

## Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren 2020

### Liegeboxenlaufstall mit Hochboxen, harten Gummimatten, planbefestigten Laufflächen R/JV0003

|                     |   |          |
|---------------------|---|----------|
| Tierart             | Rind  | R/JV0003 |
| Produktionsrichtung | Jungrinderhaltung   |          |
| Haltungsverfahren   | <b>Liegeboxenlaufstall mit Hochboxen, harten Gummimatten, planbefestigten Laufflächen</b> |          |

#### Haltungsabschnitt

Weibliche Rinder von 125 kg bis 500 kg Lebendgewicht bzw. bis zwei Wochen vor dem ersten Abkalben

#### Kurzbeschreibung

Liegeboxenlaufstall für Jungrinder;  
dreiseitig geschlossenes, nicht wärmegeämmtes Gebäude; 3-reihig angeordnete Liegeboxen;  
separate Funktionsbereiche: planbefestigte Hochboxen mit harten Gummimatten (Liegebereich); planbefestigter Laufbereich;  
Flüssigmistverfahren; freie Lüftung; befahrbarer Futtertisch, Selbstfangfressgitter; Beckentränke; Scheuerbürsten;  
Flüssigmistbehälter mit natürlicher Schwimmdecke

#### Managementhinweise

Von Liegeboxen regelmäßig ggf. Kot entfernen. Laufflächen regelmäßig abschieben

#### Verfahrenskenndaten

Nutzbare Fläche/Tier 5 m<sup>2</sup>; Liegebereich 2,7 m<sup>2</sup>/Tier(Liegeboxengröße: 1,1 m Breite, 2,5 m Länge); Laufbereich 2,3 m<sup>2</sup>/Tier;  
Laufgangbreite am Fressgitter 3 m; Laufgangbreite zwischen Liegeboxen 2 m; Tier-Liegeboxen-Verhältnis 1:1;  
Fressplatzbreite/Tier: 0,8 m; erhöhter Futtertisch (15 cm);  
rationierte Fütterung; Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1

---

#### Wirkungen auf die Tiergerechtigkeit

##### Tierverhalten

(B) Das Normalverhalten ist eingeschränkt ausführbar

##### Tiergesundheit

(R+) Es bestehen verfahrensspezifisch erhöhte Risiken für die Tiergesundheit, die sich kaum oder nur mit erheblichem Managementaufwand beherrschen lassen

#### Wirkungen auf die Umwelt

(B) Das Haltungsverfahren schafft die baulich-technischen Voraussetzungen für eine Tierhaltung, die hinsichtlich der berücksichtigten Umweltkriterien nach derzeitigem Erkenntnisstand als zufrieden stellend beurteilt wird

**Tab. 1: Kenndaten**

| Merkmalsgruppe       | Merkmal                                   | Wert                         |
|----------------------|---|------------------------------|
| Produktionsverfahren | Stallbelegung                             | je Haltungseinheit Rein-Raus |
|                      | Aufstallungsgewicht                       | 125 kg                       |
|                      | Endgewicht                                | 500 kg                       |
|                      | Herkunft Jungtier                         | eigene Erzeugung             |
| Bedarfwerte          | Wasserbedarf Prozesswasser                | k.A. l/(TP a)                |
| Emissionswerte       | Ammoniak (NH <sub>3</sub> )               | 2,5 kg/(TP a)                |
|                      | Geruch                                    | 12 GE/(GV s)                 |
|                      | Staub                                     | 1,8 kg/(TP a)                |
| Wirtschaftsdünger    | Flüssigmist Menge                         | 9,06 t/(TP a)                |
|                      | Flüssigmist TM-Gehalt                     | 7,5 %                        |
|                      | Flüssigmist N-gesamt                      | 33,3 kg/(TP a)               |
|                      | Flüssigmist P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 12,9 kg/(TP a)               |
| sonstige Angaben     | Wasserbedarf Tränke                       | 11,9 l/(TP a)                |
|                      | Wasserbedarf gesamt                       | 12,2 l/(TP a)                |
|                      | Keime                                     | k.A. KBE/(GV h)              |
|                      | Lärm                                      | k.A. dB(A)                   |
|                      | durchschnittliche Luftrate                | k.A. m <sup>3</sup> /(TP h)  |

**Tab. 2: Bewertung der ethologischen Indikatoren**

| Funktionskreise des Verhaltens | Das Normalverhalten ist ...   |
|--------------------------------|---|
| Sozialverhalten                | uneingeschränkt ausführbar  |
| Fortbewegung                   | eingeschränkt ausführbar für:<br>Rennen, da das Platzangebot eingeschränkt ist  |
| Ruhen und Schlafen             | eingeschränkt ausführbar für:<br>Abliegen/Aufstehen, da die Bodengestaltung nicht optimal ist (harte Gummimatte)<br>störungsfreies Ruhen/Schlafen, da die Anzahl Liegeboxen und Tiere gleich ist<br>Ruhe-/Schlafplatzwahl, da die Anzahl Liegeboxen und Tiere gleich ist<br>Ruhe-/Schlaflage, da Einschränkungen bei allen Liegeboxen die gestreckte Seitenlage behindern |
| Nahrungsaufnahme               | eingeschränkt ausführbar für:<br>Wasseraufnahme, da eine Tränke ohne große, offene Wasserfläche und mit geringem Wasservorrat vorhanden ist<br>stark eingeschränkt/nicht ausführbar für:<br>Futterselektion/Grasen, da keine Weide vorhanden ist<br>ungestörte Futtermittelaufnahme, da die Anzahl der Fressplätze kleiner als die der Tiere ist                          |
| Ausscheidung                   | uneingeschränkt ausführbar  |
| Komfort                        | eingeschränkt ausführbar für:<br>Thermoregulatorisches Verhalten/Abkühlung, da kein Außenklimabereich aufgesucht werden kann; jedoch Standortwechsel im Stall möglich<br>eigene Körperpflege, da der Boden wenig rutschfest ist   |
| Erkundung                      | stark eingeschränkt/nicht ausführbar für:<br>Orientierungsverhalten/räumliche Erkundung, da eine weitgehend unveränderliche Umwelt vorhanden, die Stallhülle jedoch nicht vollständig geschlossen ist   |

**Tab. 3: Einschätzung der Risiken für die Tiergesundheit**

| Indikatorengruppe | Ein erhöhtes Risiko besteht für ...  | Risikomindernde Maßnahmen   |
|-------------------|--|---|
| Ethopathien       | orale Stereotypen (z. B. Zungenrollen; u. a. begünstigt durch einstreulose Haltung, rohfasearme Fütterung)   | reichlich Raufutter, Stroh  |
| Erkrankungen      | Erkrankungen des Bewegungsapparates (z. B. Lahmheiten unterschiedlicher Genese, insbesondere infektiöse Pododermatiden; u. a. begünstigt durch erhöhten Nässe- und Kotkontakt, Ausrutschen/Hinfallen; Prädisposition für Spätschäden [z. B. Durchtrittigkeit]) | Kotabschub (Lauf-/Fressbereich), Klauenpflege, Futterqualität   |
|                   | Verletzungen und Schäden des Integuments (z. B. Haut- und Haarschäden, u. a. begünstigt durch harte Gummimatten und starre Stalleinrichtungen)   | Minimaleinstreu für Liegefläche, gruppenspezifische Anpassung von Fressgittern und Nackenriegeln (Liegeboxen) |

**Tab. 4: Bewertung der Umweltindikatoren**

| Indikator                             | Emissionspotenzial | Emissionsmindernd                        | Emissionsfördernd   | Minderungsmöglichkeiten  |
|---------------------------------------|--------------------|--|---|--|
| <b>Emissionen (Luft)</b>              |                    |  |   |  |
| Ammoniak                              | mittel             | keine Wirtschaftsdüngerlagerung im Stall | Laufflächen   | Abdeckung des Flüssigmistbehälters mit einer festen Abdeckung (Zeltdach, Betondecke); Einsatz von emissionsarmen Laufflächen |
| Geruch                                | mittel             | keine Wirtschaftsdüngerlagerung im Stall | Laufflächen; Silagefütterung; Silagelagerung im Flachsilo | Abdeckung des Flüssigmistbehälters mit einer festen Abdeckung (Zeltdach, Betondecke); Einsatz von emissionsarmen Laufflächen |
| Staub                                 | gering             | keine Einstreu; TMR-Fütterung            | -   | -  |
| <b>Nährstoffeinträge in den Boden</b> |                    |  |   |  |
| Stickstoff und Phosphor               | nicht vorhanden    | -  | -   | -  |
| Indikator                             | Bedarf             | Bedarfsmindernd                          | Bedarfsfördernd   |  |
| <b>Energie und Wasser</b>             |                    |  |   |  |
| Technischer Energiebedarf im Stall    | mittel             | freie Lüftung                            | stationäre Entmistungstechnik                             |  |
| Prozesswasser                         | mittel             | -  | -   |  |

**Tab. 5: Modulbereiche**

| <b>Bauhülle Stallgebäude</b>     |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| Ausführung                       | Dach und drei Wände       |
| Standortbindung                  | ortsfest                  |
| Wand.Ausführung                  | Leichtbau/Skelettbauweise |
| Decke.Ausführung                 | Decke = Dach              |
| Wärmedämmung                     | nicht gedämmt             |
| Dacheindeckung.Tropfwasserschutz | nicht vorhanden           |
| Schalldämmung                    | nicht gedämmt             |
| Dachneigung                      | 5 °                       |
| Länge (Außenmaß)                 | 36,18 m                   |
| Breite (Außenmaß)                | 16,78 m                   |
| Traufhöhe                        | 3,5 m                     |
| Firsthöhe                        | 5,2 m                     |
| Bruttogrundfläche                | 589,98 m <sup>2</sup>     |
| Bruttorauminhalt                 | 2566,41 m <sup>3</sup>    |

| <b>Aufteilung Stallgebäude</b>  |                      |
|---|----------------------|
| Stall Unterteilung  | Stall ohne Abteile   |
| Haltungseinheiten insgesamt Anzahl  | 5                    |
| Haltungseinheiten je Stallgebäude Anzahl  | 5                    |
| Tierplätze  | 101                  |
| Länge (Innenmaß)  | 35 m                 |
| Breite (Innenmaß)   | 16,30 m              |
| Höhe (Innenmaß)   | 3,5 m                |
| Fläche (Innenmaß)   | 570,5 m <sup>2</sup> |
| Bruttofläche je Tier  | 5,65 m <sup>2</sup>  |
| nutzbare Fläche je Tier   | 4,98 m <sup>2</sup>  |
| Versorgungs-/Treibgang  | nicht vorhanden      |
| Krankenbereich  | nicht vorhanden      |
| Anordnung   | eine Reihe           |
| Länge   | 7,7 m                |
| Breite  | 12,3 m               |
| Fläche  | 94,71 m <sup>2</sup> |
| Tierplätze je Haltungseinheit   | 19                   |
| Bruttofläche je Tier  | 5 m <sup>2</sup>     |
| nutzbare Fläche je Tier   | 5 m <sup>2</sup>     |
| Abtrennung Bauart   | Trenngitter          |
| Abtrennung Höhe   | 145 cm               |
| Abtrennung Bodenfreiheit  | 25 cm                |
| Abtrennung Öffnungsweite zwischen Gitterstäben bei Trenngittern oder Maschenweite | 25 cm                |
| Einstreu  | nicht vorhanden      |
| separate Funktionsbereiche  | vorhanden            |

| <b>Laufbereich</b>                         |                                   |
|--|-----------------------------------|
| separater Laufbereich                      | vorhanden                         |
| Laufbereich Funktion                       | separat ausgewiesene Stallflächen |
| Laufbereich Zugänglichkeit                 | permanent                         |
| Laufbereich Gangbreite zwischen Liegeboxen | 2 m                               |
| Laufbereich Gangbreite am Fressgitter      | 3 m                               |

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| Laufbereich Gangbreite in Durchgängen | 1,1 m               |
| Fläche                                | 43,8 m <sup>2</sup> |
| Laufbereich nutzbare Fläche je Tier   | 2,3 m <sup>2</sup>  |
| Bodenausführung                       | plan befestigt      |
| planbefestigte Fläche Ausführung      | Beton               |
| planbefestigte Fläche Flächenanteil   | 100 %               |
| Einstreu                              | nicht vorhanden     |

| <b>Liegebereich</b>                               |  |
|---|--|
| separater Liegebereich                            | vorhanden  |
| Liegebereich Funktion                             | separate Liegeflächen für Einzeltiere (z. B. Liegeboxen) |
| Einzeltierliegeflächen Bauart                     | Hochbox  |
| Liegeboxen/Tier                                   | 1 Boxen/Tier   |
| Einzeltierliegefläche Anzahl/Stall                | 101  |
| Einzeltierliegefläche Anzahl/Haltungseinheit      | 19   |
| Liegebereich Höhenunterschied zum Laufbereich     | Liegefläche liegt höher                                  |
| Liegebereich Höhendifferenz zum Laufbereich       | 20 cm  |
| Liegeboxen Aufkantung                             | vorhanden  |
| Liegeboxen Bugschwelle                            | vorhanden  |
| Liegeboxen Bugschwelle Höhe                       | 10 cm  |
| Liegeboxen Kopfraum Tiefe                         | 45 cm  |
| Liegeboxen Nackenriegel                           | vorhanden  |
| Liegeboxen Nackenriegel Befestigung               | starr  |
| Liegeboxen Nackenriegel Höhe                      | 100 cm   |
| Liegebereich Breite                               | 1,10 m   |
| Liegeboxen Länge Wandboxen                        | 2,5 m  |
| Liegeboxen Länge Doppelboxen                      | 2,4 m  |
| Liegebereich Bruttofläche je Tier                 | 2,75 m <sup>2</sup>                                      |
| Liegebereich nutzbare Fläche je Tier              | 2,25 m <sup>2</sup>                                      |
| Abtrennung Bauart                                 | Trennbügel   |
| Abtrennung Höhe                                   | 100 cm   |
| Abtrennung Bodenfreiheit                          | 40 cm  |
| Liegebereich Anordnung                            | drei Reihen  |
| Zugänglichkeit                                    | permanent  |
| Bodenausführung                                   | plan befestigt   |
| planbefestigte Fläche Ausführung                  | Beton  |
| planbefestigte Fläche Flächenanteil               | 100 %  |
| Bodenaufgabe (zusätzlich auf der Bodenausführung) | harte Gummimatte   |
| Bodenaufgabe Höhe                                 | 3 cm   |
| Einstreu  | nicht vorhanden  |

| <b>Kotbereich</b>    |                 |
|----------------------|-----------------|
| separater Kotbereich | nicht vorhanden |

| <b>Lüftung</b>       |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| Prinzip              | freie Lüftung - Querlüftung |
| Zuluftführung        | offene Front                |
| Zuluftregulierung    | Windnetze                   |
| Zuluftregulierung    | Schlitzwand/Spaceboard      |
| Abluftführung        | offene Front                |
| Steuerung            | manuell                     |
| Steuerung.Regelgröße | Temperatur                  |

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Steuerung.Regelgröße | Windgeschwindigkeit            |
| Steuerung.Regelgröße | relative Luftfeuchtigkeit      |
| max. Luftwechselrate | k.A. m <sup>3</sup> /(h Tier)  |
| max. Luftwechselrate | k.A. m <sup>3</sup> /(h kg LM) |

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| <b>Kühlung</b>                     |                 |
| Kühlungseinrichtungen              | nicht vorhanden |
| Verfahren zur Raumkühlung          | nicht vorhanden |
| Einrichtungen zur Thermoregulation | nicht vorhanden |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Beleuchtung</b>                                       |                                     |
| Tageslicht   | vorhanden                           |
| Tageslicht lichtdurchlässige Bauteile                    | Windschutznetze                     |
| Tageslicht lichtdurchlässige Bauteile                    | Schlitzwand/Spaceboard              |
| Tageslicht lichtdurchlässige Bauteile                    | offene Front                        |
| Tageslicht Lichteinfallfläche                            | 170 m <sup>2</sup>                  |
| Tageslicht Lichteinfallfläche.Anteil an Stallgrundfläche | 29,8 %                              |
| Kunstlicht   | vorhanden                           |
| Kunstlicht Lichtquellen                                  | Neonröhren                          |
| Kunstlicht Lichtspektrum                                 | Spektrum dem Tageslicht angeglichen |
| Kunstlicht.Lichtquellen Anordnung                        | über Gänge                          |
| Kunstlicht.Lichtquellen Anordnung                        | über Tierbereich                    |
| Kunstlicht Ausleuchtungsqualität im Stall                | ungleichmäßig verteilt              |
| Lichtsteuerung   | manuell                             |
| Notbeleuchtung   | nicht vorhanden                     |

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Auslauf</b> |                 |
| Auslauf        | nicht vorhanden |

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| <b>Weide</b> |                 |
| Weide        | nicht vorhanden |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Fressbereich, Mischfutter (z.B. TMR), im Laufbereich</b> |                        |
| Futterart   | Mischfutter (z.B. TMR) |
| separater Fressbereich                                      | nicht vorhanden        |
| Fressbereich Zuordnung im/am Stall                          | im Laufbereich         |
| Abtrennung zum Futter                                       | Selbstfangfressgitter  |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Futteraufnahmebereich, Mischfutter (z.B. TMR), Futtertisch</b> |                        |
| Futterart   | Mischfutter (z.B. TMR) |
| Futteraufnahmebereich Ausführung                                  | Futtertisch            |
| Futteraufnahmebereich Anordnung                                   | Stallseite             |
| Höhe Futteraufnahmebereich  | 0,15 m                 |
| Tiefe Futteraufnahmebereich                                       | 0,8 m                  |
| Fressplatzbreite  | 0,80 m                 |
| Tiere je Fressplatz   | 2                      |
| Reinigung von Fütterungseinrichtungen                             | manuell mit Besen      |
| Zugänglichkeit  | permanent              |

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>Fütterungsverfahren, Mischfutter (z.B. TMR)</b> |                        |
| Futterart  | Mischfutter (z.B. TMR) |
| Verteilssystem                                     | Futtermischwagen       |
| technische Kontrolle der Futteraufnahme            | nicht vorhanden        |

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Fütterungsregime   | tagesrationiert   |
| Leistungsfütterung | nach Altersstufen |
| Futterzusatzstoffe | nicht vorhanden   |

| <b>Tränkeverfahren</b>      |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Anordnung Tränke            | im Laufbereich            |
| Tränkesystem                | Beckenränke               |
| Zugang                      | permanent                 |
| Durchflussmenge             | 18 l/min                  |
| Tränkenbefüllung            | automatisch               |
| Kontrollhäufigkeit          | 2 x täglich               |
| Reinigungshäufigkeit        | 2 x täglich               |
| Frostschutzmaßnahme         | frostgeschützte Verlegung |
| Wasserherkunft              | eigener Brunnen           |
| Medikamentationsmöglichkeit | nicht vorhanden           |
| Wassertemperatur            | 15 °C                     |
| Tiere je Tränke             | 10                        |
| Tränkehöhe                  | 60 cm                     |
| Tränkebreite                | 30 cm                     |
| Tränkebreite je Tier        | 30 cm                     |

| <b>Entmistung Laufbereich</b> |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| Verfahren                     | Flüssigmistverfahren   |
| bauliche Einrichtungen        | planbefestigte Flächen |
| Technik                       | stationäre Geräte      |
| stationäre Geräte und Anlagen | Klappschieber          |
| Laufgeschwindigkeit Schieber  | 3 m/min                |
| Häufigkeit der Entmistung     | mehrmals täglich       |
| Ort der Futterlagerung        | Fahrsilo (Flachsilo)   |
| Lagerbehälter                 | Flachsilo              |
| Witterungsschutz              | Folie                  |
| baulicher Schadnagerschutz    | nicht vorhanden        |
| Ort der Futterlagerung        | Berge-/Lagerraum       |
| Lagerbehälter                 | Kunststoff-Silo        |
| Witterungsschutz              | geschlossener Behälter |
| baulicher Schadnagerschutz    | vorhanden              |
| Ort der Futterlagerung        | Berge-/Lagerraum       |
| Witterungsschutz              | Dach                   |
| baulicher Schadnagerschutz    | nicht vorhanden        |

| <b>Flüssigmist-/Jauchelager (außerhalb Stallgebäude)</b>  |                    |
|---|--------------------|
| Funktionsbereiche Mistart                                 | Flüssigmist        |
| Dunglagerung Bauliche Einrichtung                         | Hochbehälter       |
| Flüssigmistbehälter erforderliches Lagervolumen           | 460 m <sup>3</sup> |
| Flüssigmistbehälter erforderliches Lagervolumen Zuschläge | 0 m <sup>3</sup>   |
| Flüssigmistbehälter erforderliches Lagervolumen gesamt    | 460 m <sup>3</sup> |
| Flüssigmistbehälter Nettolagerraum                        | 570 m <sup>3</sup> |
| Flüssigmistbehälter Nutzhöhe                              | 4 m                |
| Flüssigmistbehälter Freibord                              | 0,2 m              |
| Flüssigmistbehälter Niederschlagszuschlag                 | 0,3 m              |
| Flüssigmistbehälter technisch bedingte Restmenge          | 0 m <sup>3</sup>   |

|   |  |
|---|--|
| Flüssigmistbehälter Bauhöhe   | 4,5 m                                  |
| Flüssigmistbehälter Fundament   | Fundamentplatte auf Frostschutzschicht |
| Flüssigmistbehälter Bodenplatte                                       | Ortbeton, ohne Leitungsdurchführungen  |
| Flüssigmistbehälter Boden-/Wandanschluss                              | Dichtungsband                          |
| Flüssigmistbehälter Wand  | Ortbeton                               |
| Flüssigmistbehälter Leckerkennung                                     | Ringdrainage                           |
| Flüssigmistbehälter Schutzeinrichtungen                               | Anfahrerschutz                         |
| Flüssigmistbehälter Nebeneinrichtungen                                | Vorgrube                               |
| Flüssigmistbehälter Nebeneinrichtungen                                | Pumpstation                            |
| Flüssigmist/Jauche<br>Reinigungswasser/Sickersaft.Lagerdauer im Stall | 0 Monate                               |
| Flüssigmist/Jauche Lagerdauer außerhalb des<br>Stalls                 | 6 Monate                               |
| Flüssigmist/Jauche Lagerdauer insgesamt                               | 6 Monate                               |
| Flüssigmist/Jauche Lagerbehälterabdeckung                             | keine                                  |
| Flüssigmistbehandlung   | Homogenisieren                         |
| Flüssigmistbehälter Durchmesser                                       | 13,5 m                                 |
| Flüssigmistbehälter Bruttofläche                                      | 147 m                                  |
| Flüssigmistbehälter Nettofläche                                       | 143 m                                  |

| <b>Reinigung und Desinfektion</b>     |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| Reinigung Ort                         | Stallgebäude         |
| Reinigung Verfahren                   | Grobreinigung        |
| Reinigung Häufigkeit                  | 1 je Jahr            |
| Reinigung Wasserverbrauch             | k.A. l/(TP Vorgang)  |
| Desinfektion Ort                      | Stallgebäude         |
| Desinfektion Verfahren                | Hochdruckreinigung   |
| Desinfektion Häufigkeit               | 1 je Jahr            |
| Desinfektion Desinfektionsmittelmenge | k.A. ml/(TP Vorgang) |

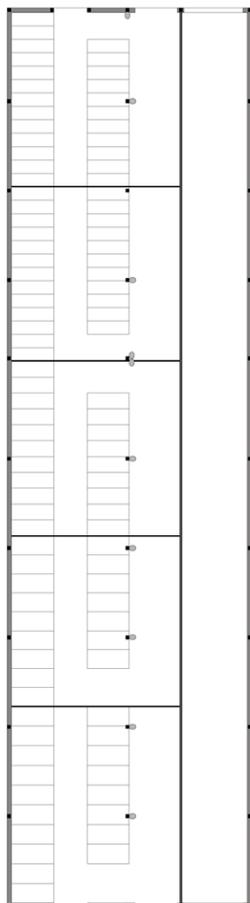
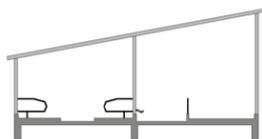


Abb. 1: Skizze des Haltungsverfahrens

**Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)**  
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt  
Telefon: +49 6151 7001-0  
E-Mail: ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Eingetragen im Vereinsregister beim Amtsgericht Darmstadt,  
Aktenzeichen 8 VR 1351  
Vereinspräsident: Prof. Dr. Nicole Kemper  
Geschäftsführer: Daniel Eberz-Eder  
Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Daniel Eberz-Eder

Diese Information wurde vom KTBL und den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.  
Das KTBL und die Autoren übernehmen keine Gewähr für Aktualität, Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der bereitgestellten Inhalte.  
Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

© 2025 Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Nachdruck nur mit Quellenangabe.