Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

11. Seminar Futterproduktion der LFA Mecklenburg-Vorpommern am 02. März 2017 in Todendorf:

Schlag-orientierte Qualitätssicherung in der Grassilageproduktion: Reife, Trockenmassegehalt, Siliertechnik

Dr. Jürgen Pickert, Paulinenaue

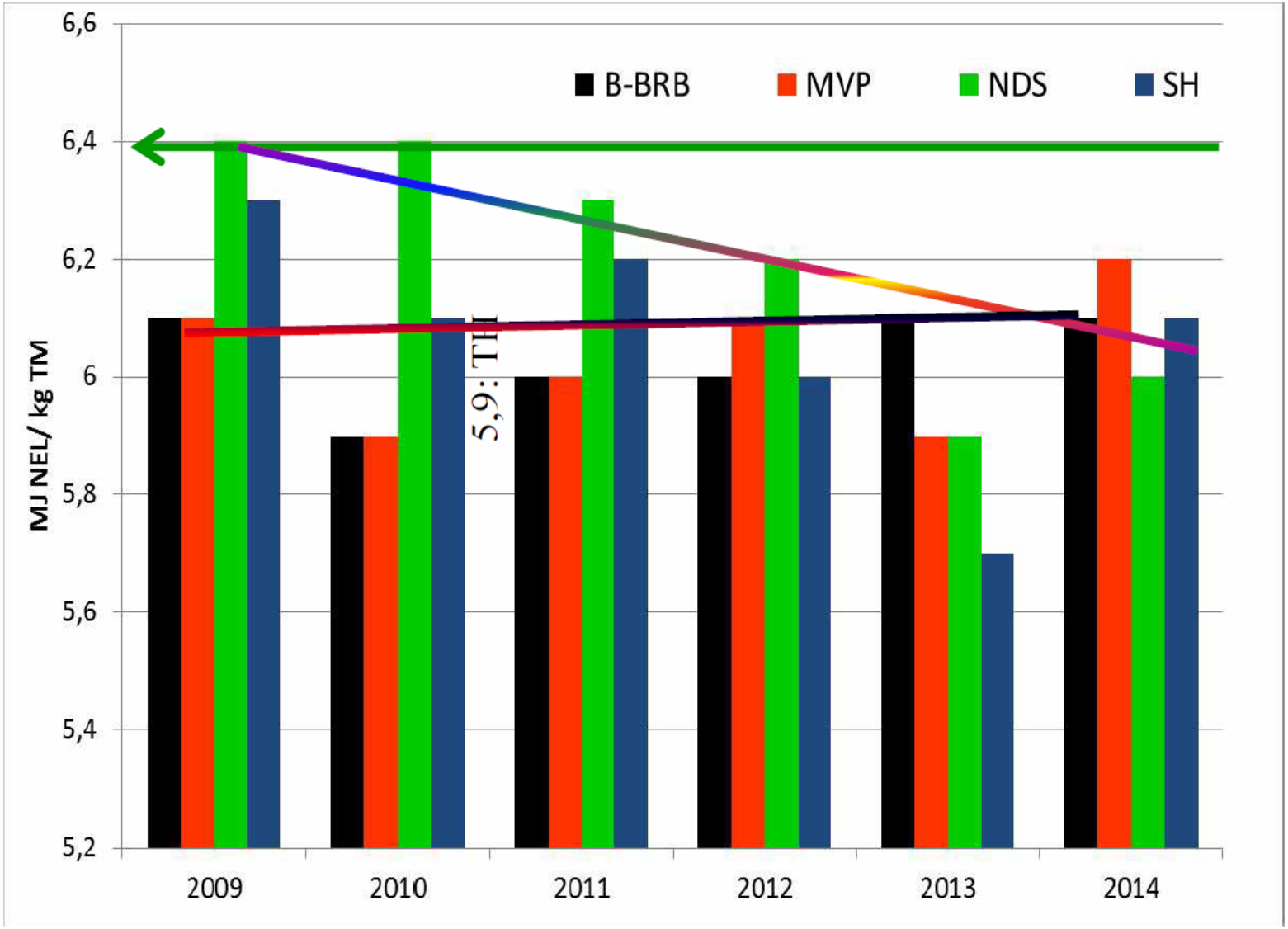
Schlag-orientierte Qualitätssicherung in der Grassilageproduktion: Reife, Trockenmassegehalt, Siliertechnik

1. Problemstellung
2. Lösungsansatz
3. Siliertechnik – SILO
4. Trockenmassegehalt - WELKEN
5. Schnitttermin - REIFE
6. Zusammenfassung Schlussfolgerungen

Dr. Jürgen Pickert, Paulinenaue

Silagequalität 1. Schnitt 2009 – 2014

Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Fachbereich 3.9 – Grünland und Futterbau
Dr. Christine Kalzendorf

Energiekonzentration [MJ NEL/kg TM] von Grassilagen im Einzugsbereich des LKV Berlin-Brandenburg (Quelle: Landeskontrollverband Berlin-Brandenburg e.V.)

Jahr, n	Mittel[1]		25% beste Proben (Mittel[1])		Variationsbereich (von - bis)			
2007, n = 1094	5,7		6,5		4,0		7,0	
2008, n = 1058	5,9		6,5		3,4		6,9	
2009, n = 808	6,1		6,5		4,0		7,0	
2010, n = 832	5,9		6,3		4,4		6,8	
2011, n = 824	6,0		6,7		3,9		7,0	
	intensiv	extensiv	intensiv	extensiv	intensiv		extensiv	
2012, n = 880	6,0	5,2	6,6	5,8	4,6	6,9	2,1	6,2
2013, n = 854	6,2	5,0	6,6	5,6	4,8	7,5	3,2	6,0
2014, n = 890	6,1	5,2	6,3	5,5	5,2	7,1	3,2	5,9
2015, n = 1444	5,8	4,7	6,3	5,2	5,3	7,1	3,0	5,6
2016, n = 744	6.0	4.4	6.5	4.6	5.1	7.2	3.7	4.7

[1] ab 2015 Median

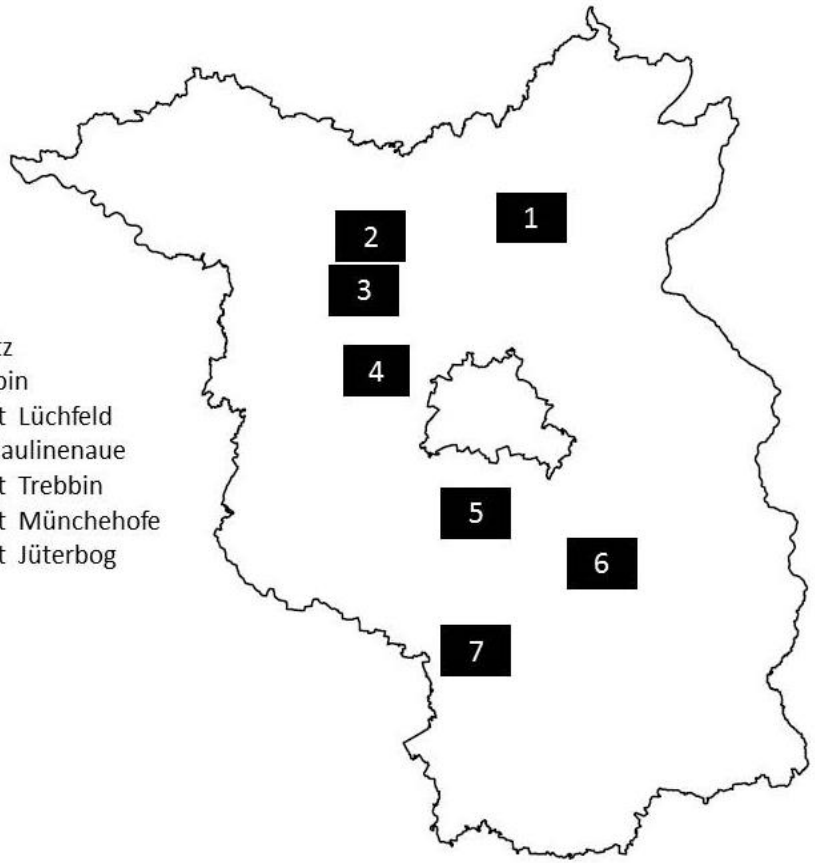
Die Operationelle Gruppe

Wissenschaftliche Betreuung

zalf

AG WESI

Erweiterte AG WESI



Erprobungsbetriebe
1 GrüPaHof Klein-Mutz
2 Leinitz GbR Neuruppin
3 Agrargenossenschaft Lüchfeld
4 Forschungsstation Paulinenaue
5 Agrargenossenschaft Trebbin
6 Agrargenossenschaft Münchehofe
7 Agrargenossenschaft Jüterbog

Projektmanagement

agrathaer
Strategische Landnutzung

Tabelle 5 Kennzahlen der Erprobungsbetriebe

Betrieb	Betriebs-größe (Umsatz in Mio €)	Anzahl Milchvieh		Grünlandfläche in ha		Schwerpunkt der Erzeugung
		Milch-kühe	Mutter-kühe	Grün-land	Gesamt-LN	
Grüpa-Hof, Kleinmutz	2,0	ca. 270	-	161	1219	
Leinitz GbR Neuruppin	1,06	247,5 GVE*, davon 127 Milchkühe	92,74 GVE	172,2	626,89	Mutterkuh-haltung; Milchviehbetrieb ist ausgegliedert
Agrargenossenschaft Lüchfeld e.G.	1,5	258	270	239	1143	Milchviehbetrieb; Mutterkuhhaltung ist ausgegliedert
Agrar GmbH Trebbin	4,96	Ca. 1000, plus Nachzucht	-	1230	4150	Milcherzeugung, Futterbau, Marktfrucht
Agrargenossenschaft Münchehofe e.G.	2,0	340-350, ca. 350 als Nachzucht	150 - 170	660	ca. 1700	Mutterkuh-haltung, Milchviehhaltung, Ackerbau mit Schwerpunkt Futter-produktion
Agrargenossenschaft Jüterbog e.G.	6,41	750		560	3700	Milchviehbetrieb; Mutterkuh-haltung ist ausgegliedert

Tabelle 1 Mitglieder der AG WESI

AG WESI	Name, Ort
1	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF), Müncheberg
2	Paulinenauer Arbeitskreis Grünland und Futterwirtschaft e.V. (PAGF), Paulinenaue
3	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB), Potsdam
4	Christian-Albrechts-Universität Kiel (CAU), Kiel
5	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH), Rendsburg
6	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LKNW), Köln-Auweiler
7	Humboldt-Universität zu Berlin (HUB), Berlin
8	Deutscher Wetterdienst (DWD), Dienststelle Braunschweig
9	agrathaer GmbH, Müncheberg

Tabelle 1 Mitglieder der AG WESI

AG WESI	Name, Ort
1	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF), Müncheberg
2	Paulinenauer Arbeitskreis Grünland und Futterwirtschaft e.V. (PAGF), Paulinenaue
3	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB), Potsdam
4	Christian-Albrechts-Universität Kiel (CAU), Kiel
5	Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH), Rendsburg
6	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LKNW), Köln-Auweiler
7	Humboldt-Universität zu Berlin (HUB), Berlin
8	Deutscher Wetterdienst (DWD), Dienststelle Braunschweig
9	agrathaer GmbH, Müncheberg

Erweiterte AG

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg
Landesforschungsanstalt Mecklenburg Vorpommern, Dummerstorf
Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Iden

Silagequalität

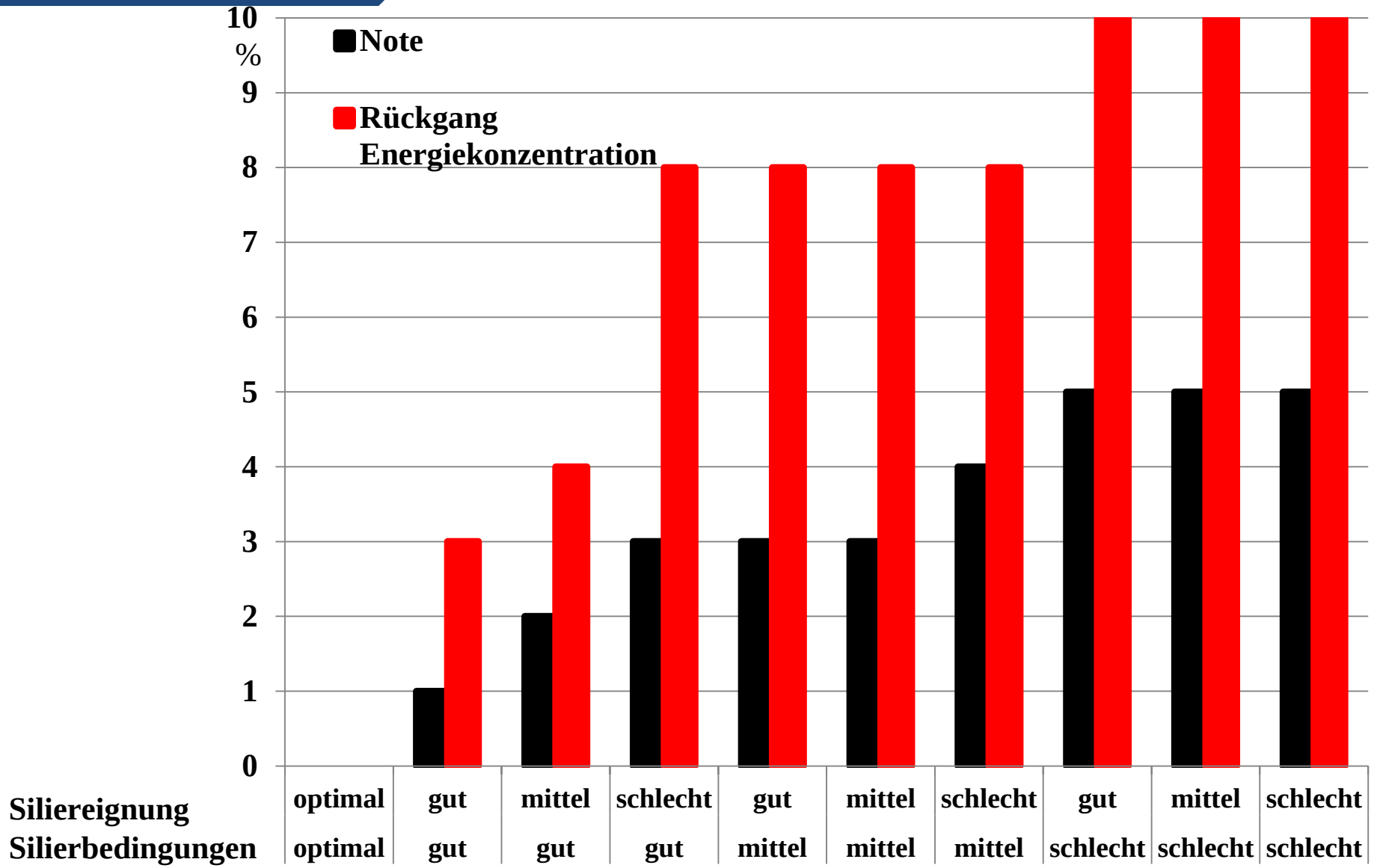
- Nur etwa 40% der Grassilagen in der optimalen Reife (<25% RFa); 40% überreif (25-28% RFa), 20% deutlich überreif
- Nur etwa ein Drittel der Grassilagen erreichen den optimalen TM-Gehalt (30-40 %). 2/3 der Grassilagen sind zu feucht bzw. zu trocken.
- Qualität der Silage mit derzeitigen gängigen Methoden erst (zu) spät im Jahr bestimmbar
- Schwachstellenanalysen stets lückenhaft ohne die Kopplung von
  - Fläche
  - Pflanzenbestand/Siliergut
  - Silobewirtschaftung



Unterschiedliche Feuchte in der Grassilage ist auch visuell erfassbar. Foto: Chr. Kalzendorf

Arbeitsabschnitt		Bestandesführung	Mahd	Ernte	Silierung
Eingangsgröße		Grünlandnarbe	Grünlandbestand	Mähgut	Siliergut
Maßnahmen		**Nach- / Neuansaat**	**Mähtermin**	**Bearbeitungsverfahren**	**Einlagerungsleistung**
		Schadpflanzenbekämpfung	**Schnitthöhe**	**Erntetermin**	**Verdichtungsleistung**
		Pflege	**Aufbereitungsverfahren**	**Siliermittel (Typ, Menge)**	**Hermetisierungsgrad**
		Düngung		**Zerkleinerungsintensität**	
Zielgröße		Arten-Optimum	Reifeoptimum	TM-Optimum	opt. Lager.-Dichte
Ausgangsgröße		Grünlandbestand	Mähgut	Siliergut	Silage
Ebene		Schlag	Schlag	Schlag	Silo
Ertrag	dtFM/ha, dtTM/ha				●
	dtXP/ha				●
	MJNEL/ha				●
Futterwert	%TM				●
	%RFa [%ADF]				●
	%XP				●
	%Zucker				●
	MJNEL/kgTM				●
	Futtermittelstruktur				●
Mineral-stoff-gehalte, DCAB	%K, %P				●
	%Ca, %Mg				●
	%Na; %S, %Cl				●

Arbeitsabschnitt		**Bestandesführung**	**Mahd**	**Ernte**	**Silierung**
Eingangsgröße		Grünlandnarbe	Grünlandbestand	Mähgut	Siliergut
Maßnahmen		**Nach- / Neuansaat**	**Mähtermin**	**Bearbeitungsverfahren**	**Einlagerungsleistung**
		Schadpflanzenbekämpfung	**Schnitthöhe**	**Erntetermin**	**Verdichtungsleistung**
		Pflege	**Aufbereitungsverfahren**	**Siliermittel (Typ, Menge)**	**Hermetisierungsgrad**
		Düngung		**Zerkleinerungsintensität**	
Zielgröße		Arten-Optimum	Reifeoptimum	TM-Optimum	opt. Lager.-Dichte
Ausgangsgröße		Grünlandbestand	Mähgut	Siliergut	Silage
Ebene		Schlag	Schlag	Schlag	Silo
Ertrag	dtFM/ha, dtTM/ha			●	●
	dtXP/ha			●	●
	MJNEL/ha			●	●
Futterwert	%TM		○	●	●
	%RFa [%ADF]	○	●	●	●
	%XP			○	●
	%Zucker			○	●
	MJNEL/kgTM			○	●
	Futtermittelstruktur			●	●
Mineral-stoff-gehalte, DCAB	%K, %P	○	●	●	●
	%Ca, %Mg		●	●	●
	%Na; %S, %Cl		●	●	●



Rückgang der Energiekonzentration in der Silage [in %] in Abhängigkeit von der Siliereignung und den Silierbedingungen

Excel-Kalkulationshilfe „SiloExpert“

Stammdaten

Betrieb	Paulinenaue
Schlag (Bezeichnung, ggf. Nr.)	15.2
Silo (Bezeichnung)	Gras 1.S

Bitte geben Sie den Rohproteingehalt	**16,58**	**% RP/TM**
und die Energiekonzentration	**6,61**	**MJ NEL/kg TM**

Bewertung der Siliereignung von Grünlandaufwüchsen zur Welksilierung

	Pflanzenbestand	TS-Gehalt	Siliermitteleinsatz	Bewertung
○	Weidelgräser, 1. Aufwuchs	○ unter 18 % ○ 18 bis 28 % ◉ > 28 %	ohne	
◉	sonstige Gräser	○ unter 25 % ○ 25 bis 35 % ◉ > 35 %	ohne	**gut**
○	Leguminosen-Gras-Gemische	○ unter 25 % ○ 25 bis 35 % ◉ > 35 %	ohne	
○	Leguminosen	○ unter 30 % ◉ 30 bis 40 % ○ > 40 %	ohne	
○	Gräser, Gras-Leguminosen-Gemische, Leguminosen mit mittlerer Siliereignung		mit	

Excel-Kalkulationshilfe „SiloExpert“

Ergebnis und Bewertung der Silage

Die Siliereignung ihrer Silage wird mit	gut	als -sicher vergärbar- eingestuft		Die Silage bekommt mit den Angaben die Note:	
Die Silierbedingungen werden als	gut	eingestuft		1	
Der RP-Gehalt ist voraussichtlich	16,1	% RP/TM	und die Energiekonzentration	6,41	MJ NEL/kg TM

Bewertung der Silierbedingungen im Fahrsilo in Abhängigkeit von der Fülleistung (Stapellängen- bzw. -höhenzuwachs) und der Verdichtung

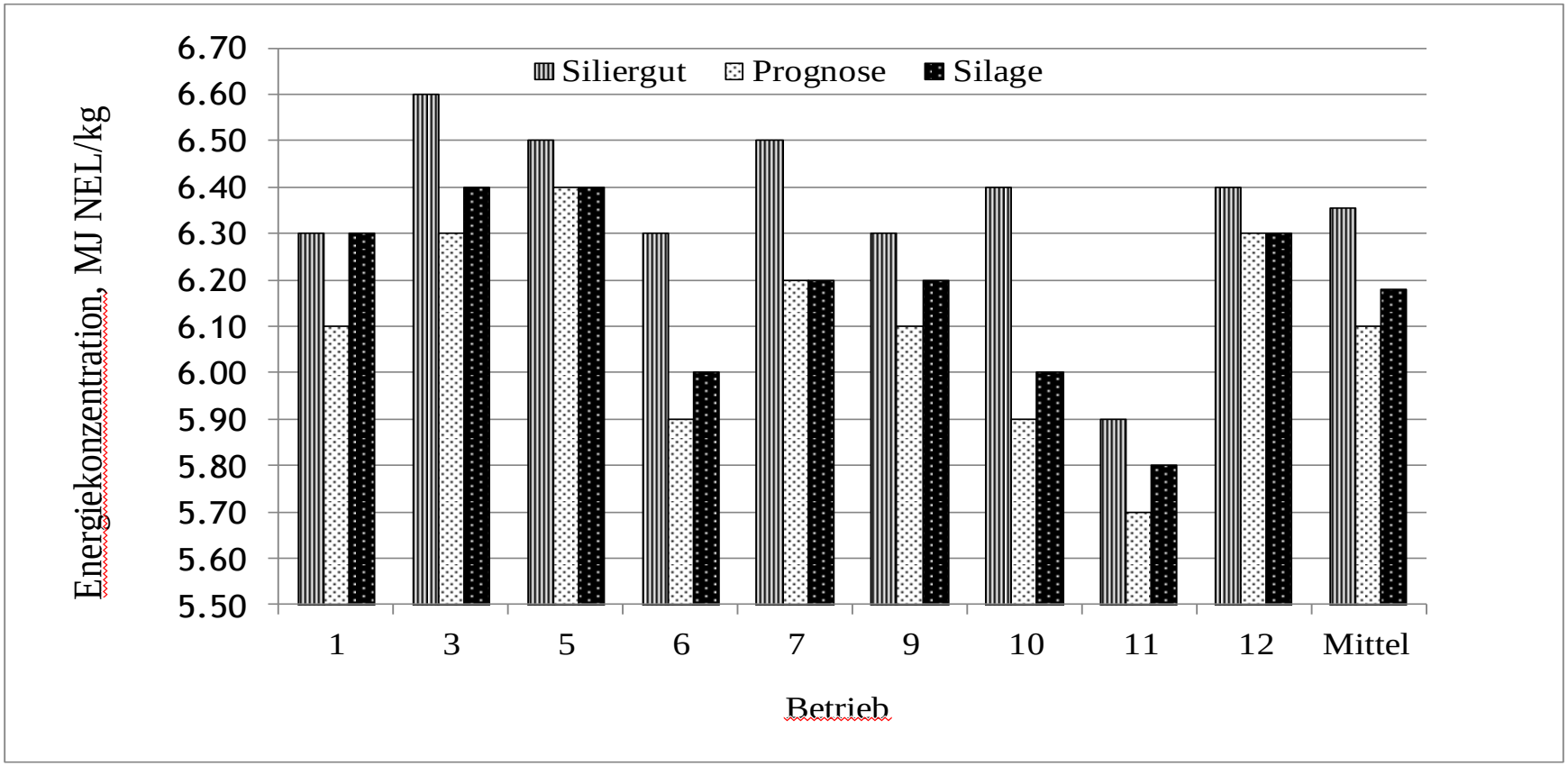
		Fülleistung:	Weitere Bedingungen:	
gewelkt (TS-Gehalt > 35 %)	Stapellängenzuwachs	Stapellängen- höhenzuwachs auswählen: > 12 m	Laufzeit der Verdichtungsmaschinen (alle Siliergüter) Verdichtungsleistung von ca. 2 Min./t	
		gut	> 80 %	gut
	Stapelhöhenzuwachs	> 1,5 m	Vorübergehende Zudeckung bei Verlust bringender Befüllpause (>10 h)	
		gut	überwiegend	gut

Energiekonzentration (EK) im Siliergut, in der Prognose und in der Silage nach Versuchsjahren in EFr/kg TM (1982) bzw. MJ NEL/kg TM (2002, 2004)

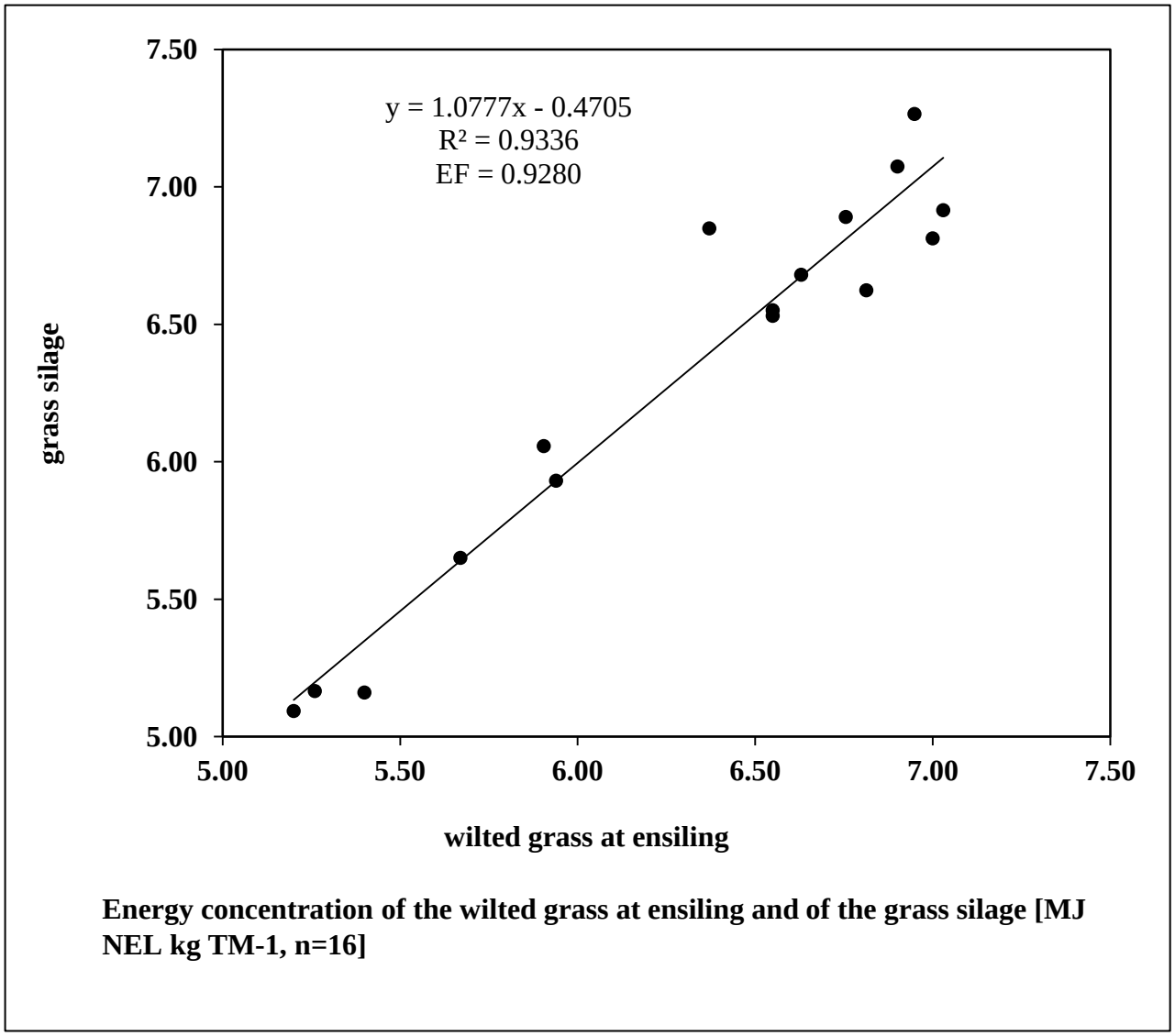
Jahr	n	Siliergut	Prognose	Silage	**Silage/ Siliergut**	**Silage/ Prognose**			Variations-koeffizient
		EK	EK	EK	**%**	**%**	von	bis	%
1982	23	513	484	475	**92**	**98**	91	109	4,82
2002	5	6,3	6,0	6,1	**96**	**101**	100	105	2,22
2004	9	6,4	6,1	6,2	**97**	**101**	100	103	1,09

Quellen: Weise, Rambusch (1983); Weise, Hertwig (2011); Pickert, Weise (2014)

Energiekonzentration (EK, MJ NEL/kg TM) im Siliergut, in der Prognose und in der Silage 2004 nach Betrieben

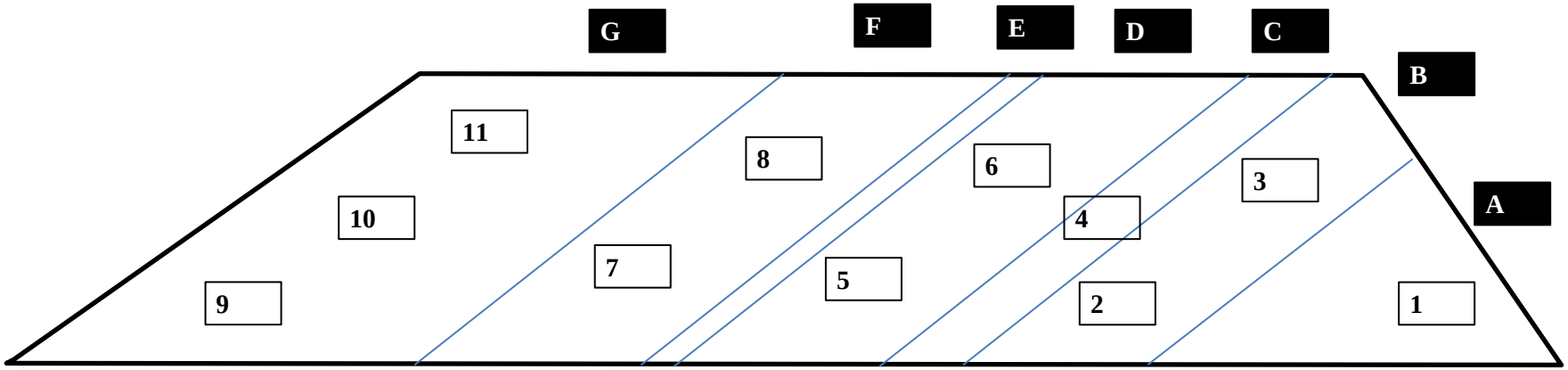


Quelle: Pickert, Weise (2014)



Energy concentration of the wilted grass at ensiling and of the grass silage [MJ NEL kg TM-1, n=16]

Energiekonzentration (EK, MJ NEL/kg TM) im Siliergut und in der Silage 2015/16 (n=16)

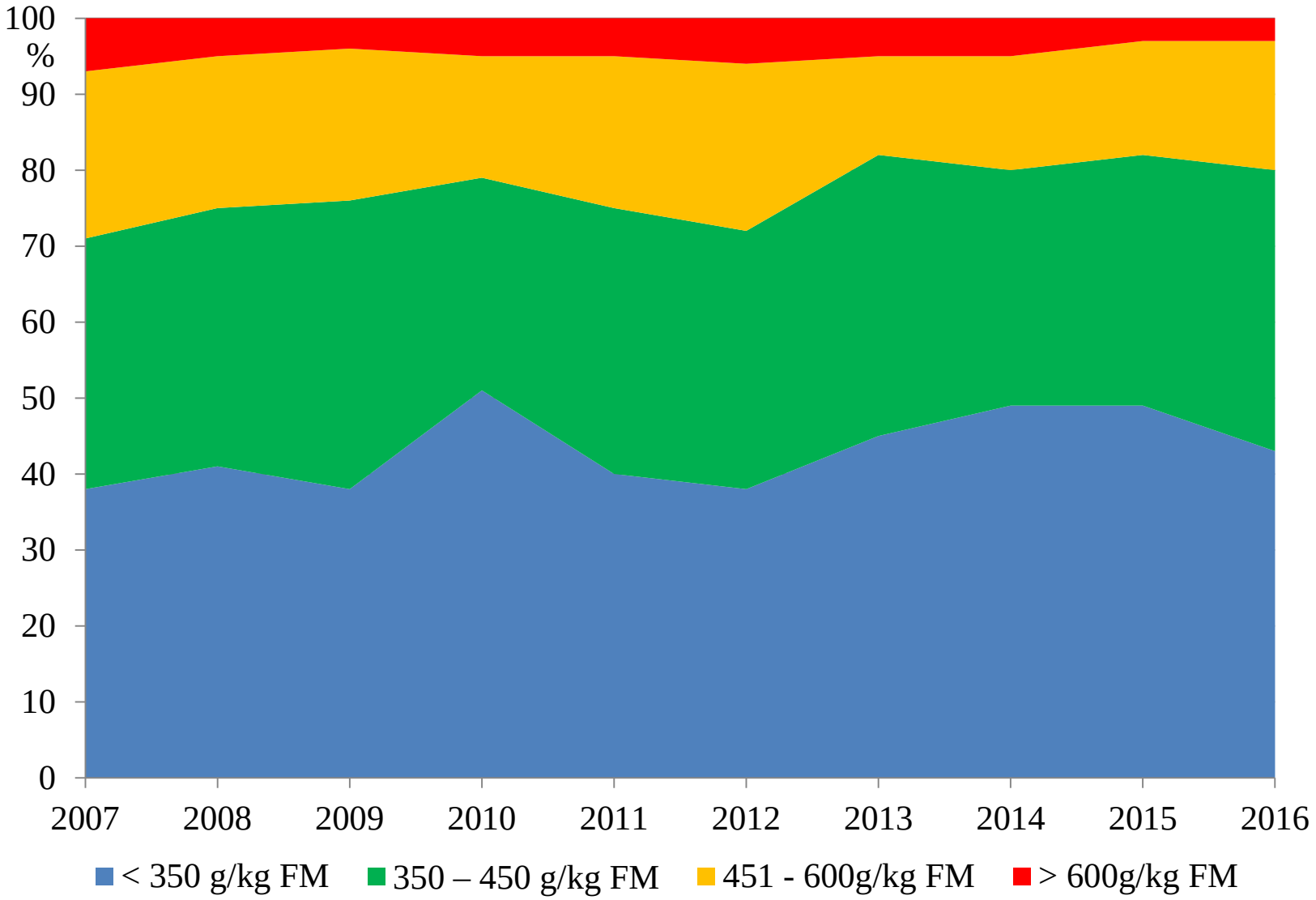


Schlag	ha	tFM	dtFM/ha	Probe	%TM	MJ NEL / kgTM	%TM	dtTM/ha	tTM	% der Silo-TM	MJ NEL / kgTM
A	6	33.3	55.5	**1**	**45**	**6.25**	45.00	25.0	15.0	11.9	6.25
B	8	77.4	96.8	**2**	**33**	**6.63**	31.00	31.9	25.5	20.3	6.57
				3	**29**	**6.50**					
C	4	17.6	44.0	**4**	**41**	**6.26**	41.00	18.0	7.2	5.7	6.26
D	9	43.9	48.8	**5**	**44**	**6.00**	41.00	21.5	19.3	15.4	6.12
				6	**38**	**6.23**					
E	2	17.1	85.5	--	***35***	***6.25***	35.00	29.9	6.0	4.8	6.25
F	9	75.5	83.9	**7**	**30**	**6.55**	31.00	25.2	22.7	18.0	6.61
				8	**32**	**6.66**					
G	15	75.0	50.0	**9**	**40**	**6.32**	44.00	20.0	30.0	23.9	6.34
				10	**48**	**6.30**					
				11	**44**	**6.41**					
Silo	**53**	**339.8**	**64.1**				**38.1**	**24.5**	**125.7**	**100**	**6.38**

Verfahren optimal, Siliergut mit variierender Energiekonzentration, Pflanzenbestand unbekannt



4. TM-Gehalt WELKEN



Anteil der Grassilage (in %) in Abhängigkeit von TM-Gehalt (in g kg FM^{-1}) in Brandenburg (Deutschland) seit 2007

(Quelle: Landeskontrollverband Berlin-Brandenburg e.V.)

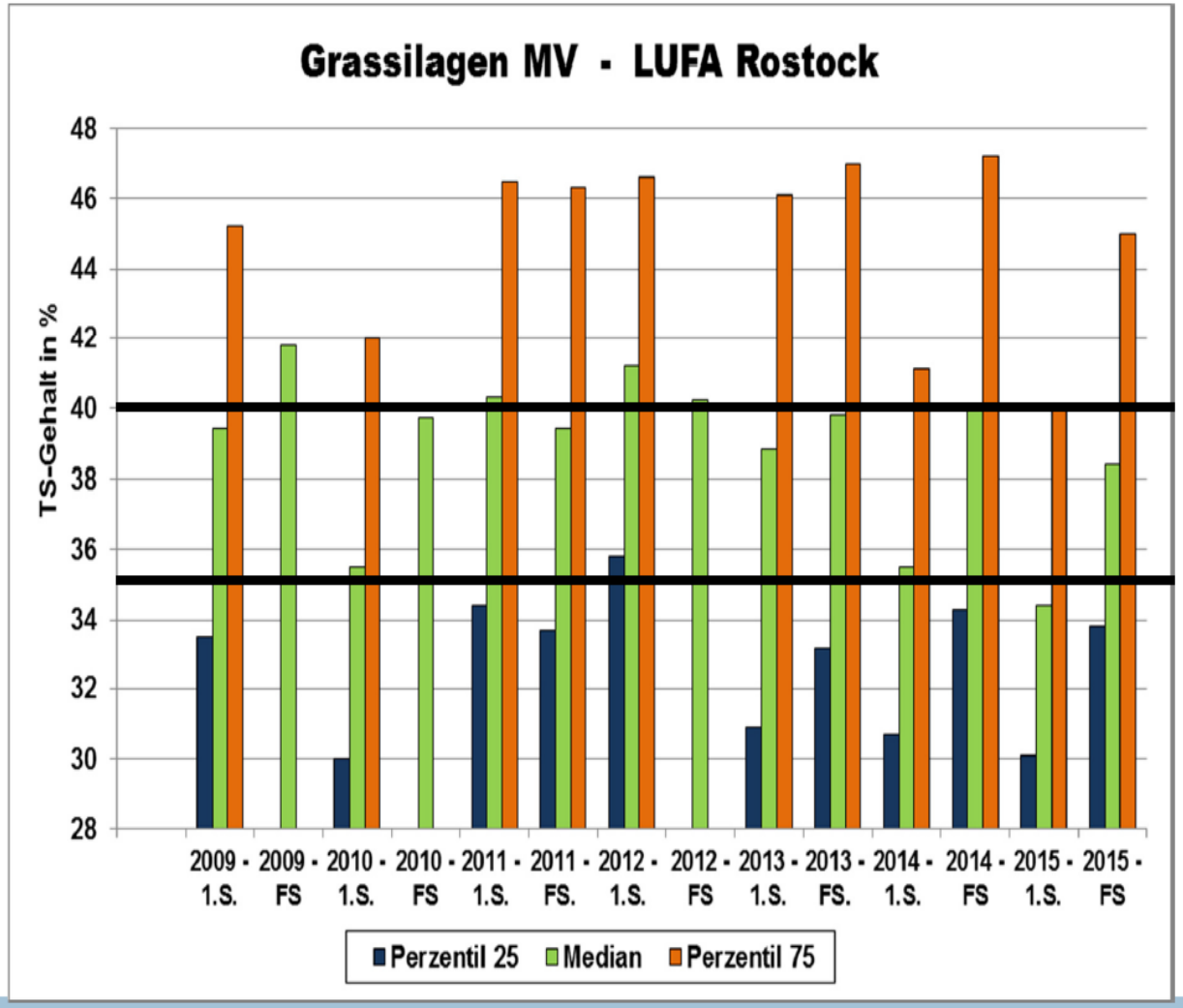
Grassilagen MV – TS-Gehalte LUFA Rostock (DUNKER, 2015)

Mecklenburg Vorpommern
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

Jahr		Der TS-Gehalt von 50 % der Silageproben liegt zwischen …	
		Der TS-Gehalt von 50 % der Silageproben unter- bzw. überschreitet …	
		Der TS-Gehalt von 25 % der Proben unterschreitet Perzentil 25	Der TS-Gehalt von 25 % der Proben überschreitet Perzentil 75
1. Schnitt	Median	Perzentil 25	Perzentil 75
2009	39,4	33,5	45,2
2010	35,5	30,0	42,0
2011	40,3	34,4	46,5
2012	41,2	35,8	46,6
2013	38,8	30,9	46,1
2014	35,5	30,7	41,1
2015	34,4	30,1	39,9
Mittel	37,9	32,2	43,9

Grassilagen MV – LUFA Rostock (DUNKER, 2015)

Mecklenburg Vorpommern
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei



Eingaben

Mahd-Termin:	15.05. 12:00	
Mahd-TS:	20,0%	
Soll-TS:	35,0%	
Bodenbedingungen:	2	
Ertrag:	150	kg/100m²
Mähbreite:	7,5	m
Schwadbreite:	5,5	m
Massebelag:	2,045	kg/m²
Schwadbehandlung:	3	

VERDUNSTUNGSWERTE (mm/d)

Datum	Verdunstung	Bodenkorrektur	Schwadbeh.
15.05.	3,7	2,814	3,069
16.05.	3,7	2,814	3,069
17.05.			
18.05.			
19.05.			
20.05.			
21.05.			

Ernte ohne Regen: 16.05. 09:43

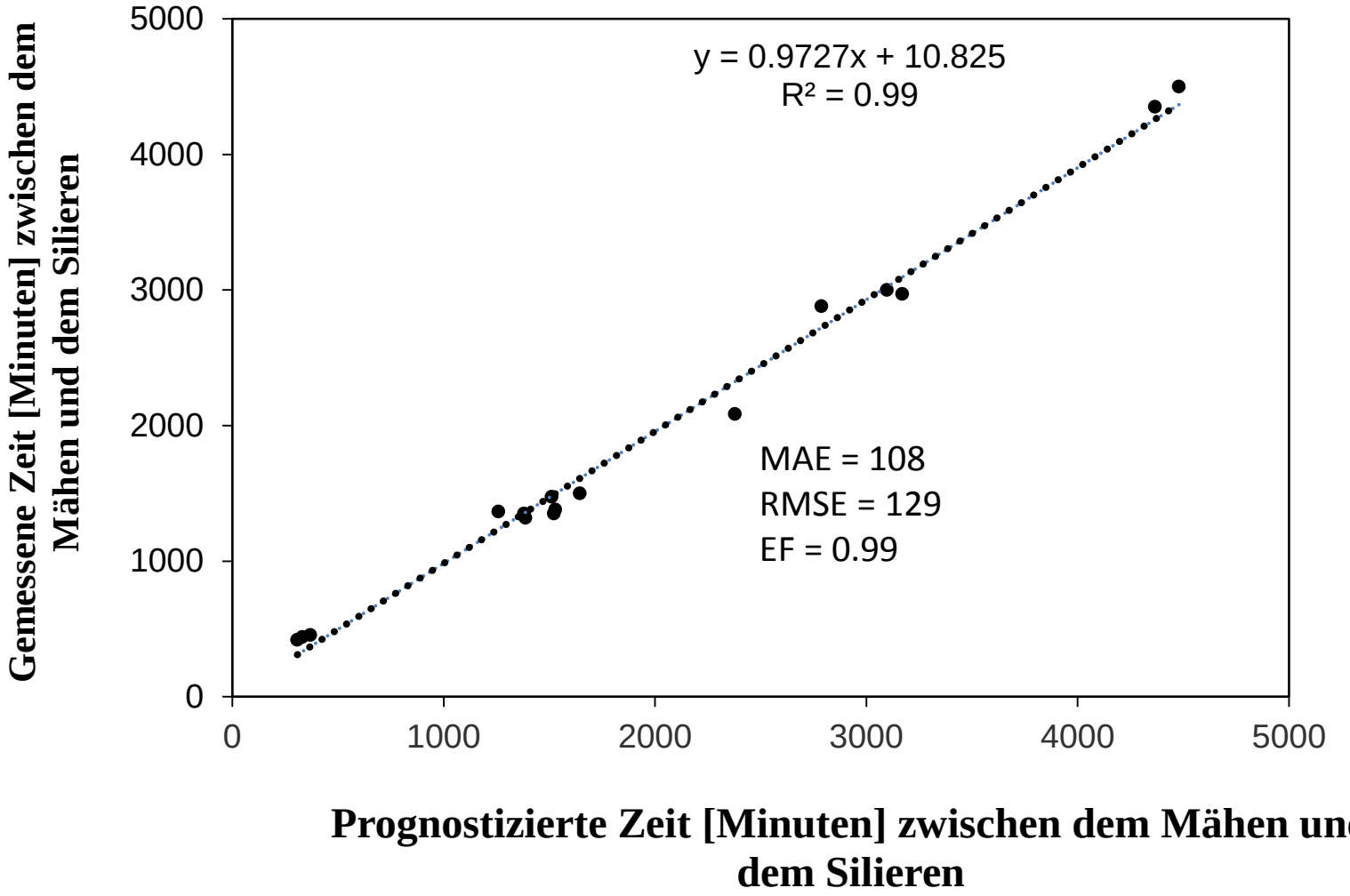
Regen Fall 1

Mahd
Welken
Regen
Regen verdunstet zu 100%
Welken fortsetzen
bis zum nächstem Regen
bzw. bis zur Ernte

Aktueller Erntetermin: 16.05. 12:10

Regen				Erforderliche Regenverdunstung			Neuer Welkbeginn		Neuer Erntetermin	Bemerkungen
Beginn	Ende	Menge (mm)	Wind-stärke	aktueller Regen (mm)	Rest letzter Regen (mm)	Verdunstung gesamt (mm)	TS vor Regen (%)	Zeit		
15.05. 18:30	15.05. 18:59	0,5	1	0,578		0,578	32,38%	16.05. 10:52	16.05. 12:10	(Regen Fall1)
			1							

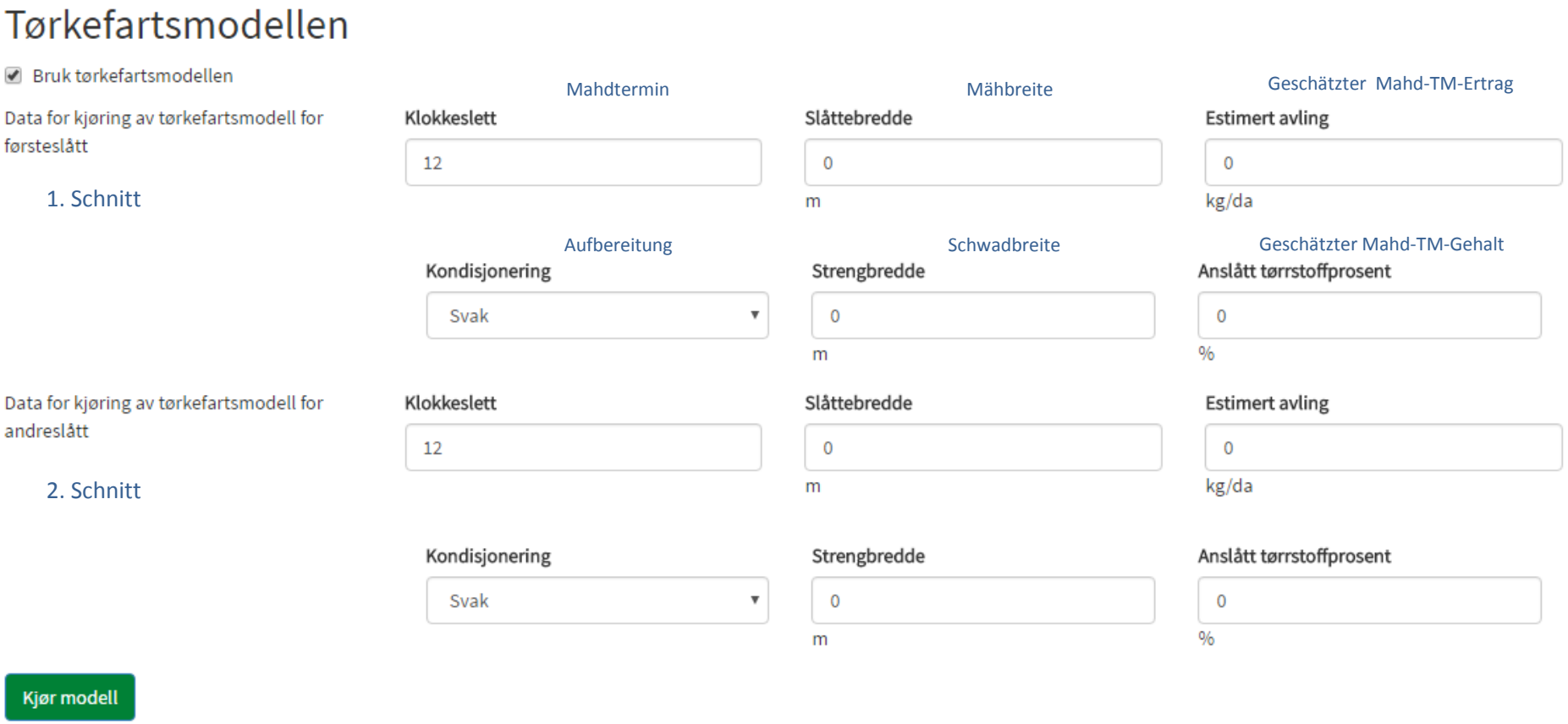
Vergleich zwischen gemessenen und prognostizierten Welkezeiten von gemessenen Mäh-TM-Gehalten bis zu gemessenen Silier-TM-Gehalten



Ziel / Ergebnis:

Vorhersage des TM-Gehaltes zu einem bestimmten Zeitpunkt nach der Mahd

- Kopplung mit einem Grünlandwachstumsmodell, aus dem die Wetterdaten einer ausgewählten Wetterstation entnommen werden



http://gamlevips.nibio.no/information/if105s.jsp?HTTP_REFERRER=/information/if105s.jsp&BUTTON=kapittel&menyValg=9#grovformodell

Fortørringprognosen - 2011
Brugerindtastning:

•Tidspunkt i hele timer for høsttidspunkt= Erntezeitpunkt
•ca. tørstofudbytte =Trockenmasseertrag i halve tons (2-5 t)
•Smalt eller bredt skår = Schnittbreite
• Blanding=Mischung 22 eller 45
•Tidspunkt for en evt. sammenrivning =Schwaden – det kan både være fremtid =zukünftig og fortid=Vergangenheit. Dvs. det kan f.eks. være om 3 timer,

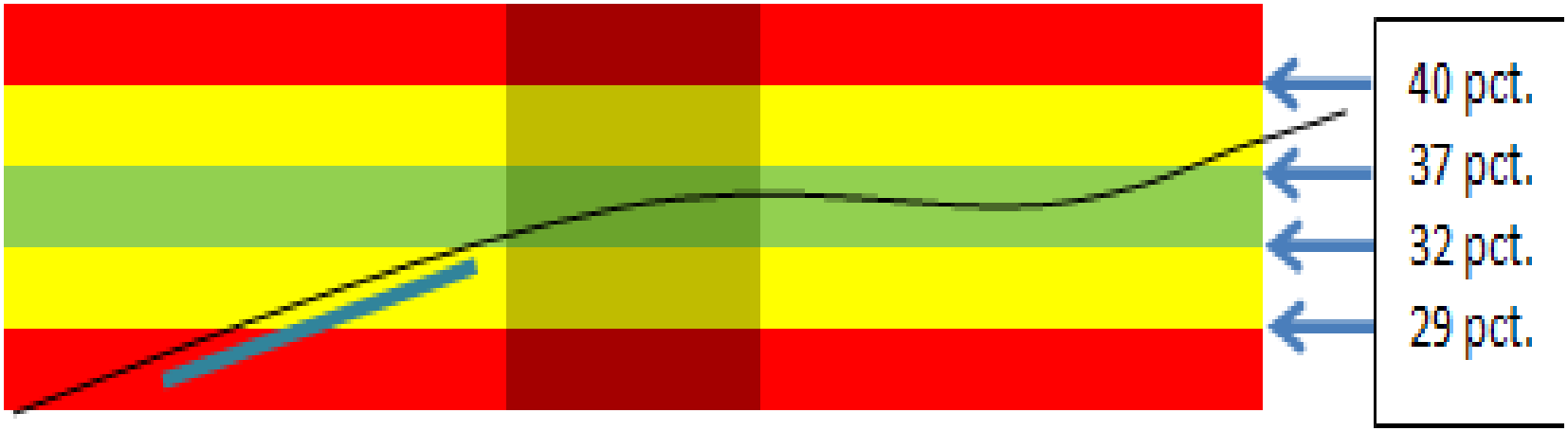
så skal brugeren se effekten for at beslutte hvad han vil gøre. Det gælder også, hvis han har sammenrevet, f.eks. for tre timer siden, så skal han kunne se effekten af det.

•Tidspunkt for vending af skår. Som for ovennævnte kan det både være fremtid og fortid.

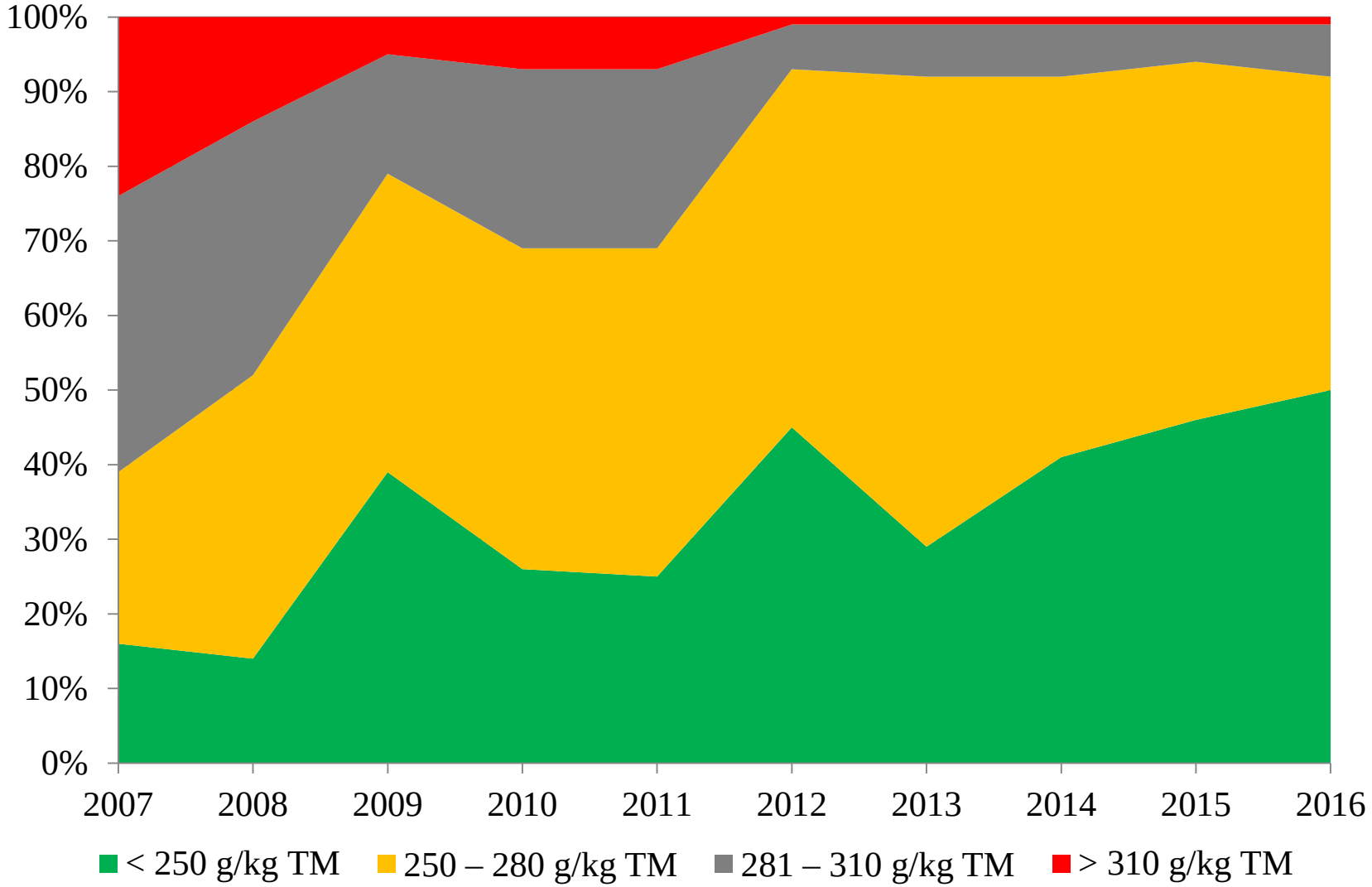
Ændring ved sammenrivning, se side 3
30/5 2011

Periode for visning: fra høsttidspunkt til næste dag kl. 20.

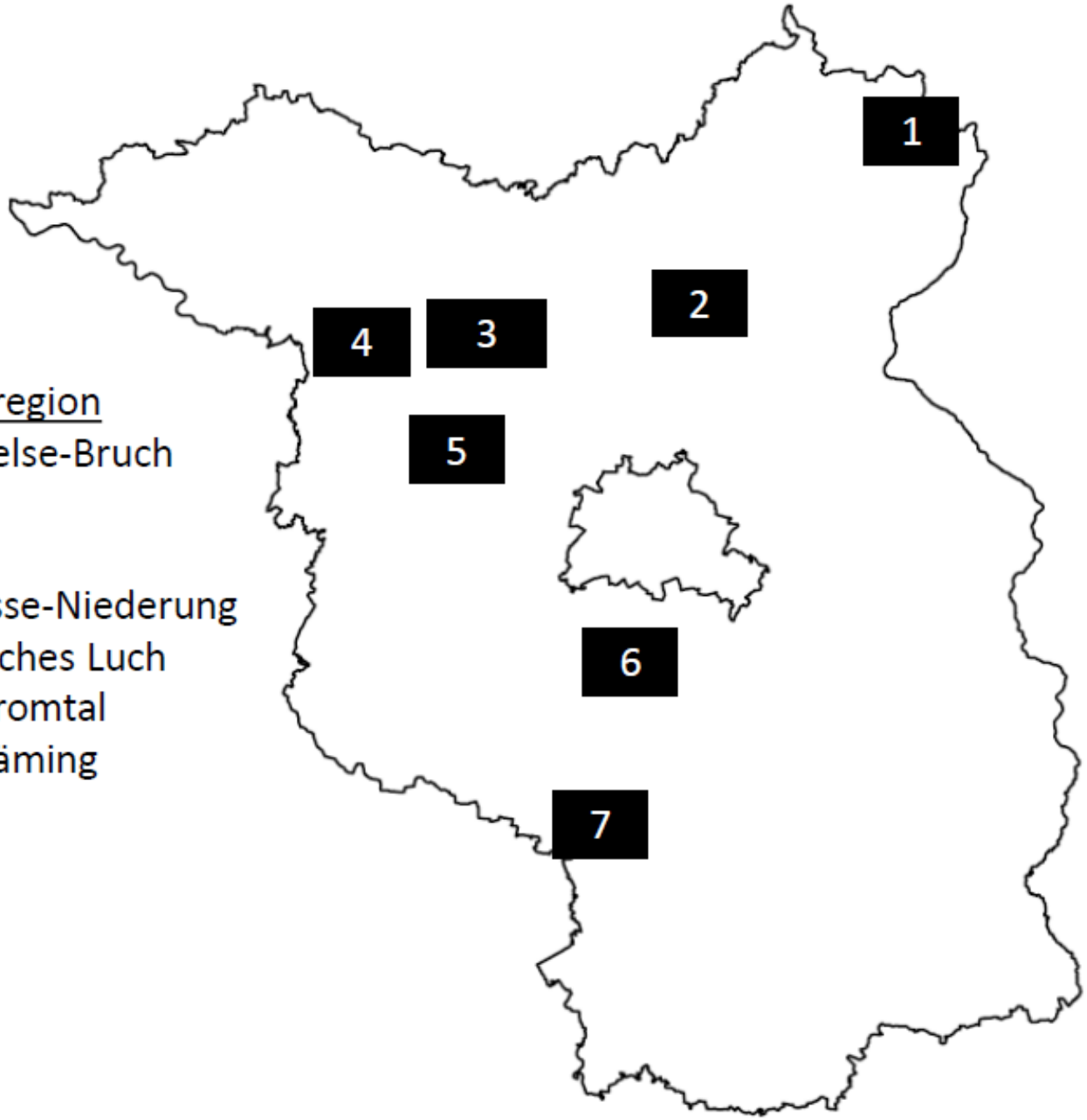
Interval for grøn-gul-rød skal lige vendes med Karsten



5. Schnittermin REIFE



Anteil der Grassilagen [%] in den einzelnen Rohfaser-Bereichen 2007 - 2016
(Quelle: Landeskontrollverband Berlin-Brandenburg e.V.)

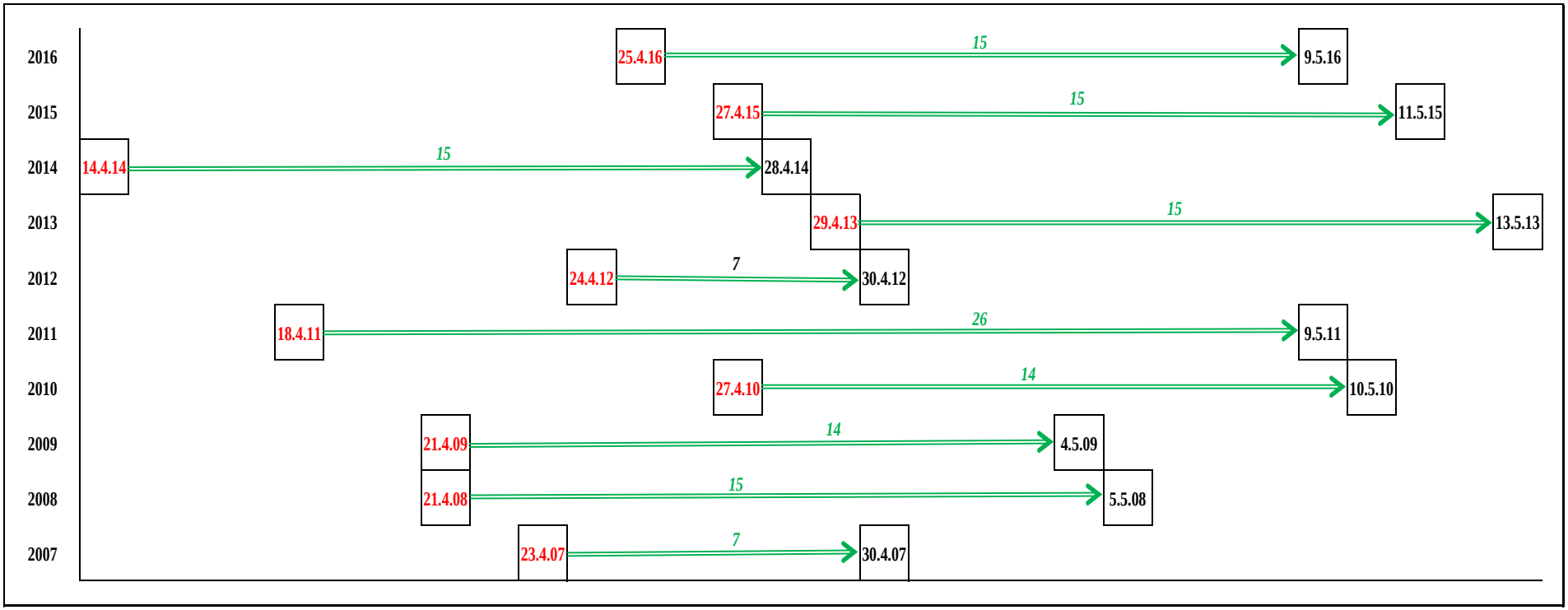


Probenahmeregion

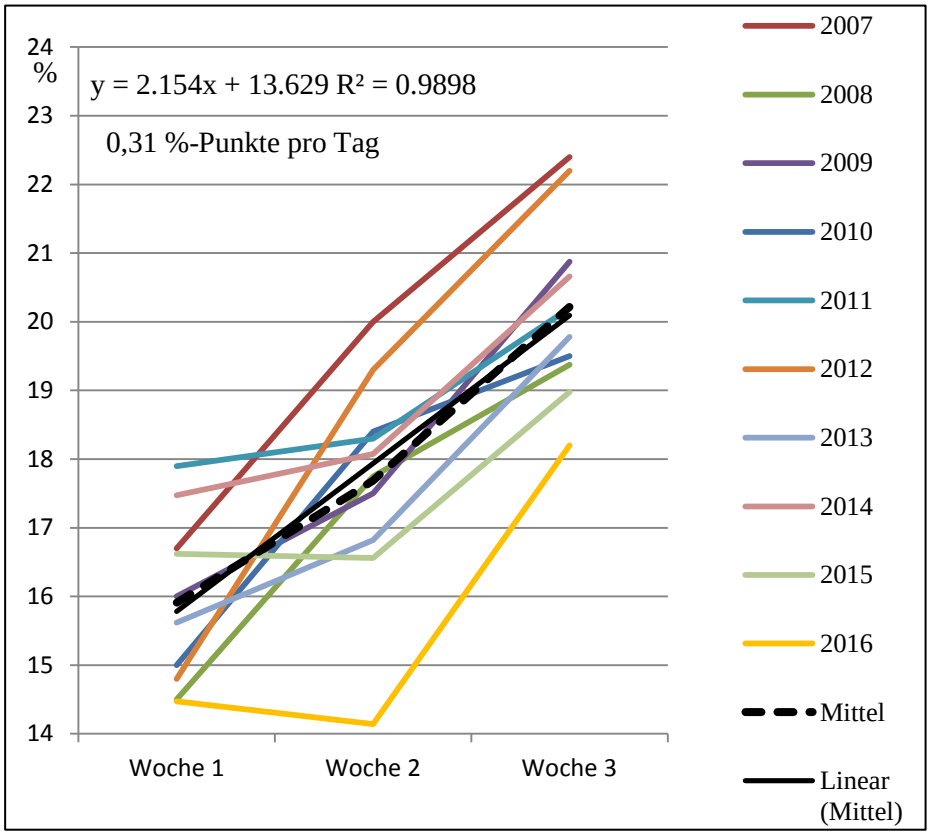
1 Randow-Welse-Bruch
2 Oberhavel
3 Ruppin
4 Jägelitz-Dosse-Niederung
5 Havelländisches Luch
6 Nuthe-Urstromtal
7 Niederer Fläming

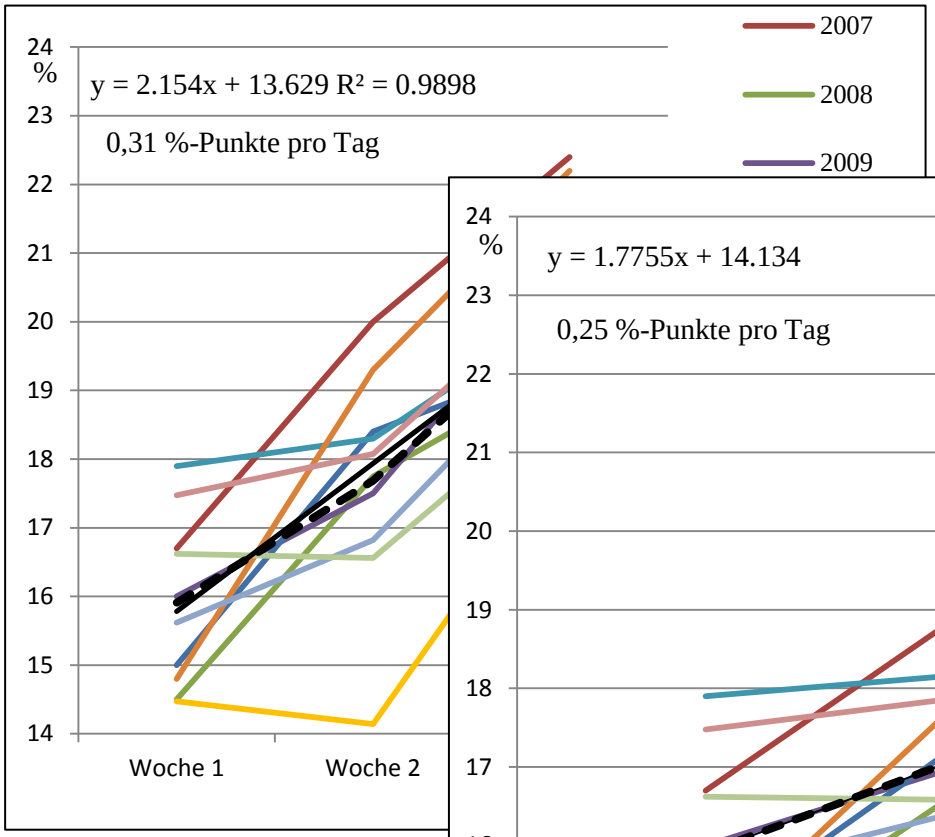
21.5.06	Probenahme möglich

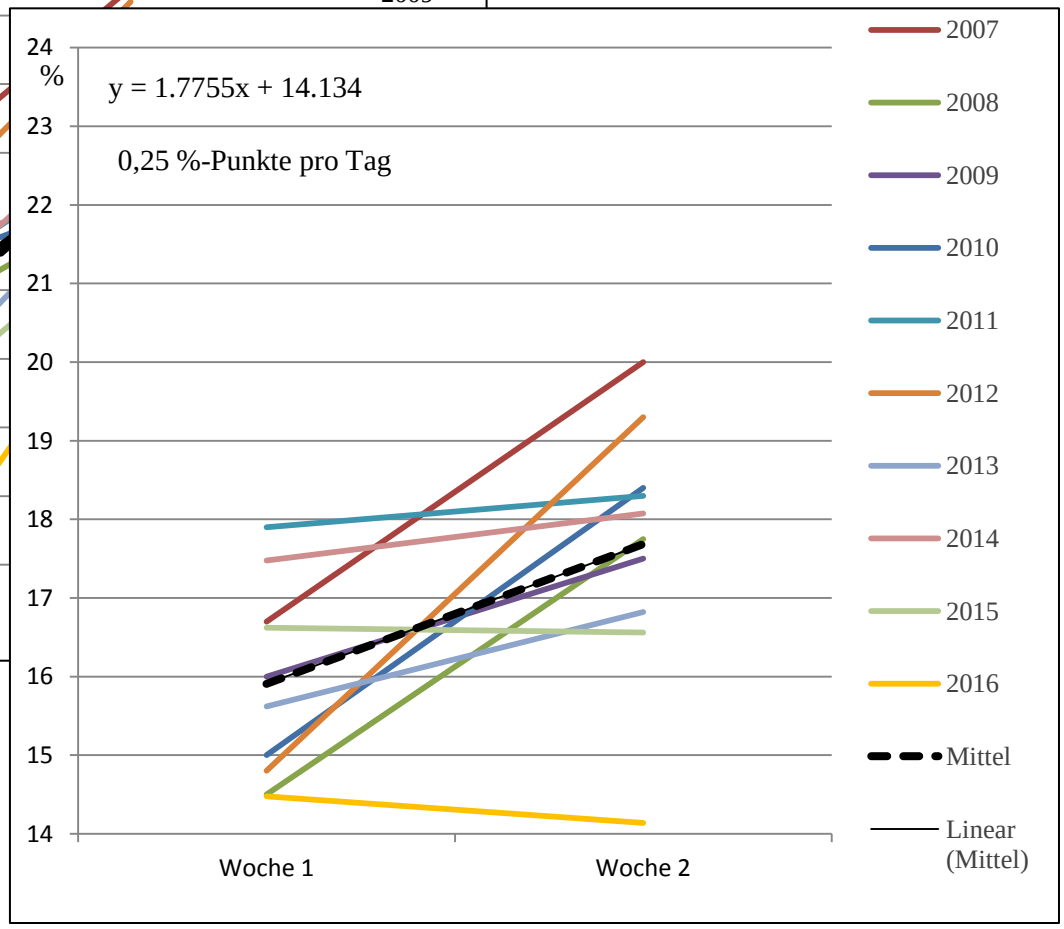
4.5.06	ca. 20 % Rohfaser

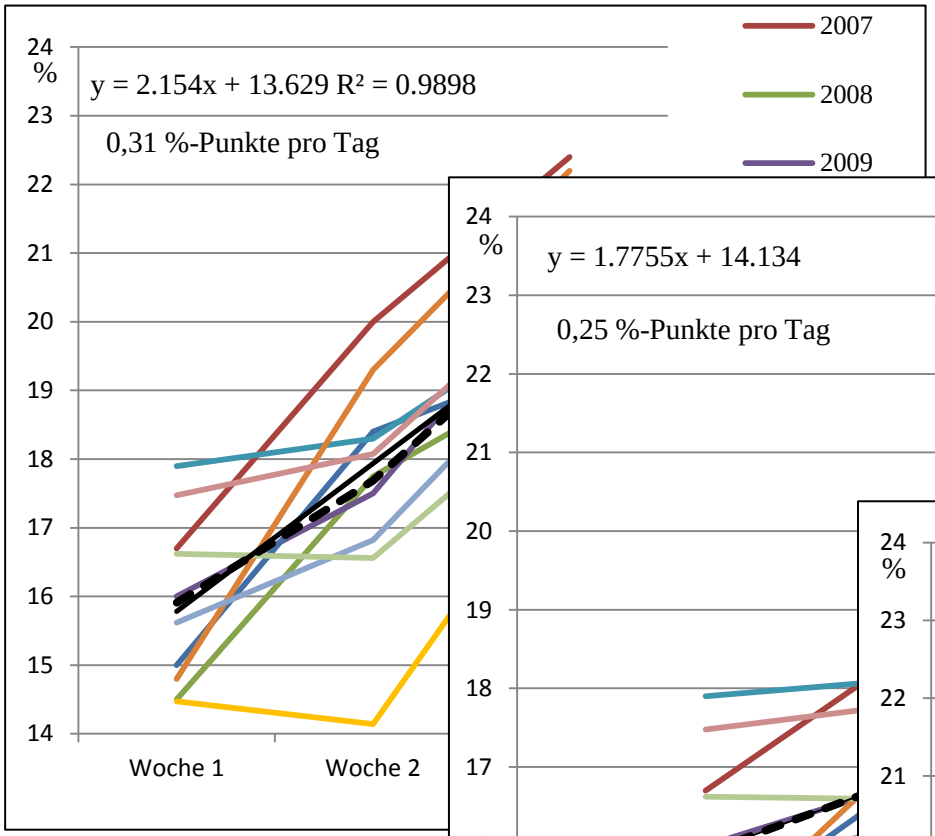


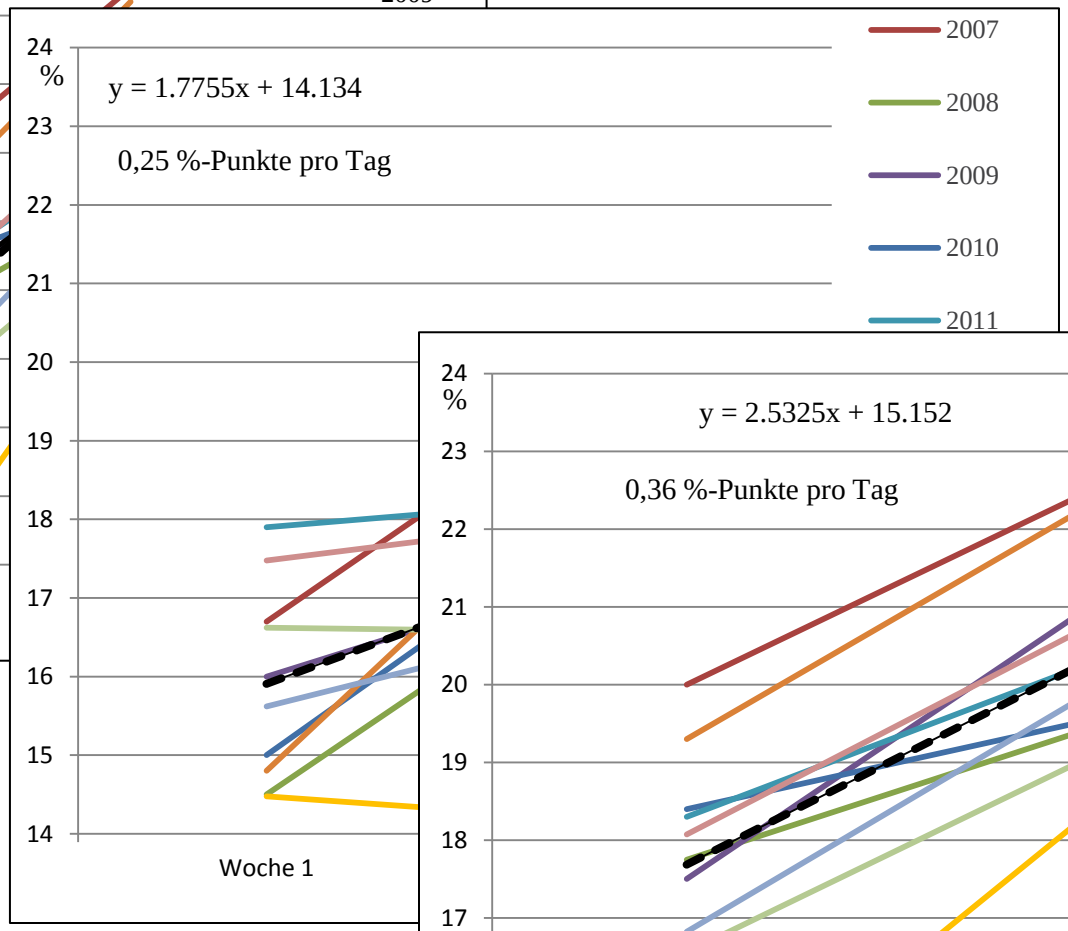
Termine für „Beginn Mengenwachstum“ und „20 % Rohfasergehalt erreicht“ in den Jahren 2007 – 2016 (Mittel von 5 Standorten im Land Brandenburg, jeweils gleicher Schlag)

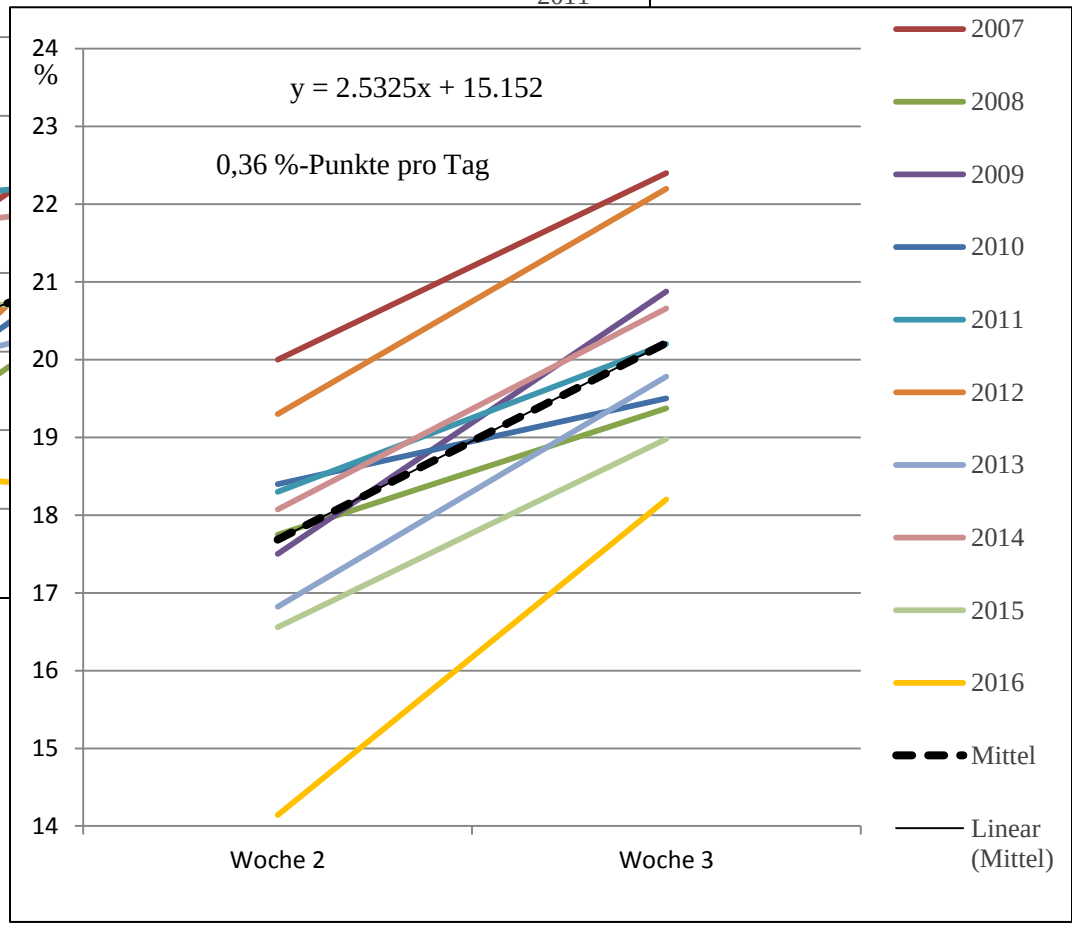

24
%
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
y = 2.154x + 13.629 R² = 0.9898
0,31 %-Punkte pro Tag
Woche 1
Woche 2
Woche 3
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
Mittel
Linear (Mittel)


y = 2.154x + 13.629 R² = 0.9898
0,31 %-Punkte pro Tag
%
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
Woche 1
Woche 2
2007
2008
2009


y = 1.7755x + 14.134
0,25 %-Punkte pro Tag
%
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
Woche 1
Woche 2
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
Mittel
Linear (Mittel)


24
%
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
y = 2.154x + 13.629 R² = 0.9898
0,31 %-Punkte pro Tag
Woche 1
Woche 2
2007
2008
2009


24
%
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
y = 1.7755x + 14.134
0,25 %-Punkte pro Tag
Woche 1
2007
2008
2009
2010
2011

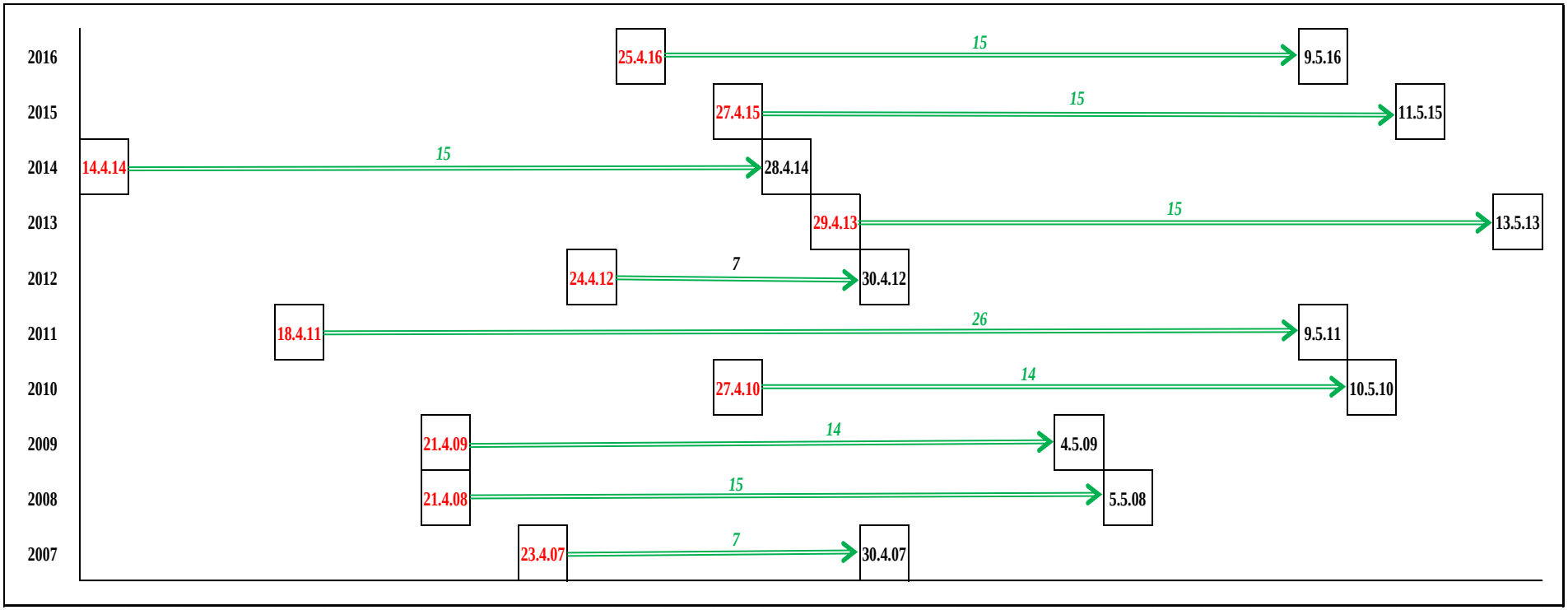

24
%
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
y = 2.5325x + 15.152
0,36 %-Punkte pro Tag
Woche 2
Woche 3
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
Mittel
Linear (Mittel)

Korrelationskoeffizienten zwischen dem Rohfasergehalt (%RFa) **sowie dem Rohfaserzuwachs** (%RFaZW) **im 1. Aufwuchs und den Temperatursummen** (Summe der Tagesmittelwerte, °C, 2m) **in den Wochen davor** (3 Standorte in Brandenburg 2007-2016)

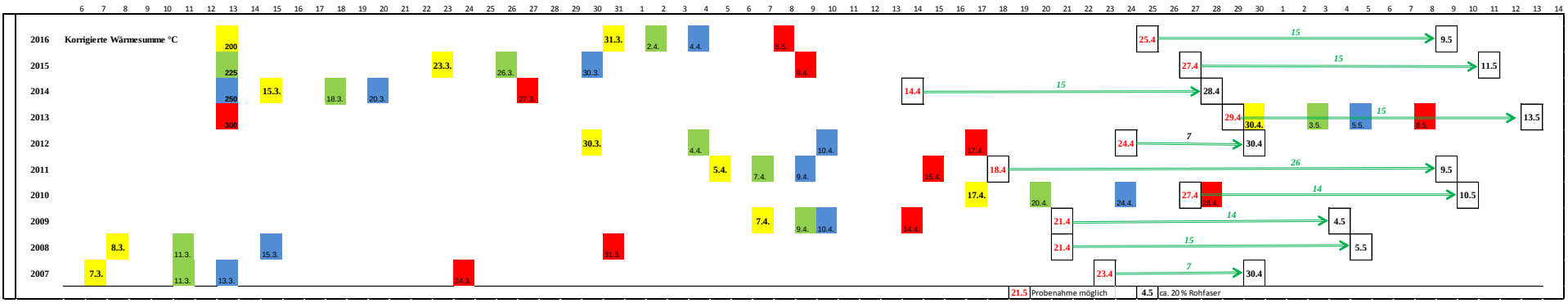
Korrelationen	Stüdenitz	Trebbin	Jüterbog	**alle 3 Standorte**
%RFa:TempSum				
wo1:7d<wo1	0.38	0.48	0.50	**0.53**
wo1:14d<wo1	0.56	0.58	0.49	**0.61**
wo1:1.4<wo1	0.16	0.02	0.11	**0.10**
wo2:7d<wo2	0.79	0.71	0.64	**0.83**
wo2:14d<wo2	0.59	0.76	0.71	**0.75**
wo2:1.4<wo2	0.02	0.16	0.09	**0.08**
wo3:7d<wo3	0.11	0.19	0.45	**0.29**
wo3:14d<wo3	0.71	0.69	0.36	**0.75**
wo3:1.4<wo3	0.14	0.27	0.08	**0.21**
%RFaZW:TempSum				
wo2-1:7d<wo2	0.77	0.89	0.89	**0.91**
wo2-1:14d<wo2	0.45	0.68	0.56	**0.59**
wo2-1:1.4<wo2	-0.13	0.18	0.11	**0.04**
wo3-2:7d<wo3	0.56	0.70	0.59	**0.77**
wo3-2:14d<wo3	0.28	0.36	-0.05	**0.25**
wo3-2:1.4<wo3	0.37	0.31	0.09	**0.33**
wo3-1:7d<wo3	-0.16	0.01	0.08	**-0.02**
wo3-1:14d<wo3	0.45	0.71	0.61	**0.67**
wo3-1:1.4<wo3	-0.05	0.27	0.09	**0.12**

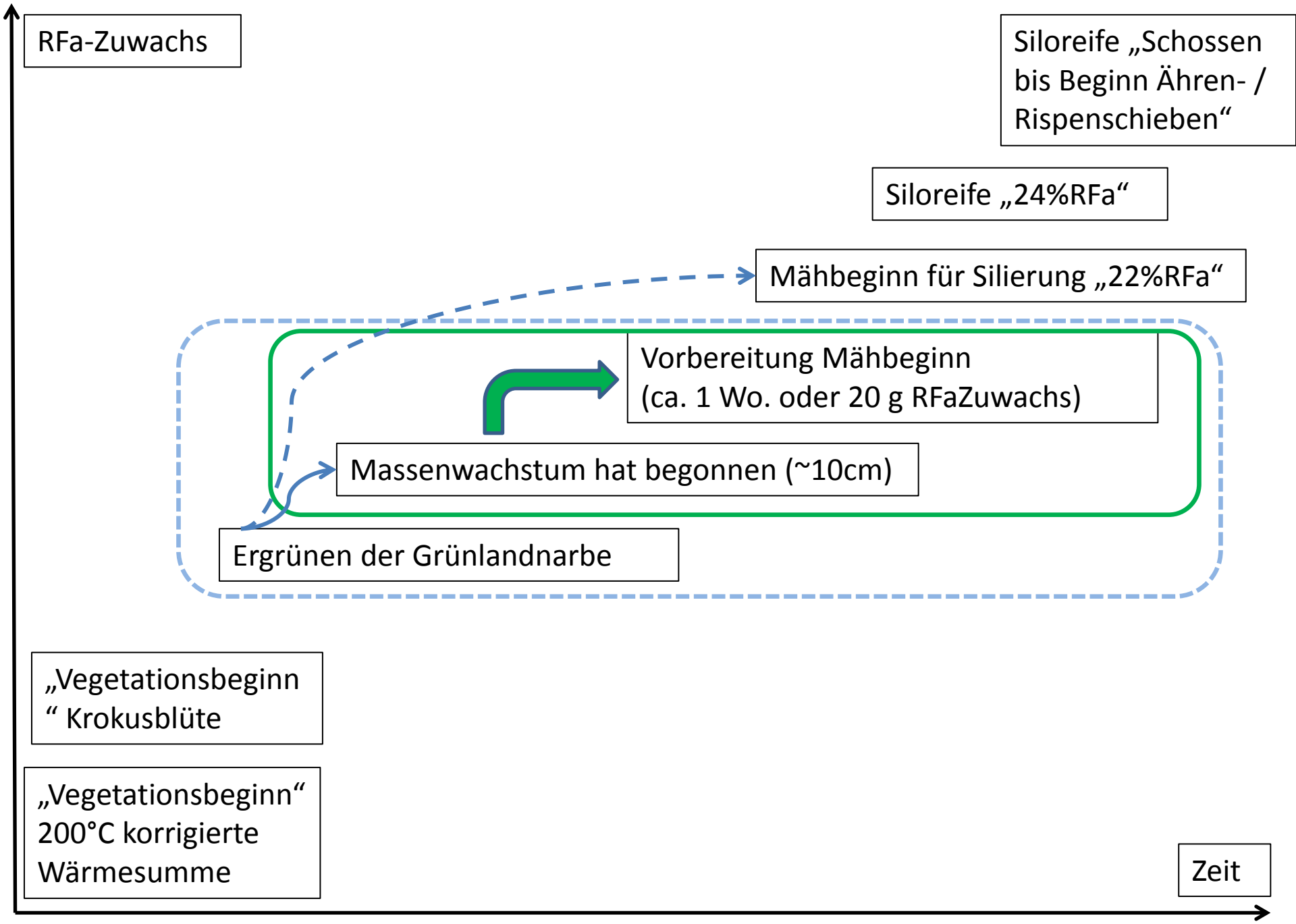
21.5.06	Probenahme möglich

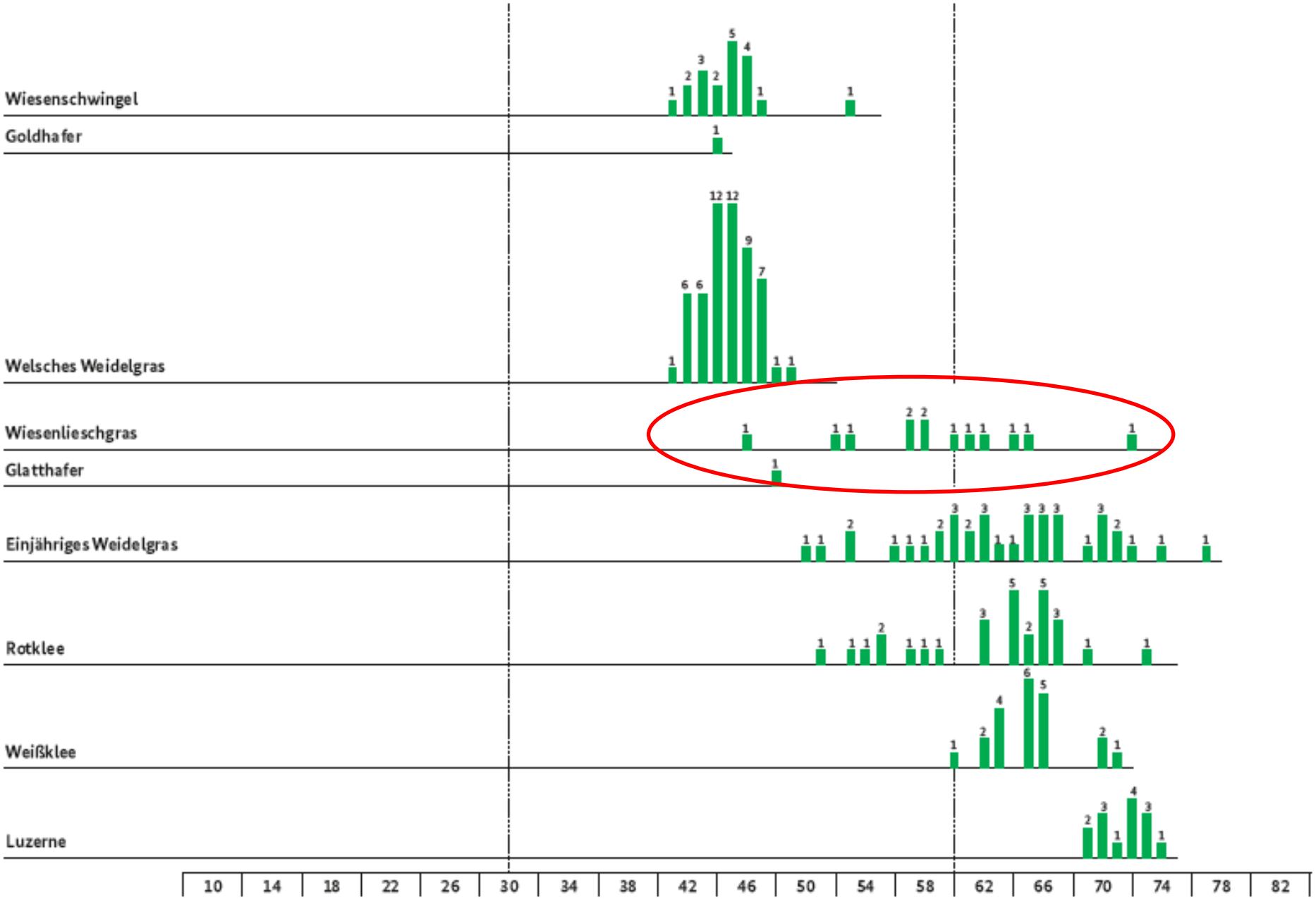
4.5.06	ca. 20 % Rohfaser



Termine für „Beginn Mengenwachstum“ und „20 % Rohfasergehalt erreicht“ in den Jahren 2007 – 2016 (Mittel von 5 Standorten im Land Brandenburg, jeweils gleicher Schlag)

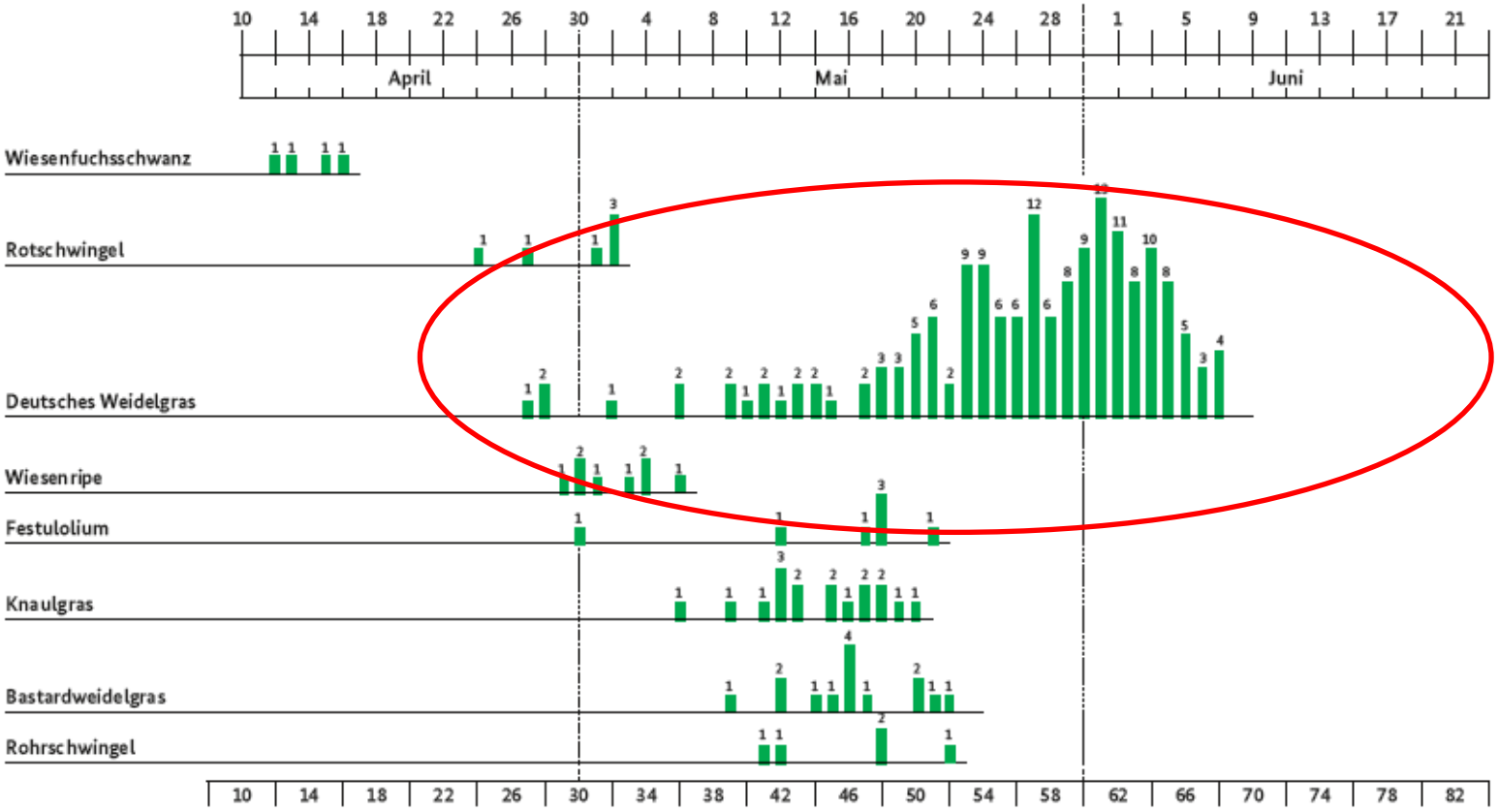

Korrigierte Wärmesumme °C
2016
2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
200
225
250
300
7.3.
8.3.
11.3.
11.3.
13.3.
15.3.
15.3.
18.3.
20.3.
23.3.
24.3.
26.3.
27.3.
30.3.
30.3.
31.3.
31.3.
2.4.
4.4.
4.4.
5.4.
7.4.
7.4.
8.4.
9.4.
9.4.
9.4.
10.4.
10.4.
14.4
14.4
15.4.
17.4.
17.4.
18.4
20.4.
21.4
21.4
23.4
24.4
24.4.
25.4
27.4
27.4
28.4.
29.4
30.4.
30.4
30.4
3.5.
5.5.
6.5.
9.5
11.5
28.4
13.5
9.5
10.5
4.5
5.5
15
15
15
15
7
26
14
14
15
7
21.5 Probenahme möglich
4.5 ca. 20 % Rohfaser


RFa-Zuwachs
Siloreife „Schossen bis Beginn Ähren- / Rispenschieben“
Siloreife „24%RFa“
Mähbeginn für Silierung „22%RFa“
Vorbereitung Mähbeginn (ca. 1 Wo. oder 20 g RFaZuwachs)
Massenwachstum hat begonnen (~10cm)
Ergrünen der Grünlandnarbe
„Vegetationsbeginn “ Krokusblüte
„Vegetationsbeginn“ 200°C korrigierte Wärmesumme
Zeit


Wiesenschwingel
Goldhafer
Welsches Weidelgras
Wiesenlieschgras
Glatthafer
Einjähriges Weidelgras
Rotklee
Weißklee
Luzerne
10
14
18
22
26
30
34
38
42
46
50
54
58
62
66
70
74
78
82

Zeitpunkt und Zeitspanne des Ähren- bzw. Rispenschiebens der Futtergräserarten, Blühbeginn von Rotklee, Weißklee und Luzerne

(Tage nach dem 1. April)



Qualitätsstandard
Mischungen für Grünland
Sortenempfehlung 2016-2018

Arbeitsgemeinschaft
der norddeutschen
Landwirtschaftskammern

Einsatzempfehlung	frisch-feucht extensive Nutzung	Alle Standorte Mähweide	Bessere Lagen Nutzungsintensiv		Sehr trockene Standorte Mähweide	Nachsaaten und Wechselgrünland		
Qualitätsstandard-mischungen	**G I**	**G II**	**G III**	**G III-S**	**G IV**	**GV**	**GV-Klee**	**GV-spät**
Art	% Gewichtsanteile							
Deutsches Weidelgras								
früh	3	13	20	20	-	25	20	-
mittel	3	17	20	20	-	25	20	50
spät	4	17	27	37	27	50	50	50
Wiesenlieschgras	17	17	17	17	17	-	-	-
Wiesenrispe	10	10	10	-	10	-	-	-
Wiesenschwingel	47	20	-	-	-	-	-	-
Rotschwingel	10	-	-	-	-	-	-	-
Knaulgras	-	-	-	-	40	-	-	-
Weißklee*	6	6	6	6	6	-	10	-
Aussaatmenge	30 kg/ha					10-30 kg/ha		

Mischungsempfehlungen für Neuansaaten und Nachsaaten

(Saatmenge kg/ha)

	Standardmischungen			Regionale Mischungen						Nachsaat	
	G I	G II	G III	RG 6	RG 7	RG 8	RG 9	RG 10	RG 11	G V	RG 5
	frisch bis mäßig feucht			frisch bis feucht		trocken	zeitweise überflutet		wechselnass		
Deutsches Weidelgras											
Reifegruppe früh	1	4	6			3		2		6	
mittel	1	5	6	2		3				6	8
spät	1	5	8	4	2					8	
Wiesenschweidel						15					12
Wiesenschwingel	14	6		15							
Wiesenlieschgras[1]	5	5	5	9	5		5		7		
Knaulgras						6					
Wiesenrispe	3	3	3			3		3	3		
Rotschwingel	3										
Weißes Straußgras					6		2		2		
Rohrschwingel									16		
Rohrglanzgras							10				
Wiesenfuchsschwanz								15			
Weißklee	2	2	2		2						
Gesamt	**30**	**30**	**30**	**30**	**15**	**30**	**17**	**20**	**28**	**20**	

[1] Frühe bis mittelfrühe Sorten in RG 6, späte Sorten in RG 7 verwenden

Herausgeber:
Paulinenauer Arbeitskreis Grünland und Futterwirtschaft e.V.
Autoren:
Jürgen Pickert (Schriftleitung); Irene Baeck, Axel Behrendt, Manfred Fechner, Frank Hertwig, Gert Neubert, Reinhard Priebe, Gisbert Schalitz, Rudolf Schuppenies, Gerhard Weise

Paulinenaue, 1. Auflage, 2012

REVITAL Qualitäts-Gräsermischungen für Dauergrünland (ADVANTA)

		Nachsaat-Mischungen		Schnitt-Mischungen		Mähweide-Mischungen		Dauerwiesen-Mischung	Pferdeweide-Mischung
		REVITAL 101, REVITAL 105		**REVITAL 201, REVITAL 205**		**REVITAL 301, REVITAL 305**		**REVITAL 401**	**REVITAL 905**
		101	**105**	**201**	**205**	**301**	**305**	**401**	**905**
Art	Sorte	%	%	%	%	%	%	%	%
Dt. Weidelgras	TRINTELLA (t) früh							10	20
Dt. Weidelgras	CITIUS (t) spät	20	20						
Dt. Weidelgras	LOGIQUE (t) spät	20	20			20	20		
Dt. Weidelgras	THALASSA (t) spät	20	30	20	20	15	15		
Dt. Weidelgras	NOVELLO (t) spät	30	30	15	20	20	25		
Dt. Weidelgras	ROMARK (d) spät			25	30				
Wiesen-Lieschgras	COMTAL spät			30	30	25	30		
Wiesen-Lieschgras	TILLER früh							20	30
Wiesen-Rispe	OXFORD					10	10	10	20
Wiesen-Schwingel	DARIMO							50	30
Weißklee	MILKANOVA	10		10		10		10	
Aussaatmenge	Übersaat	5 - 15		5 - 15		-	-	-	-
(kg/ha)	Nachsaat	20-30		20-30		-	-	-	20-25
	Neuansaat	40		40		40		35-40	

6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

1. **Die Bewertung des Siliergutes und der Silierbedingungen ermöglicht die sichere Vorhersage der Silagequalität. Die Analytik der Silage ist nur bei während der Entnahme festgestellten Problemen erforderlich. Die Einbeziehung der Mineralstoffanalyse ermöglicht schlagbezogen die Planung der Grunddüngung und die Berücksichtigung der DCAB-Werte.**

2. **Die Feldliegezeit zur Erreichung des optimalen TM-Gehaltes beim Silieren lässt sich mit der Verdunstungsprognose und den Mähbedingungen gut abschätzen.**

3. **Zur Abschätzung des Reifeverlaufes ist auf Niedermoorstandorten die analytische Feststellung des Rohfasergehaltes unverzichtbar. Bei intensiv geführten Grünland sind der 1. und die Folgeaufwüchse betroffen. Die Prognose des Reifeverlaufes über ein Temperatursummenmodell erscheint aussichtsreich.**

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

11. Seminar Futterproduktion der LFA Mecklenbu… …lodendorf:

Schlag-ori… …alitätssicherung in …Grassilageproduktion: …reife, Trockenmassegehalt, Siliertechnik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Jürgen Pickert, Paulinenaue

Datum: 02.03.2017