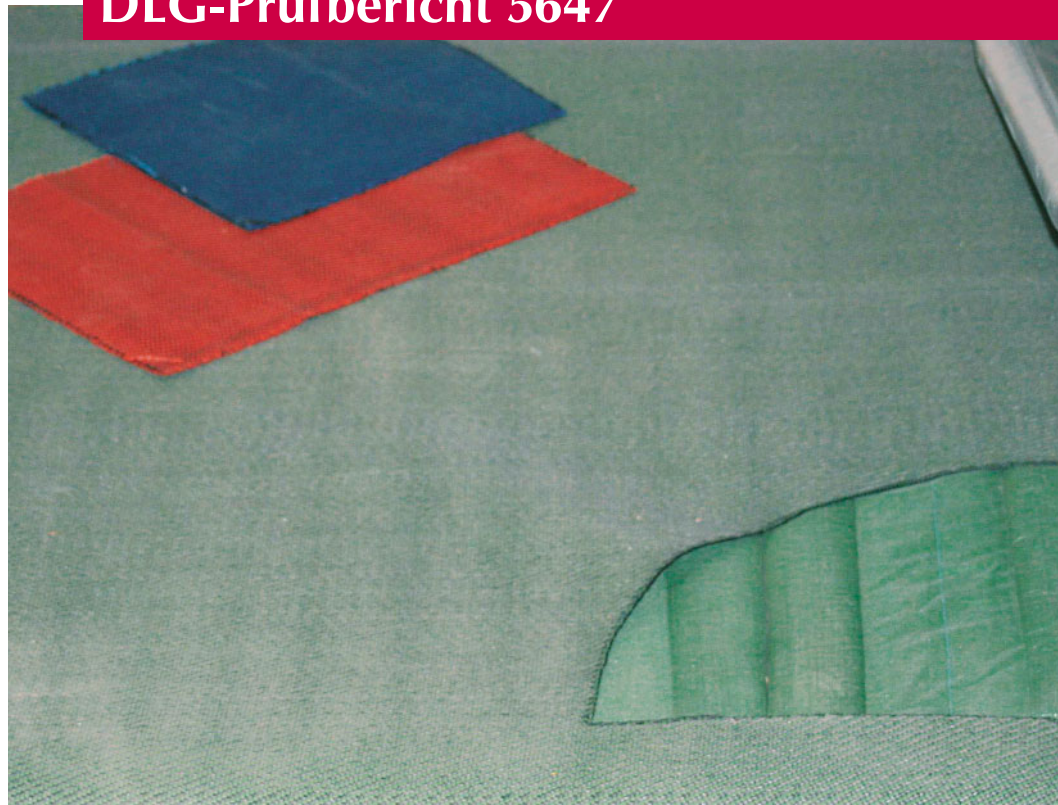


Agrotel GmbH

Agrotel Comfortex-Kuhmatratze

mit Doppelschlauch-Gummigranulatunterbau

DLG-Prüfbericht 5647



Anmelder

Agrotel GmbH
Hartham 9

D-94152 Neuhaus am Inn
Telefon: 08503 91 499-0
Telefax: 08503 91 499-33
E-Mail: info@agrotel.eu
Internet: www.agrotel.eu

Kurzbeschreibung

Stallbodenbelag mit gewobener Deckmatte (Fischgrätmuster) als Bahnenware aus Polypropylen (lieferbare Farben: schwarz-grün, schwarz-blau, schwarz-orange und schwarz-gelb);

- Deckbelag Dicke 3 mm;
- Unterseite mit schwarzem flüssigkeitsundurchlässigem Kunststoff beschichtet.

Die Unterlage (Matratze) hat je Mattenabschnitt zwei ineinander verlegte ca. 175 cm lange mit Gummigranulat gefüllte Schläuche aus Polyethylen. Bei fachgerechtem Einbau ergibt sich eine Liegefläche von ca. 180 cm.



DLG e.V.
Testzentrum
Technik & Betriebsmittel

(Technische Daten siehe Seite 6.)

Hersteller

Agrotel HandelsgesmbH, Goldberg 2, A-4761 Enzenkirchen

Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung	als elastischer Bodenbelag im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen geeignet.	

TECHNISCHE KRITERIEN

Verschleißfestigkeit, Haltbarkeit und Alterung		
Prüfstandsversuche		
– Abriebtest	gute Verschleißfestigkeit	+
– Dauertrittbelastung	deutlich bleibende Verformung	–
– Oberfläche	geringer Verschleiß	○
– Unterbau	kein nennenswerter Verschleiß	+
– Säuretest	keine Veränderungen am Belag	+
Maßhaltung	keine nennenswerten Längen- oder Breitenveränderung	+
Deformationen	keine nennenswerten Deformationen	+
Handhabung, Verlegen		
Verlegen in Eigenleistung	aufwändig	–
Verlegeanleitung	kurz und verständlich	○
Sauberhaltung und Desinfektion		
Selbstreinigung	gut	+
Tägliche Reinigung	bereitet keine Schwierigkeiten	+
Hochdruckreiniger	Mindestabstand 20 cm mit Flachstrahldüse	○
	Mindestabstand 45 cm mit Dreckfräser	○
Wirksame Grundreinigung und Desinfektion	gut möglich	+
	Unterbau aufwändig	–
Garantie, Recycling		
	10 Jahre degressiv	
	Gummigranulat wird zurückgenommen	+

TIERBEZOGENE KRITERIEN

Verhaltensbeobachtungen		
	keine Abweichung vom tierartspezifischen Verhalten feststellbar	+
Wahlverhalten der Tiere		
	der Bodenbelag wird von den Tieren sehr gut angenommen	++
Gelenksbonitierung		
	81,5 % ohne Befund	○
Rutschfestigkeit		
Rutschfestigkeit bei Gleitversuchen	auf trockenem und nassem Belag gut	+
Trittsicherheit der Tiere	in den Praxisbetrieben gut	+
Verformbarkeit und Elastizität		
Im Neuzustand	27,9 mm, sehr gut	++
Nach Dauertrittbelastung	21,6 mm, sehr gut	++
Toxikologische Unbedenklichkeit		
	vom Hersteller bestätigt	○

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

I. EIGNUNG

Die Agrotel Comfortex Kuhmatratze für Kühe eignet sich als elastischer Bodenbelag im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen. Da es sich um Bahnware handelt, ist der Einbau nur bei freitragenden Liegeboxenabtrennungen möglich.

Voraussetzung für einen problemlosen Einsatz ist eine fachgerechte Herstellung des Betonunterbaus mit einem durchgehenden Gefälle von mindestens 3, besser 4%.

Zur Erleichterung der Reinigung und Bindung von Feuchtigkeit ist eine Einstreu in geringen Mengen zu empfehlen.

II. TECHNISCHE KRITERIEN

Verschleißfestigkeit, Haltbarkeit und Alterung

Bei einem standardisierten Abriebtest, bei dem der Deckbelag mit einem Schmiergelleinen (Körnung 280) bei einer Auflage von 500 N (= 8,1 N/cm² Flächenpressung) gerieben wurde, betrug die Abriebtiefe nach 10.000 Doppelhüben ca. 0,8 mm, dies entspricht ca. 26 % der Belaghöhe. Von der geriebenen Fläche (61,5 cm²) wurden 0,4 g abgerieben. Die geringe Abriebtiefe und der geringe Abrieb lassen daher auf eine gute Verschleißfestigkeit des Bodenbelags schließen.

Nach einer Dauertrittbelastung auf einem Prüfstand mit einem Stahl-

fuß (Aufstandsfläche 75 cm²) mit 100.000 Wechselbelastungen bei 10.000 N (entspricht ca. 1000 kg) wurde geringer Verschleiß am Deckbelag und kein nennenswerter Verschleiß oder Schäden am Unterbau festgestellt. Die mit Gummigranulat gefüllten Schläuche wurden komprimiert und eine bleibende Verformung von etwa 24 mm festgestellt. Bei einer Ausgangshöhe von ca. 72 mm bedeutet dies, dass sich die Höhe des Belags um etwa 33 % verringerte, als Standard sind bis zu 30 % definiert.

Ein Säuretest nach DIN 51 958 mit Milchsäure zeigte am Belag keine Veränderungen, wie Quellungs-, Erweichungs- und Zerstörungserscheinungen.

Maßhaltung

Eine Längen- und Breitenveränderung trat bei fachgerechtem Einbau im Praxiseinsatz, während des Prüfungszeitraums nicht auf. Nennenswerte Deformationen (Muldenbildung, Rinnenbildung) wurden nicht beobachtet.

Handhabung, Verlegung

Die Verlegeanleitung ist kurz und verständlich. Das Verlegen kann in Eigenleistung erfolgen, dazu sind mind. drei handwerklich geschickte Personen erforderlich. Vor allem das Spannen und Befestigen des Deckbelags ist aufwändig. Es ist empfehlenswert, den Einbau durch die Lieferfirma durchführen zu lassen.

Sauberhaltung und Desinfektion

Der Selbstreinigungseffekt ist gut und das tägliche Reinigen der Oberfläche bereitet keine Schwierigkeiten. Geringe Einstreumengen erleichtern das Sauber- und Trockenhalten von Liegebox und Tieren. Aufgrund der undurchlässigen Oberfläche sind eine wirksame Desinfektion und Grundreinigung (z.B. mit Hochdruckreiniger) gut möglich.

Beim Reinigen des Belages empfiehlt sich ein Vorweichen des Schmutzes.

Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger (Leistung 1000 l/h, etwa 145 bar, Einwirkzeit 1 Minute) traten Schäden am Belag erst auf, wenn ein Mindestabstand von 45 cm beim Einsatz eines Dreckfräasers bzw. 20 cm beim Einsatz einer Flachstrahldüse unterschritten wurde.

Unter dem Bodenbelag, vor allem in den mit Gummigranulat gefüllten Schläuchen, kann sich Feuchtigkeit ansammeln. Dies lässt sich nicht vermeiden (Kapillareffekte). Eine Reinigung ist nur mit sehr hohem Aufwand (kompletter Aus- und Einbau) möglich, da der Bodenbelag rundum verschraubt ist.

Bei der Reinigung und Desinfektion des Belages sollten nur die nach Angabe der Firma für den Bodenbelag zulässigen Mittel verwendet werden.



Bild 2 und 3:
Einbau Agrotel Comfortex Kuhmatratze, Verlegen der Doppelschläuche

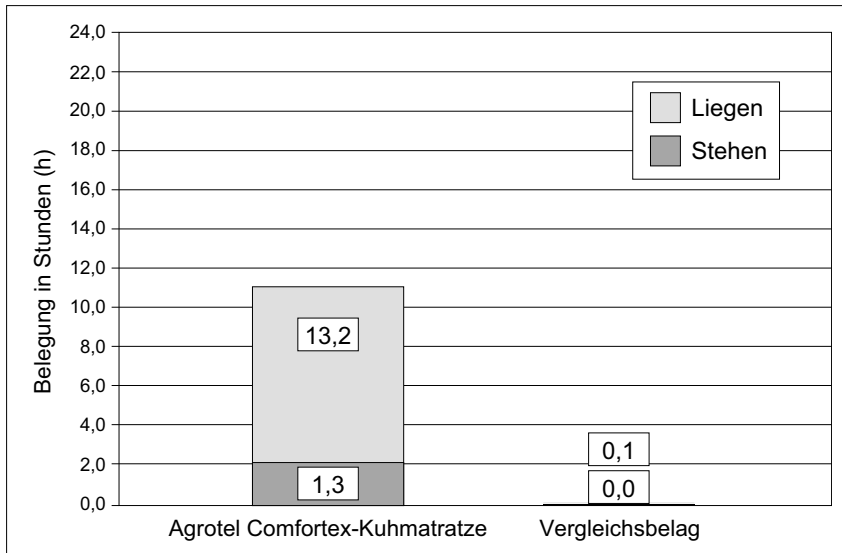


Bild 4: Ergebnis des Wahlversuches

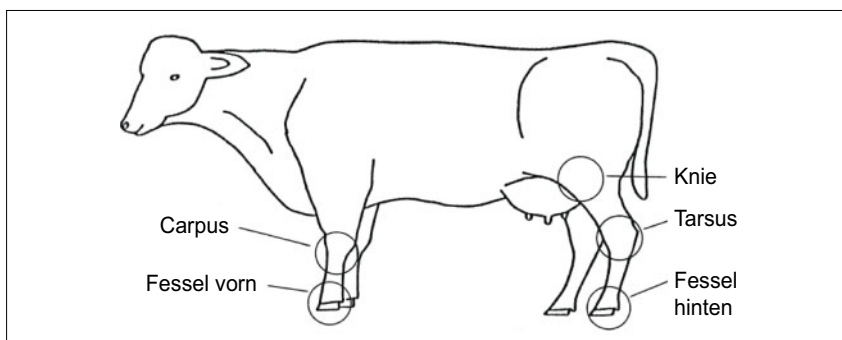


Bild 5: Die dargestellten Bereiche wurden untersucht

Tabelle 1: Gelenksbonitierung – Einstufung der Befunde

Befund	Einstufung
Ohne besonderen Befund	keine Veränderungen
Haarlose Stellen < 2 cm	geringgradige Veränderungen
Haarlose Stellen > 2 cm	geringgradige Veränderungen
Hautabschürfungen < 2 cm	mittelgradige Veränderungen
Hautabschürfungen > 2 cm	mittelgradige Veränderungen
Umfangsvermehrungen im Schleimbeutelbereich, gedeckt	mittelgradige Veränderungen
Umfangsvermehrungen im Schleimbeutelbereich, offen	hochgradige Veränderungen
Gelenksbeteiligung	hochgradige Veränderungen

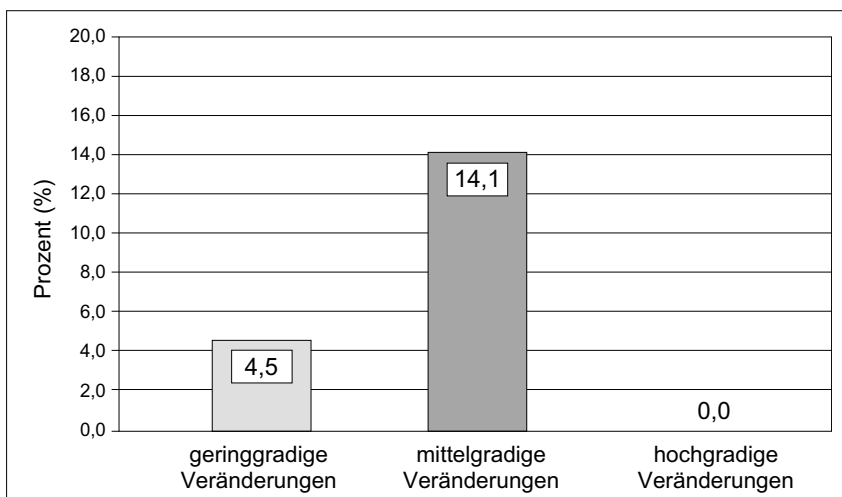


Bild 6: Prozentuale Verteilung der festgestellten Befunde

Garantie und Recycling

Der Anmelder gewährt für den Bodenbelag (Deckschicht und Unterbau) eine Garantie von 10 Jahren degressiv d.h. pro Jahr 10 % Wertminderung. Der Anmelder nimmt die Füllung aus gereinigtem Gummigranulat frei Produktionsstätte zurück.

III. TIERBEZOGENE KRITERIEN

Verhaltensbeobachtungen

Während des einjährigen Praxiseinsatzes wurden Verhaltensbeobachtungen in Form von Video- und Direktbeobachtungen durchgeführt. Die Direktbeobachtung von je 20 Aufstehvorgängen in zwei Einsatzbetrieben ergab keine Abweichungen vom normalen Bewegungsablauf. Des Weiteren wurden keine Abweichungen von den tierartspezifischen Verhaltensmustern (z.B. typische Bewegungsabläufe beim Aufstehen und Abliegen, Liegepositionen) festgestellt, die auf den Bodenbelag zurückzuführen wären.

Wahlverhalten der Tiere

Ein Wahlversuch wurde in einem Liegeboxenstall (Boxenzahl 6, Besatz 3 Tiere; Eingewöhnungszeit mind. 2 Wochen, Aufnahmezeitraum 7 Tage) durchgeführt. Als Vergleichsbelag wurde eine Vollgummimatte (Dicke 18 mm, Oberseite Hammerschlagprofil, Unterseite Riefenprofil) eingesetzt. Die Video-beobachtungen zeigten, dass der Bodenbelag sehr gut angenommen wird. Die durchschnittlichen Steh- und Liegezeiten auf dem Belag befinden sich mit 14,5 Stunden je Tag im normalen Bereich. Das Liegeverhalten zeigt keine Abweichungen vom normalen Liegeverhalten. Unterbrochene Abliegevorgänge wurden nicht beobachtet.

Die Auswertung der Videoaufnahmen hat ergeben, dass sich die Tiere in 24 Stunden durchschnittlich 14,6 Stunden zum Stehen und

Liegen in den Liegeboxen aufgehalten haben. Die Vergleichsboxen mit der Vollgummimatte wurden praktisch nicht angenommen.

Auch die durchschnittliche Dauer einer Liegephase war bei der Agrotel Kuhmatratze höher als bei dem Vergleichsbelag.

Gelenksbonitierung

In drei Betrieben, die nur den Prüfungsbelag eingebaut hatten, wurden insgesamt 101 Kühe ab dem zweiten Laktationsdrittel auf äußerlich sichtbare Schäden im Gelenksbereich untersucht (Gelenksbonitierung). Die Bonitierung berücksichtigte die linke und rechte Körperhälfte und konzentrierte sich auf die 10 beim Liegen exponierten Stellen (siehe Bild 5).

Die Gelenksbonitierung erfolgte am Ende der Winterfütterungsperiode und wurde jeweils von derselben Person durchgeführt. Die Befunde werden nach dem in Tabelle 1 dargestellten Schema erfasst

Die prozentuale Verteilung der festgestellten Befunde bei den 101 untersuchten Tieren ist im Diagramm (Bild 6) dargestellt. 81,5 % der bonitierten Stellen waren ohne Befund. Hochgradige Veränderungen, wie Umfangsvermehrungen im Schleimbeutelbereich (offen) und Lahmheiten wurden nicht festgestellt.

Geringgradige Veränderungen, wie haarlose Stellen wurden bei 4,5 % der bonitierten Stellen registriert. Es wurden bei 14,1 % der bonitierten Stellen mittelgradige Veränderungen wie Hautabschürfungen und Umfangsvermehrungen im Schleimbeutelbereich (gedeckt) an den Gelenken festgestellt.

Die festgestellten Befunde konzentrierten sich vor allem auf das Sprunggelenk (Tarsus) und das Knie. Befunde an den Fesseln oder am Vorderfußwurzelgelenk (Carpus) wurden nur vereinzelt festgestellt.

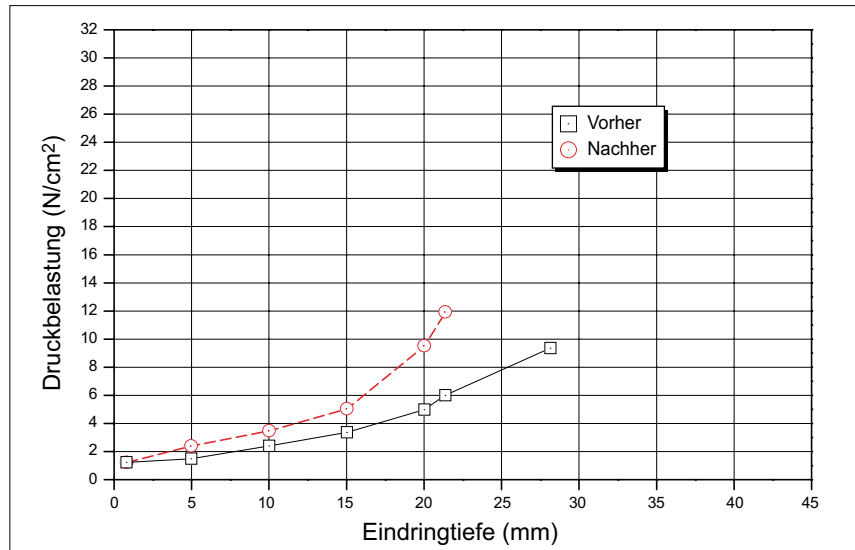


Bild 7: Verformbarkeit, Eindringtiefe der Kalotte ($r = 120 \text{ mm}$) in Abhängigkeit vom Auflagedruck

Rutschfestigkeit

Gleitzugversuche mit einem runden Kunststofffuß (Aufstandsfläche 75 cm^2) und mit einer Gleitgeschwindigkeit des Kunststofffußes von 20 mm/s ergaben eine gute Rutschfestigkeit auf trockenem und nassem, nicht eingestreutem Belag. Die gemessenen Reibbeiwerte (μ) liegen über dem Mindestwert von $\mu = 0,45$. In zwei Einsatzbetrieben wurden je 20 Aufstehvorgänge mittels Direktbeobachtung untersucht. Auch hier konnte eine gute Trittsicherheit der Tiere festgestellt werden. Ein Ausrutschen der Tiere wurde nicht beobachtet.

Verformbarkeit und Elastizität

Bei Kugeleindruckversuchen im Neuzustand mit einer Kalotte ($r = 120 \text{ mm}$) und einer Eindringkraft von 2000 N (entspricht ca. 200 kg) betrug die Eindringtiefe $27,9 \text{ mm}$. Der hieraus errechnete Auflagedruck von $9,5 \text{ N/cm}^2$, lässt eine sehr geringe Belastung der Carpalgelenke beim Abliegen und Aufstehen erwarten.

Die Elastizität wurde nach einer Dauertrittbelastung mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche 75 cm^2) mit 100.000 Wechselbelastungen bei 10.000 N gemessen. Die Eindringtiefe der Kalotte verringerte

sich nach dem Dauertest von $27,9 \text{ mm}$ auf $21,9 \text{ mm}$. Der Auflagedruck erhöhte sich von $9,5 \text{ N/cm}^2$ auf $12,1 \text{ N/cm}^2$ (siehe Bild 7). Das bedeutet, dass die Verformbarkeit und Elastizität nachlassen.

Toxikologische Unbedenklichkeit

Vom Anmelder wurde die toxikologische Unbedenklichkeit des Bodenbelages bescheinigt.

IV. UMFRAGEERGEBNIS

Eine Umfrage in fünf landwirtschaftlichen Betrieben, die den Stallbodenbelag bis zu drei Jahren im Einsatz haben, bestätigte die Prüfungsergebnisse.

In den Betrieben wurden insgesamt 964 Liegeboxen mit diesem Bodenbelag ausgestattet. Das Verlegen erfolgte bei 80% der Betriebe in Eigenleistung. 60% der Befragten gaben an, dass der Einbau einfach und praktikabel zu realisieren ist. In allen Betrieben wurden die Liegeboxen von den Tieren gut angenommen. Ein gutes bis sehr gutes Gesamturteil wird der Matratze von 80% der Befragten gegeben und 100% würden ihn im Bedarfsfall wieder anschaffen.

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Gewährleistung

10 Jahre degressiv auf Deckschicht und Unterbau (d.h. pro Jahr 10 % Wertminderung).

Lieferbare Formate

Deckbelag

Breite	205 cm
Bahnenware	bis 300 m

Hauptabmessungen und Gewicht

Deckbelag

Dicke	ca. 3,0 mm
Gewicht	ca. 2,0 kg/m ²

Matratze

Dicke	ca. 72 mm
Gewicht	ca. 65 kg/m ²

Prüfung

Der DLG SignumTest stützt sich auf die technischen Messungen auf den DLG Prüfständen, die Einsatzuntersuchungen, die Verhaltensbeobachtungen, die Gelenksbonitierungen und eine Umfrage in Praxisbetrieben.

Auf den Prüfständen wurden die Verformbarkeit und die Materialhärte durch einen Kugeleindruckversuch, die Dauerhaftigkeit der Elastizität durch Wechselbelastungen, die Abriebfestigkeit durch einen Abriebtest mit Schmiergelleinen, die Rutschfestigkeit durch Gleitzugversuche und die Beständigkeit der Oberfläche gegen Milchsäure nach DIN 51958 untersucht. Das Wahlverhalten der Tiere wurde in einem Liegeboxenstall des Landwirtschaftszentrums Haus Düsse mit einer Videoanlage erfasst.

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik & Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Landwirtschaftszentrum
Haus Düsse,
59505 Bad Sassendorf

Praktischer Einsatz

Landwirtschaftszentrum
Haus Düsse,
59505 Bad Sassendorf

Schäfer-Wolf GbR,
64739 Höchst

Berichterstatter

Dipl.-Ing. agr. Harald Reubold,
Groß-Umstadt

DLG-Prüfungskommission

Dr. agr. Steffen Pache, Köllitsch

Dipl.-Ing. Andreas Pelzer,
Bad Sassendorf

Reiner Schmidt, Ronneburg

Dipl.-Ing. agr. Klaus-Werner Wolf,
Höchst

Dr. med. vet./Dipl.-Ing. agr. Univ.
Wilfried Wolter, Giessen

DLG-Fachausschuss für Tiergerechtigkeit

Frau Dr. sc. agr. Christiane Müller,
Trenthorst

Herausgegeben

mit Förderung durch das
Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz.



ENTAM – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller. Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter www.entam.com oder unter der E-Mail-Adresse: info@entam.com

11/2006

© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik & Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 247 88-600, Fax: 069 247 88-690
E-Mail: Tech@DLG.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte unter: www.dlg-test.de!