Bewertung von Wiesenfutter

Nährstoffgehalt für die Milch- und Fleischproduktion

Merkblatt 3

Die Produktion von Milch oder Fleisch aus dem Wiesenfutter wird beeinflusst durch:

Pflanzenbestand → **Entwicklungsstadium** → **Konservierung** → **Nährwert und Futteraufnahme** → **Milch- oder Fleischproduktion**

Die botanische Zusammensetzung, das Entwicklungsstadium zum Zeitpunkt der Nutzung und die Konservierungsbedingungen erlauben, den Nährwert des Futters intensiver, mittel intensiver und wenig intensiver Wiesen zu schätzen[1]. Dieses Merkblatt kann nicht für besonders spät genutzte extensive Wiesen angewendet werden.

[1] Zur Bestimmung der Bewirtschaftungsintensität dient das AGFF-Merkblatt Nr. 11 «Abgestufte Bewirtschaftungsintensität im Naturfutterbau».

1. Der Pflanzenbestand

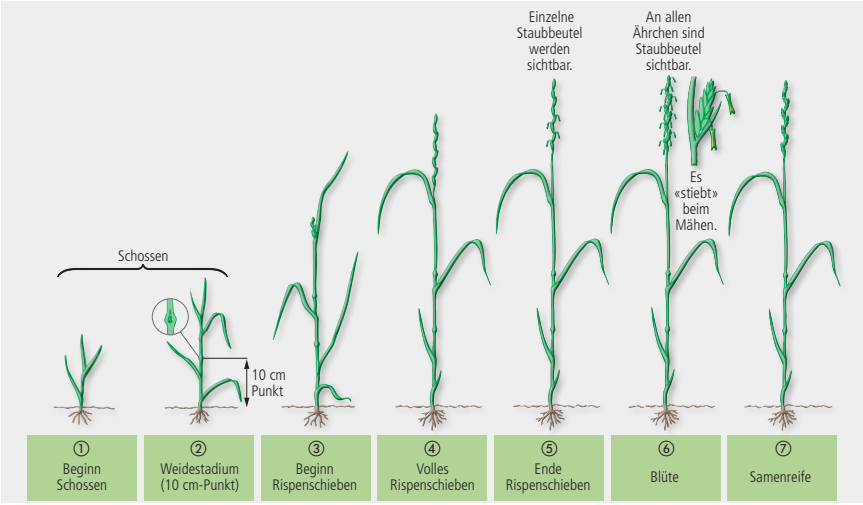
Gräser / **Leguminosen und Kräuter**

Mehr als 70 % Gräser	**Gräserreich***	G	**Weniger** als die Hälfte der Gräser sind Raigräser
		G_R	**Mehr** als die Hälfte der Gräser sind Raigräser
50 – 70 % Gräser	**Ausgewogen***	A	**Weniger** als die Hälfte der Gräser sind Raigräser
		A_R	**Mehr** als die Hälfte der Gräser sind Raigräser
Mehr als 50 % Kleearten	**Leguminosenreich**	L	Betrifft besonders Kunstwiesen mit viel Weiss- und Rotklee
Mehr als 50 % Kräuter	**Kräuterreich**	K_F	Vor allem feinblättrige Kräuter
		K_G	Vor allem grobstängelige Kräuter

* Der Nährwert von Beständen mit einem hohen Anteil an geringwertigen Gräsern (wie Quecke, Wolliges Honiggras, Borstgras usw.) kann mit dieser Methode nicht eingeschätzt werden.

2. Das Entwicklungsstadium

Die Entwicklungsstadien der Gräser



Stadium 1: Bestockung – Beginn Schossen
Stadium 2: Schossen (Weidestadium, 10 cm-Punkt)
Stadium 3: Beginn Rispenschieben (10 % der Rispen sichtbar)
Stadium 4: Volles Rispenschieben (50 % der Rispen sichtbar)
Stadium 5: Ende Rispenschieben (90 % der Rispen sichtbar, ein paar Staubbeutel sichbar)
Stadium 6: Blüte (Staubbeutel an allen Rispen sichtbar)
Stadium 7: Samenreife

Die Bestimmung des Entwicklungsstadiums einer Art erfordert die Beobachtung mehrerer Pflanzen dieser Art.

Das Entwicklungsstadium von Wiesenbeständen wird beim **ersten Aufwuchs** im Frühling anhand des Entwicklungsstadiums mehrerer ausgewählter Leitpflanzen bestimmt (A). Wenn der Ertragsanteil einer Grasart mehr als 50 % erreicht, ist das Entwicklungsstadium des Bestandes anhand des Entwicklungsstadiums dieser Grasart (Hauptgras) zu bestimmen (B).

(A) Stadium der Leitpflanze	**Knaulgras und Englisches Raigras**	Bestockung – Beginn Schossen	Schossen (Weidestadium)	Beginn Rispenschieben	Volles Rispenschieben	Ende Rispenschieben	Blüte	Samenreife
	Wiesenfuchs-schwanz (frühes Gras)	Schossen (Weidestadium)	Beginn Rispenschieben	Volles Rispenschieben	Ende Rispenschieben – Beginn Blüte	Blüte – Samenreife	Samenreife	Versamung
	Timothe (spätes Gras)	Bestockung	Bestockung – Beginn Schossen	Schossen (Weidestadium)	Schossen – Beginn Rispenschieben	Beginn bis volles Rispenschieben	Volles Rispenschieben	Ende Rispenschieben
	Rotklee	Grundständige Blattrosette	Blütenknospen sichtbar	Schossen der Blütenknospen	Beginn Blüte[1]	Vollblüte[1]	Ende Blüte[1]	Ende Blüte – Samenreife
	Wiesen-Löwenzahn	Blüte in Blattrosette sichtbar	Beginn Blüte[1], Blüten z. T. offen	Vollblüte – Ende Blüte[1]	Samenstände, Samen z. T. verweht	Nackte Blütenstängel, z. T. verdorrend	–	–
	Scharfer Hahnenfuss	Beginn Schossen	Schossen der Blütenknospen	Beginn Blüte[1]	Vollblüte[1]	Ende Blüte[1]	Samenreife	Versamung
Zeitperiode[2]	**bis 600 m ü.M.**	Anfang bis Mitte April	Mitte bis Ende April	Ende April bis Anfang Mai	Anfang bis Mitte Mai	Mitte bis Ende Mai	Ende Mai bis Anfang Juni	Anfang bis Ende Juni
	über 600 m ü.M.	Verzögerung 3 bis 5 Tage pro 100 m Höhenlage (3 Tage/100 m an Sonnenhängen und in Föhntälern; 5 Tage/100 m an Schattenhängen)						
	Stadium der Wiese	**1 sehr früh**	**2 früh**	**3 mittelfrüh**	**4 mittel**	**5 mittelspät**	**6 spät**	**7 sehr spät**
	Nutzungsintensität	**intensiv**			**mittel intensiv**		**wenig intensiv**	
	(B) Stadium des Hauptgrases[3]	Bestockung – Beginn Schossen	Schossen (Weidestadium)	Beginn Rispenschieben	Volles Rispenschieben	Ende Rispenschieben	Blüte	Samenreife

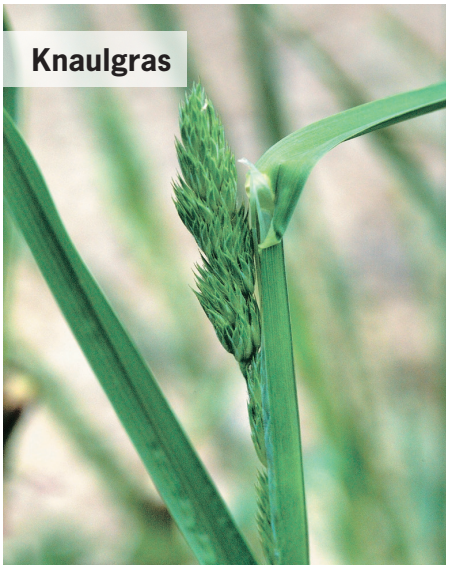
[1] Beginn Blüte = 10% der Blüten offen, Vollblüte = 50% der Blüten offen, Ende Blüte = Blüte zum Teil verblüht
[2] Gilt für Naturwiesen (Kunstwiesen weisen eine um etwa eine Woche verzögerte phänologische Entwicklung auf)
[3] Ausser für Timothe

Bei den folgenden Aufwüchsen wird das Entwicklungsstadium von Wiesenbeständen anhand des Alters des Futters bestimmt:

	Alter des Futters in Wochen[1]					
Talgebiet (bis 600 m):						
Sommeraufwüchse (Juli bis August)	3	4	5–6	7–8	9–10	11 und mehr
spätere Aufwüchse (ab September)	3–4	5–7	8–9	10 und mehr	-	-
Berggebiet (über 600 m):						
alle Aufwüchse	3–4	5–7	8–9	10 und mehr	-	-
Stadium der Wiese	**1 sehr früh**	**2 früh**	**3 mittelfrüh**	**4 mittel**	**5 mittelspät**	**6 spät**

[1] Bei Wiesen mit einem hohen Anteil an Italienischem Raigras oder Bastard-Raigras wird das Stadium anhand des Stadiums des Raigrases wie im ersten Aufwuchs bestimmt.

Die Entwicklungsstadien in Bildern (Gräser)



Beginn Rispenschieben (3)

Volles Rispenschieben (4)

Blüte (6)

Beginn Rispenschieben (3)

Volles Rispenschieben (4)

Blüte (6)

Die Blütenstände des **Wiesenfuchs-schwanzes** und des **Timothes** sehen auf den ersten Blick ähnlich aus. Diese zwei Gräser sind aber von sehr unterschiedlicher Frühreife. Der Wiesenfuchsschwanz (links) erreicht das Stadium 3 deutlich vor dem Knaulgras, das Timothe (rechts) deutlich nach dem Knaulgras.

Die Entwicklungsstadien in Bildern (Rotklee, Scharfer Hahnenfuss und Löwenzahn)

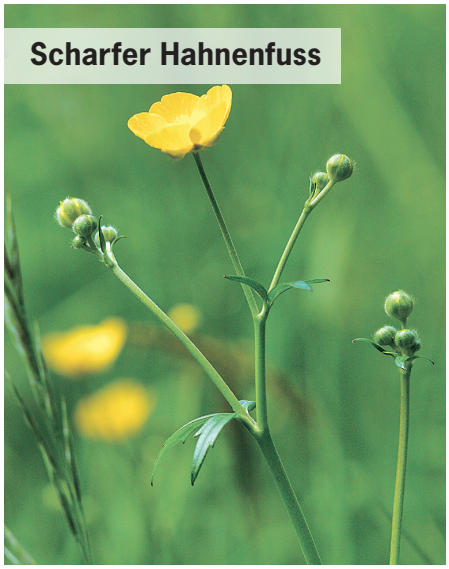
Schossen der Blütenknospen (3)

Vollblüte (5)

Ende Blüte (6)

Für den **Rotklee**
Schossen der Blütenknospen (Stadium 3): Die Stängel mit den Blütenknospen strecken sich. Die Blüte hat noch nicht begonnen, die Blütenfarbe fehlt noch weitgehend.

Ende Blüte (Stadium 6): Praktisch alle möglichen Blüten sind offen. Die meisten Blütenstände sind verblüht. Sie beginnen zu welken, haben die Blütenfarbe verloren.



Beginn Blüte

Vollblüte

Vollblüte

Ende Blüte

Samenstände

3. Konservierung und Lagerung

Korrekturen der Energie- und Proteingehalte für nicht optimale Konservierung und Lagerung

Auf der Rückseite sind die Gehalte für Silage und belüftetes Dürrfutter tabelliert, welche bei günstigen Witterungsverhältnissen geerntet und bei guten Konservierungsbedingungen gelagert wurden. Bei nicht optimaler Ernte und Konservierung sind die Gehalte mit den folgenden Abzügen zu korrigieren.

Eine schlechte Silage hat einen stark negativen Einfluss auf ihre Aufnahme durch das Tier und auf den Geruch der Milch. Gemäss der Verordnung des EDI über die Hygiene bei der Milchproduktion (VHYMP 916.351.021.1) darf Silage von schlechter Qualität nicht an Milchkühe verfüttert werden.

Silagen

Einflussfaktoren		NEL, NEV		APDE		APDN	
		%	MJ/kg TS[1]	%	g/kg TS[1]	%	g/kg TS[1]
Trockensubstanzgehalt: < 20%		– 1	– 0,1	– 6	– 5	0	0
Trockensubstanzgehalt: > 50%		– 1	– 0,1	+ 6	+ 5	0	0
Gärqualität[2]	fehlerhaft	– 2	– 0,1	– 6	– 5	0	0
	schlecht	– 5	– 0,3	– 15	– 12	– 3	– 3
Achtung: Schlechte Silage darf nicht an Milchkühe verfüttert werden!							
Nacherwärmung	leicht warm (5–10 °C wärmer als die Aussentemperatur)	– 4	– 0,2	– 15	– 12	– 3	– 3
Achtung: Kein sichtbar verschimmeltes und stark erwärmtes Futter verfüttern!							

[1] Gerechnet und abgerundet für einen A_R Bestand im Stadium 3
[2] Siehe Wyss U., 2005. Beurteilung von Silagen. ALP aktuell, Nr. 18

Dürrfutter

Einflussfaktoren		NEL, NEV		APDE		APDN	
		%	MJ/kg TS[1]	%	g/kg TS[1]	%	g/kg TS[1]
Trocknungsart	Bodentrocknung	– 4	– 0,2	– 3	– 3	0	0
Witterung	1 Tag Regen	– 5	– 0,3	– 8	– 7	– 2	– 2
	2 und mehr Tage Regen	– 8	– 0,4	– 15	– 13	– 3	– 2
Übergärung und Überhitzung	Futter leicht braun	0	0	+ 3	+ 3	0	0
	Futter braun, brandig	– 5	– 0,3	– 1	– 1	– 2	– 2
Achtung: Kein sichtbar verschimmeltes Futter verfüttern!							

[1] Gerechnet und abgerundet für einen A_R Bestand im Stadium 3

Verschimmelte Silage

4. Schätzung des Nährstoffgehalts und des Nährwerts des Wiesenfutters

Die dargestellten Tabellen sind ein Auszug aus den Referenztabellen «Nährwert des Raufutters», welche als Excel-Datei unter www.agroscope.admin.ch > Themen > Wiederkäuer heruntergeladen werden kann.

Grünfutter, Erster Aufwuchs

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	7.1	7.5	121	154	231	172	387	202	209	96	84	5.1	3.8	1.8	29	18	29	36	48
2	6.9	7.3	115	132	197	200	416	224	164	95	83	5.1	3.6	1.6	28	18	26	33	39
3	6.3	6.5	102	99	149	237	469	260	161	89	78	5.1	3.4	1.4	26	16	20	25	24
4	5.8	5.9	92	81	122	275	516	302	124	88	72	5.1	3.1	1.3	24	15	14	19	16
5	5.2	5.1	82	68	104	294	539	324	121	85	66	5.1	2.8	1.2	21	13	9	14	10
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.9	7.3	115	129	194	157	345	184	290	92	83	5.1	3.8	1.8	29	18	27	33	38
2	7.0	7.4	114	122	182	177	366	201	233	91	84	5.1	3.6	1.6	28	18	28	33	36
3	6.7	7.0	104	95	142	207	406	230	241	86	82	5.1	3.4	1.4	26	17	24	28	24
4	6.4	6.6	94	73	111	242	459	270	201	84	78	5.1	3.1	1.3	24	16	20	23	16
5	5.7	5.8	84	60	92	273	498	302	175	81	71	5.1	2.8	1.2	21	15	14	17	10
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	7.0	7.4	120	151	227	156	337	188	203	99	83	6.8	3.8	1.9	30	18	28	35	47
2	6.8	7.2	115	133	200	182	365	210	162	98	82	6.8	3.6	1.7	29	18	26	32	39
3	6.4	6.7	105	106	159	213	409	242	155	94	79	6.8	3.4	1.6	28	17	21	26	27
4	5.9	6.1	95	88	132	247	450	281	127	94	75	6.8	3.1	1.4	25	15	16	21	19
5	5.4	5.4	87	77	116	264	471	301	118	93	69	6.8	2.8	1.3	22	14	11	16	13
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	7.0	7.5	117	135	202	145	307	174	259	96	84	6.8	3.8	1.9	30	18	28	34	41
2	7.0	7.4	114	126	188	166	329	194	211	96	84	6.8	3.6	1.7	29	18	28	33	37
3	6.7	7.1	107	102	153	192	364	220	213	92	83	6.8	3.4	1.6	28	17	25	29	27
4	6.4	6.7	98	82	124	224	408	258	183	92	79	6.8	3.1	1.4	25	17	21	24	19
5	5.8	5.9	88	71	107	248	439	284	160	90	73	6.8	2.8	1.3	22	15	15	18	13
L: Leguminosenreich																			
1**	7.1	7.5	123	167	250	125	259	163	165	107	84	11.2	3.3	2.2	26	18	29	37	53
2	7.0	7.4	120	154	231	148	282	186	139	106	84	11.2	3.1	2.0	26	18	27	35	48
3	6.9	7.3	116	139	208	166	303	204	139	103	83	11.2	2.9	1.8	24	18	26	33	41
4	6.5	6.8	109	122	183	196	333	237	137	103	80	11.2	2.7	1.6	22	17	22	29	33
5	6.1	6.2	102	109	163	221	364	268	114	95	75	11.2	2.4	1.5	19	16	17	24	26
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	6.9	7.3	114	129	194	124	236	159	236	102	83	8.6	4.1	2.5	31	18	26	32	38
2	6.8	7.2	112	123	184	141	251	173	192	105	83	8.6	3.8	2.3	30	18	25	31	35
3	6.6	6.9	104	100	151	161	282	200	169	105	82	8.6	3.6	2.1	29	17	22	27	26
4	6.3	6.6	97	84	127	183	305	228	144	109	80	8.6	3.3	2.0	27	16	20	24	19
5	6.1	6.4	93	78	117	189	312	238	125	113	78	8.6	3.1	1.9	23	16	18	21	16
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	6.4	6.7	108	123	185	144	255	182	207	121	80	12.1	4.2	2.3	31	17	21	28	33
2	6.3	6.5	104	114	171	155	272	195	191	121	79	12.1	4.0	2.0	31	16	19	25	29
3	6.0	6.2	100	102	153	168	294	212	189	120	77	12.1	3.7	1.8	29	15	17	23	23
4	5.6	5.6	93	93	140	181	304	223	179	119	72	12.1	3.4	1.7	27	14	12	18	18
5	5.1	5.0	87	87	131	187	316	235	178	119	67	12.1	3.1	1.6	23	13	8	14	14

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Die Referenztabellen «Nährwert des Raufutters» bieten noch viel mehr Angaben über Nährstoffgehalte und Nährwerte im Futter.

Grünfutter, Folgende Aufwüchse

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.1	6.2	107	129	193	234	446	269	88	111	75	6.6	4.3	2.3	31	16	17	25	32
2	5.9	6.0	102	117	175	240	454	275	94	105	74	6.6	4.1	2.1	30	15	16	23	27
3	5.6	5.6	96	100	151	259	486	295	88	102	71	6.6	3.8	2.0	29	14	13	19	21
4	5.4	5.3	91	88	133	269	505	313	83	97	69	6.6	3.6	1.8	26	14	11	17	16
5	4.9	4.8	82	74	112	296	553	346	72	96	64	6.6	3.3	1.7	23	12	7	12	10
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.3	6.5	107	123	185	214	404	248	123	113	78	6.6	4.3	2.3	31	16	19	26	32
2	6.2	6.4	105	114	171	218	414	254	138	106	77	6.6	4.1	2.1	30	16	19	25	28
3	5.9	6.0	99	101	151	232	444	272	126	102	74	6.6	3.8	2.0	29	15	16	22	22
4	5.5	5.5	92	89	134	246	475	293	115	92	70	6.6	3.6	1.8	26	14	12	18	17
5	5.2	5.1	85	75	114	272	518	323	100	85	66	6.6	3.3	1.7	23	13	9	14	12
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.1	6.3	108	133	199	208	390	249	86	117	76	8.2	4.3	2.5	32	16	18	26	34
2	6.0	6.1	104	121	181	215	398	255	97	111	75	8.2	4.0	2.3	32	15	16	24	29
3	5.7	5.7	98	107	160	233	427	274	89	108	72	8.2	3.8	2.1	30	14	13	20	23
4	5.5	5.5	93	96	144	244	445	292	83	102	70	8.2	3.5	2.0	28	14	11	18	19
5	5.1	5.0	86	83	125	271	490	323	74	100	66	8.2	3.2	1.9	25	13	8	14	13
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.3	6.5	108	128	192	195	360	234	112	119	78	8.2	4.3	2.5	32	16	19	27	33
2	6.2	6.4	105	119	178	200	371	240	128	112	77	8.2	4.0	2.3	32	16	19	25	30
3	5.9	6.0	100	106	160	215	398	259	115	107	75	8.2	3.8	2.1	30	15	16	22	24
4	5.7	5.7	95	96	144	229	426	280	106	98	72	8.2	3.5	2.0	28	14	13	19	20
5	5.3	5.2	88	83	125	255	466	307	94	97	68	8.2	3.2	1.9	25	13	10	15	14
L: Leguminosenreich																			
1**	6.5	6.7	114	152	228	168	289	214	88	124	79	13.6	3.7	2.8	29	17	21	30	43
2	6.3	6.5	110	140	210	179	307	225	103	117	77	13.6	3.5	2.6	28	16	19	27	37
3	6.0	6.1	106	130	195	197	332	247	99	113	75	13.6	3.3	2.4	27	15	16	24	32
4	5.8	5.9	102	121	181	215	356	272	88	105	73	13.6	3.1	2.2	24	15	15	22	28
5	5.3	5.2	94	107	160	251	413	305	78	99	67	13.6	2.8	2.2	21	13	10	17	20
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	6.2	6.4	105	123	184	158	282	210	90	132	78	10.0	4.5	3.0	34	16	18	25	31
2	6.1	6.3	104	117	175	162	286	215	110	128	78	10.0	4.2	2.8	33	16	18	24	28
3	6.0	6.2	101	107	161	169	296	222	93	126	77	10.0	4.0	2.7	31	15	17	23	25
4	6.0	6.1	99	101	151	176	306	231	86	121	76	10.0	3.7	2.5	29	15	16	22	23
5	5.6	5.7	94	93	140	191	325	245	83	119	73	10.0	3.4	2.5	26	14	13	19	19
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	6.2	6.4	106	125	187	172	306	222	103	132	78	14.6	4.7	2.9	34	16	19	26	32
2	5.9	6.0	101	114	171	176	312	226	106	129	75	14.6	4.5	2.7	33	15	15	22	26
3	5.5	5.6	98	113	169	186	340	237	104	126	71	14.6	4.2	2.5	31	14	12	19	24
4	5.3	5.2	94	107	160	192	352	246	102	123	68	14.6	3.9	2.3	29	13	9	17	20
5	4.7	4.5	87	101	152	204	379	260	98	121	61	14.6	3.6	2.2	26	12	5	12	16

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Silage, Erster Aufwuchs

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.9	7.3	91	151	242	183	361	220	76	103	83	5.1	3.8	2.0	29	17	26	23	44
2	6.7	7.1	88	130	207	212	387	242	59	102	81	5.1	3.6	1.7	28	17	23	22	36
3	6.1	6.3	82	99	157	250	436	280	58	96	76	5.1	3.4	1.6	26	15	17	17	22
4	5.5	5.5	74	81	128	290	478	322	45	94	70	5.1	3.1	1.4	24	14	11	12	14
5	4.9	4.8	67	68	108	308	497	342	43	91	64	5.1	2.8	1.3	21	12	6	8	8
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.8	7.1	89	128	204	167	323	201	111	99	82	5.1	3.8	2.0	29	17	24	22	35
2	6.8	7.2	89	121	192	188	343	219	89	98	83	5.1	3.6	1.7	28	17	25	23	33
3	6.5	6.8	85	94	150	221	378	249	92	93	80	5.1	3.4	1.6	26	16	21	19	22
4	6.1	6.3	78	73	116	255	427	290	76	90	76	5.1	3.1	1.4	24	15	17	16	14
5	5.5	5.5	70	61	97	286	460	322	67	87	69	5.1	2.8	1.3	21	14	11	11	8
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.8	7.2	90	149	239	168	316	206	74	105	82	6.8	3.8	2.1	30	17	25	23	43
2	6.7	7.0	88	131	210	194	341	229	60	105	81	6.8	3.6	1.9	29	17	23	21	36
3	6.2	6.4	83	105	166	225	382	260	57	101	77	6.8	3.4	1.7	28	16	18	18	24
4	5.7	5.7	77	87	139	261	419	301	47	101	72	6.8	3.1	1.6	25	14	13	13	16
5	5.1	5.1	70	76	121	277	436	320	43	100	67	6.8	2.8	1.5	22	13	8	9	11
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.9	7.3	90	133	213	155	290	192	98	103	83	6.8	3.8	2.1	30	17	25	23	38
2	6.9	7.2	89	124	198	177	310	213	80	104	83	6.8	3.6	1.9	29	17	25	23	35
3	6.6	6.9	86	101	161	204	341	239	80	99	81	6.8	3.4	1.7	28	17	22	20	25
4	6.2	6.4	80	82	130	237	381	278	70	97	78	6.8	3.1	1.6	25	16	18	17	17
5	5.6	5.6	73	71	113	261	408	303	60	97	71	6.8	2.8	1.5	22	14	12	12	11
L: Leguminosenreich																			
1**	7.0	7.4	91	164	264	135	247	182	63	116	83	11.2	3.3	2.4	26	18	26	24	50
2	6.9	7.2	90	152	243	159	268	205	52	113	82	11.2	3.1	2.2	26	17	25	23	44
3	6.7	7.1	88	137	219	177	286	223	51	110	82	11.2	2.9	2.0	24	17	23	22	38
4	6.3	6.6	84	120	192	207	313	255	51	110	78	11.2	2.7	1.8	22	16	19	19	30
5	5.9	6.0	80	108	172	233	339	285	40	102	73	11.2	2.4	1.7	19	15	14	15	23
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	6.7	7.1	88	128	204	135	226	178	88	109	82	8.6	4.1	2.8	31	17	23	22	35
2	6.7	7.0	87	121	193	153	240	193	71	113	82	8.6	3.8	2.5	30	17	23	21	32
3	6.4	6.7	84	100	159	174	268	221	63	112	80	8.6	3.6	2.3	29	16	20	19	24
4	6.1	6.4	80	84	133	197	288	250	54	117	78	8.6	3.3	2.2	27	15	17	16	17
5	5.9	6.1	77	78	123	201	293	258	47	121	76	8.6	3.1	2.1	23	15	15	14	15
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	6.3	6.5	83	122	194	156	243	203	77	130	79	12.1	4.2	2.5	31	16	18	18	30
2	6.1	6.3	81	113	180	168	259	217	73	130	78	12.1	4.0	2.3	31	15	17	16	26
3	5.9	6.0	78	101	161	181	279	234	71	129	75	12.1	3.7	2.0	29	14	14	15	21
4	5.4	5.4	74	93	147	193	287	243	67	129	70	12.1	3.4	1.9	27	13	10	11	16
5	4.9	4.7	68	86	137	198	296	252	67	128	65	12.1	3.1	1.8	23	12	5	8	12

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Silage, Folgende Aufwüchse

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	5.9	6.0	80	127	203	248	417	292	32	119	74	6.6	4.3	2.6	31	15	15	15	29
2	5.8	5.8	79	115	184	254	422	297	34	113	72	6.6	4.1	2.3	30	14	13	14	25
3	5.4	5.4	75	100	159	273	452	317	32	109	69	6.6	3.8	2.1	29	13	10	12	18
4	5.2	5.1	72	88	140	284	469	333	30	105	67	6.6	3.6	2.0	26	13	8	10	14
5	4.6	4.4	65	74	117	310	510	365	26	102	61	6.6	3.3	1.9	23	11	4	6	8
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.1	6.3	82	122	194	227	379	272	47	122	77	6.6	4.3	2.6	31	15	17	17	29
2	6.1	6.2	82	113	181	232	387	276	53	113	76	6.6	4.1	2.3	30	15	16	16	26
3	5.7	5.8	78	100	159	247	413	295	48	109	73	6.6	3.8	2.1	29	14	13	14	20
4	5.4	5.3	74	89	141	259	442	315	44	99	69	6.6	3.6	2.0	26	13	10	11	15
5	5.0	4.8	68	75	119	286	480	343	38	91	64	6.6	3.3	1.9	23	12	6	8	10
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.0	6.1	81	131	209	223	365	271	32	125	75	8.2	4.3	2.7	32	15	15	16	31
2	5.8	5.9	79	119	190	229	373	278	36	119	73	8.2	4.0	2.5	32	14	14	15	26
3	5.5	5.5	76	105	168	246	399	296	33	115	70	8.2	3.8	2.3	30	13	11	12	20
4	5.3	5.2	73	95	151	257	415	313	31	109	68	8.2	3.5	2.2	28	13	9	11	16
5	4.9	4.7	68	82	130	284	454	343	27	108	64	8.2	3.2	2.1	25	12	5	8	11
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.1	6.3	82	127	203	208	340	258	43	126	77	8.2	4.3	2.7	32	15	17	17	31
2	6.0	6.2	81	118	187	214	349	264	49	120	76	8.2	4.0	2.5	32	15	16	16	27
3	5.8	5.8	78	106	168	229	373	282	44	115	73	8.2	3.8	2.3	30	14	13	14	22
4	5.5	5.5	76	95	151	243	398	301	40	104	70	8.2	3.5	2.2	28	14	11	12	18
5	5.1	4.9	70	83	131	268	434	327	36	104	66	8.2	3.2	2.1	25	12	7	9	12
L: Leguminosenreich																			
1**	6.3	6.5	84	150	241	181	276	239	34	134	78	13.6	3.7	3.1	29	16	19	18	39
2	6.1	6.3	82	138	221	193	291	248	38	126	76	13.6	3.5	2.8	28	15	16	17	34
3	5.8	5.9	79	129	206	210	313	269	36	121	73	13.6	3.3	2.6	27	14	14	15	29
4	5.6	5.6	78	119	190	228	334	293	33	113	71	13.6	3.1	2.5	24	14	12	13	25
5	5.1	4.9	72	106	169	265	385	325	28	107	65	13.6	2.8	2.4	21	12	7	10	18
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	6.0	6.2	80	121	194	171	270	236	34	142	77	10.0	4.5	3.3	34	15	16	16	28
2	6.0	6.1	80	116	184	175	273	240	41	139	76	10.0	4.2	3.1	33	15	15	15	26
3	5.9	6.0	79	106	169	182	281	245	35	135	76	10.0	4.0	2.9	31	15	14	15	23
4	5.8	5.9	78	100	159	188	289	253	32	129	75	10.0	3.7	2.8	29	14	14	14	20
5	5.5	5.5	75	93	147	203	305	265	31	127	71	10.0	3.4	2.7	26	13	11	12	17
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	6.0	6.2	80	123	197	187	292	248	39	142	77	14.6	4.7	3.2	34	15	16	16	29
2	5.7	5.8	77	113	180	190	298	251	40	139	73	14.6	4.5	3.0	33	14	13	14	24
3	5.4	5.4	74	112	178	200	322	261	39	135	70	14.6	4.2	2.7	31	13	10	11	21
4	5.1	5.0	71	106	168	206	332	268	38	132	66	14.6	3.9	2.6	29	12	7	9	18
5	4.5	4.2	65	100	159	216	355	279	37	130	60	14.6	3.6	2.5	26	11	2	6	13

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Dürrfutter, Erster Aufwuchs

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.4	6.6	108	131	204	187	404	218	167	94	78	3.6	3.8	1.6	29	18	24	31	39
2	6.3	6.5	103	113	176	216	433	240	131	93	77	3.6	3.6	1.4	28	18	22	28	31
3	5.8	5.9	92	86	135	254	488	278	128	88	73	3.6	3.4	1.3	26	16	17	22	20
4	5.3	5.3	83	70	111	294	535	321	98	86	68	3.6	3.1	1.2	24	15	13	17	13
5	4.8	4.6	74	59	94	313	557	342	98	83	62	3.6	2.8	1.1	21	13	8	12	8
6	4.4	4.1	65	47	75	342	597	379	73	79	57	3.6	2.5	1.0	16	12	4	8	3
7	4.0	3.7	60	40	65	365	629	412	56	76	53	3.6	2.2	1.0	11	11	2	5	1
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.3	6.5	103	111	173	171	362	198	232	90	78	3.6	3.8	1.6	29	18	23	28	31
2	6.4	6.6	102	105	164	193	384	217	187	90	79	3.6	3.6	1.4	28	18	23	28	29
3	6.2	6.4	94	82	129	225	423	247	194	84	76	3.6	3.4	1.3	26	17	21	24	20
4	5.9	6.0	85	63	100	260	477	288	161	82	73	3.6	3.1	1.2	24	16	18	20	13
5	5.3	5.3	77	53	85	291	515	321	140	79	67	3.6	2.8	1.1	21	15	12	15	8
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	6.3	6.5	107	129	202	172	354	203	161	97	78	4.8	3.8	1.7	30	18	23	30	38
2	6.2	6.4	102	114	178	198	382	227	130	95	77	4.8	3.6	1.6	29	17	21	27	31
3	5.9	6.0	94	90	142	230	428	258	124	92	74	4.8	3.4	1.4	28	16	18	23	22
4	5.5	5.5	86	75	119	266	469	299	101	92	70	4.8	3.1	1.3	25	15	14	18	15
5	5.0	4.9	78	66	105	281	488	319	94	91	64	4.8	2.8	1.2	22	14	9	14	10
6	4.7	4.4	71	55	87	307	522	353	89	88	60	4.8	2.5	1.2	18	13	7	10	6
7	4.4	4.1	66	48	77	326	548	384	89	86	57	4.8	2.2	1.2	13	12	4	8	4
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	6.4	6.6	104	115	180	159	324	189	207	94	78	4.8	3.8	1.7	30	18	23	29	33
2	6.4	6.6	102	107	168	181	347	209	169	94	79	4.8	3.6	1.6	29	18	23	28	30
3	6.2	6.4	96	88	138	209	381	236	169	89	77	4.8	3.4	1.4	28	17	22	25	22
4	5.9	6.1	88	71	112	242	426	276	147	90	74	4.8	3.1	1.3	25	17	19	21	15
5	5.4	5.3	80	62	98	266	457	302	128	88	68	4.8	2.8	1.2	22	15	13	16	10
L: Leguminosenreich																			
1**	6.5	6.7	110	142	222	140	276	178	137	105	79	7.9	3.3	2.0	26	18	24	32	43
2	6.4	6.6	108	132	206	163	299	202	111	104	78	7.9	3.1	1.8	26	18	23	30	39
3	6.3	6.5	104	120	187	182	320	220	111	101	78	7.9	2.9	1.6	24	18	22	28	34
4	6.0	6.1	98	105	164	212	349	254	110	100	75	7.9	2.7	1.5	22	17	19	25	27
5	5.6	5.5	92	94	147	237	379	285	91	93	70	7.9	2.4	1.4	19	16	15	20	21
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	6.2	6.4	102	110	172	139	252	174	189	100	78	6.0	4.1	2.3	31	17	22	27	30
2	6.2	6.4	100	105	165	158	267	189	153	103	77	6.0	3.8	2.1	30	17	21	26	28
3	6.0	6.2	93	86	135	179	300	217	136	102	76	6.0	3.6	1.9	29	17	19	23	21
4	5.8	6.0	87	72	114	202	322	246	114	107	74	6.0	3.3	1.8	27	16	17	20	15
5	5.7	5.8	84	67	107	206	327	255	100	110	73	6.0	3.1	1.7	23	16	16	19	13
6	5.5	5.5	78	55	88	215	341	277	94	116	71	6.0	2.8	1.7	19	15	14	16	9
7	5.3	5.4	74	46	74	218	349	294	92	122	70	6.0	2.4	1.7	14	15	13	14	6
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	5.8	5.9	96	105	164	161	272	198	165	120	75	8.4	4.2	2.1	31	16	17	23	26
2	5.7	5.8	93	97	153	173	290	212	154	120	74	8.4	4.0	1.8	31	16	16	22	23
3	5.5	5.5	89	87	137	186	313	230	151	119	72	8.4	3.7	1.7	29	15	14	19	19
4	5.1	5.0	83	80	126	198	322	240	143	117	67	8.4	3.4	1.5	27	14	10	16	15
5	4.6	4.4	77	75	118	202	331	250	143	117	62	8.4	3.1	1.4	23	13	6	12	11
6	4.5	4.3	75	70	111	208	336	259	134	114	61	8.4	2.8	1.4	19	13	6	11	10
7	4.5	4.3	74	68	107	210	337	265	129	112	60	8.4	2.4	1.4	14	13	5	10	9

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Dürrfutter, Folgende Aufwüchse

Stadium	Gehalt pro kg TS											Gehalt pro kg TS					MPP* nach		
	NEL	NEV	APDE	APDN	RP	RF	NDF	ADF	Zucker	RA	vOS	Ca	P	Mg	K	TSV*	NEL	APDE	APDN
	MJ	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	%	g	g	g	g	kg TS	kg	kg	kg
G: Gräserreich (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	5.5	5.5	94	110	172	254	466	290	70	109	70	4.6	4.3	2.1	31	15	14	21	25
2	5.3	5.3	91	100	156	259	472	294	75	103	69	4.6	4.1	1.9	30	15	13	19	22
3	5.1	5.0	85	87	136	278	506	315	70	99	66	4.6	3.8	1.8	29	14	10	16	17
4	4.9	4.8	81	77	121	288	525	332	66	95	64	4.6	3.6	1.6	26	14	9	14	13
5	4.5	4.3	73	64	102	315	572	365	58	93	59	4.6	3.3	1.6	23	13	5	10	8
G_R: Gräserreich (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	5.7	5.7	95	105	165	233	424	267	98	111	73	4.6	4.3	2.1	31	16	16	22	25
2	5.6	5.7	93	98	154	237	434	273	111	103	72	4.6	4.1	1.9	30	16	15	21	23
3	5.4	5.3	88	87	137	252	463	291	101	100	69	4.6	3.8	1.8	29	15	13	18	18
4	5.1	5.0	83	77	122	264	494	313	92	89	65	4.6	3.6	1.6	26	14	10	15	14
5	4.8	4.6	76	66	105	291	537	342	80	83	62	4.6	3.3	1.6	23	13	8	12	10
A: Ausgewogen (andere Gräser als Raigräser)																			
1**	5.5	5.5	95	113	177	229	409	268	69	114	71	5.8	4.3	2.2	32	15	14	21	27
2	5.4	5.4	92	103	162	234	418	275	78	108	69	5.8	4.0	2.0	32	15	13	20	23
3	5.1	5.0	87	91	143	252	447	293	71	105	66	5.8	3.8	1.9	30	14	10	17	18
4	5.0	4.8	83	83	130	262	464	311	67	100	65	5.8	3.5	1.8	28	14	9	15	15
5	4.7	4.5	77	72	113	288	509	342	59	98	62	5.8	3.2	1.7	25	13	7	12	11
A_R: Ausgewogen (hauptsächlich Raigräser)																			
1**	5.7	5.7	96	110	172	213	380	253	90	116	72	5.8	4.3	2.2	32	16	16	22	27
2	5.6	5.6	94	102	159	219	391	259	102	109	72	5.8	4.0	2.0	32	16	15	21	24
3	5.4	5.3	89	91	143	234	417	278	92	104	69	5.8	3.8	1.9	30	15	13	19	19
4	5.2	5.1	85	83	131	248	445	299	85	96	67	5.8	3.5	1.8	28	14	11	16	16
5	4.8	4.7	79	72	114	273	485	326	76	95	63	5.8	3.2	1.7	25	14	8	13	11
L: Leguminosenreich																			
1**	5.8	5.9	102	130	202	187	309	234	72	122	74	9.5	3.7	2.5	29	16	18	25	34
2	5.7	5.7	98	120	187	198	324	244	82	115	72	9.5	3.5	2.3	28	16	16	23	30
3	5.4	5.4	94	112	175	216	351	266	79	111	69	9.5	3.3	2.2	27	15	13	21	26
4	5.3	5.2	92	104	163	233	373	291	70	103	68	9.5	3.1	2.0	24	15	12	19	23
5	4.8	4.6	84	92	144	270	431	324	62	97	62	9.5	2.8	1.9	21	14	8	15	17
K_F: Kräuterreich (feinblättrige Kräuter)																			
1**	5.6	5.6	93	105	164	176	301	231	72	130	72	7.0	4.5	2.7	34	16	15	21	24
2	5.5	5.6	92	100	157	181	305	234	88	126	72	7.0	4.2	2.5	33	15	14	20	23
3	5.4	5.5	90	92	144	188	315	241	74	122	71	7.0	4.0	2.4	31	15	14	19	20
4	5.4	5.4	88	87	136	193	323	249	68	118	71	7.0	3.7	2.3	29	15	13	18	18
5	5.1	5.1	84	81	127	207	341	262	67	115	68	7.0	3.4	2.2	26	14	11	16	15
K_G: Kräuterreich (grobstängelige Kräuter)																			
1**	5.6	5.7	94	106	166	193	327	243	82	130	73	10.2	4.7	2.6	34	16	15	21	25
2	5.3	5.3	90	97	153	196	333	246	85	127	70	10.2	4.5	2.4	33	15	12	19	21
3	5.0	4.9	87	96	151	206	361	257	83	124	66	10.2	4.2	2.2	31	14	9	16	19
4	4.7	4.6	83	92	144	211	372	265	81	121	63	10.2	3.9	2.1	29	13	7	14	16
5	4.2	3.9	77	87	137	221	398	277	79	119	57	10.2	3.6	2.0	26	12	3	10	13

Die Abkürzungen und Erklärungen (**) zu den Tabellen, sowie die getroffenen Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP (*) sind auf Seite 12 zu finden.

Abkürzungen und Erklärungen zu den Tabellen

Abkürzungen

ADF = Lignozellulose (Van Soest)
APDE = Absorbiertes Protein im Darm, synthetisiert aus der im Pansen verfügbaren Energie
APDN = Absorbiertes Protein im Darm, synthetisiert aus dem im Pansen abgebauten Rohprotein
Ca = Calcium
K = Kalium
Mg = Magnesium
MJ = Mega Joule
MPP = Milchproduktionspotenzial (kg Milch/Tag)
NDF = Zellwände (Van Soest)
NEL = Nettoenergie Laktation
NEV = Nettoenergie Mast (Wachstum)
P = Phosphor
RA = Rohasche
RF = Rohfaser
RP = Rohprotein
TS = Trockensubstanz
TSV = Trockensubstanz-Verzehr (Potenzial unter optimalen Bedingungen)
vOS = Verdaulichkeit der organischen Substanz

* Annahmen zur Schätzung des TSV und des MPP

Die angegebenen TSV- und MPP-Werte stammen aus einer vereinfachten Rechnung für eine theoretische Grundfutterration, die ausschließlich aus dem entsprechenden Raufutter bestehen würde. Sie dienen dem Vergleich zwischen den verschiedenen Raufutter-Typen.
Diese angegebenen Werte sind für die Erstellung eines Fütterungsplans nicht geeignet. Für die Berechnung von Fütterungsplänen ist der TSV des Raufutters anhand der Gesamtration zu berechnen.

Die Werte entsprechen unter optimalen Bedingungen dem Potenzial der Futteraufnahme einer Kuh von 630 kg Lebendgewicht ab ihrer 2. Laktation, mit einem Produktionspotenzial von 7000 kg energiekorrigierter Milch (ECM).

- Erhaltungsbedarf: 40,5 MJ NEL und 409 g APDE, bzw. APDN
- Produktionsbedarf: 3,14 MJ NEL und 50 g APDE, bzw. APDN, je kg ECM

Der Energiebedarf für die Erhaltung wurde um 10% erhöht, um mehr Aktivität zu berücksichtigen (Laufstall, Weidegang).
Für die Schätzung des TSV wurde die Gleichung für die gesamte Laktation verwendet.

Weitere Erklärungen

** Regelmässiges Mähen im Stadium 1 schadet den Wiesen

Die dunkelgrau schattierten Zeilen entsprechen Stadien, in denen eine Nutzung der Wiese bzw. Verwendung des Futters nachteilig ist.

Impressum

Fünfte, überarbeitete Auflage 2021

Herausgeberin: AGFF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich

Überarbeitung: O. Huguenin, Agroscope, CH-8046 Zurich
P. Schlegel, U. Wyss, Agroscope, CH-1725 Posieux
M. Amaudruz, L. Dani, P. Python, AGRIDEA, CH-1001 Lausanne

Fotos: B. Jeangros, W. Dietl, G. Brändle, U. Wyss, Agroscope

Grafik: AGRIDEA

Copyright: © 2021 AGFF

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope