversorgung von Futterpflanzen auf Ökobetrieben in Westfalen-Lippe und im Rheinland 2001 - Mengen- und Spurenelemente -**

**Fragen:** Sind Pflanzen und letztendlich auch die Tiere ausreichend mit Mineralstoffen versorgt?

#### **Untersuchungsumfang (bei Mengenelementen)**

- 103 Kleegras- und Grünlandsilagen
- 5 Getreideganzpflanzensilagen
- 12 Silomaissilagen

#### **Zusammenfassung der Ergebnisse**

Die Tabellen 1, 2 und 3 zeigen die Mineralstoffgehalte in Grünland/Kleegrassilagen, Getreideganzpflanzensilagen und Silomais. Welche Gehalte in der Tierernährung anzustreben sind kann den Tabellen 4 und 5 entnommen werden. Eine Bewertung aus der Sicht der Pflanzenernährung speziell bei Grünland- und Kleegrassilagen erfolgt in Tabelle 6.

#### **Die Mineralstoffversorgung der Pflanzen aus Sicht der Tierernährung**

##### Grünland und Kleegrassilagen (Tabelle 1)

Aufgrund der Erfahrungen aus den letzten Jahren mit sehr unterschiedlichen Gehalten haben in 2001 83 % der Landwirte ihre Futterproben auch auf Mineralstoffgehalt untersuchen lassen. Auf die Spurelementanalyse wurde meist verzichtet, da hier in der Regel mit Mangel gerechnet wurde und deshalb eine Zufütterung fast immer zu empfehlen war.

Knapp war meist Natrium. Einzelproben zeigten aber auch bei Kalzium, Phosphor und Magnesium zu niedrige Gehalte für eine ausgeglichene Tierernährung.

##### Getreideganzpflanzensilage (Tabelle 2)

Niedrige Gehalte gibt es vor allem bei Magnesium und Natrium sowie bei Spurenelementen. Aber auch Kalzium und Phosphor sind relativ wenig vorhanden.

##### Silomais (Tabelle 3)

Niedrige Gehalte gibt es auch hier vor allem bei Magnesium, Natrium und den Spurenelementen, aber auch bei Kalzium und Phosphor.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN****Tabelle 1: Mineralstoffgehalt von Grünland- und Kleegrassilagen aus ökologischem Landbau**

2001: 103 Silagen; 2000: 82 Silagen (Spurenelemente: 13 Silagen);  
 1999: 49 Silagen Spurenelemente: 45 Silagen); 1998: 39 Silagen; 1997: 26 Silagen

	Calcium (g / 100 g T)	Phosphor (g / 100 g T)	Kalium	Magnesium	Natrium	Kupfer (mg / kg T)	Eisen (mg / kg T)	Zink (mg / kg T)	Mangan (mg / kg T)	Selen <sup>1)</sup> (mg / kg T)
<b>Mittelwert 2001</b>	<b>0,78</b>	<b>0,34</b>	<b>2,67</b>	<b>0,18</b>	<b>0,09</b>	<b>8</b>	<b>438</b>	<b>35</b>	<b>84</b>	
Minimum	0,32	0,26	0,32	0,09	0,01	3	221	26	44	
Maximum	1,53	0,47	3,73	0,33	0,44	11	879	47	137	
<b>Mittelwert 2000</b>	<b>0,80</b>	<b>0,36</b>	<b>2,86</b>	<b>0,19</b>	<b>0,10</b>	<b>8</b>	<b>562</b>	<b>33</b>	<b>129</b>	
<b>Mittelwert 1999</b>	<b>0,87</b>	<b>0,31</b>	<b>2,57</b>	<b>0,17</b>	<b>0,10</b>	<b>7</b>	<b>454</b>	<b>31</b>	<b>89</b>	<b>0,13</b>
<b>Mittelwert 1998</b>	<b>0,71</b>	<b>0,35</b>	<b>2,75</b>	<b>0,18</b>	<b>0,11</b>	1998 und 1997 nur wenige Analysen				
<b>Mittelwert 1997</b>	<b>0,73</b>	<b>0,30</b>	<b>2,80</b>	<b>0,16</b>	<b>0,06</b>					

1)bei Selen: 1999 16 Proben analysiert

**Tabelle 2: Mineralstoffgehalt von Getreideganzpflanzensilagen aus ökologischem Landbau**

2001: 5 Silagen; 2000: 5 Silagen; 1999: 6 Silagen

	Calcium (g / 100 g T)	Phosphor (g / 100 g T)	Kalium	Magnesium	Natrium	Kupfer (mg / kg T)	Eisen (mg / kg T)	Zink (mg / kg T)	Mangan (mg / kg T)
<b>Mittelwert 2001</b>	<b>0,39</b>	<b>0,29</b>	<b>1,46</b>	<b>0,08</b>	<b>0,03</b>				
Minimum	0,23	0,26	0,91	0,07	0,02				
Maximum	0,49	0,35	1,71	0,09	0,03				
<b>Mittelwert 2000</b>	<b>0,31</b>	<b>0,33</b>	<b>1,50</b>	<b>0,11</b>	<b>0,04</b>				
<b>Mittelwert 1999</b>	<b>0,43</b>	<b>0,29</b>	<b>1,45</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	<b>38</b>

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN****Tabelle 3: Mineralstoffgehalt von Maissilagen aus ökologischem Landbau**

2001: 12 Silagen; 2000: 9 Silagen; 1999: 5 Silagen

	Calcium (g / 100 g T)	Phosphor	Kalium	Magnesium	Natrium	Kupfer (mg / kg T)	Eisen	Zink	Mangan
<b>Mittelwert 2001</b>	<b>0,27</b>	<b>0,25</b>	<b>1,26</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>				
Minimum	0,12	0,21	0,81	0,09	0,01				
Maximum	0,45	0,32	1,78	0,15	0,04				
<b>Mittelwert 2000</b>	<b>0,26</b>	<b>0,25</b>	<b>1,25</b>	<b>0,11</b>	<b>0,02</b>				
<b>Mittelwert 1999</b>	<b>0,38</b>	<b>0,26</b>	<b>1,39</b>	<b>0,12</b>	<b>0,01</b>	5	94	35	43

**Tabelle 4: Erforderliche Gehalte an Mengenelementen in Rationen für Milchkühe und Jungrinder (g/kg Trockenmasse)**

Leistungsbereich	Calcium	Phosphor	Natrium	Magnesium
<b>Jungrinder:</b>				
ab 150 kg LM	7,5	3,5	1,5	1,4
ab 400 kg LM	4,8	2,6	1,0	1,2
<b>Milchkühe:</b>				
trocken	4,0	2,5	1,2	1,5
15 kg Milch	4,7	2,9	1,3	1,6
35 kg Milch	6,1	3,8	1,4	1,6

**Tabelle 5: Erforderliche Gehalte an Spurenelementen in Rationen für Milchkühe und Jungrinder (mg/kg Trockenmasse)**

Element	Jungrinder	Milchkühe
Eisen	50	50
Kobolt	0,2	0,2
Kupfer	9	10
Jod	0,25	0,50
Mangan	40	50
Selen	0,15	0,2
Zink	40	50

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN****Mineralstoffversorgung der Pflanzen aus Sicht der Pflanzenernährung**

(Tabelle 6)

Die Phosphorversorgung lag 1997 und 1999 meist knapp (Versorgungsgrad < 100), 1998, 2000 und 2001 war die Phosphorversorgung in der Mehrzahl der Silagen besser.

Die Kaliumversorgung der Futterpflanzen war in allen 5 Untersuchungsjahren auf den meisten Flächen mehr als ausreichend und das auch bei relativ niedrigen Kaliumgehalten im Boden. In 2001 lassen die Gehalte in 7 von 100 Proben aber auch auf deutlichen Kaliummangel schließen. Hier ist eine über die wirtschaftseigene Düngung hinausgehende Zufuhr von Kalium sinnvoll.

Schwefelmangel trat in allen Jahren eher selten auf. Näheres hierzu im folgenden Kapitel.

**Tabelle 6: Versorgungsgrad<sup>1)</sup> von Grünland- und Kleegras Silagen mit Mineralstoffen aus der Sicht der Pflanzenernährung**

			<u>Versorgungsgrad</u>		
			<u>P</u>	<u>K</u>	<u>S</u>
Kleegras	1997	14	91	163	<b>1997</b>
Grünland	1997	12	95	143	<b>Nicht</b> <b>untersucht</b>
Kleegras	1998	25	104	147	130
Grünland	1998	14	110	153	133
Grünland	und 1999	49	90	141	108
Kleegras					
Grünland	und 2000	82	109	156	155
Kleegras					
Grünland	und 2001	103	103	147	136
Kleegras					
Anzustrebender Gehalt in mg/100 g T (entsprechend Versorgungsgrad = 100)			0,24 - 0,44 <sup>2)</sup>	1,49 - 2,24 <sup>2)</sup>	N/S = 15:1 <sup>3)</sup>

1) Versorgungsgrad = 100 entspricht einer ausreichenden Versorgung mit dem entsprechenden Nährstoff

2) je nach Alter des Futters (RF-Gehalt) werden bei P und K unterschiedliche Gehalte angestrebt

3) N/S-Verhältnis als Maß der S-Versorgung