



## Kälberboxen

### Anforderungen, Konstruktion und Abmessungen

P. Kunz und A. Leimbacher

Beim Bau von Kälberboxen müssen einerseits die Kosten für die Herstellung und die Platzverhältnisse im Stall und andererseits die Bedürfnisse des Tieres berücksichtigt werden. Zudem bestehen seit kurzem gesetzliche Vorschriften bezüglich Abmessungen und Einstreu, die in der Tierschutzverordnung festgelegt sind. An der Forschungsanstalt Tänikon wurden deshalb neue Kälberboxen entwickelt und getestet.

#### 1. Einleitung

In der Kälberhaltung fällt die Vorentscheidung über den Aufzucht- oder Masterfolg in den ersten Lebensmonaten. In dieser Zeitperiode sind die Jungtiere am anfälligsten und reagieren auf Haltungsfehler besonders empfindlich. Die Anforderungen an die Umwelt, das heisst an die Aufstallung, das Stallklima, die Fütterung und die Hygiene, sollten daher möglichst den Bedürfnissen des frischgeborenen Kalbes gerecht werden.

Ein wichtiger Teil der Umwelt macht in den ersten Lebenswochen des Tieres die Gestaltung der Einzelboxe aus. Einzelboxen sind Gruppenbuchten vorzuziehen, da dadurch besser auf die individuellen Bedürfnisse der Tiere eingegangen werden kann. Zudem kann der Kontakt mit Nachbartieren vermieden werden, wodurch eine Vorbeuge gegen Infektionskrankheiten geschaffen wird und das gegenseitige Besaugen – besonders nach dem Tränken – unterbunden werden kann.

Diese Erkenntnisse und die neue Tierschutzverordnung, die wesentliche Punkte der Kälberhaltung vorschreibt, veranlassten uns, eine neue Kälber-Einzelboxe zu entwickeln.

#### 2. Anforderungen an die Kälberboxe

In der Boxe sollten Kälber ab Geburt bis zum Alter von ungefähr vier Monaten und einem Lebendgewicht von ungefähr 170 kg gehalten werden können. Diese Bedingungen wurden so gewählt, um einerseits Mastkälber bis zur Schlachtreife (160 bis 180 kg) in derselben Boxe halten zu können, und andererseits um Aufzuchtkälber bis zum Entwöhnen getrennt aufziehen zu können.

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen kam ein Ausmisten während der Zeit, in der die Kälber in den Boxen gehalten wurden, nicht in Frage. Als Baumaterialien für die Boxen sollten Stoffe gewählt werden, die preisgünstig und leicht bearbeitbar sind, um dem Landwirt den Eigenbau zu ermöglichen. Zudem sollte das Material für die Tiere keine nachteiligen Folgen aufweisen.

##### 2.1 Gesetzliche Vorschriften

Die neue Tierschutzverordnung enthält hinsichtlich Einzelboxen folgende Vorschriften:

- Tiere dürfen nicht dauernd angebunden gehalten werden.
- Standplätze, Boxen und Anbindevorrichtungen müssen so gestaltet sein, dass die Tiere artgemäss abliegen, ruhen und aufstehen können.
- Kälber sind bis zum Alter von drei Wochen auf Einstreu zu halten.

In Tabelle 1 sind die Vorschriften bezüglich Abmessungen zusammengefasst.

Da Kälber bis zum Alter von drei Wochen auf Einstreu gehalten werden müssen und nicht immer angebunden sein dürfen, entschlossen wir uns für die Haltung auf Tiefstreu ohne Anbindevorrichtung.

**Tabelle 1: Vorschriften bezüglich Abmessungen**

Boxenhaltung	Standplatz	
	Breite (cm)	Länge (cm)
Kälber bis 3 Wochen	70	130
Kälber von 3 Wochen bis 4 Monaten	85 (80)*	130

\* = Mindestmass für bestehende Einrichtungen

## 2.2 Anforderungen an Material, Form, Funktion und Abmessungen

Als Hauptmaterial wurde Tannenholz gewählt. Es ist preisgünstig, leicht verfügbar, bearbeitbar und ersetzbar. Für die tragenden Bauelemente konnte es jedoch nicht verwendet werden, da ein schlachtreifes Kalb und ein während vier Monaten gewachsenes Tiefstreubett zusammen nach unseren Berechnungen bis 500 kg schwer werden können. Darum wurde für die tragenden Elemente und für das Fressgitter verzinktes Metall verwendet.

Um Stroh zu sparen, muss das Tiefstreubett in der Boxe möglichst trocken gehalten werden. Darum wählten wir einen Rost als Boden, der zwischen 22 und 30 cm über dem Stallboden auf die tragenden Teile der Boxe gelegt wurde.

Da während der viermonatigen Haltung eines Kalbes in der Boxe sowohl das Tier als auch das Mistbett wächst, mussten das Fressgitter und die Futterkrippe in der Höhe verstellbar sein. Die Krippe selber hatte sich für das Tränken und für die Aufnahme von Rauhfutter zu eignen, da Aufzuchtkälber möglichst früh strukturiertes Futter aufnehmen sollten.

Ein einfaches Öffnen der Boxe erleichtert die Arbeiten in der Boxe. Es wurde darum die Frontwand als Türe so konstruiert, dass sie von rechts und von links geöffnet werden konnte. Um auch von hinten Zugang zur Boxe zu haben, wurde eine abnehmbare rückwärtige Wand eingebaut.

Das gründliche Reinigen der Boxen ist eine der Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Kälberhaltung. Die Boxe wurde darum so konstruiert, dass sie mit wenigen Handgriffen zerlegt werden kann, was natürlich auch Arbeitseinsparungen bringt.

Die Abmessungen einer Boxe sind ein wichtiger Faktor für die Höhe der Materialkosten und für den Raum, den sie im Stall beanspruchen. Kleine Boxen sind darum billiger als grössere und brauchen weniger Platz, was die Gebäudekosten senkt. Andererseits wächst das Tiefstreubett in einer kleinen Boxe schneller, so dass entweder die Boxe höher gebaut werden muss – was wiederum zu einer Verteuerung führt – oder während der viermonatigen Verweildauer der Kälber

zwischen durch ausgemistet werden muss, was arbeitswirtschaftlich ungünstig ist. Es ist darum nicht einfach, die wirtschaftlich optimalen Abmessungen zu finden. Verschiedene Untersuchungen im Ausland führten zu folgenden Empfehlungen für die Abmessungen:

Breite: 90 bis 100 cm

Länge: 135 bis 160 cm

Höhe: 90 bis 100 cm.

Aufgrund dieser Empfehlungen wählten wir für unsere Boxen folgende Abmessungen:

Breite: 100 cm

Länge: 150 cm

Höhe: 110 cm.

Die Konstruktionsdetails sind in den Abbildungen 1 bis 5 graphisch dargestellt und beschrieben.

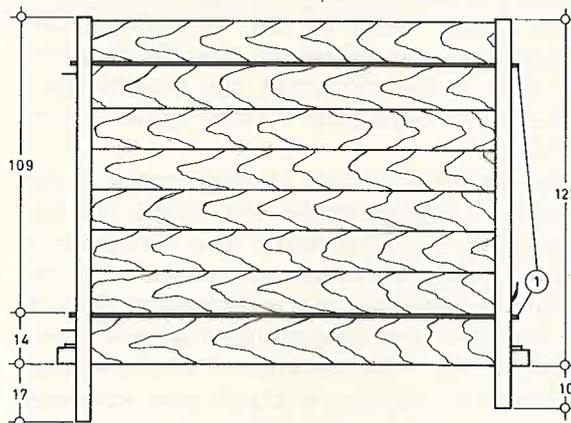


Abb. 1: Kälberboxe: Seitenansicht.

Die Vorder- und Rückwand wurden aus ordinären U-Profilen 30/20/4 geschweisst. Dazwischen konnten mit Hilfe von Zugschrauben (1) die Seitenwände – bestehend aus 19 mm dicken Tannenbrettern – montiert werden. Der Rost, der in die Konstruktion eingeschoben wurde, besteht aus drei Längsleisten 40 x 70 mm, auf die quer 10 cm breite Bretter genagelt wurden. Der Abstand von Brett zu Brett beträgt 2 cm, damit der Harn ablaufen kann.

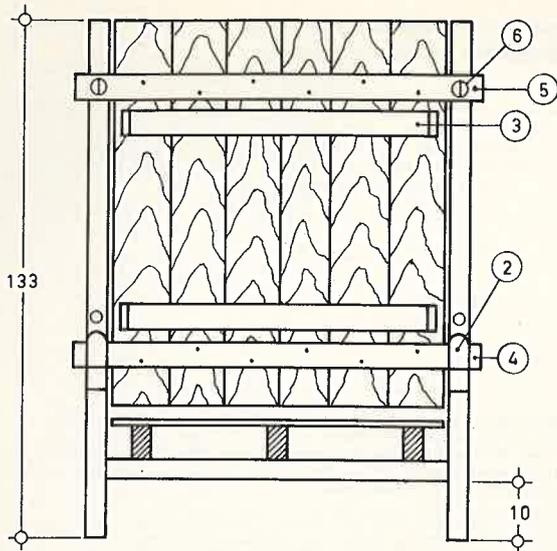


Abb. 2: Kälberboxe: Ansicht von hinten.  
An der Rückwandkonstruktion wurden abgekröpfte Flacheisen (2) angeschweisst, in welche die Rückwand eingesteckt werden kann. Diese Rückwand – bestehend aus zwei Leisten 40 x 60 mm (3), welche auf die Bretter aufgenagelt wurden – erhielt ein Flacheisen (4), das in die abgekröpfte Flacheisen am Rückwandrahmen eingesteckt werden kann. Ein weiteres Flacheisen (5) oben, das beidseitig ein Loch erhielt, wurde über je eine Langmutter der oberen Zugstangen geschoben und mit einem Splinten, der in eine Bohrung der Langmutter gesteckt wurde, gesichert (6).

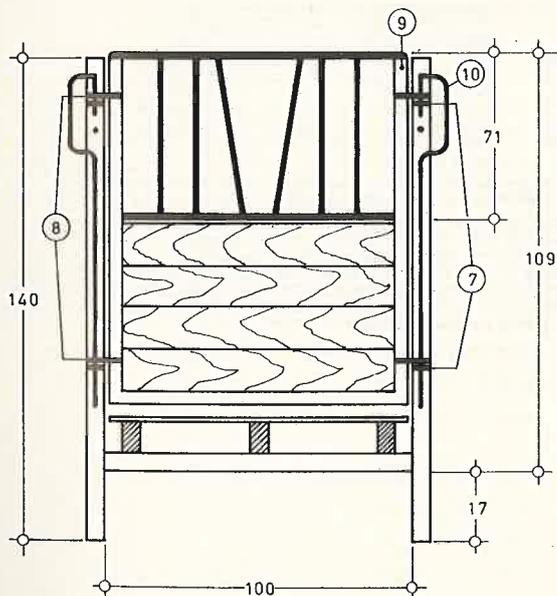


Abb. 3: Kälberboxe: Ansicht von vorne.  
Die Vorderwand erhielt beidseitig Scharniere (7). Ebenfalls Scharnierteile (8) wurden an einem Rahmen – auch aus U-Profil – angeschweisst. In diesen Rahmen können Bretter eingeschoben werden; diese Bretter bestimmen die Höhe des Fressgitters, das so konstruiert wurde, dass es in der Höhe verstellbar ist. Das Fressgitter, ein Flacheisenrahmen mit eingeschweissten 1/2"-Rohren, wird mit zwei Flügelschrauben (9) gesichert. Dieser ganze Rahmen kann mit zwei Rundeisen (10) an der Vorderwand montiert werden, so dass die Möglichkeit besteht, diese Vorderwand wahlweise durch Herausziehen eines der Rundeisen links oder rechts zu öffnen. Zudem konnte in die Vorderwand eine Krippe eingehängt werden.

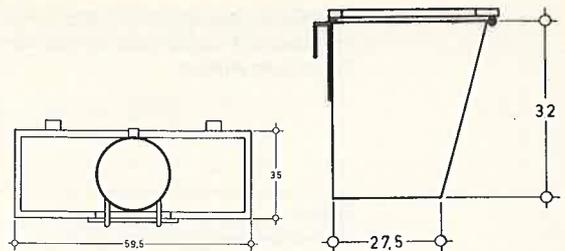


Abb. 4: Futterkrippe: Aufsicht. Abb. 5: Futterkrippe: Seitenansicht.

Die Krippe besteht aus wasserfest verleimtem Sperrholz und ist mit einem ausklappbaren Ring versehen, in den die Tränkeimer kippicher gestellt werden können.

### 3. Erfahrungen mit der neuen Kälberboxe

#### 3.1 Material

Nach einer Belegdauer von vier Monaten liessen sich erwartungsgemäss bei keiner der 28 gebauten Boxen Materialschäden feststellen. Bei längerer Belegzeit werden zweifellos die zwei untersten Tannenbretter an den Längsseiten ersetzt werden müssen, die sich als Schwachstelle entpuppt hatten. Bedingt durch das Gewicht des Mistbettes (Tab. 3) und des Kalbes wurden die Bretter nach aussen gedrückt, und auch nach dem Ausmisten blieb diese Verformung teilweise erhalten.

#### 3.2 Form und Funktion

Der Holzrost hielt der Gewichtsbelastung problemlos stand. Die Verstellbarkeit des

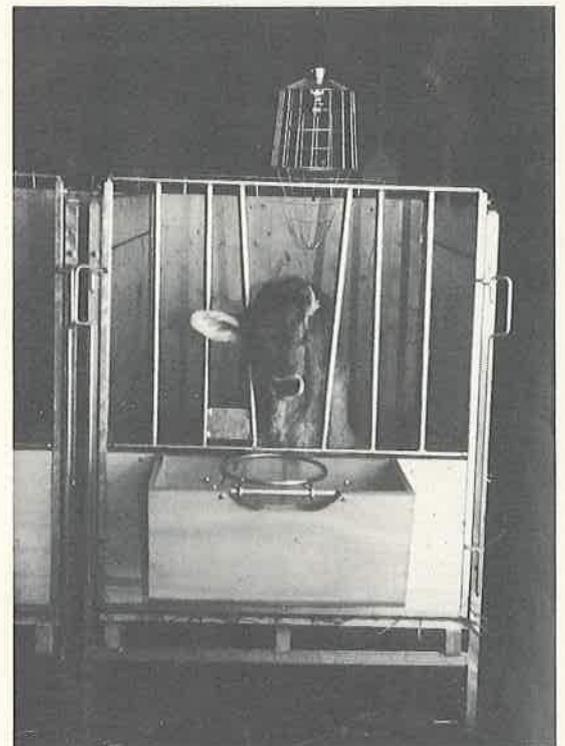


Abb. 6: Frontansicht einer Boxe mit in der Höhe verstellbarem (bis 30 cm) Fressgitter und Futterkrippe.

Fressgitters und der Futterkrippe (Abb. 6 und 7) in der Höhe hat sich als notwendig und nützlich erwiesen, da sich die Mistbett-höhe stark veränderte (Tab. 2, Abb. 10).

Probleme traten mit der Krippe selber auf. Der Tränkering hat den Nachteil, dass – wenn die Kälber beim Trinken aus dem Eimer die Flüssigkeit verspritzen – diese vor allem in die Krippe fließt (Abb. 7). Durch eine Platte, welche die Krippe abdeckt und in der ein Loch für den Eimer vorhanden ist, könnte die Verschmutzung der Krippe vermieden werden.

Solange die Rauhfutterraufnahmen der Tiere gering waren (Abb. 8), erfüllte die Krippe ihren Zweck zufriedenstellend. Für mehr als 2 kg Heu ist sie jedoch zu knapp bemessen. Auch für Tiere, die gerne Futter verstreuen, sind Form und Grösse der Krippe nicht geeignet. Wir konstruierten deshalb für Tiere, die mehr als 2 kg Heu aufgenommen oder oft Futter verstreut haben, einen Aufsatz auf die Krippe (Abb. 9). Das ist jedoch nur eine Notlösung, da für das Ein- und Ausklappen des Ringes der Aufsatz jedesmal abgenommen werden muss.

Gut bewährt hat sich, dass die Frontwand beidseitig geöffnet werden kann. Je nachdem, wie mehrere Boxen zusammengestellt



Abb. 7: In den ersten Lebenswochen wurden die Kälber mit dem Sauger getränkt. Zur Befestigung des Saugers wurden zwei Metallplatten ins Fressgitter geschweisst. Besser als ein Tränkering wäre eine Abdeckplatte mit einem Loch für den Eimer. Dadurch könnte eine Verschmutzung der Futterkrippe beim Tränken vermieden werden.

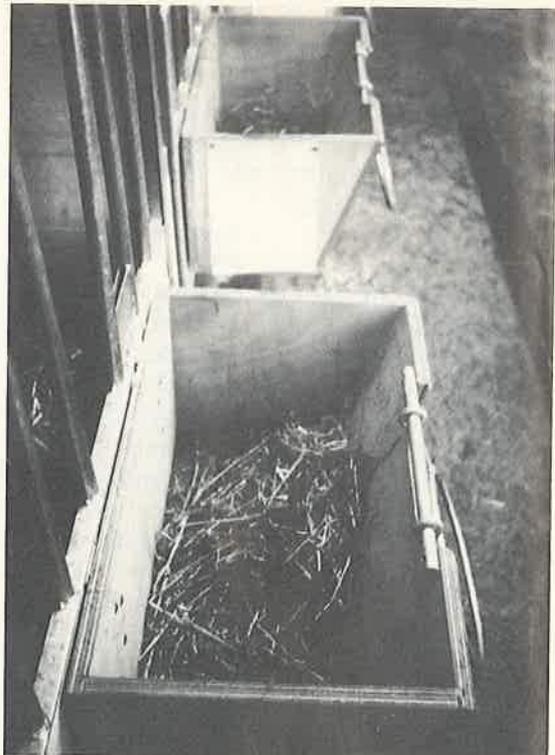


Abb. 8: Futterkrippen (Masse: 35 x 59,5 x 32 cm) mit ausgeklapptem Ring (Durchmesser: 25 cm) für maximal 2 kg Heu.

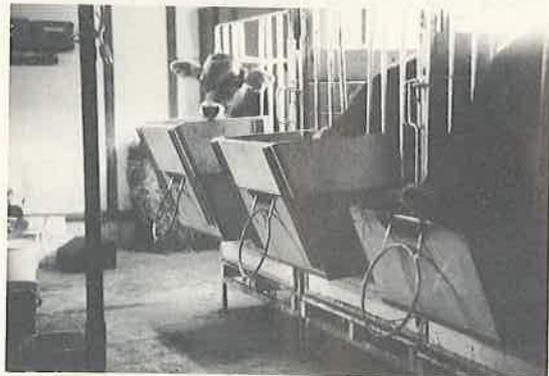


Abb. 9: Aufsatz für die Futterkrippe für Tiere, die mehr als 2 kg Heu erhalten und für solche, die viel Heu verstreuen.

werden und wie sie im Raum stehen, erleichtert das Öffnen von links bzw. von rechts den Zugang.

Dass auch die Rückwand abnehmbar ist, erwies sich vor allem beim Entmisten als Vorteil. Überhaupt bietet die mit wenigen Handgriffen zerlegbare Boxe beim Entmisten keine Probleme.

### 3.3 Abmessungen

#### 3.3.1 Grundfläche

Anhand der Erfahrungen lässt sich nicht schlüssig feststellen, ob die Boxenabmessungen mit 100 cm Breite und 150 cm Länge ein guter Kompromiss zwischen dem Platzbedürfnis des Tieres und den wirt-

schaftlichen Gesichtspunkten darstellen. Die Bayerische Landesanstalt für Tierzucht hat den Platzbedarf der Kälber genau untersucht. Unter der Voraussetzung, dass die Kälber vollkommen ausgestreckt auf der Seite liegen können, hat man folgenden Platzbedarf ermittelt:

	Boxenlänge	Boxenbreite
Lebendgewicht 67 kg	128 cm	80 cm
Lebendgewicht 123 kg	135 cm	90 cm
Lebendgewicht 180 kg	143 cm	100 cm

Anhand dieser Ergebnisse lässt sich für unsere Boxen folgendes feststellen:

- Die Länge (150 cm) dürfte um 7 cm kürzer sein. In diese Richtung gehen auch unsere subjektiven Eindrücke, wobei wir eher auf eine Kürzung von 10 bis 20 cm tendieren.
- Die Empfehlungen der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht für die Boxenbreite sollten nach unseren Eindrücken bei Tieren von 170 kg Lebendgewicht nicht wesentlich unterschritten werden.

**Wir empfehlen darum für Kälber mit einem Endgewicht von 160 bis 180 kg für die Praxis Abmessungen von 90 bis 100 cm in der Breite und 130 bis 140 cm in der Länge.**

### 3.3.2 Höhe

Die Höhe der Boxenwände von 110 cm ab Rost erwies sich für die Tiere als ungenügend, die während vier Monaten bis zum Gewicht von ungefähr 170 kg in den Boxen gehalten werden. Das zeigen die Abbildungen 10 und 11 deutlich. Es kam bei Versuchsende vereinzelt zu Sprungversuchen und zu Sprüngen über die Boxenwände. Über die Höhe des Mistbettes gibt die Abbildung 10 und in Zahlen die Tabelle 2 Auskunft.

Für Kälber mit einem Endgewicht von 160 bis 180 kg ist in der Praxis eine **Boxenwandhöhe von 130 bis 140 cm erforderlich**, um das Überspringen zu verhindern.

### 3.4 Strohverbrauch und Mistanfall

Hinsichtlich Strohverbrauch und Mistanfall sind nicht nur die Grundfläche der Boxe, sondern vor allem die Einstreumenge und -häufigkeit für den Verbrauch massgebend.



Abb. 10: Strohbettiefe (zirka 30 cm) nach vier Monaten bei geöffneter Fronttüre.



Abb. 11: Aufnahme von der Rückwand. Es zeigt sich hier, dass eine Wandhöhe von 110 cm ab Rost bei vier Monate alten Kälbern nicht genügt. Es besteht die Gefahr, dass die Kälber aus der Boxe springen oder es zumindest versuchen. Die Wandhöhe sollte darum auf 130 bis 140 cm erhöht werden.

Dabei spielen subjektive Eindrücke des Landwirtes eine Rolle. Gemäss Tabelle 3 wurde in unserem Versuch bei Tieren in einem nicht isolierten Stall (Stall 2) mehr eingestreut als bei Tieren, die in einem isolierten und geheizten Stall (Stall 1) gehalten

**Tabelle 2: Durchschnittliche Mistbettiefe in den Boxen nach einer viermonatigen Belegdauer in zwei verschiedenen Ställen mit unterschiedlicher Stalltemperatur**

	Anzahl Boxen	Durchschnittliche Mistbettiefe in cm	
		vorne	hinten
Stall 1 (Raumtemperatur 14 bis 20°C)	6	22	31
Stall 2 (Raumtemperatur -8 bis +10°C)	5	29	35

**Tabelle 3: Durchschnittlicher Strohverbrauch und Mistanfall in den Boxen bei einer viermonatigen Belegdauer in zwei Ställen mit unterschiedlicher Raumtemperatur**

	Anzahl Boxen	Durchschnittlicher Strohverbrauch pro Boxe in kg bei einer Verweildauer des Kalbes von 109 Tagen	Durchschnittlicher Mistanfall
Stall 1 (Raumtemperatur 14 bis 20°C)	6	64	242
Stall 2 (Raumtemperatur -8 bis +10°C)	5	83	343

wurden. Offenbar unter dem Eindruck, dass Kälber bei tiefer Umgebungstemperatur mehr Stroh benötigen. Das hat auch zu einem unterschiedlichen Mistanfall geführt.

### 3.5 Kosten

Die Materialkosten für eine Boxe ohne Futterkrippe setzen sich folgendermassen zusammen:

Profileisen	Fr. 75.-
Schweissmaterial und Kleinteile	Fr. 37.-
Verzinken	Fr. 120.-
Holz	Fr. 65.-
<b>Total</b>	<b>Fr. 297.-</b>

### 4. Schluss

Für eine Mast- oder Aufzuchtphase von ungefähr vier Monaten und einem Endgewicht der Kälber von 160 bis 180 kg bei Tiefstrehaltung sind an die Boxen folgende Bedingungen zu stellen:

- preisgünstiges und leicht bearbeitbares Material, zum Beispiel Tannenholz.
- stabile, aber möglichst leichte Konstruktion.
- in der Höhe verstellbares (bis 30 cm) Fressgitter und Futterkrippe.
- eine Futterkrippe, in der sowohl flüssige als auch feste Nahrung verabreicht werden kann.
- einfacher Zugang und leichte Zerlegbarkeit der Boxe.
- Mindestmasse für die Abmessungen: Breite: 90 bis 100 cm, Länge: 130 bis 140 cm, Wandhöhe ab Rostboden: 130 bis 140 cm.

Alfällige Anfragen über das behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte können direkt bei der FAT (8355 Tänikon) angefordert werden (Tel. 052 - 47 20 25 Bibliothek).

ZH	Schwarzer Otto, 052 - 25 31 21, 8408 Wülflingen
BE	Mumenthaler Rudolf, 033 - 57 11 16, 3752 Wimmis
	Marti Fritz, 031 - 57 31 41, 3052 Zollikofen
	Herrenschwand Willy, 032 - 83 32 32, 3232 Ins
	Marthaler Hansueli, 035 - 2 42 66, 3552 Bärau
	Hofmann Hans Ueli, landw. Schule Waldhof, 063 - 22 30 33, 4900 Langenthal
	Brunner Samuel, 033 - 54 11 67, 3702 Hondrich
LU	Schäli Ueli, 045 - 81 33 18, 6130 Willisau
	Widmer Norbert, 041 - 88 20 22, 6276 Hohenrain
	Wandeler Erwin, 045 - 54 14 03
UR	Zurfluh Hans, 044 - 2 15 36, 8468 Attinghausen
SZ	Fuchs Albin, 055 - 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW	Müller Erwin, 041 - 68 16 16, 6074 Giswil
NW	Muri Josef, 041 - 63 11 22, 6370 Stans
ZG	Müller Alfons, landw. Schule Schluethof, 042 - 36 46 46, 6330 Cham
FR	Krebs Hans, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
BL	Langel Fritz, Feldhof, 061 - 83 28 88, 4302 Augst
	Speiser Rudolf, Aeschbrunnhof, 061 - 99 05 10, 4461 Anwil
SH	Hauser Peter, Kant. landw. Schule Charlottenfels, 053 - 2 33 21, 8212 Neuhausen a. Rhf.
AR	Klee Anton, 071 - 33 26 33, 9053 Teufen
SG	Haltiner Ulrich, 085 - 7 58 88, 9465 Salez
	Priester Theophil, 071 - 83 16 70, 9230 Flawil
	Steiner Gallus, 071 - 83 16 70, 9230 Flawil
GR	Stoffel Werner, 081 - 81 17 39, 7430 Thusis
AG	Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 - 31 52 52, 5722 Gränichen
TG	Monhart Viktor, 072 - 64 22 44, 8268 Arenenberg
TI	Müller Antonio, 092 - 24 35 53, 6501 Bellinzona
SO	Tschumi Fredi, landw. Schule Wallierhof, 065 - 22 93 42, 4533 Riedholz

Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Maschinenberatung, Telefon 052 - 33 19 21, 8307 Lindau.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 30.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.