



Bachelorarbeit

Betriebsanalyse zur Optimierung der Muttergebundenen Kälberaufzucht
in der ökologischen Milchviehhaltung am Betrieb Biolandhof Braun

Vorgelegt von: Lukas Hammer
Amselweg 10
85354 Freising
08161/4018559
Matrikel-Nr.: 1283873

Gutachter: Prof. Dr. Dr. Eva Zeiler

Abgabetermin: 07.09.2019

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Mutter- und ammengebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung	2
2.1 Begriffsbestimmung.....	2
2.2 Kuh-Kalb-Beziehung	3
2.3 Verfahren der mutter- und ammengebundenen Aufzucht	6
2.3.1 Systemvarianten der Aufzucht.....	6
2.3.2 Varianten des Zusammentreffens.....	7
2.3.3 Absatzvarianten	7
2.4 Vorteile und Herausforderungen	8
2.4.1 Vorteile	8
2.4.2 Herausforderungen.....	9
2.5 Rechtsgrundlagen	10
3 Biolandhof Braun GbR.....	11
3.1 Allgemeine Betriebsdaten	11
3.1.1 Arbeitskräftebesatz	11
3.1.2 Gebäudeübersicht	12
3.1.3 Maschinenausstattung.....	13
3.1.4 Ackerbau	14
3.1.5 Tierhaltung.....	15
3.1.6 Käserei	16
3.1.7 Catering und Direktvermarktung	17
3.1.8 Energieerzeugung	18

3.2	Milchviehhaltung	19
3.2.1	Genetik	20
3.2.2	Fütterung	21
3.2.3	Fruchtbarkeit.....	23
3.2.4	Tierschutzindikatoren.....	24
3.2.5	Arbeitsbedarf	26
3.2.6	Kälberhaltung.....	27
3.2.7	Aufstallung.....	28
3.2.8	Melksystem und Milchleistungskontrolle	30
4	Stärken- und Schwächenanalyse	34
5	Optimierungs- und Lösungsansätze in der Milchviehhaltung.....	35
5.1	Arbeitswirtschaft.....	35
5.2	Tier.....	37
5.2.1	Fütterung	37
5.2.2	Brunstbeobachtung.....	39
5.2.3	Eutergesundheit.....	40
5.3	Technik- und Stalleinrichtungen	41
5.3.1	Melkstand und Melktechnik	41
5.3.2	Funktionsbereiche	43
5.4	Variante der Kuhgebundenen Kälberaufzucht.....	45
5.4.1	Management.....	45
5.4.2	Baumaßnahmen	47
5.4.3	Chancen und Risiken.....	48
6	Fazit.....	49
7	Literaturverzeichnis.....	52
	Anhang I: Futtermittelanalyse Wiesenheu 1. Schnitt.....	55

IV

Anhang II: Futtermittelanalyse Klee grasheu 2. Schnitt.....	57
Anhang III: Futtermittelanalyse Klee grasheu 1. Schnitt.....	59
Anhang IV: Futtermittelanalyse Kurzrasenweide.....	61
Anhang V: Optimierung der Wasserversorgung auf der Weide (LfL)	63
Anhang VI: Erklärung	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gebäudeübersicht (Quelle: Eigene Erhebung)	12
Abbildung 2: Ab-Hof-Verkauf (Quelle: Eigene Aufnahme).....	17
Abbildung 3: Hackschnitzel- und Rundballentrocknung (Quelle: Eigene Erhebung) .	18
Abbildung 4: Fruchtbarkeitskennzahlen (Quelle: LKV Online).....	23
Abbildung 5: Rinderstall mit Funktionsbereichen (Quelle: Eigene Erhebung)	29
Abbildung 6: Rinderstall (Quelle: Eigene Aufnahme)	29
Abbildung 7: Neunfeldertafel und Energieversorgung (Quelle: LKV Online)	32
Abbildung 8: Übersicht Zellzahlverlauf (Quelle: LKV Online)	33
Abbildung 9: Melkstand (Eigene Aufnahme)	41
Abbildung 10: Ablauf Optimierungsvariante (Quelle: Eigene Darstellung)	45
Abbildung 11: Übersicht Zielerreichung (Quelle: Eigene Erhebung)	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Saugvorgänge in Abhängigkeit der Lebensabschnitte eines Kalbes (Quelle: Text).....	5
Tabelle 2: Übersicht Säugevarianten (Quelle: Text).....	6
Tabelle 3: Maschinenausstattung (Quelle: Eigene Erhebung)	13
Tabelle 4: Übersicht Tierhaltung (Quelle: Eigene Erhebung)	15
Tabelle 5: Produktionsübersicht Käserei (Quelle: Eigene Erhebung).....	16
Tabelle 6: Übersicht Bestandsstruktur (Quelle: Bestandsstruktur LKV)	19

Abkürzungsverzeichnis

AK	Arbeitskraft
ARGE	Arbeitsgemeinschaft für Rinderzucht auf Lebensleistung
ASR	Arbeitsgemeinschaft Schweizerischer Rinderzüchter
BCS	Body Condition Score
BHKW	Blockheizkraftwerk
DCAB	dietary cation anion balance
EKA	Erstkalbealter
EUNA	Europäische Vereinigung für naturgemäße Rinderzucht
GbR	Gesellschaft des bürgerlichen Rechts
GZ	Güstzeit
kPa	Kilopascal
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kW _p	Kilowatt peak
kW _{th}	Kilowatt thermisch
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LKV	Landeskuratorium für tierische Veredelung
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
ME	Umsetzbare Energie
MJ	Megajoule
MLP	Milchleistungsprüfung
NEL	Netto-Energie-Laktation
nXP	nutzbares Rohprotein
ÖTZ	Ökologische Tierzucht gGmbH
p.p	post partum
RZ	Rastzeit
TS	Trockensubstanz
ZKZ	Zwischenkalbezeit

1 Einleitung

Das Interesse vieler Landwirtinnen und Landwirte in der Milchviehhaltung, die Kälber länger bei ihren Müttern zu lassen, wächst stetig. Dabei spielt vor allem die natürliche Beziehung zwischen der Kuh und ihrem Kalb eine entscheidende Rolle (Spengler Neff et al. 2018, S. 2). Ist es bisher die übliche Vorgehensweise das Kalb frühzeitig nach der Geburt von der Kuh zu trennen, kritisieren mittlerweile immer mehr Milchviehhalter und auch einige Verbraucher dieses Vorgehen (Kälber und Barth 2017, S. 57). Vor allem im ökologischen Landbau setzen sich immer mehr Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter mit dem Thema der mutter- bzw. kuhgebundenen Kälberaufzucht auseinander (Barth 2019, S. 41-43). Nach einer Studie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aus dem Jahr 2018 zum Konsum von Biolebensmitteln wurde festgestellt, dass für 95 % der befragten Verbraucherinnen und Verbraucher eine artgerechte Tierhaltung der wichtigste Grund für den Kauf von Bioprodukten ist (Ökobarometer 2018, S.10). Betrachtet man allerdings die derzeitige Situation, in der 90 % der männlichen Kälber aus den Öko-Milchviehbetrieben an die konventionelle Mast weiterverkauft werden, scheint das Kalb zu einem reinen Kostenfaktor im Produktionsverfahren Milcherzeugung geworden zu sein (Haugstätter 2013).

Durch das System der mutter- bzw. kuhgebundenen Kälberaufzucht soll sowohl eine rentable Milcherzeugung als auch eine artgerechte Aufzucht und Haltung der Kälber erfolgen. Aus diesen Gründen stellte der Betrieb Biolandhof Braun seine Milchviehhaltung im Sommer 2018 auf das System der muttergebundenen Kälberaufzucht um. Zudem ist die Hofgemeinschaft seit 2018 Mitglied einer Projektgruppe der Schweisfurth Stiftung, die sich intensiv mit dem Thema der Kälberaufzucht im ökologischen Landbau beschäftigt.

Im Rahmen dieser Arbeit wird das System der mutter- bzw. kuhgebundenen Kälberaufzucht vorgestellt. Anschließend findet eine Analyse der aktuellen Betriebssituation des Biolandhofs mit dem Schwerpunkt der Milchviehhaltung statt. Abschließend werden Handlungsempfehlungen zur Optimierung des Betriebs abgegeben.

2 Mutter- und ammengebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung

2.1 Begriffsbestimmung

Der Begriff der mutter- und ammengebundenen Kälberhaltung ist klar von dem der muttergebundenen Kälberaufzucht abzugrenzen. So wird bei der Mutterkuhhaltung das Muttertier während der Laktation nicht gemolken und säugt ihr Kalb, bis dieses im Alter von neun bis elf Monaten abgesetzt wird. Die Mutterkuhhaltung dient sowohl der Erzeugung von Rindfleisch, welches überwiegend aus extensiver Haltung stammt, als auch der Produktion von Zuchttieren für die Fleischerzeugung. Im Rahmen der Ammenkuhhaltung werden von der Kuh neben ihrem eigenen Kalb auch fremde Kälber gesäugt und aufgezogen (Bauer und Grabner 2012, S. 11).

Bei der muttergebundenen Kälberaufzucht dürfen die Kälber für einen gewissen Zeitraum bei ihren Müttern saugen, während die Milchkühe zusätzlich gemolken werden (Zipp et al. 2013, S. 462).

2.2 Kuh-Kalb-Beziehung

Um das mutter- und ammengebundene Verfahren der Kälberaufzucht betriebsindividuell anwenden zu können, ist es von zentraler Bedeutung sich mit den wichtigsten Kenntnissen zum arttypischen Verhalten der Kälber und Kühe und ihrer Anatomie und Physiologie auseinanderzusetzen. Folglich können Maßnahmen für eine artgerechte Haltung abgeleitet werden.

Ein paar Stunden vor der Geburt, sondern sich die Kühe von der Herde ab, um einen geeigneten, meist geschützten, Platz für die Abkalbung aufzusuchen. In dieser Phase sollte eine Abkalbebox zur Verfügung stehen, welche dem tragenden Tier eine ungestörte, trockene Umgebung für die Geburt bietet (Spengler Neff et al. 2018, S. 3).

Bereits Schäffer (1999, S. 232) wies auf die Einbeziehung von Struktur zur Gestaltung von Weideflächen hin, um für die kalbende Kuh Rückzugsmöglichkeiten zu schaffen.

Das natürliche Verhalten von Kuh und Kalb kann vereinfacht in vier Phasen unterteilt werden. Die erste entscheidende Phase für die Prägung zwischen dem Kalb und der Mutter beginnt unmittelbar nach der Geburt, welche in der Regel drei bis sieben Stunden dauert und damit endet, dass die Kuh ihr Kalb intensiv trocken leckt. Dieses Verhalten fördert die Vitalität des Neugeborenen und erleichtert durch die Aufnahme olfaktorischer Signale aus dem Fruchtwasser, sowie der Abgabe von Duftstoffen über den Speichel, den Aufbau der Mutter-Kind-Bindung. Lautäußerungen seitens der Kuh und des Kalbes verstärken diese ebenfalls. Bereits nach 30 Minuten streben gesunde Kälber erste Steh- und Gehversuche an, wobei sie von ihren Müttern unterstützt werden. Eineinhalb bis drei Stunden nach der Geburt erfolgt das erste Saugen (Winckler 2009, S. 81). Schon in den ersten Lebensminuten besteht beim Kalb ein starker Saugreflex, der durch die Berührung der Mundschleimhaut ausgelöst wird. Über die Aufnahme warmer Milch bewirken Chemorezeptoren, welche sich im Maul des Kalbes befinden, die Auslösung des Hauben- bzw. Schlundrinnenreflexes. Dadurch wird eine geschlossene Rinne zwischen der Speiseröhre und dem Labmagen gebildet. So gelangt die Milch direkt in den Labmagen und kann dort verdaut werden. Da sich das Immunsystem des Kalbes erst mit einem Alter von vier Wochen entwickelt ist die Aufnahme der wertvollen Immunglobuline über die Kolostralmilch (Biestmilch) entscheidend für die Gesundheit des Kalbes (Spengler Neff et al. 2018, S. 5).

Nach drei Tagen ist die Kuh im Stande ihr Kalb anhand des Geruchs zu erkennen. Zudem erkennen sich die beiden an der Stimme. Unter semi-natürlichen Verhältnissen wird das Kalb während der Futteraufnahme der Mutter an einem versteckten Ort in der Nähe abgelegt und anschließend wieder aufgesucht. Sechs- bis achtmal über den Tag verteilt trinkt das Kalb für ca. sieben Min. an der Kuh. Falls eine Trennung zwischen dem Kalb und der Mutter stattfinden soll, sollte dies innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Geburt erfolgen, jedoch unter der Voraussetzung, dass das Kalb ausreichend Kolostralmilch aufgenommen hat. Im Alter zwischen zwei und vier Wochen nach der Geburt muss besonders auf eine gute Hygiene und Stressvermeidung geachtet werden, um eine Erkrankung des Jungtiers zu vermeiden. In Abhängigkeit der Charaktereigenschaften des Kalbes, kann dieses länger oder kürzer in der Abkalbebox verbleiben, während die Kuh gefüttert und gemolken wird. Dennoch sollte die Kuh mehrmals am Tag die Möglichkeit haben, ihr Kalb zu treffen (Spengler Neff et al. 2018, S. 4)

Die zweite Phase umschließt den Zeitraum von zwei bis acht Wochen post partum (p.p.). In dieser Zeit integriert sich die Kuh mit ihrem Kalb in die Herde. Das Kalb schließt sich einer Kälbergruppe an und verlässt immer häufiger das Muttertier (Spengler Neff et al. 2018, S. 4). Auch Schrader (2007, S. 96) legt in seiner Studie eine Dauer von zwei bis fünf Stunden fest, in welcher die Kälber täglich auf gleichaltrigen Tieren treffen. Zum Säugen sucht die Kuh ihr Kalb auf, oder wird von diesem gerufen. Während die Kälber trinken stehen sie in verkehrt paralleler Stellung zum Muttertier und werden durch eine geruchliche Kontrolle des Anogenitalbereichs erkannt. Fremde Kälber werden erfahrungsgemäß nicht akzeptiert, versuchen jedoch von hinten an den Kühen zu saugen, um der Geruchskontrolle zu entgehen. In dieser Phase ist die zeitweise Trennung zwischen dem Kalb und der Kuh problemlos möglich, allerdings sollten die Kälber mehrmals täglich an der Kuh saugen können und das für mindestens 50 Min. am Tag. Der Einsatz von Ammen hängt stark von deren Charaktereigenschaften ab, funktioniert aber am besten, wenn das eigene Kalb gleichzeitig gesäugt wird. In Hinblick auf eine gesteigerte Bewegungsaktivität der Kälber sollte diesen ausreichend Platz im Stall bzw. auf einer Weide zur Verfügung stehen (Spengler Neff et al. 2018, S. 4).

Im Alter von zwei bis fünf Monaten begeben sich die Kälber immer häufiger in die Herde, behalten aber ihre Saugzeiten, -frequenzen und Sozialstrukturen bei. Um den Saugreflex zu stillen und ein gegenseitiges Besaugen zu vermeiden, sollte den Kälber immer noch eine tägliche Säugezeit von 50 Min. eingeräumt werden (Spengler Neff et al. 2018, S. 4).

Die vierte und letzte Phase beginnt ab fünf Monaten nach der Geburt. Jetzt beginnen die Kälber mit den adulten Tieren zu weiden. Unter natürlichen Bedingungen setzt das Muttertier ihr Kuhkalb mit acht bis neun Monaten oder ihr Bullenkalb mit elf bis zwölf Monaten ab. Trotzdem bleibt auch nach dem Absetzen bzw. der Geburt von Geschwisterkälbern eine enge Bindung zwischen der Mutter und dem Kalb bestehen. Die Mutter und Geschwister stellen für das rangniedrige Jungrind die wichtigsten Sozialpartner im Herdenverband dar (Spengler Neff et al. 2018, S. 5). Beim Absetzen von fünf Monaten alten Tieren reagieren sowohl die Kälber als auch die Kühe mit einer vermehrten Lokomotion, verringerten Futteraufnahme- und Ruhezeiten wie auch einer starken Vokalisation. So werden am ersten Tag nach dem Absetzen bis zu 500 Rufe durch das Kalb dokumentiert, die erst nach mehreren Tagen abklingen. Zur Verringerung des Absetzstresses gibt es eine Reihe von Absetzverfahren. Beispielsweise können die Kälber räumlich, durch einen festen Zaun, von ihren Müttern getrennt werden, wobei der soziale Kontakt weiterhin bestehen bleibt („Fence Line Weaning“). Beim „Trainer Cows“ – Verfahren werden den frisch abgesetzten Kälbern erfahrene Muttertiere, von bereits abgesetzten Kälbern, an die Seite gestellt. Bei einer weiteren Methode soll durch das Einziehen eines Anti-Saugbügels die Milchaufnahme der Kälber zunächst unterbunden und anschließend eine räumliche Trennung vollzogen werden („Two-Step-Weaning“). Diese Verfahren zielen alle auf eine schrittweise räumliche Trennung ab, bei der jedoch der soziale Kontakt zwischen Mutter und Kalb erhalten bleibt (Winckler 2009, S. 83).

Tabelle 1: Übersicht Saugvorgänge in Abhängigkeit der Lebensabschnitte eines Kalbes (Quelle: Text)

Lebensabschnitt des Kalbes	Anzahl der Saugvorgänge (Anzahl/ Tag)	Gesamtdauer der Saugvorgänge (min/ Tag)
1 bis 14 Tage p. p.	6 – 8	42 - 56
2 bis 8 Wochen p. p.	4 – 5	50
2 bis 5 Monate p. p.	4 - 5	50
Ab 5 Monaten p. p.	1 – 3,5	10 – 20

2.3 Verfahren der mutter- und ammengebundenen Aufzucht

2.3.1 Systemvarianten der Aufzucht

In Abhängigkeit des Stallsystems und dessen Einrichtung, dem Charakter der Tiere und den Vorlieben der Tierhalterinnen und Tierhalter kommen verschiedene Möglichkeiten der mutter- und ammengebundenen Kälberaufzucht in Frage. Grundsätzlich kann eine Unterteilung in drei Systeme vorgenommen werden, die über das kurzzeitige Säugen während der Kolostrumphase hinausgehen.

Tabelle 2: Übersicht Säugevarianten (Quelle: Text)

Säugen mit Melken		Säugen ohne Melken
A. Langzeitiges, restriktives Säugen mit gezieltem Zugang	B. Langzeitiges Säugen mit unbegrenztem Zugang	C. Langzeitiges Säugen

Bei Variante A findet zweimal täglich ein gezieltes Zusammentreffen der Kühe und Kälber statt. Dabei säugt die Kuh in der Regel ihr eigenes Kalb bevor, oder nachdem sie den Melkstand besucht hat. Es besteht die Möglichkeit, einer Mutterkuh fremde Kälber unterzustellen.

In Variante B haben die Kühe und Kälber entweder über mehrere Stunden pro Tag oder zeitlich unbegrenzt Kontakt zueinander. Auch bei dieser Variante werden die Kühe zusätzlich ein- bis zweimal pro Tag gemolken.

Bei der dritten Variante werden die Kälber die ganze Tränkeperiode hindurch gesäugt. Dies übernimmt eine Kuh, die kürzlich selbst gekalbt hat und nun als Amme zwei bis vier Kälber versorgt. Die Mütter der Kälber werden zweimal am Tag gemolken. Die Ammen werden nach dem Absetzen der Kälber, oder in der darauffolgenden Laktation wieder gemolken (Spengler Neff et al. 2018, S. 6).

2.3.2 Varianten des Zusammentreffens

Bezogen auf Variante A gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten des Zusammentreffens zwischen dem Kalb und der Kuh. So wird unterschieden zwischen dem Zeitpunkt des Zusammentreffens, welcher vor oder nach dem Melken liegen kann, dem Zeitabstand zum Melken und dem Ort des Zusammentreffens. Bezüglich des Ortes geht die Kuh entweder zum Kalb, das Kalb zur Kuh, oder beide treffen sich an einem separaten Platz (z.B. Laufhof, Wartebereich) (Spengler Neff et al. 2018, S. 6).

2.3.3 Absetzvarianten

Das Absetzen der Kälber kann in zwei verschiedenen Varianten erfolgen. Bei der ersten Variante werden die Kälber bis zum Absetzen von der Mutter gesäugt. Bei der Zweiten findet die Trennung von der Mutter bereits vor dem Absetzen statt. Anschließend saugen die Kälber entweder bei einer Amme, oder werden mit dem Nuckeleimer, bzw. an einem Automaten getränkt (Spengler Neff et al. 2018, S. 6).

2.4 Vorteile und Herausforderungen

2.4.1 Vorteile

Ein wesentlicher Vorteil der kuhgebundenen Kälberaufzucht besteht im Ausleben des natürlichen Verhaltens zwischen der Kuh und ihrem Kalb. So trinkt das Kalb in der natürlichen Stellung und saugt dabei keine Luft ein. Darüber hinaus erfolgt die Fütterung konkurrenz- und somit stressfrei. Durch das unmittelbare Trinken der warmen Muttermilch nimmt das Kalb stallspezifische Antikörper auf, was zu einer reduzierten Krankheitsanfälligkeit, gegenüber dem Tränken mit dem Eimer führt. Da die Kälber mehr und obendrein fettreichere Milch im Endgemelk trinken, nehmen sie im Verhältnis zur konventionellen Aufzucht während der Saugphase mehr an Gewicht zu. Aufgrund eines erhöhten Milchkonsums reduziert sich die Kraffutteraufnahme (Spengler Neff et al. 2018, S. 7). Es wurde festgestellt, dass bereits die Anwesenheit des Muttertiers eine positive Auswirkung auf die Gewichtszunahmen der Kälber hat, selbst wenn diese kein Melkanrecht besitzen (Krohn et al. 1999). Die gesäugten Kälber entwickeln sich nachweislich, auch nach dem Absetzen, besser, erreichen früher das Erstkalbealter und weisen eine höhere Milchleistung in der ersten Laktation auf (Bar Peled et al. 1997). Weiterhin wird in der kuhgebundenen Aufzucht das Problem des gegenseitigen Besaugens nahezu eliminiert. Ebenso reduzieren sich andere Verhaltensanomalien, wie das Lecken an Gegenständen und Stalleinrichtungen (Fröberg et al. 2008). Weitere Studien zeigen, dass Milchkühe, die ihre Kälber tränken tendenziell eine bessere Eutergesundheit aufweisen, als jene die normal gemolken werden (Margerison et al. 2002). In der Aufzucht mit Ammenkühen kann die Anzahl an zu versorgenden Kälbern so gewählt werden, dass in Abhängigkeit der Milchmenge der Amme, eine vollständige Entleerung des Euters gewährt ist. Ein weiterer Vorteil besteht in der Reduzierung des Arbeitsaufwands. Durch den Wegfall von Arbeiten für das Anwärmen und Verfüttern der Milch und den damit einhergehenden Reinigungen kann Arbeitszeit eingespart werden. Überdies bietet die steigende Nachfrage nach Milch aus diesem Aufzuchtverfahren den Betrieben Sicherheit beim Absatz ihrer Produkte (Spengler Neff et al. 2018, S. 7).

2.4.2 Herausforderungen

Eine große Herausforderung besteht im Zeitpunkt des Absetzens. So ist der Absetzstress für Mutter und Kalb am ersten Tag noch gering. Dieser nimmt jedoch zu, umso länger ein Kontakt möglich ist. Anhand von Beobachtungen aus der Praxis kommt es aufgrund von schlecht verdauter Milch, bedingt durch einen erhöhten Milchkonsum der Kälber, vermehrt zu Durchfällen. Eine weitere Herausforderung stellt das Verwildern der Kälber dar. Sind diese die Nähe des Menschen nicht gewohnt, löst jeder Kontakt mit den Tieren Angstreaktionen aus. Daher erfordert das System ein besonderes Engagement der Tierhalterinnen und Tierhalter an die Beobachtung und den regelmäßigen Umgang mit den Tieren. Eine erhöhte Aufmerksamkeit gilt hierbei den erstkalbenden Kühen. Durch eine fürsorgliche Geburtsbegleitung kann die Beziehung zu dem Kalb frühzeitig positiv geprägt werden (Spengler Neff et al. 2018, S. 7). Im Folgenden wurde festgestellt, dass Kühe, die ihre Kälber säugen mehr Zitzenverletzungen aufweisen (Fröberg et al. 2008). Darüber hinaus konnten Probleme bei der Milchabgabe und eine Verzögerung der ersten Brunst nach dem Kalben aufgezeigt werden (Krohn 2001). Weiterhin ist die Kontrolle der Milchleistung in diesem System schwieriger, da die getränkte Milch im Rahmen der Milchleistungsprüfungen (MLP) nicht angerechnet wird. Folglich kann sie bei Kühen, welche die Milch beim Melken aufziehen und anschließend beim Tränken der Kälber nicht ganz leer gesogen werden, geringer sein. Der Fettgehalt der Milchproben richtet sich nach dem Zeitpunkt der Probennahme. Wird die Probe aus dem Anfangsgemelk genommen ist dieser tief, bei einer Probe aus dem Schlussgemelk erfahrungsgemäß hoch (Spengler Neff et al. 2018, S. 8). Da Kälber zu 87 % an nur ein bis zwei Zitzen saugen, ist auch in der kombinierten Aufzucht mit Müttern und Ammen laufend darauf zu achten, dass die gesäugten Tiere gleichmäßig leergetrunken werden (Lidfors et al. 2010). Für das Verfahren der kuhgebundenen Kälberaufzucht wird ausreichend Zeit für die Beobachtung der Tiere und für eine flexible, betriebsindividuelle Planung benötigt. Obwohl eine steigende Nachfrage nach Produkten aus der kuhgebundenen Kälberhaltung existiert muss ein Label zur Kennzeichnung geschaffen werden. Zuletzt sollte bei einem Verkauf der Kälber an Mastbetriebe, welche die Tiere mit dem Eimer tränken, bereits eine Gewöhnung an das Trinken mit dem Nuckel stattgefunden haben (Spengler Neff et al. 2018, S. 8).

2.5 Rechtsgrundlagen

Für die muttergebundene Aufzucht existiert keine spezielle Gesetzesgrundlage. Dennoch finden in der Praxis mehrere Gesetze Anwendung. Es gelten unter anderem das Tierschutzgesetz, Gesetze zur Milchproduktion, die EU-Öko Verordnung und das Lebensmittelgesetz. So fordert die EG-Öko-Basisverordnung (Stand 28. Juni 2007, S. 24), dass während der Säugeperiode die Kälber mit natürlicher Milch, bevorzugt mit Muttermilch, getränkt werden. Durch die Milch-Güteverordnung (Stand 17.12.2010) wird das anzuwendende Verfahren und die Häufigkeit der Untersuchungen für Fett- und Eiweißgehalte in der Milch, deren bakteriologische Beschaffenheit, dem Gehalt an somatischen Zellen und dem Gefrierpunkt geregelt. Sie legt dazu noch Grenzwerte für den Gehalt an somatischen Zellen und für die Keimzahl fest. Maßgebend im Milch- und Fettgesetz, welches den Verkehr mit Milch und deren Erzeugnissen beschreibt (Stand 31.08.2015), ist der erste Abschnitt des Reichsgesetzblattes. Dieser definiert die Milch, als ein durch regelmäßiges, vollständiges Ausmelken gewonnenes Produkt, das von einer oder mehreren Kühen und aus einer oder mehreren Melkzeiten stammt. Das Gemelk muss gut durchmischt sein und es darf weder etwas hinzugefügt noch entzogen werden. Durch die vorhandenen Gesetze ist die kuhgebundene Kälberaufzucht in der Praxis gut umsetzbar, allerdings bestehen Interpretationsspielräume. So kann die Milch nicht-säugender Kühe mit der Milch der säugenden Muttertiere im Milchtank vermischt werden, um den Anforderungen der Milchhygieneverordnung zu entsprechen. Damit die Eutergesundheit und Milchleistung der Tiere bestimmt werden kann ist die MLP entscheidend. Da sowohl das Gewicht als auch die Milchgehalte aus dem Gesamtgemelk bestimmt werden, führt dies zu einem besonderen Vorgehen in der kuhgebundenen Aufzucht (Spengler Neff et al. 2018, S. 9). So hat sich beispielsweise die Arbeitsgemeinschaft der Schweizerischen Rinderzüchter (ASR) darauf abgestimmt, dass die Kälber nach dem letzten Melken und vor der offiziellen Milchkontrolle von den Kühen getrennt werden können. Somit kann das Gemelk zum Probenzeitpunkt vollständig gewogen werden (Meier 2013, S.35).

3 Biolandhof Braun GbR

3.1 Allgemeine Betriebsdaten

Der Betrieb Biolandhof Braun GbR liegt auf einer Höhe von 450 m über dem Meeresspiegel im Landkreis der Universitätsstadt Freising. Er weist durchschnittliche Niederschläge von 830 mm und eine Jahrestemperatur von 8,8 °C auf. Der Betrieb bewirtschaftet eine Fläche von ca. 39 Hektar mit Bodenpunkten von 28 bis 59. Aufgrund der Lage in den Ausläufen der Münchener Schotterebene, dem Isarschwemmland und dem Freisinger Moos lassen sich Bodenarten von lehmigen Sanden bis hin zu anmoorigen Lehmen finden. Nach der Betriebsübernahme am 01.07.1983 durch Irene und Josef Braun wurde der Betrieb 1988 auf die Bewirtschaftung nach den Richtlinien des organisch-biologischen Anbauverbands Bioland umgestellt. Im Jahr 2018 fand die Gründung einer Hofgemeinschaft, bestehend aus drei Familien, in Form einer Gesellschaft des bürgerlichen Rechts (GbR) statt. Diese wird in die Betriebsschwerpunkte Ackerbau, Tierhaltung, Käserei, Catering, Direktvermarktung und Energieerzeugung unterteilt.

3.1.1 Arbeitskräftebesatz

Seit Gründung der Hofgemeinschaft stehen im Betrieb vier volle Arbeitskräfte (AK) zur Verfügung. Außerdem ist eine Käserin auf 35 Stunden pro Woche angestellt. Im Catering und der Direktvermarktung sind zwei 450 Euro-Kräfte und eine Halbtagesstelle beschäftigt.

3.1.2 Gebäudeübersicht

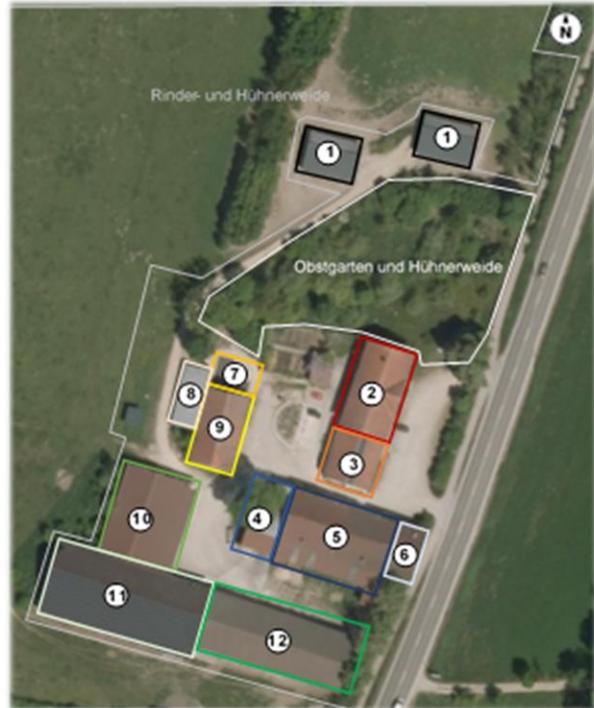


Abbildung 1: Gebäudeübersicht (Quelle: Eigene Erhebung)

- 1 Hühnerställe (Legehennen und Mastgeflügel)
- 2 Wohnhaus 1 und Käserei
- 3 Catering
- 4 Wirtschaftsdüngerzwischenlager und Fütterungsbereich Schweine
- 5 Tretmiststall mit überdachtem Außenbereich und Weidezugang und Strohlager
- 6 Getreidelagerung und -reinigung
- 7 Wohnhaus 2
- 8 Maschinenhalle
- 9 Werkstatt, Maschinenhalle und Tankstelle
- 10 Hackschnitzel- und Rundballentrocknung, Hackschnitzzellagerung, Holz-Kraft-Anlage mit Pufferspeicher
- 11 Boxentrocknungsanlage (drei Boxen) mit In-Dach PV-Anlage
- 12 Kompostieranlage und Rundballenlager

3.1.3 Maschinenausstattung

Tabelle 3: Maschinenausstattung (Quelle: Eigene Erhebung)

Maschine	Typ	Leistung	Baujahr	Zustand
Schlepper	Kubota M9540H-C	99 PS	2012	Gut
Schlepper	Same Argon 50	50 PS	1993	Befriedigend
Schlepper	Schlüter SF 3300	34 PS	1964	Gut
Mähdrescher	Deutz-Fahr M 1080	2,80 m	1982	Gut
Lader	Zettermeyer ZL 602	55 PS	1994	Befriedigend
Ladewagen	Mengele LW 490	8 t zul. Gesamtgewicht	1995	Gut
Kompoststreuer	Weichel WS 55	8 m ³	1985	Gut
Rundballenpresse	Krone Vario Pack 1800		2003	Befriedigend
Sämaschine	Accord DA 417	2,50 m		Gut
Striegel	Einböck	7,00 m		Gut
Beetpflug	Krone	7 Schar	Umbau 2018	Gut
Kipper	Unbekannt	10 m ³	1973	Befriedigend
Ballenwagen 1	Eigenbau	14 Rundballen	1993	Gut
Ballenwagen 2	Axthammer	11 Rundballen	1962	Gut
Kreiselheuer	Lely Lotus Profi 900	9,00 m	2017	Sehr gut
Schwader	Elho V-Twin 750	7,50 m	2016	Sehr gut
Mulcher	Muthing Mum 250	2,50 m	2006	Sehr gut
Grubber	Lemken Achat 70	2,80 m	Umbau 2017	Gut
Doppelmessermähwerk	Eigenbau	2,80 m	2003	Befriedigend
Schwadwender mit Walzenaufbereiter	Elho TR 300	2,80 m	2019	Sehr gut
Kreiselgrubber	Amazone KG 251	2,50 m	1996	Befriedigend

3.1.4 Ackerbau

Der Betrieb bewirtschaftet 59 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche. Diese lässt sich in 37 ha Ackerfläche, 17 ha Dauergrünland und fünf ha Forst unterteilen. Der Pachtanteil beträgt 35 %. Bereits vor der Umstellung auf den ökologischen Landbau im Jahr 1988 begann Josef Braun 1984 mit dem System der pfluglosen Bodenbearbeitung. Seit dem Jahr 1994 findet eine Minimal-Bodenbearbeitung statt. Oberstes Ziel im Ackerbau ist die Erhaltung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit. Um dieses Ziel umzusetzen versucht der Betrieb die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens zu berücksichtigen. Durch den Einsatz von leichten Maschinen, mit maximal fünf Tonnen Achslast, und Reifendrucke von 0,8 bar wird der Bodendruck reduziert. Über Mischkulturen in den Unter- und Zwischensaat, bestehend aus flach-, mittel- und tiefwurzelnden Pflanzen, wird der Boden durchgehend gelockert und für Bodentiere aufgeschlossen. Neben einer durchgehenden Bodenbedeckung über die Vegetation hinweg und der Düngung mit Kompost erreicht der Betrieb eine Regenwurmpopulation von mehr als 300 Würmern pro Quadratmeter. Diese tragen erheblich zur Bodenverbesserung bei. Eine siebengliedrige Fruchtfolge, bestehend aus zweijährigen Kräuterkleegras, Hafer, Sommerweizen, einjährigen Kräuterkleegras, einer Sommerrugel und Winterroggen, fördert die Bodenruhe und somit die Bodenfruchtbarkeit. Die Saat erfolgt im Drillverfahren mit einem Reihenabstand von sechs Zentimetern. Das Getreide wird in der betriebseigenen Reinigung aufbereitet und bisher über den Handel vermarktet. Dieses soll aber in Zukunft, mittels der Installation einer Osttiroler Getreidemühle, direkt vermarktet werden. Das Grünland wird in der Regel drei- bis viermal pro Jahr geschnitten und für die Rinderhaltung verwendet. Darüber hinaus werden auf einer Fläche von drei ha Sonderkulturen, z.B. die Wiesenflockenblume, vermehrt und neben Spitzwegerich und Wilder Möhre als Wiesenblumensaatgut vermarktet. Ab dem Jahr 2018 werden auf ca. 2.300 qm Kartoffeln für den Ab-Hof-Verkauf angebaut. Im Jahr 2009 wurde damit begonnen Agroforststreifen auf einigen Äckern und der Rinderweide anzulegen. Die Pflanzungen und Auswirkungen auf den Ertrag und die Biodiversität wurden von der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) begleitet und ausgewertet.

3.1.5 Tierhaltung

Tabelle 4: Übersicht Tierhaltung (Quelle: Eigene Erhebung)

Tierart	Rasse	Anzahl
Rinder	Schwarzbunte (Stier Deutsch Angus)	20
Schafe	Shropshire	5
Schweine	Deutsche Landrasse x Duroc	6
Geflügel	Les Bleues	570
Bienen	Carnica	20 Völker

Die Rinderhaltung wird in einem separaten Gliederungspunkt näher betrachtet.

Seit dem Jahr 2019 sind die Schafe zur Landschaftspflege auf dem nahegelegenen Isardamm eingesetzt. Durch diese Möglichkeit wird der Betriebszweig gerade näher betrachtet und soll in Zukunft ausgeweitet werden.

Die Schweine werden als Absetzer mit ca. 40 kg Lebendgewicht zugekauft und ausgemästet. Die Vermarktung erfolgt über Ab-Hof-Verkauf und einer Verkaufsstelle in München. Jährlich erfolgen vier Durchgänge mit jeweils sechs Tieren. Die Fütterung besteht aus Molke der Käserei, Getreidebruch und Klee gras. Um der Kastrationsdebatte zu entgehen, werden ausschließlich weibliche Tiere gemästet.

Im Jahr 2016 wurde mit der Geflügelhaltung begonnen. Der Betrieb entschied sich für die Zweinutzungsrasse Les Bleues aus dem Zuchtprogramm der Ökologischen Tierzucht GmbH (ÖTZ). An der Hofstelle werden sowohl die Legehennen als auch die Bruderhähne gemeinsam aufgezogen und gehalten. Die Fütterung erfolgt über vorgekeimtes Getreide, bestehend aus Weizen, Erbsen, Gerste und Leindotter. Die Hennen erreichen ab der 17. Lebenswoche den Legebeginn und legen zwischen 180 und 200 Eier pro Jahr. Die Hähne haben ab diesem Alter ein Lebendgewicht von 2,6 bis 3 kg.

Seit dem Jahr 2014 wurde der Betriebszweig der Imkerei ausgebaut und umfasst derzeit 20 Bienenvölker.

3.1.6 Käserei

Seit 1995 wird in der hofeigenen Käserei die rohe Heumilch vollständig zu Schnitt-, halbfesten Schnitt-, Weich- und Frischkäse veredelt. Darüber hinaus werden Sahne und Joghurt hergestellt. Im Jahr 2018 verarbeitete der Betrieb rund 40.000 Liter zu Käseprodukten.

Tabelle 5: Produktionsübersicht Käserei (Quelle: Eigene Erhebung)

Produkt	Milchmenge in l
Schnittkäse	16.070
Halbfester Schnittkäse	4.700
Weichkäse	5.425
Frischkäse	8.400
Sahne	2.880
Joghurt	1.440
Summe	38.915

Während der Urlaubszeit, der festangestellten Käserin, findet eine konventionelle Vermarktung der Milch an die nahegelegene Molkerei Weihenstephan statt. Ca. 1.400 kg Käse werden jährlich an Zwischenhändler weiterverkauft, der Rest wird über einen Selbstbedienungsstand am Hof und einem Laden in München abgesetzt.

3.1.7 Catering und Direktvermarktung

Die Direktvermarktung des Betriebs ist in zwei Bereiche organisiert. Zum einen findet der Absatz der selbsterzeugten Produkte über einen Selbstbedienungsladen am Hof und zum anderen über einen Laden in München, im Stadtteil Gern, statt. Dieser wird seit dem Jahr 2011 mit einem Gärtner zusammen gepachtet und ist zweimal pro Woche für den Verkauf geöffnet.

Der alte Kuhstall wurde 2010 zu einem Veranstaltungsraum mit Bewirtung umgebaut. Über ein zusätzliches Event-Catering werden Aufträge aus dem ganzen Landkreis entgegengenommen.



Abbildung 2: Ab-Hof-Verkauf (Quelle: Eigene Aufnahme)

3.1.8 Energieerzeugung

Einen weiteren Betriebszweig stellt die Energieerzeugung dar. Diese gliedert sich in eine Photovoltaik- und eine Holz-Kraft-Anlage. Die Photovoltaik-Anlage wurde 2010, nach einem Brand der Hackschnitzeltrocknung, als Indach-Anlage der neuen Heuhalle gebaut. Sie hat eine Leistung von 62,5 kWp und ist mit einer Unter-Dach-Absaugung ausgestattet. Dies ermöglicht das Absaugen von bis zu 50 °C warmer Luft unter den Modulen, was eine Steigerung des Wirkungsgrads der Anlage mit sich bringt. Die Holz-Kraft-Anlage der Firma Spanner Re² aus Neufahrn in Niederbayern besteht aus einer Holzvergasungsanlage mit einem nachgeschalteten Blockheizkraftwerk (BHKW), welches sowohl Wärme als auch Strom erzeugt. Die seit 2019 installierte Anlage weist eine Leistung von 45 kW_{el} und 102,2 kW_{th} auf. Betrieben wird diese mit Hackschnitzeln der betriebseigenen Agroforststreifen und Holz aus den Forstflächen. Die elektrisch produzierte Energie des Betriebs wird in das Stromnetz eingespeist. Für die erzeugte Wärme steht ein 80.000 l Pufferspeicher zur Zwischenlagerung bereit, der die Wärme über Plattenwärmetauscher für die Heu- und Hackschnitzeltrocknung zur Verfügung stellt. Über eine Wärmeleitung werden die beiden Wohnhäuser und die Käserei versorgt. Zudem werden die abgesiebten Hackschnitzel als Einstreumaterial in der Tierhaltung verwendet.



**Abbildung 3: Hackschnitzel- und Rundballentrocknung
(Quelle: Eigene Erhebung)**

3.2 Milchviehhaltung

Der Betrieb hält im Schnitt 21 behornete, schwarzbunte Milchkühe mit der Zucht auf Lebensleistung. Pro Jahr werden zwei Jungtiere für die Remontierung zugekauft. In der Herde läuft ein Stier der Rasse Deutsch Angus mit, der nach drei bis fünf Jahren ausgetauscht wird. Jährlich werden zwei Tiere der Nachzucht als Ochsen ausgemästet. Die übrigen Tiere werden als Milchkälber vermarktet.

Tabelle 6: Übersicht Bestandsstruktur (Quelle: Bestandsstruktur LKV)

Alter	Weiblich	Männlich	Gesamt
< 3 Wochen	0	3	3
3 – 12 Wochen	1	1	2
3 – 6 Monate	4	3	7
½ - 2 Jahre	1	2	3
2 – 4 Jahre	7	0	7
4 – 8 Jahre	13	1	14
> 8 Jahre	6	0	6
Alle	32	10	42

3.2.1 Genetik

Mit der Übernahme des Betriebs 1983 fand auch eine Umstellung in der Rinderhaltung statt. So wurde über eine Verdrängungskreuzung die bisherige Rasse Fleckvieh durch die Rasse Schwarzbunte mit Zucht auf Lebensleistung ersetzt.

Die Lebensleistungszucht wurde 1958 von Professor Dr. Dr. Frederik Bakels ins Leben gerufen und 1983 von der Arbeitsgemeinschaft für Rinderzucht auf Lebensleistung (ARGE) aufgegriffen und fortgeführt. Mittlerweile gehören dem Netzwerk europaweit ca. 300 Mitglieder an. Oberstes Ziel ist die Zucht einer ökonomischen Dauerleistungskuh, welche sich durch eine hohe Lebensleistung und Nutzungsdauer auszeichnet. Die Vorteile dieses Aufzuchtssystem liegen in einer natürlichen Leistungssteigerung im Laufe der Laktationen, wodurch mehr Kühe ihr Leistungsmaximum erreichen. Weiter steht ein höheres Futteraufnahmevermögen im Vordergrund, was zu einer erhöhten Grundfutterleistung führt. Sinkende Aufzucht-kosten führen zu einer kostenoptimierten Milchproduktion. Es werden konstitutionsstarke Tiere gezüchtet, welche die Behandlungskosten senken und durch eine geringere Remonte die Herdenstruktur stabilisieren und beruhigen (Postler 2002) Bis zum Jahr 2014 kaufte der Betrieb Zuchtbullen der ARGE und remonteierte zwei Kühe pro Jahr. Durch die steigende Nachfrage in der Direktvermarktung nach Kalbs- und Rindfleisch mit einer hohen Qualität entschied sich der Betrieb für Stiere einer fleischbetonten Rasse. Bisher kam ein Bulle der Rasse Welsh-Black und gegenwärtig ein Farre der Rasse Deutsch Angus zum Einsatz. Der Deckbulle ist ganzjährig in der Herde integriert und wird bei auffälligem Verhalten ausgetauscht.

Die Remonte in der Milchviehhaltung findet seit 2014 über die Europäische Vereinigung für Naturgemäße Rinderzucht (EUNA) statt. Die Färsen werden von Andreas Perner in der Nähe von Linz in Österreich bezogen. Die Aufzuchtbedingungen entsprechen den Haltungsbedingungen am Biolandhof Braun. So werden die Rinder ebenfalls auf einer Kurzrasenweide gehalten und der Züchter verzichtet auf den Einsatz von Krafffutter.

3.2.2 Fütterung

Mit dem Bau der Käserei 1995 wurde die Rinderfütterung auf eine reine Heufütterung und einem minimalen Einsatz an Krafftutter umgestellt. Dieser diente ausschließlich zum Locken der Tiere in den Melkstand und wurde 2014 ganz eingestellt. Seit dem Jahr 2010 verfügt der Betrieb über eine Rundballentrocknung für 17 Stück und eine lose Boxentrocknung mit drei Einheiten und insgesamt 2.500 m³ Fassungsvermögen. Die Trocknungsanlage der Firma HSR besteht aus einem Entfeuchter und zwei Gebläsen. Die warme Trocknungsluft wird sowohl über eine Dachabsaugung als auch einen Pufferspeicher der Holz-Kraft-Anlage zur Verfügung gestellt.

Entscheidend für den Bau der Trocknungsanlage war die Steigerung der Futterqualität, die Erzeugung hochwertiger Milch für die Käserei und eine flexiblere Arbeitszeitgestaltung während der Heuernte.

Die Wiesen und Kräuter-Kleegras-Flächen werden drei- bis viermal im Jahr geschnitten. Die Mahd erfolgt mit einem schonenden Doppelmessermähwerk mit nachlaufendem Walzenaufbereiter. Das gemähte Gras wird in der Regel höchstens zweimal gewendet und anschließend mit einem Kammschwader zusammengereicht. Der Ladewagen schneidet das lose Heu auf 15 cm, bevor es mit dem Heukran in den Trocknungsboxen eingelagert wird. Ziel des Betriebs ist die Heubergung mit möglichst geringen Bröckelverlusten und Verschmutzungen, um so Futtermittel bester Qualität zu erhalten. Um einen Überblick der verschiedenen Heuqualitäten zu bekommen, wurden Futtermitteluntersuchungen des ersten und zweiten geschnittenen Kleegrasheus und des ersten geschnittenen Wiesenheus durchgeführt und im Anhang aufgelistet. Alle Proben weisen einen arteigenen Geruch und produkttypische Farbeigenschaften auf. Der analytische Befund bestätigt, dass alle beprobten Futtermittel den Richtwerten entsprechen. Sowohl der erste Schnitt beim Kleegras- als auch dem Wiesenheu liegt bei den energetischen Untersuchungen im Idealbereich. Einzig der zweite Kleegrasschnitt weist mit einer umsetzbaren Energie (ME) von 9,0 Megajoule (MJ) ME pro kg Trockensubstanz (TS) einer Netto-Energie-Laktation (NEL) von 5,3 MJ NEL pro kg TS und einem nutzbaren Rohprotein (nXP) von 125 g pro kg TS geringe Mängel auf.

Die Heufütterung erfolgt ad-libitum im Stall und wird dreimal am Tag nachgelegt. Die Heuvorlage ist eine Mischung aus erstem und zweitem Schnitt und wird an die Energieversorgung der Tiere angepasst. Die Kotkonsistenz der Rinder liefert hierzu die nötigen Informationen. An den Rinderstall angebunden befindet sich eine fünf ha große Kurzrasenweide, welche den Kühen ganztägig zur Verfügung steht. Der Austrieb beginnt, vegetationsabhängig, im zeitigen Frühjahr und endet im Spätherbst. Die Kurzrasenweide ist durch Agroforststreifen in vier Teilflächen untergliedert. Die Forststreifen sind für die Kühe nicht betretbar, dienen aber vor allem den Kälbern als Schutz- und Rückzugsmöglichkeit. Die Weide wird im Frühjahr abgeschleppt und im Spätsommer/ Herbst nachgemäht. Über den Winter findet eine Düngung der Fläche mit 10 t Stallmistkompost pro ha statt. Für die P- und K-Werte liegt die Versorgungstufe C im optimalen Bereich.

Im Rahmen einer Grünlandbestimmung der Fachhochschule Weihenstephan wurde die Kurzrasenweide hinsichtlich der Artenvielfalt analysiert. Durchschnittlich setzt sich die Weide aus 70 % Gräsern, 20 % Kräutern und 10 % Leguminosen zusammen. Bei den Kräutern konnten bis zu 16 verschiedene Arten bestimmt werden. Mit 5,8 MJ NEL pro kg TS weist die Weide eine ausreichende Energiekonzentration auf.

Im Stall sind drei Ventil-Trogtränken verbaut, die mit einem Durchfluss von je 21 Litern pro Min ausreichend Wasser liefern und den Vorgaben zur Herdengröße entsprechen. Zur Mineralstoffversorgung wird den Tieren Quellsalz, Monocalciumphosphat und ein Granitgesteinsmehl zur freien Aufnahme angeboten.

3.2.3 Fruchtbarkeit

Grundlage für die nachfolgenden Kennzahlen sind der Jahresbericht des Landeskuratoriums der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) für das Jahr 2018 und betriebsindividuelle Berechnungen anhand des Leitfadens für Tierschutzindikatoren des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) (Brinkmann et al. 2016). Bei den zugekauften, tragenden Färsen liegt das Erstkalbealter (EKA) bei 29 Monaten. Dieses entspricht dem Zielwert (24 – 32 Monate) und ist knapp besser als der Populationsdurchschnitt mit 29,5 Monaten. Das Durchschnittsalter der 21 Milchkühe liegt mit 6,9 Jahren über dem des Deutschlandschnittes (Postler 2002, S. 33). Dieser scheint für Lebensleistungszuchtbetriebe gering, lässt sich aber durch die hohe Anzahl an jungen Rindern unter sechs Jahren in der Herde (ca. 48 %) erklären. Beim Abkalben der Färsen kommt regelmäßig der Geburtshelfer zum Einsatz, dies ist bei den altlaktierenden Tieren nicht der Fall. Durch den Natursprung in Kombination mit der Weidehaltung ist eine Erfassung der Erstbesamung schwierig und es lassen sich keine fundierten Angaben zur Rastzeit (RZ) machen. Mit einer Günstzeit (GZ) von 99 Tagen besteht hinsichtlich der Population mit 95 Tagen noch Verbesserungsbedarf. Die längere Günstzeit führt zu einer Zwischenkalbezeit (ZKZ) von 380 Tagen und ist damit zwar besser als die Population (385 Tage), weicht aber vom Idealbereich mit 365 Tagen ab. Betrachtet man Einzeltiere, weisen 41 % eine ZKZ von mehr als 390 Tagen auf.

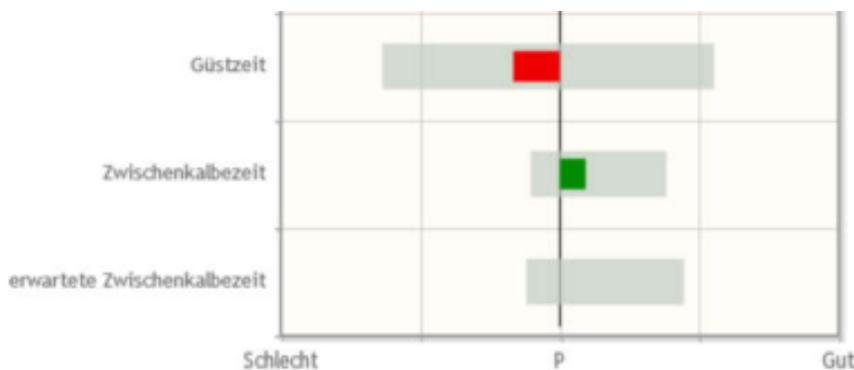


Abbildung 4: Fruchtbarkeitskennzahlen (Quelle: LKV Online)

Der Betrieb führt einen Brunstkalender und untersucht die Trächtigkeit regelmäßig mittels PAG-Tests durch das LKV. Die Tiere werden sechs bis acht Wochen vor dem errechneten Abkalbetermin antibiotikafrei trockengestellt. Aufgrund mangelnder Brunstbeobachtungen kommt es vereinzelt zu kürzeren Trockenstehzeiten. Um den Geburtszeitpunkt erhalten die Rinder prophylaktisch sowohl einen Kalzium- als auch einen Phosphorbolus, um ein Festliegen der Tiere nach der Geburt zu verhindern.

3.2.4 Tierschutzindikatoren

Die nachfolgenden Tierschutzindikatoren wurden auf Grundlage des Leitfadens des KTBL systematisch an allen Tieren des Betriebs erhoben und sollen einen Überblick über die aktuelle Situation des Bestandes ermöglichen. Zum Zeitpunkt der Beurteilung wurde eine Kuh als Amme gehalten und drei Tiere standen trocken.

Körperkondition

Die Körperkondition wurde mit einem vereinfachten Body Condition Score (BCS) durchgeführt, welcher die Körperregionen um die Schwanzgrube, den Lendenbereich, die Querfortsätze und die Sitz- und Hüftbeinhöcker bewertet. Die Auswertung ergab, dass lediglich 5 % der Herde als zu mager eingestuft werden und sich die restlichen 95 % im normalen Boniturbereich befinden. Dies weist auf eine angemessene Nährstoffversorgung der Tiere hin.

Verschmutzung

Im Rahmen der Beurteilung zeigten 14 % der Rinder Verschmutzungen im Bereich des unteren Hinterbeins und 5 % des oberen Hinterbeins auf. Das Euter war bei allen begutachteten Tieren frei von Verunreinigungen. Dies ist auf den freien Weidegang und einer sauberen Einstreu auf den Liegeflächen im Stall zurückzuführen. Lediglich die Triebwege zu und von den Weideflächen verwandeln sich bei schlechter Witterung zu Quellen der Verunreinigung. Mit der Einstellung des Weidegangs im Herbst nehmen Verschmutzungen der Tiere zu, werden aber über das Einstreumanagement reguliert.

Integumentschäden

Der Rinderbestand ist frei von Schäden im Nackenbereich und an den Karpal- und Tarsalgelenken. Dies äußert sich in einem störungsfreien Gangbild der Tiere, was auf eine gute Beschaffenheit der Liege- und Bewegungsflächen schließen lässt. 24 % der Milchkühe weisen Hautschäden in Bereich der Flanken auf. Diese finden sich insbesondere an rangniederen Tieren, wie z.B. Färsen. Durch die Haltung horntragender Tiere gepaart mit ungünstigen Stallbegebenheiten, wie z.B. vielen Ecken, besteht Verbesserungsbedarf in der Lenkung der Tiere und der Schaffung von tierindividuellen Ausweichdistanzen in Konfliktbereichen.

Klauenzustand

Die Klauen befinden sich alle in einem guten Zustand und weisen keine Mängel auf. Lediglich ein Tier sticht durch eine gebogene Klauenspitze heraus. Der Betrieb betreibt eine überwiegend vorbeugende Klauenpflege, mittels Bodenabrieb am Futtertisch und im Melkstand. Durch die tägliche Entmistung ist der Körnungsanteil des Bodens in einem mangelhaften Zustand.

Liegeplatznutzung

Drei Stunden nach der Futtervorlage wurde die Herde in Hinsicht auf die Art und Weise der Liegeplatznutzung beurteilt. Von den 21 Kühen lagen 18 vollständig und drei Tiere standen. Dies signalisiert ein ausreichendes Tier-Fressplatz-Verhältnis. Durch eine freie Wahl der Liegeposition auf den Stall- und Weideflächen können die arttypischen Stellungen (lang/ breit, lang/ schmal, kurz/breit, kurz/schmal) beobachtet werden. Auch die komplette Seitenlage, welche als Zeichen der Entspannung und Sicherheit gedeutet werden kann, tritt sowohl im Stall als auch auf der Weide auf (Ofner-Schröck et al. 2017, S. 17).

Ausweichdistanz und Aufstehverhalten

Bei 62 % der Herde konnte das Tier berührt werden, ohne dass ein Ausweichen stattfand. Die restlichen 38 % zeigten erst bei einer Distanz von unter 100 cm Anzeichen zur Flucht. Der tägliche, stressfreie Umgang mit den Rindern, z.B. durch das Holen zum Melken, erklärt diese positive Mensch-Tier-Beziehung. Beim anschließenden Auftreiben der Herde wurde einheitlich ein flüssiger Aufstehvorgang der einzelnen Tiere beobachtet.

Tierverluste

Im betrachteten Zeitraum hatte der Betrieb einen Abgang von vier Tieren zu verzeichnen. Als Ursachen traten einmal ein hohes Alter (12,5 Jahre) und eine Stoffwechselkrankheit auf. Bei zwei weiteren Kühen konnten die Gründe für den Abgang nicht eindeutig bestimmt werden. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der abgegangenen Milchkühe betrug 7,1 Jahre (Quelle LKV Detailansicht Abgang Kühe).

3.2.5 Arbeitsbedarf

Der Betrieb melkt zweimal am Tag und benötigt pro Melkzeit ca. zwei Stunden. Ein wesentlicher Zeitbedarf liegt im Holen der Tiere von der Weide und dem Nachtreiben in den Melkstand. Aufgrund einer ausgeschlagenen Führungsschiene der Schieberentmistung kommt es regelmäßig zu einem Entgleiten des Schiebers. Das Futter wird dreimal am Tag per Hand vorgelegt. Sofern Kälber nicht von Beginn an bei der Mutter saugen, werden diese im Anschluss an das Melken versorgt.

3.2.6 Kälberhaltung

Die Besamung erfolgt mittels Natursprung über einen in der Herde integrierten Deckbullen. Die Kühe kalben asaisonal ab, wobei Ihnen sowohl der Stall als auch die Weide zur Verfügung stehen. Durch eine strukturreiche Weidegestaltung findet diese besonderen Anklang bei den Tieren. Dies äußert sich durch eine erhöhte Anzahl an Geburten im Freien. Kühe nahe dem Geburtstermin lassen sich, aufgrund ihrer abgesonderten Lage in der Herde, leicht identifizieren und werden genauer beobachtet. Das Abkalben im Freien ermöglicht es den Rindern ein arttypisches Verhalten auszuleben, bedeutet jedoch gleichzeitig einen zusätzlichen Aufwand in der Tierbeobachtung. Junge Kälber suchen oftmals Schutz in den Agroforststreifen und müssen anfangs gesucht und in den Stall geführt werden, um eine ausreichende Versorgung mit Kolostralmilch sicherzustellen. Die Hofgemeinschaft betreibt seit dem Sommer 2018 eine Form der muttergebundenen Kälberaufzucht, bei der die Kälber bis zum Verlassen des Betriebs frei in der Herde bei ihren Müttern leben. Neben einer freien Milchaufnahme haben die Kälber ab dem ersten Lebenstag Zugang zu strukturreichem Grundfutter und frischem Weidegras. Abhängig von der Melkbarkeit wird im Schnitt eine Kuh der Herde als Amme gehalten. Dieser sind zwei bis drei Kälber untergestellt, welche sie in einem abgetrennten Stallbereich aufzieht. Die Nachzucht des Betriebs wird als Milchkälber vermarktet. Pro Jahr werden zusätzlich zwei Kälber kastriert und als Ochsen in der Herde ausgemästet. Die zu schlachtenden Tiere werden am Vorabend aus der Herde abgefangen und am Morgen in die 16 km entfernte Tagwerk Biometzgerei in Niederhummel gefahren. Der Trennungsschmerz hält ca. zwei Tage an und äußert sich über eine hohe Vokalisation der Muttertiere. Im Jahr 2018 wurden 17 Kälber an die Metzgerei geliefert. Das Durchschnittsalter der Milchkälber zum Schlachtzeitpunkt beträgt fünf Monate mit einem Schlachtgewicht von 125 bis 150 kg. Somit ergeben sich tägliche Zunahmen von 1.070 bis 1.350 g (Quelle: Eigene Berechnungen).

3.2.7 Aufstallung

Der Rinderstall wurde 1988 zu einem Tretmiststall umgebaut und 1989 bezogen. Die in Ost-West-Richtung verlaufende Stallachse ist über die Westseite befahrbar. Aufgrund einer Deckenhöhe von 3,80 m kann das lose Heu vollmechanisiert mittels Hoflader eingefahren werden. Der 4,70 m breite Futtertisch erstreckt sich über eine Länge von 24 m und ist durch ein Holzpalisaden-Fressgitter von den Tieren abgegrenzt. Am Ende des Futtertisches, angrenzend an den Technikraum, befindet sich ein 16 m² großer Kälberbereich, der allerdings nicht mehr genutzt wird. Die gesamte Liegefläche im Stall beläuft sich auf 159 m², welche sich in drei Teilflächen aufgliedern lässt. Neben dem Liegebereich der laktierenden Herde (105 m²) stehen auf der Westseite zwei Buchten mit 24 und 30 m² zur Verfügung. Während die kleinere als Haltungsbereich für Ammenkühe dient, sind in der größeren die Mastschweine des Betriebs untergebracht. Beide Abteile besitzen jeweils einen 39 m² großen, überdachten Liegebereich auf der Südseite des Stalls.

Über die komplette Stalllänge von 32 m verläuft eine 3,20 m breite Mistachse, welche durch einen Faltschieber zweimal am Tag ausgemistet wird. Am Ostende des Stalls befindet sich der Melkstand mit einer Fläche von 27 m². Die Liegefläche hebt sich durch eine Stufe vom Laufgang ab und wird mithilfe eines teilmechanisierten Rundballenauflösers eingestreut. Das Strohlager befindet sich über dem Stall und hat eine Kapazität von 380 Rundballen. Durch eine Luke am Westende wird der Auflöser bestückt. Über zwei, jeweils 2,50 m breite, Öffnungen auf der Südseite ist der Stall mit einer 130 m² großen, überdachten Außenliegefläche verbunden. Im Außenbereich befindet sich ein weiterer Futterplatz, welcher Platz für vier Heuballen bietet. Der gesamte Außenliegebereich kann nach Öffnen der Trennstangen mit dem Hoflader entmistet werden. Über einen 2,50 m breiten und 30 m langen planbefestigten Weg ist der Stall an die Weide angeschlossen. Der Rinderstall ist mit drei Ventil-Trogtränken und einer Nippeltränke für die Schweine ausgestattet. Mit einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1:1,6 übertrifft der Betrieb die Verbandsvorgaben. Der Warmstall weist gute Lichtverhältnisse, jedoch gerade in den Sommermonaten ein mangelhaftes Stallklima auf. So sind mit 15 Fenstern zwar ausreichend natürliche Lichtquellen verbaut, diese lassen sich aber nicht öffnen und besitzen nur im oberen Drittel einen Lufteinlass.

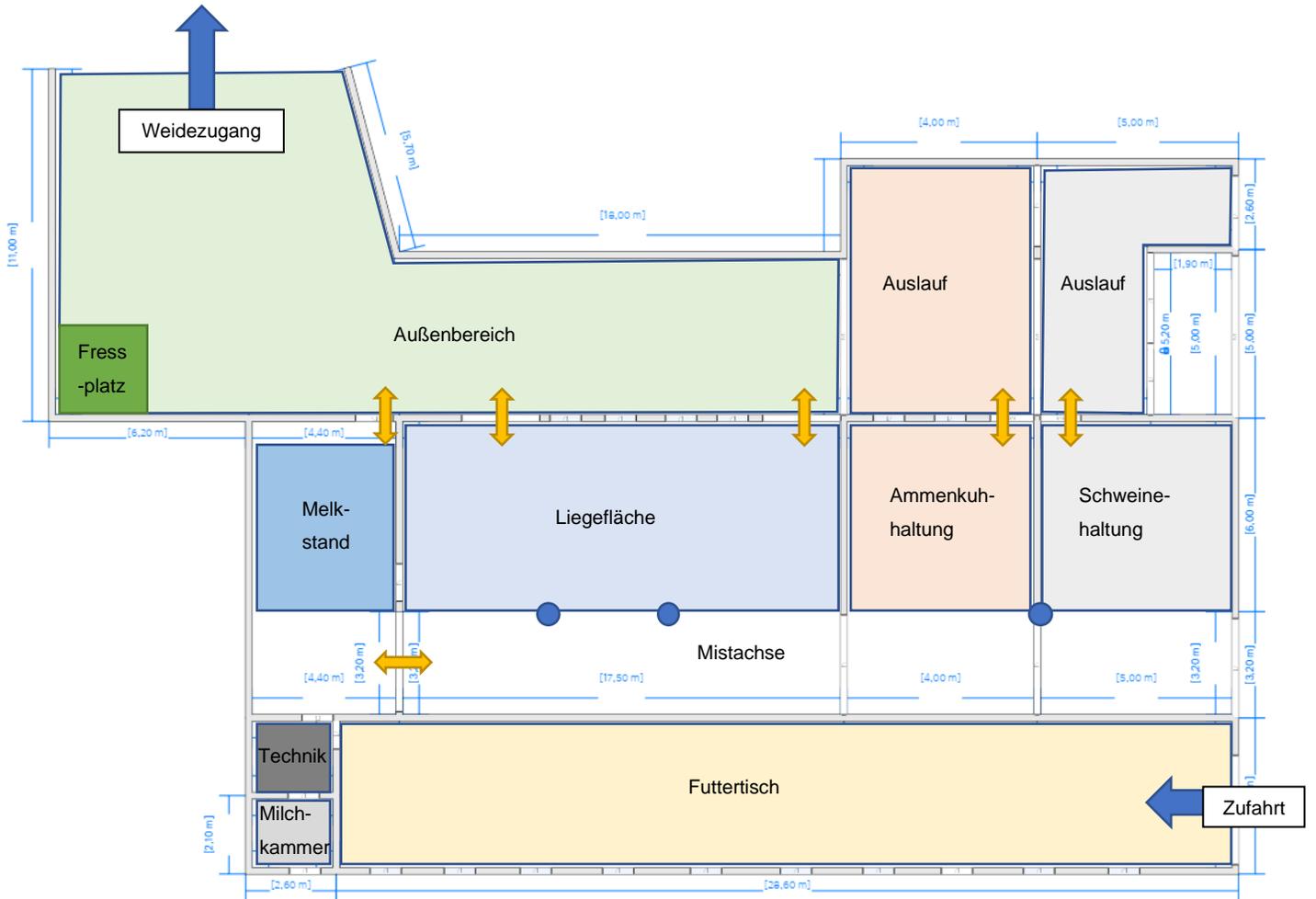


Abbildung 5: Rinderstall mit Funktionsbereichen (Quelle: Eigene Erhebung)

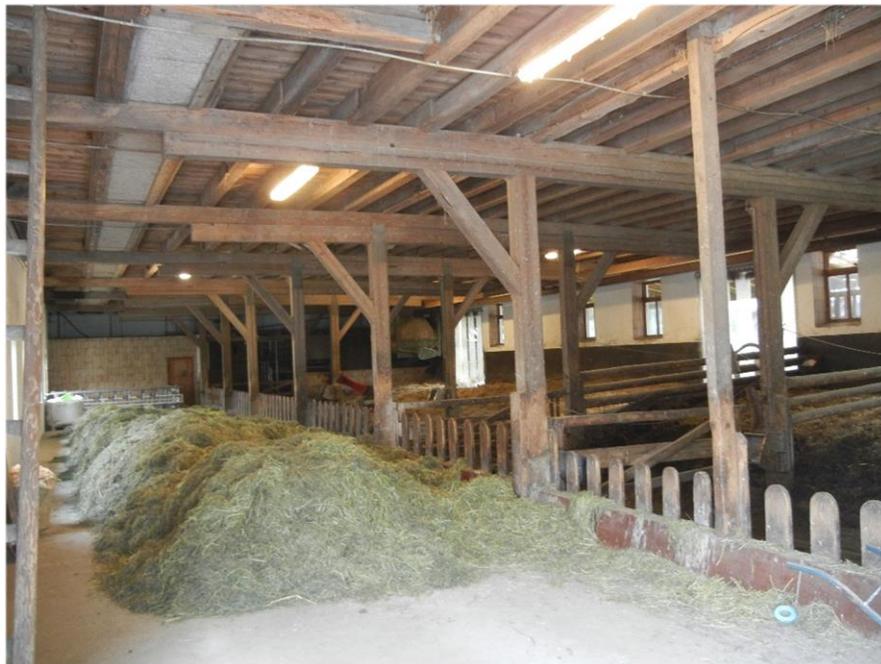


Abbildung 6: Rinderstall (Quelle: Eigene Aufnahme)

3.2.8 Melksystem und Milchleistungskontrolle

Melksystem

Die Milchkühe des Betriebs werden in einem selbstgebauten Zwei-Reihen-Durchtreibemelkstand mit insgesamt vier Plätzen gemolken. Nach dem Holen der Tiere von der Weide wird eine Stromlitze gespannt, welche den Stall unterteilt. So fungiert der abgetrennte Laufgang als Vorwartebereich und die Liegefläche als Areal für die bereits gemolkenen Kühe. Der Melkstandeingang liegt, mit einer Stufe von 20 cm, höher als die Mistachse und kann sowohl über einen Ausgang in den Außenbereich als auch auf die Stallliegefläche von den Tieren verlassen werden. Die Rohrmelkanlage wurde im Rahmen eines Umbaus der Melktechnik im Jahr 2018 grundlegend saniert. Der Betrieb melkt seither mit dem System Stimulactor der Firma Siliconform aus dem Allgäu. Besonderheiten dieser Melktechnik liegen in der aktuatorgesteuerten Stimulation, welche das säugende Kalb imitieren soll. Das Fehlen des Sammelstücks ermöglicht eine viertelindividuelle Trennung und erhöht den Arbeitskomfort beim Melken. Der Betrieb melkt mit einem Niedrigvakuum von 36 – 38 Kilopascal (kPa) und einer Pulsatorstechnik mit periodisch gesteuerten Lufteinlass. Ziel ist die Entlastung des Zitzengewebes und eine vollständige Entleerung der Euter. Der Rinderbestand ist frei von Zitzenverletzungen, wie z.B. Hyperkeratosen. Der 500 l fassende Milchtank ist ausreichend dimensioniert, um die über das Wochenende anfallende Milch bis zum Käsen am Montag zwischenzulagern, und entspricht einem guten Zustand. Die Melkanlage wird mittels einer Kochendwasser-Reinigung nach jeder Melkzeit gespült und desinfiziert. Die Reinigung des Melkstands erfolgt ebenfalls zweimal täglich.

Die Kühe werden zu Beginn des Melkens vorgemolken und jeweils mit einem biologisch abbaubaren Euterputztuch gereinigt. Eine Melkzeugzwischeninfektion findet nicht statt. Bei einer gleichmäßigen Besetzung der Melkplätze werden die Empfehlungen für eine ausreichende Vorstimulation mit einer Eutervorbereitung von 15 Sekunden und einer anschließenden Wartezeit von 45 Sekunden erreicht. Frischlaktierende oder euterkrankte Tiere werden zuletzt in den Melkstand geführt. Die Kühe erhalten am Melkende eine Zitzendesinfektion.

Milchleistungskontrolle

Der Jahresbericht des LKV für das Jahr 2018 weist eine durchschnittliche Herdenleistung von 4.372 kg Milch bei 3,58 % Fett und 3,28 % Eiweiß auf. Verglichen mit anderen Betrieben, welche ein low input System betreiben, besteht Verbesserungspotential hinsichtlich der Milchleistung (Postler 2002, S. 47). Auch in Bezug auf die Durchschnittsleistungen des Betriebs in den vergangenen fünf Jahren ist ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. So wurden bisher bei niedrigeren Kuhzahlen höhere Leistungen (5.054 bis 5.403 kg) mit ebenfalls höheren Fettgehalten erreicht. Im Rahmen der 33. Viehwirtschaftlichen Fachtagung wurde hinsichtlich einer verantwortbaren Herdenjahresleistung für ökologisch wirtschaftende Betriebe mit Lebensleistungszucht Werte von 5.000 bis 7.000 kg angegeben (Haiger 2006, S.1). Der Rückgang der Milchleistung lässt sich ansatzweise durch den erhöhten Abgang altlaktierender Tiere erklären. Aufgrund des Systems der kuhgebundenen Kälberaufzucht kommt es vermehrt zum Hochziehen der Milch während des Melkens, was hinsichtlich der MLP geringere Fettgehalte in den Proben bedeutet.

Eine Auswertung der Milchflusskurven des Lactocorders; im Rahmen der MLP von Januar bis Juli 2019, zeigt gravierende Unterschiede in der Milchabgabe der einzelnen Tiere auf. Diese können allerdings nicht auf eine Ursache allein zurückgeführt werden, da im Laufe des letzten Jahres mehrere Änderungen in der Rinderhaltung vorgenommen wurden, welche die Milchsekretion beeinflussen. Hier zu nennen sind beispielsweise die Umstellung auf eine kuhgebundene Kälberaufzucht oder die Änderung des Melksystems.

Die Betrachtung der Probemelkergebnisse des Jahres 2018 zeigen auf, dass sich die Energieversorgung annähernd im optimalen Bereich bewegt, allerdings in Bezug auf die Harnstoffgehalte von mehr als 30 mg/100ml, ein Rohproteinüberschuss zu erkennen ist.

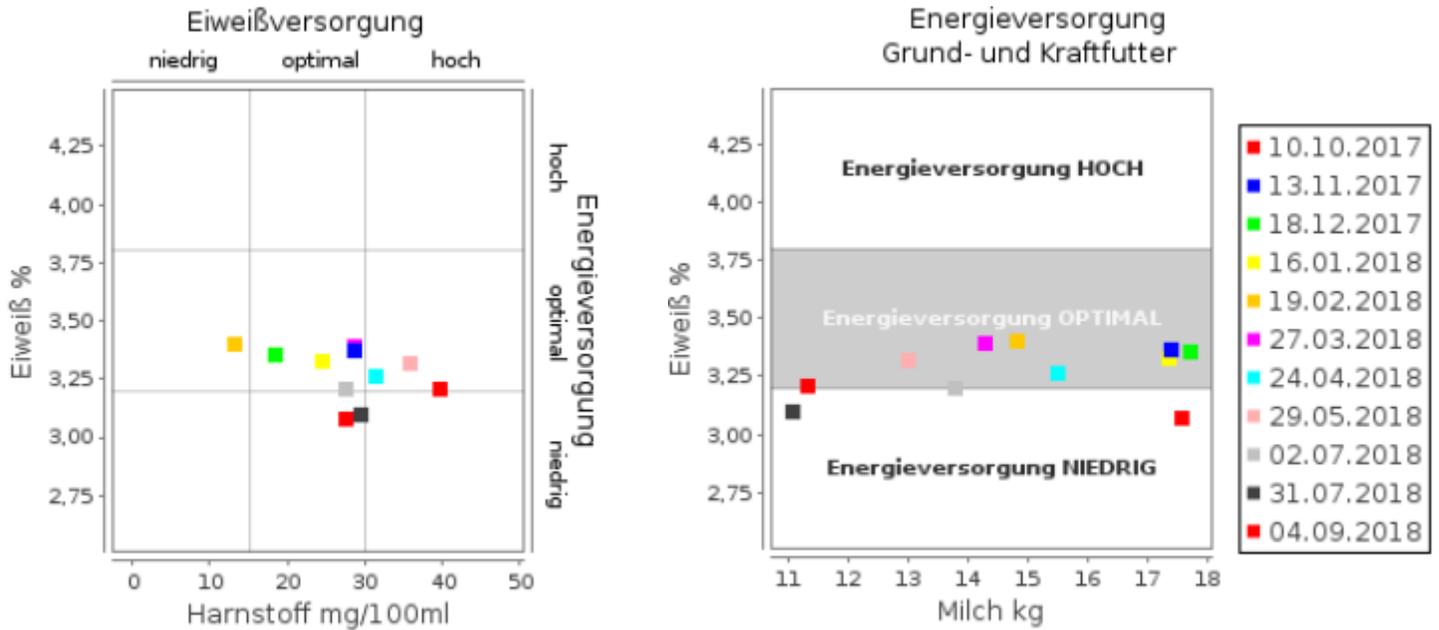


Abbildung 7: Neunfeldertafel und Energieversorgung (Quelle: LKV Online)

Eine Auswertung der Eutergesundheit im Prüfungsjahr ergab eine Neuinfektionsrate während der Trockenstehzeit von 100% wohingegen nur 25% der Tiere im gleichen Betrachtungszeitraum geheilt werden konnten. Auch bei den Erstlaktierenden fand eine Infektion mit den Mastitiserregern statt. Betrachtet man die Eutergesundheit im Jahresverlauf ist eine Zunahme der Zellzahl festzustellen.

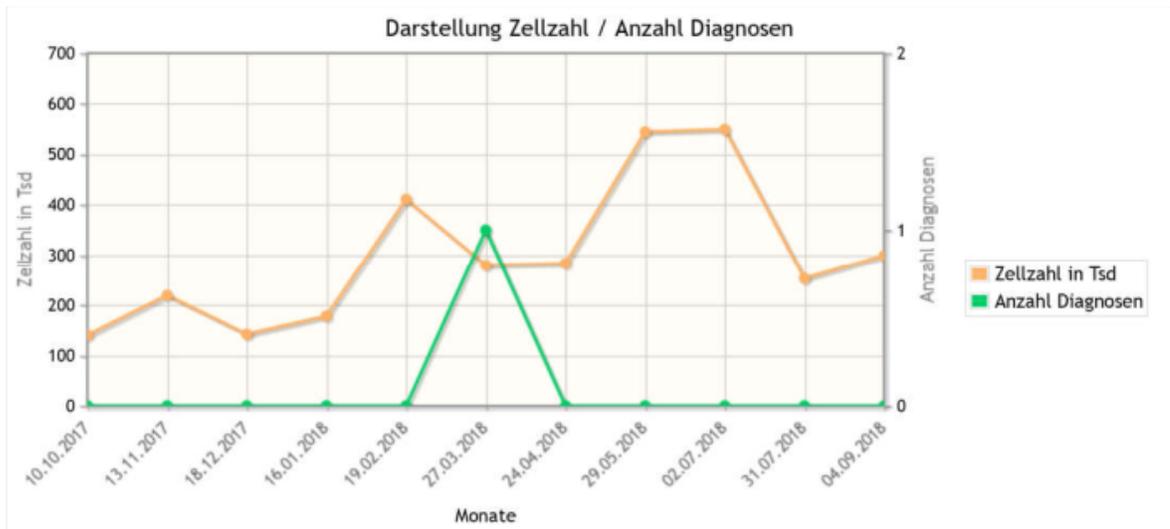


Abbildung 8: Übersicht Zellzahlverlauf (Quelle: LKV Online)

Zum Ende des Probenjahres galten drei Tiere als eutergesund, eines als geheilt und neun Rinder als chronisch krank. Durchschnittlich wiesen 17% der Herde einen Gehalt von somatischen Zellen von bis zu 400.000/ml Milch über das Jahr verteilt auf. Durch die Verarbeitung der Milch in der hofeigenen Käserei wird quartalsweise eine bakteriologische Untersuchung durchgeführt.

4 Stärken- und Schwächenanalyse

Die IST-Analyse des Gemischtbetriebs Biolandhof Braun zeigt auf, dass auch bei kleineren Betrieben durch ein Wachstum in die Breite, über eine Steigerung der Wertschöpfung, Zukunftschancen in der Landwirtschaft gegeben sind. Dies wird durch die Gründung der Hofgemeinschaft verdeutlicht. Besonders hervorzuheben ist das Bestreben des Betriebs die Kreisläufe an der Hofstelle zu schließen und eine Vielzahl von Synergieeffekten in der Landwirtschaft zu schaffen und zu nutzen.

Durch die hofeigene Käserei und einer direkten Vermarktung der erzeugten Produkte schafft es der Betrieb sich von Marktpreisen zu differenzieren und eingepreiste Zusatznutzen mit den Verbraucherinnen und Verbrauchern zu kommunizieren. In der Rinderhaltung kann vielfach ein arttypisches Verhalten beobachtet werden. Dies wird beispielsweise durch strukturierte Weideflächen mit Agroforststreifen, einem freien Tierverkehr und einem sozialen Herdenverband ermöglicht. Die Kombination aus einer kraftfutterfreien Heufütterung mit jungem Weidegras, bestehend aus einem hohen Kräuteranteil, schafft optimale Bedingungen für eine wiederkäuergerechte Fütterung. Die Aufzucht an den Müttern spiegelt sich derzeit in einer sehr guten Kälbergesundheit, einem geringen Arbeitsaufwand und hohen täglichen Gewichtszunahmen der Tiere wider.

Bei näherer Betrachtung der Milchviehhaltung bestehen die Herausforderungen primär in der Verbesserung der Eutergesundheit, bezüglich des Gehaltes an somatischen Zellen, und der Brunstbeobachtung. Der hohe Anteil an verendeten Tieren im vergangenen Jahr stellt ein großes Problem dar. Anhand der Futteranalysen werden zwar geeignete Werte für die einzelnen Futtermittel aufgezeigt, jedoch deutet ein Rohproteinüberschuss in den Ergebnissen der MLP auf einen Handlungsbedarf hin. Die zentrale Lage des Rinderstalls innerhalb des Hofgeländes lässt keine Erweiterung zu. Baumaßnahmen zur Optimierung der kuhgebundenen Kälberaufzucht müssen dadurch im Rahmen von Gebäudeumnutzungen oder Neubauten durchgeführt werden. Das bisherige System der muttergebundenen Kälberaufzucht weist hinsichtlich einer reduzierten Milchabgabe einzelner Mutterkühe und einer, unter ethischen Gesichtspunkten, relativ kurzen Kälberhaltung Verbesserungspotentiale auf.

5 Optimierungs- und Lösungsansätze in der Milchviehhaltung

Im weiteren Verlauf werden Optimierungs- und Lösungsansätze speziell im Bereich der Milchviehhaltung abgegeben. Neben Verbesserungsvorschlägen zum aktuellen System der muttergebundenen Kälberaufzucht wird auch auf eine Erweiterung der bisherigen Betriebsweise eingegangen. Die Schwerpunkte liegen in der Behebung der analysierten Schwächen des Betriebs und dem Aufzeigen von, mit den Handlungsempfehlungen einhergehenden, Chancen und Herausforderungen.

5.1 Arbeitswirtschaft

Ein wesentlicher Arbeitszeitbedarf liegt im Holen der Tiere von der Weide zu den Melkzeiten. Dieser variiert jedoch stark in Abhängigkeit von der Witterung. So wäre es an wärmeren Tagen empfehlenswert, den Zugang zur Weide bereits am Nachmittag zu verschließen, um einen Austrieb der Tiere in den kühleren Nachmittagsstunden vor dem Melken zu vermeiden. Die Tiere könnten zudem über Nacht im Stall gehalten werden, um ein Holen am Morgen zu verhindern. Dies ist konform mit den Richtlinien des Verbandes, hätte allerdings Auswirkungen auf die Futteraufnahme und die Milchleistung. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Anschaffung eines Hütehundes, welcher die Kühe zu den Melkzeiten mit dem Melker von der Weide holt. Diese Option birgt allerdings eine hohe Zeitinvestition in die Ausbildung des Hundes und die Gefahr der Nichtakzeptanz seitens der Milchviehherde. Der Mutterschutzinstinkt einzelner Tiere kann mitunter sehr stark ausgeprägt sein, was eine Gefahr für den Hund bedeuten kann. Der Einsatz von kleinen Krafftuttermengen zum Locken der Rinder in den Melkstand zeigte bereits in der Vergangenheit keine Wirkung.

Um die Effektivität der Arbeitszeit im Stall zu steigern, sollte eine möglichst gleichmäßige Bestückung des Melkstandes erfolgen. Zum einen können während des Melkvorgangs weitere im Stall zu erledigenden Arbeiten ausgeführt werden, wie z.B. das Einstreuen mit dem Ballenauflöser, der Vorlage des Futters oder eine Kontrolle der Viehsalzbehälter. Zum anderen reduziert sich die Gesamtzeit für das Nachtreiben der Rinder, da der, durch die abnehmende Zahl der zu melkenden Tiere, Vorwartebereich kleiner abgespannt werden kann und die Milchkühe schneller zu holen sind. Darüber hinaus wird zur Optimierung des Zeitbedarfs die Schaffung eines Abkalbebereichs im

Rinderstall empfohlen. Dadurch sollen aufwändige Suchaktionen von frischgeborenen Kälbern, die sich vorzugsweise in die Deckung der Agroforststreifen zurückziehen, vermieden werden. Eine zweite, für das Eintreiben der Mutter und des Kalbes in den Stall, notwendige Arbeitskraft kann so in Zukunft eingespart werden.

Die Behebung des entgleisten Mistschiebers stellt einen erheblichen Zeit- und Arbeitsaufwand dar. Durch die Installation einer ferngesteuerten Anlage kann die Effizienz bei der Stallarbeit gesteigert werden. Längerfristig betrachtet ist zudem eine Reparatur der Führungsschiene erforderlich.

5.2 Tier

5.2.1 Fütterung

Im Rahmen der Rinderfütterung besteht bezüglich des Rohproteinüberschusses gepaart mit einem mittleren Eiweiß- und Milchnitrogengehalt von über 30 mg/ 100 ml Milch die Empfehlung zur Senkung des Rohproteingehaltes in der Ration. Bei Ganztagsweiden kommt es vor allem in den Sommermonaten zu einem weiten Rohprotein-/Energie-Verhältnis und demzufolge zu einem N-Überschuss im Pansen, da die Tiere bevorzugt die eiweißreichen Futterkomponenten fressen (Steinwider und Starz 2015, S. 140). Um Stoffwechselbelastungen und negative Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit der Rinder durch Rohproteinüberschüsse zu verhindern ist eine Anpassung des Weidemanagements während des Vegetationsverlaufes erforderlich. So ist zu überlegen ob ab Anfang Juni nur noch eine Teilfläche der Weide zur Verfügung steht und dafür auf der übrigen Fläche ein Pflegeschnitt vorgenommen wird. Dies würde eine gleichmäßigere Qualität des aufgenommenen Futters und eine Reduzierung der vermehrt auftretenden Geilstellen bedeuten. Ein weiterer Vorschlag zur besseren Weideakzeptanz ist die Installierung von mindestens einer Tränke im Außenbereich. Diese sollte im nördlichen Teil der Weide aufgestellt werden, denn einerseits liegen diese Flächen am weitesten von den Tränkemöglichkeiten im Stall entfernt und andererseits ist über die Hühnerställe bereits eine Anbindung an das Trinkwassernetz gegeben. Empfehlungen für die Dimensionierung der Tränkeeinrichtung und der Leitungsverlegung können dem angehängten Leitfaden für die Optimierung der Wasserversorgung auf den Weiden, ausgearbeitet von der LfL, entnommen werden.

Um eine ausgewogene Fütterung zu erreichen ist eine jährliche Untersuchung der Futtermittel ratsam. Diesen Dienst bietet das LKV für ihre Mitglieder an. Anhand der analysierten Futtermittel kann das Mischverhältnis der Heuvorlage optimiert werden. Da aufgrund der ad-libitum Fütterung und dem freien Weidezugang keine tierindividuelle Rationsberechnung und auch keine leistungsgerechte Phasenfütterung vorgenommen werden kann, spielt die Tierbeobachtung hinsichtlich des BCS eine wichtige Rolle. Zur Beurteilung einer angepassten Fütterung sollte mindestens halbjährlich, zur Mitte des Sommer- und Winterhalbjahres, eine Beurteilung und

Auswertung der Körperkondition der Tiere erfolgen. Anhand des Leitfadens für Tierschutzindikatoren des KTBL können die Beobachtungen in ein Excel-Programm eingegeben und ausgewertet werden. Auch regelmäßige Untersuchungen des Kotes sollten stattfinden und dokumentiert werden, um über die aktuelle Verdauungssituation der Tiere informiert zu sein.

Um Kenntnis über den Stoffwechsel der Tiere zu haben, bedarf es regelmäßiger Untersuchungen der Futtermittel und des Blutes. Gerade im Bereich der Mineralstoffversorgung kann es durch ungünstige Nährstoffverhältnisse zu Stoffwechselstörungen kommen. Betrachtet man die Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) der untersuchten Futtermittel weichen diese von den Zielwerten ab. Es besteht ein deutlicher Kationenüberschuss, welcher durch kationenarme Futtermittel reduziert bzw. ausgeglichen werden muss (Mahlkow-Nerge et al. 2010, S. 158). Darüber hinaus sollten die Kaliumgehalte der Futtermittel fortlaufend beobachtet werden, um auf eine verschlechterte Magnesium- und Natriumverwertbarkeit reagieren zu können.

5.2.2 Brunstbeobachtung

Zur Optimierung der Fruchtbarkeit wird eine Intensivierung der bereits stattfindenden Brunstbeobachtung empfohlen. Die bisher überwiegend sporadische Beobachtung der Tiere während der Melkzeiten sollte mindestens dreimal täglich erfolgen. Insofern kann bereits eine Vervielfachung der Brunsterkennungsrate erreicht werden (Mahlkowne et al. 2010, S. 68). Hauptsächlich die Weideflächen ermöglichen eine über den Tag verteilte ungestörte Brunstbeobachtung. Ziel ist eine frühzeitige Erkennung von Tieren mit Fruchtbarkeitsstörungen und eine genauere Dokumentation des Deckzeitpunktes, um die Rinder rechtzeitig trocken zu stellen. Das Trockenstellen sollte sechs bis acht Wochen vor dem errechneten Abkalbetermin erfolgen, damit eine ausreichende Regeneration und Vorbereitung für die Folgelaktation stattfinden kann. Während des ersten und letzten Drittels der Trockenstehzeit besteht ein erhöhtes Neuinfektionsrisiko für die Tiere. In diesem Zeitraum empfiehlt es sich die tragenden Rinder mindestens einmal täglich zu kontrollieren (Heil et al. 2005, S. 9).

Zur Verbesserung der Dokumentation steht dem Betrieb beispielsweise eine kostenlose Herdenmanager App des LKV zur Verfügung. Anhand dieser können Daten und Beobachtungen zu einer Kuh über das Smartphone eingegeben werden und tauchen anschließend in den Aktionslisten des Herdenmanagers im LKV-Online Portal auf. Darüber hinaus wäre die Installation von funkgesteuerten Kameras im Stall möglich, um das Brunstverhalten in den frühen Morgenstunden und spätabends aufzuzeichnen und auszuwerten. Diese Geräte sind mittlerweile kostengünstig erhältlich und einfach in der Funktionsweise.

5.2.3 Eutergesundheit

Die Eutergesundheit hängt maßgeblich von der gesundheitlichen Verfassung der Kuh ab. Diese ist entscheidend, ob Krankheitserreger ins Euter eindringen und sich dort einnisten können. Für die Gewährleistung einer eutergesunden Herde ist das Erkennen und Beheben der multifaktoriellen Ursachen nötig. Es empfiehlt sich nach dem Ausschlussprinzip vorzugehen, um so Schritt für Schritt eine Reduzierung des Gehalts an somatischen Zellen in der Milch zu erreichen.

Die im Betrieb eingesetzte Melktechnik sorgt bereits für ein euterschonendes Melken. Dennoch sollte hinsichtlich der Hygiene eine Optimierung stattfinden. Möglichkeiten hierfür wäre das Tragen von Desinfektionsschutzhandschuhen während des Melkprozesses, eine Zwischenreinigung der Zitzenbecher und eine konsequente Zitzendesinfektion am Ende des Melkens. Durch die Anpassung des Melkstandaustriebs könnten Stressfaktoren während und nach dem Melken beseitigt werden. Um über die Eutergesundheit der Herde fortlaufend informiert zu sein, wird eine wöchentliche Kontrolle der Zellgehalte, mithilfe eines Schalmtests, empfohlen.

Neben den Vorteilen des Tretmiststalls liegt ein wesentlicher Nachteil in einer, über die Zeit fortbestehenden, Mistmatratze, welche optimale Nährbedingungen für Erreger schafft. Durch die vollständige Entmistung des Stalls kann eine rapide Senkung des Infektionsdrucks erreicht werden. Im Rahmen der täglichen Melkarbeiten ist die Reinigung des planbefestigten Fressplatzes und die Einstreu der Liegefläche zu Beginn, wenn der Stall noch leer ist, ratsam. Dies senkt zum einen den Stress, verursacht durch viel umhergehende Tiere, und schafft eine saubere Liegefläche. Da im Betrieb die gemolkene Tiere nicht sofort die Fressplätze aufsuchen können, kommt es vermehrt zum Abliegen. Unter Berücksichtigung der Physiologie des Zitzenschließmuskels wäre eine Dauer von mindestens 15 Minuten empfehlenswert, bevor das Euter in Kontakt mit der Einstreu und den potenziellen Erregern kommt.

Des Weiteren wird zum Zeitpunkt des Trockenstellens bei auffälligen Tieren eine bakteriologische Untersuchung empfohlen, um notfalls eine Behandlung mit Antibiotika durchzuführen.

Bei Tieren, die wiederholt hohe Zellgehalte aufweisen und auf Behandlungen nicht reagieren, ist zu überlegen, diese langfristig aus der Herde zu nehmen.

5.3 Technik- und Stalleinrichtungen

5.3.1 Melkstand und Melktechnik

Der Melkstand wurde durch die Sanierung im Jahr 2019 übersichtlicher und der Zugang zu den Tieren leichter. In Hinblick auf den bisherigen Austrieb der Kühe ist nichtsdestotrotz eine Optimierung notwendig. Mussten die Tiere bisher eine steile Kurve von 180° nehmen, um den Melkstand zu verlassen, wäre ein kurzer, geradliniger Ausgang von Vorteil. Zum einen meiden Kühe das Gehen um Ecken und zum anderen nutzen ranghohe Kühe den Ausgang, um Rangniedrigere abzufangen. Infolgedessen stehen sich Rinder, die sich im Austrieb befinden, und Kühe im Melkstand Kopf an Kopf gegenüber. Berücksichtigt man das Bedürfnis nach der Individualdistanz der Tiere, welche von 50 cm bis hin zu mehreren Metern betragen kann, bedeutet dies einen enormen Stressfaktor für das rangniedrigere Tier (Winckler 2009, S. 85). Stresssituationen können sich negativ auf die Milchsekretion auswirken, da Adrenalin als Antagonist gegenüber dem milchabgebenden Hormon Oxytocin auftritt (Lochner et al. 2015, S. 419). Doch auch bei der empfohlenen Variante muss ein konfliktfreier Austritt sichergestellt werden.



Abbildung 9: Melkstand (Eigene Aufnahme)

Die zurückhaltende Milchsekretion einzelner Tiere könnte hinsichtlich einer Optimierung der Melktechnik behoben werden. So besteht eine Möglichkeit in der Anpassung des Melkvakuums. Wurde bisher mit einem Niedrigvakuum von 38 kPa gemolken, wäre unter Berücksichtigung der Eutergesundheit eine Anhebung auf 40 kPa möglich. Durch die Kontrolle und einer eventuellen Änderung der vorprogrammierten Anrüstzeiten können die Parameter für eine ausreichende Vorstimulation eingehalten werden. Um ein Abschnüren des Fürstenberg'schen Venenrings zu verhindern, wäre es möglich, größere Sitzengummis in Kombination mit schwereren Melkbechern einzusetzen. Über eine tierindividuelle Einstellung der Milchschauchlänge und der Taktung des Aktuators kann die Intensität der taktilen Reize an den Eutern verändert werden.

Auch besteht die Möglichkeit bei frischlaktierenden Tieren mit einer intensiven Kuh-Kalb-Beziehung das Kalb mit in den Melkstand zu führen, um eine Oxytocinausschüttung zu erreichen.

5.3.2 Funktionsbereiche

Aufgrund der günstigen Stallausrichtung der Gebäudelängsachse quer zur Hauptwindrichtung sind bereits optimale Bedingungen für eine Querlüftung des Stalls gegeben. Durch den reduzierten Lufteinlass der Fenster treten aber, vor allem in den Sommermonaten, ungünstige Klimaverhältnisse auf. Daher sollte über einen Austausch der Fenster nachgedacht werden. Die neuen Fenster sollten entweder ganz herausnehmbar sein, oder zumindest halb geöffnet werden können.

Damit der Boden weiterhin die Aufgabe einer prophylaktischen Klauenpflege erfüllt und den Tieren genügend Trittsicherheit und Rutschfestigkeit, zur Ausübung des Brunst- und Komfortverhaltens, bietet, wird eine Sanierung der Lauffläche empfohlen. Über das Rillieren und Aufräuen der glatten Oberflächen kann die ursprüngliche Struktur wiederhergestellt werden. Diese Maßnahme sollte im Rahmen einer Reparatur der Führungsschiene des Schiebers erfolgen.

Ferner bedarf es einer Reparatur der elektrischen Kuhputzbürste und dem Austausch des Bürstenkopfes. Diese Maßnahmen steigern den Tierkomfort und fördern die Fellpflege.

Obwohl die Anzahl der im Stall installierten Tränken der Herdengröße entsprechen wird eine weitere Tränke im Außenbereich empfohlen. Besonders rangniedere Tiere meiden die Wasserspender im Stall, da sich dort, aufgrund der Nähe zum Futtertisch, bevorzugt ranghohe Kühe aufhalten. Hinsichtlich der Nähe zum Melkstand besteht die Möglichkeit eine Wasserleitung an die Fressplätze im Außenbereich zu legen.

Gerade im Bereich der muttergebundenen Kälberaufzucht kommt es auf eine intensive Kuh-Kalb-Beziehung an. Diese ist entscheidend für die Versorgung des Jungtieres nach der Geburt und dessen anschließender Entwicklung. Auch im Rahmen der freien Abkalbung auf dem Betrieb kann fast immer eine ausgeprägte Bindung zwischen der Mutter und ihrem Kalb nachgewiesen werden. Einzig bei den zugekauften, erstlaktierenden Rindern treten Probleme auf. Anlässlich der meist niederen sozialen Stellung in der Hierarchie trauen sich die jungen Rinder nicht zu ihren, meist im Herdenverband abgelegten, Kälbern. Um die Bindung zwischen der Kuh und ihrem Kalb von Geburt an nachhaltig zu festigen wird die Schaffung eines Abkalbebereichs empfohlen. Neben einer stressfreien Geburt in der Nähe der Herde kann eine genaue Beobachtung des Geburtsverlaufs und des Nachgeburtungsverhaltens durchgeführt

werden. Der Rinderstall verfügt bereits über eine geeignete Fläche, die durch kleinere Umbaumaßnahmen dahingehend umfunktioniert werden könnte. So weist der Bereich der jetzigen Ammenkuhhaltung eine ausreichende Größe von 24 m², wie auch einen Zugang zu frischem Wasser und Futter auf. Durch eine Verbindung entlang der Mistachse wäre der Anschluss an den Melkstand gegeben und würde eine Gewöhnung an das Melken erleichtern.

5.4 Variante der Kuhgebundenen Kälberaufzucht

Das bisherige System der muttergebundenen Kälberaufzucht ist sehr gut auf die Ausrichtung des Betriebs abgestimmt. So stehen über die asaisonale Abkalbung fortlaufend Kälber für die Vermarktung zur Verfügung und die Milchlieferung der Herde bleibt über das Jahr verteilt konstant. Dies ist entscheidend für Wirtschaftlichkeit der hofeigenen Käserei. Ziel der folgenden Variante ist die Steigerung der Milchausbeute in Verbindung mit einer gleichbleibenden Kälbergesundheit. Durch partielle Absetzverfahren soll neben einer räumlichen Trennung der soziale Kontakt zwischen der Kuh und ihrem Kalb weiterhin bestehen bleiben.

5.4.1 Management

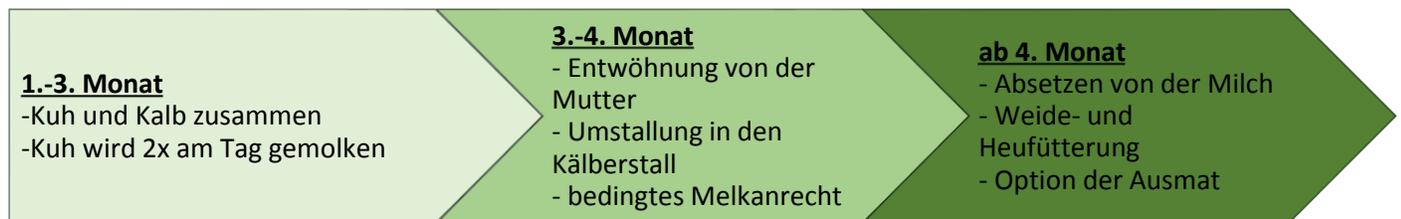


Abbildung 10: Ablauf Optimierungsvariante (Quelle: Eigene Darstellung)

Im Rahmen der neuen Variante erfolgt die Abkalbung wie bisher in der Herde, oder in der geplanten Abkalbebuch im Rinderstall. Während der ersten drei Monate nach der Geburt ist das Kalb zusammen mit ihrer Mutter in der Herde. Lediglich zu den Melkzeiten findet eine kurze Trennung statt. Durch die dreimonatige Aufzuchtphase an der Mutter wird zum einen eine intensive Kuh-Kalb-Beziehung und zum anderen die Einhaltung der Mindesttränkedauer nach der EU-Bio-Richtlinie erreicht. In dieser Zeit lernt das Kalb die sozialen Strukturen innerhalb des Herdenverbandes und die Futteraufnahme auf der Weide kennen. Da sich das Kalb im Alter von drei Monaten immer häufiger aus der Herde löst, um sich einer Kälbergruppe anzuschließen, und das Jungtier nun über eine ausgeprägte, aktive Immunabwehr verfügt, wird eine Trennung zu diesem Zeitpunkt empfohlen.

Die Entwöhnung vom Muttertier findet durch die Umstallung in einen Kälberstall mit Weidezugang statt. Durch einen stabilen Zaun werden die Kälber zwar räumlich von Ihren Müttern getrennt, der soziale Kontakt bleibt allerdings weiterhin bestehen. Es empfiehlt sich die Entwöhnung gruppenweise durchzuführen. Dadurch bleiben die Kälber in einem stabilen Verband aus Jungtieren und der Stress wird reduziert. Bis zu einem Alter von vier Monaten besitzen die Kälber nur noch ein bedingtes Melkanrecht. In Abhängigkeit der Herdenstruktur werden entweder Ammen (zweimal am Tag, drei Kälber pro Amme) oder die eigenen Mütter (einmal am Tag pro Kalb) zum Tränken eingesetzt. Diese werden vor den Melkzeiten zu den Kälbern gelassen und können nach Bedarf im Anschluss, im Melkstand, ausgemolken werden. Mit einem Alter von vier Monaten werden die Kälber von der Milch abgesetzt und weiterhin rein grundfutterbasiert gefüttert. Laut Mechthild Knösel, die schon langjährig ein erfolgreiches System der kuhgebunden Kälberaufzucht betreibt, ist es besonders wichtig den Zeitpunkt der Entwöhnung und des Absetzens zu trennen, um eine Belastung der Tiere durch die Futterumstellung und den Trennungsschmerz zu minimieren (Kiefer und Weiß 2016, S. 21).

Die Jungtiere werden beim Erreichen der Schlachtreife abends aus der Kälberherde separiert und am Morgen in die Metzgerei verbracht.

5.4.2 Baumaßnahmen

Zur Umsetzung der neuen Variante könnte ein Gebäude in Stallnähe, welches bisher als Lagerplatz dient, zum Kälberstall umgenutzt werden. Mit einer Fläche von 75 m² erfüllt dieses die Anforderungen des Verbands, wenn mit einer Besatzstärke von durchschnittlich 20 Kälbern pro Jahr gerechnet wird (Bioland Richtlinien Stand 18. März 2019, S. 52). Durch eine Öffnung im südlichen Teil kann die Sonne über den Tagesverlauf eingefangen und mithilfe von Curtains reguliert werden. Mit einer Deckenhöhe von mehr als 2,50 m und einer bereits vorhandenen Öffnung auf der Nordseite, bestehen gute Voraussetzungen für ein artgerechtes Stallklima. Aufgrund der vorhandenen Bauweise besteht die Möglichkeit die Unterbringung in Form eines Zweiraum-Tieflaufstalls zu gestalten. Dieser zeichnet sich durch einen sparsameren Strohverbrauch, gegenüber eines Einraum-Tieflaufstalls, und einer gleichbleibenden Höhe der Fressplätze zum Futtertisch aus (Ofner-Schröck et al. 2017, S. 56-58). Dieser würde entlang der Gebäudeachse in Nord-Süd-Richtung verlaufen. Sowohl das Entmisten als auch die Futtervorlage könnte vollmechanisiert durchgeführt werden. Eingestreut wird über das Abladen und Zerteilen eines Strohballens. Über ein Schwenktor auf der Nord- und einem Kälberschlupf auf der Südseite, wäre ein arbeitszeitgerechtes Management des Kuh-Kalb-Kontaktes möglich. Zur Versorgung mit Trinkwasser müsste eine frostsichere Leitung vom Rinderstall gelegt werden. Durch die Montage von absenkbaaren Elementen besteht die Option Kleinklimazonen für die Kälber zu schaffen. Eine Stromquelle ist im derzeitigen Gebäude bereits vorhanden. Auf der Weide werden die Kälber durch einen stabilen Zaun in Kombination mit einer Heckenpflanzung von den Milchkühen getrennt. Erst im westlichen Teil ist ein Kontakt möglich. Dies animiert die Tiere den stallnahen Bereich zu verlassen und gleichzeitig die ertragreicheren Weideflächen aufzusuchen. Die Kälber können frei zwischen der Weide und dem Stall verkehren.

5.4.3 Chancen und Risiken

Eine Chance des neuen Systems der kuhgebundenen Kälberaufzucht besteht in einer höheren Milchausbeute der Herde. Diese wird durch die individuell steuerbaren Melkanrechte der Kälber, ab dem dritten Lebensmonat, erreicht. Bei einer erfolgreichen Etablierung des Systems kann in Zukunft über eine Ausmast der Tiere am Hof nachgedacht werden. Auch kann über den Einsatz von Kühen mit höheren Zellzahlen als Ammen die Qualität der Tankmilch gesteigert werden. Ein weiterer Vorteil ist das schrittweise Entwöhnen und Absetzen. Hierdurch wird der Trennungsschmerz reduziert und eine stressfreie Futterumstellung sichergestellt. Der separate Kälberstall ermöglicht ein einfaches und schnelles Abfangen der Tiere, was bisher viel Zeit in Anspruch genommen hat. Die Nähe und Dimensionierung des vorhandenen Gebäudes ermöglichen anstelle eines Neubaus eine kostengünstigere Umnutzung. Auch wenn viele Leistungen in Eigenregie erbracht werden können, benötigt das Vorhaben einen hohen Kapitaleinsatz. Durch das zusätzliche Management für die Kühe und Kälber steigt der Arbeitszeitbedarf während der täglichen Melkzeiten an. Eine Preiserhöhung zur Deckung der anfallenden Kosten stellt eine Herausforderung in der Kommunikation gegenüber den Kunden dar.

6 Fazit

Im Rahmen der Analyse des Betriebs Biolandhof Braun, mit einem Betrachtungsschwerpunkt im Bereich der muttergebundenen Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung konnten die Stärken und Schwächen der derzeitigen Betriebsweise aufgezeigt werden. Anhand dieser wurden unterschiedliche Optimierungsmöglichkeiten erarbeitet. Damit die Ziele leichter geplant und umgesetzt werden können, findet eine fortlaufende kurz-, mittel- und langfristige Einteilung der Empfehlungen statt

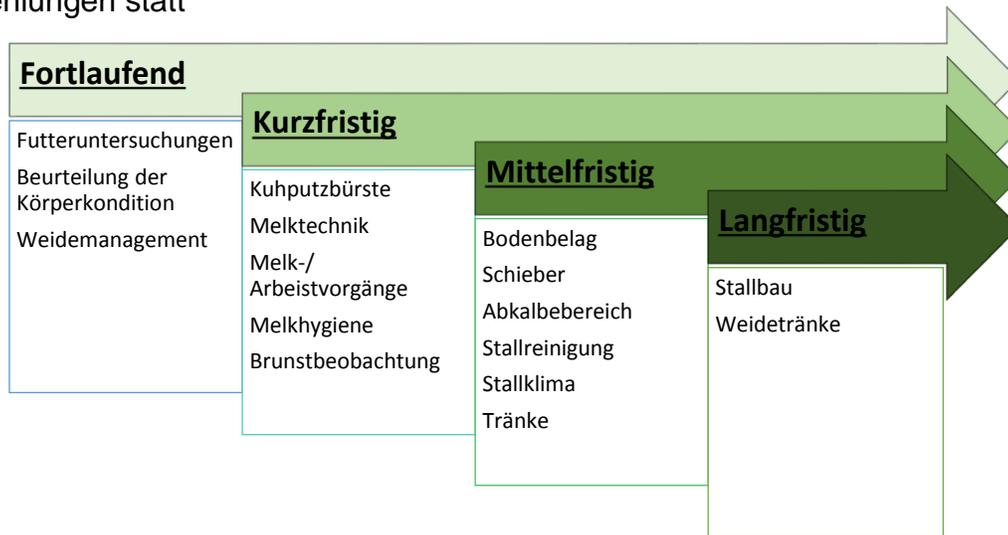


Abbildung 11: Übersicht Zielerreichung (Quelle: Eigene Erhebung)

Auf dem Betrieb findet bereits eine erfolgreiche Umsetzung der muttergebundenen Kälberaufzucht statt. Vor allem die Bauweise des Rinderstalls und die strukturreiche Weidegestaltung ermöglicht es den Tieren, eine intensive Kuh-Kalb-Beziehung auszubilden und zu leben. Dies spiegelt sich unter anderem in einer sehr guten Kälbergesundheit wider. Durch den freien Tierverkehr und einem sozialen Herdenverband kann vielfach ein arttypisches Verhalten, sowohl bei den Kälbern als auch bei deren Müttern, festgestellt werden. Obwohl die Rinder vergleichsweise extensiv gehalten werden, besteht aufgrund des täglichen Melkens eine positive Mensch-Tier-Beziehung. Diese überträgt sich nachweislich auf die Kälber. Durch die asaisonale Abkalbung stehen im Betrieb durchgehend Milch- und Fleischprodukte für die Direktvermarktung zur Verfügung. Zudem wird mit der Heutrocknung eine grundfutterbasierte Fütterung mit ganzjährig, hohen Qualitäten sichergestellt.

Die genauere Betrachtung der Milchviehhaltung zeigt jedoch eine Reihe von Handlungspotentialen auf. So bestehen die größten Herausforderungen vor allem in den Bereichen der Arbeitswirtschaft, der Tierhaltung und der Technik- und Stalleinrichtung.

Um eine Verbesserung der Arbeitswirtschaft zu erzielen ist es erforderlich, einige Arbeitsvorgänge anzupassen. Gerade die Arbeitskraft stellt in landwirtschaftlichen Betrieben einen begrenzenden und kostenintensiven Faktor dar. So kann über das Management des Weidegangs, einer Änderung der Melkroutine und einer räumlich festgelegten Abkalbung Arbeitszeit eingespart werden.

Des Weiteren wurden in der Tierhaltung Probleme in der Fütterung, der Brunstbeobachtung und der Eutergesundheit festgestellt. Durch eine regelmäßige Untersuchung der Futtermittel und einer fortlaufenden Beurteilung und Auswertung der Körperkondition der Tiere kann auf Fütterungsfehler eingegangen werden. Dies stellt einen zeitlichen Mehraufwand dar, der jedoch notwendig ist, um Stoffwechselerkrankungen zu verhindern. Auch das Weidemanagement spielt dabei eine wichtige Rolle und sollte durchgehend kontrolliert und angepasst werden. Sowohl die Brunstbeobachtung als auch die Dokumentation müssen intensiviert werden, um ein zu spätes Trockenstellen zu vermeiden. Ziel ist die frühzeitige Erkennung von Tieren mit Fruchtbarkeitsstörungen, damit die erhöhten Zwischenkalbezeiten des Betriebs gesenkt werden können. Um die Eutergesundheit im Betrieb zu verbessern bedarf es einer Optimierung der Hygiene während des Melkes und im Stall. Der Einsatz von Desinfektionsschutzhandschuhen, eine Zwischendesinfektion der Zitzenbecher und eine in regelmäßigen Abständen stattfindende Komplettreinigung des Stalls sorgen für eine Reduzierung des Infektionsdrucks. Im Bereich der Technik- und Stalleinrichtungen ergeben sich Optimierungsvorschläge hinsichtlich des Melkstands und der Melktechnik. Diese Empfehlungen zielen auf einen für die Rinder stressreduzierten Melkvorgang und einen gesteigerten Milchentzug ab. Durch mittelfristig umsetzbare Maßnahmen, wie dem Aufräumen des Laufgangs, dem Austausch der Fenster für ein besseres Stallklima und der Installation einer weiteren Tränke im Außenbereich, können die Funktionsbereiche der Tiere angepasst werden.

Letztlich eröffnet die zusätzliche Option einer Gebäudeumnutzung zum Kälberstall dem Betrieb die Möglichkeit, eine andere Form der kuhgebundenen Kälberaufzucht umzusetzen.

Durch die steigenden Anforderungen der Gesellschaft an eine nachhaltigere Landwirtschaft, vor allem im Bereich der Tierhaltung, ist der Betrieb mit seinem System der muttergebundenen Kälberaufzucht zukunftsorientiert aufgestellt.

7 Literaturverzeichnis

- Bar-Peled, U., Robinzon, B., Maltz, E., Tagari, H., Folman, Y., Bruckental, I., . . . Lehrer, A. R. (1997). Increased weight gain and effects on production parameters of Holstein heifer calves that were allowed to suckle from birth to six weeks of age. *Journal of Dairy Science*, 80(10), S. 2523-2528.
- Barth, K. (2. August 2019). Wieder Kontakt zur Kuh? *Kälberaufzucht mit Kontakt zur Kuh*, S. 41-43.
- Bauer, K., & Grabner, R. (2012). *Mutterkuhhaltung*. Graz: Leopold Stocker Verlag GmbH.
- BLE, & BÖLN (Hrsg.). (Januar 2018). *Ökobarometer 2018 Umfrage zum Konsum von Biolebensmitteln*. 10. Bonn.
- Brinkmann, J., Ivemeyer, S., Pelzer, A., Winckler, C., & Zapf, R. (2016). *Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind*. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
- Fröberg, S., Gratte, E., Svennresten-Sjaunja, K., Olsson, I., Berg, C., Orihuela, A., . . . Lidfors, L. (2008). Effect of suckling (‘restricted suckling’) on dairy cows’ udder health and milk let-down and their calves’ weight gain, feed intake and behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 113(1-3), S. 1-14.
- Haiger, A. (2006). Zucht auf hohe Lebensleistung. 33. *Viehwirtschaftliche Fachtagung* (S. 1-4). Irdning: HBLFA Raumberg-Gumpenstein.
- Haugstätter, M. (März-April 2013). Mast von Kälbern aus der Demeter-Milchviehhaltung. *Lebendige Erde*(2).
- Heil, F., Klocke, P., Notz, C., Spranger, J., Stöger, E., Walkenhorst, M., & Striezel, A. (2005). *Eutergesundheit im Milchviehbetrieb*. Göttingen: Die Werkstatt GmbH.
- Kälber, T., & Barth, K. (2017). *Untersuchungen zu langfristigen Auswirkungen der muttergebundenen Aufzucht von weiblichen Kälbern in der ökologischen Milchviehhaltung*. Trenthorst: Thünen-Institut für Ökologischen Landbau.

- Kiefer, L., & Weiß, D. (2016). *Bio-Kälberaufzucht für die Nachzucht und Rindermast*. Aulendorf: Marquart.
- Krohn, C. C. (2001). Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows - a review. *Applied Animal Behaviour Science*, 72(3), S. 271-280.
- Krohn, C. C., Foldager, J., & Mogensen, L. (1999). Long-term effect of colostrum feeding methods on behaviour in female dairy calves. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, 49(1), S. 57-64.
- Lidfors, L. M., Jung, J., & de Passillé, A. M. (2010). Changes in suckling behaviour of dairy calves nursed by their dam during the first month post partum. *Applied animal behaviour science*, 128(1-4), S. 23-29.
- Lochner, H., Breker, J., Beckmann, C., Denninger, G., Dietz, A., Karlstetter, W., & Over, G. (2015). *Grundstufe Landwirt*. München: BLV Buchverlag GmbH & Co. KG.
- Mahlkow-Nerge, K., Tischer, M., & Zieger, P. (2010). *Modernes Fruchtbarkeitsmanagement beim Rind*. Bonn: AgroConept GmbH.
- Margerison, J. K., Preston, T. R., & Phillips, C. J. (2002). Restricted suckling of tropical dairy cows by their own calf or other cows' calves. *Journal of animal science*, 80(6), S. 1663-1670.
- Meier, S. (5. 10 2013). Der Bauer melkt, und das Kalb säuft. *Schweizer Bauer*, S. 35.
- Ofner-Schröck, E., Breininger, W., & Lenz, V. (2017). *Stallbau für die Rinderhaltung*. Graz: Leopold Stocker Verlag.
- Postler, G. (2002). *Naturgemäße Rinderzucht*. München: Industrie-Druck Haas GmbH.
- Schäffer, D., von Borell, E., & Laube, R.-B. (1999). Die Mutter-Kind-Beziehung in der Mutterkuhhaltung. *Archives Animal Breeding*, 42(3), S. 225-233.
- Schrader, L. (2007). Verhalten und Tierhaltung. In W. Brade, & G. Flachowsky (Hrsg.), *Rinderzucht und Rindfleischerzeugung - Empfehlungen für die Praxis*. 313, S. 89-107. Völkenrode: Landbauforschung Völkenrode.

- Spengler Neff, A., Schneider, C., & Ivemeyer, S. (2018). *Mutter- und ammengebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung*. Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau.
- Spengler Neff, A., Schneider, C., & Ivemeyer, S. (2018). *Mutter- und ammengebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung*. Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL.
- Steinwider, A., & Starz, W. (2015). *Gras dich fit!* Graz: Leopold Stocker Verlag.
- Winckler, C. (2009). Verhalten der Rinder. In S. Hoy, *Nutztierethologie* (S. 78-104). Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Zipp, K. A., Barth, K., & Knierim, U. (2013). Milchleistung, Milchfluss und Milchinhaltsstoffe von Kühen mit und ohne Kalbkontakt in Abhängigkeit von verschiedenen Stimulationsverfahren beim Melken. *12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau* (S. 462-465). Bonn: Dr. Köster.

Anhang I: Futtermittelanalyse Wiesenheu 1. Schnitt

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH 09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Str. 6
 - Boden- und Futtermittellabor - Tel: 037206 / 87140 Fax: / 87233 E-mail: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS	Futtermittel	
Debitor: 41655	Probenart: Wiesenheu 1.Schnitt 2019	
FH Weihenstephan Fakultät LE z.Hd. Peter Weindl Am Staudengarten 1 85354 Freising	Probe-Nr.: 1	
	gezogen am: 18.07.2019	
	Lagerort: Heubox	
	Probeneingang: 20.07.2019	
	Journal-Nr.: 201930519	
	Probenehmer: Lukas Hammer	
	Prüfzeitraum: 20.07.2019 - 24.07.2019	

Sensorischer Befund:

produkttypische Farbe, arteigener Geruch,

Analytischer Befund:		im kg Futter	im kg Trockensubstanz
Trockensubstanz	g	916	1000
Rohasche	g	63	68
Rohprotein	g	128	139
Rohfaser	g	244	266
Rohfett	g	20	21
Zucker	g	96	105
HFT	ml/200mg	44,2	48,2
ADFom	g	272	297
NDFom	g	459	501
Kalium	g	18,5	20,2
Calcium	g	7,4	8,1
Phosphor	g	1,4	1,6
Natrium	g	0,15	0,17
Magnesium	g	1,8	1,9
Kupfer	mg	7,3	8,0
Zink	mg	28,0	30,4
Mangan	mg	14,0	15,2
Eisen	mg	69	75
Chlorid	g	7,0	7,6
Schwefel	g	2,3	2,5
DCAB	meq		+ 154
pepsinunlös.Rohprotein			21,6 % des RPr
Proteinlöslichkeit			31,3 % des RPr
Umsetzbare Energie Rind (UE)	MJ/kg	9,1	9,9
Netto-Energie-Laktation (NEL)	MJ/kg	5,4	5,9
nutzbares Rohprotein	g	124	135
ruminale N-Bilanz	g N	+ 0,6	+ 0,7

Hinweise:

Energieschätzung nach [Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008]

Aus dem Gehalt an Zucker können sich Restriktionen ergeben!

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Analysenmethoden: TS - VDLUFA III, 3.1., 1976; RA, RPr, RFa, RFe, Stä, Zucker, ADFom, HFT - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.); Ca, P, K, Mg, Na, S, Cu, Zn, Mn, Fe - DIN EN ISO 11885, 2009-09, CI - VDLUFA III, 10.5.2, 1976, aNDFom, ADFom - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.)

Bearbeiter: *Frau Hotho*

Datum : 24.07.2019_14:27

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lks.sachsen.de/footer/navi/datenschutzzerklaerung/>

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH
- Boden- und Futtermittellabor -

09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Straße 6
Tel: 037206/87140, email: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Futtermittel

Debitor: 41655

FH Weihenstephan
Fakultät LE
z.Hd. Peter Weindl
Am Staudengarten 1
85354 Freising

Probenart: Wiesenheu 1. Schnitt
Handelsname: keine Angaben
Erntejahr: 2019
Probe-Nr.: 1
gezogen am: 18.07.2019
Lagerort: Heubox
Probeneingang: 20.07.2019
Journal-Nr.: **201930519**
Auftrags-Nr.: 1300514
Probenehmer: Lukas Hammer
Siliermittel: entfällt, bzw. keine Angabe
Liefersch./Partie-Nr.: keine Angabe

Sensorischer Befund

- arteigener Geruch,

- produkttypische Farbe,

Analytischer Befund	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte	UM
Trockensubstanz	g	916	1000	>860	8
Rohasche	g	63	68	<100	1
Rohprotein	g	128	139	140-180	1
Rohfaser	g	244	266	230-250	1
Rohfett	g	20	21	25-40	1
Zucker	g	96	105	50-120	1
HFT	ml/200mg	44	48	40-55	1
ADFom	g	272	297	240-300	1
pepsinunl. Rohprotein	% des RPr	22		<25	1
Proteinlöslichkeit	% des RPr	31,3		35-45	1
Neutral-Deterg.-Faser (aNDFom)	g	459	501	400-500	1
Saure Deterg.-Faser (ADFom)	g	272	297	240-300	1

Energetischer Befund

	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte
Umsetzbare Energie (UE)	MJ/kg	9,1	9,9	9,5-11,5
Netto-Energie-Laktation	MJ/kg	5,4	5,9	5,8-6,8
nutzbares Rohprotein	g	124	135	130-160
ruminale N-Bilanz	gN	0,6	0,7	0 bis +4

Hinweise:

Energieschätzung nach Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008

Bei der Berechnung des nRPr werden 22 % UDP unterstellt, wenn kein UDP analysiert wurde.

Vorläufiger Befund, die restlichen Analysen werden nachgereicht.

Untersuchungsmethoden (UM):

1: VDLUFA MB Bd. III 31.2 – 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht a 8: VDLUFA III, 3.1, 1976 (akkred.)

Attestierungsdatum: 22.07.2019_19:04

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Der Prüfzeitraum umfasst den Zeitraum vom Probeneingang bis zur Attesterstellung.

Bearbeiter: Dr. W. Richardt

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lksachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

Anhang II: Futtermittelanalyse Kleegrasheu 2. Schnitt

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH 09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Str. 6
 - Boden- und Futtermittellabor - Tel: 037206 / 87140 Fax: / 87233 E-mail: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS	Futtermittel	
Debitor: 41655	Probenart: Kleegrasheu 2. Schnitt	
FH Weihenstephan Fakultät LE z.Hd. Peter Weindl Am Staudengarten 1 85354 Freising	Probe-Nr.: 2	
	gezogen am: 18.07.2019	
	Lagerort: Heubox	
	Probeneingang: 20.07.2019	
	Journal-Nr.: 201930518	
	Probenehmer: Lukas Hammer	
	Prüfzeitraum: 20.07.2019 - 24.07.2019	

Sensorischer Befund:

produkttypische Farbe, arteigener Geruch,

Analytischer Befund:	im kg Futter	im kg Trockensubstanz
Trockensubstanz	g 918	1000
Rohasche	g 57	62
Rohprotein	g 123	134
Rohfaser	g 291	317
Rohfett	g 12	13
Zucker	g 69	75
HFT	ml/200mg 40,4	44,0
ADFom	g 318	347
NDFom	g 414	451
Kalium	g 15,6	17,0
Calcium	g 11,2	12,2
Phosphor	g 1,3	1,5
Natrium	g 0,3	0,3
Magnesium	g 2,5	2,7
Kupfer	mg 7,7	8,4
Zink	mg 26,0	27,9
Mangan	mg 12,0	12,7
Eisen	mg 40	44
Chlorid	g 2,1	2,3
Schwefel	g 2,0	2,2
DCAB	meq	+ 248
pepsinunlösli.Rohprotein		23,7 % des RPr
Proteinlöslichkeit		36,0 % des RPr
Umsetzbare Energie Rind (UE)	MJ/kg 8,3	9,0
Netto-Energie-Laktation (NEL)	MJ/kg 4,8	5,3
nutzbares Rohprotein	g 114	125
ruminale N-Bilanz	g N + 1,4	+ 1,5

Hinweise:

Energieschätzung nach [Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008]

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Analysenmethoden: TS - VDLUFA III, 3 - 1, 1976; RA, RPr, RFa, RFe, Stä, Zucker, ADFom, HFT - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.); Ca, P, K, Mg, Na, S, Cu, Zn, Mn, Fe - DIN EN ISO 11885, 2009-09, CI - VDLUFA III, 10.5.2, 1976, aNDFom, ADFom - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.)

Bearbeiter: *Frau Hotho*

Datum : 24.07.2019_14:32

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH
- Boden- und Futtermittellabor -

09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Straße 6
Tel: 037206/87140, email: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Futtermittel

Debitor: 41655

FH Weihenstephan
Fakultät LE
z.Hd. Peter Weindl
Am Staudengarten 1
85354 Freising

Probenart: Wiesenheu 2. Schnitt
Handelsname: Kleegrasheu 2. Schnitt
Erntejahr: 2019
Probe-Nr.: 2
gezogen am: 18.07.2019
Lagerort: Heubox
Probeneingang: 20.07.2019
Journal-Nr.: **201930518**
Auftrags-Nr.: 1300513
Probenehmer: Lukas Hammer
Siliermittel: entfällt, bzw. keine Angabe
Liefersch./Partie-Nr.: keine Angabe

Sensorischer Befund

- arteigener Geruch,

- produkttypische Farbe,

Analytischer Befund	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte	UM
Trockensubstanz	g	918	1000	>860	8
Rohasche	g	57	62	<100	1
Rohprotein	g	123	134	130-170	1
Rohfaser	g	291	317	240-280	1
Rohfett	g	12	13	25-40	1
Zucker	g	69	75	50-120	1
HFT	ml/200mg	40	44	40-55	1
ADFom	g	318	347	260-300	1
pepsinunl. Rohprotein	% des RPr	24		<25	1
Proteinlöslichkeit	% des RPr	36,0		35-45	1
Neutral-Deterg.-Faser (aNDFom)	g	414	451	420-500	1
Saure Deterg.-Faser (ADFom)	g	318	347	260-300	1

Energetischer Befund

	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte
Umsetzbare Energie (UE)	MJ/kg	8,3	9,0	9,5-11,0
Netto-Energie-Laktation	MJ/kg	4,8	5,3	5,8-6,5
nutzbares Rohprotein	g	114	125	130-150
ruminale N-Bilanz	gN	1,4	1,5	0 bis +4

Hinweise:

Energieschätzung nach Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008

Bei der Berechnung des nRPr werden 22 % UDP unterstellt, wenn kein UDP analysiert wurde.

Vorläufiger Befund, die restlichen Analysen werden nachgereicht.

Untersuchungsmethoden (UM):

1: VDLUFA MB Bd. III 31.2 – 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht a 8: VDLUFA III, 3.1, 1976 (akkred.)

Attestierungsdatum: 22.07.2019_19:04

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Der Prüfzeitraum umfasst den Zeitraum vom Probeneingang bis zur Attesterstellung.

Bearbeiter: Dr. W. Richardt

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklarung/>

Anhang III: Futtermittelanalyse Klee grasheu 1. Schnitt

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH 09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Str. 6
 - Boden- und Futtermittellabor - Tel: 037206 / 87140 Fax: / 87233 E-mail: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

Futtermittel



Debitor: 41655 FH Weihenstephan Fakultät LE z.Hd. Peter Weindl Am Staudengarten 1 85354 Freising	Probenart: Klee grasheu 1. Schnitt Probe-Nr.: 3 gezogen am: 18.07.2019 Lagerort: Heubox Probeneingang: 20.07.2019 Journal-Nr.: 201930517 Probenehmer: Lukas Hammer Prüfzeitraum: 20.07.2019 - 24.07.2019
--	---

Sensorischer Befund:

produkttypische Farbe, arteigener Geruch,

Analytischer Befund:		im kg Futter	im kg Trockensubstanz
Trockensubstanz	g	914	1000
Rohasche	g	60	66
Rohprotein	g	154	168
Rohfaser	g	241	263
Rohfett	g	14	15
Zucker	g	106	116
HFT	ml/200mg	46,0	50,3
ADFom	g	264	289
NDFom	g	374	409
Kalium	g	16,3	17,8
Calcium	g	11,1	12,2
Phosphor	g	2,2	2,4
Natrium	g	0,3	0,3
Magnesium	g	2,6	2,9
Kupfer	mg	6,2	6,8
Zink	mg	20,0	22,1
Mangan	mg	14,0	15,6
Eisen	mg	108	119
Chlorid	g	1,8	2,0
Schwefel	g	1,6	1,8
DCAB	meq		+ 303
pepsinunlösli.Rohprotein			15,5 % des RPr
Proteinlöslichkeit			45,8 % des RPr
Umsetzbare Energie Rind (UE)	MJ/kg	9,3	10,2
Netto-Energie-Laktation (NEL)	MJ/kg	5,5	6,1
nutzbares Rohprotein	g	132	144
ruminale N-Bilanz	g N	+ 3,5	+ 3,8

Hinweise:

Energieschätzung nach [Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008]

Aus dem Gehalt an Zucker können sich Restriktionen ergeben!

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Analysenmethoden: TS - VDLUFA III, 3.1, 1976; RA, RPr, RFa, RFe, Stä, Zucker, ADFom, HFT - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.); Ca, P, K, Mg, Na, S, Cu, Zn, Mn, Fe - DIN EN ISO 11885, 2009-09, Cl - VDLUFA III, 10.5.2, 1976, aNDFom, ADFom - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.)

Bearbeiter: *Frau Hotho*

Datum : 24.07.2019_14:34

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lksachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH
- Boden- und Futtermittellabor -

09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Straße 6
Tel: 037206/87140, email: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Futtermittel

Debitor: 41655

FH Weihenstephan
Fakultät LE
z.Hd. Peter Weindl
Am Staudengarten 1
85354 Freising

Probenart: Wiesenheu 1. Schnitt
Handelsname: Kleegrasheu 1. Schnitt
Erntejahr: 2019
Probe-Nr.: 3
gezogen am: 18.07.2019
Lagerort: Heubox
Probeneingang: 20.07.2019
Journal-Nr.: **201930517**
Auftrags-Nr.: 1300512
Probenehmer: Lukas Hammer
Siliermittel: entfällt, bzw. keine Angabe
Liefersch./Partie-Nr.: keine Angabe

Sensorischer Befund

- arteigener Geruch,

- produkttypische Farbe,

Analytischer Befund	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte	UM
Trockensubstanz	g	914	1000	>860	8
Rohasche	g	60	66	<100	1
Rohprotein	g	154	168	140-180	1
Rohfaser	g	241	263	230-250	1
Rohfett	g	14	15	25-40	1
Zucker	g	106	116	50-120	1
HFT	ml/200mg	46	50	40-55	1
ADFom	g	264	289	240-300	1
pepsinunl. Rohprotein	% des RPr	16		<25	1
Proteinlöslichkeit	% des RPr	45,8		35-45	1
Neutral-Deterg.-Faser (aNDFom)	g	374	409	400-500	1
Saure Deterg.-Faser (ADFom)	g	264	289	240-300	1

Energetischer Befund

	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte
Umsetzbare Energie (UE)	MJ/kg	9,3	10,2	9,5-11,5
Netto-Energie-Laktation	MJ/kg	5,5	6,1	5,8-6,8
nutzbares Rohprotein	g	132	144	130-160
ruminale N-Bilanz	gN	3,5	3,8	0 bis +4

Hinweise:

Energieschätzung nach Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008

Bei der Berechnung des nRPr werden 22 % UDP unterstellt, wenn kein UDP analysiert wurde.

Vorläufiger Befund, die restlichen Analysen werden nachgereicht.

Untersuchungsmethoden (UM):

1: VDLUFA MB Bd. III 31.2 – 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht a 8: VDLUFA III, 3.1, 1976 (akkred.)

Attestierungsdatum: 22.07.2019_19:04

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermitteluntersuchungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermitteluntersuchung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Der Prüfzeitraum umfasst den Zeitraum vom Probeneingang bis zur Attesterstellung.

Bearbeiter: Dr. W. Richardt

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklarung/>

Anhang IV: Futtermittelanalyse Kurzrasenweide

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH 09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Str. 6
 - Boden- und Futtermittellabor - Tel: 037206 / 87140 Fax: / 87233 E-mail: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

Futtermittel



Debitor: 41655	Probenart: Kurzrasenweide
FH Weihenstephan	Probe-Nr.: 4
Fakultät LE	gezogen am: 18.07.2019
z.Hd. Peter Weindl	Lagerort: keine Angabe
Am Staudengarten 1	Probeneingang: 20.07.2019
85354 Freising	Journal-Nr.: 201930516
	Probenehmer: Lukas Hammer
	Prüfzeitraum: 20.07.2019 - 24.07.2019

Sensorischer Befund:

Analytischer Befund:	im kg Futter	im kg Trockensubstanz
Trockensubstanz	g 255	1000
Rohasche	g 29	113
Rohprotein	g 35	137
Rohfaser	g 67	263
Rohfett	g 7	28
Zucker	g 20	79
HFT	ml/200mg 12,3	48,2
Neutral-Deterg.-Faser (aNDFom)	g 118	463
saure Deterg.-Faser (ADFom)	g 77	304
saures Deterg.-Lignin (ADL)	g 10	39
nicht-faserh.Kohlenhydrate (NFC)	g 66	259
Kalium	g 5,6	22,0
Calcium	g 2,1	8,3
Phosphor	g 0,9	3,7
Natrium	g 0,01	0,05
Magnesium	g 0,6	2,5
Kupfer	mg 1,9	7,5
Zink	mg 8,0	31,4
Mangan	mg 5,0	20,9
Eisen	mg 47	185
Chlorid	g 1,2	4,7
Schwefel	g 0,5	2,0
DCAB	meq	+ 309
Umsetzbare Energie Rind (UE)	MJ/kg 2,5	9,8
Netto-Energie-Laktation (NEL)	MJ/kg 1,5	5,8
nutzbares Rohprotein	g 33	128
ruminale N-Bilanz	g N + 0,4	+ 1,4

Hinweise:

Energieschätzung nach [Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008]

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Analysenmethoden: Ca, P, K, Mg, Na, S, Cu, Zn, Mn, Fe - DIN EN ISO 11885, 2009-09 - CI - VDLUFA III, 10.5.2, 1976, TS - VDLUFA III, 3.1, 1976; RA, RPr, RfA, RfE, Stä, Zucker, ADFom, HFT - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.) aNDFom, ADFom - NIRS - VDLUFA MB Bd. III 31.2 - 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht akkred.)

Bearbeiter: Herr Hanschke

Datum : 24.07.2019_12:20

Akkreditiertes Prüflabor für Futtermittelerhebungen / D-PL-14632-01-00 Teilnahme an Ringuntersuchungen der LUFA Sachsen.

Futtermittelerhebung und -bewertung erfolgen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises - Futter und Fütterung - im Freistaat Sachsen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde angeführten Prüfverfahren. Bei Bedarf können die Prüfprotokolle des Labors für die einzelnen Untersuchungen angefordert und kostenlos zugestellt werden. Das Attest wurde datentechnisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter: <https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH
- Boden- und Futtermittellabor -

09577 Lichtenwalde, August-Bebel-Straße 6
Tel: 037206/87140, email: luw@lks-mbh.com

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Grünfutter/Schnittzeitpunkt

Debitor: 41655

FH Weihenstephan
Fakultät LE
z.Hd. Peter Weindl
Am Staudengarten 1
85354 Freising

Probenart: Wiesengras
Handelsname: Kurzrasenweide
Erntejahr: 2019
Probe-Nr.: 4
gezogen am: 18.07.2019
Lagerort: keine Angabe
Probeneingang: 20.07.2019
Journal-Nr.: **201930516**
Auftrags-Nr.: 1300511
Probenehmer: Lukas Hammer
Siliermittel: entfällt, bzw. keine Angabe
Liefersch./Partie-Nr.: keine Angabe

Sensorischer Befund

Analytischer Befund	Einheit	im kg Futter	im kg Trockensubst.	Richtwerte	UM
Trockensubstanz	g	255	1000		8
Rohasche	g	29	113		1
Rohprotein	g	35	137		1
Rohfaser	g	67	263		1
ADFom	g	77	304		1
Rohfett	g	7	28		1
Zucker	g	20	79		1
HFT	ml/200mg	12	48		1
Schnittzeitpunkt 24 % Rohfaser	in ~ Tagen	-5			14
Schnittzeitpunkt 28 % Rohfaser	in ~ Tagen	4			14
Neutral-Deterg.-Faser (aNDFom)	g	118	463		1
Saure Deterg.-Faser (ADFom)	g	77	304		1

Energetischer Befund	Einheit	im kg Futter	Im kg Trockensubst.	Richtwerte
Umsetzbare Energie (UE)	MJ/kg	2,5	9,8	
Netto-Energie-Laktation	MJ/kg	1,5	5,8	
nutzbares Rohprotein	g	33	128	
ruminale N-Bilanz	gN	0,4	1,4	

Hinweise:

Negative Werte bedeuten, dass der Schnittzeitpunkt bereits überschritten ist!

Die Ergebnisse beziehen sich auf den Tag der Probennahme!

Durch Feldliegezeit und Silierprozeß kann sich der Rohfasergehalt um 20 - 50 g / kg TS erhöhen.

Energieschätzung nach Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 2008

Bei der Berechnung des nRPr werden 15 % UDP unterstellt, wenn kein UDP analysiert wurde.

Vorläufiger Befund, die restlichen Analysen werden nachgereicht.

Untersuchungsmethoden (UM):

1: VDLUFA MB Bd. III 31.2 – 31.3, 5. Erg. 2004 (nicht a 8: VDLUFA III, 3.1, 1976 (akkred.)

14: berechnet

Attestierungsdatum: 22.07.2019_13:34

Anhang V: Optimierung der Wasserversorgung auf der Weide (LfL)

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
 Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
 Prof.-Dürnwächter-Platz 3, 85586 Poing-Grub
 Siegfried Steinberger 089 99 141 416



Oktober 2010

Die Wasserversorgung auf den Weiden optimieren

Den Herbst zur Anlage einer stationären Wasserversorgung auf der Weide nutzen.

Seit einigen Jahren kann eine gewisse „Wiederbelebung“ der Weidehaltung von Rindern beobachtet werden. In der Mutterkuhhaltung stellt die Weidehaltung ein übliches Verfahren dar. Immer mehr erfolgreiche Praktiker wenden sich der Weidehaltung, sowohl im Milchviehbereich als auch in der Jungviehaufzucht zu. Vor allem arbeits- und betriebswirtschaftliche Überlegungen führen zu dieser kontinuierlichen Entwicklung. Ein gut organisierter Weidebetrieb glänzt durch niedrigste Futterkosten und geringem Arbeitsaufwand. Als effizienteste Weideform kann hier die Kurzrasenweide empfohlen werden. Neben einer optimalen Weideführung ist aber auch eine optimale Wasserversorgung sicher zustellen. Strategisch angelegte, kostengünstige und dem Bedürfnissen der Tiere angepasste Tränken sind Voraussetzung für hohe tierische Leistungen und ein Wohlbefinden der Tiere. Zudem kann über die Anzahl und Anordnung der Tränken die Weideführung, das Weideverhalten und die Verteilung der Exkreme auf der Weide gesteuert werden. Im Rahmen eines Pilotprojektes „Vollweide mit Winterkalbung“ vom Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub konnte ein praxistaugliches Tränkesystem geprüft und in die Praxis eingeführt werden.

Gerade in der Weidehaltung kann durch Umwelteinflüsse der tägliche Wasserbedarf stark schwanken. Bei kühler, regnerischer Witterung kann der tägliche Verbrauch bis auf 20 Liter je Kuh sinken, wogegen bei entsprechender Hitze ein Wasserverbrauch bis zu 150 Liter und mehr je Kuh und Tag möglich ist. Gerade diese Spitzenverbräuche müssen über eine geeignete Wasserversorgung abgesichert werden. Wiederholt konnte während längerer Hitzeperioden und unzureichender Wasserversorgung, hinsichtlich Menge, Qualität oder Erreichbarkeit, ein sprunghafter Anstieg der somatischen Zellen in der Milch beobachtet werden.

Ausreichend Tränken

Kühe sollten ungehindert und stressfrei Wasser aufnehmen können. Deshalb sollten bei herkömmlichen Weidesystemen, wie z.B. Portionsweide, mit einer Tränkestelle je 20 - 25 Kühen gerechnet werden. In modernen Weidesystemen, wie Kurzrasenweide, werden die Tiere großflächig geweidet. Optimal ist hierbei, wenn die Tiere während des Weidevorgangs an den Tränken wie zufällig vorbeiziehen. Kühe gehen ungern weitere Strecken zur Tränke. Je nach Geländeausprägung und Flächenform ist eine stationäre Tränke für 2 – 4 Hektar zu empfehlen. Durch die hohe Anzahl an Tränken wird zum einen das Wasserangebot in der Weidefläche optimiert, andererseits kann

Bild 1: optimale Tränkeverteilung



dadurch die Trittbelastung an den einzelnen Tränken minimiert werden. Die Tränken sollten möglichst dezentral angeordnet werden, wobei darauf geachtet werden muss, dass in der Nähe des Weideein- und -austrieb keine Wasserstelle angebracht wird. Die Kühe werden sonst dazu verleitet, sich verstärkt im Ausgangsbereich der Weide aufzuhalten. Durch geschickte Verteilung der Tränkestellen wird ein gleichmäßiges Abweiden der Fläche erreicht (Bild 1). Eine Platzierung in der Fläche hat zudem den Vorteil, dass die Tiere in einem Radius von 360° an die Wasserstelle herantreten im Gegensatz zu 180° bei einer Anbringung am Rand der Weide. Dadurch halbiert sich die Trittbelastung an der Tränke.

Weidefässer nicht optimal

Kühe saufen bevorzugt aus einer offenen Wasseroberfläche. Damit die Tiere ein optimales Saugtrinken umsetzen können, müssen sie das Maul etwa 3 bis 4 cm tief ins Wasser eintauchen können. Damit die Nasenlöcher beim Saufen immer frei bleiben, sind flache Tränkebehälter mit einem Wasserspiegel von 15 bis 30 cm zu bevorzugen. Aus diesem Grund sind die in der Vergangenheit üblichen Wasserfässer mit Zungenränken (Bild 2) abzulehnen. Diese Tränken schränken das natürliche Saufverhalten zu sehr ein und die Wasseraufnahme ist aufgrund des zu geringen Wasserdurchflusses unzureichend.

Bild 2: Wasserfass mit Zungenränke



Fahrbare Weidefässer sind nur bedingt tauglich. Zum einen ist der Arbeitsaufwand für das ständige Auffüllen doch erheblich, zum anderen ist vor allem bei starker Sonneneinstrahlung die Wassertemperatur oft zu hoch um eine optimale Wasseraufnahme sicherzustellen. Muss aus irgendeinem Grund auf eine Wasserversorgung mittels Wasserfass zurückgegriffen werden, sollten bei größeren Herden ab 20 Kühen mehrere Fässer bereitgestellt werden.

Bild 3: Wasserfass mit Trogränke



Eine wesentliche Verbesserung in der Wasseraufnahme wird durch das Anbringen einer Trogränke am Fass erreicht (Bild 3). Dadurch wird es mehreren Kühen ermöglicht, gleichzeitig in einer arttypischen Haltung zu saufen. Im Gegensatz zur Zungenränke kann die Kuh hierbei ihren Bedarf in wenigen Minuten befriedigen, so dass auch rangniedrigere Tiere zu ihrem Anrecht kommen.

Stationäre Tränken

Als ideale Lösung hat sich - insbesondere bei großflächiger Beweidung in Form der Kurzrasenweide - die Installation von stationären Weidetränken erwiesen. Zuerst wird anhand eines Flächenbildes eine optimale Verteilung der Tränken vorgenommen. Neben einer ausreichenden Anzahl ist deren Anordnung in der Weide bedeutsam. Rinder gehen nicht freiwillig weitere Strecken zu den Tränken. Für weitere Strecken treibt sie der Durst. Steht ein Tier auf der Weide, sollte innerhalb von 100 - 150 m eine Wasserstelle erreichbar sein. Dies bedeutet einen maximalen Abstand zwischen den Tränken von etwa 300 Meter. Auch der Abstand vom Rand der Weide sollte demnach nicht mehr als 150 m betragen. Bei der Auswahl der Standorte sind selbstverständlich die natürlichen Geländebeziehungen zu berücksichtigen. Tränken sollten nie in Senken, sondern immer auf Geländeerhebungen platziert werden, damit das Oberflächenwasser gut ablaufen kann. Sind die Standorte ausgewählt, ist die Verlegung von Wasserleitungen zu planen. Dabei muss geprüft werden, ob bereits andere Kabel (Telefon, Strom etc.) oder Leitungen (Wasser, Gas etc.) in der Fläche verlegt sind. Im Zweifelsfall muss eine Auskunft in der Gemeinde, Telekom oder Energieversorger eingeholt werden.

Wasserleitungen

Für die Zuleitungen werden üblicherweise PE-Wasserleitungen aus Kunststoff mit einem Maximaldruck von mindestens 10 bar (PN 10) verwendet. Die Plastikleitungen sollten zwischen zwei Tränken immer in einer geraden Linie verlegt werden, damit später der Verlauf nachvollziehbar ist. Zur Verlegung werden Schlepper gezogene Drainagepflüge oder extra Schlauchpflüge mit gleichzeitigem Schlaucheinzug verwendet (Bilder 4 - 6).

Bild 4 und 5: Umgebauter Drainagepflug; Wasserleitung wird nachgezogen



Bild 6: Schlauchpflug mit automatischen Schlaucheinzug



Bild 7: kaum Narbenschäden



In der Regel werden $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll-Leitungen verwendet. Werden Leitungslängen von mehr als 1 km erreicht, wird ein deutlicher Druckabfall bemerkbar, hier wäre die Verwendung von 1 Zoll-Leitungen angebracht. Bei normaler Bodenfeuchte geht der Einzug je nach Gerät mit Schrittgeschwindigkeit vonstatten. Die Narbenschäden sind dabei sehr gering (Bild 7).

Wird mit einer Hauptleitung und jeweils Zweigleitungen zu den Tränken gearbeitet, ist an den jeweiligen Abzweigungen ein Loch auszuheben um die notwendigen Verbindungen anzubringen und den Schlauchpflug neu einsetzen zu können (Bild 8).

Bild 8: Schlauchverteilung



Im geplanten Tränkestandort wird der Pflug aus der Erde gehoben, der Schlauch bei einer freien Länge von etwa einem halben Meter abgeschnitten und mit einem Absperrhahn versehen, um hier die Tränke anschließen zu können. Eine Verlegetiefe von 40 bis 50 cm ist ausreichend. Bei anhaltender Frostgefahr ist das Wasser aus den Leitungen abzulassen. Wenn es das Gelände erlaubt, kann an der tiefsten Stelle der Leitung ein Betonschacht gesetzt werden, in welchem sich ein Ablasshahn

befindet. Ansonsten sollte die Möglichkeit zum Durchblasen der Leitung mit einem Druckluft-Kompressor geschaffen werden. Die Montage einer Wasseruhr am Leitungsbeginn ermöglicht eine Tränkekontrolle. Sind die Kühe im Stall, darf auf der Weide kein Wasser verbraucht werden. Zeigt die Wasseruhr trotzdem einen Abfluss an ist meist ein Schwimmerventil defekt.

Die optimale Tränke

Als optimale Tränke hat sich eine runde 90-Liter Mörtelwanne (erhältlich in jedem Baumarkt) mit einem Radius von ca. 65 cm bewährt. Auf diese Wanne wird maximal einem Drittel Abdeckung ein Brett (Eiche, Lärche) auf den Griffwulst geschraubt. Unterhalb des Brettes wird ein Schwimmerventil mit hohem Wasserdurchsatz (mind. 20 l/min) angebracht. Der Wasserspiegel in der Tränke sollte ca. 30 cm betragen. Der Schwimmer wird mit einem etwa 2 m langen Gartenschlauch verbunden (Bild 9).

Bild 9: selbstmontierte Tränke



Am geplanten Standort sollte nun idealerweise der Humus in einem Bereich von etwa zwei Meter abgeschoben werden. In diese abgeschobene Fläche wird ein 1 m langes Betonrohr mit einem Innendurchmesser von 80 cm etwa 20 – 30 cm tief stehend eingegraben. Für Kälbertränken ist ein 80 cm langes Rohr ausreichend. Die Wasserzuleitung befindet sich innerhalb des Betonrings (Bild 10).

Bild 10: Vorbereitung einer Tränkestelle



Um den so gesetzten Betonring wird nun der abgeschobene Bereich mit lehmigem Wegekies aufgeschüttet. In diesen Ring kommt die eigentliche Tränke, wobei innerhalb des Rings soweit mit Kies aufgefüllt wird, dass der Rand der eingesetzten Mörtelwanne etwa 10 – 15 cm unterhalb liegt. Die Durchmesser von Betonring und Mörtelwanne sind so zu wählen, dass zwischen beiden ein Abstand von etwa 10 cm verbleibt. Dadurch können abgescheuerte

Tierhaare oder Kot von am Betonrand absitzenden Vögeln dazwischen fallen und die Tränke bleibt relativ sauber.

Durch den flexiblen Gartenschlauch und den Absperrhahn kann die Tränke im Verschmutzungsfall bequem gereinigt werden. Mit einem Eimer kann der überwiegende Tränkeinhalt ausgeschöpft werden. Anschließend wird die Tränke samt

Schwimmer aus dem Betonring gehoben und gereinigt. Eine derartige Tränke fasst etwa 60 Liter. Während eines Saufvorgangs nehmen Kühe etwa 4 – 12 Liter Wasser auf. Bei großem Durst wurden bis zu 24 Liter festgestellt. Saufen nun die Kühe an dieser Tränke, läuft gleichzeitig mit einer entsprechenden Durchflussrate (mind. 20 l/min) frisches Wasser nach. Nach drei bis vier Kühen ist der gesamte Tränkeinhalt ausgetauscht. Dadurch wird ein hervorragender Selbstreinigungseffekt erreicht (Bild 11).

Bild 11: funktionsbereite Tränke



Fazit

Weidetiere müssen ständig Zugang zu sauberen und frischen Wasser haben. Eine unzureichende Wasserversorgung führt zu einem Leistungsrückgang sowie zu einem Anstieg der Zellzahlen in der Milch. Offene Trogränken sind als Tränkeform zu bevorzugen, dies gilt auch für Weidefässer. Als arbeitswirtschaftlich und mittelfristig auch betriebswirtschaftlich sinnvoll hat sich die Installation fester Tränkeeinrichtungen bewährt. Auf eine ausreichende Anzahl und geschickte Anordnung der Tränken ist zu achten. Innerhalb von etwa 100 m sollte das Tier die nächste Wasserstelle erreichen. Die vorgestellte Selbstbautränke hat sich bestens bewährt.

Siegfried Steinberger

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

Anhang VI: Erklärung

Erklärung

Name des Verfassers / der Verfasserin: _____

Name des Betreuers: _____

Thema der Bachelorarbeit:

1. Ich erkläre hiermit, dass ich die Bachelorarbeit selbständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

Weihenstephan, den _____ Datum _____ Unterschrift Verfasser(in)

2. Ich bin damit einverstanden, dass die von mir angefertigte Arbeit mit o.g. Titel innerhalb des Bibliothekssystems der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf aufgestellt und damit einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Die Arbeit darf im Bibliothekskatalog der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (und zugeordneten Verbundkatalogen) nachgewiesen werden und steht allen Nutzern der Bibliothek entsprechend den jeweils gültigen Nutzungsmodalitäten der Hochschulbibliothek der HSWT zur Verfügung. Ich bin mir auch darüber im Klaren, dass die Arbeit damit von Dritten ohne mein Wissen kopiert werden kann.

Die Veröffentlichung der Arbeit habe ich mit meinem Betreuer und falls zutreffend, mit der Firma/Institution abgesprochen, die eine Mitbetreuung übernommen hatte.

Ja

Ja, nach Abschluss des Prüfungsverfahrens am _____

Nein (siehe Sperrvermerk)

Weihenstephan, den _____ Datum _____ Unterschrift Verfasser(in)

Als Betreuer bin ich mit der Aufnahme im Bibliothekssystem der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf einverstanden.

Weihenstephan, den _____ Datum _____ Unterschrift Betreuer(in)