

Ermittlung der aktuellen Fraßintensität nordischer Gastvögel auf Grünland im Rheiderland



Abschlussbericht zum Vorhaben:

„Ermittlung der aktuellen Fraßintensität der nordischen Gastvögel auf Grünlandflächen im Rheiderland (Rastperioden 2016/2017 und 2017/2018)“

erstellt im Dezember 2018 im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Brake-Oldenburg

Autorin:

M.Sc. agr. Mona Stabenow, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Ostfriesland, Fachgruppe Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	9
2	Das Untersuchungsgebiet	10
2.1	Kulisse der Untersuchung.....	10
2.2	Lage und Beschreibung der Versuchsflächen.....	10
3	Witterung im Untersuchungszeitraum.....	19
3.1	Rastperiode 2016/2017.....	19
3.2	Rastperiode 2017/2018.....	20
4	Rastverhalten der Wildgänse im Untersuchungszeitraum.....	23
4.1	Rastperiode 2016/2017.....	23
4.2	Rastperiode 2017/2018.....	24
5	Material und Methoden.....	26
5.1	Die Schutzkörbe im Grünland.....	26
5.2	Versuchsaufbau und –durchführung.....	26
5.3	Qualitätsuntersuchungen.....	28
5.4	Statistische Auswertung.....	29
5.5	Pflanzenaufnahme der Grünlandnarbe.....	30
5.6	Ökonomische Bewertung.....	30
6	Ergebnisse.....	31
6.1	Ergebnisse der Beerntungen und Laboruntersuchungen 2017	31
6.1.1	1. Schnitt 2017.....	31
6.1.2	2. Schnitt 2017.....	38
6.2	Ergebnisse der Beerntungen und Laboruntersuchungen 2018	43
6.2.1	1. Schnitt 2018.....	43
6.2.2	2. Schnitt 2018.....	50
6.2.3	Überprüfung der Methodik: Einfluss des Schutzkorbes.....	56
6.3	Gesamtergebnisse über den Untersuchungszeitraum 2017 – 2018.....	59
6.3.1	Ergebnisse der Beerntungen vom 1. Schnitt	59
6.3.2	Ergebnisse der Beerntungen vom 2. Schnitt	62
6.3.3	Ergebnisse Qualitätsuntersuchungen 2017 – 2018.....	66
6.4	Ergebnisse der Pflanzenaufnahmen der Grünlandnarben.....	66
6.4.1	Ergebnisse der Kartierungen der Grasnarben	66
6.4.2	Bewertung der Narbenzusammensetzungen.....	74

7	Ökonomische Bewertung	76
8	Untersuchungsergebnisse im Vergleich	79
8.1	Untersuchungszeitraum 2008 – 2010	79
8.1.1	Ergebnisse der Beerntungen	79
8.1.2	Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen	82
8.1.3	Ergebnisse Pflanzenaufnahme der Grünlandnarbe	83
8.2	Entwicklung der Beeinträchtigungen durch nordische Gastvögel auf Basis der Untersuchungen von 2008 – 2010 und 2017 – 2018	83
8.2.1	Entwicklung der Fraßintensität	83
8.2.2	Entwicklung der Narbenzusammensetzung	87
9	Diskussion	89
9.1	Entwicklung der Fraßintensität nordischer Gastvögel im Rheiderland	89
9.2	Überprüfung der Methodik	89
9.3	Räumliche und zeitliche Differenzierung in der Beanspruchung des Grünlandes durch die Wildgänse	90
9.4	Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Regionen	90
10	Zusammenfassung	91
11	Literaturverzeichnis	92
12	Danksagung	93
Anhang Fehler! Textmarke nicht definiert.	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Die Kulisse der Untersuchungen von 2016 – 2018	10
Abbildung 2:	Die Versuchsflächen (rot umrandet) im Norden des Untersuchungsgebiets	11
Abbildung 3:	Die Versuchsflächen (rot umrandet) in der Mitte des Untersuchungsgebiets	12
Abbildung 4:	Die Versuchsflächen (rot umrandet) im Süden des Untersuchungsgebiets	12
Abbildung 5:	Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	19
Abbildung 6:	Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	20
Abbildung 7:	Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	21
Abbildung 8:	Niederschlagsverteilung in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden	21
Abbildung 9:	Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	22
Abbildung 10:	„Entwicklung der Maximalzahlen rastender Bless- und Weißwangengänse in V06 und V10 1997-2017“, Quelle: Kruckenberg 2017	23

Abbildung 11: „Entwicklung der Nutzungsintensität (GT/ha) durch alle Gänse in den Vogelschutzgebieten V06 und V10 (1996/97-2016/17)“, Quelle: Kruckenberg 2017	24
Abbildung 12: „Entwicklung der Maximalzahlen rastender Bless- und Weißwangengänse in V06 und V10 1997-2018 (rote Linie = ab hier verkleinerter Erfassungsraum)“, Quelle: Kruckenberg 2018	25
Abbildung 13: Aus Baustahlmatten gefertigte Schutzkörbe auf einer Grünlandfläche.....	26
Abbildung 14: Anordnung der Schutzkörbe und der dazugehörigen Kontrollparzellen auf einer Grünlandfläche	27
Abbildung 15: Grünlandvollernter zur Beerntung von Versuchsparzellen auf Grünlandflächen	28
Abbildung 16: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen	34
Abbildung 17: Differenzen der Trockenmasseerträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	35
Abbildung 18: Energieerträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen	36
Abbildung 19: Differenzen der Energieerträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	36
Abbildung 20: Rohproteinerträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen	37
Abbildung 21: Differenzen der Rohproteinerträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	37
Abbildung 22: Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen ...	40
Abbildung 23: Differenzen der Trockenmasseerträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	41
Abbildung 24: Energieerträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen	41
Abbildung 25: Differenzen der Energieerträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	42
Abbildung 26: Rohproteinerträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen	42
Abbildung 27: Differenzen der Rohproteinerträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	43
Abbildung 28: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen	46
Abbildung 29: Differenzen der Trockenmasseerträge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	47
Abbildung 30: Energieerträge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen	48
Abbildung 31: Differenzen der Energieerträge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	48
Abbildung 32: Rohproteinerträge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen	49
Abbildung 33: Differenzen der Rohproteinerträge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	49
Abbildung 34: Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen ...	52
Abbildung 35: Differenzen der Trockenmasseerträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	53
Abbildung 36: Energieerträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen	53

Abbildung 37: Differenzen der Energieerträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	54
Abbildung 38: Rohproteinerträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen	55
Abbildung 39: Differenzen der Rohproteinerträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen	55
Abbildung 40: Mittlerer Trockenmasseertrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen	58
Abbildung 41: Mittlerer Energieertrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen	58
Abbildung 42: Mittlerer Rohproteinertrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen	59
Abbildung 43: Mittlere Trockenmasseerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	60
Abbildung 44: Mittlerer Trockenmasseertrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	60
Abbildung 45: Mittlere Energieerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	61
Abbildung 46: Mittlerer Energieertrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	61
Abbildung 47: Mittlere Rohproteinerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	62
Abbildung 48: Mittlerer Rohproteinertrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	62
Abbildung 49: Mittlere Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	63
Abbildung 50: Mittlerer Trockenmasseertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	63
Abbildung 51: Mittlere Energieerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	64
Abbildung 52: Mittlerer Energieertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	64
Abbildung 53: Mittlere Rohproteinerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018	65
Abbildung 54: Mittlerer Energieertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018	65
Abbildung 55: Rohasche-Gehalte des ersten und zweiten Schnittes im Mittel aller Versuchsjahre und -flächen	66
Abbildung 56: Ermittlung der Kosten der Ersatzfutterbeschaffung auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen aus den Jahren 2014 – 2018; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018	77
Abbildung 57: Ermittlung des Ausgleichbetrages inklusive der Mehraufwendungen für Pflanzenschutz und Nachsaat; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018	78
Abbildung 58: Mittlere Trockenmasseerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	80
Abbildung 59: Mittlere Energieerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	80

Abbildung 60: Mittlere Rohproteinерträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	81
Abbildung 61: Mittlere Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	81
Abbildung 62: Mittlere Energieerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	82
Abbildung 63: Mittlere Rohproteinерträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010	82
Abbildung 64: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Trockenmasseertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	83
Abbildung 65: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Trockenmasseertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	84
Abbildung 66: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Energieertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	84
Abbildung 67: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Energieertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	85
Abbildung 68: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Rohproteinерtrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	85
Abbildung 69: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Rohproteinерtrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	86
Abbildung 70: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Trockenmasseertrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	86
Abbildung 71: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Energieertrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	87
Abbildung 72: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Rohproteinерtrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018	87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bodenart und Nährstoffversorgung der Versuchsfächen 2016 – 2018	13
Tabelle 2: Düngungsmaßnahmen auf den Versuchsfächen in der Rastperiode 2016/2017	14
Tabelle 3: Düngungsmaßnahmen auf den Versuchsfächen in der Rastperiode 2017/2018	16
Tabelle 4: Erntezeiträume in den Versuchsjahren 2017 und 2018	28
Tabelle 5: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes der Versuchspartellen 2017.....	32
Tabelle 6: Ergebnisse der Beerntungen des zweiten Schnittes der Versuchspartellen 2017	39
Tabelle 7: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes der Versuchspartellen 2018.....	44
Tabelle 8: Ergebnisse der Beerntungen des zweiten Schnittes der Versuchspartellen 2018	51
Tabelle 9: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes 2018 der Versuchspartellen zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe	57
Tabelle 10: Ergebnisse der Pflanzenaufnahme zur Beurteilung der Grasnarben 2017.....	68
Tabelle 11: Ergebnisse der Pflanzenaufnahme zur Beurteilung der Grasnarben 2018.....	71
Tabelle 12: Deckungsgrad und Futterwert der Grünlandnarben 2017 und 2018 im Vergleich und im Durchschnitt	74
Tabelle 13: Minimaler, maximaler und durchschnittlicher Deckungsgrad in den Untersuchungen 2008 – 2010 und 2017 – 2018.....	88
Tabelle 14: Minimaler, maximaler und durchschnittlicher Futterwert in den Untersuchungen 2008 – 2010 und 2017 – 2018.....	88

Abkürzungsverzeichnis

dt	Dezitonne
€	Euro
Frühj	Frühjahr
°C	Grad Celsius
g	Gramm
ha	Hektar
kg	Kilogramm
max	Maximum
MJ	Megajoule
mm	Millimeter
min	Minimum
NEL	Netto-Energie-Laktation
%	Prozent
m ²	Quadratmeter
N	Stickstoff
Tab.	Tabelle
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanz
cm	Zentimeter

1 Einleitung und Problemstellung

Jedes Jahr suchen im Spätherbst zehntausende Wildgänse Grünland- und Ackerflächen in Ostfriesland als Zwischen- und Winterastgebiete auf. Gleichzeitig reklamieren betroffene Landwirte teilweise hohe Ertragsverluste, welche mit finanziellen Einbußen einhergehen.

Die weitläufigen Landschaften in Norddeutschland stellen optimale Lebensräume für die Wildvögel dar und haben aus naturschutzfachlicher Sicht eine große Bedeutung für verschiedene Arten. Für die Weißwangen- und die Blessgans hat das Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“ eine internationale Bedeutung, für die Graugans ist es ein Rastgebiet mit nationaler Bedeutung (Kruckenberg 2017). Der Wildvogelschutz und die Interessen der Landwirtschaft stehen sich hier seit Jahren gegenüber. Die Gänse benötigen störungsarme Rastflächen zur Nahrungsaufnahme auf ihrem Zug von den und in die arktischen Brutgebiete. Die Landwirte hingegen beklagen immer weiter zunehmende Beeinträchtigungen ihrer Kulturpflanzen durch die Gänserast. Damit stehen die wirtschaftlichen Belange der Landwirtschaft den Bestrebungen des Wildvogelschutzes gegenüber, wodurch immer wieder Konfliktsituationen entstehen.

Bereits in den Jahren 1996 bis 1998 wurden im Rheiderland erste Untersuchungen zu den Auswirkungen der Gänserast auf Grünlandflächen durchgeführt (Lauenstein & Südbeck 1999). Im Zeitraum von 2008 bis 2010 wurde schließlich eine Neubewertung der Gänserast von Emke et al. (2010) vorgenommen, da in der Region ein starker Anstieg der Beeinträchtigungen durch die Wildgänse beklagt wurde. Die Zunahme der Auswirkungen konnte bei der Untersuchung bestätigt werden und zeigte auch, wie hoch die ökonomischen Einbußen in Folge der Gänserast für den Flächenbewirtschafter sind. Bei Zurverfügungstellung von störungsarmen Rastflächen erhalten die Flächenbewirtschafter im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen Ausgleichszahlungen für entstehende Beeinträchtigungen auf ihren Flächen. Die Teilnahme an solchen Fördermaßnahmen ist innerhalb einer bestimmten Kulisse, die als stärker von Gänsen frequentiert gilt, sowohl mit Acker- als auch mit Grünlandflächen möglich. Auf Grünlandflächen wird von den Landwirten beklagt, dass die Ausgleichszahlungen den Beeinträchtigungen auf ihren Flächen nicht mehr gerecht werden und die Ertragsverluste weiter ansteigen.

Aus diesem Grund wurde das diesem Gutachten zugrundeliegende Projekt ins Leben gerufen. Das Ziel der Untersuchung ist es, die aktuelle Fraßintensität der nordischen Gastvögel zu bestimmen. Durch einen Vergleich mit den Ergebnissen aus den Erhebungen von Emke et al. (2010) soll die Entwicklung der Fraßaktivität der Wildgänse im Rheiderland dargelegt werden. Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich in den Rastperioden 2016/2017 und 2017/2018 jeweils von Anfang Oktober bis zum 2. Schnitt der Grünlandflächen im Folgejahr.

Das Projekt wurde bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in Auftrag gegeben.

2 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Kulisse der Untersuchung

Die Kulisse der Untersuchung umfasst das Vogelschutzgebiet „V 06 Rheiderland“ (Abb. 1), das nahe der deutsch-niederländischen Grenze liegt. Das Gebiet wird im Norden, Osten und Westen vom Deich der Ems und des Dollarts begrenzt. Es reicht dabei von Pogum im Norden bis zum Ditzumerhammrich im Westen und bis Wymeer im Südwesten. Die Kulisse entspricht dem Untersuchungsgebiet der Gutachten von Emke et al. (2010) und Lauenstein & Südbeck (1999). Das Gebiet zeigt sich seit Jahren mit einer großen Bedeutung für die Winter- und Zwischenrast nordischer Gastvögel wie Bless- und Weißwangengans. Neben diesen beiden Arten suchen auch Graugänse und Höckerschwäne in geringerer Zahl die Region auf (Kruckenberg 2017). Die Karte in Abbildung 1 zeigt das Gebiet, das der Untersuchung zur Ermittlung der aktuellen Fraßintensität der nordischen Gastvögel als Kulisse dient.

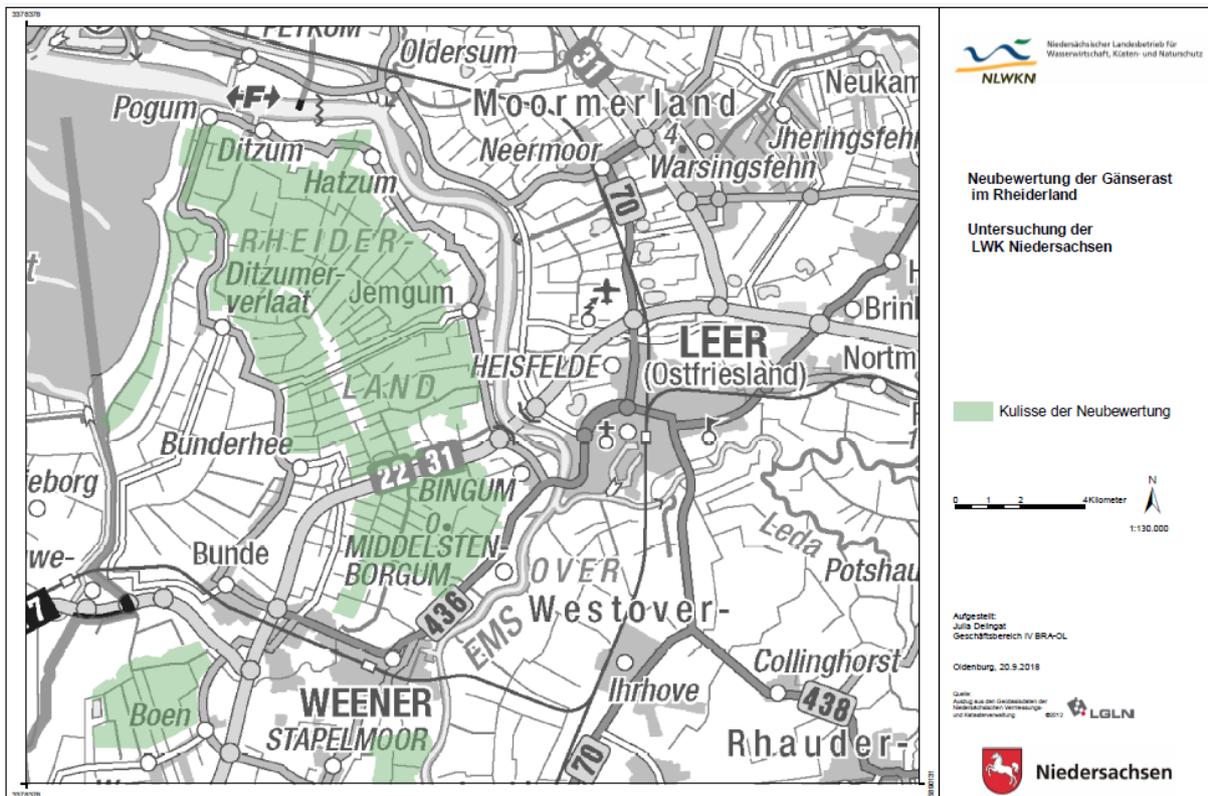


Abbildung 1: Die Kulisse der Untersuchungen von 2016 – 2018

Die Standorte der Untersuchung weisen sehr unterschiedliche Bodentypen auf. Die ehemalige Fluss- und Brackmarsch der Ems als auch im Süden des Gebiets gelegene Niedermoorböden mit einer Klei- auflage prägen die Böden im Rheiderland. Im südwestlichen Gebiet rund um Wymeer befinden sich humose Standorte mit lehmigen oder tonigen Anteilen. Es handelt sich hier um einen Bereich mit ausgeprägtem Feuchtgrünland.

2.2 Lage und Beschreibung der Versuchsflächen

Insgesamt wurden für die Neubewertung der Fraßintensität der nordischen Gastvögel in den Rastperioden 2016/2017 und 2017/2018 jeweils 14 Grünlandflächen ausgewählt und untersucht. Um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen und die Entwicklung des Gänsefraßes darstellen zu können,

wurden überwiegend dieselben Flächen gewählt, die auch im Gutachten von 2008 bis 2010 durch Emke et al. (2010) analysiert wurden.

Die Flächen sind über die Region verteilt und spiegeln diese gut wider. Die einzelnen Flächen zeigen sowohl unterschiedliche Ertragsniveaus und Qualitäten als auch eine verschieden starke Annahme durch die Wildgänse. Es sind wassernahe und weiter von Wasserstellen entfernte Rastgebiete ausgewählt worden. Auf den Abbildungen 2, 3 und 4 sind rot umrandet die einzelnen Versuchsflächen dargestellt.

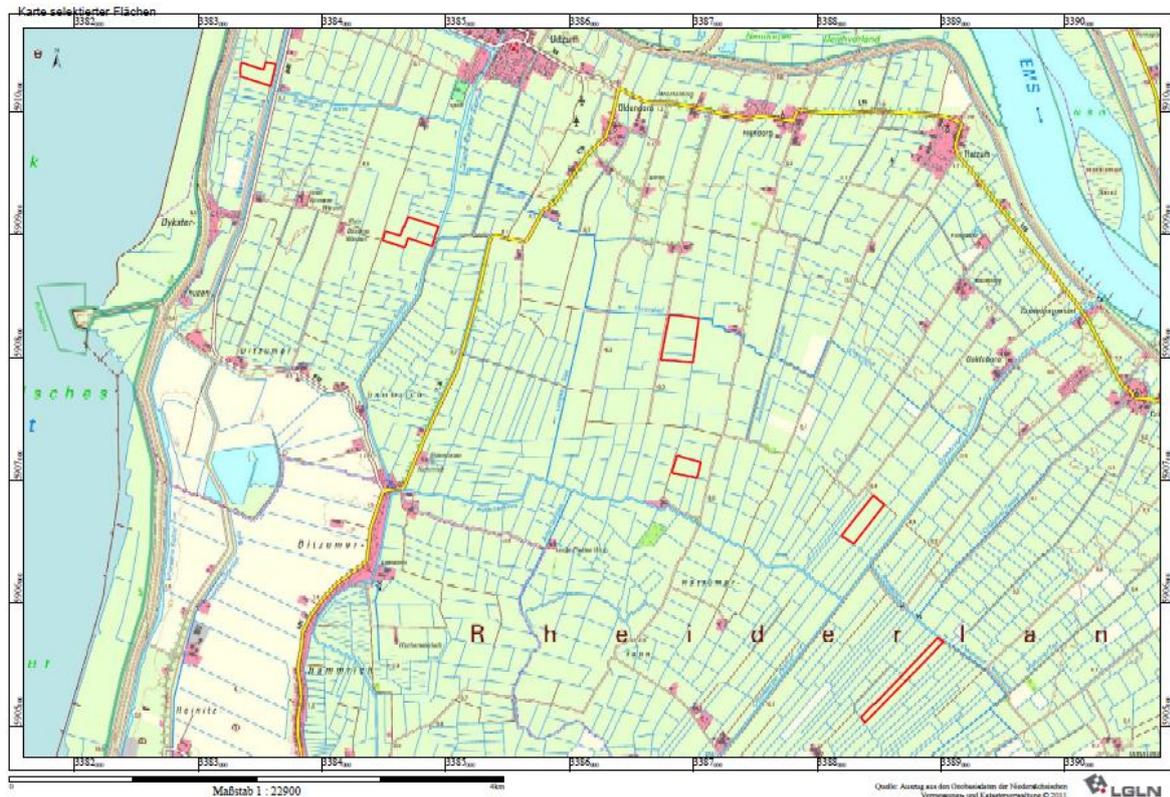


Abbildung 2: Die Versuchsflächen (rot umrandet) im Norden des Untersuchungsgebiets

2 Das Untersuchungsgebiet



Abbildung 3: Die Versuchsflächen (rot umrandet) in der Mitte des Untersuchungsgebiets



Abbildung 4: Die Versuchsflächen (rot umrandet) im Süden des Untersuchungsgebiets

In den Tabellen 1, 2 und 3 sind die Angaben zu den Bodenverhältnissen und den Düngungsmaßnahmen auf den Flächen aufgeführt. Der Bewirtschafter der Fläche 10 möchte keine Angaben zu Düngung und Boden machen. Die Versuchsflächen werden größtenteils intensiv bewirtschaftet.

Tabelle 1: Bodenart und Nährstoffversorgung der Versuchsflächen 2016 – 2018

Fläche	Bodenart	Bodentyp	pH Wert	Phosphor in mg/100g	Kalium in mg/100g	Magnesium in mg/100g	Alter der Narbe
1	h uT	Marsch	4,8 B	4,0 B	12,9 B	37,3 E	Altnarbe
2	uL	Marsch	4,1 A	7,8 C	28,6 D	38,0 E	Altnarbe
3	h uT	Marsch	4,6 A	11,8 D	35,9 E	44,3 D	Altnarbe
4	sh uT	Marsch	4,5 B	2,0 A	2,0 B	2,0 C	Altnarbe
5	tL	Marsch	4,8 B	3,1 B	16,1 C	51,0 E	Altnarbe
6	sh T	Marsch	5,0 C	7,0 C	9,0 B	50,0 E	Altnarbe
7	h T	Marsch	5,3 B	3,0 B	10,0 B	43,0 E	Altnarbe
8	(h) uT	Marsch	4,1 A	19,0 E	40,0 E	31,0 C	Altnarbe
9	a T	Marsch	4,6 B	8,0 E	8,0 C	25,0 E	Altnarbe
10							
11	uL	Marsch	4,9	2,8	7,9	46,0	Altnarbe
12	uL	Marsch	4,6	6,7	9,8	29,9	Altnarbe
13	h T	Marsch	5,3 B	3,0 B	8,0 B	49,0 E	Altnarbe
14	uL	Marsch	5,0 A	5,4 C	14,5 C	35,0 E	Altnarbe

Tabelle 2: Düngungsmaßnahmen auf den Versuchsflächen in der Rastperiode 2016/2017

Fläche	1. Schnitt					2. Schnitt						
	Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch		Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch			
1	20	m ³	50%	350	kg KAS	15	m ³	50%	250	kg KAS		
	37	kg N			95	kg N	28			kg N	68	kg N
	Ende Februar				Anfang April		Anfang Juni				Juni	
2	20	m ³	50%	300	kg KAS	18	m ³	50%	250	kg KAS		
	37	kg N			72	kg N	33			kg N	68	kg N
	Anfang März				Anfang April	24% N	Anfang Juli				Mitte Juli	
3	20	m ³	50%	350	kg KAS	20	m ³	50%				
	37	kg N			95	kg N	37		kg N			
	03.02.				02.04.		10.06.					
4	30	m ³	50%		kg KAS	25	m ³	50%				
	55,5	kg N		80	kg N		kg N		65	kg N		
	Ende März			Anfang April		Ende Mai			Ende Mai			
5	25	m ³	50%	330	kg KAS	20	m ³	50%	260	kg KAS		
	46	kg N			90	kg N	37			kg N	70	kg N
	Mitte März				Anfang April		Anfang Juni				Ende Mai	
6	30	m ³	50%	300	kg KAS	20	m ³	50%	230	kg KAS		
	55,5	kg N			81	kg N	37			kg N	62	kg N
7		m ³	50%	300	kg KAS	20	m ³	50%	280	kg KAS		
		kg N			72	kg N	37			kg N	67	kg N
					28.03.		11.05.				11.05.	
8	15	m ³	50%	200	kg KAS	15	m ³	50%				
	27,75	kg N			54	kg N	27,75		kg N			
	Mai				02.05.							

2 Das Untersuchungsgebiet

Fläche	1. Schnitt					2. Schnitt				
	Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch		Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch	
9	20	m ³	50%	150	kg KAS		m ³	50%		
	37	kg N		40,5	kg N		kg N			
	Mitte März				Ende März					
10		m ³	50%				m ³	50%		
		kg N					kg N			
11	25	m ³	50%	250	kg KAS		m ³	50%		
	46	kg N		68	kg N		kg N			
12	22	m ³	50%	350	kg KAS	18	m ³	50%	300	kg KAS
	40,7	kg N		95	kg N	33	kg N		72	kg N
13		m ³	50%	400	kg KAS		m ³	50%	300	kg KAS
		kg N		108	kg N		kg N		81	kg N
				Ende April					Anfang Juni	
14	22	m ³	50%	350	kg KAS	20	m ³	50%	200	kg KAS
	40,7	kg N		95	kg N	37	kg N		54	kg N
				Anfang April					Ende Juli	

Tabelle 3: Düngungsmaßnahmen auf den Versuchsflächen in der Rastperiode 2017/2018

Fläche	1. Schnitt					2. Schnitt				
	Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch		Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch	
1	20	m ³	50%	350	kg KAS	15	m ³	50%	250	kg KAS
	37	kg N		95	kg N	28	kg N		68	kg N
	Ende Februar			Anfang April		Anfang Juni			Juni	
2	20	m ³	50%	300	kg KAS	18	m ³	50%	250	kg KAS
	37	kg N		72	kg N	33	kg N		68	kg N
	Anfang März			10.04.	24% N	10.07.			18.07.	
3	20	m ³	50%	350	kg KAS		m ³	50%	250	kg KAS
	37	kg N		95	kg N		kg N		68	kg N
	15.02.			10.04.					02.06.	
4	30	m ³	50%		kg KAS	25	m ³	50%		
	55,5	kg N		80	kg N		kg N		65	kg N
	Ende März			Anfang April		Ende Mai			Ende Mai	
5	25	m ³	50%	330	kg KAS	20	m ³	50%	260	kg KAS
	46	kg N		90	kg N	37	kg N		70	kg N
	15.03.			09.04.		04.06.			31.05.	
6	30	m ³	50%	300	kg KAS	20	m ³	50%	230	kg KAS
	55,5	kg N		81	kg N	37	kg N		62	kg N
7		m ³	50%	178	kg KAS	20	m ³	50%	300	kg KAS
		kg N		48	kg N	37	kg N		81	kg N
				09.04.		09.05.			07.05.	
8	15	m ³	50%	200	kg KAS	15	m ³	50%		
	28	kg N		54	kg N	28	kg N			

2 Das Untersuchungsgebiet

Fläche	1. Schnitt					2. Schnitt				
	Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch		Gülle		Anrechenbarkeit	Mineralisch	
	Mai 18			02.05.						
9	20	m ³	50%	150	kg KAS		m ³	50%		
	37	kg N		40,5	kg N		kg N			
	Ende März			Mitte April						
10		m ³	50%				m ³	50%		
		kg N					kg N			
11	25	m ³	50%	250	kg KAS		m ³	50%		
	46	kg N		68	kg N		kg N			
12		m ³	50%	500	kg KAS	25	m ³	50%		kg KAS
		kg N		135	kg N	46	kg N			kg N
				April		25.05.				
13		m ³	50%	400	kg KAS		m ³	50%	300	kg KAS
		kg N		108	kg N		kg N		81	kg N
				Ende April					Anfang Juni	
14	22	m ³	50%	350	kg KAS	20	m ³	50%	200	kg KAS
	40,7	kg N		95	kg N	37	kg N		54	kg N
				Anfang April					Ende Juli	

In der Rastperiode 2017/2018 wurde zusätzlich zu der Neubewertung der Fraßintensität der Wildgänse auf Grünlandflächen eine Überprüfung der Methodik durchgeführt. Auf einem zusätzlichen Standort ohne Gänsefraß wurden Schutzkörbe aufgestellt und untersucht. Da die Auswahlmöglichkeiten für Flächen, die garantiert keinen Gänsefraß aufweisen, sehr begrenzt sind, blieb für eine kurzfristige Überprüfung der Methodik nur die gewählte Fläche in Deichnähe. Die Ergebnisse können einen ersten Anhaltspunkt geben, für eine solide Datenbasis sind weitere Untersuchungen notwendig.

3 Witterung im Untersuchungszeitraum

3.1 Rastperiode 2016/2017

Die Witterung in der Rastperiode 2016/2017 zeigte sich mit größtenteils wenigen Niederschlägen im Untersuchungsgebiet (Abb. 5). Vor allem der Herbst 2016 war sehr trocken mit Niederschlagsmengen deutlich unter dem langjährigen Mittel. Der Monat September war zudem sehr warm (Abb. 6), was zu starkem Graswachstum führte.

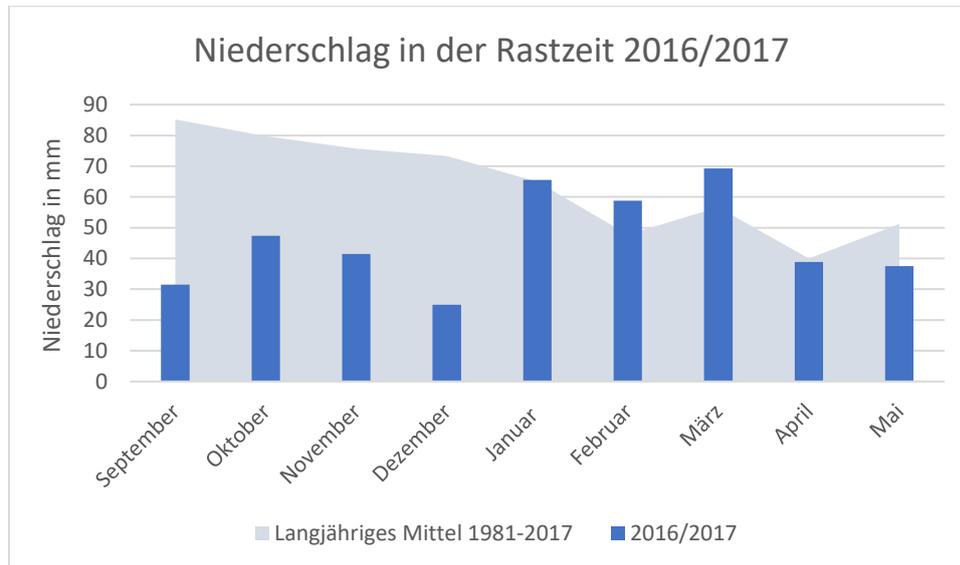


Abbildung 5: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Im Januar 2017 gab es deutlichen Frost und der Boden blieb bis in den März hinein kalt. Nach starken Niederschlägen in den ersten Monaten des Jahres waren ab Mitte März die ersten wärmeren Tage zu verzeichnen. Die Temperatursumme von 200°C, die den Beginn der Vegetationsphase markiert, wurde 2017 am 14. März erreicht. Aufgrund der langanhaltenden niedrigen Temperaturen entwickelte sich das Grünland aber auch im April bei unbeständigem Schauerwetter noch sehr verhalten. Die Temperaturen lagen um die 10 °C, es gab Nachtfröste sowie Schnee- und Graupelschauer.

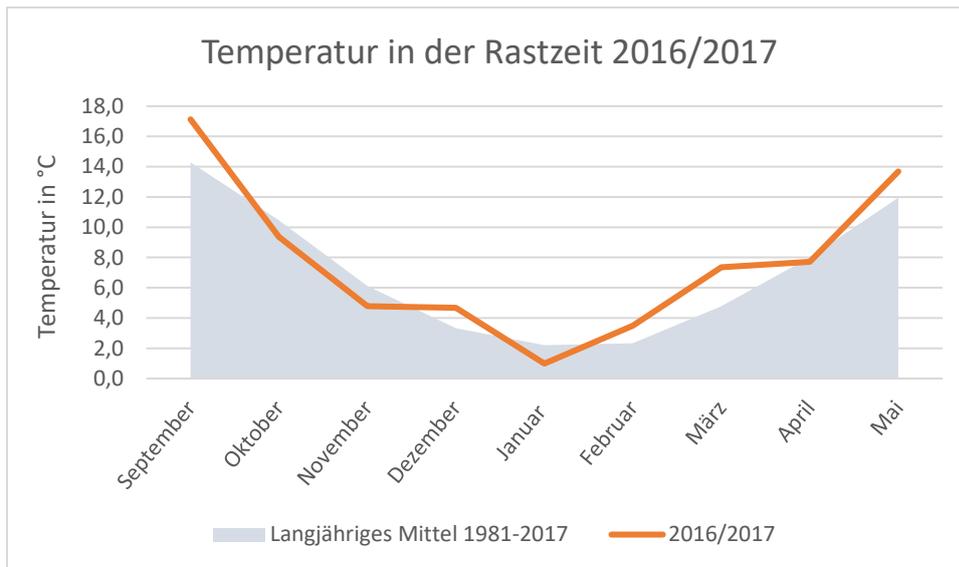


Abbildung 6: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Im Mai zeigten sich die Grünlandflächen aufgrund der feuchtkalten Witterung mit teilweise violetten bis bräunlichen Verfärbungen an den Blattspitzen. Trotzdem legte das Grünland erstaunlich deutlich an Masse zu, wobei die Rohfasergehalte noch sehr gering ausfielen. Ab Mitte Mai wurde das Wetter deutlich freundlicher und die Temperaturen stiegen an. Der optimale Reifezeitpunkt für den 1. Schnitt wurde auf Flächen ohne Gänsefraßschäden um den 20.05.2017 erreicht. Zum Ende des Monats Mai erreichten die Temperaturen erstmals in diesem Jahr 30°C. Für diese Jahreszeit ungewöhnlich setzte nach dem 1. Schnitt eine trockene Periode ein, sodass sich die von den nordischen Gastvögeln beeinträchtigten Flächen ohne die fehlenden Niederschläge bis zum 2. Schnitt teilweise nicht erholen konnten.

3.2 Rastperiode 2017/2018

In den Monaten September bis Januar fielen in der Rastperiode 2017/2018 große Niederschlagsmengen, die deutlich über dem langjährigen Mittel lagen (Abb. 7). Der Herbst war wie schon der ganze Sommer 2017 von unbeständigem nassen Wetter mit sehr starken Schauern von teilweise über 30 mm Regen geprägt (Abb. 8). Von September bis zum Ende des Jahres 2017 gab es kaum trockene Tage. Zudem führte ein Sturm Mitte September zu starken Schäden an Häusern, Bäumen und Maisflächen. Diese widrige Witterung hat auch dem Grünland zugesetzt. Sowohl die letzte Schnittnutzung als auch die Düngung der Grünlandflächen konnten aufgrund der größtenteils wassergesättigten Böden nicht durchgeführt werden. Stark vernässte Flächen führten zu einem frühzeitigen Aufstallen des Weideviehs. Anderenfalls hätten die Landwirte große Strukturschäden in Kauf nehmen müssen, die sich noch Jahre auf die Leistung der Narbe ausgewirkt hätten. Zudem ist nach der Düngeverordnung eine Düngung auf wassergesättigten Böden nicht zulässig. Die Grünlandbestände sind in Folge der ausbleibenden Schnitt- und Weidenutzung teilweise sehr lang in den Winter gegangen.

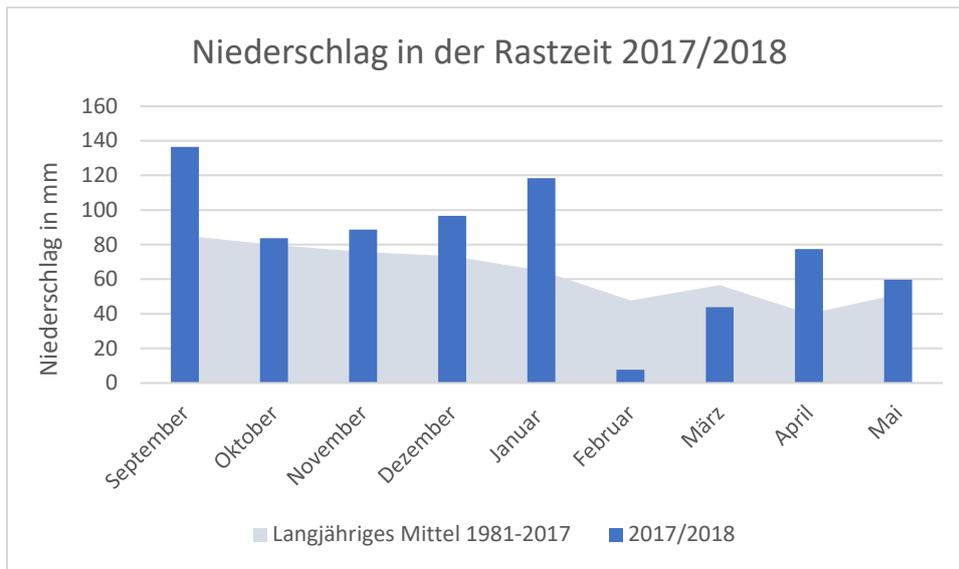


Abbildung 7: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

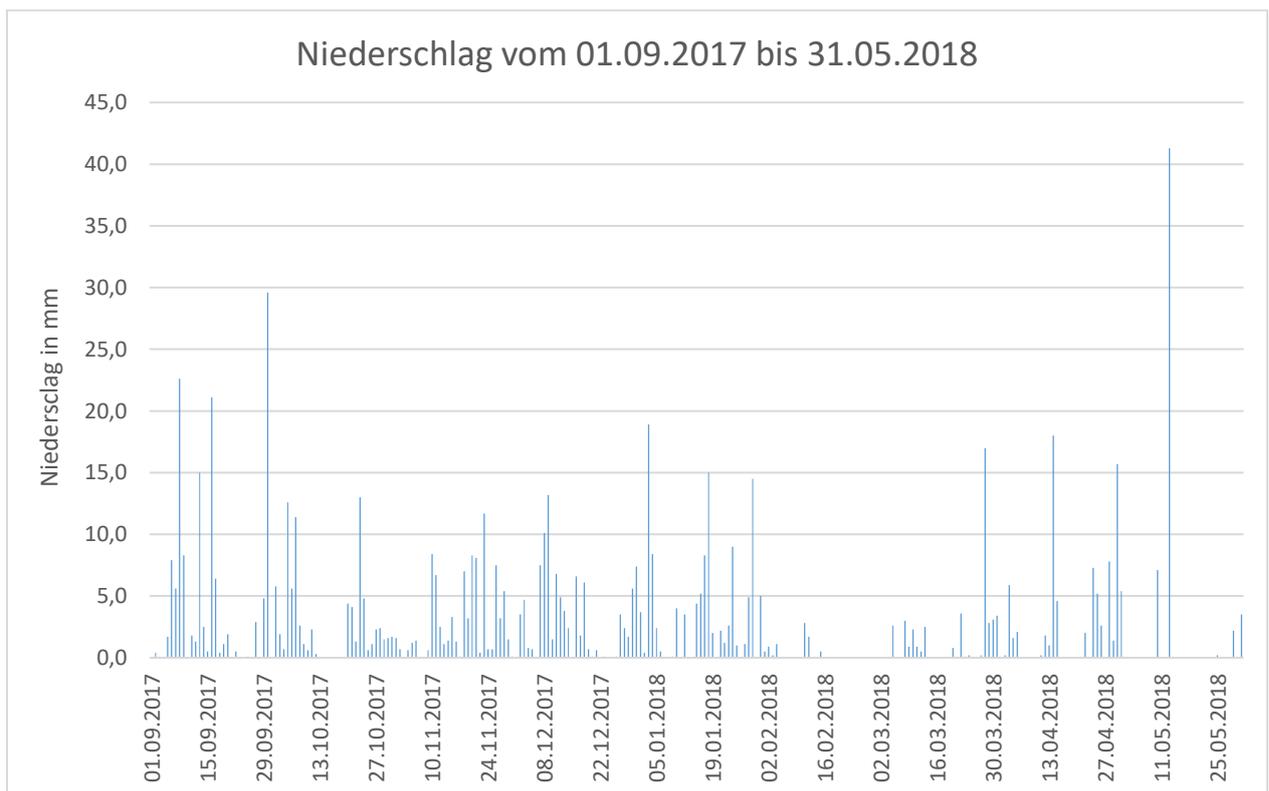


Abbildung 8: Niederschlagsverteilung in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden

Die Temperaturen lagen von Oktober 2017 bis Januar 2018 deutlich über dem langjährigen Mittel (Abb. 9)., bevor sich im Februar und März eine Phase mit langem Dauerfrost anschloss. Grünlandflächen, die schon von der Nässe stark beeinträchtigt waren, litten zudem unter den kühlen Temperaturen. Nach dieser Vegetationsruhe stiegen die Temperaturen langsam wieder an. Der Vegetationsbeginn lag 2018 am 30. März vor, da hier die Temperatursumme von 200 °C erreicht wurde.

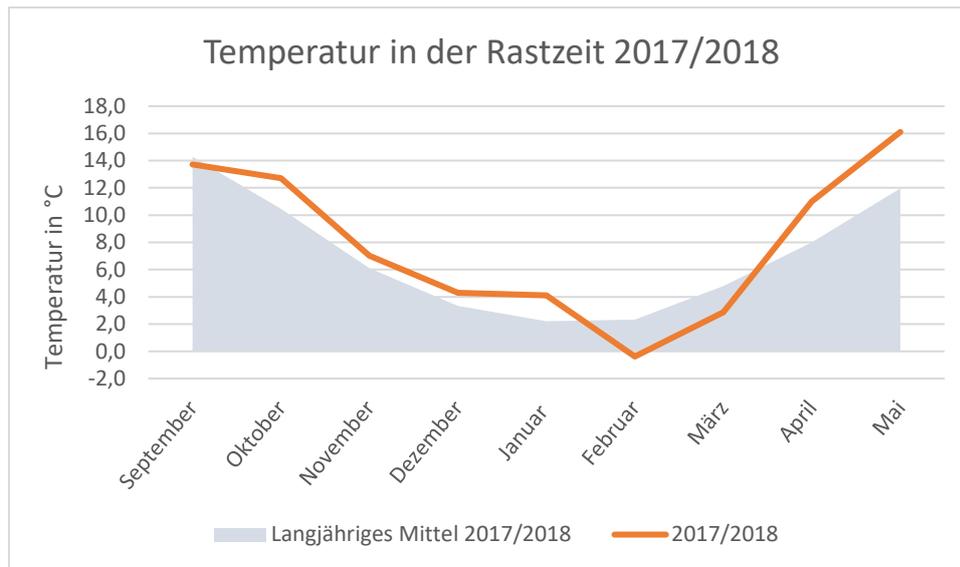


Abbildung 9: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Ab Mitte April wurde es deutlich milder und die Temperaturen erreichten schnell über 20 °C. Diese Zunahme der Temperaturen führte innerhalb kurzer Zeit dazu, dass das Grünland rasant an Entwicklung zunahm und auf Standorten ohne Gänsefraßschäden schon früher als gedacht um den 14.05.2018 die qualitative Schnittrife erreicht wurde. Die feuchten Bodenbedingungen führten jedoch zu einem verhaltenen Grasaufwuchs zum 1. Schnitt, der dann auf Einzelflächen von den Gänsen vollständig eliminiert wurde. Aufgrund der einsetzenden Trockenheit nach dem 1. Schnitt, ist der 2. Schnitt auf vielen Betrieben den trockenen Bedingungen zum Opfer gefallen. Es wurden hohe Ertragsausfälle verzeichnet.

4 Rastverhalten der Wildgänse im Untersuchungszeitraum

4.1 Rastperiode 2016/2017

Das Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“ hat aus naturschutzfachlicher Sicht sowohl im nationalen Vergleich als auch international eine große Bedeutung für die Bless- und Weißwangengans. Im Winter 2016/2017 wurden maximal 43.947 Landungen von Weißwangengänsen (Nonnengänsen) gezählt (Abb. 10). Zudem haben maximal 11.437 Blessgänse, 1.415 Graugänse und 40 Höckerschwäne die Region als Rastgebiet aufgesucht (Kruckenberg 2017).

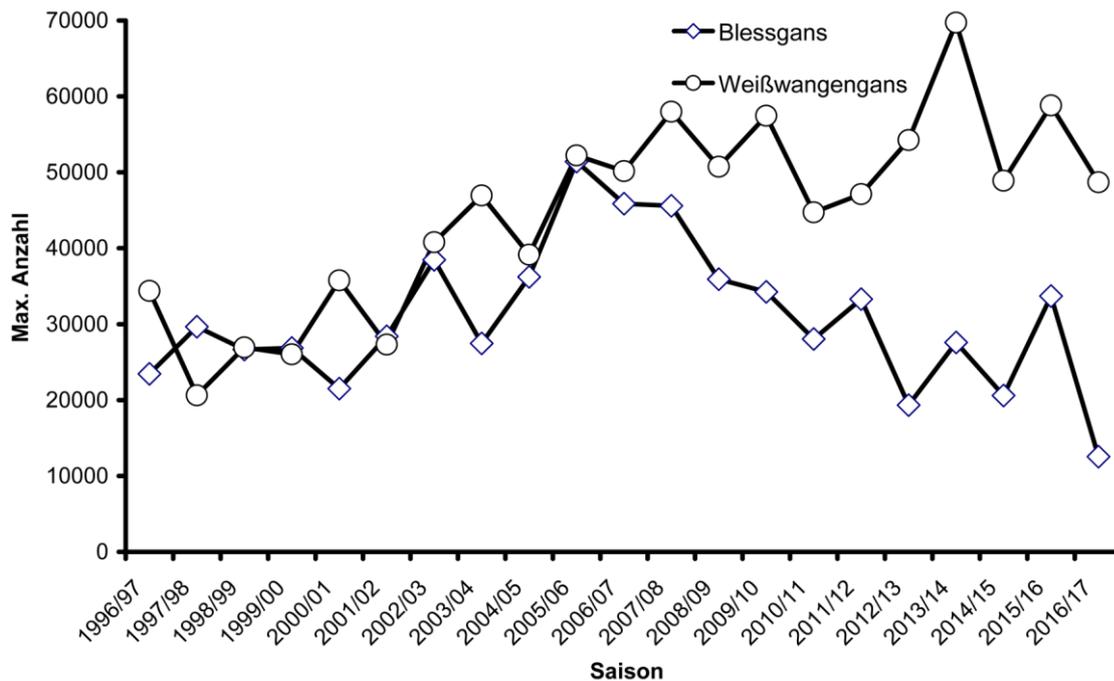


Abbildung 10: „Entwicklung der Maximalzahlen rastender Bless- und Weißwangengänse in V06 und V10 1997-2017“, Quelle: Kruckenberg 2017

Die ersten Weißwangengänse konnten bereits in der zweiten Septemberhälfte 2016 im Untersuchungsgebiet beobachtet werden. Die letzten Schwärme verließen erst Mitte Mai 2017 das Vogelschutzgebiet. Die Blessgänse erreichten einige Tage nach den Nonnengänsen die Region am Dollart und verließen diese mit Anfang April auch deutlich früher wieder (Kruckenberg 2017).

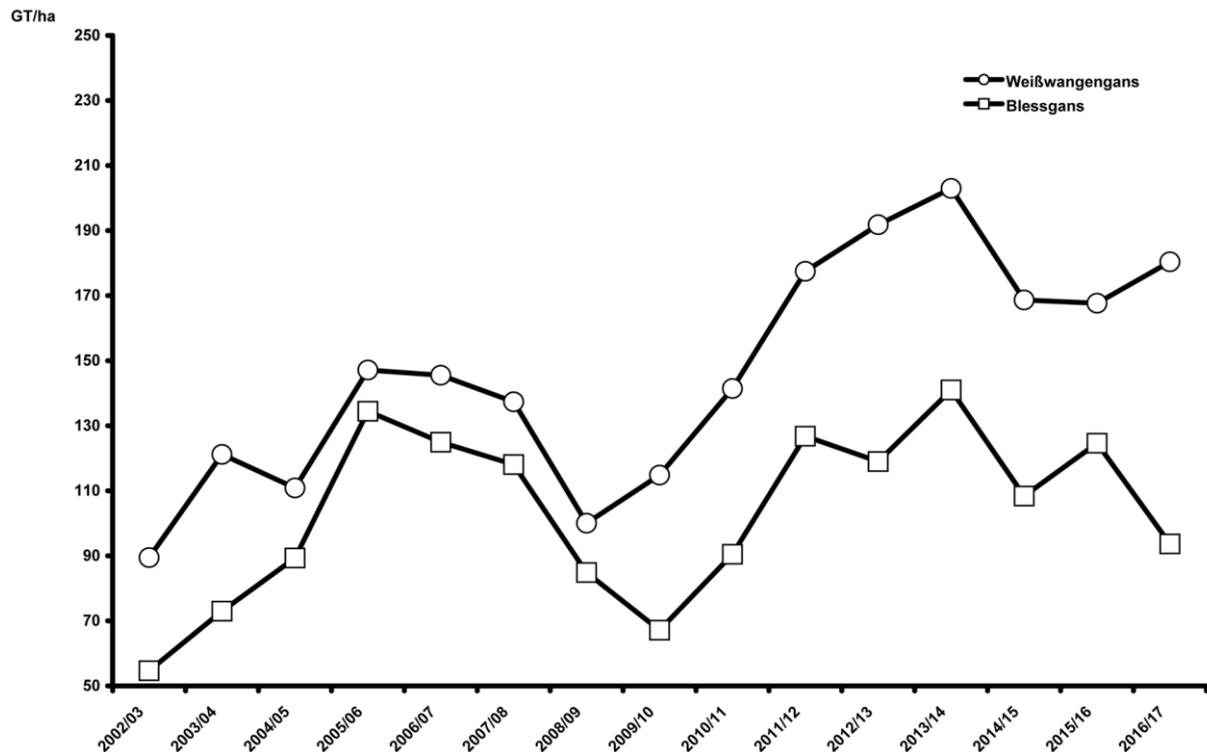


Abbildung 11: „Entwicklung der Nutzungsintensität (GT/ha) durch alle Gänse in den Vogelschutzgebieten V06 und V10 (1996/97-2016/17)“, Quelle: Kruckenberg 2017

Auffällig ist, dass die Nutzungsintensität der Flächen im Rheiderland durch die Nonnengans bei eher gleichbleibender Anzahl an Gänsen weiter zunimmt (Abb. 10, 11).

4.2 Rastperiode 2017/2018

In der Rastzeit 2017/2018 sind die ersten nordischen Gastvögel vereinzelt Ende September im Vogelschutzgebiet V 06 eingetroffen. Erste große Schwärme konnten ab Mitte Oktober beobachtet werden. Im Vergleich zum Vorjahr begann die Rastperiode etwas später im Herbst. Vollständig verlassen haben die Gänse das Gebiet erst wieder im Mai 2018. Zum Ende der Rastzeit ziehen sich die Wildgänse zu meist auf Flächen in Deichnähe oder angrenzend an andere größere Wasserflächen zurück.

Die wassergesättigten Standorte, die in der Rastperiode 2017/2018 nicht selten größere Wasserflächen aufwiesen, wurden sehr stark durch die Wildgänse strapaziert (vgl. 3.2). Einige Grünlandnarben und -böden wurden durch die Gänsefüße regelrecht verdichtet, nachdem diese komplett kahlgefressen waren. Auch Flächen mit langem Gras, die im Herbst nicht mehr beerntet werden konnten, wurden entgegen eigentlicher Vorlieben der Gänse als Fressplatz angenommen, wobei ein Großteil des Grases einfach platt getreten wurde. Als Folge der großen Wasserflächen nutzten die Gänse einige Grünlandstandorte auch als Schlafplatz, deutlich zu erkennen an den enormen Kotmengen auf den Flächen.

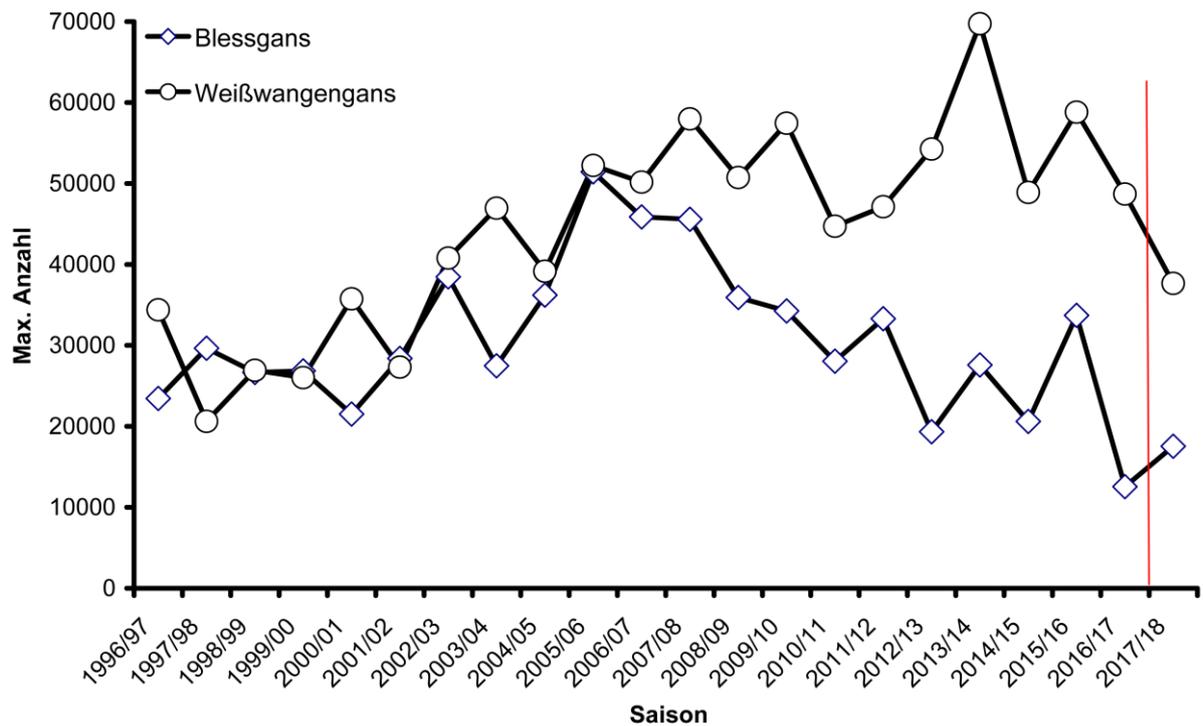


Abbildung 12: „Entwicklung der Maximalzahlen rastender Bless- und Weißwangengänse in V06 und V10 1997-2018 (rote Linie = ab hier verkleinerter Erfassungsraum)“, Quelle: Kruckenberg 2018

In der Rastperiode 2017/2018 wurden im Rheiderland maximal 34.390 Weißwangengänse gezählt (Abb. 12). Zudem rasteten maximal 15.348 Blessgänse (Abb. 12), 1.772 Graugänse und 55 Höcker-schwäne im Vogelschutzgebiet V 06. Die rote Linie in Abbildung 12 resultiert daraus, dass das Gebiet für die Erhebungen der Gänsezahlen ab diesem Zeitpunkt verändert wurde und nicht mehr dem Gebiet der Zählungen der vergangenen Jahre entspricht, weshalb die Vergleichbarkeit der Daten nur noch eingeschränkt gegeben ist. Auch in der Rastzeit 2017/2018 hat das Vogelschutzgebiet „Rheiderland“ eine internationale Bedeutung für Bless- und Weißwangengans und eine nationale Bedeutung für die Graugans.

5 Material und Methoden

5.1 Die Schutzkörbe im Grünland

Im Projekt werden Ausschlusskäfige eingesetzt, die aus Baustahlmatten gefertigt sind. Die Maße betragen 150 cm (Breite) x 300 cm (Länge) x 50 cm (Höhe), was eine Parzellengröße von 4,5 m² ergibt. Des Weiteren verhindern zwei quergelegte Stahlmatten auf diesem Schutzkorb das Landen der Wildgänse in den Parzellen (Abb. 13). Die Schutzkörbe verhindern auf einer Teilfläche den Fraß der Gänse und lassen Untersuchungen zu den Ertrags- und Qualitätsunterschieden von beästen und nicht beeinträchtigten Teilflächen zu. Im Rahmen dieser Untersuchung werden die Parzellen innerhalb der Ausschlusskörbe als „Schutzkorb“ bezeichnet, die Vergleichsparzellen, die für die Gänse frei zugänglich sind, als „Kontrolle“.



Abbildung 13: Aus Baustahlmatten gefertigte Schutzkörbe auf einer Grünlandfläche

In der Rastperiode 2017/2018 wird zusätzlich zu der Neubewertung der Fraßintensität der Wildgänse auf Grünlandflächen eine Überprüfung der Methodik durchgeführt. Auf einem zusätzlichen Standort ohne Gänsefraß werden Schutzkörbe aufgestellt, die genauso behandelt werden wie die Schutzkörbe im Versuch. Ziel ist es, den möglichen Einfluss des Schutzkorbes auf den Grasaufwuchs zu untersuchen.

5.2 Versuchsaufbau und –durchführung

Die 14 ausgewählten Versuchsflächen entsprechen weitgehend den Flächen der Untersuchungen von 2008 bis 2010 von Emke et al. (2010). Mit der Flächenwahl erfolgt eine großflächige Abdeckung des Gebietes. Es werden verschiedene Bodenarten und Narbenzusammensetzungen widerspiegelt.

Auf den 14 Untersuchungsstandorten werden zwei Varianten sechsfach wiederholt angelegt. Auf jeder der Versuchsflächen werden Anfang November sechs Schutzkörbe aufgestellt. Nach dem Aufstellen der Körbe erfolgen regelmäßige Kontrollen der Parzellen auf Befall mit Feldmäusen und der Schutzkörbe auf Stabilität. Im Frühjahr werden die Kontrollparzellen gemäß dem Schema in Abbildung 14

zwischen den Schutzkörben im Äsungsbereich der Gänse festgelegt und markiert. Somit befinden sich auf jeder Fläche 12 Versuchspartellen, die bonitiert und beerntet werden (Abb. 14). Die genauen Standorte der einzelnen Schutzkörbe werden auf den Flächen dauerhaft markiert und bleiben während des gesamten Versuchszeitraumes unverändert. Auf wenigen Flächen war diese Beibehaltung der Versuchsstandorte aus produktionstechnischen Gründen nicht möglich. Alle ausgewählten Flächen werden beerntet und unabhängig von der Nutzungsintensität der Gänse in die Auswertung mit einbezogen.

In der Rastperiode 2017/2018 wird eine zusätzliche Fläche mit sechs Schutzkörben versehen, um den möglichen Einfluss der Baustahlmatten auf die Versuchsergebnisse zu analysieren. Die Erkenntnisse aus dieser Überprüfung der Methode werden im weiteren Verlauf des Berichts aufgeführt und erläutert.

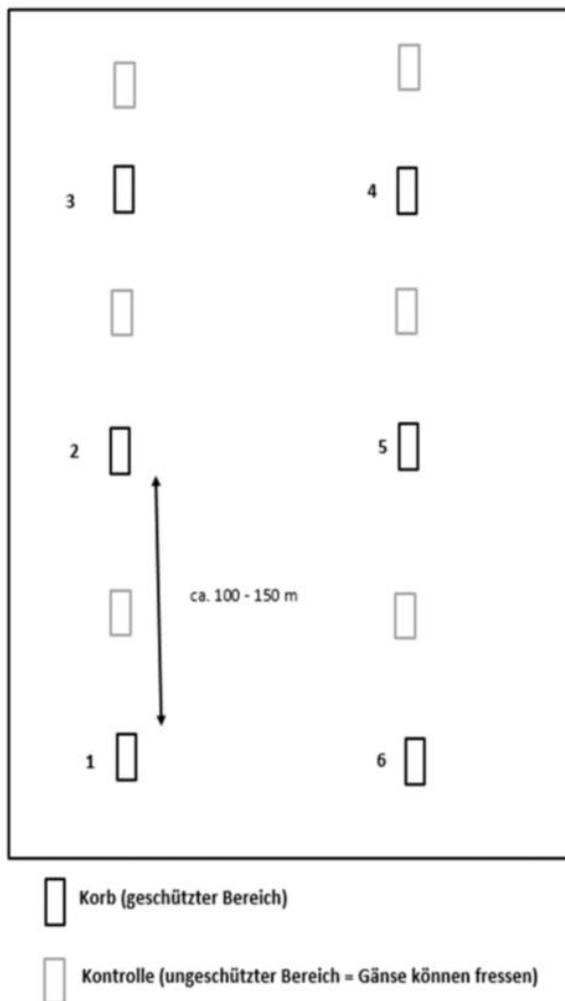


Abbildung 14: Anordnung der Schutzkörbe und der dazugehörigen Kontrollparzellen auf einer Grünlandfläche

Nach Abzug der Gänse von den Versuchsfeldern werden die Schutzkörbe wieder abgebaut. Die Beerntung der 12 Partellen pro Fläche erfolgt, wenn die optimale Schnittriefe der Gräser im geschützten Bereich unter den Schutzkörben erreicht ist. Zum Beginn des Ähren- und Rispschiebens der Hauptbestandbildner im Bereich des Schutzkorbes wird der Aufwuchs aller Versuchspartellen mit einem Grünlandvollernter geerntet (Abb. 15). Das Schneidwerk des Vollernters hat eine Breite von 150 cm und entspricht somit der Breite der Schutzkörbe und Partellen, was eine unkomplizierte und zügige

Ernte ermöglicht. Die Schnitthöhe beträgt, wie praxisüblich, 6 cm und der Frischmasseertrag kann direkt auf dem Vollernter mittels eingebauter Waage ermittelt werden. In vorherigen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass signifikante Ertragsverluste durch Gänsefraß lediglich beim 1. Schnitt entstehen (Lauenstein & Südbeck 1999; Emke et al. 2010). Bei der 2. Nutzung gibt es Unterschiede in den Erntemengen von geschütztem und ungeschütztem Bereich, jedoch sind diese in vorherigen Untersuchungen nicht signifikant gewesen. Alle weiteren Nutzungen haben bei bisherigen Analysen keine Ertragseinbußen gezeigt (Lauenstein & Südbeck 1999). In dem diesem Bericht zugrundeliegenden Projekt werden daher wie schon bei Emke et al. (2010) der 1. und der 2. Schnitt untersucht und beerntet.



Abbildung 15: Grünlandvollernter zur Beerntung von Versuchspartellen auf Grünlandflächen

Die folgende Tabelle 4 zeigt die Erntezeiträume der einzelnen Untersuchungsjahre und Nutzungen.

Tabelle 4: Erntezeiträume in den Versuchsjahren 2017 und 2018

	1. Schnitt	2. Schnitt
Ernte 2017	03.05.2017 – 24.05.2017	01.06.2017 – 18.07.2017
Ernte 2018	03.05.2018 – 23.05.2018	01.06.2018 – 23.07.2018

5.3 Qualitätsuntersuchungen

Der Aufwuchs der Versuchspartellen wird auf die Inhaltsstoffe untersucht. Pro Variante werden zwei Mischproben und somit vier Proben pro Fläche gezogen. In Anlehnung an Lauenstein & Südbeck (1999) und Emke et al. (2010) werden alle Frischgrasproben bei der LUFA Nord-West auf die für die Milchviehfütterung wichtigen Qualitätsparameter analysiert:

- Trockenmassegehalt (TS) in %
- Rohprotein in % der Trockenmasse
- Rohfaser in % der Trockenmasse
- Rohasche in % der Trockenmasse
- Umsetzbare Energie (ME) Rind in MJ/kg Trockenmasse
- Netto-Energie-Laktation (NEL) in MJ/kg Trockenmasse
- Nutzbares Rohprotein (nXP) in % der Trockenmasse
- Ruminale-Stickstoff-Bilanz (RNB) in g/kg Trockenmasse

Die Energie, die von einer Milchkuh mit dem Futter aufgenommen werden kann, steht dem Tier nicht vollständig für seinen Erhaltungs- und Leistungsbedarf zur Verfügung. Durch Verdauungs- und Stoffwechselfvorgänge werden Energieverluste verursacht. Die nach der vollständigen Verdauung im Körper der Kuh verbleibende Energie wird als Umsetzbare Energie bezeichnet, da sie für die Umsetzung in Leistung zur Verfügung steht. Die Netto-Energie-Laktation ist der Energiegehalt eines Futters, der für die Milchproduktion genutzt werden kann. Der Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) in einem Futtermittel gibt an, wie viel nutzbares Rohprotein am Dünndarm ankommt und von dort von der Kuh aufgenommen werden kann. Die ruminale Stickstoffbilanz (RNB) ist ein Maß für die Stickstoffversorgung der Pansenbakterien. In einer Gesamtration für Milchkühe sollte der Wert der RNB rund um Null liegen.

Mit Hilfe der Analyseergebnisse sollen Rückschlüsse auf die folgenden Parameter gezogen werden, mit denen sich die Qualität des Aufwuchses, die Höhe des Ertrags je Hektar und der monetäre Wert des Schnittgutes bestimmen lassen:

- Futtermenge der Fläche auf Basis des Trockenmasseertrags in dt je ha
- Energieertrag der Flächen in MJ NEL je ha
- Rohproteinertrag in dt je ha
- Rohasche-Gehalt in % als Indikator für die Verschmutzung des Erntegutes

5.4 Statistische Auswertung

Die Ergebnisse der Beerntungen der Versuchspartellen sowie die Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen werden in der Versuchsdatenbank „PIAF“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfasst. Hier können diverse statistische Berechnungen stattfinden. Für die Daten dieses Projekts findet eine Verrechnung auf praxisübliche Einheiten statt, bevor die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Schutzkörbe und der Kontrollpartellen ermittelt werden. Für jede Fläche werden sowohl die 6 Ertragsergebnisse der Schutzkörbe als auch die 6 Ertragsergebnisse der Kontrollen gemittelt und anschließend mit Hilfe des Student-Newman-Keul-Tests analysiert. Gleiches gilt auch für die Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen, wobei hier pro Variante 2 Werte in den Mittelwert einfließen. Der verwendete SNK-Test prüft, inwieweit sich die Erträge signifikant voneinander unterscheiden, wobei jedem Mittelwert ein oder auch mehrere Buchstaben zugewiesen werden. Unterscheiden sich alle Buchstaben des einen Mittelwerts von den Buchstaben des anderen Mittelwerts, liegt ein signifikanter Unterschied vor. Diese Signifikanz basiert bei dem SNK-Test auf der Grenzdifferenz. Die Grenzdifferenz stellt den Wert dar, den der Unterschied zweier Messwerte mindestens überschreiten muss, damit diese als signifikant unterschiedlich gelten. Unterscheiden sich zwei Messwerte signifikant, bedeutet das, dass die Ursache für den Unterschied gesichert dem Prüffaktor, also in diesem Fall den Gänsen, zuzuschreiben ist. Je heterogener ein Prüffaktor ausfällt und je mehr Einflussfaktoren bestehen, desto größer muss der Unterschied zweier Messwerte sein, damit dieser statistisch abgesichert werden kann. Folglich

muss gerade bei Feldversuchen damit gerechnet werden, dass sich kleine Differenzen nur selten statistisch absichern lassen. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für eine so berechnete Signifikanz liegt bei 5 %. Das bedeutet, dass der Prüffaktor, in diesem Fall die Gänseäsung, den als signifikant unterschiedlich gekennzeichneten Mittelwert zu 95 % erklären kann. Zu 5 % ist der Wert auf einen anderen Einflussfaktor zurückzuführen. Diese Irrtumswahrscheinlichkeit ist im Feldversuchswesen ein anerkannter Maßstab für Unterschiede zwischen Wertepaaren.

5.5 Pflanzenaufnahme der Grünlandnarbe

Um den Einfluss der Gänseäsung auf die Narbenzusammensetzung der Grünlandflächen zu beurteilen, werden im Rahmen dieser Untersuchung Pflanzenaufnahmen mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels nach Klapp & Boberfeld (2004) durchgeführt. Dafür wird jede Kontrollparzelle und jede Parzelle unter den Schutzkörben einzeln analysiert. Ein Zollstock mit einem Maß von 1 m wird pro Parzelle fünf Mal zufällig in die Teilfläche gelegt und an jedem 10er Punkt wird eine Bonitur nach Klapp & Boberfeld (2004) ausgeführt.

5.6 Ökonomische Bewertung

Um aus den ermittelten Ertragsverlusten als Folge der Gänserast auf Grünlandflächen Schlussfolgerungen für die monetären Beeinträchtigungen der Flächenbewirtschafter ziehen zu können, ist eine ökonomische Bewertung der Grünlanderträge und somit auch der Ertragseinbußen notwendig. Die monetäre Bewertung der Ergebnisse in diesem Projekt findet in Anlehnung an die Vorgehensweise im Gutachten von Emke et al. (2010) statt. Da es einen Marktpreis im Sinne anderer Agrarprodukte für den 1. Schnitt des Grünlandes und der daraus produzierten Grassilage nicht gibt, wird ein Ausgleichsbetrag berechnet, indem die verlorengegangene Energie durch den Zukauf anderer Futtermittel und die Pacht weiterer Flächen ersetzt wird.

6 Ergebnisse

6.1 Ergebnisse der Beerntungen und Laboruntersuchungen 2017

6.1.1 1. Schnitt 2017

Die Beerntungen der Versuchsflächen zum 1. Schnitt fanden zwischen dem 03.05.2017 und dem 24.05.2017 statt. Auf allen Flächen konnte der Aufwuchs der angestrebten 12 Parzellen geerntet werden. In der folgenden Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes der Versuchsparzellen aufgeführt. Neben einer Unterteilung nach Flächen, sind die erhobenen Daten geordnet nach Varianten aufgelistet. Die Ernteergebnisse sind für jede Fläche in einem Mittelwert pro Variante zusammengefasst worden. Die Mittelwerte für die Qualitätsparameter ergeben sich aus den Ergebnissen der beiden Mischproben, die pro Variante gezogen wurden. Die Mittelwerte für die Ertragsdaten gehen auf die sechs gemessenen Ertragsergebnisse der Parzellen pro Variante zurück. Die Energieerträge werden in je 10 MJ NEL/ha angegeben, da dieses die praxisübliche Einheit ist. Diese wird beispielweise bei der Berechnung von Futterrationen in der Milchviehfütterung verwendet.

Tabelle 5: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes der Versuchspartzellen 2017

Fläche	Variante	TS in %	Rohasche in %	Rohfaser in %	Rohprotein in %	ruminale N-Bilanz in g N/kg	nutzbares Rohprotein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie-Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein-ertrag kg/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	18,75	6,75	17,45	23,60	11,90	166,00	11,20	7,30	6,21	152,00	456,20
	Schutzkorb	20,30	6,10	16,15	20,80	12,00	163,00	7,15	7,35	16,03	338,00	1182,80
2	Kontrolle	19,30	7,20	16,55	21,00	8,05	160,00	11,70	7,15	10,11	212,00	723,20
	Schutzkorb	18,20	7,25	18,60	18,65	5,30	153,00	11,40	6,95	30,73	573,00	2135,70
3	Kontrolle	20,90	6,95	16,50	21,30	8,10	162,00	11,85	7,25	4,28	90,00	310,70
	Schutzkorb	21,30	6,70	17,00	20,55	7,10	161,00	11,85	7,25	17,59	353,00	1272,00
4	Kontrolle	17,85	7,50	18,55	23,60	11,65	163,50	11,60	7,15	17,79	418,00	1271,30
	Schutzkorb	17,45	8,20	20,05	22,10	11,45	159,00	9,85	7,00	25,86	575,00	1812,80
5	Kontrolle	18,35	10,45	18,90	19,65	11,15	152,00	7,05	6,85	23,50	460,00	1610,00
	Schutzkorb	17,50	11,10	20,35	18,75	10,95	149,00	6,30	6,65	35,56	665,00	2363,50
6	Kontrolle	18,65	10,00	19,80	16,00	10,70	141,50	2,95	6,45	12,83	205,00	828,30
	Schutzkorb	18,75	10,40	20,35	14,50	10,80	139,50	1,00	6,50	25,96	373,00	1687,70
7	Kontrolle	25,20	6,15	12,70	18,05	3,45	158,50	12,00	7,35	2,05	37,00	151,20
	Schutzkorb	23,00	5,75	14,00	18,15	3,80	157,50	11,90	7,25	11,08	202,00	803,00
8	Kontrolle	19,15	8,70	23,70	21,10	9,50	151,50	10,90	6,55	24,80	522,00	1622,80
	Schutzkorb	21,20	9,20	23,35	17,30	5,00	142,00	10,55	6,35	43,94	760,00	2792,50
9	Kontrolle	23,65	7,60	17,30	16,50	2,50	149,50	11,35	6,90	19,72	325,00	1358,50
	Schutzkorb	22,45	7,00	21,60	16,80	3,40	147,00	11,10	6,70	26,01	437,00	1742,20
10	Kontrolle	20,55	8,40	17,05	19,25	5,55	157,50	11,70	7,20	13,45	258,00	966,20
	Schutzkorb	19,90	8,10	18,85	17,80	4,05	152,50	11,45	7,00	26,72	475,00	1870,00
11	Kontrolle	20,75	8,50	20,20	19,90	7,45	152,50	11,15	6,80	12,03	242,00	821,00
	Schutzkorb	19,85	8,15	22,85	17,50	4,95	144,00	10,75	6,45	28,60	503,00	1841,80
12	Kontrolle	20,75	7,20	15,60	25,10	12,80	171,00	12,10	7,45	7,68	193,00	572,30
	Schutzkorb	20,20	6,80	18,20	19,85	6,55	157,50	11,60	7,05	31,69	633,00	2238,20

6 Ergebnisse

Fläche	Variante	TS in %	Rohasche in %	Rohfaser in %	Rohprotein in %	ruminale N-Bilanz in g N/kg	nutzbares Rohprotein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie-Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein-ertrag kg/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
13	Kontrolle	19,60	8,05	17,45	21,90	9,00	162,50	11,85	7,25	12,54	283,00	907,00
	Schutzkorb	15,80	7,50	19,20	28,70	18,20	175,50	12,05	7,35	28,96	823,00	2126,30
14	Kontrolle	19,00	7,20	20,30	24,60	13,00	165,00	11,60	7,10	0,07	1,67	5,00
	Schutzkorb	17,55	8,20	21,00	23,15	11,10	162,00	11,55	7,05	28,50	660,00	2009,30

Auf der Fläche 8 konnte mit 43,94 dt/ha im geschützten Bereich der höchste Ertrag festgestellt werden. Die Fläche 7 erbrachte mit 11,08 dt/ha den geringsten Trockenmasseertrag unter den Schutzkörben. In den Kontrollparzellen erstreckten sich die Erträge von 0,07 dt/ha auf Fläche 14 bis 24,80 dt/ha auf Fläche 8 (Abb. 16). Bei 13 von 14 Flächen wurden statistisch abgesicherte Ertragseinbußen in den Kontrollen gegenüber den geschützten Bereichen festgestellt. Die Verlustspanne reichte von 24,19 % bis 99,51 %. Im Mittel war der Ertrag in den Kontrollparzellen um 57,77 % geringer als in den Parzellen unter den Schutzkörben. Somit lag der durchschnittliche Ertragsverlust bei 15,01 dt/ha (Abb. 17), der über alle Flächen im Jahr 2017 statistisch gesichert werden konnte.

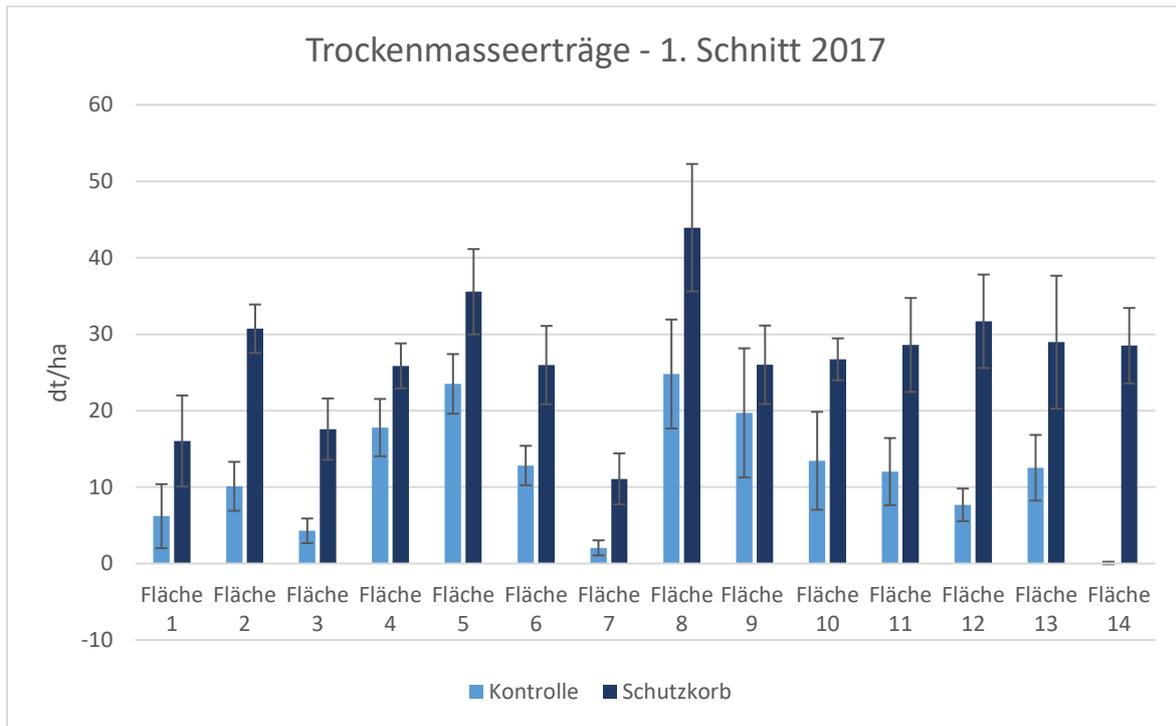


Abbildung 16: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

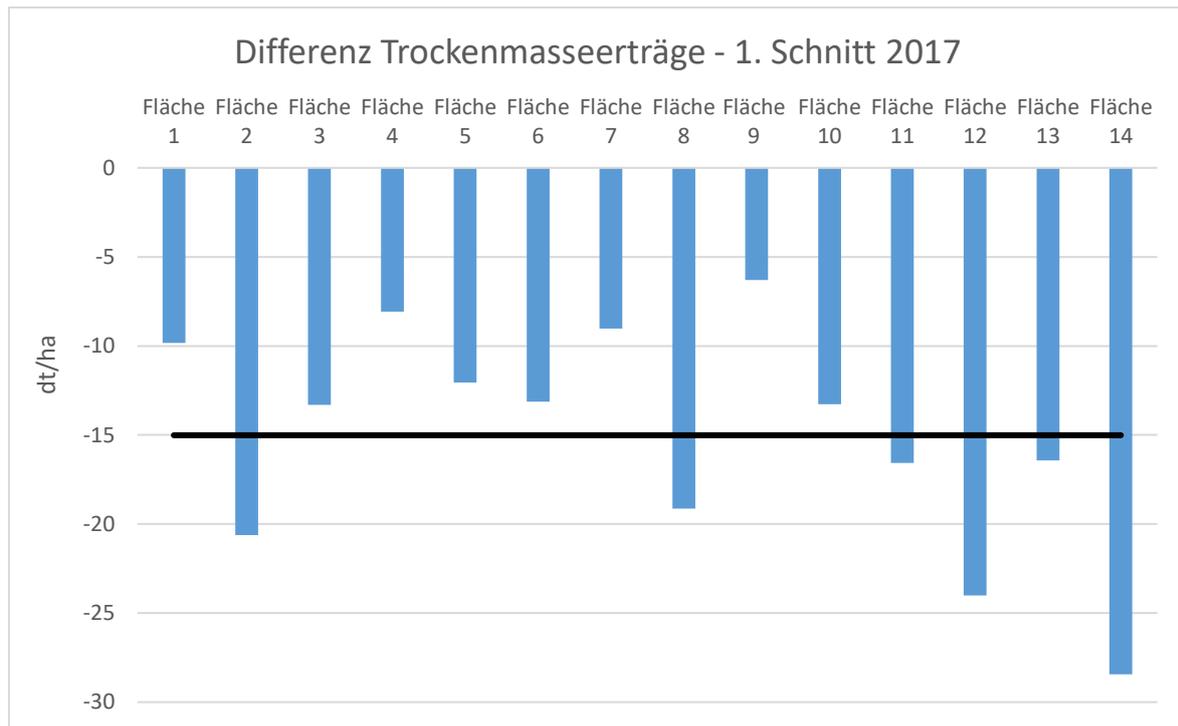


Abbildung 17: Differenzen der Trockenmasseerträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

In den Ergebnissen zu den Energie- und Rohproteinenerträgen zeigen sich ähnliche Tendenzen. Die Energieerträge in den geschützten Bereichen reichten von 803,00 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 7 bis 2792,50 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 8. In den frei zugänglichen Kontrollparzellen erbrachte die Fläche 14 mit 5,00 je 10 MJ NEL/ha den geringsten Ertrag und die Fläche 8 mit 1662,80 je 10 MJ NEL/ha den höchsten Ertrag (Abb. 18). Im Mittel lag die Differenz im Energieertrag zwischen den Kontrollparzellen und den Parzellen im geschützten Bereich bei 1019,61 je 10 MJ NEL/ha (Abb. 19). Dieser Wert konnte statistisch gesichert werden.

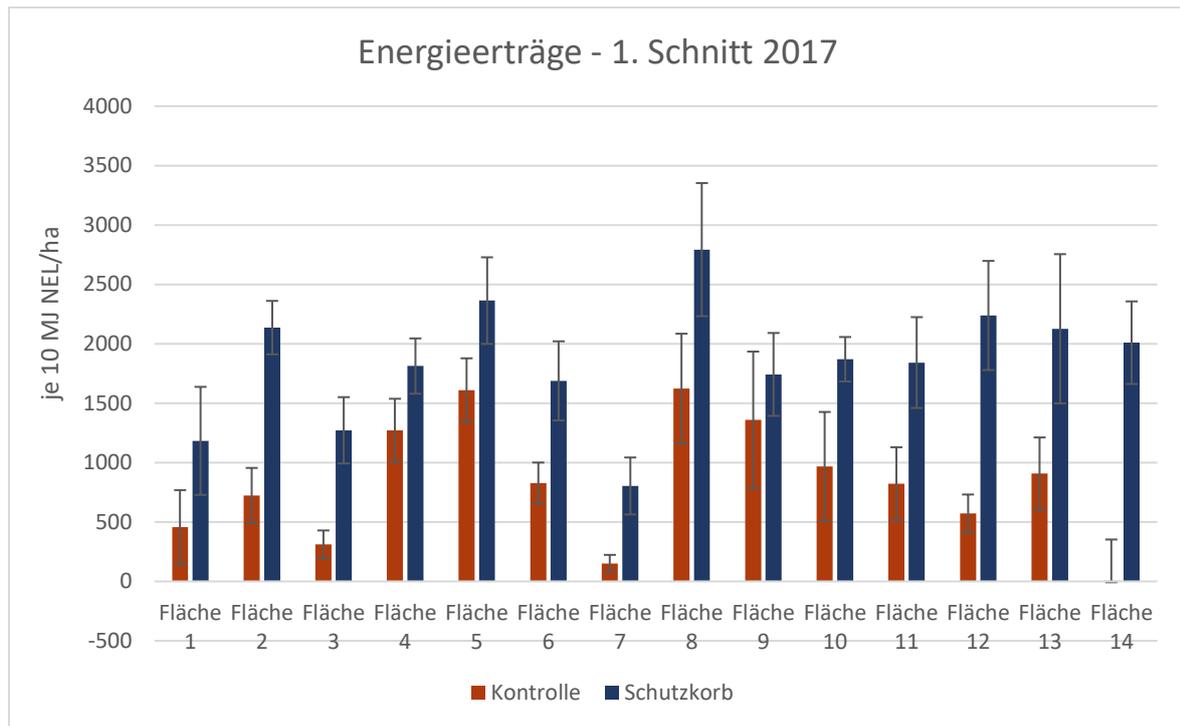


Abbildung 18: Energieerträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

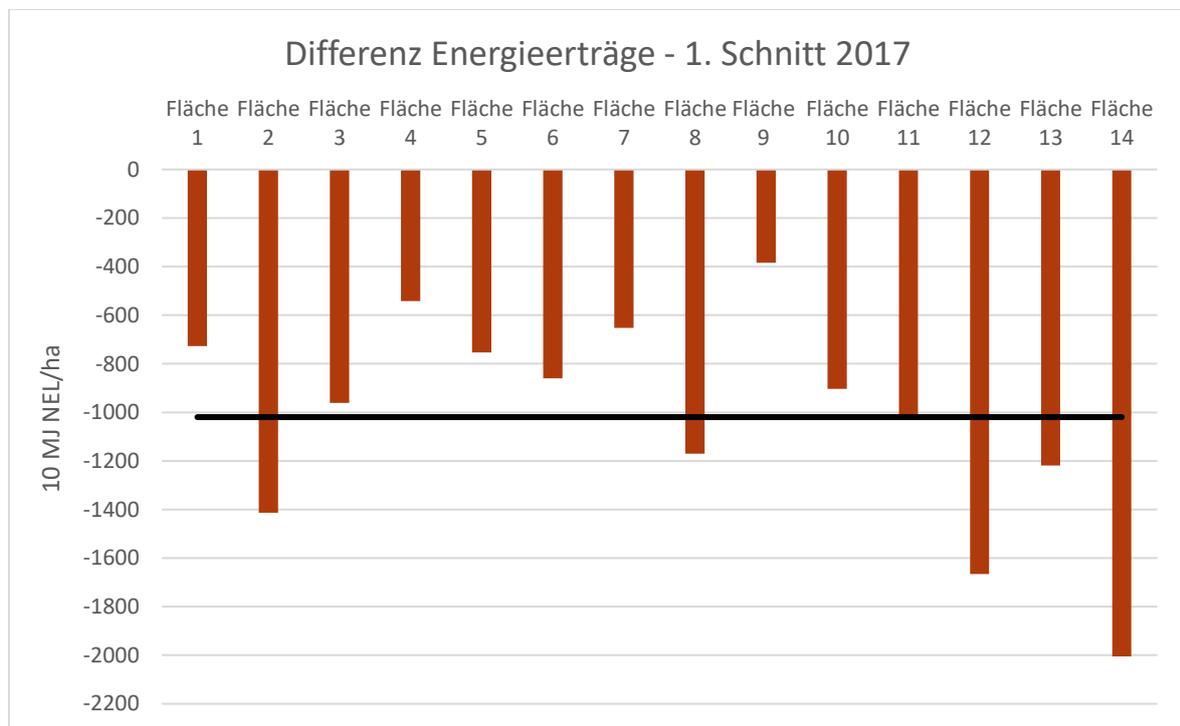


Abbildung 19: Differenzen der Energieerträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Bei der Differenz der Rohproteinерträge zeigte sich bei Fläche 13 ein anderes Bild als bei den Trockenmasse- und Energieerträgen. Die Ertragseinbuße der Fläche 13 war hier deutlich größer als die von Fläche 12. In den Parzellen unter den Schutzkörben reichte der Rohproteinерtrag von 202 kg/ha auf Fläche 7 bis 823 kg/ha auf Fläche 13. Die besten Teilflächen erbrachten auf Fläche 14 den geringsten

Ertrag mit 1,67 kg/ha und auf Fläche 8 mit 522 kg/ha den höchsten Ertrag (Abb. 20). Über alle Flächen konnte eine signifikante Differenz von 283,67 kg/ha im Rohproteinерtrag festgestellt werden (Abb. 21).

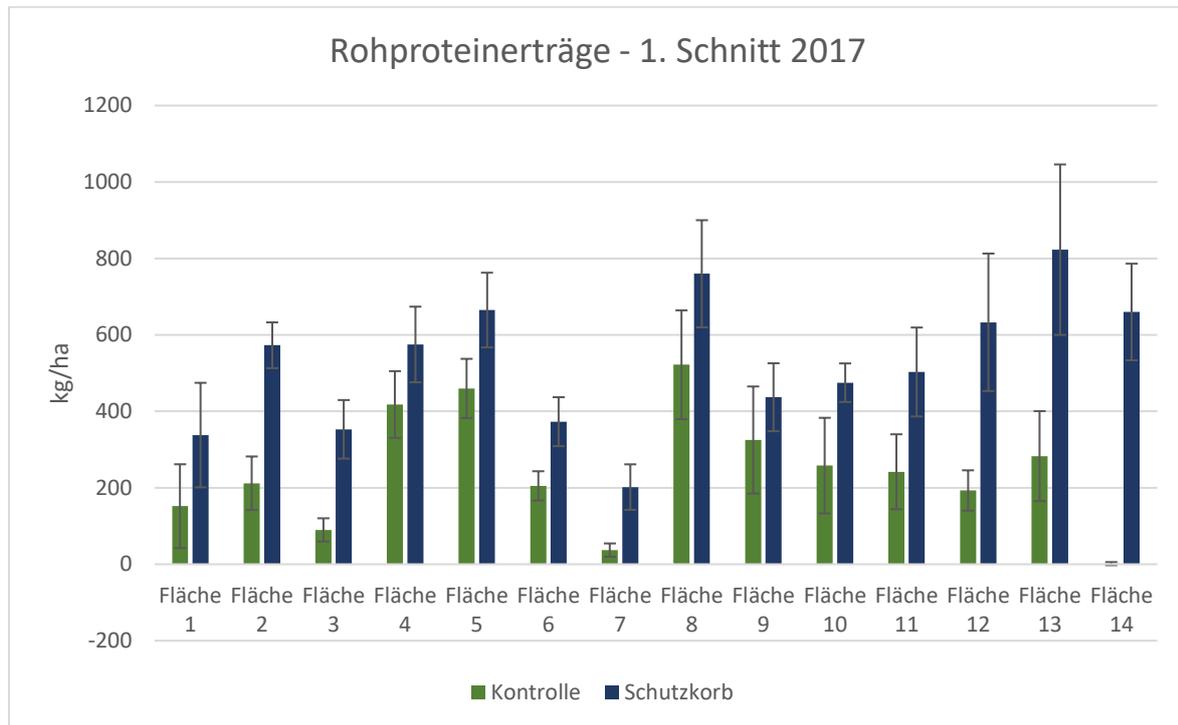


Abbildung 20: Rohproteinерträge des ersten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

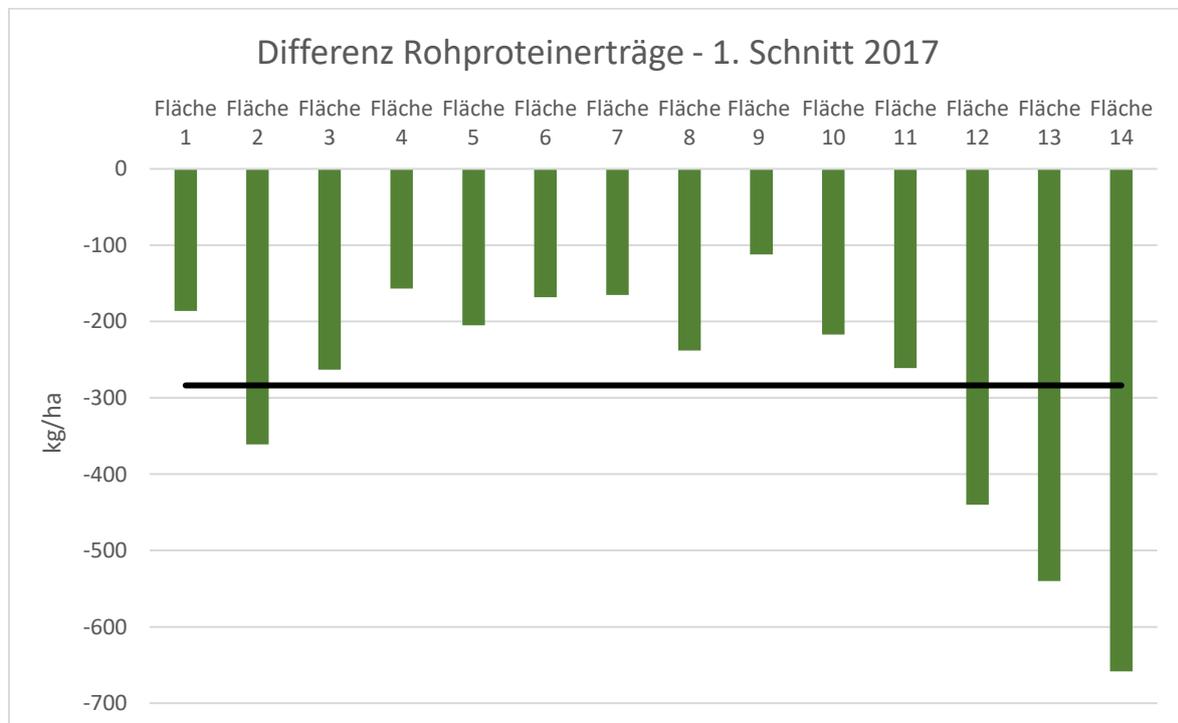


Abbildung 21: Differenzen der Rohproteinерträge im ersten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

6.1.2 2. Schnitt 2017

Der 2. Schnitt wurde im Zeitraum vom 01.06.2017 bis zum 18.07.2017 durchgeführt. 3 der 14 ausgewählten Versuchsflächen konnten kein zweites Mal im Rahmen des Projekts beerntet werden, da die Schnittnutzung durch den Flächenbewirtschafter stark verfrüht durchgeführt wurde oder nach dem 1. Schnitt eine reine Weidenutzung stattfand. Die folgenden Tabellen und Darstellungen beziehen sich somit auf 11 Flächen. Die Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Beerntungen der Versuchspartellen zum 2. Schnitt 2017.

Tabelle 6: Ergebnisse der Beerntungen des zweiten Schnittes der Versuchspartzellen 2017

Fläche	Variante	TS in %	Rohasche in %	Rohfaser in %	Rohprotein in %	ruminale N-Bilanz in g N/kg	nutzbares Rohprotein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie-Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein-ertrag kg/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	20,40	7,60	25,45	19,05	7,50	143,50	10,50	6,30	24,61	472,00	1550,20
	Schutzkorb	19,35	8,80	24,00	20,30	8,95	147,00	10,60	6,35	24,52	497,00	1556,20
2	Kontrolle	20,60	9,35	25,00	19,25	8,25	141,00	10,20	6,05	20,86	393,00	1255,80
	Schutzkorb	21,45	9,00	26,35	16,70	5,25	134,00	9,95	5,90	26,46	438,00	1561,20
3	Kontrolle	21,95	9,75	27,30	15,90	3,80	135,00	10,15	6,05	24,70	393,00	1495,20
	Schutzkorb	20,80	10,35	26,25	16,30	4,20	137,00	10,25	6,15	25,35	412,00	1559,50
4	Kontrolle	21,70	10,25	21,70	23,85	13,20	155,50	10,95	6,60	15,09	357,00	994,30
	Schutzkorb	21,20	9,65	23,35	22,40	11,60	151,50	10,75	6,50	19,40	435,00	1260,50
5	Kontrolle	18,50	11,65	23,05	23,10	13,00	149,50	10,45	6,30	16,84	385,00	1057,80
	Schutzkorb	19,10	11,45	22,80	22,95	12,80	149,50	10,50	6,30	20,83	478,00	1312,00
6	Kontrolle	18,80	11,60	24,30	19,25	8,15	141,00	10,20	6,15	32,12	618,00	1976,50
	Schutzkorb	17,85	11,05	23,80	20,90	9,85	147,50	10,55	6,35	33,54	702,00	2130,70
7	Kontrolle	20,27	7,75	22,30	18,90	6,50	148,00	10,90	6,60	28,94	547,00	1909,80
	Schutzkorb	18,75	7,30	22,65	19,70	7,50	150,50	10,95	6,60	31,01	612,00	2046,30
8	Kontrolle	17,85	11,00	24,65	21,40	10,60	147,50	10,50	6,35	26,78	575,00	1701,20
	Schutzkorb	17,05	11,10	24,40	23,20	12,90	151,50	10,60	6,40	27,81	647,00	1779,70
10	Kontrolle	17,20	10,65	25,15	20,45	9,15	148,00	10,60	6,45	25,47	523,00	1644,80
	Schutzkorb	17,45	10,50	23,10	22,15	11,05	152,50	10,85	6,55	37,78	837,00	2476,00
13	Kontrolle	16,00	9,85	24,35	22,60	12,00	151,00	10,65	6,40	28,66	648,00	1834,70
	Schutzkorb	16,80	9,65	24,45	24,10	13,85	154,00	10,70	6,45	26,54	638,00	1711,00
14	Kontrolle	18,70	9,50	23,60	20,90	9,60	149,00	10,70	6,45	21,88	443,00	1401,30
	Schutzkorb	18,00	9,90	23,70	24,50	14,20	156,00	10,90	6,60	15,87	393,00	1047,30

Die Trockenmasseerträge reichten von 15,87 dt/ha auf Fläche 14 bis 37,78 dt/ha auf Fläche 10 im geschützten Bereich und von 15,09 dt/ha auf Fläche 4 bis 32,12 dt/ha auf Fläche 6 in den freizugänglichen Kontrollparzellen (Abb. 22). Die Spanne der Ertragsdifferenzen lag somit in beiden Varianten in einem ähnlichen Wertebereich. Folglich konnten keine statistisch abgesicherten Ertragsunterschiede über alle Flächen festgestellt werden. Gleiches gilt auch für die Energie- und Rohproteinerträge. Lediglich die Flächen 5 und 10 zeigten signifikante Unterschiede zwischen Schutzkorb und Kontrolle innerhalb der Versuchsstandorte (Abb. 22 – 27).

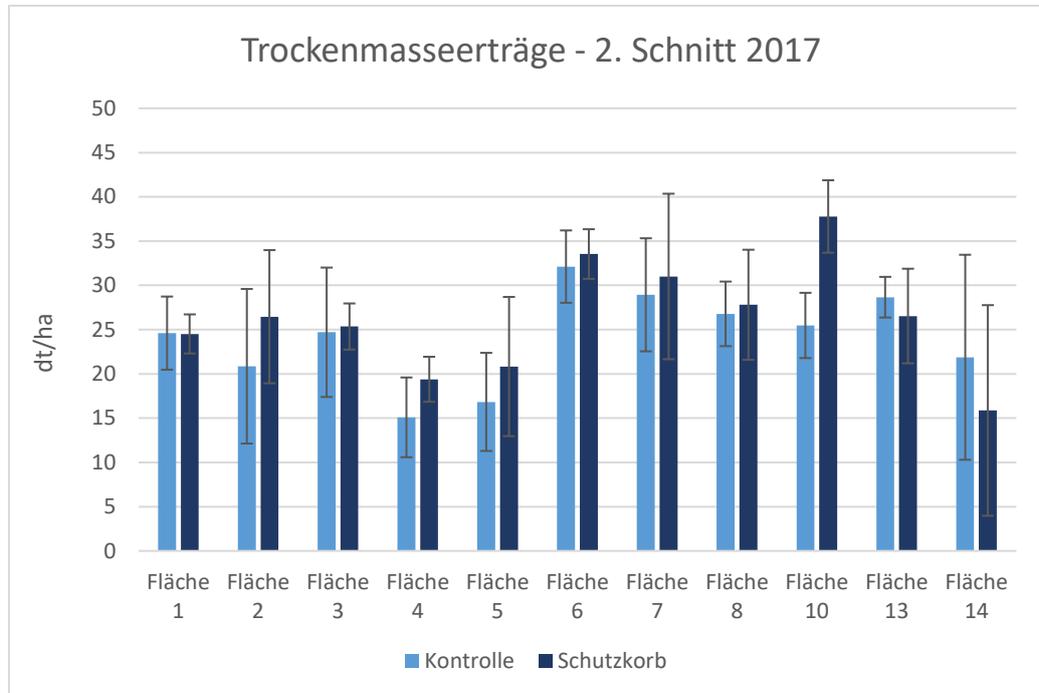


Abbildung 22: Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

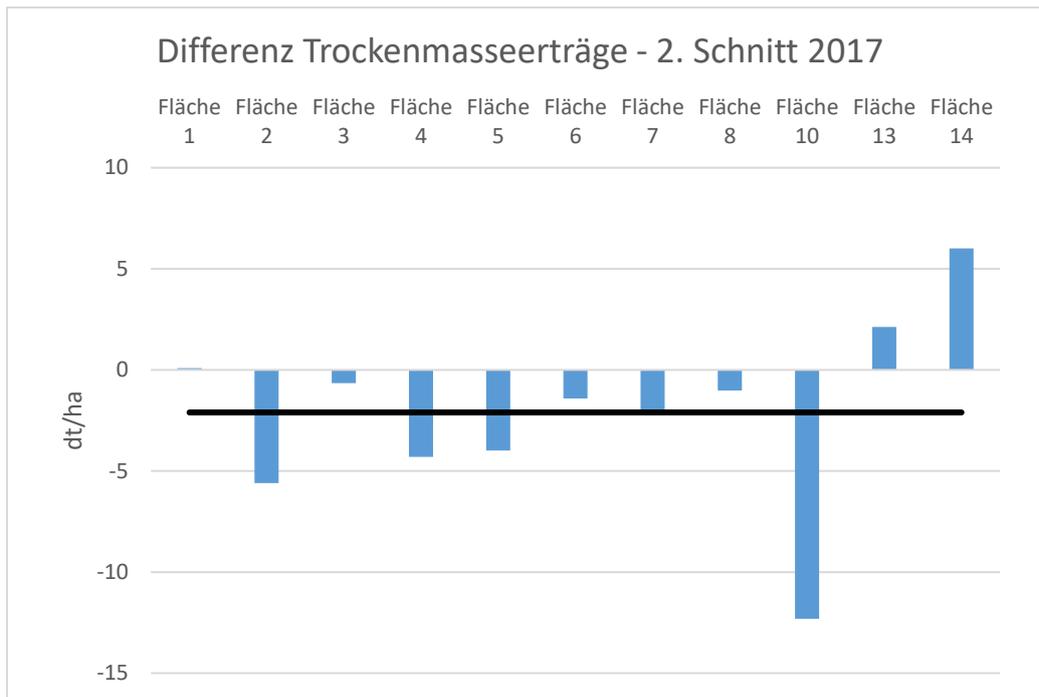


Abbildung 23: Differenzen der Trockenmasseerträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Die Energieerträge schwankten zwischen 994,30 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 4 und 1976,50 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 6 in den besten Arealen und zwischen 1047,30 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 14 und 2476,00 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 10 in den mit Ausschlusskörben geschützten Bereichen (Abb. 24). Eine Verrechnung aller Ertragsdifferenzen ergab keinen statistisch sicherbaren Unterschied der Mittelwerte der Varianten (Abb. 25).

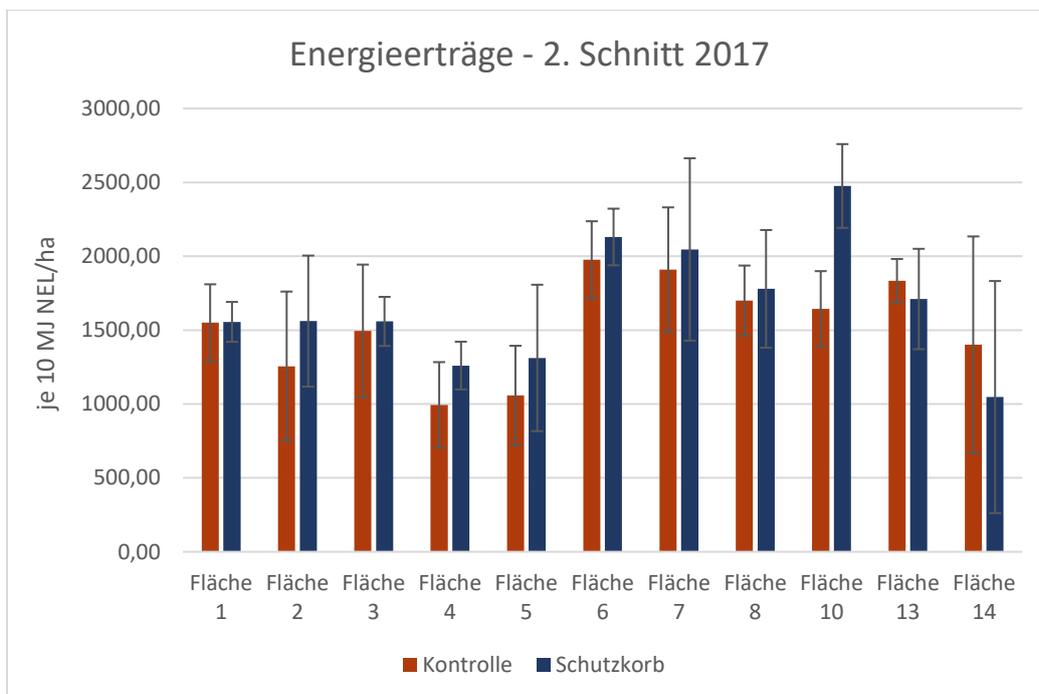


Abbildung 24: Energieerträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

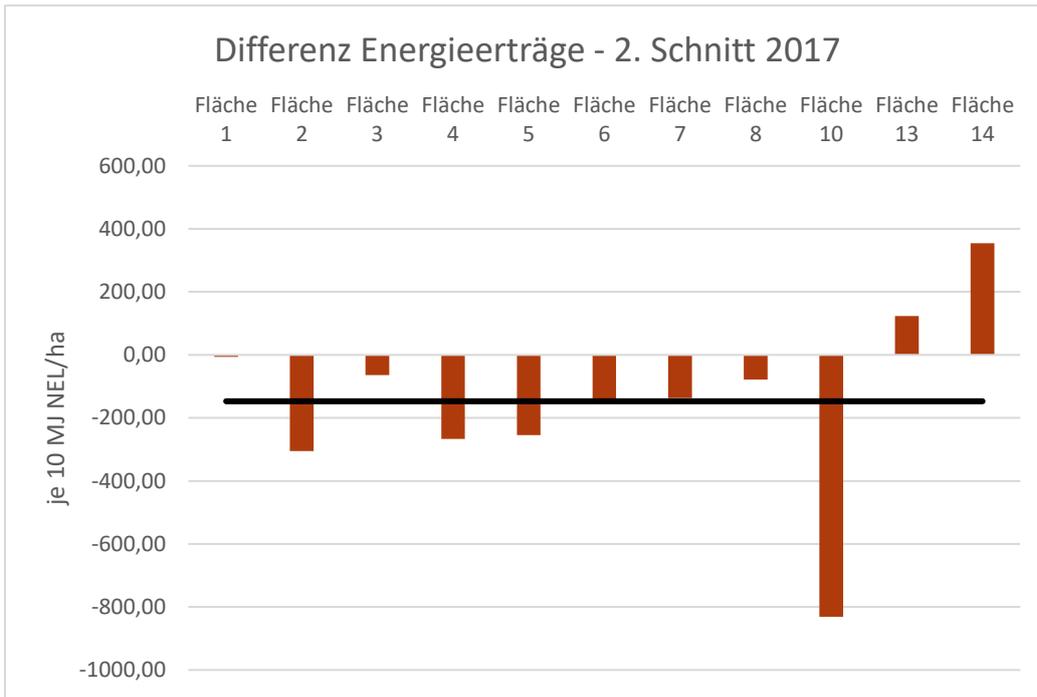


Abbildung 25: Differenzen der Energieerträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

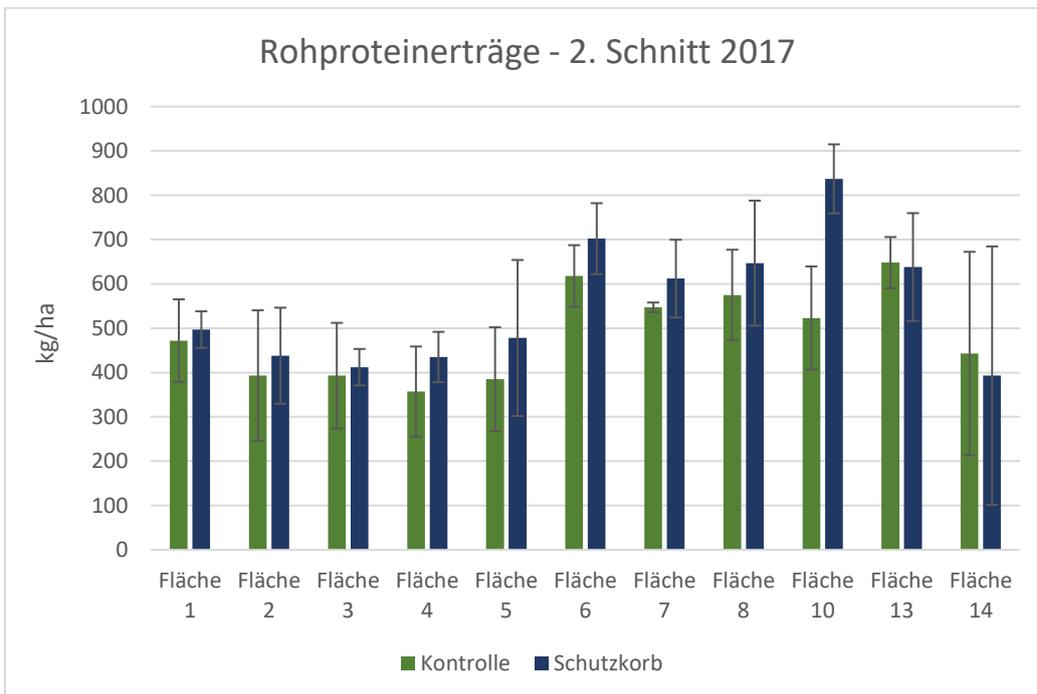


Abbildung 26: Rohproteinерträge des zweiten Schnittes 2017 inklusive Standardabweichungen

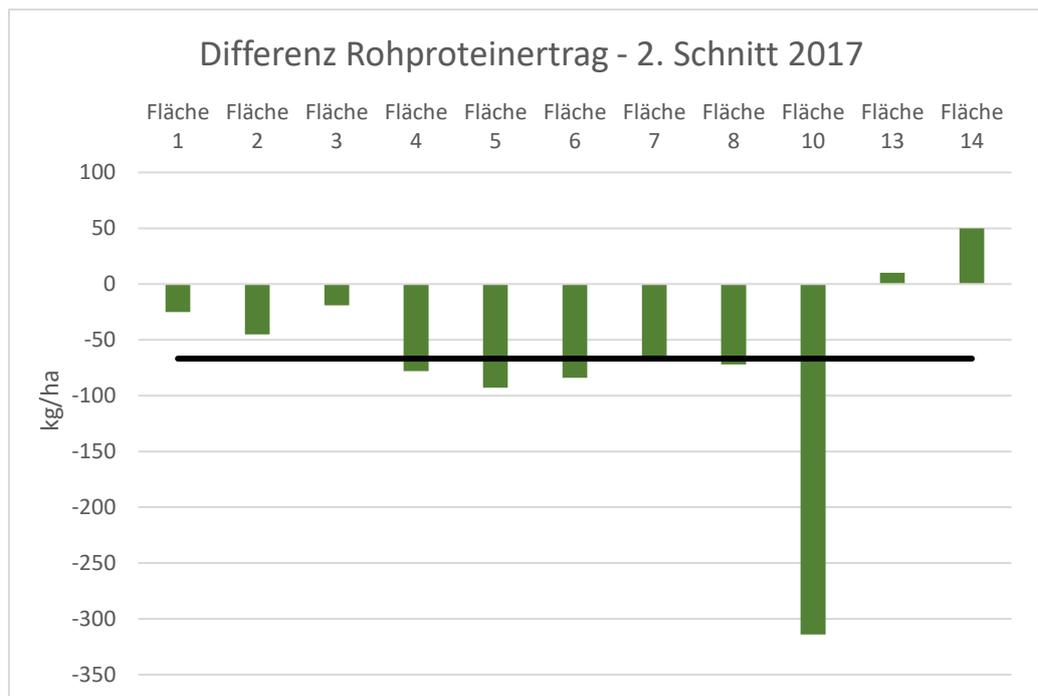


Abbildung 27: Differenzen der Rohproteinерträge im zweiten Schnitt 2017 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Die Rohproteinерträge reichten von 357 kg/ha auf Fläche 4 bis 648 kg/ha auf Fläche 13 in den Kontrollparzellen und von 393 kg/ha auf Fläche 14 und 837 kg/ha auf Fläche 10 (Abb. 26). Die durchschnittliche Ertragsdifferenz konnte über alle Flächen nicht statistisch gesichert werden (Abb. 27).

6.2 Ergebnisse der Beerntungen und Laboruntersuchungen 2018

6.2.1 1. Schnitt 2018

Der 1. Schnitt wurde im Jahr 2018 zwischen dem 03.05. und dem 23.05. durchgeführt. 13 der 14 Versuchsflächen konnten dabei beerntet werden. Aufgrund einer wesentlichen Veränderung der Anordnung der Schutzkörbe auf einer Fläche in Folge von Pflegemaßnahmen durch den Bewirtschafter war keine Vergleichbarkeit der Daten mit den anderen Versuchsflächen mehr gegeben. Folglich wurde diese Fläche 2018 weder zum 1. noch zum 2. Schnitt beerntet oder hinsichtlich der Narbenzusammensetzung bonitiert. Die folgende Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Beerntungen der Versuchspartellen zum 1. Schnitt im Jahr 2018.

Tabelle 7: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes der Versuchspartzellen 2018

Fläche	Variante	TS in %	Roh- asche in %	Roh- faser in %	Roh- protein in %	ruminale N- Bilanz in g N/kg	nutzbares Roh- protein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie- Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein- ertrag kg/ha	Energieer- trag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	18,20	8,55	22,15	18,70	5,85	150,50	11,15	6,75	8,55	158,00	577,70
	Schutzkorb	15,15	8,20	23,90	27,75	18,00	164,00	11,10	6,75	24,46	678,00	1651,30
2	Kontrolle	20,35	8,95	21,10	14,70	0,85	145,00	11,15	6,80	5,14	78,00	349,70
	Schutzkorb	17,30	9,40	24,75	13,55	1,10	136,00	10,50	6,30	29,73	403,00	1873,30
4	Kontrolle	14,00	10,25	24,30	19,10	7,30	145,50	10,65	6,40	20,39	388,00	1302,80
	Schutzkorb	16,80	9,25	25,10	16,05	3,50	139,00	10,45	6,25	31,70	508,00	1980,50
5	Kontrolle	16,30	9,75	24,30	17,95	5,60	144,50	10,75	6,45	26,49	475,00	1708,30
	Schutzkorb	17,50	9,70	24,05	18,95	6,85	147,00	10,75	6,50	25,10	475,00	1637,20
6	Kontrolle	17,35	9,60	21,55	19,15	6,35	152,00	11,20	6,80	8,63	163,00	584,20
	Schutzkorb	17,10	10,15	24,85	14,85	1,35	140,00	10,70	6,50	23,78	358,00	1545,70
7	Kontrolle	18,45	9,25	18,55	23,00	10,65	163,00	11,70	7,15	5,85	135,00	418,20
	Schutzkorb	17,25	9,10	22,20	20,65	8,50	153,50	11,15	6,75	13,96	290,00	941,80
8	Kontrolle	17,45	8,95	23,10	24,45	13,55	160,00	11,20	6,80	24,20	592,00	1645,80
	Schutzkorb	19,45	8,85	23,95	21,00	9,15	152,50	11,05	6,70	33,27	702,00	2231,30
9	Kontrolle	17,35	8,10	26,32	16,45	4,30	137,50	10,25	6,15	20,87	338,00	1272,70
	Schutzkorb	20,4	7,60	28,35	14,10	2,00	128,00	9,80	5,75	32,41	457,00	1863,80
10	Kontrolle	17,90	10,35	19,85	25,50	14,05	167,00	11,70	7,20	14,64	378,00	1056,80
	Schutzkorb	16,70	6,05	22,95	18,85	6,20	150,00	11,05	6,75	35,76	672,00	2413,30
11	Kontrolle	19,95	8,70	21,60	17,02	3,80	147,00	11,05	6,70	22,38	383,00	1499,30
	Schutzkorb	19,05	8,25	25,15	17,05	4,80	141,00	10,50	6,30	30,20	513,00	1901,30
12	Kontrolle	16,70	8,10	18,60	29,60	19,40	175,00	11,85	7,30	5,27	153,00	385,00
	Schutzkorb	15,85	7,45	21,70	26,25	15,60	165,00	11,40	6,95	17,43	457,00	1211,70
13	Kontrolle	16,50	9,55	20,10	29,25	19,25	172,50	11,65	7,10	9,36	273,00	663,80
	Schutzkorb	14,45	8,10	22,45	30,70	21,25	174,50	11,60	7,10	24,47	747,00	1737,20

6 Ergebnisse

Fläche	Variante	TS in %	Roh- asche in %	Roh- faser in %	Roh- protein in %	ruminale N- Bilanz in g N/kg	nutzbares Roh- protein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie- Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein- ertrag kg/ha	Energieer- trag je 10 MJ NEL/ha
14	Kontrolle	19,00	10,65	21,90	25,00	14,25	161,00	11,25	6,85	1,24	32,00	84,80
	Schutzkorb	15,55	10,68	24,85	23,00	12,25	153,50	10,85	6,55	25,59	587,00	1674,70

Die Fläche 10 erbrachte mit 35,76 dt/ha den höchsten Trockenmasseertrag im geschützten Bereich. Der niedrigste Wert wurde mit 13,96 dt/ha auf Fläche 7 festgestellt. In den besten Arealen reichten die Erträge von 1,24 dt/ha TM auf Fläche 14 bis 26,49 dt/ha auf Fläche 5 (Abb. 28). Die mittlere Ertragsdifferenz über alle Flächen lag bei 13,45 dt/ha. Damit fiel der Ertrag im 1. Schnitt in den besten Kontrollparzellen um 51,86 % signifikant geringer aus als in den geschützten Bereichen unter den Schutzkörben (Abb. 29). Lediglich bei 2 der 13 untersuchten Flächen konnten die Ertragseinbußen nicht statistisch gesichert werden, sowohl im Trockenmasse- als auch im Energie- und Rohproteinерtrag.

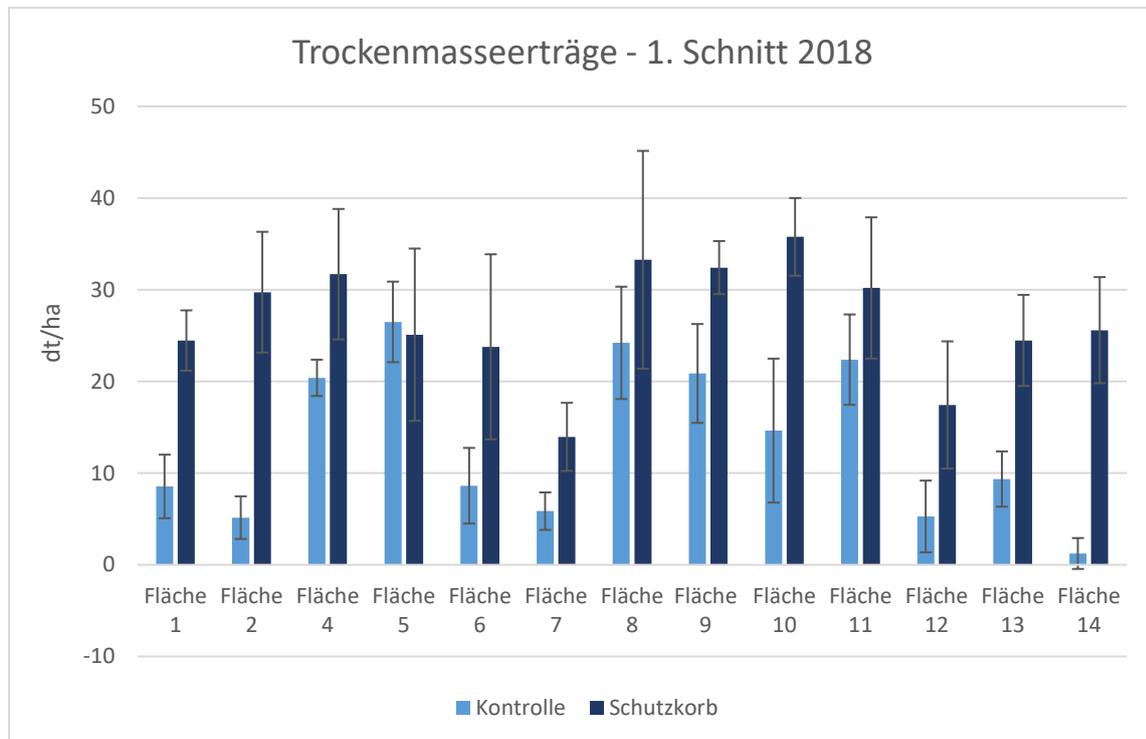


Abbildung 28: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

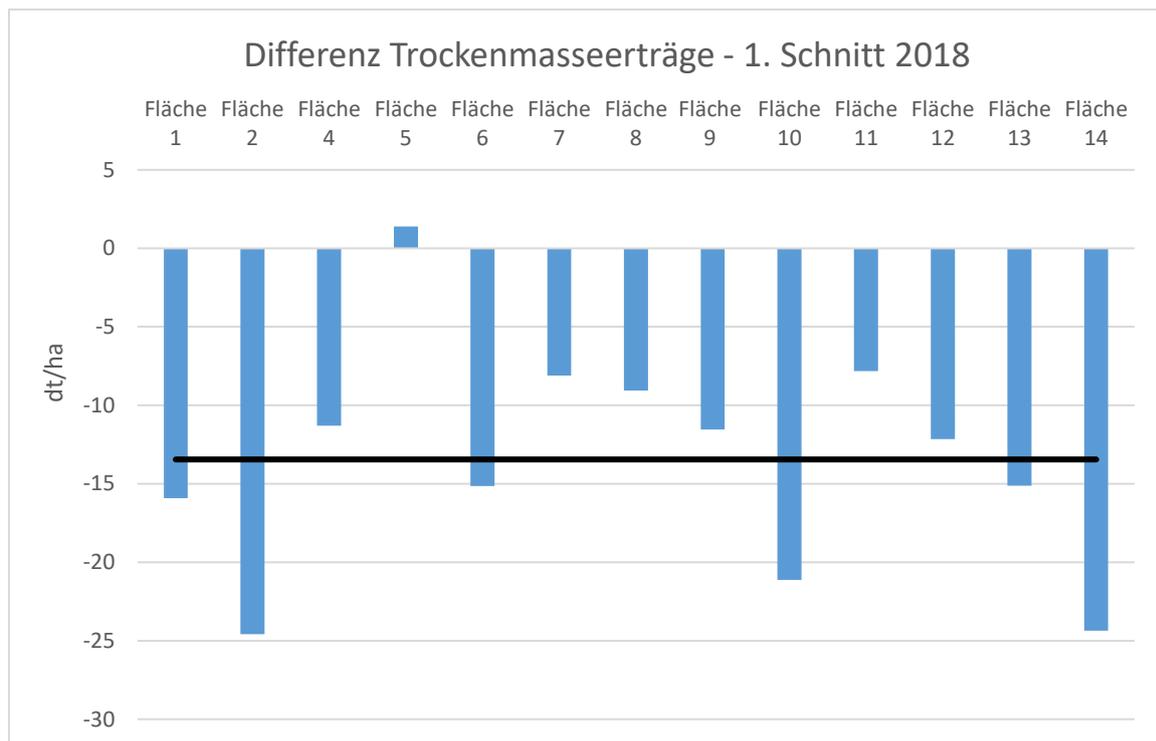


Abbildung 29: Differenzen der Trockenmasseerträge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Die Energie- und Rohproteinenerträge verhielten sich wie auch schon 2017 analog zu den Trockenmasseerträgen. Im von den Gänsen beästen Bereich schwankten die Erträge zwischen 84,80 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 14 und 1708,30 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 5. In den geschützten Teilflächen wurden Energieerträge von 941,80 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 7 und 2413,30 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 10 ermittelt (Abb. 30). Im Durchschnitt wurde der Energieertrag in Folge des Gänsefraßes signifikant um 854,92 MJ NEL/ha bzw. 50,33 % reduziert (Abb. 31).

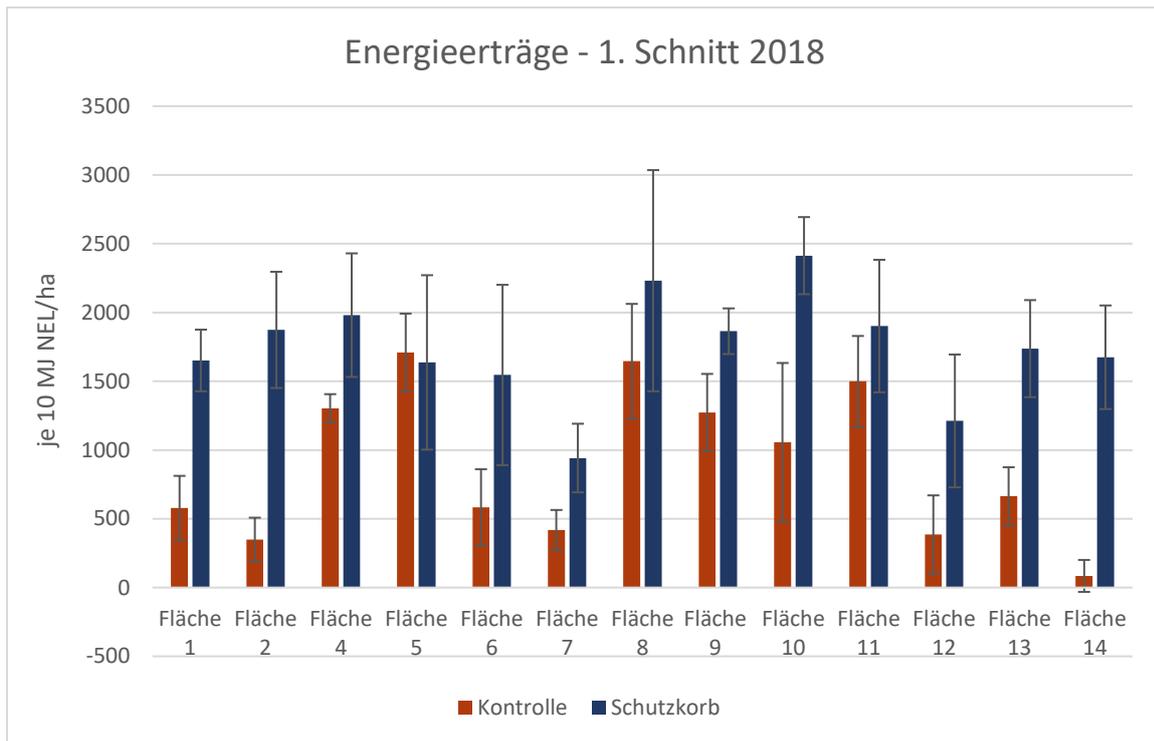


Abbildung 30: Energieerträge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

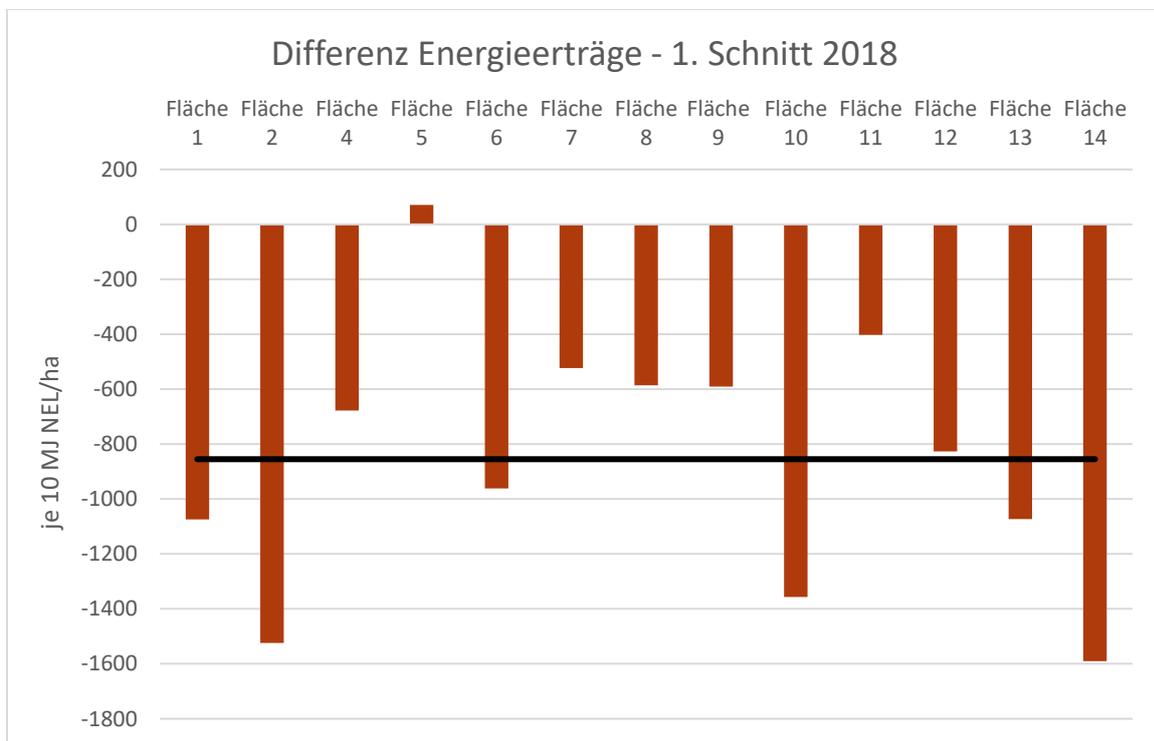


Abbildung 31: Differenzen der Energieerträge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

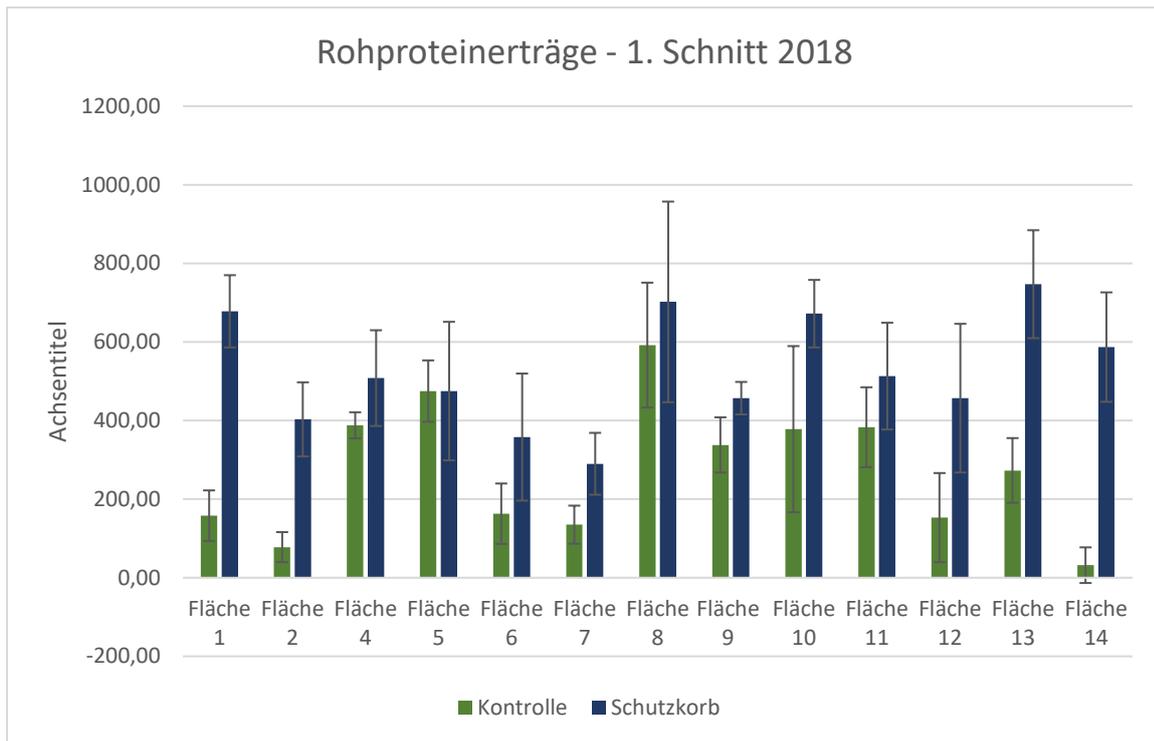


Abbildung 32: Rohproteinerge des ersten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

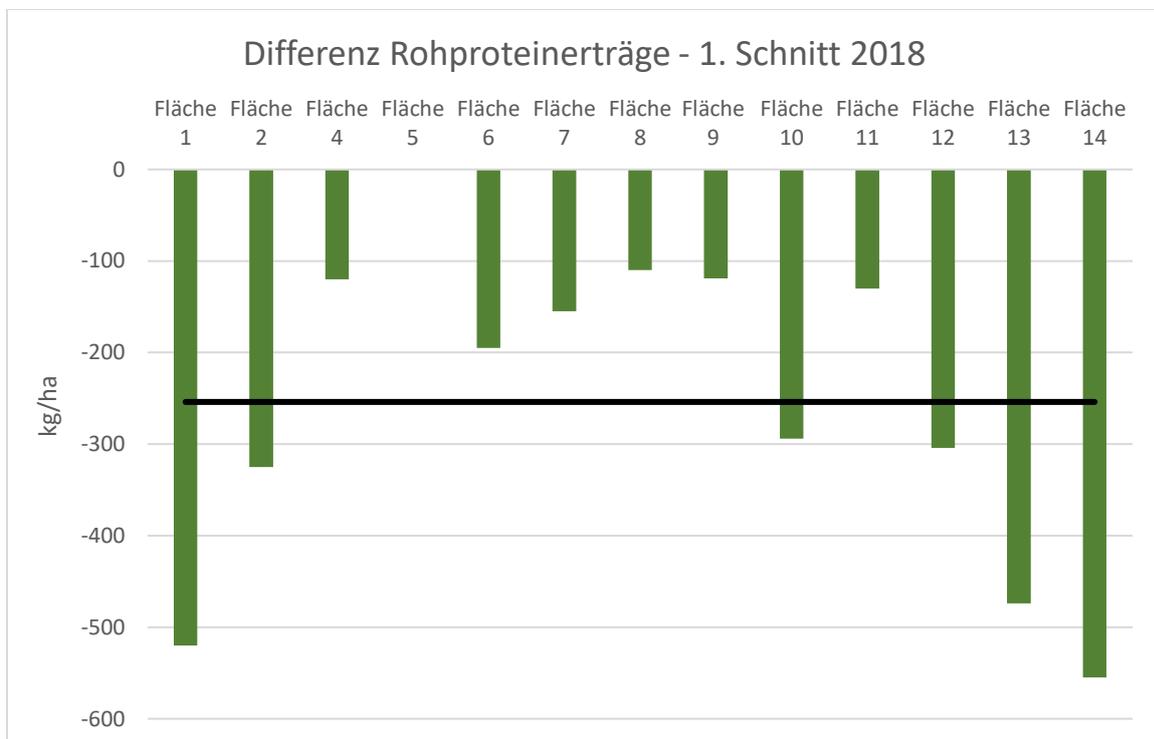


Abbildung 33: Differenzen der Rohproteinerge im ersten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Die Rohproteinerge lagen im geschützten Bereich zwischen 290 kg/ha auf Fläche 7 und 747 kg/ha auf Fläche 13. In den besten Arealen konnten Werte zwischen 32 kg/ha auf Fläche 14 und 592 kg/ha

auf Fläche 8 festgestellt werden (Abb. 32). Der mittlere Ertragsverlust belief sich auf 253,92 kg/ha, was einem relativen Verlust von 48,02 % entspricht, und konnte statistisch gesichert werden (Abb. 33).

6.2.2 2. Schnitt 2018

Der 2. Schnitt im zweiten Projektjahr wurde im Zeitraum vom 01.06.2018 bis zum 23.07.2018 durchgeführt. 12 der angestrebten 14 Versuchsflächen konnten beerntet werden. Zwei Flächen wurden nach dem ersten Schnitt beweidet, weshalb keine Vergleichbarkeit des Aufwuchses mit der Schnittnutzung der restlichen Flächen mehr gegeben war. Die Ergebnisse der Beerntungen der Versuchspartellen zum 2. Schnitt 2018 sind in der folgenden Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Ergebnisse der Beerntungen des zweiten Schnittes der Versuchspartellen 2018

Fläche	Variante	TS in %	Roh- asche in %	Roh- faser in %	Roh- protein in %	ruminale N- Bilanz in g N/kg	nutzbares Rohprotein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie- Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohprotein- ertrag kg/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	18,80	7,90	22,25	25,35	14,60	162,50	11,30	6,85	27,61	700,00	1892,00
	Schutzkorb	17,55	8,85	22,20	24,45	13,35	161,00	11,25	6,85	19,23	470,00	1317,30
2	Kontrolle	24,10	8,75	23,70	14,20	0,35	140,50	10,90	6,60	21,42	302,00	1414,00
	Schutzkorb	25,25	8,70	23,20	15,00	1,25	143,50	11,05	6,70	24,03	358,00	1608,80
4	Kontrolle	20,50	9,90	19,80	22,60	10,20	162,00	11,65	7,15	26,12	592,00	1866,80
	Schutzkorb	19,50	9,75	20,95	19,40	6,25	155,00	11,45	7,00	16,33	315,00	1140,50
5	Kontrolle	19,60	9,95	21,15	21,50	9,35	156,50	11,25	6,85	24,76	532,00	1695,30
	Schutzkorb	21,10	10,65	20,50	21,20	8,95	156,00	11,25	6,90	26,42	562,00	1822,70
6	Kontrolle	19,15	9,95	24,80	18,88	7,15	145,00	10,65	6,45	30,73	577,00	1978,80
	Schutzkorb	18,10	10,45	23,10	21,20	9,50	152,50	10,95	6,65	27,60	585,00	1836,00
7	Kontrolle	20,15	9,90	24,00	22,00	10,40	155,00	11,10	6,70	25,22	555,00	1689,80
	Schutzkorb	18,75	9,80	23,10	23,95	12,85	159,50	11,20	6,85	20,84	503,00	1429,00
8	Kontrolle	17,35	10,50	22,15	24,45	13,55	160,50	11,25	6,85	21,56	517,00	1471,00
	Schutzkorb	18,60	10,10	21,80	22,65	10,95	158,00	11,25	6,90	17,69	397,00	1218,20
9	Kontrolle	23,85	7,60	23,60	16,80	4,10	143,00	10,70	6,40	8,75	147,00	558,20
	Schutzkorb	22,35	8,20	21,95	18,75	6,30	147,50	10,95	6,55	9,92	187,00	648,50
10	Kontrolle	20,30	9,45	19,65	23,95	12,05	164,00	11,65	7,15	20,43	488,00	1461,20
	Schutzkorb	18,40	8,95	20,70	23,50	9,50	163,00	11,60	7,10	23,10	543,00	1640,30
12	Kontrolle	20,20	8,85	24,90	15,85	2,75	140,50	10,65	6,40	24,93	388,00	1595,50
	Schutzkorb	19,15	10,45	23,60	18,20	6,05	143,50	10,65	6,40	22,75	412,00	1452,80
13	Kontrolle	18,65	8,95	22,75	25,40	14,65	162,50	11,30	6,90	20,65	523,00	1425,00
	Schutzkorb	16,50	8,15	21,30	29,25	19,45	171,50	11,50	7,00	24,20	707,00	1693,70
14	Kontrolle	32,45	9,65	22,55	16,85	3,70	145,50	10,95	6,65	11,09	187,00	738,00
	Schutzkorb	30,00	10,40	21,80	18,52	5,54	150,40	11,16	6,80	13,20	246,00	897,40

Die Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes 2018 reichten von 8,75 dt/ha auf Fläche 9 bis 30,73 dt/ha auf Fläche 6 in den von den Gänsen beästen Arealen und von 9,92 dt/ha auf Fläche 9 und 27,60 dt/ha auf Fläche 6 in den geschützten Teilflächen (Abb. 34). Damit liegen die Erträge sowohl innerhalb als auch außerhalb der Schutzkörbe sehr nah beieinander. Der durchschnittliche Ertragsunterschied über alle Flächen ist nicht signifikant. Auf sechs Flächen wurden in den Kontrollparzellen sogar höhere Erträge gemessen als in den Parzellen unter den Schutzkörben. Lediglich auf Fläche 1 und 4 konnten die Ertragsdifferenzen zwischen Schutzkorb und Kontrolle statistisch gesichert werden, wobei in den Kontrollparzellen ein Mehrertrag im Vergleich zum Ertrag unter den Schutzkörben vorzufinden war (Abb. 35).

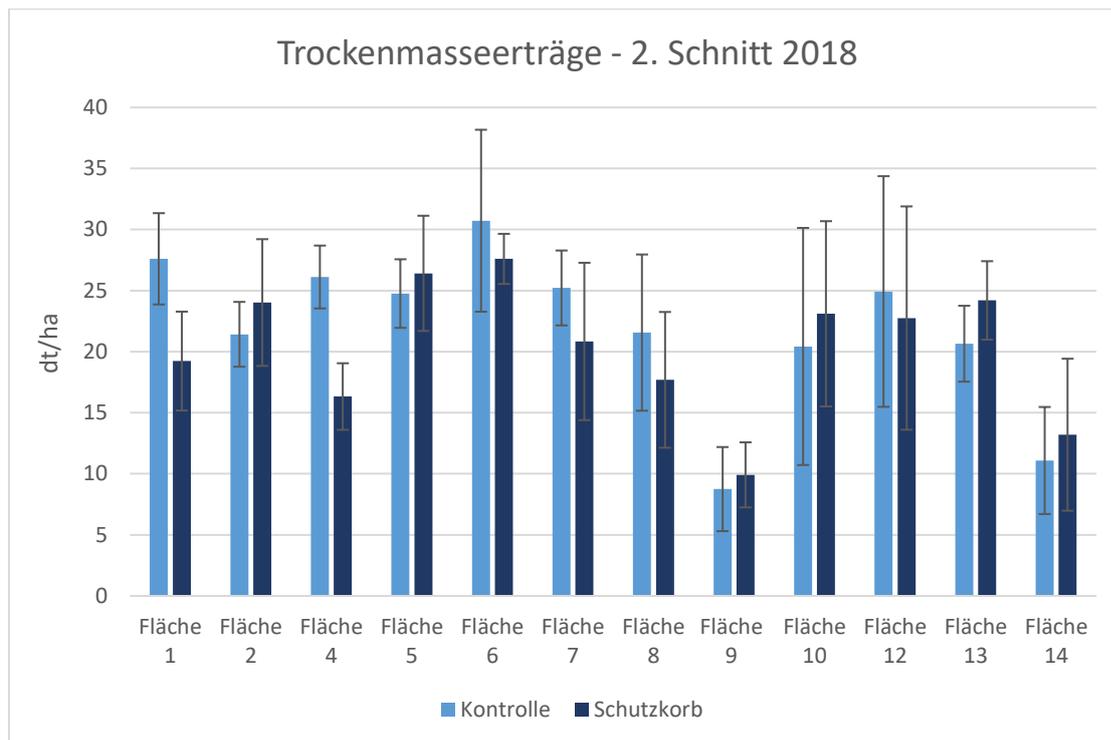


Abbildung 34: Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

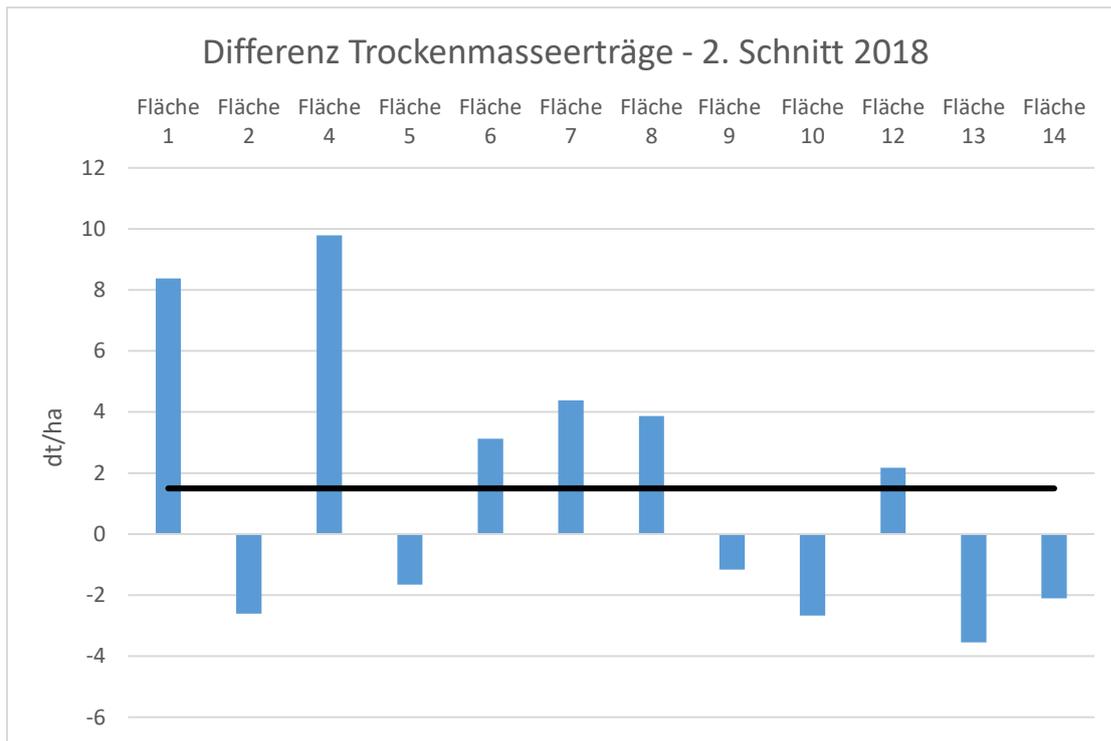


Abbildung 35: Differenzen der Trockenmasseerträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

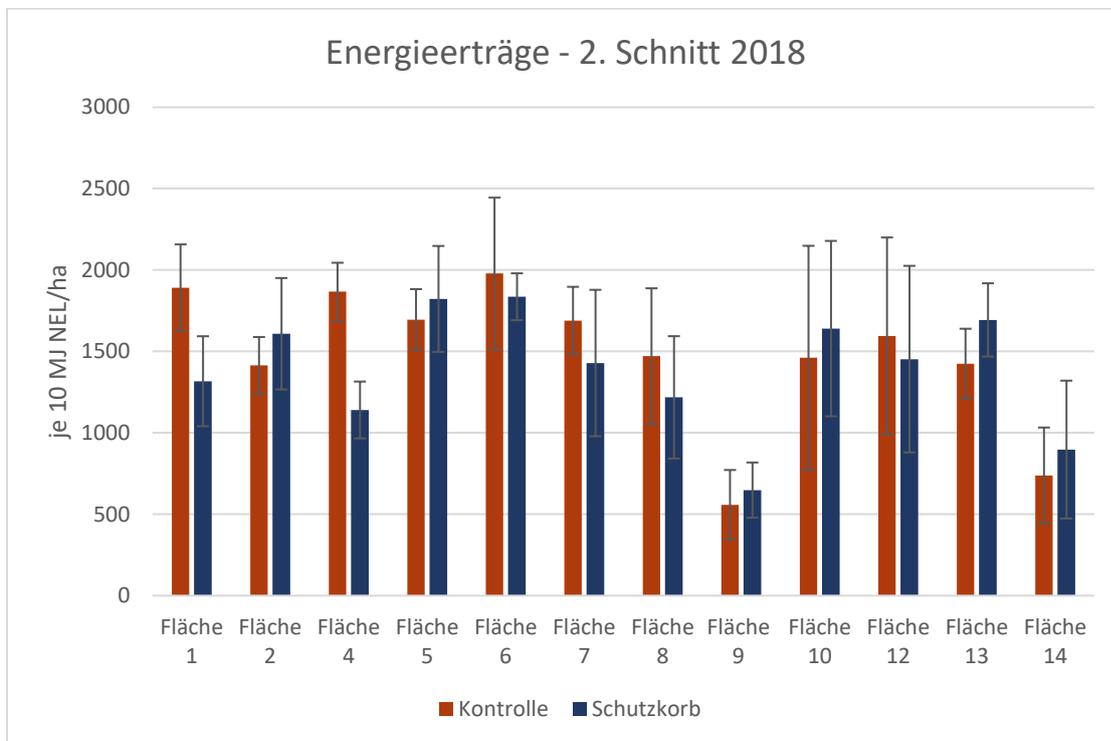


Abbildung 36: Energieerträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

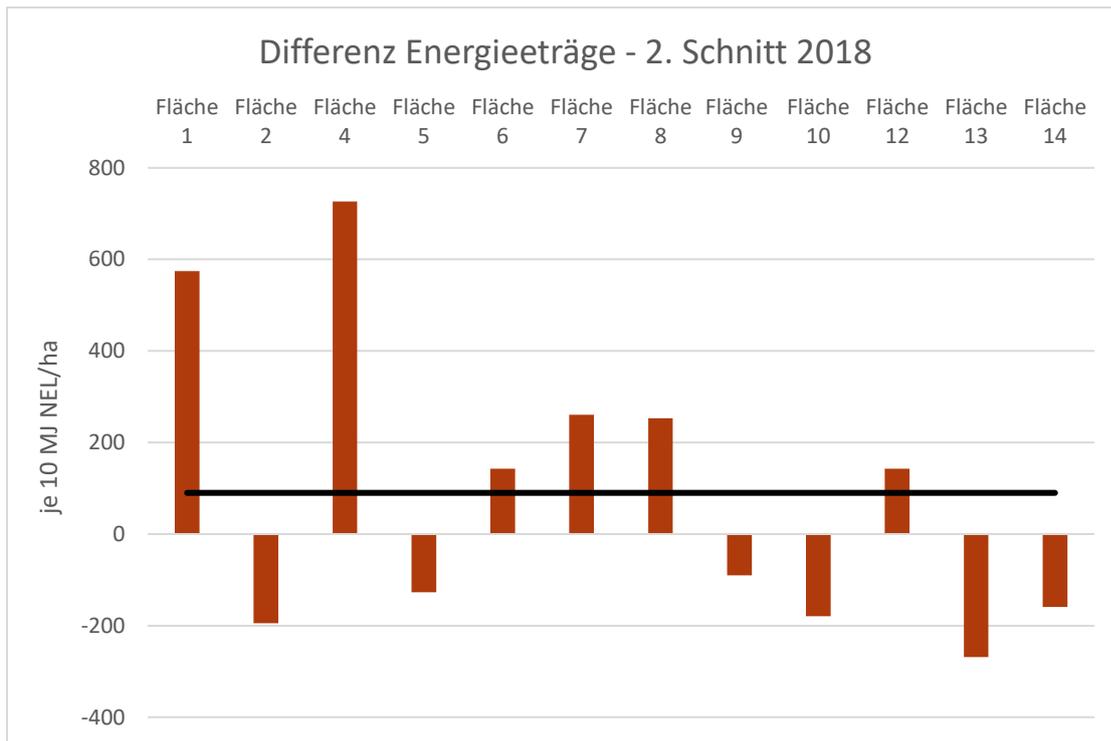


Abbildung 37: Differenzen der Energieerträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

Die Energieerträge schwankten beim 2. Schnitt zwischen 648,50 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 9 und 1836,00 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 6 in den Teilflächen unter den Ausschlusskäfigen und zwischen 558,20 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 9 und 1978,80 je 10 MJ NEL/ha auf Fläche 6 in den Kontrollparzellen (Abb. 36). Die mittlere Ertragsdifferenz über alle Flächen konnte nicht statistisch gesichert werden. Auch hier lag der Energieertrag auf Fläche 1 und 4 in den geschützten Bereichen signifikant niedriger als im freizugänglichen Bereich (Abb. 36, 37).

Die Fläche 9 erbrachte mit 187 kg/ha den niedrigsten, die Fläche 13 mit 707 kg/ha den höchsten Rohproteinenertrag in den geschützten Bereichen der Versuchsflächen. Die Rohproteinenerträge in den freizugänglichen Kontrollparzellen lagen zwischen 147 kg/ha auf Fläche 9 und 700 kg/ha auf Fläche 1 (Abb. 38). Bei den Rohproteinenerträgen konnten die Differenzen zwischen Kontrollen und Schutzkörben auf 3 der untersuchten 12 Flächen statistisch gesichert werden. Auf Fläche 1 und 4 lag der Rohproteinenertrag in den Kontrollen signifikant höher und auf Fläche 13 signifikant niedriger als in den Parzellen unter den Schutzkörben. Über alle Flächen konnte keine statistisch sicherbare Ertragsdifferenz festgestellt werden (Abb. 39).

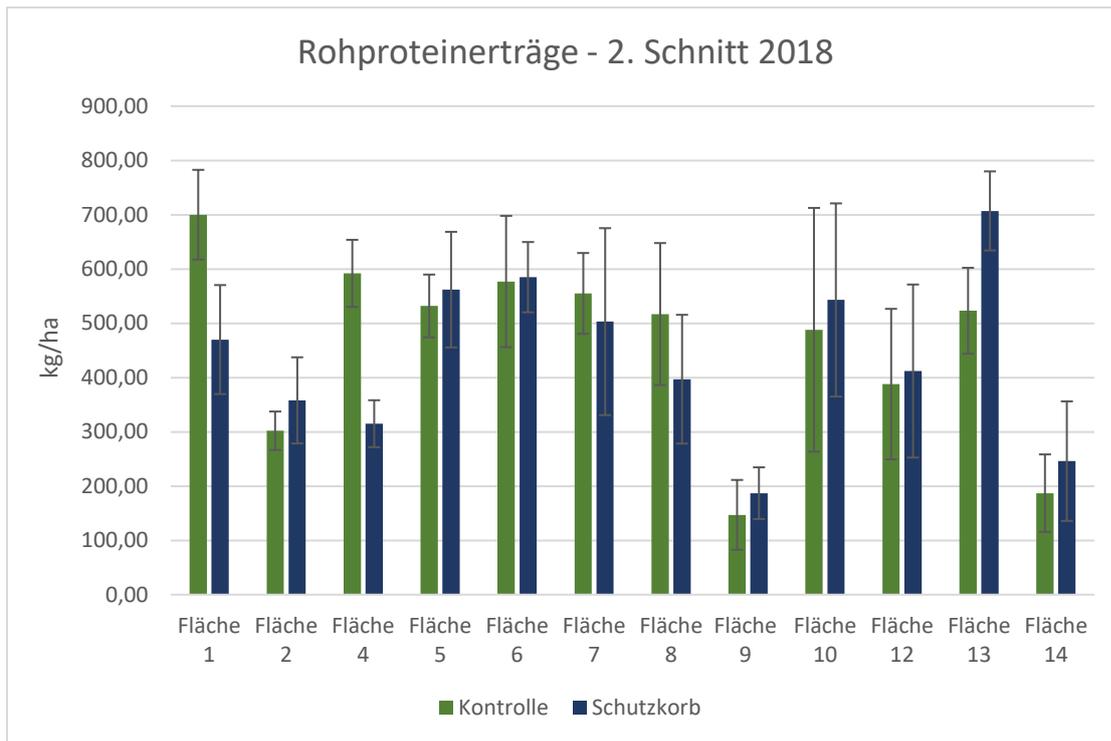


Abbildung 38: Rohproteinерträge des zweiten Schnittes 2018 inklusive Standardabweichungen

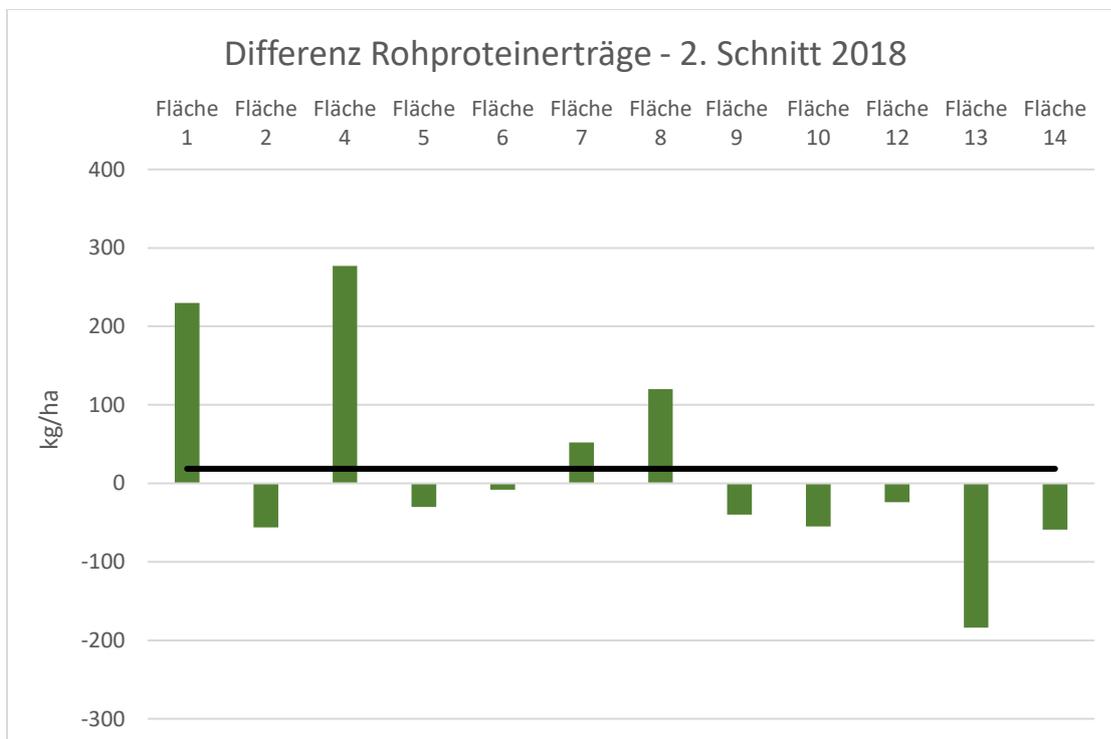


Abbildung 39: Differenzen der Rohproteinерträge im zweiten Schnitt 2018 zwischen geschützten Bereichen und ungeschützten Arealen; schwarze Linie: Durchschnittliche Ertragsdifferenz über alle Flächen

6.2.3 Überprüfung der Methodik: Einfluss des Schutzkorbes

In der Rastperiode 2017/2018 wurde zusätzlich zum Projektvorhaben der Frage nachgegangen, ob es einen Einfluss des Schutzkorbes auf die Menge und die Qualität des Aufwuchses gibt. Für dieses Teilprojekt wurden auf einer weiteren Versuchsfläche ohne Gänsefraß 6 Schutzkörbe aufgebaut und 6 Vergleichsparzellen angelegt. Die folgende Tabelle 9 zeigt die Ertragsergebnisse der Beerntung der Parzellen zum 1. Schnitt als Durchschnitt der 6 Wiederholungen und die Qualitätsergebnisse des geernteten Aufwuchses als Mittelwert zweier Mischproben pro Variante. Diese Ergebnisse wurden lediglich einjährig zur ersten Nutzung ermittelt und statistisch bewertet. Langjährige Aussagen können nicht getroffen werden.

Tabelle 9: Ergebnisse der Beerntungen des ersten Schnittes 2018 der Versuchspartellen zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe

Variante	Trockensubstanz in %	Rohasche in %	Rohfaser in %	Rohprotein in %	ruminale N-Bilanz in g N/kg	nutzbares Rohprotein in g/kg TS	Umsetzbare Energie in MJ/kg	Netto-Energie-Laktation in MJ/kg	Ertrag TM dt/ha	Rohproteinertrag kg/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
Kontrolle	15,55	10,35	27,00	16,90	5,00	137,50	10,20	6,15	39,60	667,00	2429,50
Schutzkorb	16,50	10,25	25,60	20,45	9,30	146,50	10,50	6,35	39,13	797,00	2480,50

Die Trockenmasseerträge schwankten zwischen 25,16 dt/ha und 46,84 dt/ha in den Kontrollparzellen. Im Mittel lag der Ertrag bei 39,60 dt/ha. In den Parzellen unter den Schutzkörben reichte der Trockenmasseertrag von 36,62 dt/ha bis zu 42,31 dt/ha. Im Durchschnitt wurden somit 39,13 dt/ha geerntet. Die Erträge in den Kontrollparzellen schwanken deutlich stärker, im Mittel unterscheiden diese sich aber nicht signifikant von den Trockenmasseerträgen in den geschützten Teilflächen (Abb. 40).

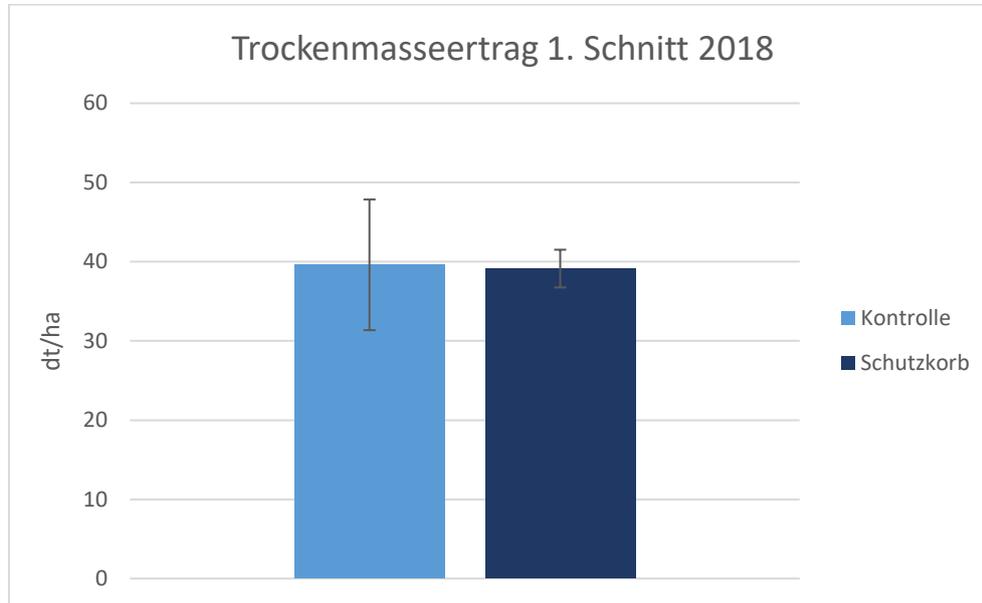


Abbildung 40: Mittlerer Trockenmasseertrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen

Die Energieerträge lagen im Bereich von 1610 je 10 MJ NEL/ha bis zu 2941 je 10 MJ NEL/ha in den Kontrollparzellen. In den geschützten Arealen reichten die Erträge von 2328 je 10 MJ NEL/ha bis 2581 je 10 MJ NEL/ha. Im Mittel lag der Energieertrag unter den Schutzkörben mit 2480,50 je 10 MJ NEL/ha leicht über dem Ertrag in den Kontrollparzellen mit durchschnittlich 2429,50 je 10 MJ NEL/ha, jedoch war die Ertragsdifferenz nicht signifikant (Abb. 41).

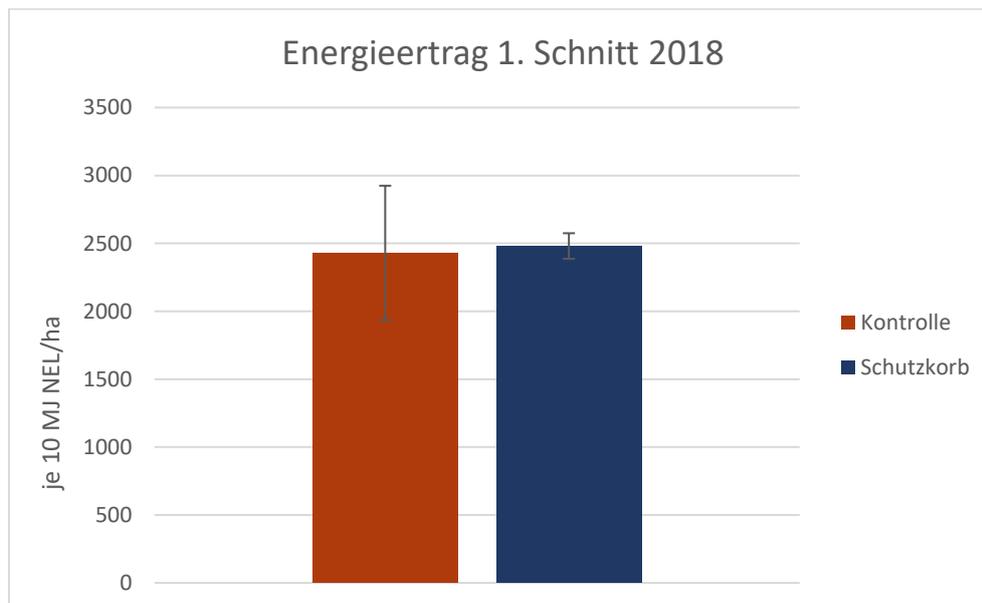


Abbildung 41: Mittlerer Energieertrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen

Die Rohproteinträge in den beästen Bereichen reichten von 450 kg/ha bis 830 kg/ha. Im Mittel belief sich der Ertrag demnach auf 667 kg Rohprotein/ha. In den geschützten Teilflächen wurden Erträge von 720 kg/ha bis 830 kg/ha geerntet. Im Durchschnitt lag der Ertrag unter den Schutzkörben bei 797 kg/ha (Abb. 42). Die Verrechnung der Mittelwerte beider Varianten ergab keine Signifikanz.

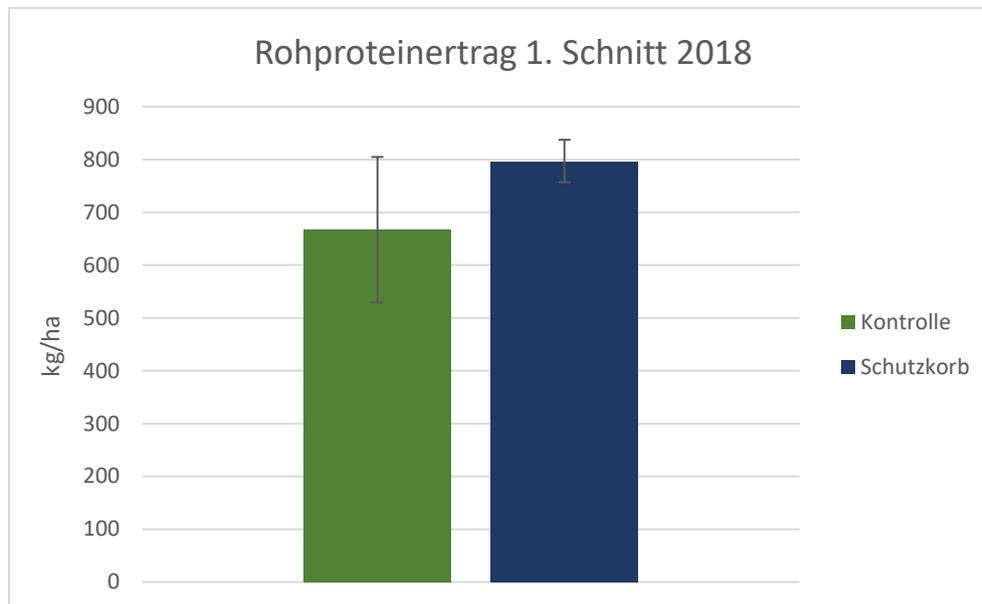


Abbildung 42: Mittlerer Rohproteintrag des ersten Schnittes 2018 auf der Versuchsfläche zur Überprüfung des Einflusses der Schutzkörbe, inklusive Standardabweichungen

Es konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede durch das Vorhandensein der Ausschlusskäfige festgestellt werden, weder beim Ertrag noch bei den Qualitätskriterien Energie und Rohprotein.

6.3 Gesamtergebnisse über den Untersuchungszeitraum 2017 – 2018

6.3.1 Ergebnisse der Beerntungen vom 1. Schnitt

Im Folgenden werden die Versuchsergebnisse zusammenfassend über beide Projektjahre beschrieben und dargestellt.

Die durchschnittlichen Trockenmasseerträge in den geschützten Bereichen lagen 2017 und 2018 nah beieinander. Die mittleren Erträge im ersten Schnitt der Kontrollparzellen ergaben 11,93 dt TM/ha in 2017 und 13,31 dt TM/ha in 2018. Die durchschnittlichen Erträge in den geschützten Arealen lagen bei 26,94 dt TM/ha in 2017 und bei 26,76 dt TM/ha in 2018 (Abb. 43).

Im Mittel aller Versuchsflächen und –jahre verursachte der Fraß der nordischen Gastvögel im 1. Schnitt einen statistisch gesicherten Ertragsverlust in der Trockenmasse von 14,26 dt/ha. Dies entspricht einer signifikanten relativen Ertragsdepression von 53,10 % (Abb. 44).

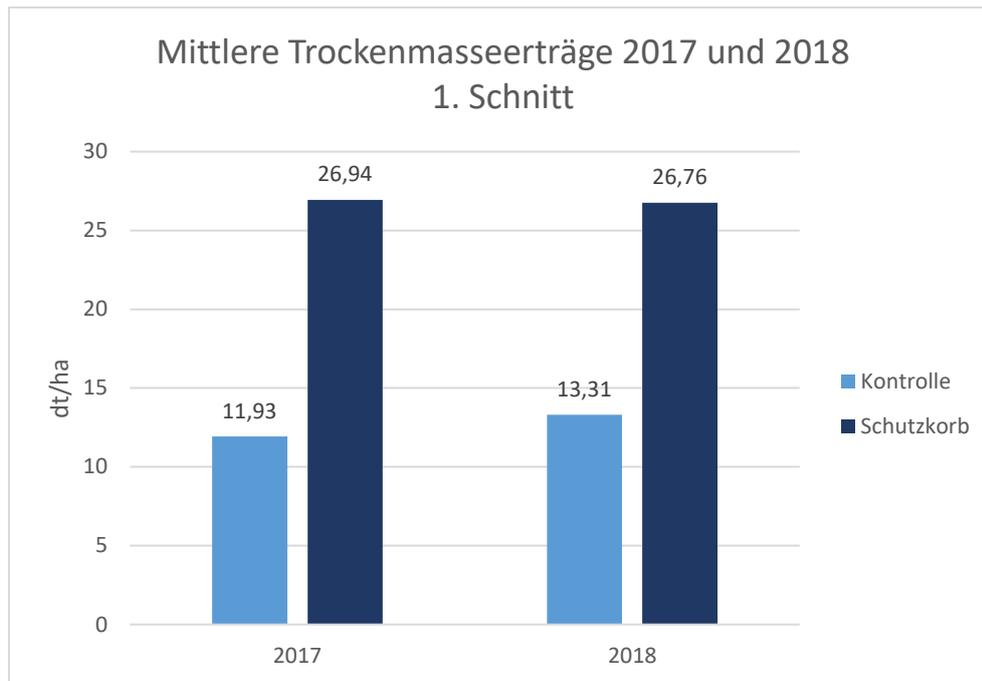


Abbildung 43: Mittlere Trockenmasseerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018

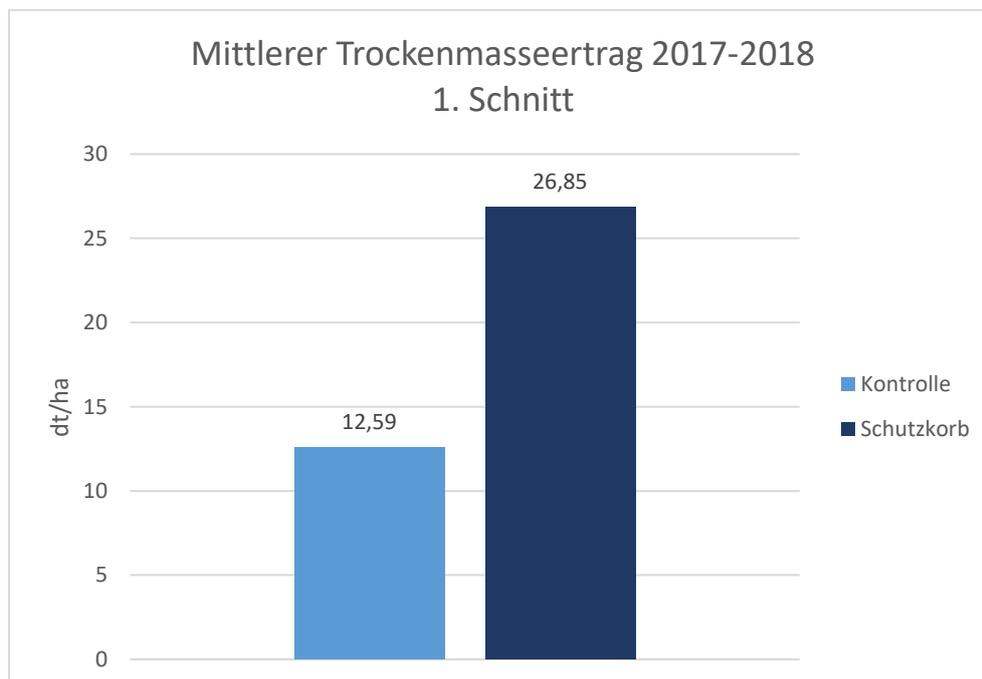


Abbildung 44: Mittlerer Trockenmasseertrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018

Im Energieertrag wurde im 1. Schnitt im Mittel aller Flächen und Jahre eine signifikante Ertragsdifferenz von 940,30 je 10 MJ NEL/ha festgestellt. Der Energieertrag in den Kontrollparzellen wurde im Vergleich zu den geschützten Bereichen durch die Äsung statistisch gesichert um 52,30 % reduziert (Abb. 45, 46).

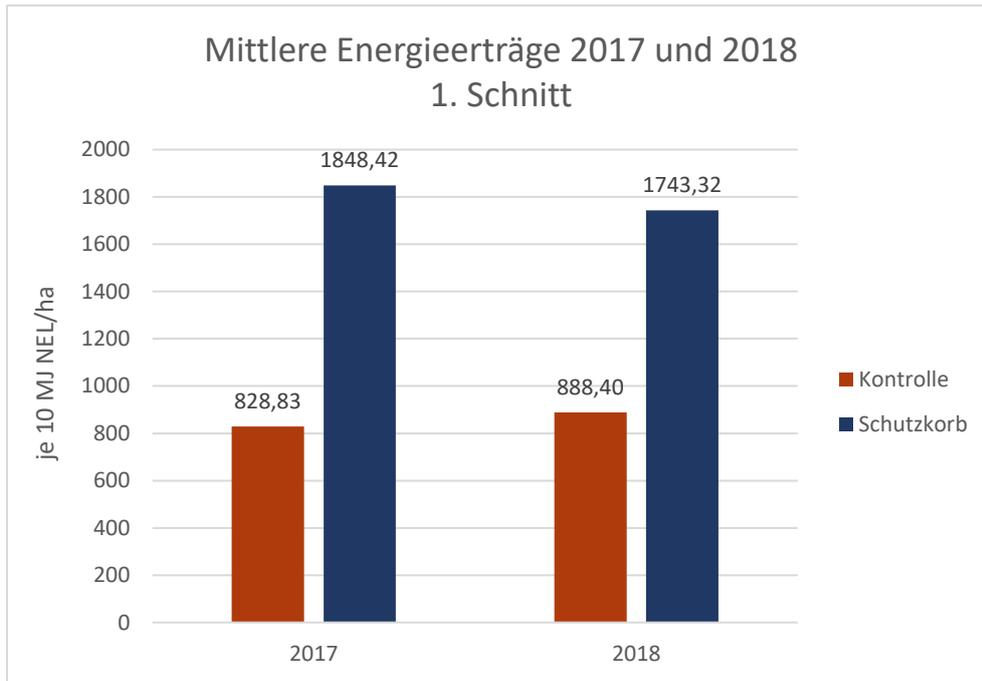


Abbildung 45: Mittlere Energieerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018

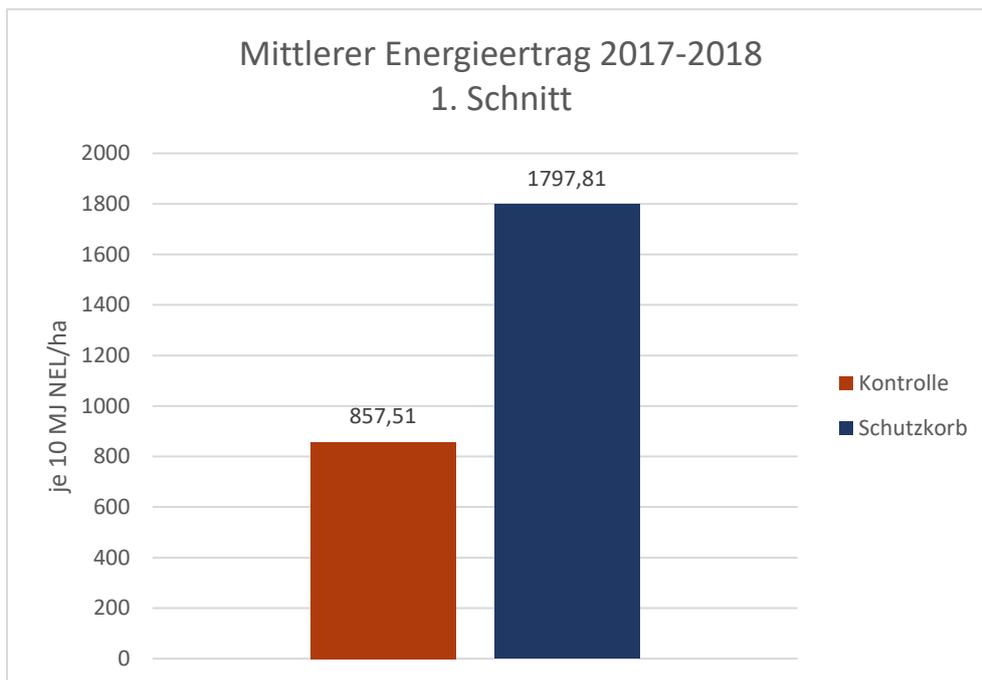


Abbildung 46: Mittlerer Energieertrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018

Im Mittel aller Versuchsflächen und –jahre wurden für den Rohproteinерtrag im 1. Schnitt signifikante Einbußen in Höhe 269,26 kg/ha ermittelt. Dies entspricht einem statistisch gesicherten relativen Ertragsverlust an Rohprotein von 51,14 % in den Kontrollparzellen in Folge des Gänsefraßes (Abb. 47, 48).

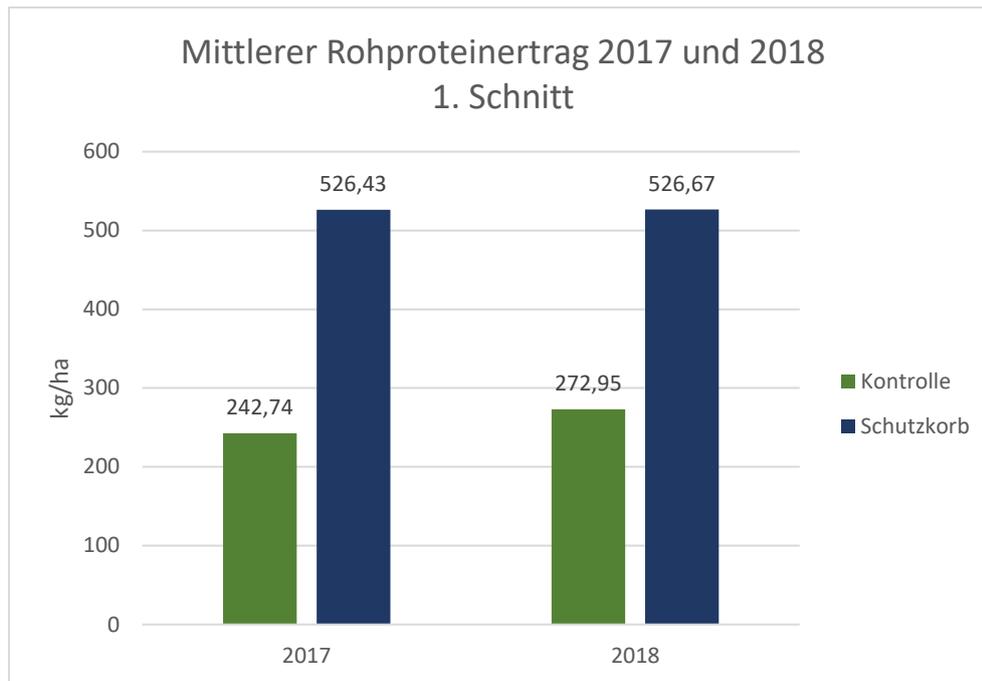


Abbildung 47: Mittlere Rohproteinерträge des ersten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018

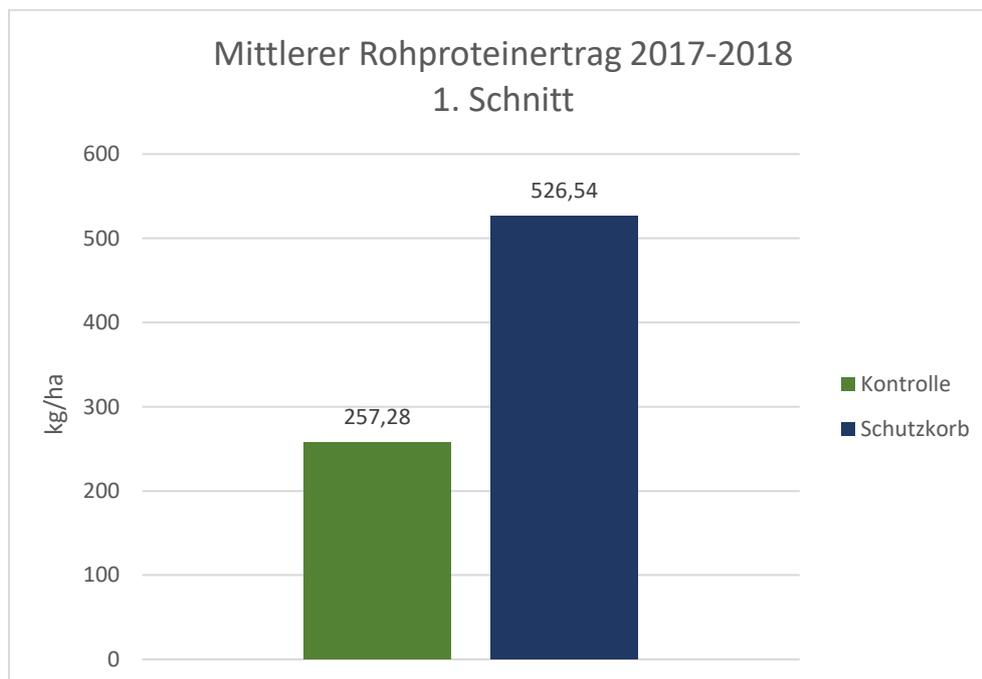


Abbildung 48: Mittlerer Rohproteinерtrag des ersten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018

6.3.2 Ergebnisse der Beerntungen vom 2. Schnitt

Im 2. Schnitt liegen die Trockenmasseerträge von Kontrollparzellen und geschützten Arealen deutlich dichter beieinander. Hier entstehen keine signifikanten Ertragsverluste in Folge des Gänsefraßes. 2017 lag der durchschnittliche Trockenmasseertrag in den Parzellen unter den Schutzkörben über dem mittleren Ertrag auf den Parzellen in den beästen Arealen. 2018 war ein sehr geringer Mehrertrag in der

Trockenmasse in den Kontrollparzellen im Vergleich zu den geschützten Teilflächen zu messen (Abb. 49).

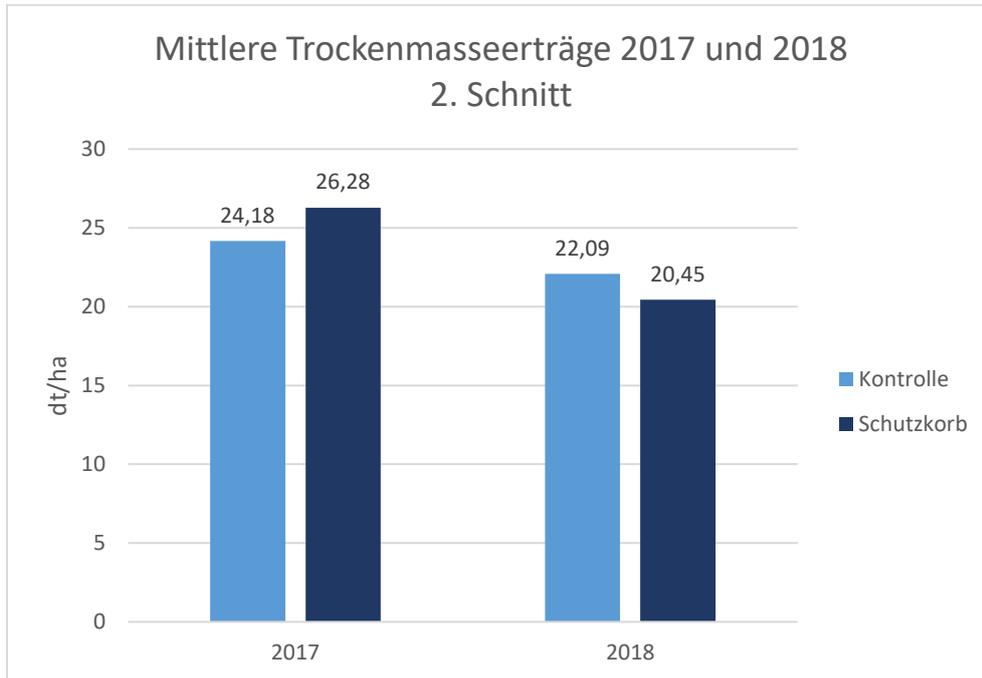


Abbildung 49: Mittlere Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018

Im Durchschnitt über alle Flächen und Jahre entstand im 2. Schnitt kein signifikanter Trockenmasseertragsverlust aufgrund der Rast der Wildgänse. Der Ertrag in den Kontrollparzellen liegt sogar marginal über dem der Parzellen unter den Schutzkörben (Abb. 50). Der Ertragsunterschied belief sich auf 0,86 % bzw. 0,20 dt/ha TM.

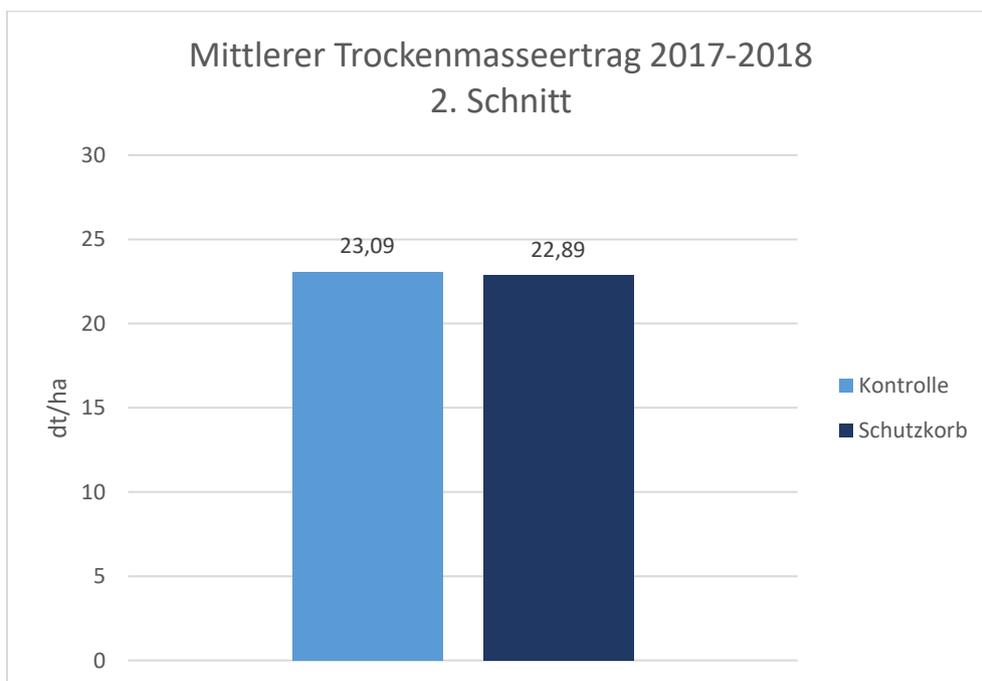


Abbildung 50: Mittlerer Trockenmasseertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfläche und – jahre 2017 – 2018

Auch im mittleren Energieertrag konnte für die Flächen über alle Versuchsjahre kein signifikanter Unterschied zwischen geschützten und beästen Arealen ermittelt werden. Die Ertragsdifferenz beläuft sich auf 4,75 je 10 MJ NEL/ha bzw. 0,32 % (Abb. 51, 52).

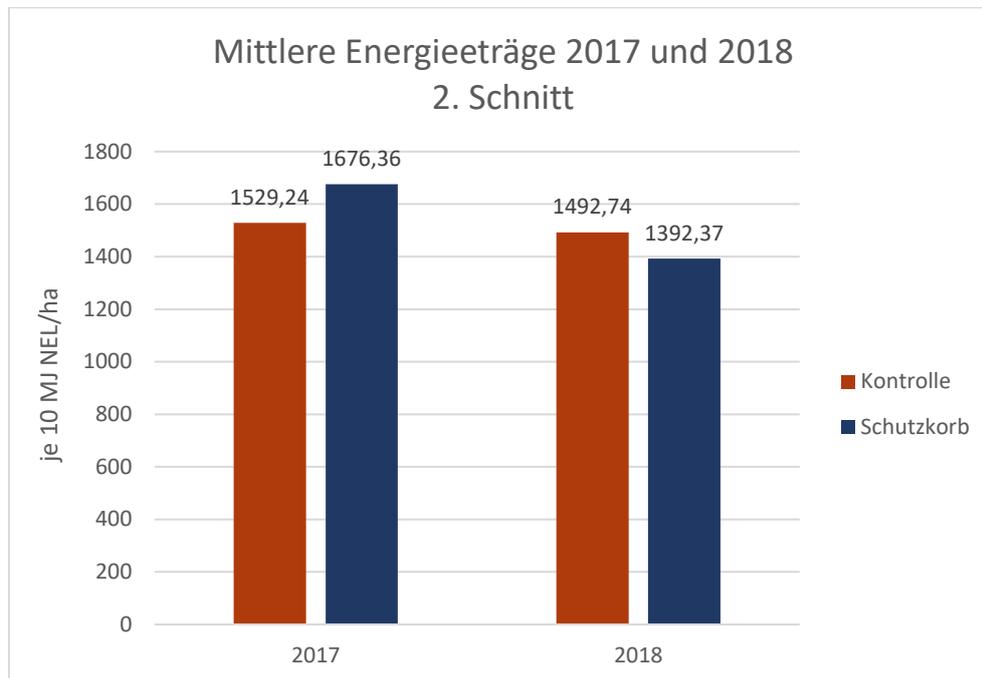


Abbildung 51: Mittlere Energieerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsfelder 2017 und 2018

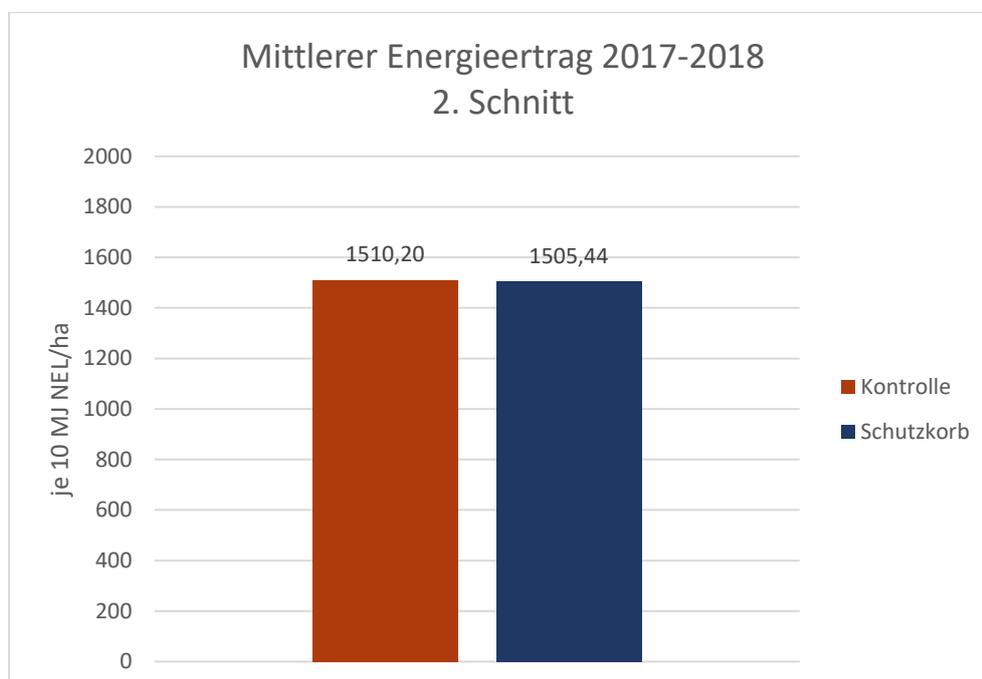


Abbildung 52: Mittlerer Energieertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfelder und -jahre 2017 – 2018

Im Durchschnitt über alle Flächen und Jahre unterscheiden sich die Rohproteinträge von geschützten und beästen Teilflächen im 2. Schnitt kaum. Wie auch schon beim Trockenmasse- und Energieertrag lag 2017 ein geringer Mehrertrag in den Schutzkörben gegenüber den Kontrollparzellen vor, hingegen

in 2018 ein geringer Mehrertrag in den Kontrollen im Vergleich zu den geschützten Bereichen (Abb. 53). Im Mittel ergibt sich eine Ertragsdifferenz von 12,03 kg/ha, was einem relativen Unterschied von 2,48 % entspricht. Diese geringe Differenz konnte nicht statistisch gesichert werden (Abb. 54).

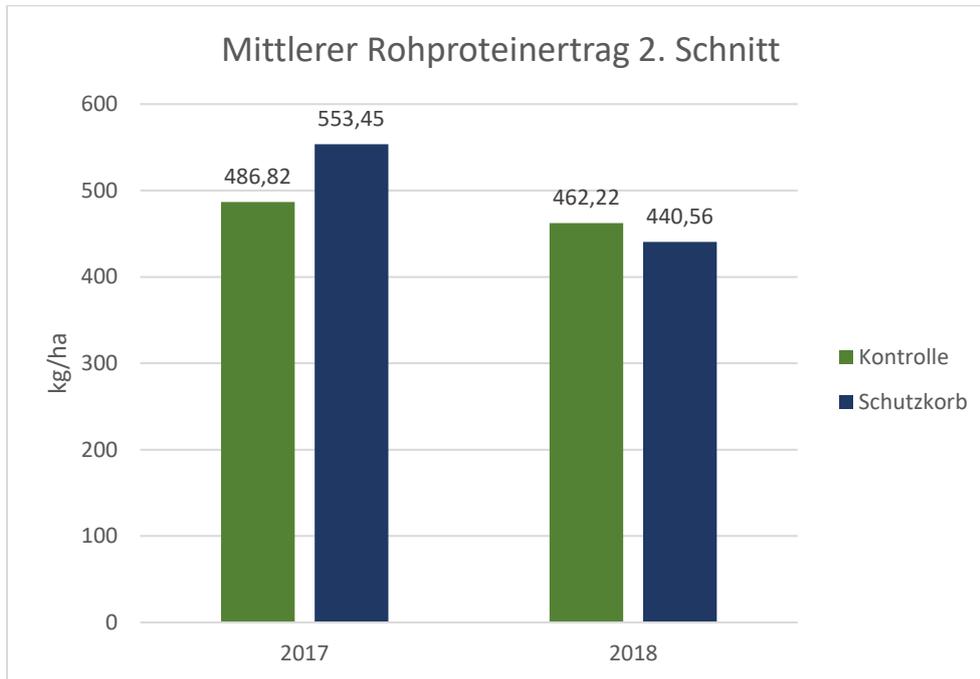


Abbildung 53: Mittlere Rohproteinерträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsflächen 2017 und 2018

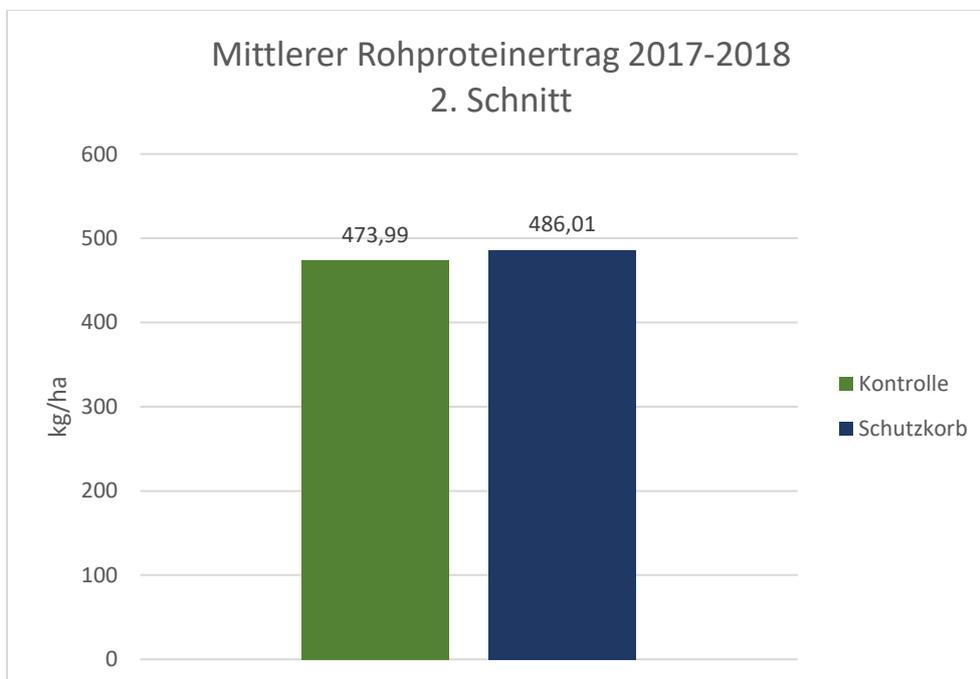


Abbildung 54: Mittlerer Energieertrag des zweiten Schnittes über alle Versuchsfläche und –jahre 2017 – 2018

In der zweiten Nutzung entstehen in Folge der Gänseäsung über alle Flächen und Jahre keine signifikanten Ertragseinbußen, weder im Trockenmasse- noch im Energie- oder Rohproteinерtrag. Auf

Einzelflächen sind signifikante Ertragsunterschiede ermittelt worden, die sich jedoch nicht auf die Bewertung des Gesamtergebnisses ausgewirkt haben.

6.3.3 Ergebnisse Qualitätsuntersuchungen 2017 – 2018

Neben den bereits ausführlich beschriebenen Werten zu Trockenmasse, Energie und Rohprotein in den Aufwüchsen wurden bei den Qualitätsuntersuchungen durch die LUFA Nord-West weitere Parameter analysiert. Die wichtigsten Ergebnisse der Analysen sind den Tabellen 5, 6, 7 und 8 zu entnehmen.

Der Parameter Rohasche kann einen Hinweis auf den Verschmutzungsgrad einer Frischgrasprobe geben. Als Rohasche beschreibt man die anorganischen Bestandteile eines Futters. Dies kann beispielsweise Sand sein. Innerhalb der Untersuchung von Beeinträchtigungen durch Gänsefraß auf Grünlandflächen stellt sich die Frage, inwiefern die Gänserast zu einer Verunreinigung des Grasaufwuchses führt. Die mittleren Rohasche-Gehalte der beiden Varianten „Schutzkorb“ und „Kontrolle“ unterscheiden sich lediglich minimal (Abb. 55).

Bei der statistischen Analyse der erhobenen Daten konnte über alle Versuchsflächen und –jahre kein signifikanter Unterschied in den Rohasche – Gehalten zwischen Proben von beästen und von geschützten Parzellen festgestellt werden. Ein erhöhter Verunreinigungsgrad war somit aufgrund der Gänserast nicht vorhanden.

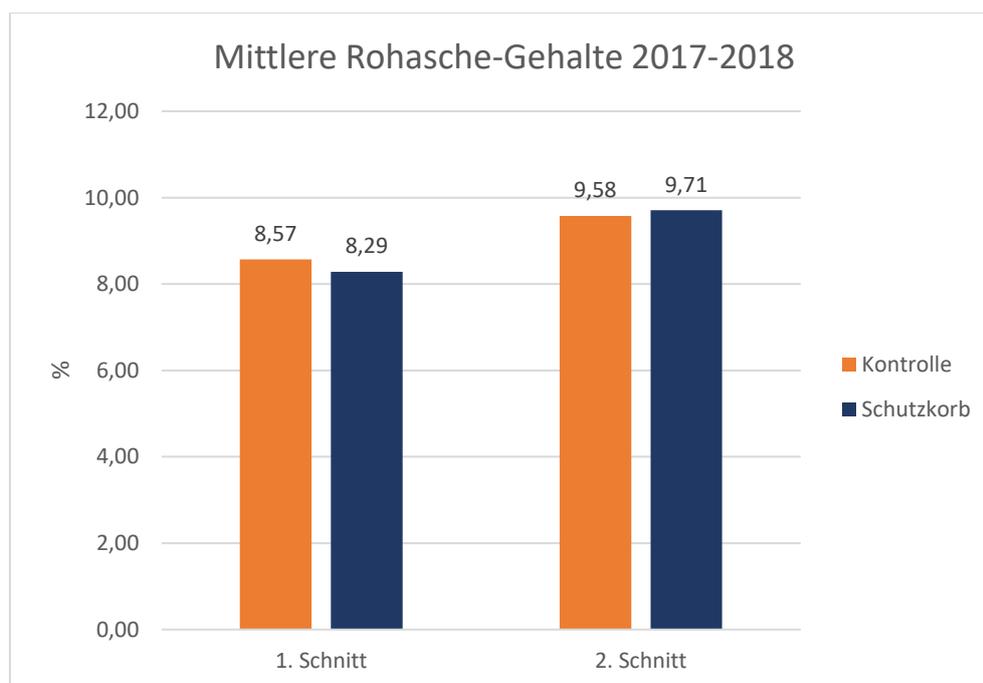


Abbildung 55: Rohasche-Gehalte des ersten und zweiten Schnittes im Mittel aller Versuchsjahre und -flächen

6.4 Ergebnisse der Pflanzenaufnahmen der Grünlandnarben

6.4.1 Ergebnisse der Kartierungen der Grasnarben

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung wurden die Grünlandnarben der Versuchsflächen unterteilt nach den Varianten „Kontrolle“ und „Schutzkorb“ mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels nach

Klapp & Boberfeld (2004) kartiert und beurteilt. Die Pflanzenaufnahmen erfolgten in beiden Projektjahren kurz vor der ersten Nutzung im Mai. In den Tabellen 10 und 11 sind die Ergebnisse der Kartierungen der Grasnarben 2017 und 2018 aufgeführt. Neben den gezählten Anteilen der einzelnen Gräser ist in den Tabellen auch der Futterwert der jeweiligen Grünlandnarbe angegeben. Die Tabellen sind unterteilt nach Flächen und Varianten.

Tabelle 10: Ergebnisse der Pflanzenaufnahme zur Beurteilung der Grasnarben 2017

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L. FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis) L. FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrispe P(oa pratensis) FW 8	Weilsches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7 (bei frühem Schnitt)	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenischgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Gundermann (Glechoma hederacea) FW 1	Futterwert
1	Schutzkorb Ø	94	43	26	0	0	6	0	0	0	10	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6,5
	Kontrolle Ø	94	43	24	0	0	3	0	0		11	10	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	6,2
2	Schutzkorb Ø	96	32	35	0	2	12	0	0	5	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	6,9
	Kontrolle Ø	98	20	38	0	4	19	0	1	9	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	7,0
3	Schutzkorb Ø	94	34	30	0	4	8	0	2	7	1	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,7
	Kontrolle Ø	96	24	47	0	2	11	0	2	6	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
4	Schutzkorb Ø	97	48	38	0	0	0	0	0	2	0	7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6,9
	Kontrolle Ø	97	37	49	0	0	0	0	1	4	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
5	Schutzkorb Ø	94	42	17	0	0	16	0	7	0	2	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	4	6,3
	Kontrolle Ø	97	39	20	0	0	12	0	9	1	2	4	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	1	6,3
6	Schutzkorb Ø	84	57	15	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5,9

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L. FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis) L. FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrisppe P(oa pratensis) FW 8	Weisches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7 (bei frühem Schnitt)	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenlischgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Gundermann (Glechoma hederacea) FW 1	Futterwert	
	Kontrolle Ø	84	45	26	0	0	0	0	1	0	0	8	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	5,8
7	Schutzkorb Ø	97	56	39	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,3
	Kontrolle Ø	93	48	43	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
8	Schutzkorb Ø	99	21	15	0	1	10	0	0	0	2	16	0	16	4	0	3	1	4	6	0	0	0	0	0	5,5
	Kontrolle Ø	97	23	11	0	0	33	0	2	1	3	7	0	6	2	1	0	0	5	2	0	0	0	0	0	6,2
9	Schutzkorb Ø	96	14	25	0	1	20	7	1	3	3	0	3	15	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6,4
	Kontrolle Ø	96	17	24	0	0	21	5	3	8	4	0	2	6	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	6,5
10	Schutzkorb Ø	96	49	39	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,0
	Kontrolle Ø	96	36	50	0	0	2	0	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
11	Schutzkorb Ø	100	29	20	1	1	6	0	3	0	14	2	0	7	3	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1
	Kontrolle Ø	97	30	17	0	0	1	0	4	1	12	1	0	13	5	8	5	1	1	0	0	0	0	0	0	6,0
12	Schutzkorb Ø	99	30	38	0	2	16	0	1	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,0

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L. FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis) L. FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrisppe P(oa pratensis) FW 8	Weilsches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7 (bei frühem Schnitt)	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenlischgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Gundermann (Glechoma hederacea) FW 1	Futterwert	
	Kontrolle Ø	97	22	38	0	2	12	0	2	2	18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6,6
13	Schutzkorb Ø	100	65	24	0	1	2	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,3
	Kontrolle Ø	97	51	31	0	2	6	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,0
14	Schutzkorb Ø	98	28	24	0	2	5	0	0	0	0	0	0	18	7	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6,5
	Kontrolle Ø	95	29	23	0	1	17	0	0	0	1	0	0	10	3	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6,5

Tabelle 11: Ergebnisse der Pflanzenaufnahme zur Beurteilung der Grasnarben 2018

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L.FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis L.) FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrispe (Poa pratensis) FW 8	Welsches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenschilfgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Wiesenschaukraut (Cardamine pratensis) FW -1	Vergissmeinnicht (Myosotis) FW 2	Vogelknöterich (Polygonum lapathifolium) FW 1	Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Ferkelkraut (Hypochaeris radicata) FW 1	Große Brennessel (Urtica dioica) FW 1	Sauerampfer (Rumex acetosa) FW 4	Schafschwingel (Festuca ovina) FW 3	Rotschwingel (Festuca rubra) FW 5	Wilde Möhre (Daucus carota) FW 3	Weiche Trespe (Brómus hordeaceus) FW 3	Futterwert					
1	Schutzkorb Ø	96	34	30	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	13	12	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,8	
	Kontrolle Ø	97	31	36	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	12	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,8	
2	Schutzkorb Ø	96	19	32	1	0	9	2	7	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4
	Kontrolle Ø	94	8	46	0	0	0	4	9	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,2
4	Schutzkorb Ø	97	27	42	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
	Kontrolle Ø	97	29	40	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
5	Schutzkorb Ø	93	20	38	3	0	0	8	7	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6
	Kontrolle Ø	95	22	36	3	0	0	8	5	5	1	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,7
6	Schutzkorb Ø	93	28	19	2	0	9	7	11	0	2	0	0	0	15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6	
	Kontrolle Ø	91	23	24	4	0	0	1	18	0	3	1	0	0	16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,0	

6 Ergebnisse

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L.FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis L.) FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrispe (Poa pratensis) FW 8	Welsches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenschilfgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Wiesenschaukraut (Cardamine pratensis) FW -1	Vergissmeinnicht (Myosotis) FW 2	Vogelknöterich (Polygonum lapathifolium) FW 1	Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Ferkelkraut (Hypochaeris radicata) FW 1	Große Brennessel (Urtica dioica) FW 1	Sauerampfer (Rumex acetosa) FW 4	Schafschwingel (Festuca ovina) FW 3	Rotschwingel (Festuca rubra) FW 5	Wilde Möhre (Daucus carota) FW 3	Weiche Trespe (Brómus hordeáceus) FW 3	Futterwert						
7	Schutzkorb Ø	97	52	39	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,2		
	Kontrolle Ø	95	49	31	4	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,1	
8	Schutzkorb Ø	94	16	12	0	0	1	15	1	0	4	3	0	0	4	31	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,3	
	Kontrolle Ø	97	18	18	0	0	2	40	0	0	0	1	0	0	2	15	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4
9	Schutzkorb Ø	98	10	15	0	0	0	8	5	0	1	3	0	0	2	26	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	15	1	6	1	0	0	0	5,0			
	Kontrolle Ø	97	2	12	3	1	0	11	7	0	1	2	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	12	0	7	0	0	0	0	0	4,5			
10	Schutzkorb Ø	100	32	30	1	0	18	0	9	2	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9		
	Kontrolle Ø	98	20	49	0	0	0	0	5	2	1	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1		
11	Schutzkorb Ø	97	18	12	0	0	3	9	2	0	0	16	0	0	4	22	0	5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,4		
	Kontrolle Ø	94	13	11	0	0	1	8	2	3	0	17	0	0	1	29	1	4	0	0	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,8		
12	Schutzkorb Ø	96	50	29	0	2	0	1	0	2	1	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7,0			
	Kontrolle Ø	95	33	45	0	1	0	0	1	1	2	5	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6,5			

Fläche	Variante	Deckungsgrad %	Deutsches Weidelgras (Lolium Perenne) L.FW 8	Gemeine Risppe (Poa trivialis L.) FW 7	Jährige Risppe (Poa annua) FW 5	Wiesenrisppe (Poa pratensis) FW 8	Welsches Weidelgras (Lolium multiflorum) FW 7	Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) FW 7	Geknickter Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus) FW 4	Weißklee (Trifolium repens) FW 8	Löwenzahn (Taraxacum officinale) FW 5	Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) FW 2	Gemeine Quecke (Elymus repens) FW 4	Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Wiesenschilfgras (Phleum pratense) FW 8	Wolliges Honiggras (Holcus lanatus) FW 4	Gewöhnliche Vogelmiere (Stellaria media) FW 2	Gewöhnliches Knaulgras (Dactylis glomerata) FW 7	Rotes Straußgras (Agrostis capillaris) FW 5	Ampfer (Rumex) FW 2	Krauser Ampfer (Rumex crispus) FW 2	Wiesenschwingel (Festuca pratensis) FW 8	Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense) FW 0	Wiesenschaukraut (Cardamine pratensis) FW -1	Vergissmeinnicht (Myosotis) FW 2	Vogelknöterich (Polygonum lapathifolium) FW 1	Schafgarbe (Achillea millefolium) FW 5	Ferkelkraut (Hypochaeris radicata) FW 1	Große Brennessel (Urtica dioica) FW 1	Sauerampfer (Rumex acetosa) FW 4	Schafschwingel (Festuca ovina) FW 3	Rotschwingel (Festuca rubra) FW 5	Wilde Möhre (Daucus carota) FW 3	Weiche Trespe (Brómus hordeaceus) FW 3	Futterwert					
13	Schutzkorb Ø	98	55	18	1	0	10	0	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7,4		
	Kontrolle Ø	96	48	30	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,3	
14	Schutzkorb Ø	95	19	30	0	0	2	15	0	0	0	3	0	0	1	17	1	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	
	Kontrolle Ø	93	14	17	0	0	0	21	0	0	0	1	0	0	1	17	0	17	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9

6.4.2 Bewertung der Narbenzusammensetzungen

Die Bewertung der Grünlandnarben erfolgt zum einen anhand des Deckungsgrades und zum anderen mit Hilfe des Futterwertes der einzelnen Gräser. Der Deckungsgrad beschreibt die Bodenbedeckung durch die Grünlandnarbe. Bei einem geringen Deckungsgrad entstehen Lücken auf dem Grünland, die durch unerwünschte Gräser- und Kräuterarten genutzt werden können, um sich langfristig im Pflanzenbestand zu etablieren. Solche Unkräuter oder Ungräser haben häufig einen geringen Futterwert und sind in der Milchviehfütterung nicht erwünscht. Klapp & Boberfeld (2004) haben eine Einteilung aufgestellt von Pflanzenarten mit einer guten Futtereignung bis hin zu nicht für die Fütterung geeigneten bzw. giftigen Gräsern und Kräutern. Je kleiner die Futterwertzahl, desto geringer der Futterwert eines Grases. In der folgenden Tabelle 12 sind die Deckungsgrade und der Futterwert von 2017, 2018 und im Durchschnitt der beiden Projektjahre dargelegt.

Tabelle 12: Deckungsgrad und Futterwert der Grünlandnarben 2017 und 2018 im Vergleich und im Durchschnitt

Fläche	Variante	Deckungsgrad 2017 %	Deckungsgrad 2018 %	Deckungsgrad \emptyset	Futterwert 2017	Futterwert 2018	Futterwert \emptyset
1	Schutzkorb \emptyset	94	96	95	6,5	6,8	6,6
	Kontrolle \emptyset	94	97	96	6,2	6,8	6,5
2	Schutzkorb \emptyset	96	96	96	6,9	6,4	6,7
	Kontrolle \emptyset	98	94	96	7,0	6,2	6,6
3	Schutzkorb \emptyset	94		94	6,7		6,7
	Kontrolle \emptyset	96		96	6,9		6,9
4	Schutzkorb \emptyset	97	97	97	6,9	6,9	6,9
	Kontrolle \emptyset	97	97	97	6,9	6,9	6,9
5	Schutzkorb \emptyset	94	93	94	6,3	6,6	6,4
	Kontrolle \emptyset	97	95	96	6,3	6,7	6,5
6	Schutzkorb \emptyset	84	93	89	5,9	6,6	6,2
	Kontrolle \emptyset	84	91	88	5,8	6,0	5,9
7	Schutzkorb \emptyset	97	97	97	7,3	7,2	7,3
	Kontrolle \emptyset	93	95	94	6,9	7,1	7,0
8	Schutzkorb \emptyset	99	94	96	5,5	5,3	5,4
	Kontrolle \emptyset	97	97	97	6,2	6,4	6,3
9	Schutzkorb \emptyset	96	98	97	6,4	5,0	5,7
	Kontrolle \emptyset	96	97	97	6,5	4,5	5,5
10	Schutzkorb \emptyset	96	100	98	7,0	6,9	7,0
	Kontrolle \emptyset	96	98	97	6,9	6,1	6,5
11	Schutzkorb \emptyset	100	97	98	6,1	5,4	5,8
	Kontrolle \emptyset	97	94	96	6,0	4,8	5,4
12	Schutzkorb \emptyset	99	96	98	7,0	7,0	7,0
	Kontrolle \emptyset	97	95	96	6,6	6,5	6,6
13	Schutzkorb \emptyset	100	98	99	7,3	7,4	7,3
	Kontrolle \emptyset	97	96	97	7,0	7,3	7,2
14	Schutzkorb \emptyset	98	95	97	6,5	6,1	6,3
	Kontrolle \emptyset	95	93	94	6,5	5,9	6,2

Im Mittel aller Versuchsflächen und –jahre erreichte der Grad der Bodenbedeckung 96 % in den geschützten Bereichen und 95 % in den beästen Arealen.

Der durchschnittliche Deckungsgrad in den Kontrollparzellen schwankte zwischen 88 % und 97 %. In den geschützten Teilflächen unter den Schutzkörben reichte der Deckungsgrad von 89 % bis 99 %. Auf Einzelflächen lag der Wert in den Kontrollflächen bis zu 4 % unterhalb des Wertes, der im Bereich der Schutzkörbe ermittelt wurde. Jedoch wurden auch Flächen untersucht, auf denen der Deckungsgrad im ungeschützten Bereich bis zu 3 % höher war als im geschützten Bereich.

Im Durchschnitt über alle Flächen und Jahre wurde in den Kontrollparzellen ein Futterwert von 6,4 und in den geschützten Arealen ein Futterwert von 6,5 festgestellt.

Der durchschnittliche Futterwert lag in den ungeschützten Teilflächen zwischen 5,4 und 7,2 und in den Bereichen unter den Schutzkörben zwischen 5,4 und 7,3. Auf Einzelflächen war die Futterwertzahl in den geschützten Bereichen um 0,6 Punkte höher als in den für die Gänse frei zugänglichen Teilflächen. Auf einzelnen Versuchsflächen überstieg die Futterwertzahl in den Kontrollparzellen die Futterwertzahl in den Parzellen unter den Schutzkörben um bis zu 1,1 Punkte.

Eine gewisse Schwankung sowohl im Deckungsgrad als auch im Futterwert scheint somit innerhalb der Narbe natürlicherweise gegeben zu sein, sodass die Veränderungen in dem gegebenen Zeitraum von zwei Versuchsjahren nicht zweifelsfrei auf die Gänse zurückzuführen sind. Auf Basis langjähriger Erfahrungen der Bezirksstelle Ostfriesland in der landwirtschaftlichen Beratung im Rheiderland kann jedoch die Aussage getätigt werden, dass auf wiederkehrend stark durch die Wildgänse beästen Grünlandstandorten eine Verringerung des Futterwertes und des Deckungsgrades beobachtet werden kann. Da auch die Landwirte von dieser Veränderung wissen, wird vermehrt mit Nachsaaten und Pflanzenschutzmitteleinsatz der Entwicklung entgegengewirkt. Auch diese Tatsache erklärt, weshalb kaum Unterschiede bei der Kartierung der Grünlandnarben ermittelt werden konnten.

7 Ökonomische Bewertung

Wie bereits in Kapitel 5.6 beschrieben erfolgt die ökonomische Bewertung des Ertragsverlustes auf dem Grünland anhand der verlorengegangenen Energie in Folge der Gänseäsung. Diese für die Fütterung der Milchkühe fehlende Energiemenge wird mittels Futtermittelzukauf und Zupacht von Flächen ersetzt. Für die monetäre Bewertung werden die erhobenen Daten zum Trockenmasseertragsverlust und dem damit einhergehenden Energieertragsverlust herangezogen. Im Mittelpunkt der ökonomischen Betrachtungen stehen neben den ermittelten durchschnittlichen Ertragsverlusten die Vollkosten der Ersatzfutterbeschaffung. Diese werden auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen berechnet, um einen monetären Wert pro 1 MJ NEL/ha zu erhalten (Abb. 56). Für die Berechnung der aktuellen Vollkosten wurden die Deckungsbeiträge aus den Jahren 2014 bis 2018 einbezogen. Außerdem wurde angenommen, dass das Ersatzfutter zu einem Viertel von Zupachtflächen gewonnen, zu einem weiteren Viertel durch den Zukauf von Maissilage und zu 50 % durch den Zukauf von Kraftfutter ersetzt wird. Wie in vielen Regionen ist im Rheiderland Fläche ein limitierender Faktor und Flächenbewirtschaftern ist es nur schwer möglich, neue Flächen für den Betrieb zu gewinnen, weshalb der Ersatz der Grassilage nicht eins zu eins realisiert werden kann. Weitere Annahmen sind der Abbildung 56 zu entnehmen. Für die betriebswirtschaftliche Betrachtung wird der Energieertrag anders als im restlichen Bericht mit der Einheit MJ NEL/ha angegeben. Die Einheit MJ NEL/ha entspricht der Einheit je 10 MJ NEL/ha multipliziert mit der Zahl 10.

Kosten der Ersatzfutterbeschaffung (Annahme: Pauschalierer)			
1. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zupacht von Grünland			
Annahmen:			
Datenbasis:	Ø aus Richtwert-Deckungsbeiträgen 2014, 2015, 2016, 2017, 2018		
Flächentyp:	Marsch		
Nutzung:	Mähweide mit 2 Schnitten, Nutzung ab 15. Mai		
Ertrag:	54.000 MJ NEL/ha		
org. Düngung:	20,5 m ³ Rindergülle (60% Ausnutzung)		
Gesamt-Stickstoff:	220 kg N/ha		
Gesamt-Phosphat:	55 kg P ₂ O ₅ /ha		
Gesamt-Kaliumoxid:	90 kg K ₂ O/ha		
		€/ha	€/MJ NEL
Variable Herstellungskosten nach Richtwert-Deckungsbeiträgen		553,61	0,010
Maschinenfestkosten nach Richtwert-Deckungsbeiträgen		217,30	0,004
Lohnkosten 2019:	9,5 Akh/ha	20,00 €/Akh	189,85
			0,004
zusätzl. Transportkosten:	25 t FM/ha	5 zusätzl.km ² 0,266 €/t/km	49,85
			0,001
Nutzungskosten Fläche 2019: 500 €/ha Pacht + 85 €/ha allgemeine Abgaben			427,00
			0,008
			+ 53 €/ha Zukaufkosten ZA (150 €/ha; 3 Jahre, 4% Zins)
			-176 €/ha Basisprämie - 85 €/ha Greeningprämie)
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung durch Grünlandzupacht:		1.437,61	0,027
2. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zukauf von Maissilage (ex Silo)			
Maissilage (34% TS, ex Silo)	2,33 MJ NEL/kg FM	4,02 €/dt FM	0,018
zusätzl. Transportkosten:		15 zusätzl.km ² 0,266 €/t/km	0,003
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung aus Zukauf von Maissilage (€/MJ NEL):			0,021
3. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zukauf von Kraftfutter			
Kraftfutter 18 % RP, Energiestufe 3	6,7 MJ NEL/kg	23,26 €/dt	
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung aus Kraftfutterzukauf (€/MJ NEL):			0,035
4. Gesamtkosten bei kombinierter Ersatzfutterbeschaffung			
anteilig:	25% Ersatzfutter aus Zupacht von Grünland		0,007
	25% Ersatzfutter aus Zukauf von Maissilage (ex Silo)		0,005
	50% Ersatzfutter aus Zukauf von Kraftfutter		0,018
Gesamtkosten der Ersatzfutterbeschaffung (€/MJ NEL):			0,030

Abbildung 56: Ermittlung der Kosten der Ersatzfutterbeschaffung auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen aus den Jahren 2014 – 2018; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018

Die Vollkosten für die Ersatzfutterbeschaffung betragen in 2018 0,03 € pro MJ NEL. Zudem entstehen für den Flächenbewirtschafter in Folge der Gänseäsung Kosten für zusätzliche Pflanzenschutzmaßnahmen und Nachsaaten auf dem Grünland. Auch wenn über einen Versuchszeitraum von 2 Jahren keine Nachweise für erhebliche Narbenschädigungen durch den Fraß der Wildgänse erbracht werden können (siehe Kapitel 6.4), wissen wir aus der Praxis, dass über einen längeren Zeitraum von Wildgänsen beäste Flächen erfahrungsgemäß einen geringeren Deckungsgrad und einen niedrigeren Futterwert aufweisen. Um die Etablierung von minderwertigen Gräsern und Kräutern in der Grasnarbe zu verhindern, muss der Landwirt mehr Pflanzenschutzmittel einsetzen und Nachsaaten durchführen. Nur so kann ein Umbruch der Fläche verhindert und der Einsatz von ausschließlich für das Milchvieh bekömmlichen, hochwertigen und energiereichen Gräsern in der Fütterung garantiert werden. Auf den landwirtschaftlichen Betrieben im Rheiderland ist es deshalb üblich, dass häufiger, in etwa alle 2 Jahre, Nachsaaten mit zusätzlich 10 kg Saatgut durchgeführt werden. Die Nachsaaten werden dabei häufig

noch in Eigenregie mit einem Striegel ausgebracht. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfolgt hingegen fast ausschließlich über Lohnunternehmen, die bei Bedarf durch den Flächenbewirtschafter engagiert werden. Im Normalfall geht man auf Grünlandflächen ohne Gänseäsung davon aus, dass alle 3 Jahre Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Auf Flächen mit Gänsefraß erhöht sich die Häufigkeit der Anwendungen erfahrungsgemäß auf alle 2 Jahre. Der Betrag für die Mehraufwendungen beläuft sich auf 45,34 €/ha (Abb. 57).

Bei einem durchschnittlichen Energieertragsverlust von 9403 MJ NEL/ha ergibt sich unter Berücksichtigung der Mehraufwendungen für Pflanzenschutz und Nachsaat ein Ausgleichsbetrag von 322,73 €/ha (Abb. 57).

5. Ermittlung Ausgleichsbetrag Gänseäsung Grünland				€/ha/J.
Ertragsverlust	9.403 MJ NEL/ha á	0,030 €/MJ NEL		277,39
zusätzl. Pflanzenschutzaufw.	("mit"):	64,36 €/ha/Anwend.(3 von 6 J.)	32,18 €/ha/J.	10,73
	("ohne"):	64,36 €/ha/Anwend.(2 von 6 J.)	21,45 €/ha/J.	
zusätzl. Ausbring. PSM (Lohnunt.;	"mit"):	16,66 €/ha/Anwend.(3 von 6 J.)	8,33 €/ha/J.	2,78
	("ohne"):	16,66 €/ha/Anwend.(2 von 6 J.)	5,55 €/ha/J.	
zusätzlicher Nachsaataufwand ("mit"):		24 kg/ha/Anwend. (3 von 6 J.)	46,22 €/ha/J.	26,96
	("ohne"):	30 kg/ha/Anwend. (1 von 6 J.)	19,26 €/ha/J.	
zus. Aussaat Gras (Lehner+Striegel;"mit"):		14,61 €/ha/Anwend.(3 von 6 J.)	7,31 €/ha/J.	4,87
	("ohne"):	14,61 €/ha/Anwend.(1 von 6 J.)	2,44 €/ha/J.	
Ausgleichsbetrag (€/ha/Jahr)				322,73

Abbildung 57: Ermittlung des Ausgleichsbetrages inklusive der Mehraufwendungen für Pflanzenschutz und Nachsaat; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018

8 Untersuchungsergebnisse im Vergleich

8.1 Untersuchungszeitraum 2008 – 2010

Nach Erstellung des ersten Gutachtens zu den Auswirkungen der Gänserast auf Grünlandflächen im Rheiderland von Lauenstein & Südbeck (1999), wurde im Zeitraum von 2008 bis 2010 eine Neubewertung der Gänserast im Rheiderland von Herrn Emke (LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Ostfriesland) durchgeführt. Da Versuchsaufbau, Methodik und Durchführung des aktuellen Projekts auf dem Gutachten von Emke et al. (2010) beruhen, entsprechen diese Punkte den Ausführungen aus Kapitel 5. Der gleiche Aufbau der Untersuchungen ermöglicht einen direkten Vergleich der Ergebnisse und die Darstellung der Entwicklung der Ertragseinbußen. In der Neubewertung von 2010 ist zusätzlich zu der Betrachtung der gesamten Rastperiode (grafisch dargestellt als „Schutz ab November“) auch die Frühjahrsrast der Gänse ab Februar (grafisch dargestellt als „Schutz ab Februar“) bis zum Erntetermin separat analysiert worden. Der Beginn des Projekts im Frühjahr 2008 führte dazu, dass für das Erntejahr 2008 lediglich Erkenntnisse zur Frühjahrsrast ab Februar dargelegt werden können. Da in der aktuellen Untersuchung die gesamte Rastperiode von November bis zum zweiten Schnitt begutachtet wurde, wird in den folgenden Abschnitten lediglich genauer auf die Ertragsunterschiede zwischen den Kontrollparzellen und den ab November geschützten Parzellen eingegangen. Diese sind für den Vergleich und die Darstellung der Entwicklung des Gänsefraßes von 2010 bis 2018 relevant. Ausgenommen sind davon die Ergebnisse der Rastperiode 2007/2008, da hier nur Ergebnisse zur Frühjahrsrast vorliegen.

Die Ertragsunterschiede in der Rastperiode 2009/2010 fallen deutlich geringer aus als in den Jahren 2008 und 2008/2009. Grund dafür ist die Witterung, die die Rastzeit der Gänse in der Region Rheiderland stark verkürzte. Aufgrund einer größtenteils geschlossenen Schneedecken von Dezember bis März und einem schnellen Temperaturanstieg ab Mitte März, wurden die meisten Flächen nur für eine kurze Zeit intensiv beäst. Teilweise führten Schneeverwehungen dazu, dass Schnee an Schutzkörben aufgetürmt wurden und Pflanzen unterhalb dieser Schneemengen ausfielen. Größere Schwankungen innerhalb der gleichen Variante auf manchen Flächen sind die Folge.

8.1.2 Ergebnisse der Beerntungen

Im 1. Schnitt der Jahre 2008 bis 2010 wurden mittlere Trockenmasseerträge von 23,52 dt/ha TM bis 44,43 dt/ha TM erzielt. Die erkennbaren Ertragsunterschiede zwischen den Flächen sind auf verschiedene Faktoren wie die Gräserzusammensetzung oder die Wasserführung des Bodens zurückzuführen. Im Schnitt aller Versuchsjahre konnten auf 10 der 14 Flächen signifikante Ertragsunterschiede festgestellt werden. Im Mittel lag die statistisch gesicherte Differenz der Trockenmasseerträge zwischen den Kontrollparzellen und den ab November geschützten Arealen bei 11,25 dt/ha TM (Abb. 58). Dies entspricht einem mittleren relativen Ertragsverlust von 32,10 %.

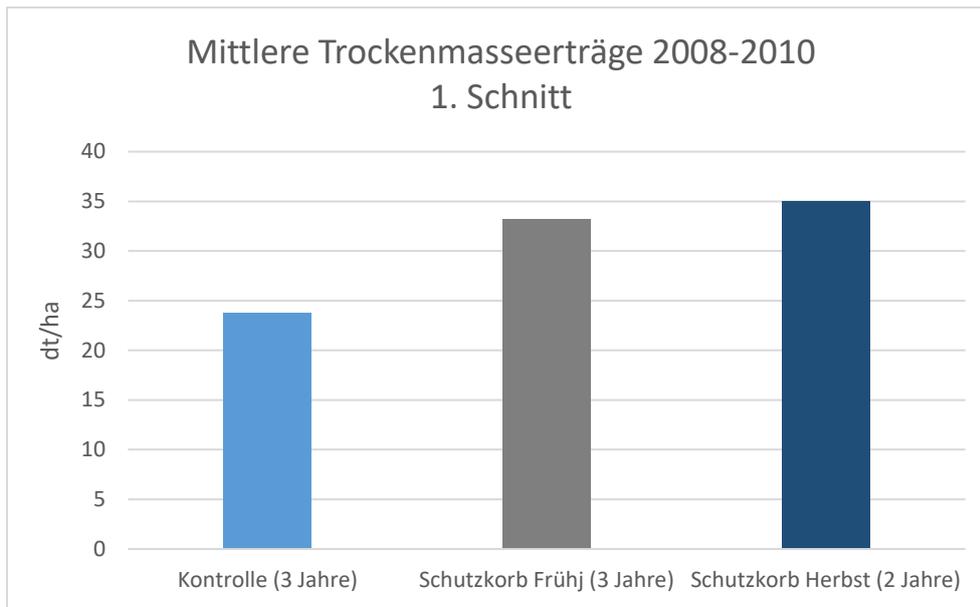


Abbildung 58: Mittlere Trockenmasseerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

Wie die Trockenmasseergebnisse schwanken auch die Energie- und Rohproteinträge stark. Beim Vergleich der Ergebnisse der Kontrollen und der ab November geschützten Bereiche wurden signifikante Differenzen von 698 je 10 MJ NEL/ha, bzw. 30 % Ertragsverlust, sowie 162 kg Rohprotein/ha ermittelt (Abb. 59, 60).

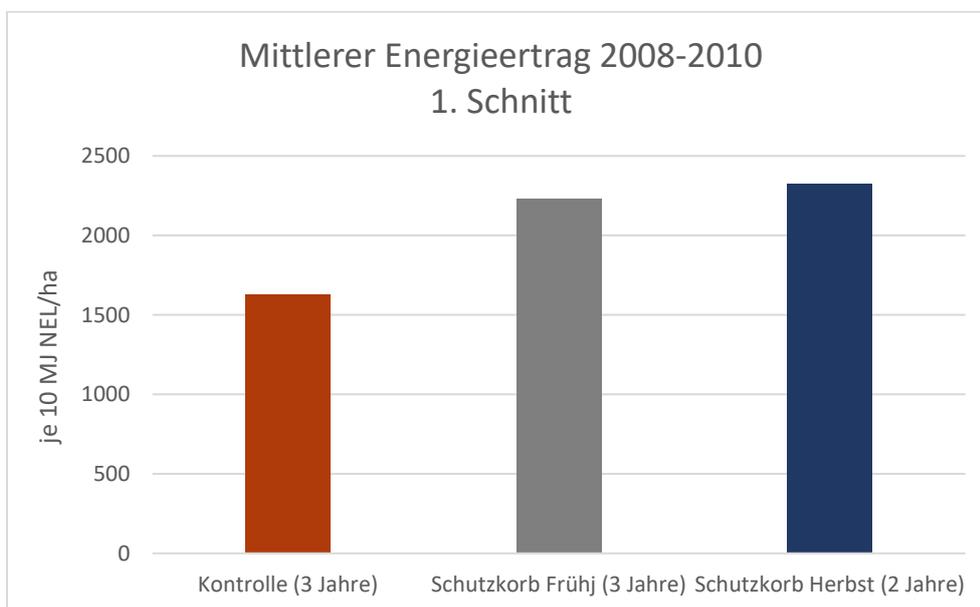


Abbildung 59: Mittlere Energieerträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

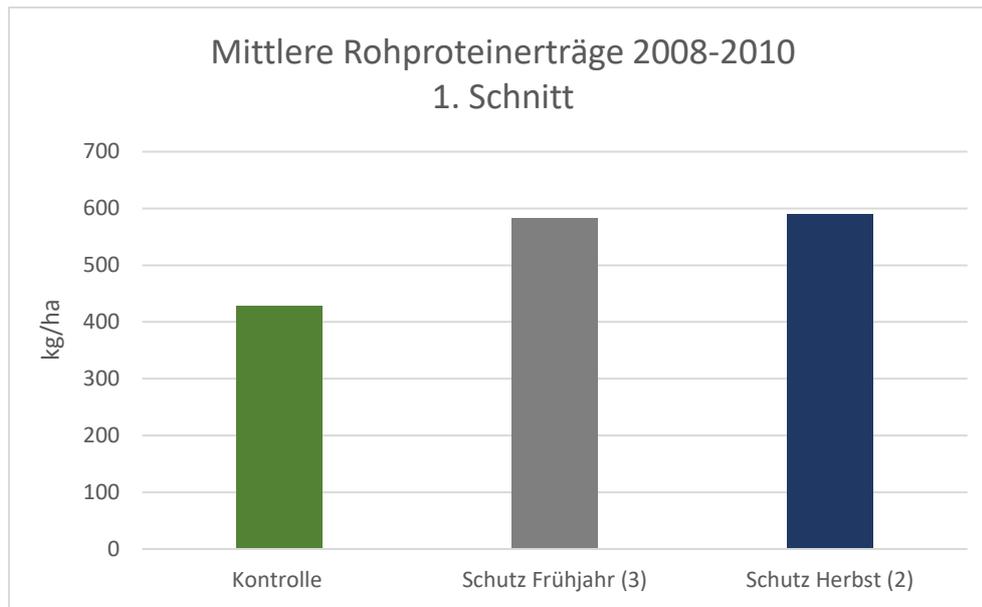


Abbildung 60: Mittlere Rohproteinträge des ersten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

Über alle Flächen und alle Jahre konnten im 2. Schnitt keine signifikanten Ertragseinbußen sowohl für die Trockenmasse als auch für den Energie- und Rohproteintrag festgestellt werden (Abb. 61, 62, 63). Auf wenigen Einzelflächen sind signifikante Ertragsdifferenzen ermittelt worden, die sich jedoch nicht auf die Bewertung des Gesamtergebnisses ausgewirkt haben.

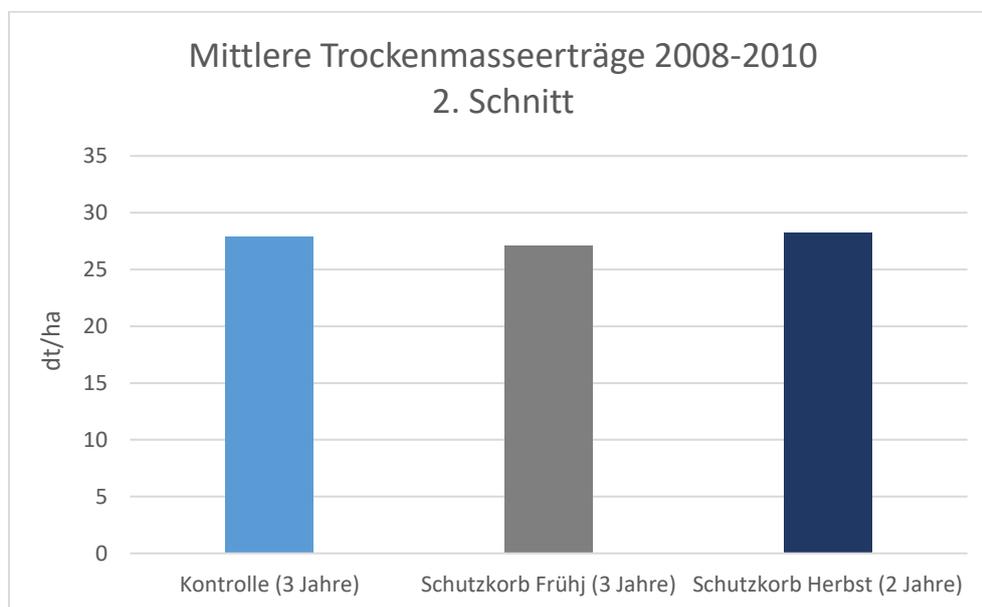


Abbildung 61: Mittlere Trockenmasseerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

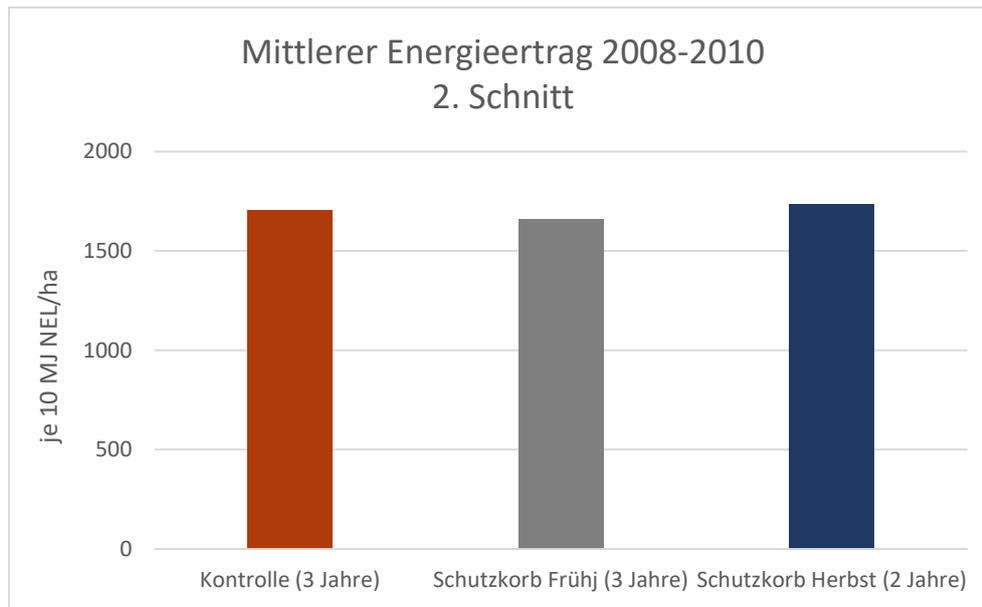


Abbildung 62: Mittlere Energieerträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

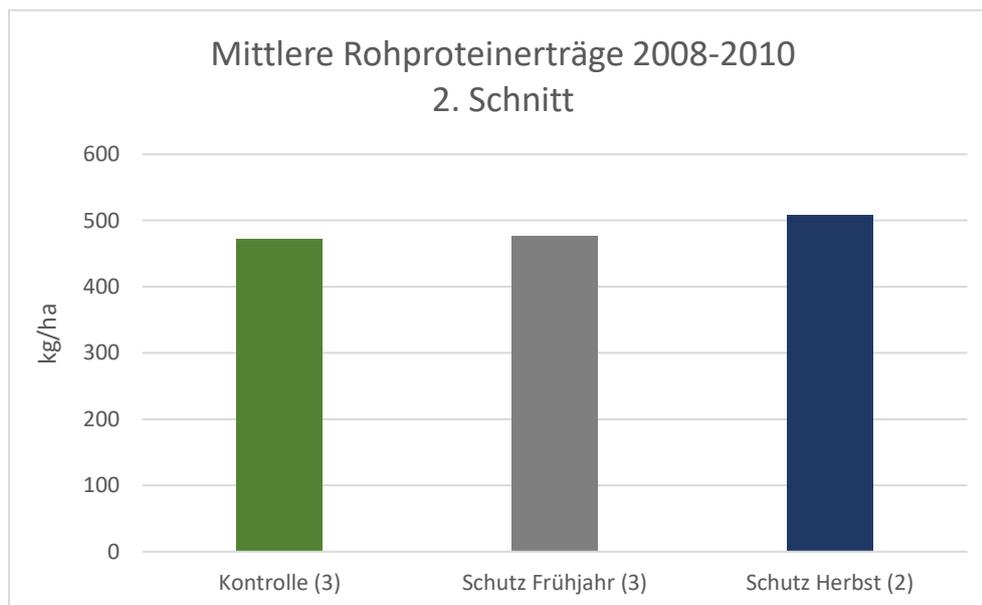


Abbildung 63: Mittlere Rohproteinträge des zweiten Schnittes über alle Versuchsjahre und –flächen 2008 – 2010

8.1.2 Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zeigten, dass aufgrund der Gänseäsung kein erhöhter Verschmutzungsgrad in den Grünlandaufwüchsen nachweisbar war. Es gab in allen Versuchsjahren und auf allen Flächen keinen Hinweis für einen erhöhten Rohaschegehalt in den besten Kontrollparzellen im Vergleich zu den geschützten Arealen. Die Rohfasergehalte waren in den Parzellen unter den Schutzkörben höher als in den Kontrollen. Das lässt sich damit erklären, dass sich der Schnittzeitpunkt aller Parzellen einer Fläche am Reifestadium der Gräser unter den Schutzkörben bemisst und diese im Vergleich zu dem besten Grasaufwuchs weiter in der Entwicklung und somit schon stärker verholzt waren.

8.1.3 Ergebnisse Pflanzenaufnahme der Grünlandnarbe

In der Untersuchung von 2008 bis 2010 wurden ebenso wie im aktuellen Projekt von 2017 bis 2018 die Pflanzenbestände der Grünlandnarbe kartiert. Um in der Bewertung der Gräserzusammensetzung einen dreijährigen Schnitt bewerten zu können, wurden in der zusammenfassenden Betrachtung hauptsächlich die Unterschiede zwischen den Kontrollen und den ab Februar geschützten Bereichen betrachtet. In den Kontrollparzellen schwankte der Deckungsgrad von 83 % bis 99 %. Der Deckungsgrad in den geschützten Parzellen ab Februar lag zwischen 93 % und 100 %. Im Mittel über den Versuchszeitraum erreichte der Deckungsgrad einen Wert von 96 % in den Kontrollen und von 98 % unterhalb der Schutzkörbe. Der Futterwert variierte zwischen 5,5 und 6,7 in den beästen Bereichen und zwischen 5,1 und 7,1 in den ab Februar geschützten Arealen. Die mittlere Futterwertzahl über die Versuchsjahre lag bei 6,2 in den Kontrollparzellen und bei 6,5 unterhalb der Schutzkörbe, die ab Februar aufgestellt wurden.

8.2 Entwicklung der Beeinträchtigungen durch nordische Gastvögel auf Basis der Untersuchungen von 2008 – 2010 und 2017 – 2018

8.2.1 Entwicklung der Fraßintensität

Der gleiche Versuchsaufbau und die gleiche Methodik der Durchführung der Untersuchung erlauben einen Vergleich der Ergebnisse der Erhebungen von 2008 – 2010 und 2017 – 2018. Die Daten zeigen einen deutlichen Anstieg der Fraßintensität der nordischen Gastvögel auf dem Grünland. Die Ergebnisse aus dem Gutachten von Emke et al. (2010) ergaben eine durchschnittlichen Trockenmasseertragsdifferenz über den Versuchszeitraum von 11,25 dt/ha und damit einen relativen Ertragsverlust von 32,10 % in beästen Kontrollparzellen im Vergleich zu den geschützten Arealen unter den Schutzkörben. Die aktuellen Erhebungen zeigen eine mittlere Ertragsdifferenz von 14,26 dt/ha TM. Der Trockenmasseertrag wurde durch die Äsung um 53,10 % reduziert (Abb. 64, 65).

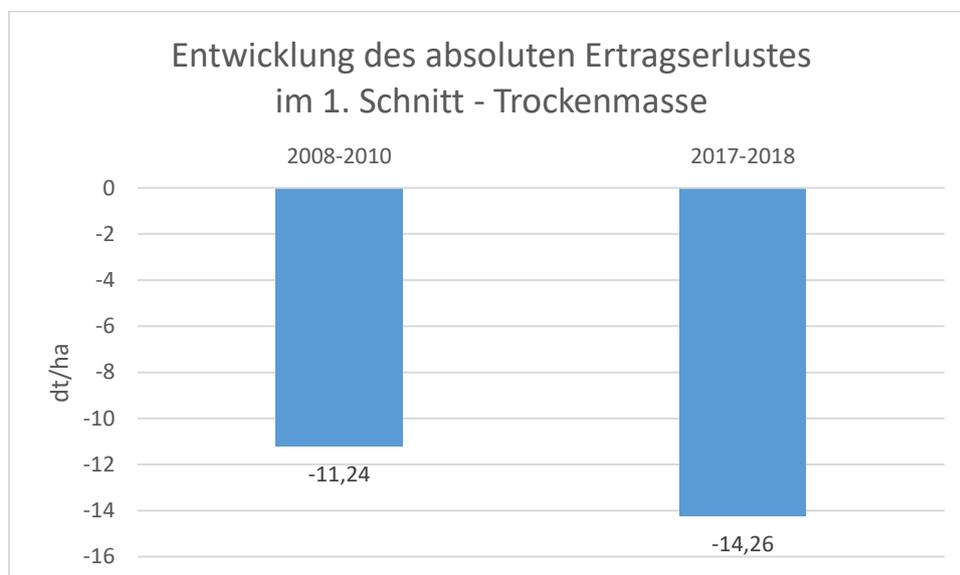


Abbildung 64: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Trockenmasseertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

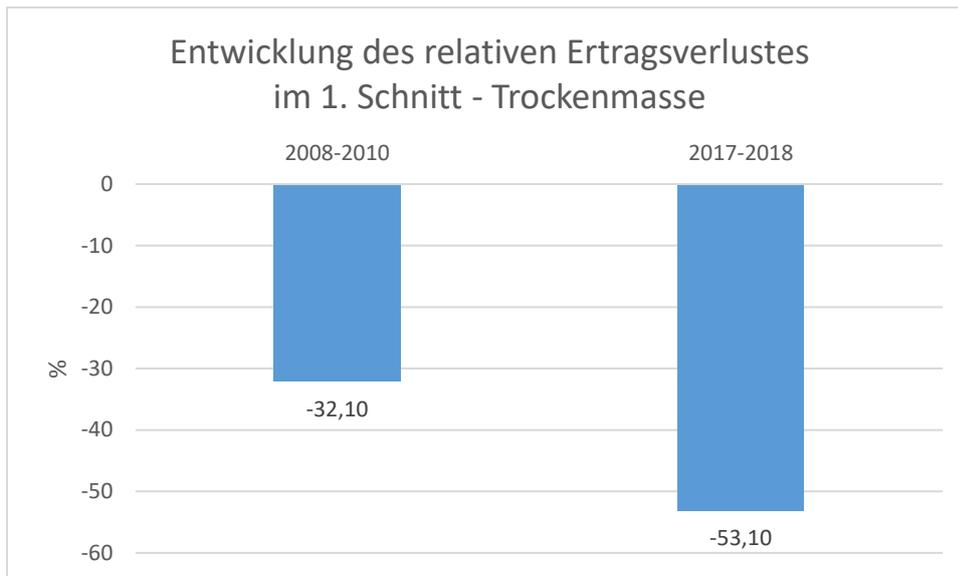


Abbildung 65: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Trockenmasseertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

Auch im Energieertrag ist im ersten Schnitt ein deutlicher Anstieg der Fraßintensität der Wildgänse zu erkennen. Der absolute Ertragsverlust stieg von 698,11 je 10 MJ NEL in 2008 – 2010 auf 940,30 je MJ NEL/ha in 2017 – 2018 (Abb. 66). Der relative Verlust im Energieertrag erhöhte sich von 30,00 % auf 52,30 % (Abb. 67).

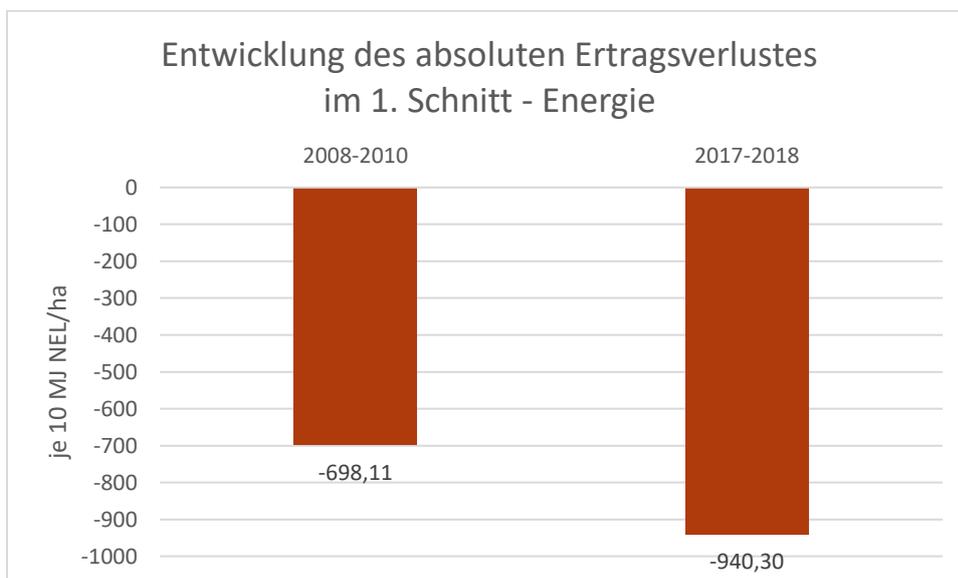


Abbildung 66: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Energieertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

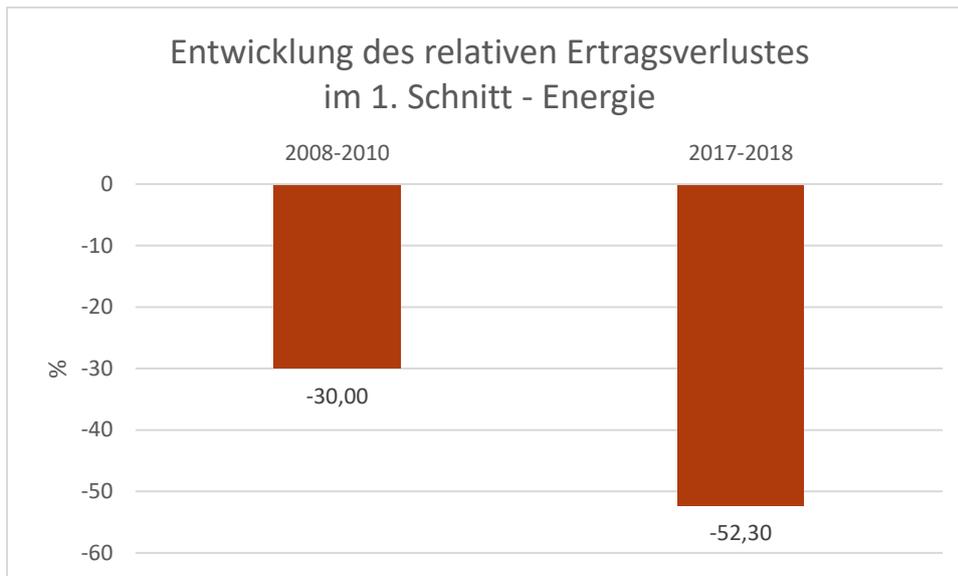


Abbildung 67: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Energieertrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

Die Entwicklung im Rohproteinерtrag zeigte sich analog zum Trockenmasse- und Energieertrag. Der absolute Ertragsverlust stieg von 162 kg/ha auf 269,26 kg/ha (Abb. 68). Der relative Verlust im Rohproteinерtrag folgte dem Trend und entwickelte sich von 27,46 % in 2008 – 2010 zu 51,14 % in 2017 – 2018 (Abb. 69).

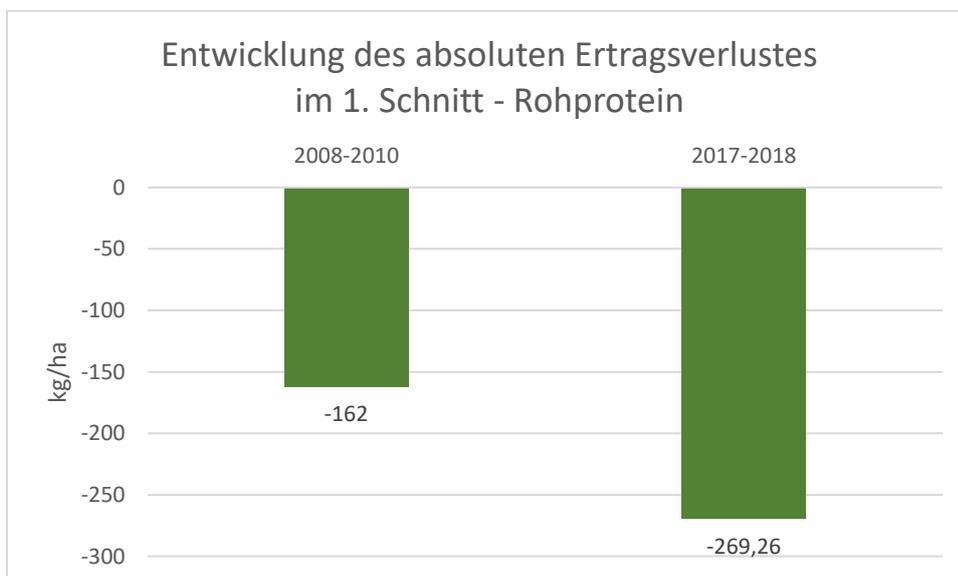


Abbildung 68: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Rohproteinерtrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

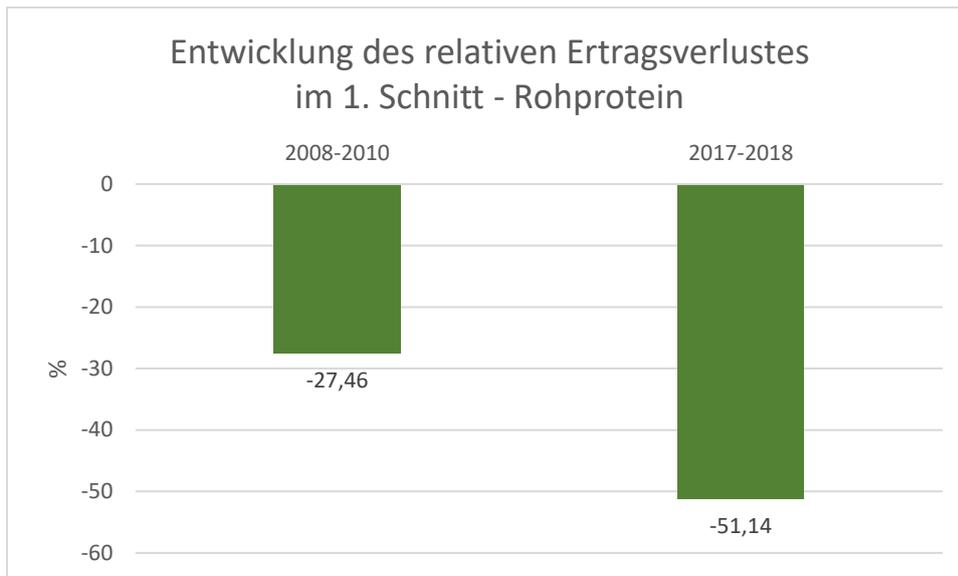


Abbildung 69: Entwicklung des mittleren relativen Verlustes im Rohproteinерtrag im ersten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

In der zweiten Nutzung konnten sowohl in der Untersuchung von Emke et al. (2010) zwischen 2008 und 2010 als auch in der aktuellen Untersuchung von 2017 bis 2018 keine signifikanten Ertragsverluste als Folge der Ganserast festgestellt werden. Sowohl im Trockenmasse- als auch im Energie- und Rohproteinерtrag konnten die geringen Ertragsdifferenzen nicht statistisch gesichert werden (Abb. 70, 71, 72). Auf wenigen Einzelflachen sind signifikante Ertragsdifferenzen ermittelt worden, die sich jedoch nicht auf die Bewertung des Gesamtergebnisses ausgewirkt haben.

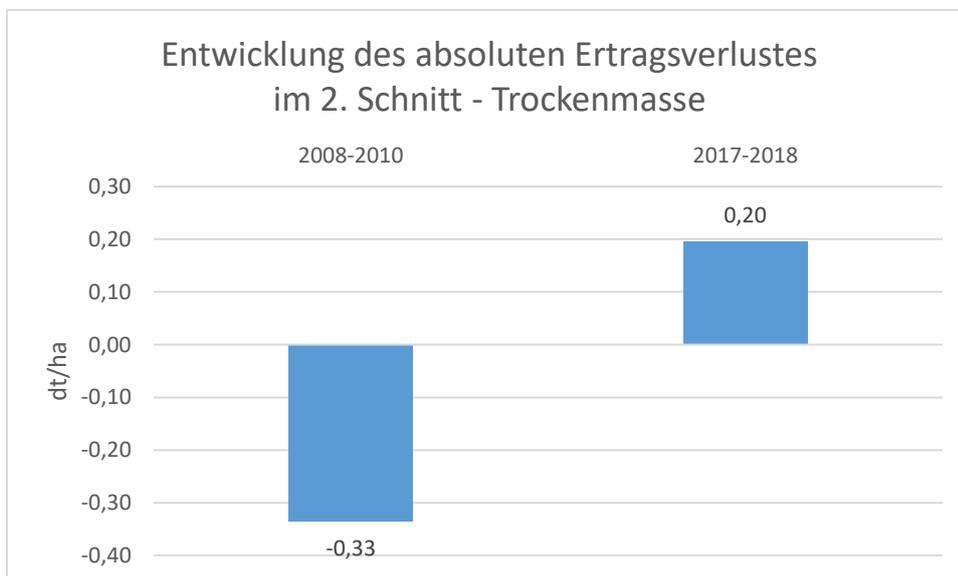


Abbildung 70: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Trockenmasseertrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

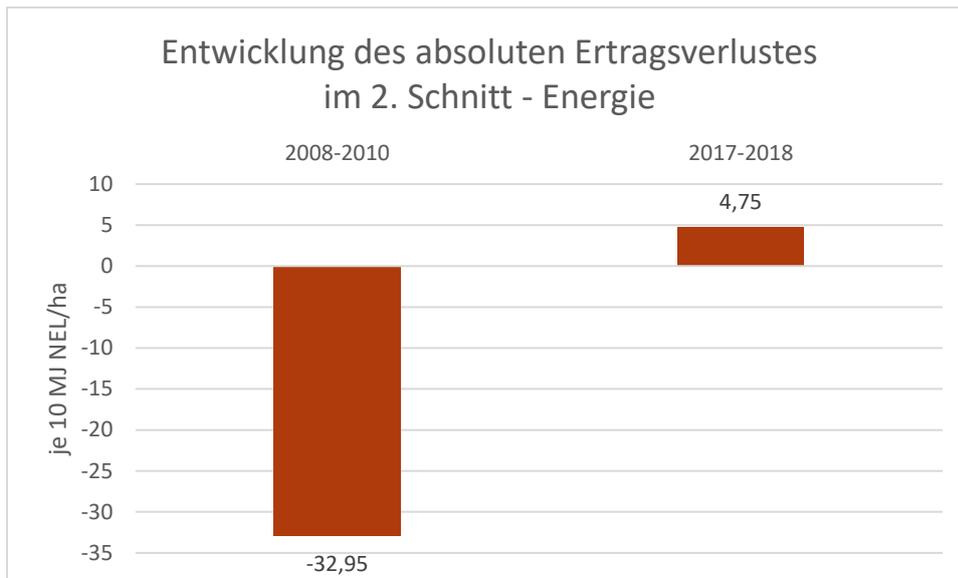


Abbildung 71: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Energieertrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

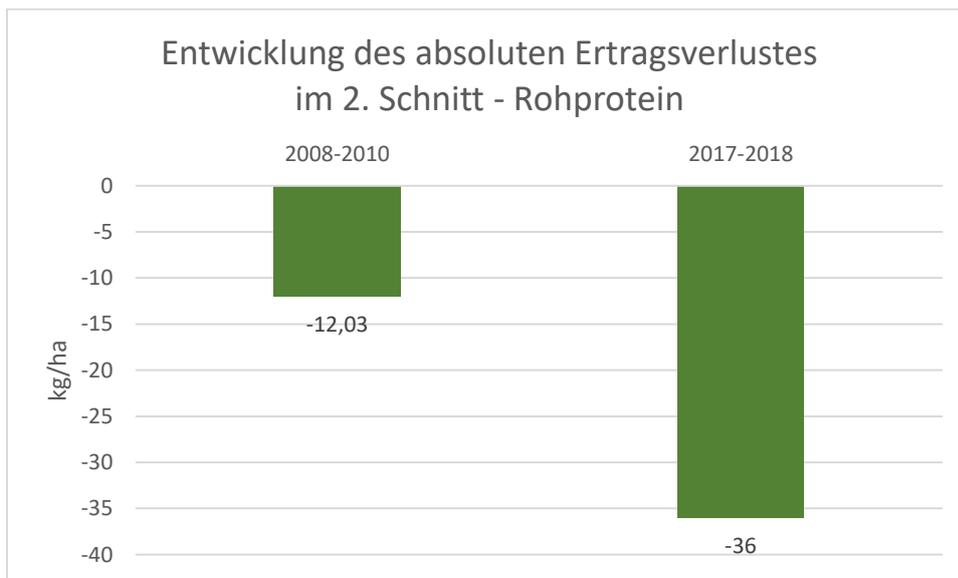


Abbildung 72: Entwicklung des mittleren absoluten Verlustes im Rohproteinерtrag im zweiten Schnitt 2008-2010 und 2017-2018

8.2.2 Entwicklung der Narbenzusammensetzung

In den Tabellen 12 und 13 sind die erhobenen und gemittelten Daten zu den Parametern Deckungsgrad und Futterwert aus dem Gutachten von Emke et al. (2010) und dem aktuellen Projekt zur Fraßintensität aufgeführt, die die Qualität der Grünlandnarben beschreiben. Im Zeitraum von 2008 bis 2010 lag der durchschnittliche Deckungsgrad in den Kontrollparzellen um 1 % und in den geschützten Arealen um 2 % höher als im Untersuchungszeitraum 2017 bis 2018 (Tab. 13). Folglich weisen die Grünlandnarben heute einen größeren Anteil an Lücken auf als noch 2010. Diese Entwicklung kann jedoch basierend auf den erhobenen Daten nicht zweifelsfrei dem Gänsefraß zugeschrieben werden. Die Futterwertzahlen liegen in beiden Untersuchungen in einem ähnlichen Bereich. Die Schwankungsbreite des Futterwertes in den besten Kontrollen ist in der aktuellen Untersuchung mit Werten zwischen 5,4 und

7,2 größer als zwischen 2008 und 2010 mit Werten im Bereich von 5,5 bis 6,7. Im Mittel der Versuchsjahre liegen die Futterwertzahlen aus den beiden Varianten Schutzkorb und Kontrolle heute mit einem Unterschied von 0,1 Punkten näher beieinander als in der Untersuchung von Emke et al. (2010) mit einer Differenz von 0,3 Punkten (Tab. 14).

Tabelle 13: Minimaler, maximaler und durchschnittlicher Deckungsgrad in den Untersuchungen 2008 – 2010 und 2017 – 2018

		Deckungsgrad in %	
		Untersuchung 2008 - 2010	Untersuchung 2017 - 2018
Schutzkorb	min	93	89
	max	100	99
	∅	98	96
Kontrolle	min	83	88
	max	99	97
	∅	96	95

Tabelle 14: Minimaler, maximaler und durchschnittlicher Futterwert in den Untersuchungen 2008 – 2010 und 2017 – 2018

		Futterwertzahl	
		Untersuchung 2008 - 2010	Untersuchung 2017 - 2018
Schutzkorb	min	5,1	5,4
	max	7,1	7,3
	∅	6,5	6,5
Kontrolle	min	5,5	5,4
	max	6,7	7,2
	∅	6,2	6,4

9 Diskussion

9.1 Entwicklung der Fraßintensität nordischer Gastvögel im Rheiderland

Die aktuelle Untersuchung zeigt deutlich, dass die Fraßintensität der Wildgänse im EU-Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“, das diesem Projekt als Kulisse diente, im Vergleich zu den Erhebungen von 2008 bis 2010 (Emke et al. 2010) stark zugenommen hat. Zwischen den Jahren 2008 und 2010 lagen die Ertragsverluste im ersten Schnitt auf dem Grünland im Mittel der Versuchsflächen bei 11,24 dt/ha, was einem relativen Verlust von 32,10 % entsprach (Emke et al. 2010). In der aktuellen Untersuchung erreichten die Ertragseinbußen im Durchschnitt im ersten Schnitt einen Wert von 14,26 dt/ha bzw. 53,10 %. Auch im Energieertrag der ersten Nutzung wird die Zunahme der Fraßaktivität der nordischen Gastvögel deutlich. Der absolute Ertragsverlust stieg von 698,11 je 10 MJ NEL/ha in 2008 bis 2010 (Emke et al. 2001) auf 940,30 je 10 MJ NEL/ha in 2017 bis 2018 an. Dies entsprach einem Anstieg des relativen Verlustes von 30 % auf 52,30 %. Die Zunahme kann durch die Entwicklung der Höhe der maximalen Auswirkung der Gänseäsung und die Anzahl der stark beeinträchtigten Flächen in der Untersuchung erklärt werden. In der Untersuchung von Emke et al. (2010) wurden auf Einzelflächen und in Einzeljahren Ertragsverluste von bis zu 70 % festgestellt. In den aktuellen Erhebungen wurde der Aufwuchs durch die Gänseäsung auf Einzelflächen zu 100 % eliminiert. Waren in der Untersuchung von Emke et al. (2010) noch mehr Flächen unter den Versuchsstandorten, die keinen oder nur einen geringen Ertragsverlust in der Trockenmasse aufwiesen, erreichten in 2017 9 der 14 Flächen und in 2018 8 der 14 Flächen einen Verlust im Trockenmasse- und Energieertrag von über 50 %.

Während die maximalen Rastzahlen der Weißwangengans eher gleichbleibend bis abnehmend sind, nimmt die Nutzungsintensität in Gänsetagen je Hektar immer weiter zu (Kruckenberg 2017). Ein früheres Eintreffen der Gänse im Herbst als auch eine längere Verweildauer im Frühjahr sind unverkennbar vorhanden und steigern die Beeinträchtigungen des Grünlandaufwuchses weiter. Da der Ertragsverlust einer Fläche zu über 80 % durch die Frühjahrsrast der Wildgänse entsteht (Emke et al. 2010), treibt vor allem eine längere Verweildauer der Gänse bis weit in den Mai hinein die Beeinträchtigungen in die Höhe. Dem Grasaufwuchs bleibt bis zu der ersten Nutzung immer weniger Zeit zur Regeneration, weshalb einige Flächen bereits erst zum Zeitpunkt des eigentlichen zweiten Schnittes, das erste Mal genutzt werden können.

Die Beeinflussung der Pflanzengesellschaft des Grünlandes aufgrund der Gänseäsung unterscheidet sich in den Gutachten von 2010 und 2018 geringfügig. Der Futterwert der Grünlandnarben in den geschützten Bereichen ist gleichbleibend. In den Kontrollparzellen liegt die Futterwertzahl in der aktuellen Untersuchung mit 6,4 über der erhobenen Zahl im Gutachten von Emke et al. (2010) mit 6,2. Das lässt darauf schließen, dass die Flächenbewirtschafter die in den Mehraufwendungen honorierten Pflanzenschutzmitteleinsätze tatsächlich einsetzen und ihre Narben auf unerwünschte Gräser und Kräuter kontrollieren. Der Deckungsgrad ist insgesamt sowohl in den beästen als auch in den geschützten Bereichen gesunken. Es sind heute mehr Lücken in den Grünlandnarben zu finden als im Zeitraum zwischen 2008 und 2010, die jedoch nicht nachweislich allein den Gänsen zugeschrieben werden können. Die Lücken sollten durch regelmäßige Nachsaaten geschlossen werden, um unerwünschten Gräsern gar nicht erst eine Chance zur Etablierung im Pflanzenbestand zu geben.

9.2 Überprüfung der Methodik

In der Rastperiode 2017/2018 wurde auf einer zusätzlichen Versuchsfläche ohne Gänsefraß der mögliche Einfluss des Schutzkorbes auf den Grünlandaufwuchs untersucht. Anhand der gewonnenen

Werte konnte kein Einfluss des Schutzkorbes festgestellt werden. Es ist kein signifikanter Ertragsunterschied zwischen den Parzellen unter den Schutzkörben und den Parzellen außerhalb der Schutzkörbe ermittelt worden, weder im Trockenmasse- noch im Energie- oder Rohproteinertrag. Dieses einjährige Ergebnis von einem Versuchsstandort gibt einen ersten Hinweis, ob der Aufwuchs durch den Schutzkorb beeinflusst wird. Um eine sichere Datenbasis zur stichfesten Überprüfung der Methodik zu erzielen, müssten mehrjährige Untersuchungen auf verschiedenen Standorten durchgeführt werden.

9.3 Räumliche und zeitliche Differenzierung in der Beanspruchung des Grünlandes durch die Wildgänse

Auf Basis der erhobenen Daten ist keine räumliche Differenzierung in der Beanspruchung des Grünlandes durch die Gänseäsung möglich. Starke Ertragsseinbußen konnten sowohl in der Nähe des Dollarts als auch weiter im Binnenland ermittelt werden. Zudem ist die Beanspruchung eines Standortes nicht in jedem Jahr gleich groß. So kann eine Fläche in einem Jahr einen Ertragsverlust von über 80 % und nach Ablauf der nächsten Rastperiode von 60 % aufweisen. Das Gänsevorkommen in der Region ist recht stabil, das Vorkommen auf ein und derselben Fläche variiert jedes Jahr und damit auch der zu verzeichnende jeweilige Ertragsverlust. Folglich ist eine generelle Einteilung der Region in Schadensklassen nicht möglich.

Eine zeitliche Differenzierung der Fraßintensität auf Grünlandflächen in der Region wurde bereits von Emke et al. (2010) belegt. Über 80 % der Gesamteinbußen einer Fläche werden durch die Frühjahrsrast verursacht. Die Herbstrast erhöht den Ertragsverlust in den meisten Fällen nur zu einem geringen Anteil (Emke et al. 2010).

9.4 Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Regionen

Grundsätzlich können die in der diesem Gutachten zugrundeliegenden Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse auf andere Regionen, die Wildgänse als Rastgebiet aufsuchen, übertragen werden. Wichtig dabei ist, dass die Regionen vergleichbare Klima- und Bodenbedingungen aufweisen und die Bewirtschaftungsmaßnahmen wie die Düngung in ähnlicher Intensität durchgeführt werden. Auch muss das Gänsevorkommen in der Region mit dem Vorkommen im Rheiderland vergleichbar sein. Die Zahl der maximal im Rheiderland rastenden Gänse und auch die Nutzungsintensität in Gänsetagen je Hektar ist im Vergleich zu anderen Rastgebieten sehr hoch. Vor allem eine vergleichbare Nutzungsintensität des Grünlandes durch die Gänse ist Voraussetzung für eine Übertragbarkeit der Ergebnisse. Wenn in anderen Regionen eine betriebswirtschaftliche Bewertung der Beeinträchtigungen durch Gänsefraß auf Grünland vorgenommen werden soll, ist es sinnvoll die Kennzahlen, die in die ökonomische Berechnung einfließen, an die regionalen Gegebenheiten anzupassen.

10 Zusammenfassung

Die im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durchgeführte Untersuchung hatte zum Ziel, die aktuelle Fraßintensität der nordischen Gastvögel auf dem Grünland zu ermitteln und monetär zu bewerten. Zusätzlich sollte ein Abgleich der aktuellen Erhebungen mit der Untersuchung von Emke et al. (2010) stattfinden, um eine mögliche Entwicklung der Fraßaktivität der Wildgänse zu prüfen.

Die Untersuchungen fanden in den Winterhalbjahren 2016/2017 und 2017/2018 innerhalb der Kulisse des Vogelschutzgebietes V 06 „Rheiderland“ statt. Die Versuchsflächen deckten das Gebiet weiträumig ab. Die ausgewählten Standorte wiesen unterschiedliche Bodenbedingungen und Narbenzusammensetzungen auf und entsprachen weitgehend den Flächen aus dem Gutachten von Emke et al. (2010).

Die eingesetzten Schutzkörbe aus Baustahlmatten, die im Projekt als Hilfsmittel zur Verhinderung einer Äsung auf Teilflächen dienten, hatten keinen Einfluss auf die Qualität und den Ertrag des Grünlandaufwuchses. Während einer Untersuchung auf einer Fläche ohne Gänsefraß konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Parzellen unter den Schutzkörben und den Parzellen außerhalb der Schutzkörbe festgestellt werden.

Auf Grünlandflächen im Rheiderland wurde die Qualität der Grasnarbe anhand des Futterwertes und des Deckungsgrades untersucht. Im Durchschnitt war in den beästen Bereichen eine geringfügig schlechtere Qualität der Grasnarbe feststellbar, die jedoch nicht signifikant war. Im geschützten Bereich lag der durchschnittliche Deckungsgrad der Grasnarbe bei 96 %, im für die Gänse freizugänglichen Bereich bei 95 %. Der mittlere Futterwert erreichte unter den Schutzkörben einen Wert von 6,5 und in den Kontrollparzellen einen Wert von 6,4. Im Vergleich zu den Erhebungen zwischen 2008 und 2010 von Emke et al. (2010) weisen die Grünlandstandorte 2017/2018 in beiden Varianten einen geringeren Deckungsgrad auf. Der Anteil der Lücken im Pflanzenbestand hat folglich zugenommen, ein Nachweis für die Ursache konnte jedoch nicht erbracht werden. Der Verschlechterung der Narbenqualität müssen die Flächenbewirtschafter mittels vermehrtem Einsatz von Nachsaaten und Pflanzenschutzmitteln entgegenwirken.

Im Mittel der Versuchsjahre 2017 und 2018 wurde der Trockenmasseertrag im ersten Schnitt durch die Äsung signifikant um 14,26 dt/ha gesenkt. Dies entsprach einem relativen Ertragsverlust von 53,10 %. Auf Einzelflächen entstanden Ertragseinbußen von bis zu 100 % der Trockenmasse. Ähnliche Tendenzen ließen sich auch für den Energieertrag in der ersten Nutzung feststellen. In Folge der Gänserast fiel der Energieertrag hier um 940,30 je 10 MJ NEL/ha geringer aus. Dieser Wert entsprach einer relativen Ertragseinbuße von 52,30 %. Mit Hilfe der erhobenen Daten kann ein deutlicher Anstieg der Fraßaktivität der nordischen Gastvögel auf Grünland im Rheiderland seit 2010 belegt werden. Wie auch schon in den Gutachten von Lauenstein & Südbeck (1999) und Emke et al. (2010), konnten in den Rastperioden 2016/2017 und 2017/2018 im Mittel aller Versuchsflächen und –jahre keine signifikanten Ertragsverluste im zweiten Schnitt aufgrund der Gänserast ermittelt werden. Auf Einzelflächen konnten in einzelnen Jahren signifikante Ertragsdifferenzen in der zweiten Nutzung festgestellt werden, die sich jedoch nicht auf die Bewertung des Gesamtergebnisses auswirkten.

Die Mehraufwendungen und der mittlere Energieverlust in Folge der Gänseäsung wurden in Rahmen der vorliegenden Untersuchung ökonomisch bewertet. Der Ausgleichsbetrag für diese beiden Komponenten beläuft sich auf 322,73 €/ha.

11 Literaturverzeichnis

Emke, D., Dr. Bunte, R., Kruckenberg, H. (2010): Neubewertung der Gänserast im Rheiderland – 2008 bis 2010, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Klapp, E. & W. O. von Boberfeld (2004): Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser. – Ulmer-Verlag, Stuttgart, S. 84

Kruckenberg, H. (2017): Vorkommen von Gänsen und Schwänen in den EU-Vogelschutzgebieten in der Gänserregion Ems-Dollart (V06, V10), Mitte September 2016 bis Mitte Mai 2017

Kruckenberg, H. (2018): Vorkommen von Gänsen und Schwänen in den EU-Vogelschutzgebieten in der Gänserregion Ems-Dollart (V06, V10), Oktober 2017 bis Mitte Mai 2018

Lauenstein, G., Südbeck, P. (1999): Wildgänse und landwirtschaftliche Ertragseinbußen im Rheiderland, Niedersächsische Ministerien MU und ML

12 Danksagung

Ein besonderer Dank gilt allen Landwirten, die ihre Flächen für die Untersuchung zu Verfügung gestellt und die Arbeiten interessiert begleitet haben.

Ein großes Dankeschön auch an die Kollegen der Fachgruppe Pflanzenbau und Pflanzenschutz an der Bezirksstelle in Aurich für die Unterstützung und Mithilfe im Projekt.