

# smaXtec animal care sales GmbH

## Intraruminales Messsystem

Pansensaftbeständigkeit

### DLG-Prüfbericht 5973F



#### Anmelder

smaXtec animal care sales GmbH  
Wastiangasse 4  
A-8010 Graz, Austria  
Telefon: +43(0) 316-461588  
Ansprechpartner: Dr. Alexis Cukier  
E-Mail: alexis.cukier@  
smaxtec-animalcare.com  
Internet:  
www.smaxtec-animalcare.com

#### Kurzbeschreibung

- Die geprüften Materialien sind Einzelkomponenten eines Spezial-Bolus, der mit einem pH-Sensor ausgestattet ist. Dieser Bolus ist Teil eines Pansen-pH-Monitoringsystems.
- Über einen längeren Zeitraum kann innerhalb des Pansens eine kontinuierliche pH-Wert-Messung des Pansensaftes durchgeführt werden.
- Die Daten werden alle 10 Minuten gemessen, im Bolus gespeichert und bei Funkkontakt mit einer Basisstation automatisch an diese übertragen.
- Durch die kontinuierliche Überwachung des Pansen-pH-Wertes sollen Fälle von Pansenacidose bei Rindern frühzeitig erkannt werden. Damit soll der Tierhalter ein Frühwarnsystem an die Hand bekommen, um schneller Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.



DLG e.V.  
Testzentrum  
Technik und Betriebsmittel

## Prüfmethodik und Prüfbedingungen

Die Prüfung wurde in Anlehnung an die DIN EN ISO 175 für die Bestimmung des Verhaltens von Kunststoffen gegen flüssige Chemikalien als Dauertauchversuch im Labor durchgeführt.

Jedes Material wurde in einem separaten und abgedeckten Gefäß mit dem jeweiligen Medium im Trockenschrank über 28 Tage gelagert. Das Medium wurde wöchentlich erneuert. Es wurden Mehrfachbestimmungen durchgeführt. Pro Material und Medium wurden je zwei Lagertemperaturen gewählt:

- 40°C, die den physiologischen Bedingungen im Pansen entsprechen
- und
- 60°C zur Beschleunigung der Materialprüfung und Abschätzung der Ergebnisse.

Vor und nach der Eintauchzeit von 28 Tagen wurden die Prüfkörper

visuell beurteilt und auf spezifische Materialeigenschaften wie Masse, Abmessungen und Shorehärte untersucht. Zur Bewertung der Ergebnisse wurden Eigenschaftsveränderungen der Prüflinge in Prozent des Ausgangswertes herangezogen.

## Testmedium: künstlicher Pansensaft

Der künstliche Pansensaft wurde den chemisch-physiologischen Bedingungen im Pansen nachgestellt. In ähnlicher, etwas abgewandelter Form wird diese Lösung bei Untersuchungen von Verdauungsprozessen im Pansen seit vielen Jahren eingesetzt. Der künstliche Pansensaft bestand aus einer Pufferlösung, die den „Pansenspeichel“ simuliert. Dazu kommt eine Lösung von Mengen- und Spurenelementen, um unter anderem auch die osmotischen Verhältnisse in der Pansenschleimhaut zu berücksichtigen. Chloridverbindungen sind Hauptbestandteil der Spurenelementlösung.

Der künstliche Pansensaft enthält keine Mikroorganismen. Deren natürliche Reaktionsprodukte und die entsprechenden physiologischen Verhältnisse sind bekannt und wurden als „Fettsäuremischung“ zugegeben. Dies hat den Vorteil der längeren Haltbarkeit und der einfacheren Handhabung des Mediums im Labor. Mit der Fettsäuremischung wurde der pH-Wert der Lösung auf 6,2 eingestellt. Dies entspricht einer Konzentration von etwa 100 mMol/l.

Außer den physiologischen Bedingungen sollte auch der Pansenacidose-Fall als „worst case“ geprüft werden. Dazu wurde der pH-Wert der physiologischen künstlichen Pansenlösung mit Milchsäure auf 5,2 abgesenkt. In der Praxis wäre eine Kuh mit einem Pansen-pH-Wert unter 5,2 bereits tot.

Als Referenzlösung diente für alle untersuchten Bedingungen vollentsalztes Wasser (VE-Wasser).

## Getestete Materialien

Kurzbezeichnung	Beschreibung
Kunststoff Käfigmagnet	Kunststoffhülle eines handelsüblichen Käfigmagneten (Vergleichsstandard)
Bolusmantel, poliert	Kunststoff-Testplatte poliert (Bolusgehäuse)
Bolusmantel, VDI	Kunststoff-Testplatte Typ VDI (Alternatives Bolusgehäuse)
Füllung	Musterstücke des Füllmaterials
O-Ring	verwendeter Dichtungs-O-Ring in verschiedenen Durchmessern

In einem groben Orientierungstest wurden außerdem die Sensorspitze und eine Edelstahl-Metallkappe untersucht.

Die genauen Spezifikationen sind dem Auftraggeber bekannt. Es wurden ausschließlich die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Muster geprüft

# Prüfergebnisse

## Bolusmantel

Beide Qualitäten des Kunststoffes, der für den Bolusmantel vorgesehen ist, zeigten keine deutlichen Veränderungen der Eigenschaften und waren mit den Ergebnissen des Materials für konventionelle Käfigmagneten vergleichbar. Bei erhöhten Temperaturen wurde eine Eigenschaftsveränderung um maximal 0,25 % festgestellt. Daher erscheinen beide geprüften Materialien für den vorgesehenen Einsatz gleichermaßen geeignet.

## Füllmaterial

Bei dem Füllmaterial war eine Veränderung der Oberflächenfarbe und -struktur auffällig. Bezogen auf die Gewichtsveränderungen verhielt sich das Füllmaterial aber in beiden Medien ähnlich wie in der Standardlösung VE-Wasser. Unter Extrembedingungen (Acidosefall, 60°C) war eine leichte Aufweichung des Materials festzustellen. Durch die relative Massenkonstanz ist ein Herauslösen von größeren Molekülbausteinen aus dem Material eher unwahrscheinlich.

Inwieweit jedoch Spuren von chemischen Substanzen frei werden könnten, kann mit diesem Labortest nicht ausgesagt werden. Da das Füllmaterial des Bolus kaum mit dem Pansensaft in direktem Materialkontakt stehen wird, ist das getestete Füllmaterial zwar generell als nur bedingt beständig einzustufen. Es erscheint jedoch aufgrund des geringen Materialkontaktes für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet.

## O-Ringe

Unter den simulierten physiologischen Pansenbedingungen waren keine signifikanten Abweichungen bei beiden O-Ringgrößen zu erkennen. Sie lagen in einem ähnlichen Bereich wie der Standard VE-Wasser. Nur im simulierten Azidosefall bei 60°C Lagertemperatur war eine Quellung um maximal 11,5 % festzustellen. Zwar ist generell eine Quellung zwischen 10 und 15 % als grenzwertig einzustufen, jedoch trat dies nur unter den beschleunigten Extrembedingungen auf. Dies bedeutet, dass das Material für den Einsatzzweck geeignet erscheint,

die Beständigkeit im Allgemeinen als „bedingt geeignet“ bewertet werden muss.

## Sonstiges

Im Orientierungstest wurde keine Beeinträchtigung der Edelstahl-Kappe durch die Chloridkonzentration festgestellt. Anzeichen von Lochfraß wurden unter den gegebenen Umständen nicht sichtbar.

Die Sensorspitze zeigte keine auffälligen Veränderungen.

## Bewertung

Die getesteten Komponenten des intraruminalen Messsystems waren gegenüber einer künstlich hergestellten Pansensaftflüssigkeit beständig.

### Bewertung

Pansensaftbeständigkeit +

—  
Bewertungsbereich:  
+ = beständig / o = bedingt beständig /  
- = nicht beständig

## Einzelbewertungen der geprüften Materialien

	Szenario: physiologisch		Szenario: Acidose		Bewertung
	pH-Wert: 6,2 40°C	60°C	pH-Wert: 5,2 40°C	60°C	
<b>Kunststoff Käfigmagnet</b>	beständig	beständig	beständig	beständig	beständig
<b>BolusMantel, poliert</b>	beständig	beständig	beständig	beständig	beständig
<b>BolusMantel, VDI</b>	beständig	beständig	beständig	beständig	beständig
<b>Füllung</b>	visuelle Veränderung	visuelle Veränderung	visuelle Veränderung	leichte Aufweichung	bedingt beständig, unter den vorgesehenen Bedingungen geeignet
<b>O-Ring</b>	beständig	beständig	beständig	leichte Quellung (11,5 %)	bedingt beständig, unter den vorgesehenen Bedingungen geeignet
<b>Sensorspitze</b>	keine sichtbaren Veränderungen				
<b>Edelstahlkappe</b>	kein Lochfraß durch Pansen physiologische Chloridkonzentration				

Der DLG FokusTest umfasste chemische Prüfungen im chemisch-technischen Labor des DLG-Testzentrums. Es wurde die chemische Materialbeständigkeit von Einzelkomponenten gegenüber einem künstlich hergestellten Pansensaft untersucht.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.

## Prüfungsdurchführung

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

## Berichtersteller

Dipl.-Ing. Iris Beckert

## Qualitätsbeauftragter

Dipl.-Ing. Winfried Gramatte



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](http://www.entam.com) oder unter der E-Mail-Adresse: [info@entam.com](mailto:info@entam.com)

10-535  
Oktober 2010  
© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690  
E-Mail: [tech@dlg.org](mailto:tech@dlg.org), Internet: [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: [www.dlg-test.de!](http://www.dlg-test.de!)