SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Untersuchungen zur DCAB von Grassilagen und deren Einflussfaktoren – Monitoring zur Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) im Erntegut von Grasaufwüchsen in Sachsen-Anhalt

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Kationen-Anionen-Bilanz

Dietary **C**ation-**A**nion **B**alance

$$\mathbf{DCAB} = (\mathbf{Na} \times 42{,}5 + \mathbf{K} \times 25{,}6) - (\mathbf{Cl^-} \times 28{,}2 + \mathbf{S} \times 63{,}2)$$

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Gehalte an DCAB-bestimmenden Mengenelementen und die DCAB in Grassilagen unterschiedlicher Aufwüchse, Betrieb in der westlichen Altmark, Niedermoorgrünland, 2015/16

Jahr	2015		2016		
Aufwuchs	**1.**	**2.**	**1.**	**2.**	**3.**
TM-Gehalt, %	27,3	44,2	36,8	41,3	373
	je kg TM				
Rohprotein, g	190	131	137	126	138
Rohfaser, g	226	268	251	283	274
NEL, MJ	6,7	6,0	6,3	5,9	5,4
Na, g	**2,5**	**2,7**	**2,6**	**2,5**	**5,9**
K, g	**21,5**	**14,6**	**20,2**	**19,3**	**11,1**
Cl^-, g	**17,5**	**14,9**	**15,7**	**16,6**	**15,2**
S, g	**2,2**	**3,0**	**2,4**	**3,7**	**4,7**
DCAB, meq	**30**	**-126**	**38**	**-95**	**-84**

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

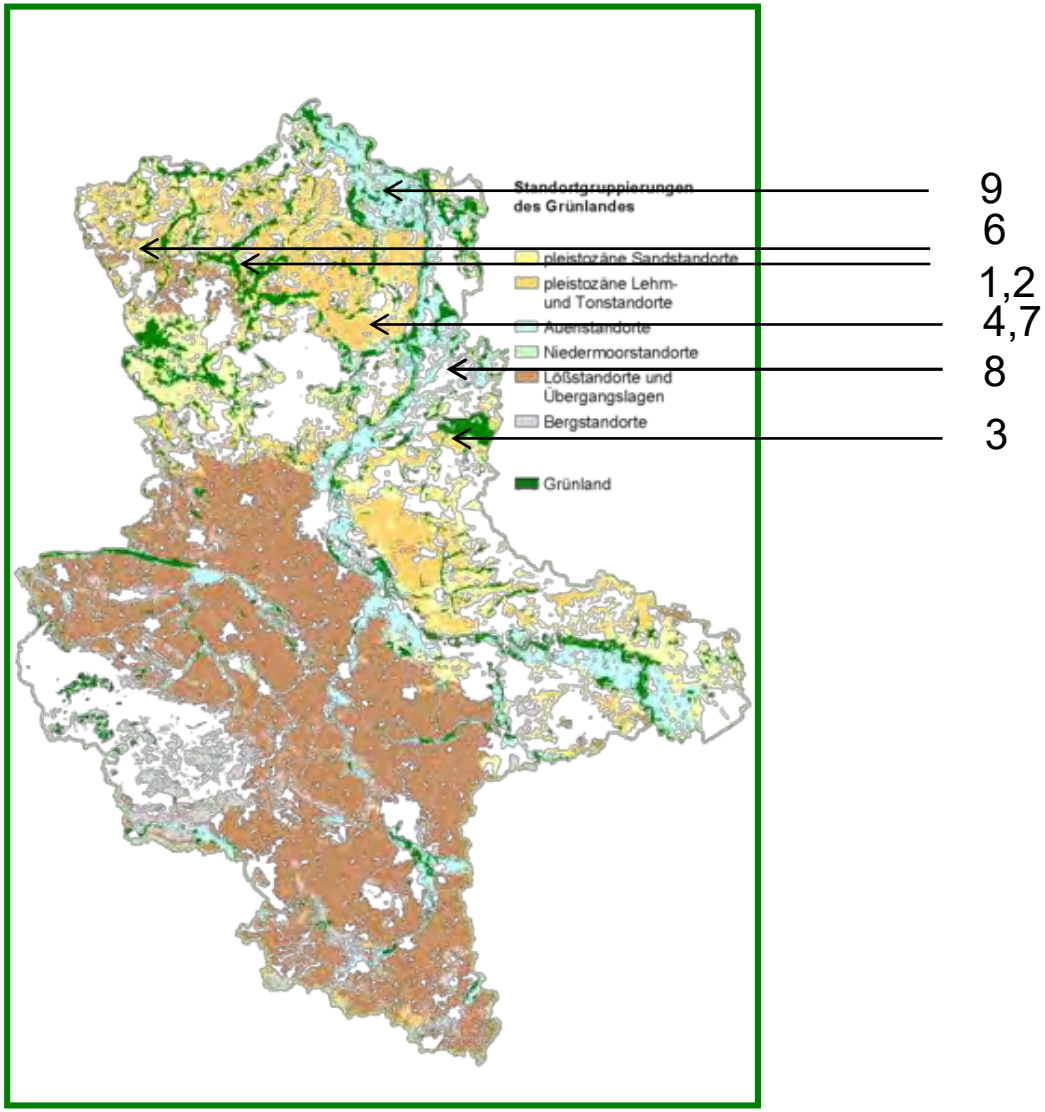
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

DCAB-Monitoring in Sachsen-Anhalt



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Standortdaten, Bodenproben 2017 und jährliche K-Düngung 2017/2018 der am DCAB-Monitoring beteiligten Betriebe

	1	2	3
Geologische Herkunft	Moor	Moor	Moor
Bodenart	Mo	Mo	S-IS
Humus-gehalt	Moor	Moor	Anmoor bis stark humos
pH-Wert	7,2…7,4	6,8...7,4	5,6...5,9
GK Boden K	B…C	B	B…C
Gülle K-Düngung	80…82 kg/ha	22...54 kg/ha	
Mineralische K-Düngung	100 kg/ha	67 kg/ha	75…112/0…125 kg/ha

Bodenanalytik: LLG-Labor Bernburg

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Standortdaten, Bodenproben 2017 und jährliche K-Düngung 2017/2018 der am DCAB-Monitoring beteiligten Betriebe

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

	4	6	7	8	9
Geologische Herkunft	Diluvial	Diluvial	Diluvial	Aluvial	Aluvial
Bodenart	lS	lS...sL	l´S...lS	sL/tL	T
Humus-gehalt	humos...sehr stark humos	stark humos	humos	humos... stark humos	humos
pH-Wert	5,5…5,9	6,6…7,2	7,5	5,4…6,0	6,7
GK Boden K	B	C/D	B	B	B
Gülle K-Düngung	80 kg/ha	71 kg/ha	66…77 kg/ha	23...35 kg/ha	88 kg/ha
Mineralische K-Düngung					

Bodenanalytik: LLG-Labor Bernburg

Dr. Bärbel GREINER,
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung
4. Dezember 2018
Dummerstorf

K-, Na-, Cl^--, S- Gehalte und daraus kalkulierte DCAB im 1. und 2. Aufwuchs 2017

Niedermoor 2017	g K	g Na	g Cl^-	g S	meq DCAB
	je kg TM				
	1. Schnitt (n = 8)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	22,6 31,1 18,8…27,5	3,0 1,2 1,8…5,5	15,1 4,5 10,0…23,3	2,7 0,3 2,2…3,2	115 115 8…245
	2. Schnitt (n = 6)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	16,8 1,8 15,1…20,2	3,7 1,9 1,0…6,3	16,5 4,0 11,8…22,0	2,9 0,4 2,5…3,6	-55 65 -137…37

Mineralboden 2017	g K	g Na	g Cl^-	g S	meq DCAB
	je kg TM				
	1. Schnitt (n = 13)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	22,6 5,2 14,9…33,3	2,7 1,6 0,2 – 6,7	6,2 2,2 3,6…9,7	2,4 0,6 1,8…3,8	370 145 145…592
	2. Schnitt (n = 12)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	17,6 4,7 8,6…26,9	2,9 1,8 0,3 – 6,7	9,1 3,6 3,3…14,0	2,5 0,6 1,7…3,7	165 97 -27…284

Futtermittelanalytik: LKV-Labor Waldsieversdorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

K-, Na-, Cl^--, S- Gehalte und daraus kalkulierte DCAB im 1. und 2. Aufwuchs 2018

Niedermoor 2018	g K	g Na	g Cl^-	g S	meq DCAB
	je kg TM				
	1. Schnitt (n = 5)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	18,9 4,2 14,2…25,6	3,3 1,4 2,1…5,6	14,4 4,2 5,8…8,4	2,6 0,2 2,3…2,9	64 129 -95…220
	2. Schnitt (n = 3)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	11,7 2,4 9,5…14,2	4,1 1,8 2,1…5,3	13,5 2,4 11,9…16,2	3,1 0,4 2,8…3,6	-95 72 -179…-53

Mineralboden 2018	g K	g Na	g Cl^-	g S	meq DCAB
	je kg TM				
	1. Schnitt (n = 11)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	19,1 5,5 10,0…26,0	2,4 1,3 0,4…5,1	5,9 2,0 2,9…10,0	2,6 0,6 2,1…4,0	261 188 9…525
	2. Schnitt (n = 9)				
Mittelwert Standardabweichung Minimum-Maximum	15,9 2,6 13,1…21,8	3,3 1,6 1,2…6,4	10,0 2,6 6,1…13,3	2,6 0,6 1,8…3,5	109 122 -60…314

Futtermittelanalytik: LKV-Labor Waldsieversdorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

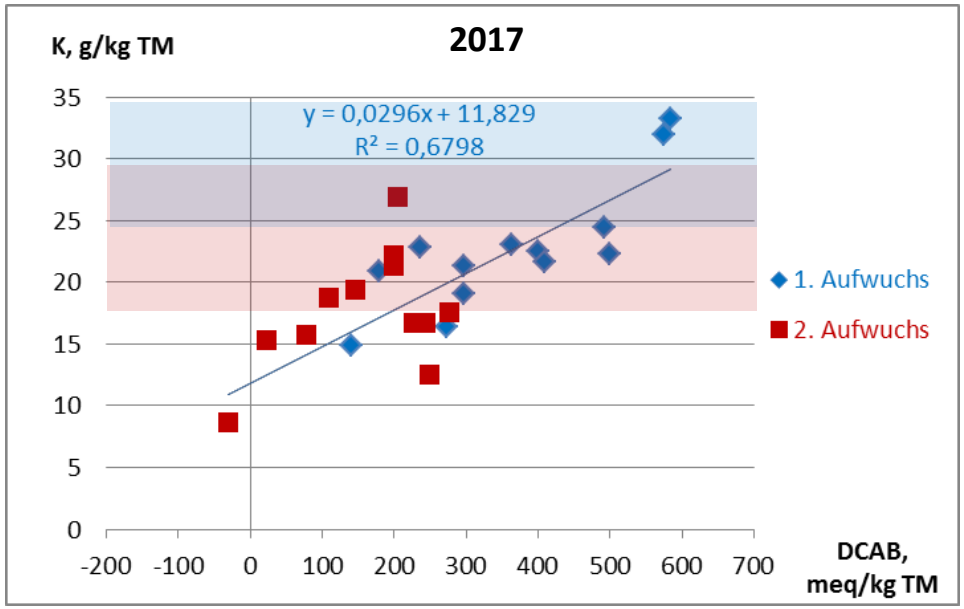
LLG Sachsen-Anhalt

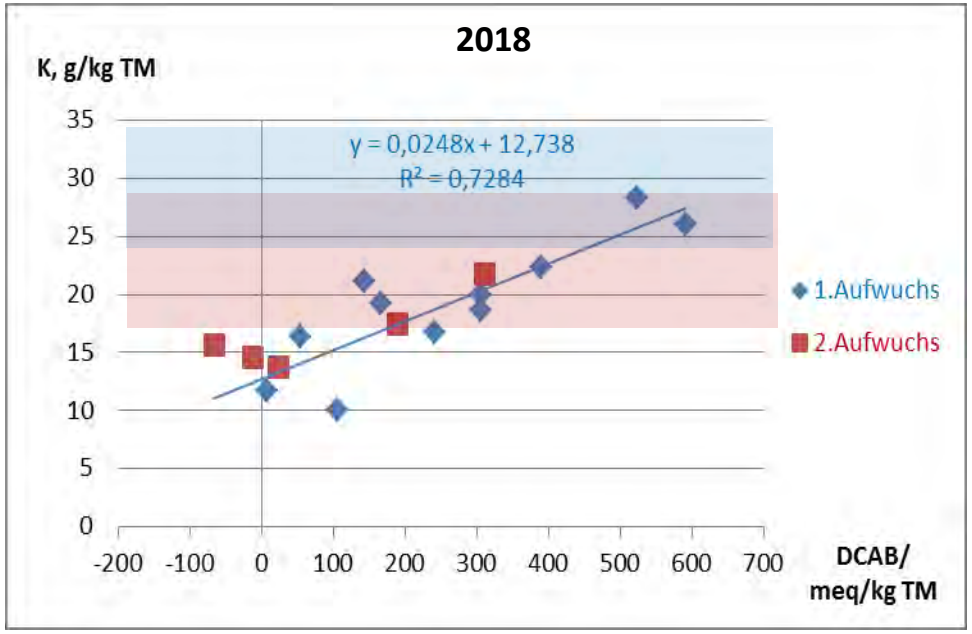
19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Zusammenhang zwischen DCAB und Kaliumgehalten auf mineralischen Standorten im 1. und 2. Aufwuchs, 2017 und 2018





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

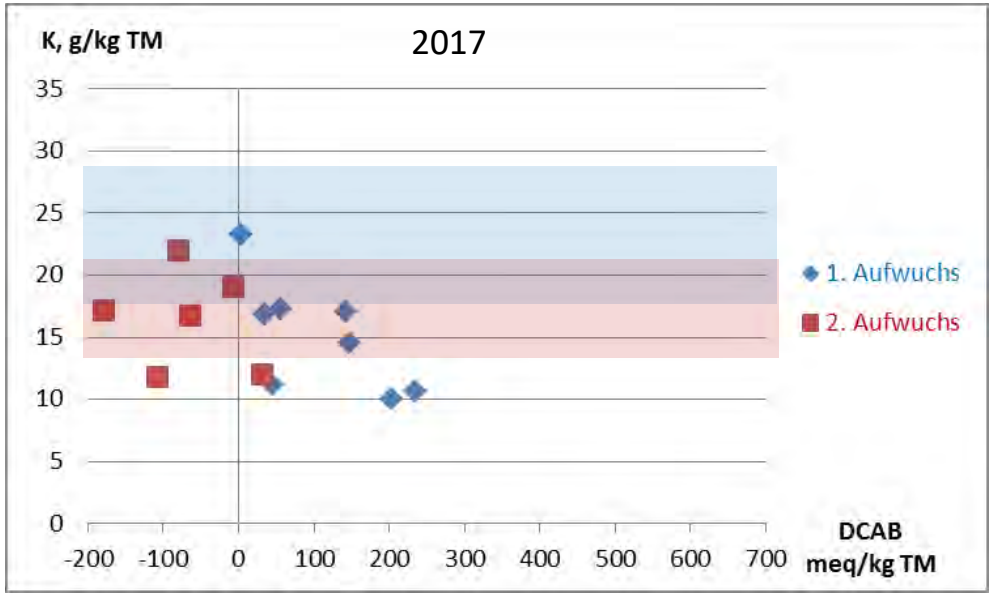
LLG Sachsen-Anhalt

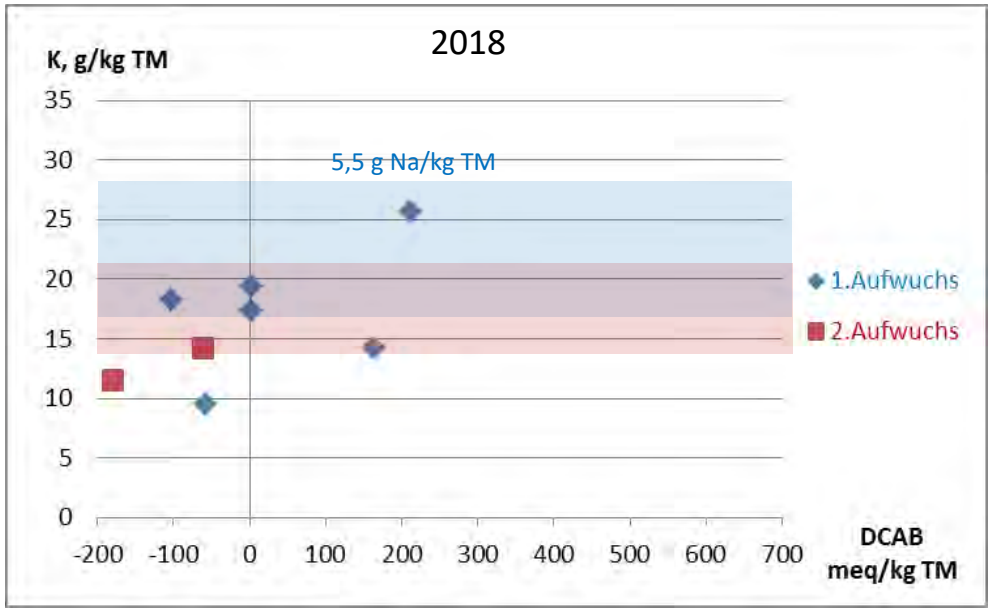
19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Zusammenhang zwischen DCAB und Kaliumgehalten auf Niedermoor im 1. und 2. Aufwuchs, 2017 und 2018





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

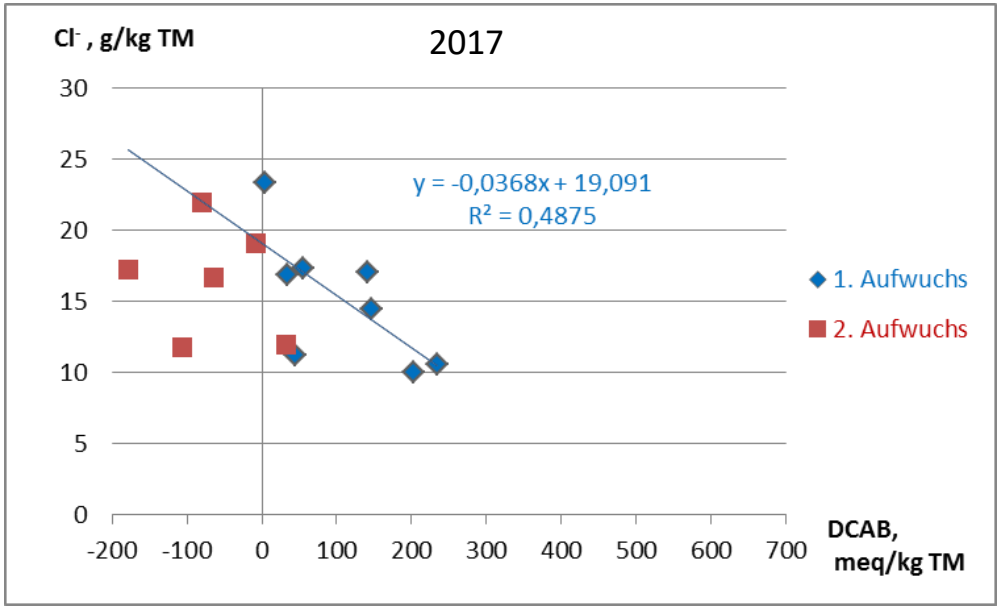
LLG Sachsen-Anhalt

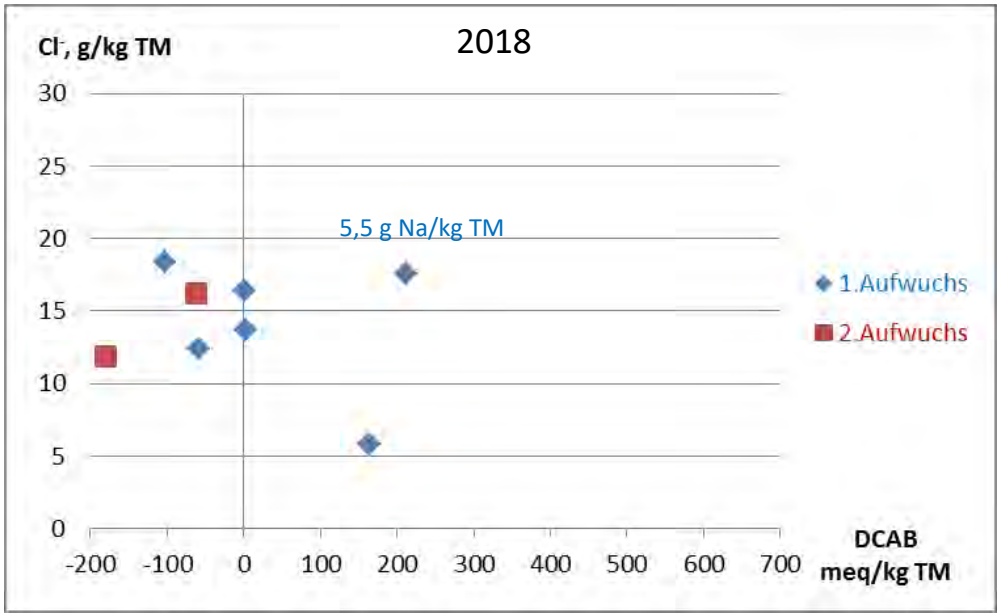
19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Zusammenhang zwischen DCAB und Chloridgehalten auf Niedermoor im 1. und 2. Aufwuchs, 2017 und 2018





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

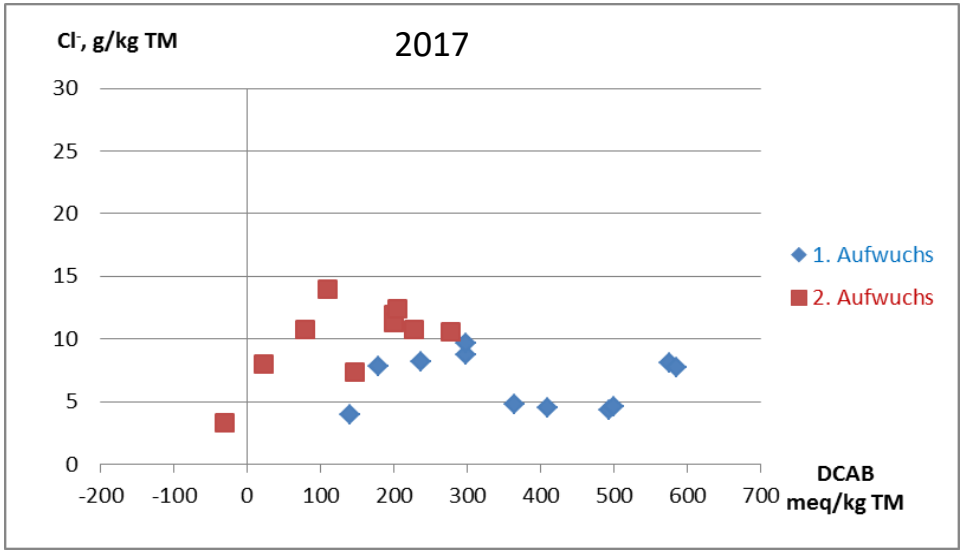
LLG Sachsen-Anhalt

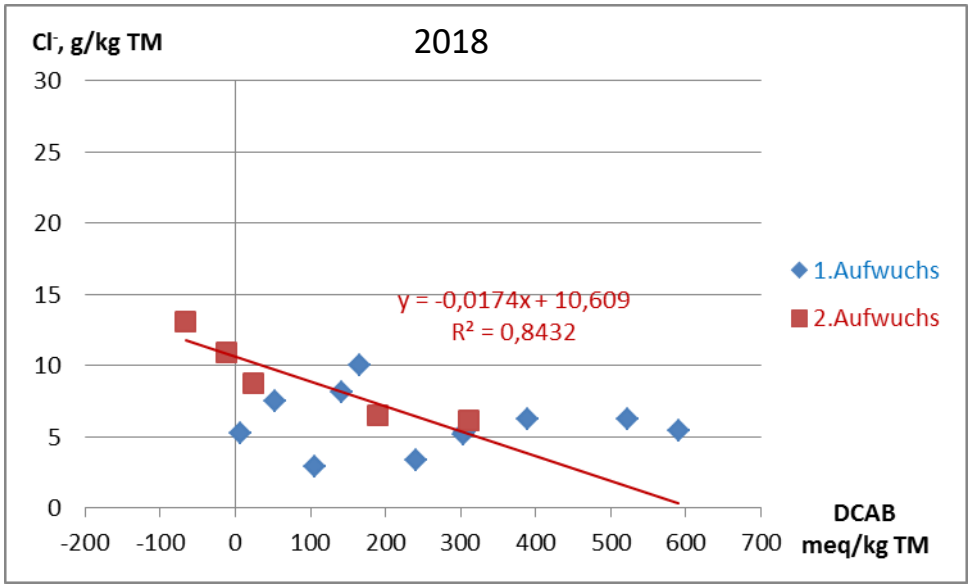
19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Zusammenhang zwischen DCAB und Chloridgehalten auf Mineralstandorten im 1. und 2. Aufwuchs, 2017 und 2018





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Chloridzufuhr durch Kaliumdüngung in den Monotoringbetrieben (Cl^- Gehalte der K-Dünger nach FREY, 2016 K+S)

	kg K/ha	kg Cl^-/ha
Rindergülle	100	19
60er Kali	100	95
40er Kornkali	100	108
Kainit	100	460

	Kaliumdüngung	kg K/ha	kg Cl^-/ha
Niedermoor	60er Kali/ 40er Kornkali und meistens Gülle	111	79
Mineralische Standorte	Gülle	61	19

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Ergebnisse der Bodenuntersuchung November 2017

Bodenart	Humus-gehalt	Schicht-tiefe, cm	Boden pH-Wert	K-Gehalt (CAL), mg K/100g Boden	Cl^--Gehalt, mg Cl^-/1000g Boden
Niedermoor (n = 8)					
Moor bis lehmiger Sand	Moor bis Anmoor	0 – 15	6,8 (5,9 - 7,4)	7 (5 – 11)	46 (14 – 108)
		30 – 60	7,0 (6,2 – 7,7)	2 (1 – 3)	44 (9 – 112)
		60 – 90	7,2 (5,8 – 7,9)	2 (1 – 3)	40 (12 – 85)
Mineralboden (n = 13)					
sandiger Lehm bis toniger bzw. schluffiger Lehm	humos bis stark humos	0 – 15	6,4 (5,5 – 7,5)	7 (3 – 15)	17 (10 – 40)
		30 – 60	6,7 (5,4 – 7,7)	4 (1 – 13)	14 (7 – 35)
		60 – 90	6,9 (5,3 – 7,9)	3 (1 – 10)	14 (6 – 32)

Bodenanalytik: LLG-Labor Bernburg

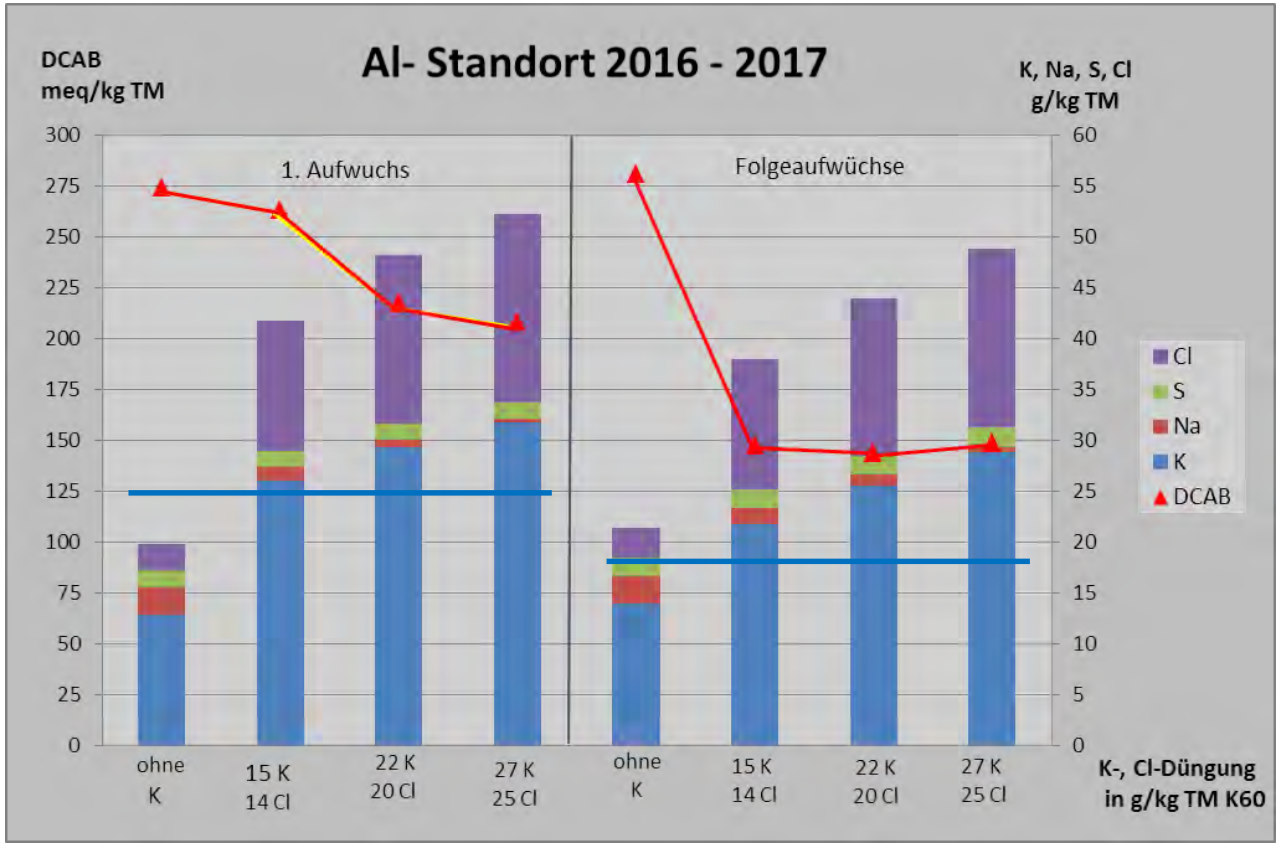
Dr. Bärbel GREINER,
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

DCAB und DCAB- relevante Mineralstoffgehalte (K, Na, S, Cl^-) in K-Steigerungsversuchen mit 60er Kali auf einem Mineralstandort



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

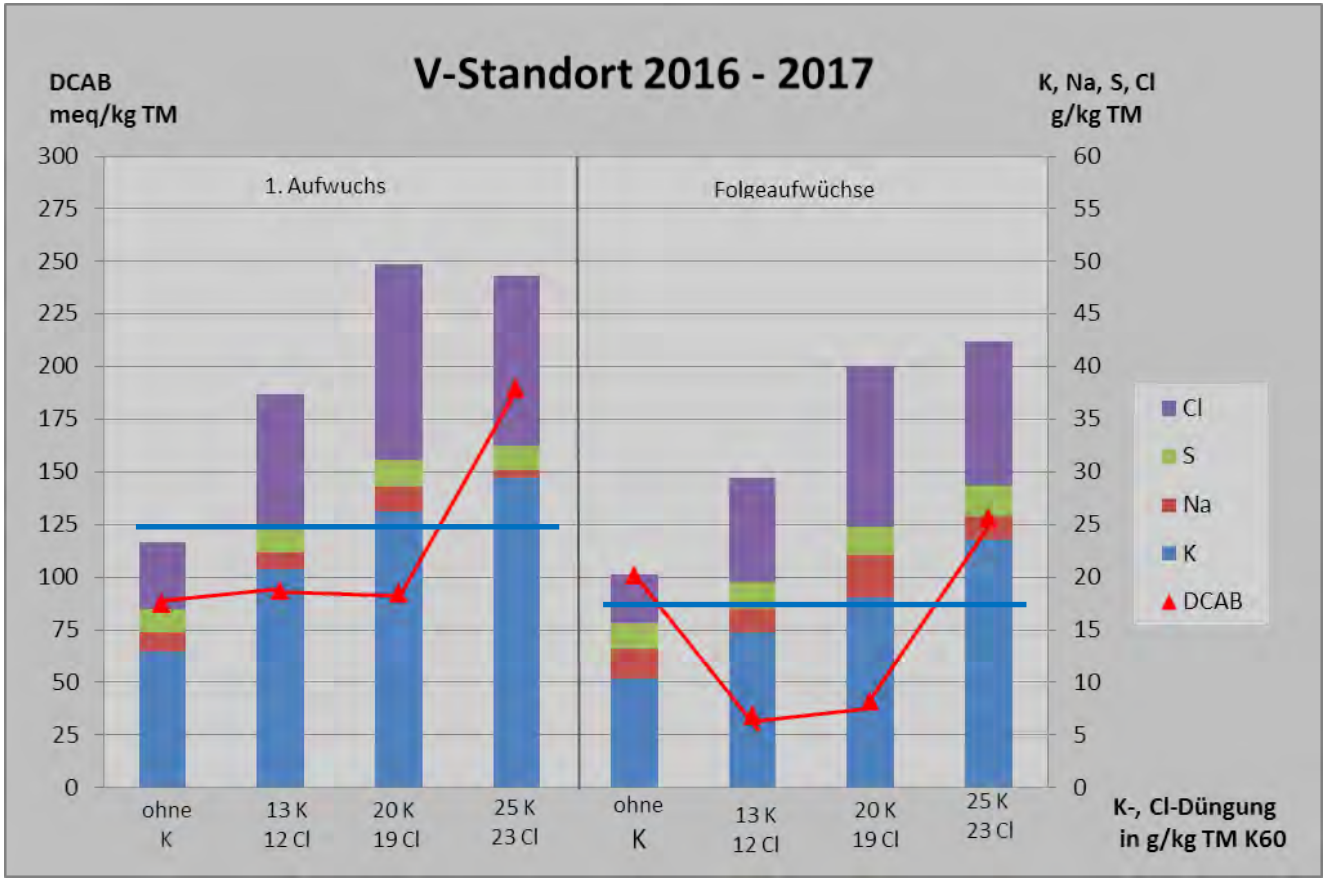
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

DCAB und DCAB- relevante Mineralstoffgehalte (K, Na, S, Cl^-) in K-Steigerungsversuchen mit 60er Kali auf einem Mineralstandort



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

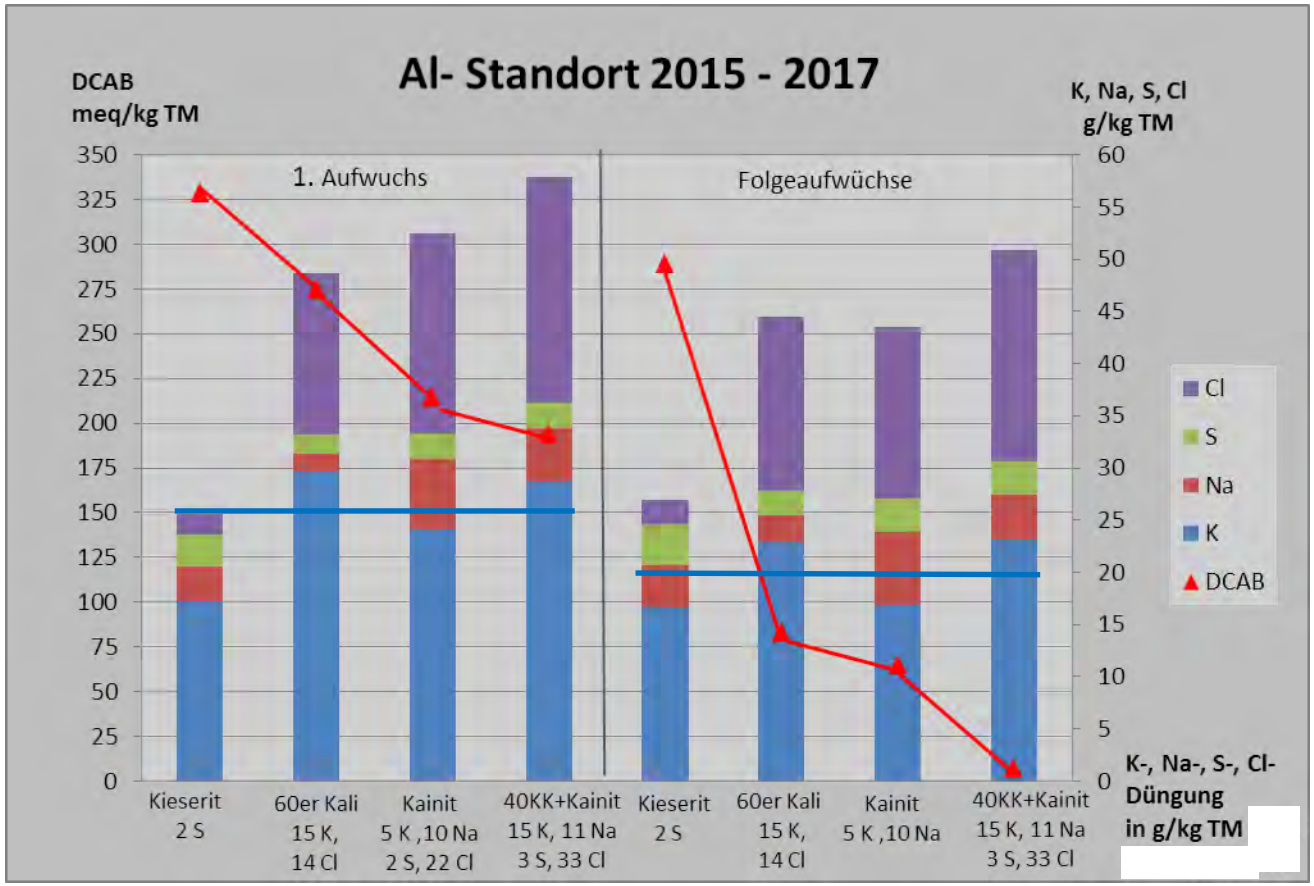
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

DCAB und DCAB- relevante Mineralstoffgehalte (K, Na, S, Cl^-) K-Düngungsversuch auf einem Mineralstandort



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

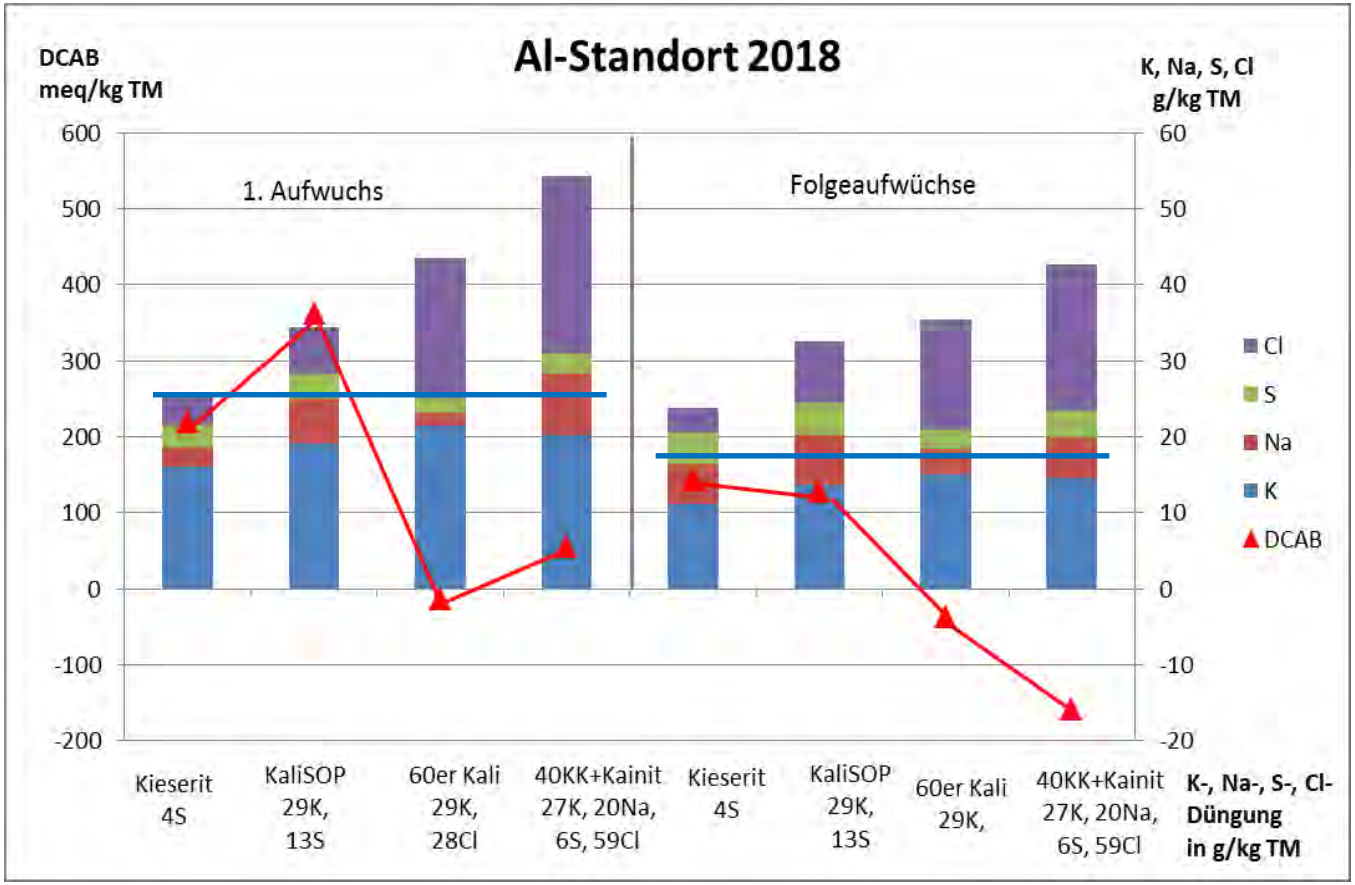
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Beeinflussung des DCAB-Wertes durch die Kalidüngung mit chloridhaltigen Kalidüngern im Vergleich zu einer sulfatischen Kalidüngung 2018 auf einem Mineralstandort



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

2-jährige Ergebnisse auf Niedermoor (Lüchfeld 2017-18) zur Beeinflussung des DCAB-Wertes durch die Kalidüngung mit Kornkali in verschiedenen Gabenteilungen und –höhen im Vergleich zu einer sulfatischen Kalidüngung (FREY, B., 2018)

Jahreseffekt!

DCAB auf Niedermoor generell niedrig durch hohe S- und Cl^-- Werte

Düngung mit Kaliumsulfat erreichte höchste DCAB-Werte auf Niedermoor und Mineralboden

Dr. Bärbel GREINER,

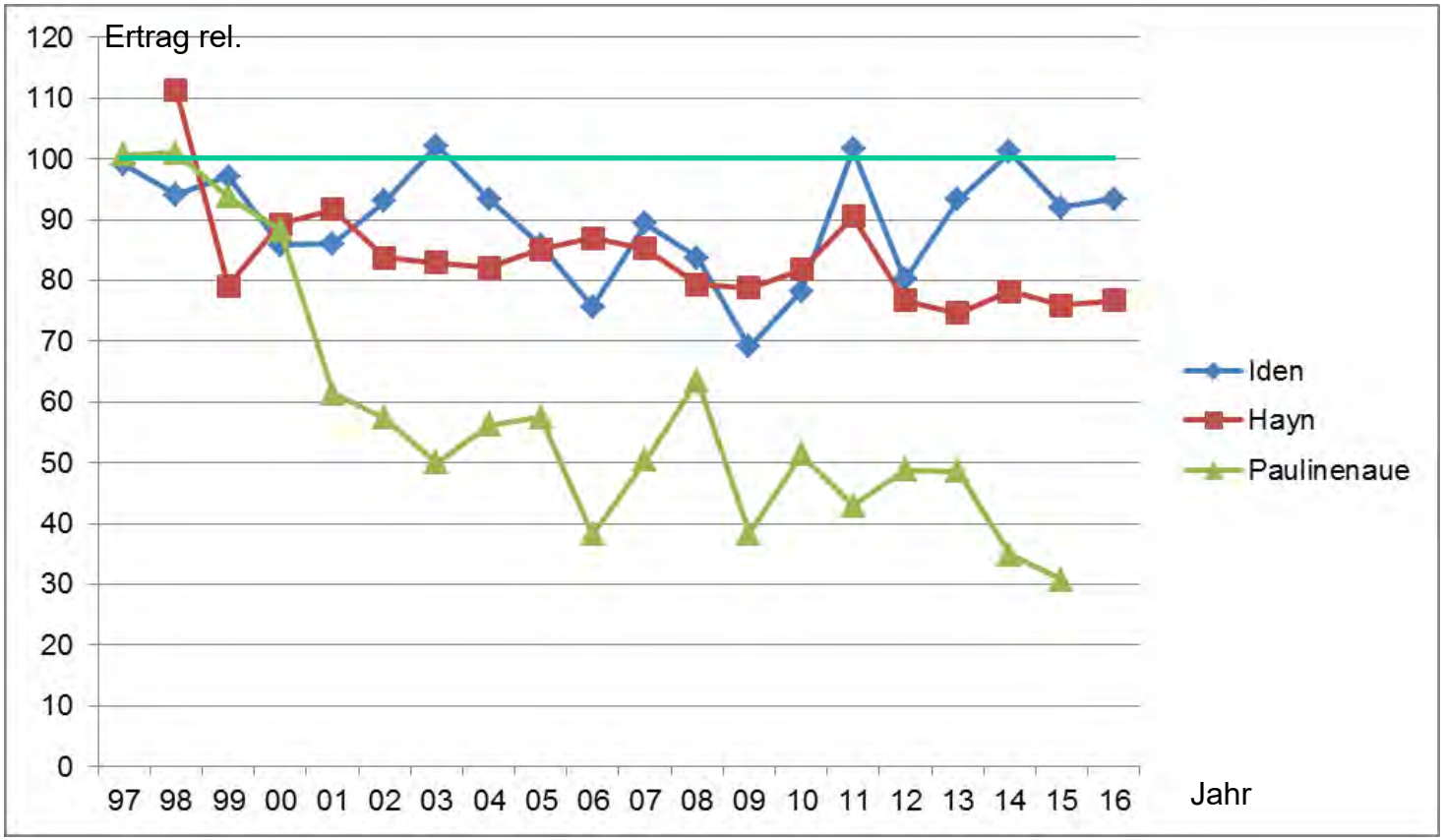
LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Trockenmasseerträge ohne Kaliumdüngung relativ zur mit 20 g K/kg TM gedüngten Variante auf mineralischen Standorten und auf Niedermoor in K-Düngungsversuchen mit 60er Kali



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Versuch des Deutschen Grünlandverbandes zur Kaliumdüngung auf Niedermoor

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Pflanzenbaulich erforderliche K-Gehalte in grasbetonten Beständen bei Drei- bis Vierschnittnutzung auf mineralischen Grünlandstandorten und auf Niedermoor

	mineralische Standorte		Niedermoor	
	1.Schnitt g K/kg TM	Folgeschnitte g K/kg TM	1.Schnitt g K/kg TM	Folgeschnitte g K/kg TM
ertragswirksamer Mangel	< 16	< 15	< 11	< 10
otimale Versorgung	25...35	18...31	18...29	14...21
Luxusversorgung	36	33	32	24

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf

Fazit

DCAB in Grünlandaufwüchsen untersuchen lassen, starke Schwankungen der DCAB zwischen den Jahren, Standorten und Aufwüchsen

Jahresschwankungen - im Trockenjahr 2018 DCAB niedriger als im niederschlagsreichen Jahr 2017

DCAB in Grünlandaufwüchsen wird durch die Grunddüngung beeinflusst, besonders bei Verwendung von chloridhaltigen Kalidüngern

K- Düngung von 20 g K/kg TM bei Drei- Vierschnittnutzung zur Ausschöpfung der Ertragspotenzials und für leistungsstarke Grünlandbestände erforderlich – besonders auf Niedermoor

Bei hohen K- Gaben mit chloridhaltigen K- Düngern - K- Gabenteilung für eine geringere Absenkung der DCAB im 1. Aufwuchs

K- Düngung mit Kaliumsulfat anstelle von chloridhaltigen Kalidüngern, moderater Anstieg der S-Gehalte und niedrige Chloridgehalte in den Aufwüchsen und höhere DCAB

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Bärbel GREINER,

LLG Sachsen-Anhalt

19. Dummerstorfer Seminar Futter und Fütterung

4. Dezember 2018

Dummerstorf