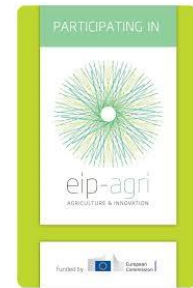


## OPG EIP-RIND - Bauen in der Rinderhaltung

emissionsmindernd - tiergerecht - umweltschonend

Verbesserung des Umwelt- und Tierschutzes  
in der Rinderhaltung in Baden-Württemberg  
durch baulich innovative Lösungen  
mit dem Ziel, die neuen Haltungsverfahren  
in der Praxis zu verbreiten und zu etablieren.



### Bauherr

- **Bunz Agrar GbR**, Huggenlaubach 1, 88477 Schwendi

### Bauvorhaben

- Neubau eines Milchviehlaufstalles mit Weiternutzung des Altgebäudes

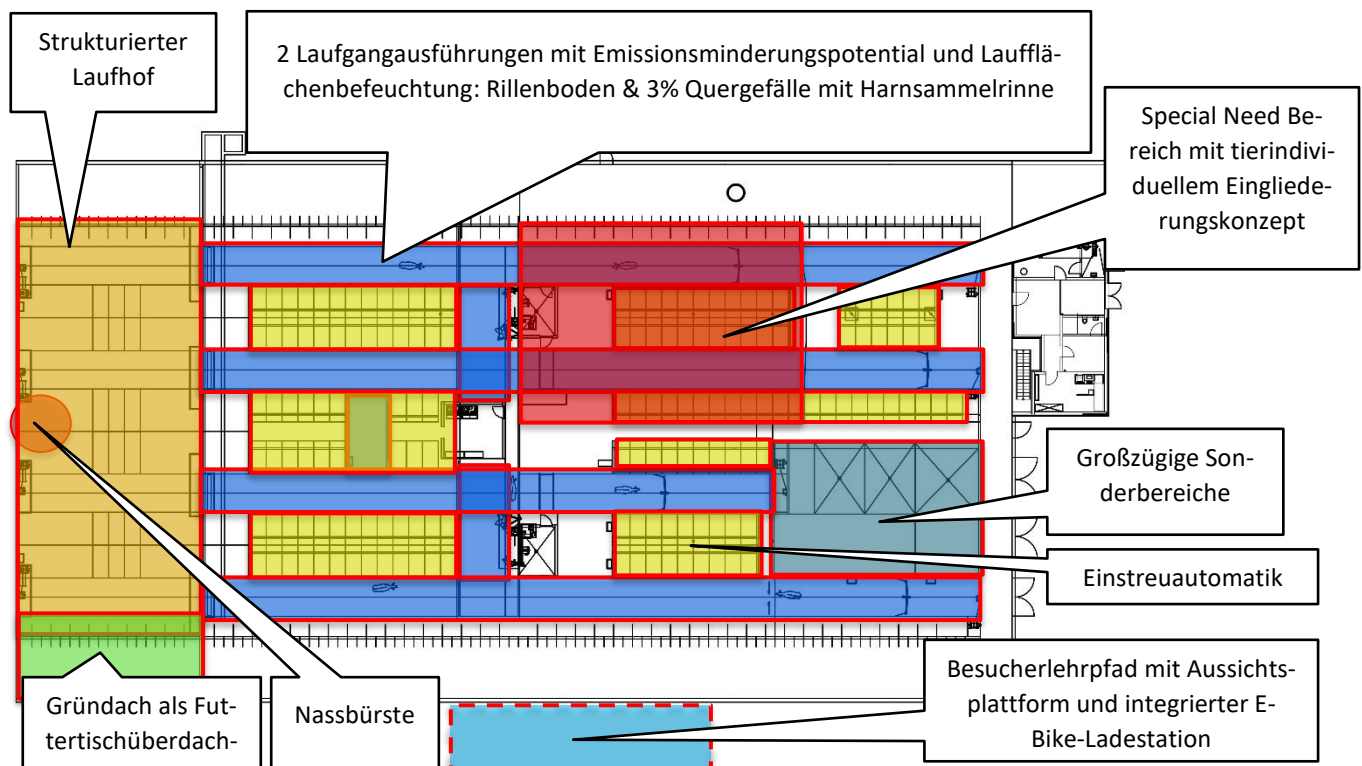
### Betriebliche Besonderheiten

- Weiternutzung des Altgebäudes
- Besondere Berücksichtigung der Erweiterungsfähigkeit

### Charakteristik des Bauvorhabens

- Sechsstufiger Milchviehstall mit Laufhof und AMS
- Multifunktionaler Grundriss
- Eingliederungskonzept für Frischmelker
- Strukturierter Laufhof

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt einen groben Überblick über das innovative Gesamtkonzept, die innovativen Maßnahmen sind mit einem roten Rahmen versehen und stichwortartig beschrieben. Abb.



1: Grober Überblick über das Bauprojekt Bunz mit den innovativen Maßnahmen

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Beschreibung des Bauvorhabens .....</b>	<b>3</b>
1.1	Standort.....	3
1.2	Betriebsspiegel im Ist-Soll-Vergleich .....	4
1.3	SWOT-Analyse .....	5
1.4	Bauvorhaben .....	6
1.4.1	Fressbereich .....	6
1.4.2	Liegebereich .....	6
1.4.3	Laufbereich und Entmistung .....	6
1.4.4	Sonderbereiche .....	7
1.4.5	Jungvieh.....	8
1.4.6	Betriebliches Einkommen.....	9
1.4.7	Sonstige Aspekte .....	9
<b>2</b>	<b>Beschreibung der innovativen Maßnahmen .....</b>	<b>10</b>
2.1	Beiträge der innovativen Maßnahmen zu den EIP Zielen und Handlungsfeldern .....	10
2.2	Innovationsfeld Reduzierung von Emissionen .....	11
2.3	Innovationsfeld Strukturierung von Haltungssystemen.....	15
2.4	Innovationsfeld Verbesserung des Tierwohls .....	18
2.5	Innovationsfeld Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales) .....	21
2.6	Innovationsfeld Öffentlichkeitsarbeit .....	21
<b>3</b>	<b>Risiken, Maßnahmen und Chancen .....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Empfehlung zur Anerkennung des innovativen Gesamtkonzeptes im Sinne der EIP-Förderung .....</b>	<b>23</b>

# 1 Beschreibung des Bauvorhabens

## 1.1 Standort

Der Standort des Bauvorhabens ist das bestehende Betriebsgelände (Abb. 2). Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,3 m/s mit Hauptwindrichtung Südwest (Abb. 3):



Abb. 2: Luftbildaufnahme des Standorts des geplanten Bauvorhabens (Symbol: blaues Rechteck)<sup>1</sup>

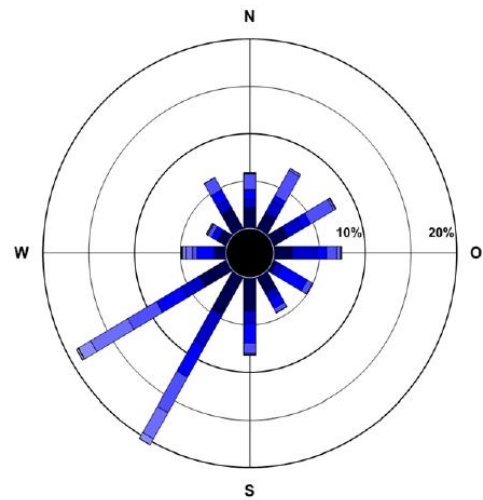


Abb. 3: Hauptwindrichtung am Standort<sup>2</sup>

Die Globalstrahlung (mittlere jährliche Sonneneinstrahlung) beträgt an diesem Standort 1.144 kWh/m<sup>2</sup>, die Stickstoff-Hintergrunddeposition > 10 – 15 kg/ha/Jahr (Abb. 4).

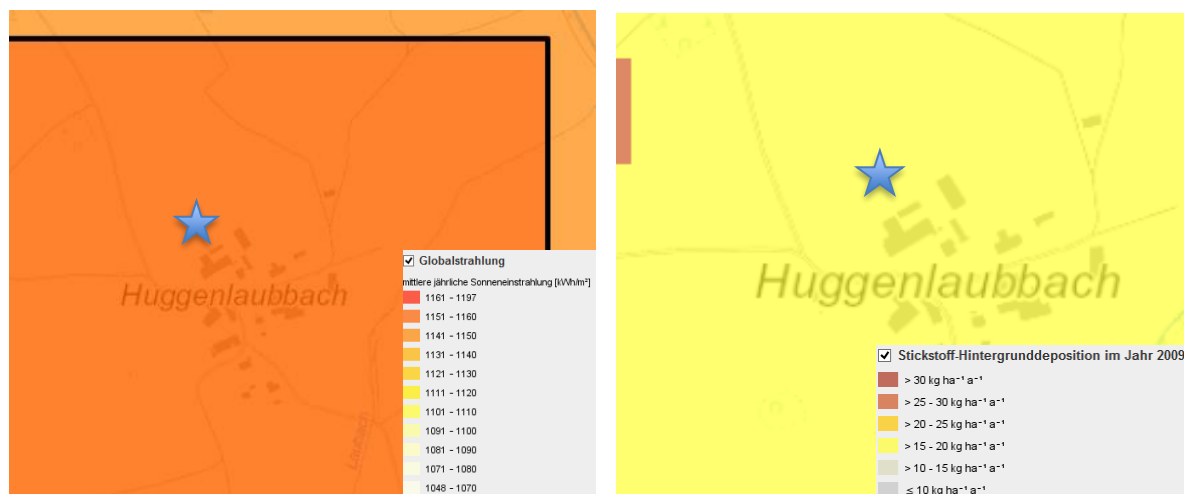


Abb. 4: Globalstrahlung und Stickstoff-Hintergrunddeposition (StickstoffBW-Karte) am Standort<sup>3</sup>, Maßstab ca. 1:7.600 und 1:5.000<sup>3</sup>

<sup>1</sup> <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>; Zugriff 30.05.2018

<sup>2</sup> [https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/windsteckbriefe/pdf-Streifen-3440/E3456000\\_N5278500-synAKS.pdf](https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/windsteckbriefe/pdf-Streifen-3440/E3456000_N5278500-synAKS.pdf); Zugriff 28.05.2018

<sup>3</sup> <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>; Zugriff 30.05.2018

## 1.2 Betriebsspiegel im Ist-Soll-Vergleich

Ein Bauvorhaben kann unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen, z. B. Ersatzbau, Umbau oder Erweiterungsbau. Die nachfolgende Tabelle 1 soll den Überblick über die individuelle Zielsetzung des Bauvorhabens verdeutlichen.

Tab. 1: Betriebsspiegel des Bauvorhabens Bunz im IST-SOLL-Vergleich

	IST	SOLL
Zielsetzung	Laufstall Bj. 1990 mit Umbau 2017 (Umstellung auf AMS)	Neubau Milchviehlaufstall
Standort (Höhe, Niederschlag, Schneelast, Topographie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Höhe: 540 m ü. NN</li> <li>▪ Niederschlag: 900 mm</li> <li>▪ Schneelast: 0,85 kN/m<sup>2</sup> Topographie:</li> </ul>	
Betriebsweise	Konventionell	
Betriebsform	GbR	
AK	1,2	2,6
Vermarktung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Milch über Milchwerke Schwaben eG</li> <li>▪ Tiere über Viehhändler</li> </ul>	
Tierbestand	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 70 Kühe</li> <li>▪ 60 Jungvieh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 148 Milchkühe</li> <li>▪ 100 Jungvieh</li> </ul>
Fläche	71 ha gesamt <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 44,5 ha Ackerland</li> <li>▪ 26,5 ha Grünland</li> <li>▪ 5 ha Wald</li> </ul>	83 ha gesamt <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 55 ha Ackerland</li> <li>▪ 28 ha Grünland</li> <li>▪ 5 ha Wald</li> </ul>
Sonstiges		75 kW Biogasanlage im zukünftigen Bauabschnitt

### 1.3 SWOT-Analyse

Die **SWOT-Analyse** (engl. Akronym für **S**trengths (Stärken), **W**eaknesses (Schwächen), **O**pportunities (Chancen) und **T**hreats (Bedrohungen)) ist ein Instrument der strategischen Planung<sup>4</sup>. Sie dient der Positionsbestimmung und der Strategieentwicklung von Unternehmen und anderen Organisationen und ist somit auch geeignet, ein landwirtschaftliches Baukonzept auf Chancen und Risiken oder Gefahren sorgfältig zu analysieren und sich die individuellen Stärken und Schwächen bewusst zu machen. Die SWOT-Analyse wird innerhalb des Arbeitsprozesses der Innovationsentwicklung im Rahmen der OPG des EIP Rind Bauen in der Rinderhaltung angewandt, um die Funktionsicherheit des Baukonzeptes zu bewerten. Nach der baulichen Umsetzung bei den Investoren können sich hieraus Hinweise auf betriebsindividuelle Fragestellungen zur Evaluierung der innovativen Bausteine innerhalb der Zielfelder des Projektes ergeben.

SWOT-Analyse des Baukonzeptes Bunz:

		INTERNE FAKTOREN (Standort, Betrieb, Baukonzept)	
		Strengths (Stärken)	Weaknesses (Schwächen)
STALLBAULICHE UMSETZUNG der SWOT-ANALYSE		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erweiterungsfähiger Standort</li> <li>▪ Weiternutzung Altgebäude</li> <li>▪ Moderate Stickstoff-Hintergrunddeposition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arbeitskräfteausstattung gering</li> <li>▪ Hohe Globalstrahlung</li> </ul>
EXTERNE FAKTOREN (Markt, Politik, Umwelt)	<b>Opportunities (Chancen)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Umstellungsoption</u> auf ökologische Betriebsweise</li> <li>▪ Vermarktungschancen: Verbrauchererwartung Freigeländezugang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haltungsanforderungen für Ökotierhaltung mit geringen Anpassungen erfüllt</li> <li>▪ Tiefboxen</li> <li>▪ Strukturierter Laufhof</li> <li>▪ Multifunktionaler Grundriss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gründach auf Futtertischüberdachung am Laufhof</li> <li>▪ Nassbürste</li> </ul>
	<b>Threats (Bedrohungen)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissionsgrenzwerte</li> <li>▪ Klimaextreme</li> <li>▪ Arbeitskräftemangel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissionsmindernde Maßnahmen proaktiv (z. B. Laufflächen mit Gefälle/Rillen, strukturierter Laufhof)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatisierung des Einstreuens, Entmistens, der Melkarbeit und Futter nachschieben</li> <li>▪ Kuhdusche oder Laufflächenbefeuchtung</li> </ul>

<sup>4</sup> <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/swot-analyse-52664>

## 1.4 Bauvorhaben

Beim geplanten Bauvorhaben handelt es sich um einen Neubau eines einhäusigen sechs-reihigen Milchkuhstalles (Abb. 5). Das Melksystem besteht aus zwei automatischen Melksystemen, die Tiefboxen werden mit einer automatischen Einstreuanlage aufgefüllt. Der Stall unterteilt sich in die laktierende Herde und Sonderbereiche. Frischlaktierende Kühe werden in diesem Haltungssystem hinsichtlich der Eingliederung besonders berücksichtigt. Der Laufhof wird mit Liegeboxen und Fressplätzen mit Dachbegrünung strukturiert. Das Altgebäude kann sinnvoll für die Jungviehaufzucht genutzt werden.

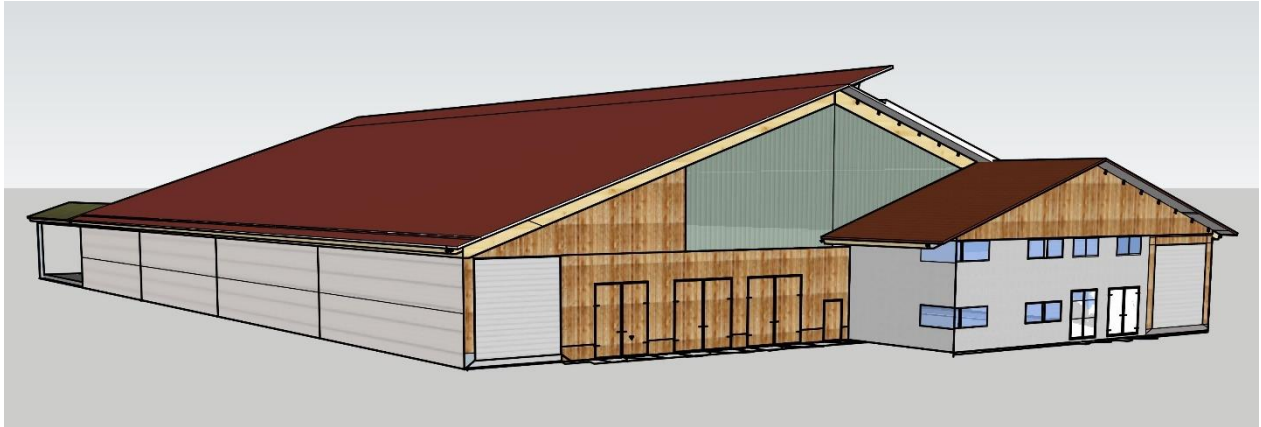


Abb. 5: Sechs-reihiger Milchkuhlaufstall mit zwei automatischen Melksystemen

### 1.4.1 Fressbereich

Der Stall hat zwei außenliegende Fressachsen. Die Fressplatzbreite beträgt 75 cm. Insgesamt sind für die 144 laktierenden Kühe 191 Fressplätze vorgesehen. Im Sonderbereich für die frisch abgekalbten Tiere (Special Need Gruppe, bis zu 34 Tiere) sind 29 Fressplätze vorhanden. Das Tier-Fressplatzverhältnis liegt für beide laktierenden Gruppen bei knapp 0,75: 1, für die Special Need Gruppe bei 1,17: 1. Die Frischmelker können durch ein Einwegetor zwischen den Fressplätzen im Special Need Bereich und in der großen Herde wählen. Die Abgrenzung zum Futtertisch erfolgt auf beiden Futterachsen je zur Hälfte mit einem Selbstfangfressgitter und einem Nackenrohr.

### 1.4.2 Liegebereich

Der Stall verfügt über 154 Liegeboxen, welche mit Gülleseparat als Tiefboxen bewirtschaftet werden. In der Special Need Gruppe befinden sich davon 34 und im Trockensteherbereich 22 Liegeboxen. Die Liegeboxen in der laktierenden Herde sind in drei einander gegenüberstehenden Liegeboxenreihen gegliedert. Im Selektionsbereich werden 28 Liegeboxen eingeplant. Die Sonderbereiche Abkalbe- und Krankenbucht bestehen jeweils zur Hälfte aus einem Tiefstreubereich und einem planbefestigten Boden mit Gummibelag.

### 1.4.3 Laufbereich und Entmistung

Die Laufflächen sind planbefestigt und werden mit einer stationären Schieberanlage automatisch entmistet. Der Wartebereich vor den AMS ist mit Spaltenboden ausgelegt. Bei der Überfahrt mit der stationären Schieberanlage wird die flüssige Phase im Spaltenbereich abgeschieden. Die Schieberabwürfe befinden sich zwischen den Zugängen zum Laufhof (Abbildung 6).

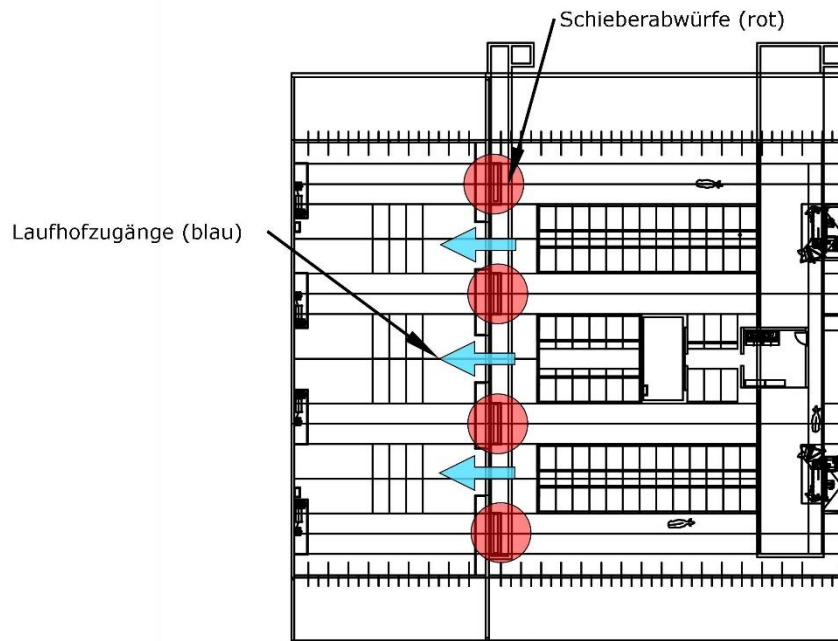


Abb. 6: Schieberabwürfe beim Laufhof

#### 1.4.4 Sonderbereiche

Eine Übersicht der Sonderbereiche wird in Abbildung 7 gegeben.

- Special Need Bereich

Frisch abgekalbte Kühe verfügen über einen eigenen Bereich mit 34 Liegeboxen. Die frisch abgekalbten Kühe werden nach dem Melken jeweils in den Special Need Bereich sortiert, können diesen jedoch frei über ein One-Way-Tor verlassen, um beispielsweise den Laufhof oder die Fressplätze in der großen Gruppe zu benutzen. Im Special Need Bereich wird auf diesen Laktationsabschnitt abgestimmtes Futter vorgelegt.

- Krankenbucht

Die Krankenbucht befindet sich direkt angrenzend zur Abkalbebucht und dem Selektionsbereich nach dem AMS und kann über einen Treib- und Kontrollgang auf kurzem Weg erreicht werden. Das Melken der Tiere im Krankbereich kann mit einer mobilen Melkanlage durchgeführt werden. Der Liegebereich besteht aus einer Tiefstreufäche. Die Gesamtfläche der Krankenbucht beträgt 79 m<sup>2</sup> und ist damit ca. 55 m<sup>2</sup> größer als in den Leitlinien für Rinderhaltung<sup>5</sup> für Gruppenbuchten gefordert wird (8 m<sup>2</sup>/2 % der Herde als Gruppenbucht = 23,04 m<sup>2</sup>).

- Abkalbebereich

Der Abkalbebereich ist über einen Treibgang vom Trockensteherbereich zu erreichen. Wie in der Krankenbucht besteht der Liegebereich aus einem Tiefstreubereich. Im Tiefstreubereich wird für die Erstversorgung der Kälber ein Kälberschlupf mit Mikroklimadeckel eingerichtet. Der Abkalbebereich hat eine nutzbare Gesamtfläche von ca. 144 m<sup>2</sup> und ist damit ca. 100 m<sup>2</sup> größer als in den Leitlinien für Rinderhaltung für Gruppenbuchten gefordert wird (10 m<sup>2</sup>/3 % der Herde als Gruppenbucht = 44,4 m<sup>2</sup>).

---

<sup>5</sup> Tierschutzleitlinien für die Milchkuhhaltung, Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ref. 204 Calenberger Str. 2, 30169 Hannover

Die frisch abgekalbten Tiere in der Bucht können mit einer mobilen Melkanlage gemolken werden. Anschließend werden die Tiere über den Special Need Bereich in die Herde eingegliedert.

- Selektion/Behandlung

Der Selektionsbereich ist mit 28 Liegeboxen sehr großzügig ausgelegt und kann bei Bedarf nochmals unterteilt werden, um kranke und brünstige Tiere getrennt voneinander zu halten. Die Tiere können in einem ca. 20 m<sup>2</sup> großen Behandlungsbereich mit Klauenstand behandelt werden. Das AMS und der Klauenstand befinden sich dabei in der Nähe von der Krankenbucht und der Selektion und können auf direktem Weg für die Tiere erreicht werden.

- Trockensteher

Der Trockensteherbereich ist ebenfalls im Neubau mit 22 Liegeboxen und 18 Fressplätzen eingepplant und befindet sich neben der Special Need Gruppe (Abbildung 7).

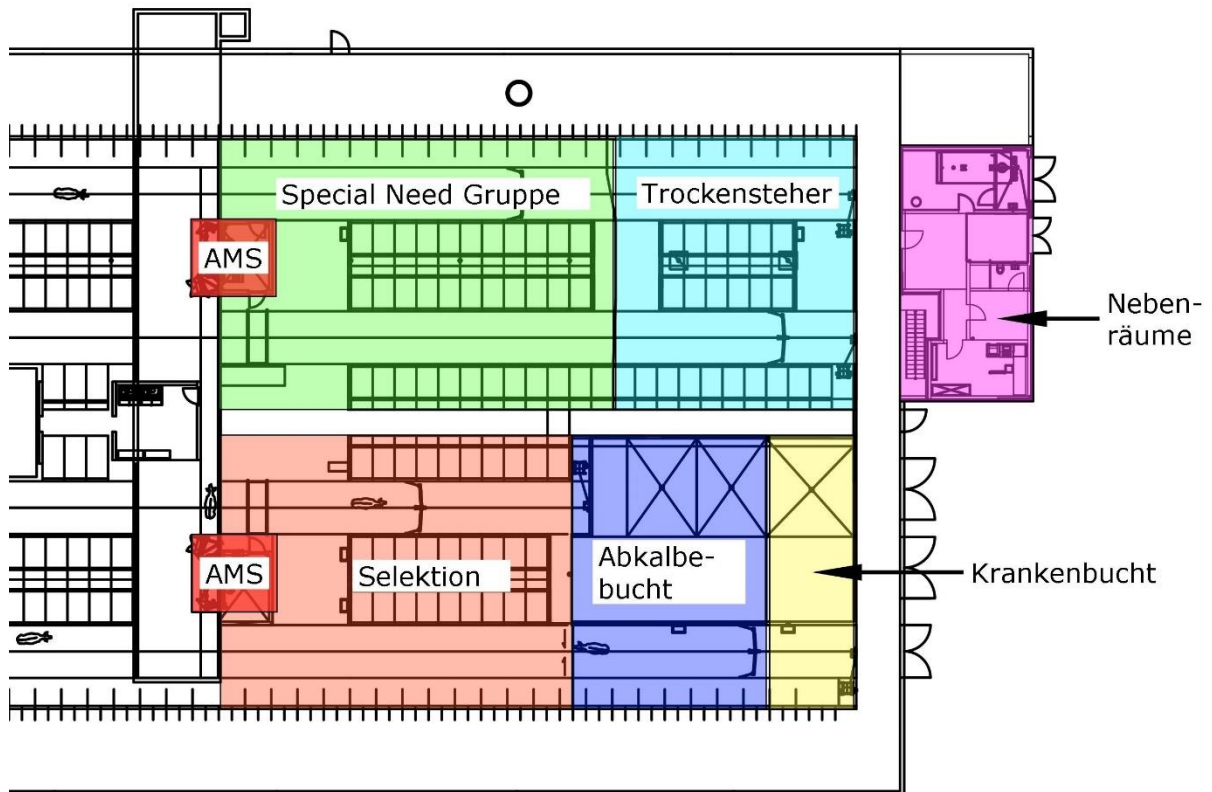


Abb. 7: Einteilung der Sonderbereiche im geplanten Bauvorhaben

### 1.4.5 Jungvieh

- Kälberbereich

Die Kälber sind in Kälberboxen und Strohbuchten im Altgebäude untergebracht. Das Stallklima im Altgebäude wurde bereits durch die Öffnung der Seitenwände im Kälberbereich mit zusätzlichen Tageslichteintrag und Frischluftzufuhr verbessert.

- Weibliche Nachzucht

Die weibliche Nachzucht wird je nach Altersabschnitt zunächst in Strohbuchten und später auf Hochboxen im Altgebäude gehalten.

## 1.4.6 Betriebliches Einkommen

### Vermarktung

- Die Vermarktung der Milch erfolgt über die Milchwerke Schwaben e.G..
- Schlachtkühe werden über den regionalen Viehhändler vermarktet.

## 1.4.7 Sonstige Aspekte

- Erweiterungsmöglichkeiten (Arbeitskräfte, Flächen, Lagerraum, Genehmigungsrecht)
  - Der Milchkuhstall ist hinsichtlich der Liegeboxenreihen und Futterachsen verlängerbar und es könnten an den Futterachsen Liegeboxenreihen ergänzt werden. Der Stall ist für den nächsten Erweiterungsschritt mit zusätzlichen 2 AMS vorbereitet. Die Selektionsmöglichkeiten bleiben erhalten und die Sonderbereiche sind hinsichtlich der geplanten Herdengröße von 144 Tieren weit von der Kapazitätsgrenze entfernt und damit bereits auf zukünftige Bestandsaufstockungen ausgelegt.
  - Fahrsilos: die Anbaumöglichkeit weiterer Fahrsilos ist vorhanden.

- Stallklima

Es handelt sich um ein einhäusiges Gebäude mit offenen Seitenwänden und Curtains zur Regulierung der Querlüftung. Das Dach wird als Sheddach mit Sandwichpanelen ausgeführt und die Öffnung soll mit Curtains reguliert werden. Durch das Sheddach wird ein natürlicher Lichteinfall ohne direkte Sonneneinstrahlung verursacht.

- Klimazonen

Die Tiere können frei zwischen den zwei Klimazonen Laufhof und Stall wählen. Im Stall besteht aufgrund der einhäusigen Bauweise mit freier Entlüftung eine einheitliche Klimazone.

- Brandschutz

Es wird im Bereich der AMS ein nicht brennbares Binderfeld eingeplant.

- Güllemanagement

Ein Teil der flüssigen Phase wird nach der Entmistung der Sonderbereiche im Spaltenbereich vor den AMS abgeschieden. Am Ende der Laufgänge befinden sich zum Laufhof hin Abwurfklappen für die Schieberentmistung. Die Gülle fließt vom Querkanal am Laufhof im Freispiegel zu dem Querkanal auf Höhe der AMS. Die Gülle wird separiert und die flüssige Phase in die Güllegrube gepumpt. Die feste Phase der Gülle wird zur Befüllstation der Einstreuautomatik transportiert.

- Festmistmanagement

Festmist fällt vorwiegend in der Kälberaufzucht und im Abkalbe- und Krankenbereich an. Der Strohbedarf und damit der Mistanfall ist aufgrund der teilweise gummierten Liegeflächen in den Sonderbereichen und dem Einsatz von Gülleseparat als Einstreumaterial in den Liegeboxen reduziert.

- Arbeitswirtschaft

Das tägliche Einstreuen wird durch eine Einstreuautomatik übernommen. Die Entmistung erfolgt automatisiert mit stationären Schieberanlagen. Die automatischen Melksysteme rationalisieren die Melkarbeit. Das Futter wird mit einem Roboter kontinuierlich nachgeschoben (Juno – Fa. Lely).

## 2 Beschreibung der innovativen Maßnahmen

Ziel des Bauvorhabens ist die Erweiterung des derzeitigen Betriebes mit einer Verbesserung der Situation bezüglich der Haltungsbedingungen der Tiere (Tierwohl) und einer Reduzierung der Arbeitsbelastung und des Arbeitszeitaufwandes. Im Haltungssystem sind im Bereich der laktierenden Kühe Einstreuen, Entmisten und Nachschieben von Futter automatisiert, wodurch die betriebsindividuelle Arbeitskraftausstattung berücksichtigt werden soll. Insgesamt gilt dem Tierwohl ein großes Augenmerk. Frischlaktierende Tiere werden durch ein Eingliederungskonzept, das einen separaten Special Need Bereich beinhaltet, besonders berücksichtigt. Tränken und Nassbürsten auf dem Laufhof sollen zusätzliche Bewegungsanreize schaffen. Verschiedene Fressplatzgestaltungen im gesamten Stall und Liegeflächenausführungen in der Abkalbe- und Krankenbucht bieten Wahlmöglichkeiten für die Tiere. Die Weiternutzung des Altgebäudebestandes ist sinnvoll und im Gesamtkonzept mit der Aufzucht der Jungtiere berücksichtigt. Die Konzeptionierung lässt eine spätere Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise ohne großen Aufwand zu (moderate Reduktion des Tierbestandes oder Ergänzung an Fressplätzen). Emissionsmindernde Maßnahmen werden proaktiv berücksichtigt, denn am Standort übertreffen sie die gesetzlichen Anforderungen zum jetzigen Zeitpunkt.

### 2.1 Beiträge der innovativen Maßnahmen zu den EIP Zielen und Handlungsfeldern

Die in diesem Bauvorhaben vorgesehenen Innovationen leisten einen eindeutigen Beitrag zu den übergeordneten Zielen der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP) und zu allen zentralen Innovationfeldern der OPG EIP Rind Bauen in der Rinderhaltung. Bei Bauprojekten mit einem innovativen Gesamtkonzept tragen einzelne innovative Maßnahmen nicht ausschließlich zu einem definierten Handlungsfeld bei, sondern gleichzeitig zu mehreren. Abbildung 8 verdeutlicht die Zuordnung innovativer Maßnahmen zu mehreren Handlungsfeldern im Bauprojekt Bunz.

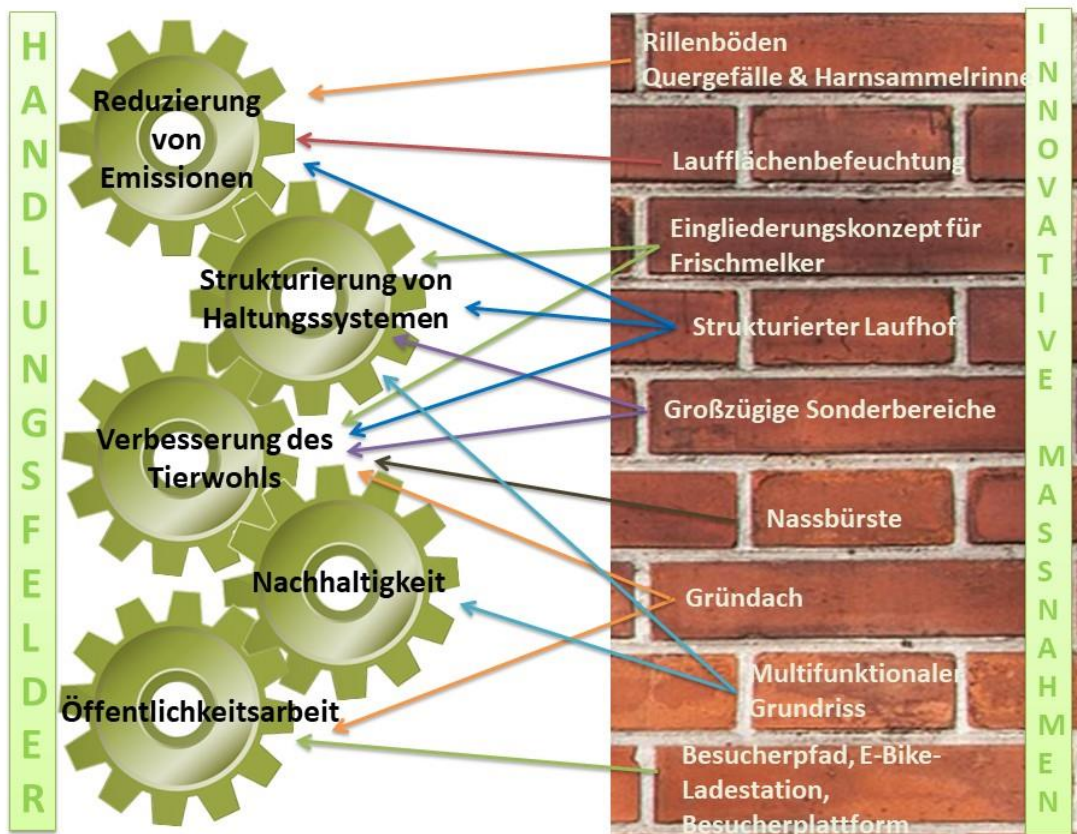


Abb. 8: Zuordnung der innovativen Maßnahmen zu den EIP Handlungsfeldern im Bauprojekt Bunz

## 2.2 Innovationsfeld Reduzierung von Emissionen

Am Standort des Betriebes Bunz besteht aus genehmigungsrechtlicher Sicht nicht die Notwendigkeit, emissionsmindernde Maßnahmen durchzuführen. Dennoch werden diverse innovative Maßnahmen im Baukonzept zur Anwendung kommen.

1. Die Laufbereiche und einer der beiden außenliegenden Fressgänge werden planbefestigt ausgeführt und mit einer Rillenbodenauflage aus Gummi ausgestattet (Abb. 8). Dadurch wird der Harn in die dafür dimensionierten Rillen abgeleitet und dort mittels Kammschieber entfernt. Somit wird in dieser Bodenausführung eine lange Kontaktzeit zwischen Kot und Harn vermieden und damit das Emissionspotenzial bezüglich Ammoniak verringert.<sup>6</sup>

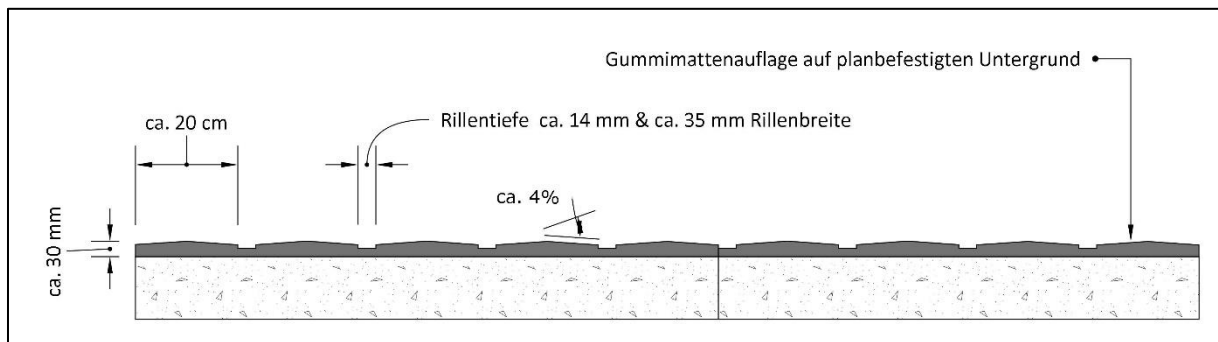


Abb. 9: Planbefestigter Boden mit emissionsmindernder Rillenbodenauflage aus Gummi b) (verändert nach Fa. Kraiburg Elastik GmbH)

2. Die Spaltenflächen vor den AMS und am Übergang in der mittleren Liegeboxenreihe werden mit emissionsmindernden Gummiauflagen belegt, deren Oberflächen eine rasche Harnableitung begünstigen (Abb. 10). Konkret wird auf den Betonspaltenböden mit Schlitzweiten von 35 mm eine schwarze, nicht profilierte gewölbte Gummiauflage (Hersteller KRAIBURG ELASTIK GmbH) mittels geklemmten Gummibefestigungsteilen fixiert. Die Spaltenbodenauflage ist maßgefertigt. Zur Ver-

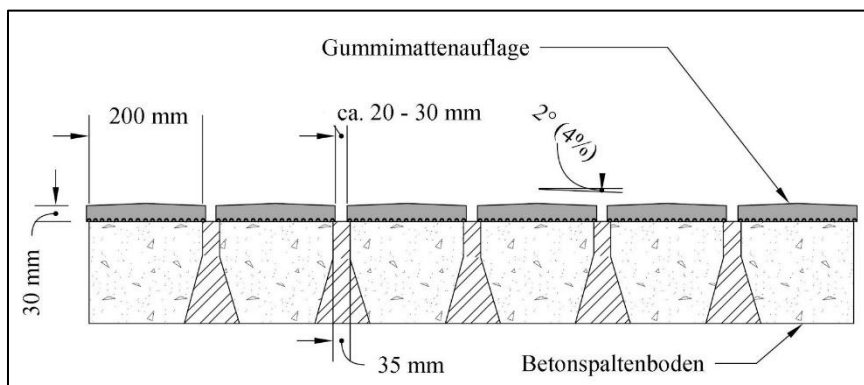


Abb. 10: Konventioneller Spaltenboden mit harnableitender Gummimatte durch dachförmiges Gefälle (verändert nach Fa. Kraiburg Elastik GmbH)

<sup>6</sup> Schrade, Sabine et al. (2017): Planbefestigte Laufflächen mit Quergefälle und Harnsammelrinne: Erste Ergebnisse zu Ammoniak-Emissionen bei Winterbedingungen. 13. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, 18. – 20. September 2017 in Stuttgart-Hohenheim, S. 370 - 375

ringerung des Gasaustausches mit dem Güllekeller ist der Schlitzanteil reduziert. Dadurch entsteht unter der Trittbelastung der Tiere eine elastische Kotabrisskante mit optimiertem Selbstreinigungseffekt.

3. Der planbefestigte Boden in einem der beiden außenliegenden Fressbereiche wird mit 3% Quergefälle, Harnrinne und neu entwickelter rutschhemmender Gummimatte ausgeführt. Der Entmistungsschieber ist darauf angepasst und räumt mit einem Löffel bei jedem Räumvorgang die Harnrinne (Abb. 7). Somit werden lange Kontaktzeiten zwischen Kot und Harn vermieden und damit das Emissionspotenzial bezüglich Ammoniak verringert.<sup>7</sup>

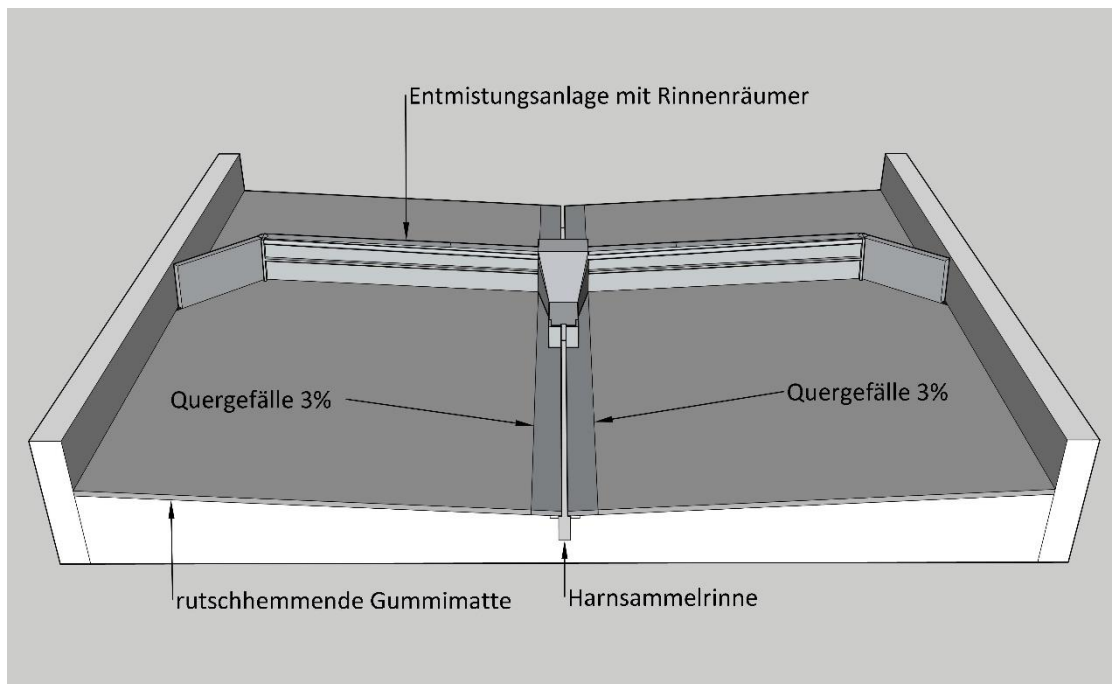


Abb. 7: Planbefestigter Boden mit 3% Quergefälle, Harnrinne und rutschhemmender Gummimatte

---

<sup>7</sup> Schrade S., Keck M., Zeyer K. und Emmenegger L., 2011. Ammoniak-Emissionen von Milchviehlaufställen mit Laufhof: Im Winter weniger Verluste. ART-Bericht Nr. 745, Agroscope, Tänikon

4. Im Fressgang, in dem der höchste Kotanfall von ca. 70 % zu erwarten ist, werden erhöhte Fressstände eingebaut. Diese reduzieren emittierende Flächen<sup>8</sup> und ermöglichen erst eine häufige Entmistungsfrequenz. Die erhöhten Fressstände werden mit Fressplatzteilern an jedem zweiten Fressplatz ausgestattet. Die Fressplatzteiler werden je zur Hälfte aus flexiblen (Abbildung 11) und aus starren Bügeln (Abbildung 12) bestehen. Die Gesamtfläche der erhöhten Fressstände beträgt 243 m<sup>2</sup>. Damit löst das vorliegende Konzept den Zielkonflikt zwischen ungestörter Futteraufnahme der Tiere<sup>9</sup> und guter Laufganghygiene durch hohe Reinigungsfrequenz und lässt ein besonders niedriges Emissionspotenzial erwarten.

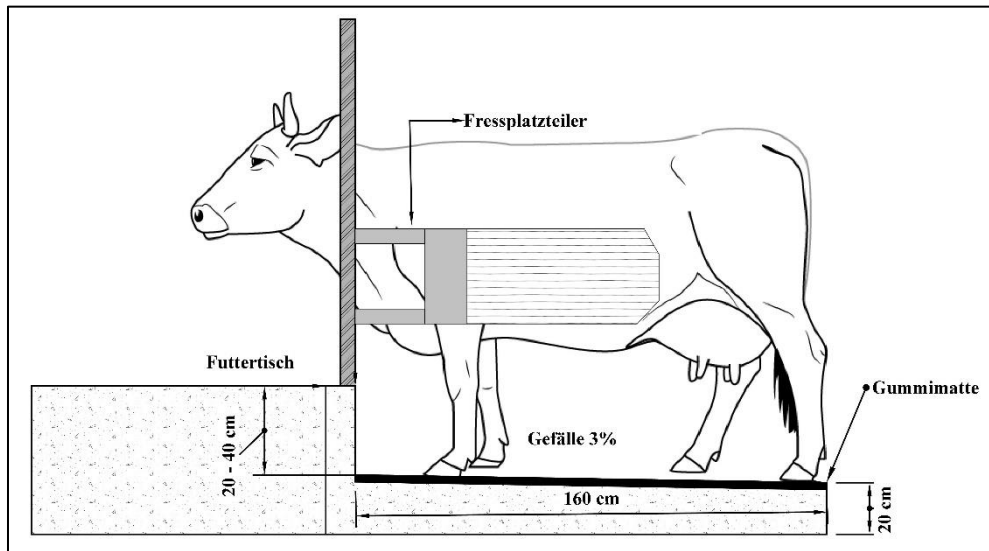


Abb. 11: Bauliche Ausführung eines erhöhten Fressplatzes mit flexiblen Fressplatzteiler

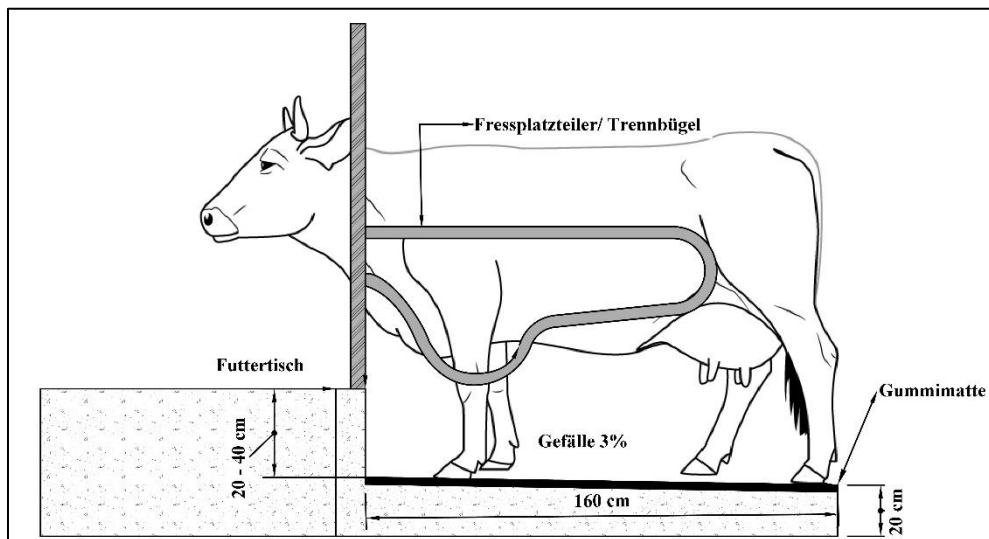


Abb. 12: Bauliche Ausführung eines erhöhten Fressstandes mit starrem, freitragendem Fressplatzteiler

<sup>8</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Landwirtschaft BLW (2011): Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft. Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. S. 45

<sup>9</sup> Buck, M.; B. Wechsler; L. Gyga, B. Steiner; A. Steiner und K. Friedli (2012): Wie reagieren Kühe auf den Entmistungsschieber? Untersuchung zum Verhalten und zur Herzaktivität. ART-Bericht 750

5. Eine ergänzende emissionsmindernde Maßnahme ist das Anfeuchten der Laufflächen mittels Wasserdüsen, welche in den Liegeboxenkanten und den Kanten des erhöhten Fressplatzes integriert sind (Abb. 13 und Abb. 14). Durch das regelmäßige, automatisierte besprühen der Laufflächen wird ein verbessertes Reinigungsergebnis der mechanischen Entmistung und ein verringertes Emissionspotenzial erwartet, da es voraussichtlich zu einer geringeren Anhaftung von Exkrementen kommen wird<sup>10</sup>. Die Laufflächenbefeuchtung wird in allen Laufgängen eingeplant.

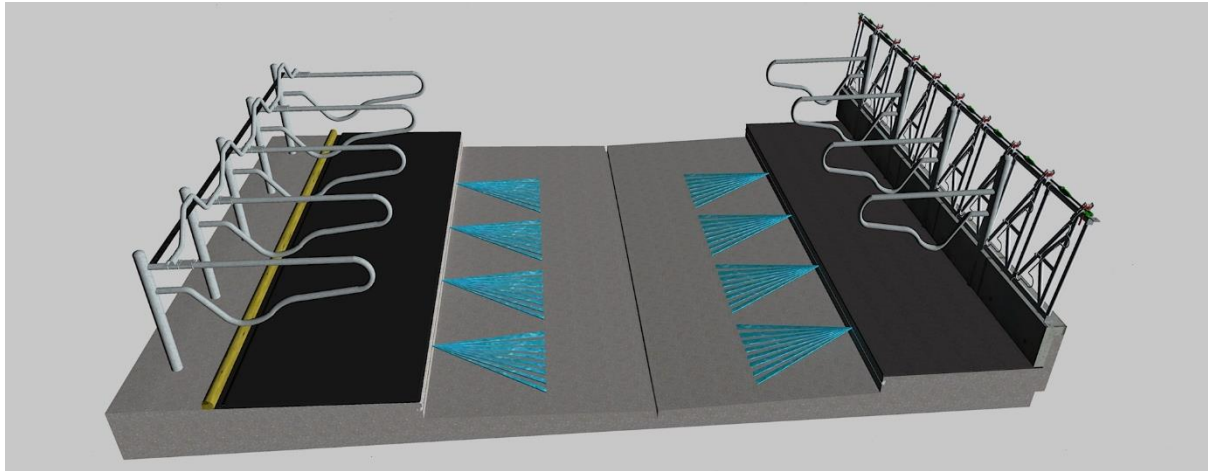


Abb. 13: Beispielhafte Ausführung eines Laufflächenbefeuchtungssystems, das sowohl in die Liegeboxen- als auch in die Fressstandkanten integriert ist

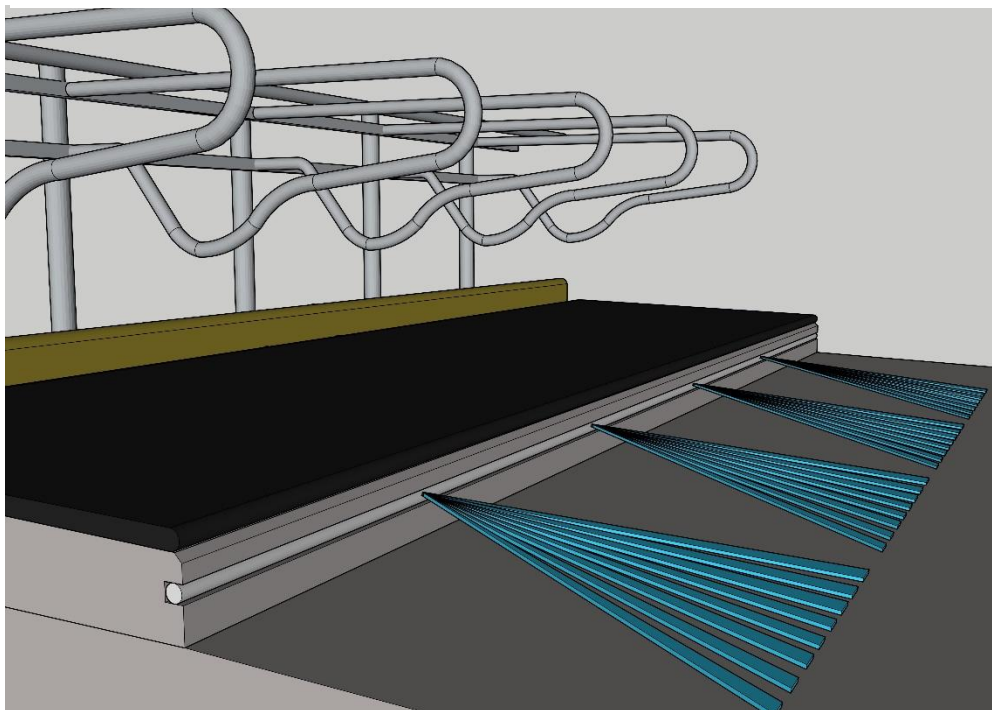


Abb. 14: Integriertes Laufflächenbefeuchtungssystem

---

<sup>10</sup> Zähler, Michael; Poteko, Jernej; Zeyer, Kerstin; Schrade, Sabine (2017): Laufflächengestaltung: Emissionsminderung und verfahrenstechnische Aspekte - erste Ergebnisse aus dem Emissionsversuchsstall Tänikon. In: Bautagung Raumberg-Gumpenstein, S. 13–18.

6. Neben der Reduktion der emittierenden Fläche durch den Einbau von erhöhten Fresständen soll durch eine Strukturierung des Laufhofes das Emissionspotential verringert werden. Die potentiell verschmutzbare Fläche wird durch 18 Liegeboxen um 25 % reduziert.

## 2.3 Innovationsfeld Strukturierung von Haltungssystemen

Das Haltungssystem bietet in mehreren Hinsichten innovative Elemente zur Strukturierung.

1. Bei der Planung wurde hinsichtlich einer Erweiterung darauf geachtet, einen multifunktionalen Grundriss zu erstellen. Die Sonderbereiche und Selektionsmöglichkeiten sind für eine Kapazität von vier AMS ausgelegt und können in ihrer Funktion verändert bzw. angepasst werden. Der Einbau von den weiteren zwei AMS ist ohne größere bauliche Maßnahmen durchführbar. Für diese Erweiterungsmöglichkeit werden sechs mobile Liegeboxen in der mittleren Liegeboxenreihe eingebaut (Abbildung 15) sowie der Technikraum baulich vorbereitet.

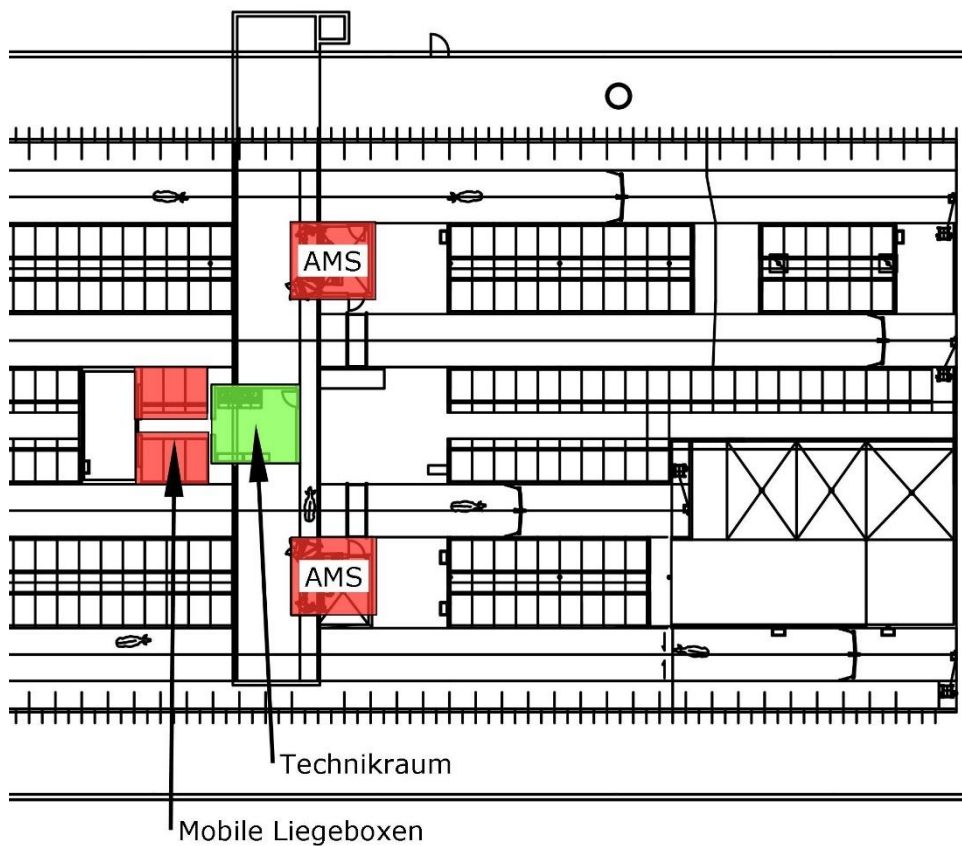


Abb. 15: Erweiterungsmöglichkeit um 2 weitere AMS durch den Einsatz mobiler Liegeboxen

2. Der Laufhof wird mit überdachten Fressplätzen und zusätzlichen Liegeboxen strukturiert (siehe Abbildung 16 und 17). Der Anteil der Strukturierungen auf der anrechenbaren Laufhoffläche beträgt 25 %. Die Entmistung erfolgt entlang der Entmistungsachsen über die stationären Entmistungsanlagen. Die Übergänge im strukturierten Laufhofbereich werden von Hand abgeschoben. Die Ausgänge zum Laufhof befinden sich an den drei Quergängen zwischen den Liegeboxenreihen.

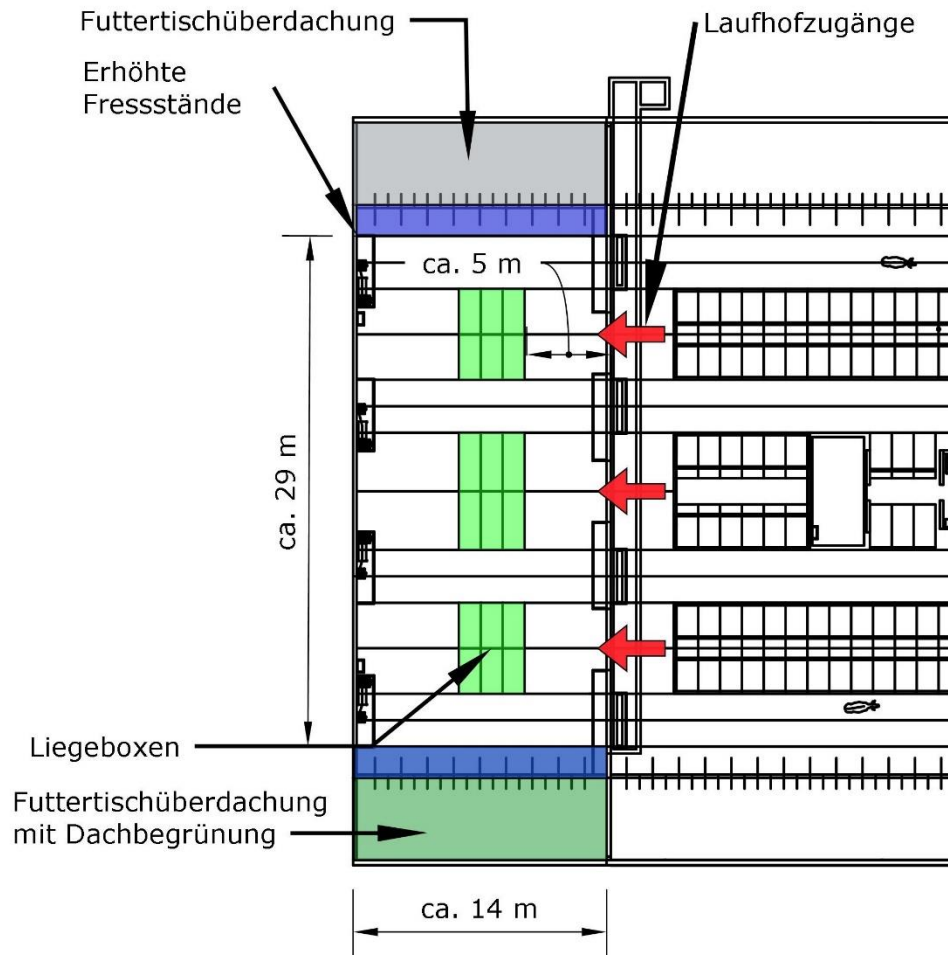


Abb. 16: Strukturierter Laufhof beim Bauvorhaben Bunz



Abb. 17: Strukturierter Laufhof mit Liegeboxen und Fressplätzen.

3. Erhöhte Fressplätze strukturieren den gesamten Fressbereich. Sie schützen die Kühe vor Verdrängungen und ermöglichen daher eine ungestörte Futteraufnahme<sup>11;12</sup>. Es wird erwartet, dass insbesondere rangniedere Kühe von dieser Art der Strukturierung des Fressbereiches profitieren.
4. Nach dem AMS werden verschiedene Möglichkeiten zur Selektion von einzelnen Tieren eingeplant. Frischlaktierende Tiere werden nach dem Melken in den Special Need Bereich selektiert. Tiere zur Behandlung (Besamung, Klauen schneiden, trockenstellen) können in den Selektionsbereich geleitet werden. Über einen Treibgang können die Tiere in die Krankenbucht oder durch die Absperrung mit Schwenkgittern in den Trockensteherbereich gebracht werden.
5. Die Strukturierung der Abkalbe- und Krankenbucht mit zwei verschiedenen Liegeflächenausführungen ermöglicht den Tieren die freie Wahl einer präferierten Liegefläche. Darüber hinaus kann die Hygiene bei schweren Kalbungen mit Kaiserschnitt oder sonstigen chirurgischen Eingriffen am Tier auf einem Gummiboden besser gewährleistet werden. Die Abkalbebucht ist zudem mit einem Kälberschlupf strukturiert. Dies ermöglicht eine schnelle und kurzfristige Unterbringung von neugeborenen Kälbern in einen klimatisch geschützten Bereich. Die Größe der Abkalbebucht und die Anordnung der Abgrenzungsmauern lässt eine Unterteilung mit Schwenkgittern zu. Tiere nach der Erstkalbung können zur Gewöhnung an das AMS über einen kurzen Weg dorthin getrieben werden.

---

<sup>11</sup> DeVries, T.J.; von Keyserlingk, M.A.G. (2006): Feed Stalls Affect the Social and Feeding Behavior of Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 89, pp. 3522–3531

<sup>12</sup> Benz, B.; Ehrmann, S., Hubert, S. und T. Richter (2014): Der Einfluss erhöhter Fressstände auf das Fressverhalten von Milchkühen. *Landtechnik* 69(5), S. 232–238

## 2.4 Innovationsfeld Verbesserung des Tierwohls

Das Haltungskonzept leistet mit einer Vielzahl an innovativen Verfahren einen Beitrag zum Handlungsfeld Verbesserung des Tierwohls.

1. Der laktierenden Herde steht ein strukturierter Laufhof zur Verfügung, so dass die Tiere alle Aktivitäten, Liegen, Laufen, Stehen und Fressen wahlweise im Stallinneren oder draußen ausüben können (Abbildung 17 und 18). Die nicht überdachten Liegeplätze auf dem strukturierten Laufhof stellen eine Ergänzung zu den Liegeplätzen im Stall dar, wodurch das bestehende Tier-Liegeplatz-Verhältnis von 1:1 ergänzt und auf 1:1,13 erweitert wird. Im Stall herrscht Aussenklima. Niedrige Temperaturen entsprechen den Ansprüchen und Thermoregulationsmöglichkeiten von Milchkühen. Die Bedürfnisbefriedigung der Tiere hinsichtlich des Erlebens von Klimareizen sollte durch dieses Stallkonzept grundsätzlich gefördert werden.
2. Die frischlaktierenden Tiere werden durch ein flexibles, tierindividuelles Konzept in die Herde eingegliedert. Die Tiere können über ein Einwegetor den Special Need Bereich verlassen und beispielsweise den strukturierten Laufhof nutzen. Nach dem Melken werden die Tiere zurück in den Special Need Bereich selektiert. Die gesonderte Aufstallung der frischlaktierenden Kühe soll die Überprüfung des Gesundheitsstatus der Tiere erleichtern und die Fütterung einer angepassten Ration ermöglichen. Durch die selbstbestimmte Integration der Special Need Tiere in die Herde soll zudem sozialer Stress reduziert werden.
3. Die Laufflächen werden mittels stationärer Entmistungsanlagen hochfrequent und somit intensiv gereinigt und verfügen bei allen Bauausführungen über harnableitende Gefälle, so dass von einer sehr guten Laufflächenhygiene ausgegangen wird, welche förderlich zur Vermeidung infektiöser Klauenerkrankungen ist<sup>13</sup>.
4. Die emissionsmindernden Laufflächen sind zweischichtig aufgebaut, wobei die Oberfläche aus einer verformbaren Gummimatte besteht, welche der funktionellen Anatomie und Biomechanik des Rindes entgegenkommt<sup>14</sup>, so dass davon ausgegangen werden kann, dass das Risiko für mechanisch-traumatische Klauenerkrankungen reduziert ist<sup>15</sup> (Abb. 18). Auch die Standflächen auf den erhöhten Fressständen werden mit einer verformbaren Gummimatte ausgestattet. Es wird erwartet, dass diese Laufflächenausführung eine natürliche Klauenform und ein uneingeschränktes Bewegungsverhalten begünstigt und somit einen positiven Beitrag zur Fitness und Stoffwechselfgesundheit der Kühe leistet.

---

<sup>13</sup> Fiedler, A. (2004): Technopathien - schwerwiegende Folgen moderner Haltungsbedingungen. *Großtierpraxis* 5, Nr. 8, 27-32

<sup>14</sup> Voges, T., Benz, B., Lendner, G., Mülling, C. (2004): Morphometrical analysis of the microstructure of hoofhorn and its interaction with flooring systems. *Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants: 11th - 15th February 2004, Maribor, Slovenija*, S. 86-88.

<sup>15</sup> Benz, B. (2002): Elastische Beläge für Betonspalten in Liegeboxenlaufställen. *Dissertation*. Universität Hohenheim, Hohenheim

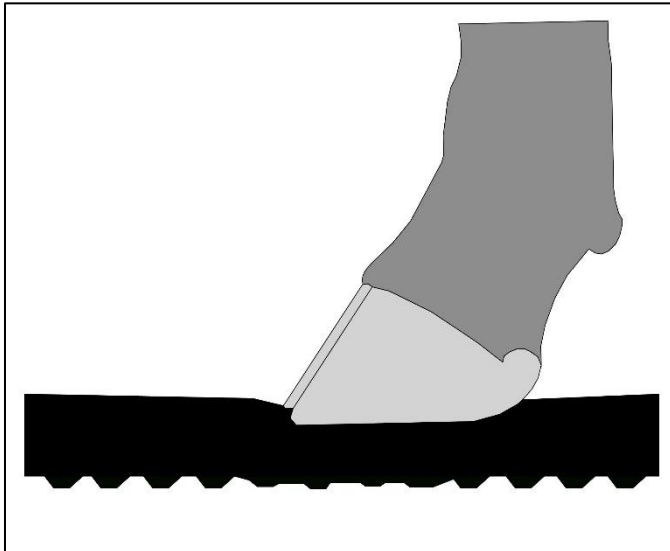


Abb. 18: Verformbare Gummimatte gemäß den Anforderungen des Paarhufers

5. Im Laufhof werden zwei unterschiedliche Kuhbürsten installiert, eine Nassbürste und eine Trockenbürste. Dadurch erhalten die Tiere die Wahlmöglichkeit, zur Reduzierung von Hitzestress, das Fell an der Nassbürste zu durchnässen oder sich durch die Verdunstungskälte abzukühlen (Abb. 19). Eine Nassbürste bietet die Option, tierindividuellen Bedürfnissen zur Nutzung von Kühleinrichtungen gerecht zu werden<sup>16</sup>.



Abb. 19: Beispielhafte Abbildung einer Kuh an einer Nassbürste (Bildquelle: Fa. Schurr)

---

<sup>16</sup> Hofmann, E.-M. G. (2012): Untersuchungen zu einer Nassbürste für Kühe in Milchviehbetrieben. Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

6. Die Fressplätze in südwestlicher Ausrichtung am Laufhof werden mit einem begrüntem Dach ausgeführt. Das Gründach ist mit einer durchschnittlichen Aufbauhöhe von ca. 8 - 15 cm konzipiert, so dass unterschiedliche Pflanzbereiche gestaltet werden können (Abb. 20). Durch den Dachaufbau ist eine Verringerung des Wärmeeintrages von bis zu 10 °C zu erwarten, was am Standort des Betriebes aufgrund der verhältnismäßig hohen Globalstrahlung besonders sinnvoll ist, um die Tiere vor Hitzestress zu schützen.

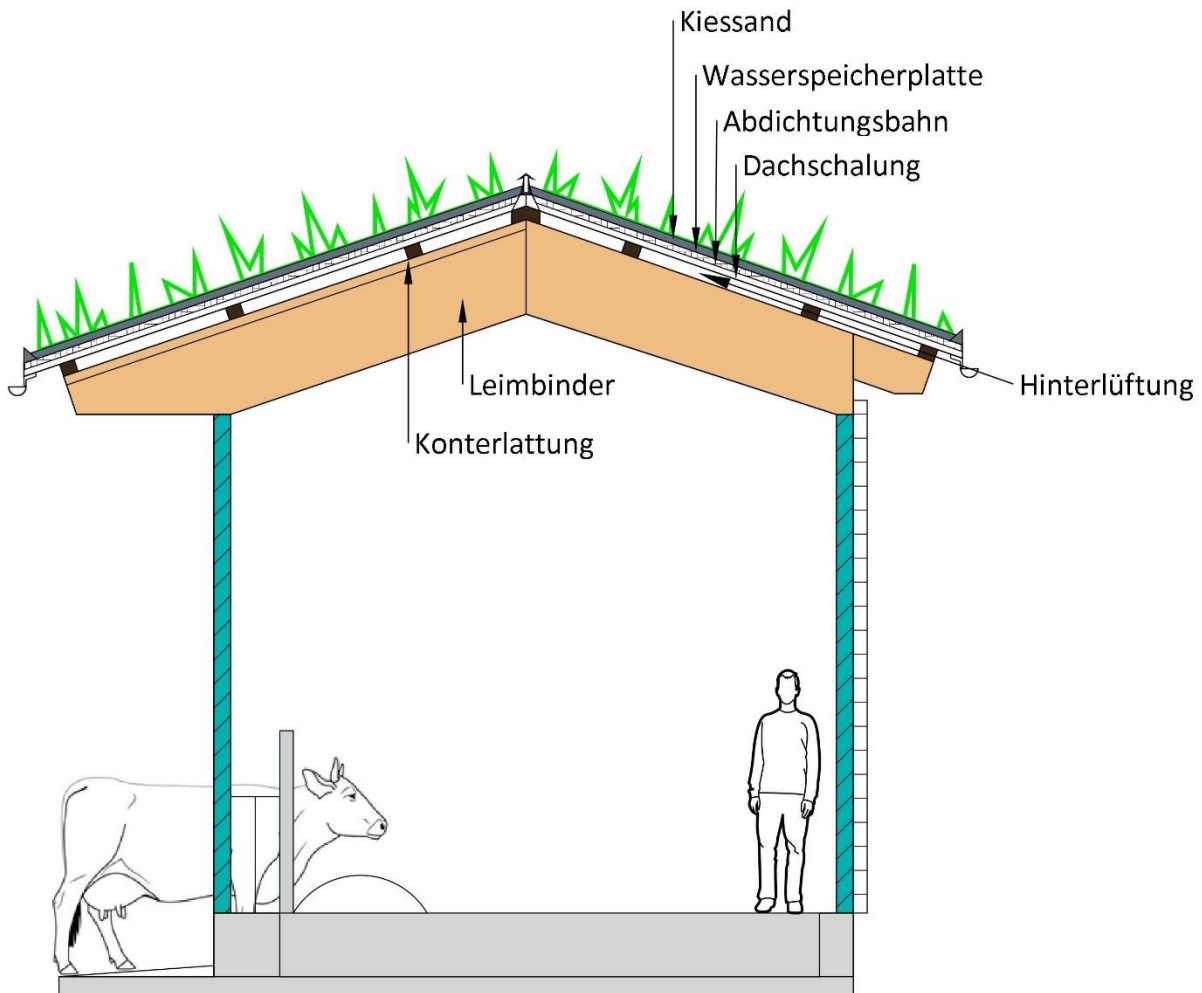


Abb. 20: Beispielhafter und vereinfacht dargestellter Gründachaufbau der Futtertischüberdachung

7. Die nutzbare Stallfläche (ohne Laufhof) beträgt ca. 1706 m<sup>2</sup> insgesamt und ca. 11,5 m<sup>2</sup> /Tier.

## 2.5 Innovationsfeld Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales)

### Ökologie

1. Die Liegeboxen werden mit separierter Gülle bewirtschaftet, wodurch der Bedarf an Stroh deutlich reduziert wird.
2. Die Bepflanzung rund um das Bauprojekt erfolgt mit Bienenweidepflanzen, wobei bei der Auswahl der Pflanzen besonders darauf geachtet wird, ein möglichst kontinuierliches Blühangebot und ein ausgewogenes Spektrum an Nektar und Pollen anzubieten.
3. Durch die großen Freiflächen wird natürliches Tageslicht genutzt und voraussichtlich Energie für das elektrische Lichtprogramm eingespart. Die Beleuchtung besteht aus einem energieeffizienten LED-Lichtsystem.

### Ökonomie + Soziales

4. Integration des Altgebäudes ins Gesamtkonzept durch sinnvolle Nutzung für die Jungviehaufzucht. Der Aufwand für den Neubau wird dadurch reduziert.
5. Durch die Automatisierung der Melk-, Einstreu- und Entmistungsarbeit werden körperlich belastende Tätigkeiten reduziert. Durch den automatischen Futter-Anschieber wird ebenfalls die Arbeitsbelastung sowie die Arbeitszeit reduziert.
6. Eine Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise ist stallbauseitig jederzeit möglich, da das Konzept alle Anforderungen an ökologische Tierhaltung erfüllen kann (Laufhof und Platzangebot). Es müsste lediglich zusätzliche Laufhöffläche oder Freigeländezugang in Form einer Weide geschaffen werden.

## 2.6 Innovationsfeld Öffentlichkeitsarbeit

1. Spontane Besucher haben jederzeit die Möglichkeit, einen Lehrpfad mit Informationstafeln zum Haltungskonzept und einem Bildschirm mit Live-Übertragung vom AMS zu begehen. Hier besteht kein direkter Tierkontakt, so dass keine Maßnahmen zur Biosicherheit ergriffen werden müssen. Der Lehrpfad mündet in einer Besucherplattform mit Sitzgelegenheiten und Sicht in das Stallgebäude.
2. Vom Fahrradweg soll eine Abzweigung zum Lehrpfad umgesetzt werden. Zur Steigerung der Attraktivität des Lehrpfades soll eine E-Bike-Ladestation in das Besucherkonzept integriert werden.
3. Für Fachpublikum werden Führungen durch das gesamte Haltungssystem angeboten, bei denen die Besucher mit Schutzkleidung ausgestattet werden (Biosicherheit) und Zugang zu den Funktionsbereichen der Tiere erhalten, um die Funktion der innovativen Elemente in der Praxis kennen zu lernen und mit dem Betriebsleiter diskutieren zu können.

### 3 Risiken, Maßnahmen und Chancen

Maßnahmen des Projektmanagements wie Meilensteindefinition und Festlegung kritischer Kontrollpunkte sowie konkrete Vereinbarungen bei der fachlichen Begleitung des Bauvorhabens durch die OPG Bauen in der Rinderhaltung helfen potentielle Risiken rechtzeitig zu erkennen und gegenzusteuern. Allgemeine Projektrisiken können dennoch auftreten:

#### Vor dem Bau, während des Baus und im Stallbetrieb:

- Risiken:** Es treten im Genehmigungsprozess, in der betrieblichen oder persönlichen Situation, im Baufortschritt, bei der zeitlichen und baulichen Umsetzung im Detail sowie im Stallbetrieb Hemmnisse auf, die vorab nicht absehbar waren.
- Maßnahmen:** Enge fachliche und persönliche Begleitung des Bauvorhabens durch das fachliche Lead-Team der OPG. Offenlegung aller relevanten Unterlagen, Projektfortschritte und Hemmnisse durch die Bauherrschaft. Enge Kommunikation zwischen allen Beteiligten. Klare Verpflichtungen zur Zusammenarbeit durch die Satzung des Vereins der OPG.
- Chancen:** Aus Fehlern oder Unklarheiten können alle Beteiligten für weitere Bauvorhaben lernen. Es können lösungsorientierte Handlungsempfehlungen und Beratungshilfen für wiederkehrende Hemmnisse und Probleme erstellt werden.

#### Im Rahmen des innovativen Gesamtkonzeptes:

- Risiken:** Die innovativen verfahrenstechnischen Entwicklungen bzw. das Gesamtkonzept erzielen keine zufriedenstellenden Ergebnisse hinsichtlich Funktionsicherheit und Eignung für den Verwendungszweck. Es ergeben sich keine eindeutigen Ergebnisse zur Vorzüglichkeit oder Eignung eines Verfahrens oder einer Betriebsweise. Die Vorzüglichkeit des innovativen Gesamtkonzeptes ist in den verschiedenen Innovationsfeldern nicht immer gegeben. Zielkonflikte können nicht vollständig aufgelöst werden oder es entstehen neue Zielkonflikte. Die innovativen Lösungen bzw. das Gesamtkonzept eignet sich nur eingeschränkt für die Ableitung von Handlungsempfehlungen.
- Maßnahmen:** Wissenschaftliche Begleitforschung, Lösungs- und Optimierungssuche. Enge fachliche und persönliche Begleitung des Bauvorhabens durch das fachliche Lead-Team der OPG. Enge Kommunikation zwischen allen Beteiligten. Ggf. Umbauten oder Anpassungen bei der Betriebsweise. Vereinbarungen mit den Herstellern zur Rückabwicklung oder zum Nachbessern.
- Chancen:** Für Handlungs- und Beratungsempfehlungen ist es wichtig, nicht nur die Dinge zu kennen, die zielführend sind, sondern insbesondere die Dinge zu kennen, die problematisch sind. Gerade aus diesen Erkenntnissen müssen Fehler- bzw. Schadenvermeidungs- und Risikominimierungsstrategien abgeleitet werden. Außerdem können innovative Elemente weiterentwickelt und somit zur Praxisreife geführt werden.

#### Besonders risikobehaftete Innovation im Bauprojekt Bunz:

Laufflächen stellen die Verbindungswege zwischen den Funktionsbereichen im Laufstall dar und ihre Funktionsicherheit ist elementar für die Funktion des gesamten Haltungssystems. Im vorliegenden Bauprojekt werden neuartige Bodenausführungen mit harnableitenden Strukturen eingesetzt, die möglicherweise in Kombination mit Einstreu oder bei anhaltendem Frost Funktionsstörungen z. B. mit der Entmistungstechnik mit sich bringen. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Funktionsicherheit im Bereich der Laufflächen könnte eine Weiterentwicklung dieses innovativen Bereiches im Praxisbetrieb unzumutbar sein und eine zeitnahe Rückabwicklung notwendig werden.

## 4 Empfehlung zur Anerkennung des innovativen Gesamtkonzeptes im Sinne der EIP-Förderung

Das fachliche Lead-Team der OPG EIP Rind ist nach eingehenden Beratungen der Ansicht, dass das Bauvorhaben Bunz die Kriterien und Erwartungen an ein innovatives Gesamtkonzept erfüllt, den Zielen der Europäischen Innovationspartnerschaften sowie der OPG EIP Rind dient und die Risiken beherrschbar sind. Das Bauvorhaben weist eine entsprechende Vorbildfunktion für die Praxisverbreitung auf und erfüllt derzeit alle Voraussetzungen für eine Mitwirkung und relevante Begleitforschung.

Das in diesem Testat beschriebene Bauvorhaben muss innerhalb von 2 Jahren ab der Erteilung des Testates bezogen worden sein. Weiterhin ist der Zuschuss an die in diesem Testat beschriebenen baulichen Maßnahmen gebunden.

Nachträgliche Änderungen im Bauvorhaben sind dem fachlichen Lead-Team sofort und unaufgefordert mitzuteilen.

Mehrheitlicher Beschluss des fachlichen Leadteams durch Umlaufverfahren per Email am 06.08.2018

---

Prof. Dr. Barbara Benz

Fachlicher Leader, HfWU Nürtingen-Geislingen

---

Uwe Eilers

LAZBW Aulendorf

---

Dr. H.-J- Seeger

Rindergesundheitsdienst,

Tierseuchenkasse Baden-Württemberg