

Aktuelle Entwicklungen in der Kälberaufzucht unter Berücksichtigung der Gesundheit

Norbert Heiting, Landwirtschaftskammer Rheinland, Haus Riswick

Eine gesunde Kälberaufzucht ist die Basis für eine leistungsorientierte und damit wirtschaftliche Milchviehhaltung.

In wachsenden Milchviehbeständen besteht derzeit ein reges Interesse, gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Kälberaufzucht im eigenen Betrieb zu schaffen oder die Form der kooperativen Jungviehaufzucht zu wählen.

Fällt die Entscheidung für die Aufzucht im eigenen Betrieb, so ist ein klares Konzept notwendig.

Die Ziele in der Kälberaufzucht sind wie folgt definiert:

- Gesunde Kälber durch optimale Haltung und Versorgung
- Entwicklung zum Wiederkäuer durch frühzeitige Förderung der Vormagenfunktion
- Ökonomisch sinnvolle Aufzucht durch geeignete Tränkeverfahren.

Die Haltung von Kälbern in zugfreien Ställen mit Außenklima sowie der Einsatz von Sauermilchtränken liefern unter Einhaltung der notwendigen Hygienemaßnahmen dazu einen hoffnungsvollen Beitrag. Die Anwendung moderner Computertechnik in der Tränkeverabreichung wird die Entwicklung von der Einzel- zur Gruppenhaltung fördern.

Krankheitsdruck nimmt zu

Die in den Betrieben immer noch auftretenden Kälberverluste infolge von Atemwegs- und Darminfektionen sind vielfach zu hoch und nicht zu akzeptieren.

War man bisher vielfach der Meinung, durch therapeutische Maßnahmen die Probleme in den Griff zu bekommen, setzt sich mehr und mehr die Erkenntnis durch, dass der Gesamtkomplex von Haltung, Stallklima, Versorgung und Hygiene einbezogen werden muss, um erfolgreich Kälber aufziehen zu können. Es ist hinreichend bekannt, dass die kontinuierliche Belegung eines Stalles mit Kälbern unterschiedlichen Alters und damit unterschiedlicher Immunitätslage zu einer Steigerung der Virulenz der Erreger führt.

Darm und Atemwegserkrankungen im Kälberstall werden durch verschiedene Faktoren ausgelöst. Es handelt sich dabei oft um Viruserkrankungen, die von bakteriellen Sekundärinfektionen begleitet, vielfach durch ungünstige Bedingungen in der Versorgung, Haltung und im Stallklima ausgelöst werden. Hinzu kommen oft Faktoren, die die Körperabwehr schwächen (Immunsuppression) und bei Zukauf aus verschiedenen Betrieben das Crowding-Problem. Jeder Betrieb verfügt über ein eigenes Erregerspektrum. Werden die Tiere im geschlossenen Bestand gehalten, wird die aktive Immunität aufgebaut. Aufgrund der dargestellten Problematik mit Infektionskrankheiten im Kälberstall wird die Tendenz zum geschlossenen System in wachsenden Milchviehbeständen an Bedeutung gewinnen.

Größere Bestände erfordern ein anderes Management in der Kälberaufzucht. Eine interessante Lösung ist das Rein-Raus-System, mit dem man die Infektionskette in der Aufzucht unterbrechen kann.

Riswicker Aufzuchtprogramm

Nach dem Motto „Mehr tun in der Prophylaxe, umso weniger tun zu müssen in der

Therapie“, wurde bereits vor gut 20 Jahren in Haus Riswick eine Neuorientierung in der Kälberaufzucht eingeleitet und im Laufe der Jahre aktualisiert.

Die Aufzuchtperiode umfasst die ersten 16 Lebenswochen (112) bei einer Tränkeperiode von 8-10 Wochen. In dieser Zeit erzielen in Haus Riswick die Mutterkälber mit einem Ø Geburtsgewicht von 43 kg bei Tageszunahmen von 870 g ein Endgewicht von Ø 140 kg. Die Zielsetzung eines Erstbelegungsalters von 16 Monaten mit 420 kg und 625 kg Lebendmasse bei der ersten Kalbung ist in der Praxis realisierbar, wenn die Tiere gesund aufgezogen werden können.

Fahrplan für die Kälberaufzucht

- Geburt in gut eingestreutem Abkalbestall
- frühzeitige Biestmilchversorgung, evtl. als Mischkolostrum von älteren Kühen
- Hüttenhaltung in Einzelboxen bzw. Iglus für einen gesunden Start in der 1. Lebenswoche
- Gruppenhaltung im Offenstall während der ersten vier Lebensmonate
- Verminderung des Infektionsdruckes in wachsenden Beständen durch Rein-Raus-Methode
- biologische Durchfallprophylaxe durch Probiotika und die Säuerung (ph-Wert-Absenkung) der Milchtränke anwenden
- die physiologischen und arbeitswirtschaftlichen Vorteile rechnergesteuerter Tränkeautomaten in größeren Beständen nutzen

Hygiene um den Abkalbetermin

Voraussetzung für einen guten Start ist die Geburt in einem hygienischen Umfeld. Gut eingestreuete Abkalbebuchten mit dicker Strohmattmatze sind trittsicher und bieten den Kühen einen sehr guten Komfort. Je Kuh sollten mindestens 10 qm Platz angeboten werden, wobei eine Abkalbebucht mit etwa 30 qm für drei Kühe der Einzelbucht vorzuziehen ist. Optimal ist, wenn weiterhin Sichtkontakt zur übrigen Herde besteht.

Bei mangelhafter Reinigung und Desinfektion sowie ungünstigen stallklimatischen Bedingungen kann dies zu explosionsartiger Ausbreitung der Krankheitserreger führen.

Der Abkalbestall sollte nicht als Krankenstall genutzt werden. Es ist einleuchtend, dass Kühe mit Infektionserkrankungen im Abkalbestall nichts zu suchen haben. Infektionserreger stellen für neugeborene Kälber über Maul und Nabel eine große Gefahr dar.

Frühdurchfälle bei Kälbern – ein zunehmendes Problem

Durchfallerkrankungen sind die wichtigste Todesursache bei Kälbern in den ersten Lebenswochen. An der Entstehung sind neben Bakterien (E.coli) zunehmend auch Viren beteiligt.

Die Infektion der Kälber mit Rota und Corona erfolgt während der Austreibungsphase bei der Geburt, wenn das Kalb mit dem Kot der Kuh in Berührung kommt. Diese Erreger zerstören die Schleimhäute des Dünndarms und werden vielfach von Sekundärerregern wie Coli und Kryptosporidien (Protozoen) begleitet. Die Problematik ist besonders in Betrieben mit hohem Infektionsdruck zu beobachten. Subklinisch infizierte Kühe und Färsen bilden dabei häufig das Erregerreservoir, aus dem sich die Kälber meist unmittelbar nach der Geburt infizieren.

Es konnte beobachtet werden, dass in Problembeständen ausnahmslos alle neugeborenen Kälber entweder bereits am 2. Lebenstag durch Rotavirus (Inkubationszeit 24 Stunden) oder ab 2. Lebenswoche durch Coronavirus erkrankten. Meist liegen auch Mischinfektionen vor. Das Krankheitsbild verschlimmert sich, wenn toxinbildende Bakterienstämme beteiligt sind. Der wässrig-gelbe Durchfall, teils mit blutigem Schleimhautfetzen angereichert, führt zu akutem Flüssigkeits- und Energieverlust.

Die Hauptstörungen, die bei Kälbern mit Durchfall vorgefunden werden, sind Exsikkose (Austrocknung), Acidose (Blutübersäuerung), Elektrolytimbalancen und eine negative Energiebilanz (Energemangel).

In dieser dramatischen Situation kommt es zum Festliegen des Kalbes. Nur ein schnelles Eingreifen des Tierarztes mit Infusionen aus Glucose und isotonischer Kochsalzlösung können lebensrettend sein.

Maßnahmen zur Verhinderung von Frühdurchfällen

- Geburtshygiene
- pH-Wert-Absenkung der Milch von 6,7 auf 4,5 durch Zusatz von 3 ml Ameisensäure (85%ige) je 1 l Milch bei einer Tränketemperatur von \varnothing 20° C (leichte Gerinnung des Caseins)
- Schutz der Darmzotten durch Zusatz von Pflanzenextrakten (Pektine); alternativ hierzu kann die Biestmilch mit Milchsäurebakterien angereichert werden. Diese produzieren im Dünndarm Milchsäure und senken dadurch den pH-Wert
- Kolostrum niemals mit Wasser verdünnen!

Kolostrum ist der beste Impfstoff

Eine kontrollierte Verabreichung der Biestmilch von 2 l, ergänzt mit 2 Mio. IE wasserlöslichem Vitamin A, bietet dem neugeborenen Kalb einen guten Immunitätsschutz. Grundsätzlich gilt, je mehr Biestmilch vom Kalb aufgenommen wird, desto höher ist der für das Kalb schützende Immunglobulin Spiegel. Die Resorption dieser hochwertigen Eiweißmoleküle in die Blutbahn hat eine systemische Wirkung. Aber auch dann, wenn die Immunglobuline die Darmwand nicht mehr passieren können, besitzt das Kolostrum noch eine schützende Funktion für das Kalb. Durch die lokale Wirkung können Erreger, die Durchfälle verursachen, direkt im Darm bekämpft werden.

Wenn die Biestmilch gegen Infektionen zuverlässig wirken soll, müssen die Kühe und Färsen mindestens acht Wochen vorher im Stall gestanden haben, damit sie selbst gegen die hier angetroffenen Keime Abwehrstoffe (Antikörper) bilden und damit diese dann auch noch in der Biestmilch angereichert werden.

Eine Biestmilchreserve vom Erstgemelk älterer Kühe sollte in der Tiefkühltruhe vorrätig sein. Bei Bedarf werden verschiedene Biestmilchportionen aus der Tiefkühltruhe im Warmwasserbad bei 40° C aufgetaut und als Mischkolostrum angeboten.

Anforderungen an den Milchaustauscher

Nach der Biestmilchperiode ist zu berücksichtigen, dass Kälber in den ersten Lebenswochen noch nicht über ein voll entwickeltes Enzymsystem verfügen. Daraus ergibt sich unter anderem die Notwendigkeit, in dieser Zeit eine kaseinhaltige Milchtränke einzusetzen. Null-Austauscher enthalten neben Molkenpulver oft Sojakonzentrat und andere Substitute.

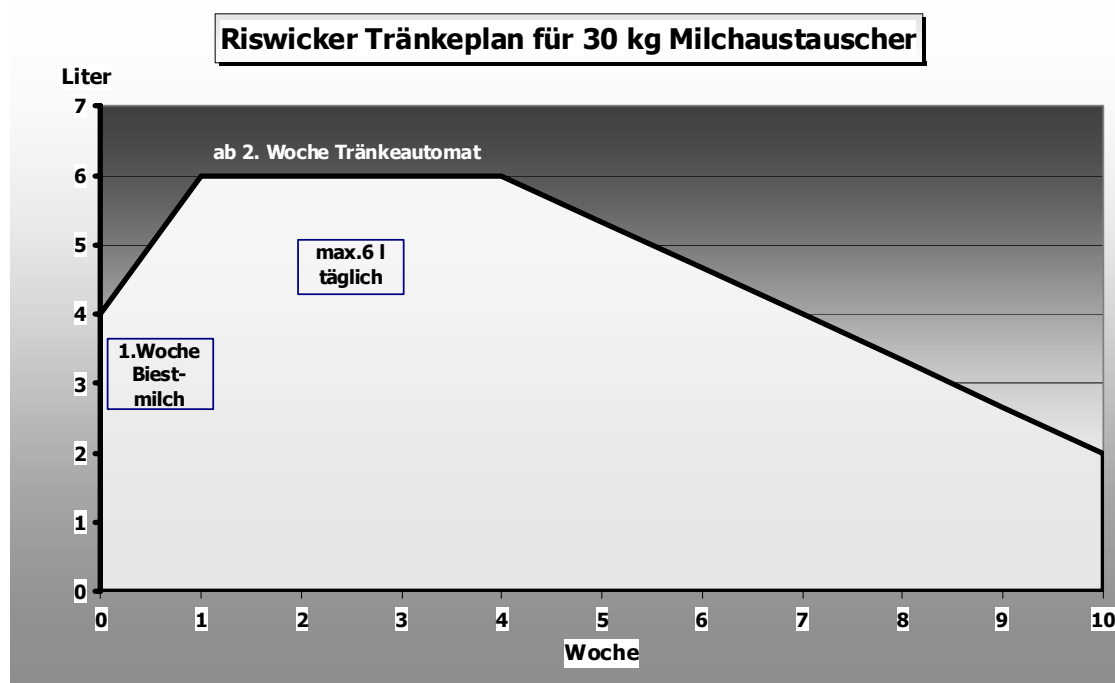
Wichtig für die Auswahl eines Milchaustauschers sind unter anderem folgende Kriterien:

- Rohproteingehalt 22 %
- Lysingehalt mindestens 1,7 %
- Rohaschegehalt maximal 10 %

Aus den Angaben zum Rohfettgehalt kann nicht abgeleitet werden, ob es sich um eine dem Bedarf des Kalbes angepasste hochwertige Fettmischung handelt.

Für die Praxis ist es empfehlenswert, besser eine hochwertige Qualität bei reduzierter Menge 30 kg MAT je Kalb zu verabreichen als größere Mengen billigerer Produkt, die schlecht verdaulich sind.

In Haus Riswick wird mit Erfolg seit Jahren ein Tränkeplan (Abb. 1) mit 30 kg Milchaustauscher guter Qualität eingesetzt. Grundsätzlich sollte die Milchtränke über Nuckel verabreicht werden.



Vorteile sind:

kein hastiges Saufen, besserer Schlundrinnenreflex, höhere Speichelproduktion, Einfluss der Enzyme auf die Fettverdauung der Milch.

Tränkeverfahren

Die Wahl des Tränkeverfahrens ist in Abhängigkeit von Bestandsgröße, Arbeitsbelastung und Kapitaleinsatz zu treffen. Die einzelnen Verfahren sind in der *Übersicht 2* zusammengestellt. In größeren Beständen ist ein deutlicher Trend in Richtung rechnergesteuerter Tränkeautomaten in Kombination mit der Gruppenhaltung erkennbar.

Auswahl von Tränkeverfahren

Tränkeverfahren

Einordnungskriterien

Rationierte Warmsauertränke
(pH 5,0 – 5,5)

- Kombination mit Milchaustauscher und Vollmilch möglich
- Verabreichung über Nuckeleimer vorteilhaft
- Frühentwöhnung (Tränkedauer max. 8 Wochen)
- gute Pansenentwicklung durch frühzeitige Heu- und Raufutteraufnahme
- geringe Futterkosten

Kaltsaure Vorratstränke
(pH -4,0 - 4,5)

- Kombination mit Milchaustauscher und Vollmilch möglich
- physiologisch positiv zu bewerten
- optimale Temperatur bei 15° bis 18° C
- gute Tierbeobachtung und Gesundheitskontrolle notwendig
- Vorratsbehälter mit Heizung, Temperaturregler, - Thermostat und Rührwerk haben sich bewährt

Programmgesteuerte
Automatentränke

- physiologische Vorteile
 - portionierte Tränkeaufnahme
 - Frühentwöhnung möglich
 - gute Pansenentwicklung durch frühzeitige Heu- und Raufutteraufnahme
 - effektive Gesundheitsüberwachung möglich
 - wichtige Einzeltierinformationen
 - Anschluss an PC und Drucker möglich
 - Gruppenhaltung bis 25 Tiere je Saugstelle

Auf dem deutschen Markt sind z. Zt. folgende Anbieter vertreten:

- Förster Technik.
- Urban,
- Holm und Laue.

Die rechnergesteuerten Techniken bieten umfassende Möglichkeiten für eine artgerechte (Kälberhaltungsverordnung), ökonomische und physiologisch optimale Kälberaufzucht. Für einen erfolgreichen Einsatz sind die Gesundheitsüberwachung durch den Betreuer sowie die Serviceleistung der Firmen von entscheidender Bedeutung.

Vollmilch in der Aufzucht

Vollmilch ist aus ernährungsphysiologischer Sicht ein ausgezeichnetes Futtermittel.

In der Kälberaufzucht ist jedoch die Frage nach dem wirtschaftlichen und fehlerlosen Einsatz von Vollmilch entscheidend. Vom Nährstoffgehalt her entspricht 1 kg Milchaustauscher guter Qualität dem Energiewert von etwa 6 l Vollmilch. Bei einem Preis von 1,50 € je kg Pulver kann demzufolge ein Liter Vollmilch mit 0,25 € in der Kälberaufzucht verwertet werden.

Riswicker Tränkeplan mit Vollmilch

1. Lebenswoche	Biestmilch	40 l Biestmilch
2. – 4 Lebenswoche	2 x 3 l Vollmilch	126 l
5. – 7. Lebenswoche	2 x 2 l Vollmilch	84 l
8. – 10. Lebenswoche	1 x 2 l Vollmilch	42 l
		insgesamt 252 l Vollmilch

Wird Vollmilch mit Wasser verdünnt, sind je l Wasser 100 g Milchaustauscher zu ergänzen. Zur Feinsteuerung der Quote ist der Einsatz von Vollmilch in Kombination mit Milchaustauschern im Rahmen aller Tränketekniken möglich.

Frühentwöhnung

Die Kälberaufzucht nach der Frühentwöhnungsmethode mit einer Tränkeperiode von 6 Lebenswochen hat bereits seit 30 Jahren immer Diskussionen ausgelöst. In der breiten Praxis hat sich dieses arbeitswirtschaftliche und kostengünstige Verfahren nicht durchgesetzt, da höchste Anforderungen an das Aufzuchtmanagement gestellt werden.

Das knappe Milchangebot muss mit hochwertigen Startern nährstoffmäßig ergänzt werden. Insgesamt werden bei der Brand Purina-Methode 15 kg Milchaustauscher und bis zum Alter von drei Lebensmonaten 185 kg Spezialstarter eingesetzt. Bei Verzehr von über 2,5 kg Spezialstarter täglich, wird Heu angeboten. Entscheidend für dieses Verfahren ist die frühzeitige und ausreichende Trinkwasserversorgung.

Kraft- und Wirtschaftsfutter

Für die frühzeitige Vormagenentwicklung ist der Einsatz von gut bekömmlichem Kraftfutter und hochwertigem Strukturfutter unverzichtbar. Neben dem Einsatz von pelletiertem „Kälberkorn“ haben sich auch Eigenmischungen aus geschrotetem oder gequetschtem Getreide bewährt.

Riswicker Kälbermischung

35 % Weizen

35 % Gerste oder Triticale

15 % Sojaschrot

10 % Leinexpeller

4 % Mineralfutter

1 % Sojaöl(zur Staubbindung)

Der Nährstoffgehalt liegt bei 170 g nXP und 11,2 MJ ME/kg. Die Mischung wird kontinuierlich steigend in den ersten 4 Lebensmonaten täglich frisch angeboten. Anschließend erfolgt die Umstellung auf Kuhkraftfutter.

Ganze Maiskörner füttern

Aus dem Elsass kommt die Empfehlung, zur Förderung der Vormagenfunktion, in den ersten drei Lebensmonaten den Kälbern ganze Maiskörner anzubieten. Die gute Verwertung der nicht geschroteten Maiskörner beruht zunächst auf dem kleinen Übergang vom Labmagen zum Dünndarm. Erst ab einem Lebensalter von etwa 15 Wochen ist der Übergang so groß, dass ganze Maiskörner ausgeschieden werden.

Die Verfütterung von Maiskörnern soll das Wachstum der Pansenzotten anregen und so eine schnelle Entwicklung zum Wiederkäuer fördern. In Ergänzung zur normalen Kälbermischung wird der Einsatz von Maiskörnern in Haus Riswick derzeit erprobt.

Ab Mitte der Milchtränkeperiode kann die Strukturversorgung anstelle von Heu durch gute Mais- und Anwelksilage erfolgen. Die Versorgung mit Frischwasser über Selbsttränken ist ab 2. Lebenswoche zu gewährleisten. Der Flüssigkeitsbedarf eines Kalbes liegt in den ersten 3 Monaten bei 8 bis 12 Liter.

Kraftfutter statt Heu

Bisher galt in der Kälberaufzucht die allgemeine Empfehlung, Kälbern in den ersten Lebenswochen neben Milch, Kälberaufzuchtfutter auch Heu anzubieten. Dem Heu wird eine positive Wirkung auf das Pansenwachstum und stabilisierende Wirkung auf die Kotkonsistenz nachgesagt.

Neuere Untersuchungen aus den USA, die von der BAMN (Bovine Alliance on Management and Nutrition) veröffentlicht wurden, empfehlen nach dem Abtränken erst Heu anzubieten. Welchen Hintergrund hat diese Empfehlung?

Das Wachstum der Pansenzotten wird im wesentlichen durch die aus dem bakteriellen Abbau von Kohlenhydraten frei gewordenen flüchtigen Fettsäuren angeregt. Dies ist auch der Grund, warum die BAMN bei ihren Empfehlungen für die Kälberaufzucht soviel Wert auf eine möglichst frühe Gabe von hochwertigem Kälberaufzuchtfutter legt. Leicht abbaubare Kohlenhydrate, wie sie in Getreideprodukten zu finden sind, eignen sich besonders dafür. Der Grund ist im Stärkeanteil dieser Futtermittel zu sehen. Stärke wird im Pansen zu Propion- und Buttersäure abgebaut. Diese Säure regen das Wachstum besonders an. Durch die zusätzliche Aufnahme von Heu wird nach Meinung der Autoren der Anteil des aufgenommenen Kälberaufzuchtfutters und damit der Anteil der leicht löslichen Kohlenhydrate verringert. Negative Auswirkungen auf die täglichen Zunahmen durch zusätzliche Heugaben konnten allerdings durch andere Untersuchungen nicht bestätigt werden. Wird in der Aufzucht kein Heu angeboten, ist zu beobachten, dass die Kälber versuchen, ihren Strukturbedarf aus der Einstreu zu decken. (Gefahr der Infektion durch Clostridien).

Resumé: Man kann das eine tun, braucht das andere aber nicht zu lassen!

Trocken- TMR

In der Milchviehfütterung hat der Einsatz der Totalen Mischration zunehmend an Bedeutung gewonnen. In vielen Betrieben wird auch den Kälbern oft eine Mischung aus der Hochleistungsgruppe vorgelegt. Dies ist für kleine Kälber vielfach nicht unproblematisch, da in der Kuhmischung Komponenten enthalten sein können (z. B. Sojaschalen), die aufgrund des noch nicht entwickelten Enzymsystems schwer verdaulich sind. Tympanien und Koliken können die Folge sein.

Beispielration für eine Kälber-TMR

Futtermittel	Anteil in % der FM	MJ ME/ kg FM	g XP/ kg FM	g XF/ kg FM	Preis in €/kg FM
Heu, gut	15	8,5	120	224	0,092
Körnermais	14	11,7	93	23	0,16
Weizen	20	11,7	120	26	0,13
Gerste	20	11,3	109	50	0,11
Sojaextr.schrot, 44 % XP	15	12,1	449	59	0,24
Leinkuchen	10	11,7	321	90	0,30
Mineralfutter	4	-	-	-	0,46
Rapsöl	2	30,0	-	-	0,68
Gesamt	100	11,1	176	70	0,18

Überlegungen zur Stallplanung

In der Planungsphase müssen oft folgende Überlegungen angestellt werden:

- Nutzung des vorhandenen Anbindestalles oder anderer Altgebäude für die Kälberaufzucht
- Umbau des vorhandenen Maschinenschuppens zum Offenstall für Kälber
- Neubau eines Offenstalles für Kälber

Bei der Entscheidung für die eine oder andere Variante sollte grundsätzlich darauf geachtet werden, dass die Kälber in den ersten vier Lebensmonaten separat aufgezogen werden.

Empfehlungen

- Hüttenhaltung in Einzelboxen bzw. Iglus sind für einen gesunden Start vorteilhaft
- Gruppenhaltung in Großhütten und –iglus während der gesamten Aufzuchtperiode bis zum Alter von 4 Monaten auf Stroh
- Aufstallung ab der 2. Lebenswoche in Gruppen à 20-25 Kälber mit Tränkeverabreichung über rechnergesteuerte Tränkeautomaten (größere Bestände) in Offenställen
- Aufbau von Kälbergruppen in einer Zeit von 5 – 6 Wochen. Kälber befinden sich in etwa gleichem immunologischen Status
- Realisierung des Rein-Raus-Verfahrens, Ausbildung einer sozialen Rangordnung, was sich positiv auf die Ruhe im Stall und auf einen ungestörten Tränkeablauf auswirkt.

Die anschließende Unterbringung sollte in Liegeboxen erfolgen, um die Akzeptanz der Liegeboxen als abgekalbte Färse zu gewährleisten.

Riswicker Offenstall

Im Riswicker Offenstall werden Kälber im Alter von 2 bis 16 Wochen gehalten. Der Stall besteht aus sieben Gebunden à fünf Meter und einer Stalltiefe von neun Metern.

Eine Stallvariante ist als Zweiflächenbucht mit Spaltenboden am Fressgitter und dahinter eingestreutem Liegebereich ausgestattet. Die andere Variante, die insbesondere als Umbaulösung in

vorhandenen Maschinenschuppen gewählt werden kann, hat am Fressgitter eine planbefestigte Standfläche von 1,30 m mit 4 % Gefälle und dahinter einen eingestreuten Liegebereich. Zwischen den beiden Stalltypen ist ein Gebund als Lagerraum eingerichtet. Am Ende des Futtertisches sind in einem wärmegeprägten Raum der Tränkeautomat und die Wasserversorgung untergebracht.

Management nach dem Rein-Raus-System

Das Riswicker Stallkonzept sieht vor, die vier Abteile mit je 20 – 25 Kälbern im Wechsel zu belegen. Bei ziemlich gleichmäßiger Verteilung der Kalbungen übers Jahr können bei dieser Stallkapazität etwa 250 Kälber jährlich aufgezogen werden.. Die Kälber wechseln ab der 2. Lebenswoche von den Außenhütten in den Offenstall und bleiben dort in geschlossenen Gruppen bis zum Alter von vier Monaten. Nach Verlassen des Kälberstalles werden die Mutterkälber in Liegeboxen und die Bullenkälber auf isolierten Spaltenböden untergebracht.

Vorteilhaft beim Rein-Raus-System ist, dass bei diesem Stallkonzept jedes Abteil individuell bewirtschaftet werden kann. Dies ist besonders wichtig beim Entmisten, Reinigen und (wenn notwendig) Desinfizieren des Abteils. Günstig wirkt sich ebenfalls aus, dass das Abteil abtrocknen kann, bis eine Neubelegung erfolgt.

Zusammenfassung:

In Betrieben mit ständig wiederkehrenden Problemen in der Kälberaufzucht ist eine Neuorientierung angezeigt.

In den vorliegenden Ausführungen werden die kritischen Bereiche einer erfolgreichen Kälberaufzucht behandelt. Es sind dies: Geburt, Hygiene und Versorgung. Tränke- methoden und Fütterung, Stallklima und Haltung. Die dargestellten Ergebnisse der Untersuchungen in Haus Riswick zur optimalen Versorgung der neugeborenen Kälber, der richtigen Wahl der Tränkeverfahren und der Haltung der Kälber unter Außenklima- bedingungen bieten wirkungsvolle Entscheidungshilfen, die von der Praxis bundesweit genutzt werden.