

## Grassilagen 2022: Energiegehalte okay, Proteingehalte wieder sehr niedrig!

Die Siloernte 2022 begann im Mittel 14 Tage früher als im Vorjahr. Vereinzelt wurde der erste Schnitt bereits Ende April siliert. Grund waren die im Gegensatz zu 2021 günstigen Witterungsbedingungen Ende April/Anfang Mai in ganz Rheinland-Pfalz (RLP).

Bis zum 15.08.2022 wurden von der LUFA Speyer 467 Silagen vom ersten und 128 vom zweiten Schnitt analysiert.

Dr. Thomas Priesmann, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Eifel, stellt die Ergebnisse vor und kommentiert diese.

### Warm, trocken, sonnig!

Nach dem nassen Frühjahr 2021 waren die Bedingungen bei der Silagebergung 2022, zumindest was das Wetter betraf, ideal. Ende April/Anfang Mai war es im ganzen Land sonnig und trocken. Die Durchschnittstemperaturen lagen im Mai je nach Region fast 5°C über denen des Vorjahres und 2 bis 3 °C über denen des langjährigen Mittels.

Während im April die durchschnittliche Niederschlagsmenge in einigen Landesteilen sogar höher war als 2021 fielen im Mai nur zwischen 33 und 45 % der Regenmenge des Vorjahres. Gegenüber dem langjährigen Mittel regnete es im Mai je nach Region zwischen 45 und 60 % weniger.

Die Sonne schien im Mai im ganzen Land ca. 300 Stunden. Gegenüber dem langjährigen Mittel waren dies zwischen 41 und 76 % mehr Sonnenstunden.

Die viele Sonne, der relativ warme Mai und die fehlende Niederschläge führen in der Summe zu einer stark negativen Wasserbilanz.

**Tabelle 1: Vergleich der Wetterdaten von 2020, 2021 und 2022 (Regionen Eifel, Pfalz und Westerwald)**

		April			Mai			Abw.*
Region		2020	2021	2022	2020	2021	2022	Ø Mai
<b>Eifel</b>	Ø Temp. (°C)	11,1	6,0	8,3	12,6	10,0	14,4	2,5°C
<b>Station Wiersdorf</b>	Ø Niederschl. (mm)	15,6	45,8	38,5	22,4	101,0	34	- 48 %
	Ø Sonnenstunden (h)	321	255	242	321	209	299	46 %
	Wasserbilanz (mm)	-65,1	-19,3	-36,8	-88,6	19,4	-83,2	
<b>Pfalz</b>	Ø Temp. (°C)	12,1	6,8	8,7	12,9	10,8	15,6	3,1°C
<b>Station Morlautern</b>	Ø Niederschl. (mm)	9,9	20,1	66,8	39,3	77,6	26,8	- 60%
	Ø Sonnenstunden (h)	314	234	213	300	191	293	41 %
	Wasserbilanz (mm)	-86,6	-50,6	-5,9	-67,9	-8,4	-91,3	
<b>Westerwald</b>	Ø Temp. (°C)	11,6	5,5	8,2	12,4	10,2	14,3	2°C

<b>Station Isert</b>	<b>Ø Niederschl. (mm)</b>	<b>15,6</b>	<b>47,1</b>	<b>62,2</b>	<b>21,8</b>	<b>91,1</b>	<b>42,5</b>	<b>- 45%</b>
	<b>Ø Sonnenstunden (h)</b>	<b>332</b>	<b>231</b>	<b>227</b>	<b>320</b>	<b>198</b>	<b>310</b>	<b>76 %</b>
	<b>Wasserbilanz (mm)</b>	<b>-81,2</b>	<b>-19,8</b>	<b>-13,1</b>	<b>-86,5</b>	<b>2,5</b>	<b>-77,6</b>	

(Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz 2022-08-16)

\*= Abweichung vom langjährigen Mittel

## Energiegehalte im Soll

Die vielen Sonnenstunden schlagen sich in guten bis sehr guten Energiegehalten nieder. Mit Ø 6,3 im ersten und 6,2 MJ NEL/kg TM im zweiten Schnitt erreichen die Grassilagen zumindest im ersten Schnitt das Ziel von  $\geq 6,3$  MJ NEL. Das Mittel der 25 % „besten“ Silagen liegt mit 6,8 bzw. 6,6 MJ NEL ein einem sehr guten Niveau.

Zwischen den 25 % besten und den 25 % schlechtesten Grassilagen liegen 1,1 MJ NEL. Die „besseren“ Silagen wurden im Mittel 14 Tage früher gemäht.

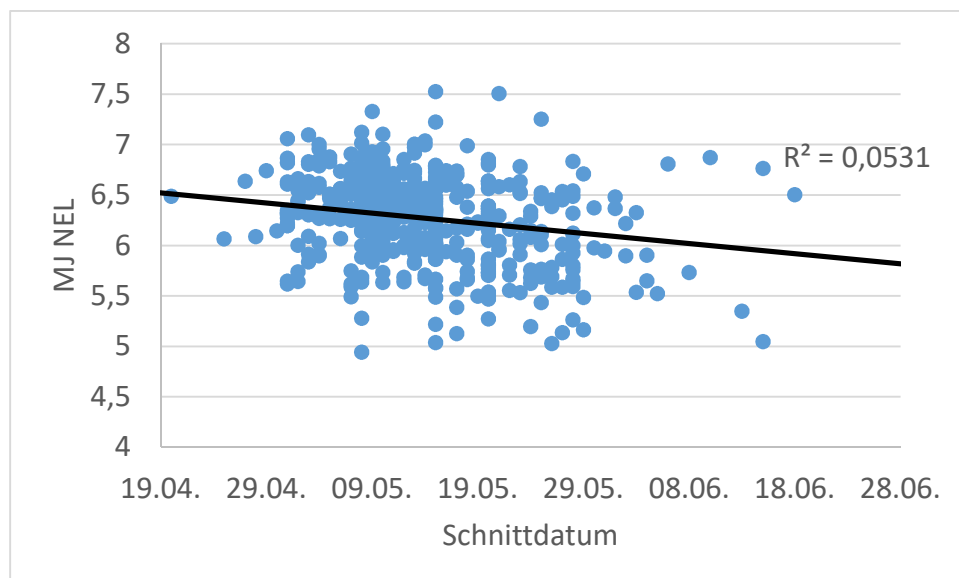


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Schnittzeitpunkt und Energiegehalt

Ein früher erster Schnitt erhöht zumindest tendenziell die Chancen auf höhere Energiegehalte.

## Rohprotein - Negativtrend setzt sich fort

Die **Rohproteingehalte (XP)** liegen mit Ø 132 g im ersten bzw. 137 g XP/kg TM auch in diesem Jahr auf extrem niedrigen Niveau. Nur im Jahr 2021 waren sie noch niedriger.

Im 4. Jahr hintereinander erreichen auch die 25 % „besten“ Silagen im Mittel nicht den Zielwert von  $> 160$  g Rohprotein/kg TM.

Mögliche Ursache: aufgrund der gestiegenen Preise für Düngemittel wird der ein oder andere Betrieb an der Düngung gespart haben. Neben dem pH-Wert ist vor allem die

Versorgung mit P, K und S wichtig für einen guten Proteingehalt im Gras (s. Abbildung 8).

Eine weitere Stellschraube ist der Schnittzeitpunkt (s. Abbildung 3).

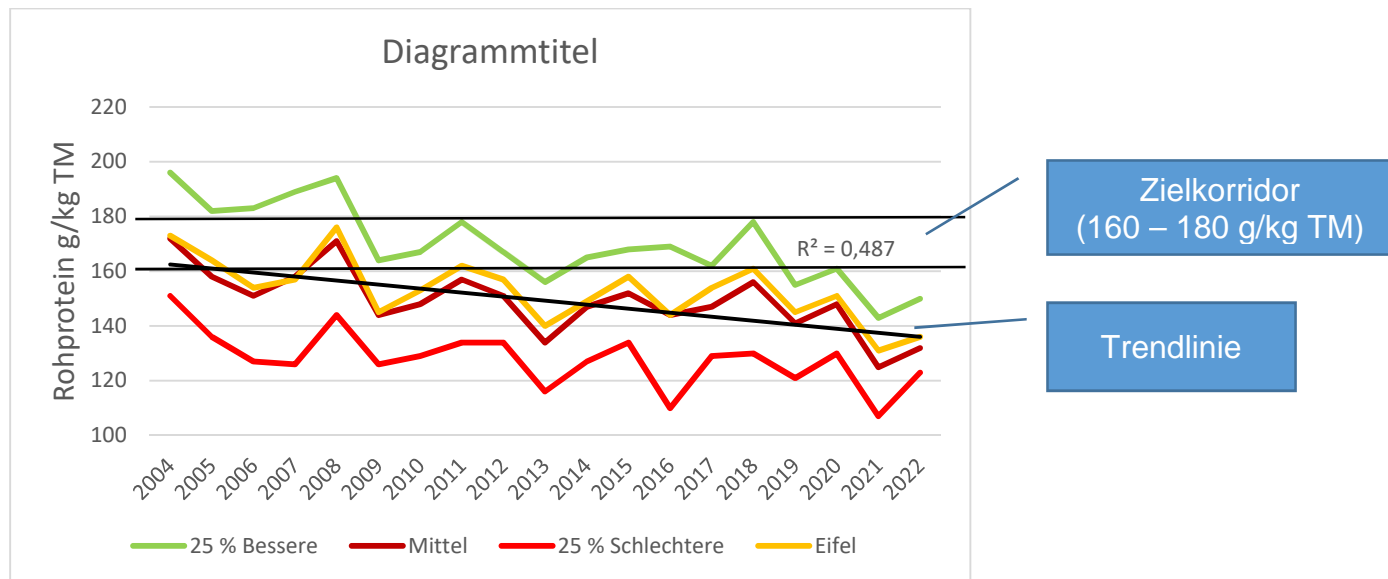


Abbildung 2: Entwicklung der Rohproteingehalte in der Grassilage seit 2004 in RLP

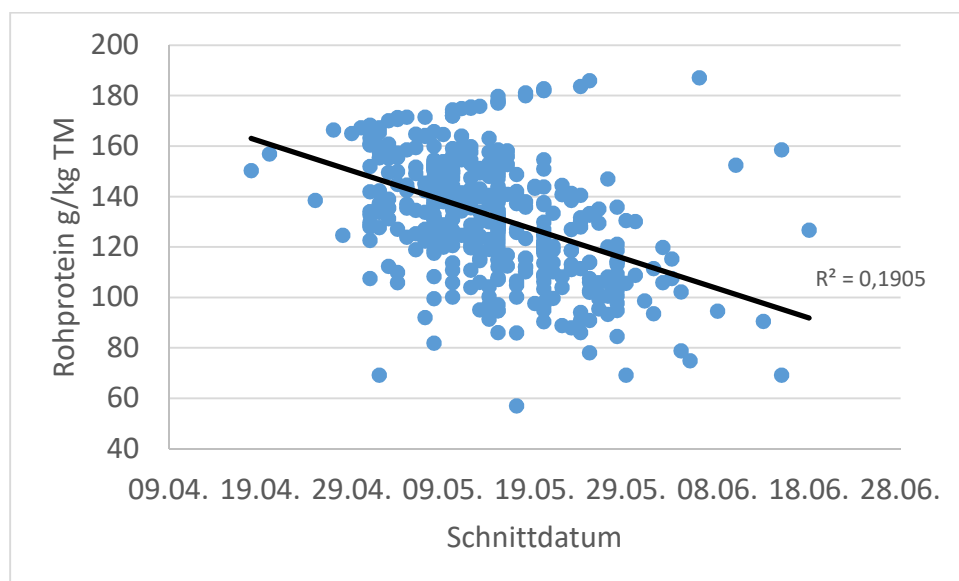


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen Rohproteingehalt und Schnittzeitpunkt (n = 432)

Ein früher erster Schnitt erhöht nicht nur die Chancen auf eine energiereiche Grassilage sondern auch auf höhere Rohproteingehalte. Zudem profitiert in trockenen Jahren der Folgeaufwuchs von der noch vorhandenen Restfeuchtigkeit im Boden.

Die **nXP-Gehalte** erreichen mit Ø 135 im ersten und 134 g/kg TM im zweiten Schnitt ebenso wenig wie die **RNB-Werte** das gewünschte Niveau (s. Tabelle 2 und 3).

Wie in den Vorjahren werden die meisten Betriebe größere Mengen an Eiweißkomponenten zukaufen müssen.

**Faser kein Problem**

Mit Ø 258 und 257 g **Rohfaser**/kg TM verfügen die diesjährigen Grassilagen über genügend Struktur. Eine Ergänzung der Ration mit Stroh wird nur in Ausnahmefällen nötig sein (sehr hohe Restzuckergehalte, große Mengen Getreide in der Ration und / oder hohe Anteile an stärkereichem Mais).

### **Fehlgärungen die Ausnahme???**

Aufgrund der niedrigen **Rohaschegehalte** von Ø 87 bzw. Ø 92 g/kg TM (erster und zweiter Schnitt) sollten Fehlgärungen eigentlich eher die Ausnahme sein. Zumal nur 13 % der Proben den Zielwert von < 100 g Rohasche/kg TM überschreiten.

Knapp 11 % der untersuchten Silagen wurden auf ihren Gehalt an Buttersäure untersucht (50 von 467 Proben). In 31 Proben (= 62 %) war der Gehalt an Buttersäure über dem Grenzwert von 0,3 % in der TM. Das steht im Widerspruch zu den niedrigen Rohaschegehalten. Möglicherweise wurden nur die Silagen untersucht, bei denen ein konkreter Verdacht auf Fehlgärung vorlag.

### **Dauerbrenner Nacherwärmung**

Die **Restzuckergehalte** lagen mit Ø 78 g/kg TM im Mittel beider Schnitte am oberen Ende des Zielkorridors von 30 – 80 g/kg TM. 46 % aller Proben enthielten mehr als 80 g Restzucker, 26 % sogar mehr als 100 g.

Der Zucker dient den Milchsäurebakterien als Nahrung. Sie produzieren daraus Milchsäure, die die Silage stabil macht. Stabile Silagen haben aufgrund hoher Milchsäuregehalte einen niedrigen pH-Wert. Dieser sollte in Abhängigkeit von der Trockenmasse den Wert von 4,5 (5) nicht übersteigen.

Aktuell ist bei 61 % aller Proben der **pH-Wert** zu hoch (s. Abbildung 4). Proben mit einem hohen pH-Wert haben i.d.R. auch einen erhöhten Restzuckergehalt (s. Abbildung 5). Hier besteht ein erhöhtes Risiko für Nacherwärmung, da der Restzucker nach dem Öffnen des Silos Hefen und anderen Mikroorganismen als Nahrung dient. Solche Silagen sollten mindestens 100 Tage silieren und nach Möglichkeit erst ab Herbst verfüttert werden, wenn die Außentemperaturen nicht mehr so hoch sind und der Vorschub mehr als 2,5 m pro Woche beträgt.

Nur der Futtermittelprüfungsring Eifel lässt routinemäßig im ersten Schnitt den pH-Wert untersuchen. Die Kosten liegen bei 4,50 € (inkl. Rabatt). Dafür erhält man frühzeitig sehr gute Informationen über die Lagerstabilität seiner Silage und kann rechtzeitig Maßnahmen zur Stabilisierung nach dem Öffnen ergreifen.

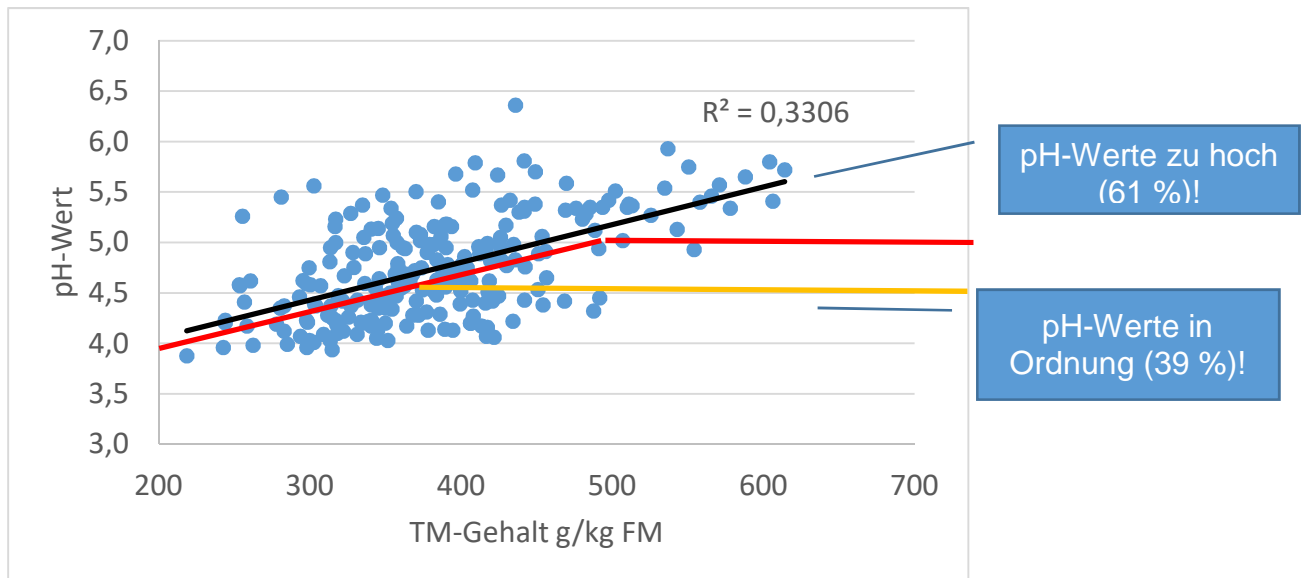


Abbildung 4: pH-Wert in Abhängigkeit vom Trockenmassegehalt ( $n = 236$ )

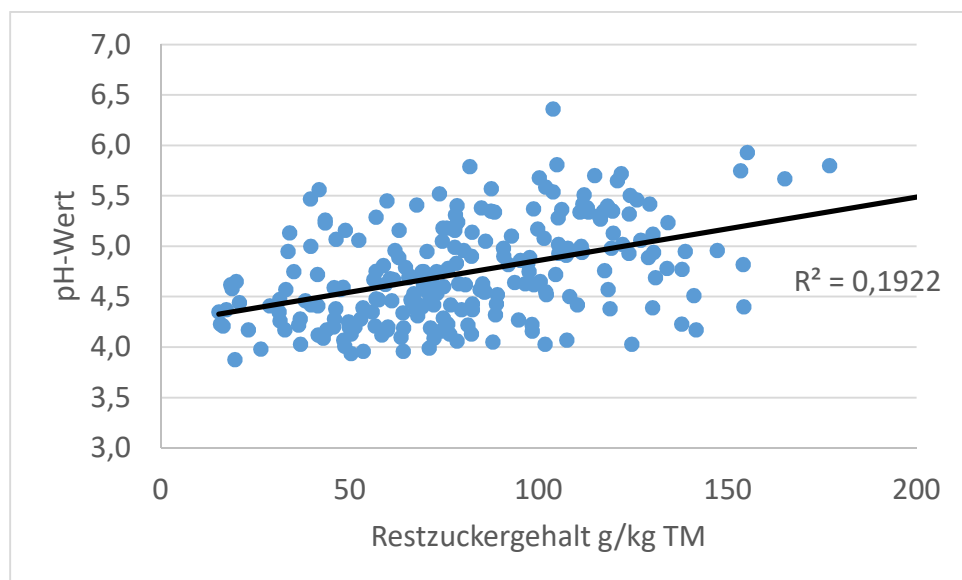


Abbildung 5: pH-Wert in Abhängigkeit vom Restzuckergehalt ( $n = 236$ )

Wenn Restzuckergehalt und pH-Wert in der Silage hoch sind, wurde der Zucker nicht in Milchsäure umgewandelt. Das kann daran liegen, dass der Trockenmassegehalt im Erntegut zu hoch war ( $> 40\%$ ) oder beim Silieren zu wenig Milchsäurebakterien (MSB) vorhanden waren.

Aufgrund der kalten Nächte im April und Mai ist der Besatz an natürlichen (epiphytischen) MSB i.d.R. meist sehr gering. Es empfiehlt sich daher immer, beim Silieren des ersten Schnittes Siliermittel einzusetzen. Entsprechende Hilfestellung bei der Auswahl des richtigen Siliermittels findet man z.B. auf der Internetseite der Tierhaltung RLP

(<https://www.tierhaltung.rlp.de/Tierhaltung/Fachinformationen/Rinder/Fuetterung/Graessilagebereiten10RegelnzumGelingen>).

## Tagesmittelwerte des Monats

Station: **Wiersdorf (325 m)** Jahr: **2022** Monat: **05**  Ersatzwerte markieren Aktualisieren

Tagesmittelwerte Wiersdorf (325 m) : Mai 2022							
Datum	Temp. (2 m) Ø [°C]	Temp. (2 m) min. [°C]	Temp. (2 m) max. [°C]	Temp. (20 cm) Ø °C]	Temp. (20 cm) min. [°C]	Temp. (20 cm) max. [°C]	Datum
01.05.	9.1	2.3	14.8	8.4	-1.5	19.1	01.05.
02.05.	12.3	5.4	18.7	12.1	2.1		
03.05.	13.8	8.7	19.1	14.2	6.3		
04.05.	12.1	5.6	18.6	11.4	3.2		
05.05.	11.6	5.5	17.9	10.9	2.6		
06.05.	13.4	5.7	20.9	13.2	1.6		
07.05.	12.4	5.6	21.9	12.0	2.7	27.2	07.05.
08.05.	13.8	8.4	19.6	14.4	5.1	25.0	08.05.
09.05.	15.8	6.4	24.3	15.2	4.3	28.5	09.05.
10.05.	16.9	7.9	24.9	16.3	5.8	28.5	10.05.
11.05.	18.7	9.0	26.2	18.2	5.6	29.8	11.05.
12.05.	16.3	9.0	21.9	16.9	4.7	27.3	12.05.
13.05.	13.5	4.3	21.2	13.2	1.2	26.1	13.05.
14.05.	14.7	4.5	23.8	15.0	1.6	30.3	14.05.
15.05.	18.1	8.2	26.6	18.4	5.1	34.1	15.05.
16.05.	17.4	11.2	24.0	17.2	8.6	29.8	16.05.
17.05.	17.1	7.9	26.4	17.6	6.6	33.8	17.05.
18.05.	20.1	9.6	29.0	20.4	7.6	37.2	18.05.
19.05.	18.6	12.3	28.2	18.6	10.3	35.0	19.05.
20.05.	17.7	11.1	24.8	17.7	9.3	27.8	20.05.
21.05.	13.8	7.3	20.7	13.7	5.2	24.3	21.05.
22.05.	15.7	6.4	23.4	16.1	5.0	28.9	22.05.
23.05.	16.1	12.2	22.2	16.1	10.3	25.6	23.05.
24.05.	12.7	8.3	17.3	12.9	6.8	20.1	24.05.
25.05.	13.0	3.9	19.6	13.7	2.7	22.6	25.05.
26.05.	15.7	11.8	21.8	16.6	11.5	24.7	26.05.
27.05.	14.2	7.1	20.2	14.5	3.4	22.9	27.05.
28.05.	10.3	2.8	17.0	10.1	0.5	19.7	28.05.
29.05.	8.4	1.6	15.2	8.4	-0.1	18.8	29.05.
30.05.	10.0	2.6	16.8	10.3	0.6	20.6	30.05.
31.05.	12.9	5.8	20.7	13.0	4.2	24.4	31.05.
	Temp. (2 m) Ø [°C]	Temp. (2 m) min. [°C]	Temp. (2 m) max. [°C]	Temp. (20 cm) Ø °C]	Temp. (20 cm) min. [°C]	Temp. (20 cm) max. [°C]	
Ø	14.4	-	-	14.4	-	-	Ø
Min.	8.4	1.6	-	8.4	-1.5	-	Min.
Max.	20.1	-	29.0	20.4	-	37.2	Max.
Σ	-	-	-	-	-	-	Σ

Ziel: 3 Tage hintereinander > 10°C

Abbildung 6: durchschnittliche Temperaturen Mai 2022 am Beispiel der Wetterstation Wiersdorf/Eifel (Quelle: Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz 2022-08-16)

### Phosphor bleibt Mangelware!

Die **Phosphorgehalte (P)** sind seit Jahren unterhalb der Empfehlungen von > 3,5 g/kg TM. Die Trendlinie zeigt wie beim Rohprotein weiterhin deutlich abwärts. Abbildung 8 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen P- und XP-Gehalten in der Grassilage. Mit sinkenden P-Gehalten sinkt tendenziell auch der XP-Gehalt. Hintergrund: die Proteinsynthese in der Pflanzenzelle ist ein energieaufwendiger Prozess, für den Phosphor benötigt wird.

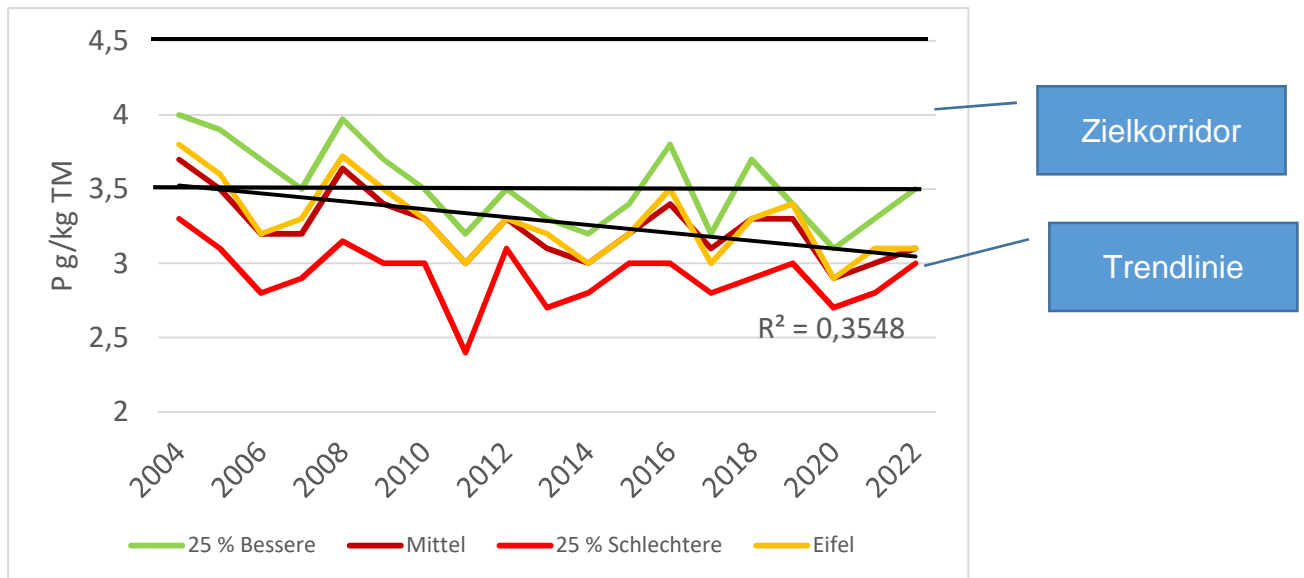


Abbildung 7: Entwicklung der P-Gehalte in der Grassilage seit 2004

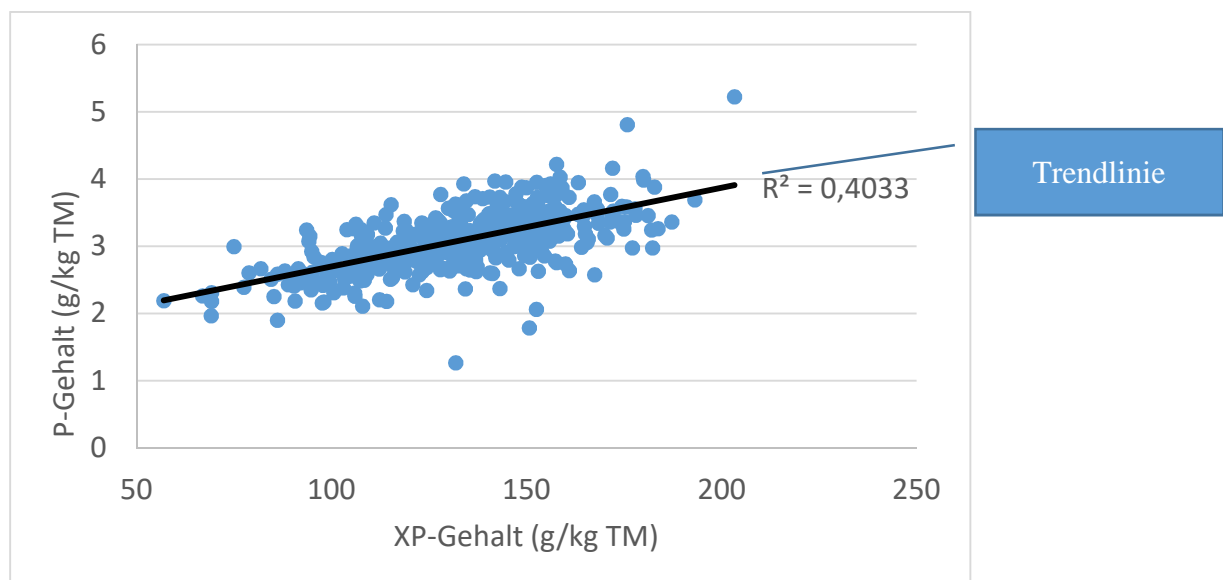


Abbildung 8: Zusammenhang zwischen P- und XP-Gehalt in Grassilagen (n = 434)

Niedrige Proteingehalte in der Grassilage sind meist eine Folge einer mangelhaften Versorgung der Böden mit den Grundnährstoffen P, K, S, Mg und Ca (pH-Wert). Unterhalb von Versorgungsstufe C besteht dringender Handlungsbedarf. Der Nährstoff, der als erstes in Mangel gerät, begrenzt die Syntheseleistung der Pflanze (Liebig'sches Minimumgesetz). Wer Grassilagen mit 16 statt 13 % XP produziert, spart je nach Grasanteil in der Ration 600 - 800 g Rapsschrot pro Kuh und Tag. Auf das Jahr hochgerechnet ließen sich dadurch 2,2 - 3 dt Rapsschrot pro Kuh einsparen. 1 kg Rapsschrot enthält im Mittel 11 g P! Eine Einsparung von 600 – 800 g Rapsschrot pro Kuh und Tag summiert sich am Ende des Jahres auf 2,4 - 3 kg P pro Kuh auf!

### Kaliumgehalte im Normalbereich

**Kaliumgehalte** von 26 bzw. 24 g/kg TM sind für laktierende Kühe unbedenklich. Für Trockensteher sind sie jedoch viel zu hoch (Ziel:  $\leq 15$  g K/kg TM). Aufgrund der hohen

Energiegehalte sind die meisten Grassilagen als Alleinfutter in der Trockensteherfütterung ohnehin nicht geeignet.

### **Für eilige Leser!**

Ø 6,3 MJ NEL/ kg TM im ersten und Ø 6,2 MJ NEL im zweiten Schnitt sind eine gute Basis für die Fütterung laktierender Kühe. Spitzensilagen erreichen sogar Krafftutterniveau.

Die Rohproteingehalte liegen mit 132 (erster Schnitt) bzw. 137 g/kg TM (zweiter Schnitt) weiterhin auf einem sehr niedrigen Niveau.

Früher Schnitt erhöht die Chancen auf energie- und proteinreiche Silagen.

Achten Sie auf eine ausreichende Versorgung der Böden mit P, K, Mg, S und Ca (Ziel: Versorgungstufe C bei **allen** Nährstoffen).

Nacherwärmung könnte für die viele Betriebe zum Problem werden. Gefährdet sind Silagen, die viel Restzucker enthalten (> 80 g/kg TM) und zu hohe pH-Werte aufweisen.

pH-Wert und Restzuckergehalt sind gute Indizes für einen gelungen Gärverlauf.

Die Grenzen einer pansenverträglichen Fütterung sollten beim Einsatz der diesjährigen Grassilagen bei moderatem Einsatz an Getreide ( $\leq 3$  kg) und üblichen Mengen an Silomais nicht so schnell erreicht werden ( $\leq 250$  g Zucker und unbeständige Stärke /kg TM).

Aufgrund der niedrigen Rohaschegehalte dürfte die Gefahr von Fehlgärungen (Buttersäure) in diesem Jahr gering sein.

### **Empfehlung!**

Lassen Sie **alle** ihre betriebseigenen Futtermittel auf Inhaltsstoffe **und** Gärverlauf untersuchen (Grassilagen, Maissilagen, GPS, ...). Lassen Sie sich auf Basis der Untersuchungsergebnisse die Rationen für ihre Milchkühe, Trockensteher und Jungrinder berechnen. Ein guter Gärverlauf ist dabei mindestens so wichtig wie gute Inhaltsstoffe. Ein guter Gärverlauf ist Voraussetzung für geringe Nährstoffverluste durch Nacherwärmung und eine hohe Futteraufnahme.

Den Gärverlauf kann man sehr gut über den pH-Wert, die Gehalte an Restzucker, TM und Rohfaser abschätzen. Die pH-Wert-Untersuchung über den Futtermittelprüfring Eifel kostet 4,50 € und steht in keinem Verhältnis zum Schaden, der entsteht, wenn Kühe an vermeidbaren Stoffwechselstörungen erkranken, die Zellzahlen ansteigen oder sie verschimmeltes Futter entsorgen müssen.

Ein wöchentlicher Vorschub von mindestens 2,5 m reduziert das Risiko der Nacherwärmung.

Denken Sie im nächsten Jahr über den Einsatz eines Siliermittels nach (falls noch nicht geschehen). I.d.R. ist der Besatz an natürlichen MSB Ende April/Anfang bis Mitte Mai noch viel zu gering.



**Tabelle 2:** Grassilageergebnisse 1. Schnitt Rheinland-Pfalz 2022

Parameter	Ziel	Ø RLP 2022, 1. Schnitt n = 467	Ø RLP/Saarl. 2021, 1. Schnitt n = 686	Ø FPR BIR (Hunsrück) 1. Schnitt n = 60	Ø FPR Eifel (Eifel) 1. Schnitt n = 204	Ø FPR Pfalz (Pfalz) 1. Schnitt n = 39	Ø FPR Nord (Westerwald) 1. Schnitt n = 164
Schnittdatum		14.05.2022	28.05.2021	18.05.2022	14.05.2022	14.05.2022	12.05.2022
TM-Gehalt (g/kg FM)	300 - 400	392	402	419	388	395	387
NEL (MJ/kg TM)	≥ 6,3	6,3	6,0	5,9	6,4	5,9	6,3
ME (MJ/kg TM)	> 10,3	10,5	10,1	9,9	10,6	9,9	10,5
Rohprotein (g/kg TM)	160 - 180	132	125	122	136	122	135
nXP (g/kg TM)	> 135	135	130	128	137	126	136
RNB (g/kg TM)	4 - 6	0	-1	-1	0	-1	0
Rohfaser (g/kg TM)	230 - 250	258	272	273	255	276	252
ADF org (g/kg TM)	< 270	281	294	304	275	304	275
NDF org (g/kg TM)	< 470	440	466	469	433	472	431
NFC (g/kg TM)	> 230	306	283	291	312	282	309
Zucker (g/kg TM)	30 - 80	78	71	69	82	56	80
Rohasche (g/kg TM)	< 100	87	93	87	84	92	90
Mineralstoffe							
Ca (g/kg TM)	5 - 7	5,8	4,8	6,7	5,2	6,3	6,0
P (g/kg TM)	3,5 - 4,5	3,1	3,0	3,0	3,1	2,9	3,2
K (g/kg TM)	< 30	26	26	24	26	27	26

**Tabelle 3:** Grassilageergebnisse 1. Schnitt Rheinland-Pfalz 2022, Vergleich der 25 % besten mit den 25 % schlechtesten Silagen, Sortierschlüssel MJ NEL

Parameter	Ziel	Ø RLP 2022, 1. Schnitt n = 467	Ø 25 % bessere Silagen n = 117	Ø 25 % schlechtere Silagen n = 117
Ø Schnittdatum		14.05.2022	08.05.2022	22.05.2022
TM-Gehalt (g/kg FM)	300 - 400	392	383	<b>422</b>
NEL (MJ/kg TM)	≥ 6,3	6,3	6,8	<b>5,7</b>
ME (MJ/kg TM)	> 10,3	10,5	11,2	<b>9,6</b>
Rohprotein (g/kg TM)	160 - 180	<b>132</b>	<b>150</b>	<b>110</b>
nXP (g/kg TM)	> 135	135	145	<b>122</b>
RNB (g/kg TM)	4 - 6	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>
Rohfaser (g/kg TM)	230 - 250	<b>258</b>	229	<b>289</b>
ADF org (g/kg TM)	< 270	<b>281</b>	247	<b>319</b>
NDF org (g/kg TM)	< 470	440	388	<b>494</b>
NFC (g/kg TM)	> 230	306	339	278
Zucker (g/kg TM)	30 - 80	78	<b>100</b>	64
Rohasche (g/kg TM)	< 100	87	87	88
<b>Mineralstoffe</b>				
Ca (g/kg TM)	> 5	5,8	5,4	6,3
P (g/kg TM)	3,5 - 4,5	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>2,7</b>
K (g/kg TM)	< 30	26	27	23

**Tabelle 4:** Grassilageergebnisse 2. Schnitt Rheinland-Pfalz 2022, Vergleich der 25 % besten mit den 25 % schlechtesten Silagen, Sortierschlüssel MJ NEL

Parameter	Ziel	Ø RLP 2022 2. Schnitt n = 128	Ø 25 % bessere Silagen n = 32	Ø 25 % schlechtere Silagen n = 32
Ø Schnittdatum		11.06.2022	08.06.2022	17.06.2022
TM-Gehalt (g/kg FM)	300 – 400	<b>421</b>	<b>410</b>	<b>453</b>
NEL (MJ/kg TM)	≥ 6,3	<b>6,1</b>	6,6	<b>5,7</b>
ME (MJ/kg TM)	> 10,3	<b>10,3</b>	10,9	<b>9,7</b>
Rohprotein (g/kg TM)	160 - 180	<b>137</b>	<b>150</b>	<b>123</b>
nXP (g/kg TM)	> 135	<b>134</b>	142	<b>125</b>
RNB (g/kg TM)	4 - 6	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Rohfaser (g/kg TM)	230 - 250	<b>257</b>	240	<b>271</b>
ADF org (g/kg TM)	< 270	<b>288</b>	262	<b>311</b>
NDF org (g/kg TM)	< 470	445	413	<b>476</b>
NFC (g/kg TM)	> 230	291	313	272
Zucker (g/kg TM)	30 - 80	78	<b>93</b>	72
Rohasche (g/kg TM)	< 100	92	87	98
<b>Mineralstoffe</b>				
Ca (g/kg TM)	> 5	6,8	6,7	7,3
P (g/kg TM)	3,5 - 4,5	<b>3,2</b>	3,5	<b>3,0</b>
K (g/kg TM)	< 30	24	25	23

e