

# Vom sauberen Tisch wird mehr gefressen

Edelstahl, Epoxidharz oder Silikat: Für die Sanierung des Futtertisches gibt es mehrere Varianten. Wie sie funktionieren, zeigt Hans-Jochim Rohweder, LWK Schleswig-Holstein.



*Ist der Futtertisch glatt und sauber, nehmen die Kühe mehr Futter auf.*

**F**urchen, Risse und Futterreste, die sich nicht mehr lösen lassen. Sieht Ihr Futtertisch so aus, ist es Zeit für eine Sanierung.

Denn für eine hohe Futteraufnahme benötigt die Milchkuh einen glatten und hygienischen Futtertisch im Fressbereich. Unbehandelte Betonoberflächen können diese Anforderungen meist nur im Neuzustand erfüllen.

Nach wenigen Einsatzjahren entsteht durch den chemischen Angriff der Futtersäuren eine raue, unebene Oberfläche.

Futterreste setzen sich auf dieser Fläche fest und führen zu einer erhöhten bakteriologischen Belastung des Futters. Die Futteraufnahme auf solchen Flächen sinkt und sie lassen sich deutlich schlechter reinigen.

## Höhere Futteraufnahme

Zum Fressverhalten der Rinder gehören das Riechen des Futters und eine leckende Zungenbewegung über den Futtertisch. Für höchste Futteraufnahmen

benötigt die Kuh eine glatte, saubere und geruchsneutrale Oberfläche.

Für große Futtermengen soll der Futtertisch im Vorlagebereich eine bis 120 cm breite, glatte und hygienische Oberfläche besitzen. Auf einer glatten Oberfläche lässt sich zudem das Futter leichter ranschieben und auch die Reinigung der Fläche ist einfacher.

Am Lehr- und Versuchszentrum Fut-



Vor der Sanierung sollte die Haftfestigkeit des Bodens mit diesem Messgerät geprüft werden.

terkamp wurden für Erprobungszwecke im Jahr 2010 unterschiedliche Sanierungsverfahren durchgeführt. Es standen zwei Futtertische zur Verfügung bei denen der ungeschützte Beton durch Silagesäuren schon stark angegriffen war. Die Sanierungsarbeiten wurden teilweise firmenseitig, aber auch in Eigenleistung ausgeführt. Die Kosten der Sanierungs-Varianten bewegen sich zwischen 30 und 120 € pro laufendem Meter Trog (Übersicht).

Da es sich jeweils um kleine Testflächen von drei bis fünf Quadratmetern handelt, wurde auf die Neuverlegung von Polymerbeton-Schalen verzichtet. Der Einsatz einer Straßenbaufräse wäre nur bei großen Flächen gerechtfertigt. Dennoch haben sich die Polymerbeton-Schalen in der Praxis bewährt, im Lehr- und Versuchszentrum Futterkamp sind sie bereits seit 35 Jahren im Einsatz.

## Gründliche Reinigung muss sein

Zur Vorbereitung der Sanierung wurden alle Flächen mit dem Hochdruckreiniger unter Verwendung einer Dreckfräse intensiv gereinigt. Bei hartnäckigem Dreck kann auch zusätzlich ein fettlösendes Reinigungsmittel verwendet werden. Nach der Reinigung muss die Fläche abtrocknen.

Wichtig bei Epoxidharz: Hat der Ausgangsboden feine Risse, sollte eine Nachtrocknung mit einem Gasbrenner oder Gebläse erfolgen, da die Feuchtigkeit tief in den Beton eindringen kann und vor der Verlegung/Verarbeitung eines neuen Belages beseitigt werden muss.

Bei stark beschädigten Futtertischen, die nicht ausreichend mit dem Hochdruckreiniger gesäubert werden können, sollte die zu sanierende Oberfläche 5 bis 10 mm abgefräst (Spaltenbodenfräse) werden. Die abgefrästen Reste werden entfernt und der Boden wird besenrein gemacht. Aufgrund der enormen Staubentwicklung sollte das Fräsen nur bei einem gut belüfteten Stall und mit einer Staubmaske durchgeführt werden.

Vor dem Einsatz flüssiger Beschichtungen sollte die Haftfestigkeit des Bodens geprüft werden. Dafür wird ein Metallzylinder auf dem Boden fest verklebt und mit einem Messgerät die Haftfähigkeit gemessen. Auf losem Beton oder Staub kann keine Beschichtung haften.

Im Folgenden zeigen wir Ihnen wie Sie bei den einzelnen Sanierungsverfahren vorgehen sollten. Bei den Industriebeschichtungen empfehlen wir eher einer Fachfirma die Sanierung zu überlassen, da die Verarbeitung nicht einfach ist.

## Sanierungs-Varianten für Futtertische

	L – Schalen	Beschichtung			Edelstahlplatten
		Epoxidharz	Silikat	Industrieboden	
Schichtdicke	30 – 80 mm	2 – 8 mm	4 – 10 mm	4 – 8 mm	1,5 – 2,0 mm
Kosten pro lfm	ab 100 €, plus Fräse	30 – 60 €	40 – 60 €	20 – 35 € inkl. Fräse	100 – 120 € (Restwert)
Anspruch an die Eigenleistung	mittel	hoch	mittel – hoch	mittel – hoch	mittel
Wartezeit	5 Tage <sup>1)</sup> , volle Aushärtung 28 Tage	nach 7 Tagen säurefest	1 Tag <sup>1)</sup> , volle Aushärtung 28 Tage	1 Tag <sup>1)</sup> , volle Aushärtung 28 Tage	0 Tage, Kleber, Epoxid 1 Tag <sup>1)</sup>
Nutzungsdauer <sup>2)</sup>	bis > 30 Jahre	10 – 20 Jahre	5 – 15 Jahre	5 – 10 Jahre	15 – 25 Jahre
Anbieter	Aco Funki Arno Hahn	Desical Remmers Schomburg Schippers	Remmers	Kemtek (DK)	Stahlbau-firmen

<sup>1)</sup> Mindestwerte\* f. leichte Beanspruchung/Nutzung; <sup>2)</sup> abhängig von Untergrund u. Beanspruchung

Die Varianten L-Schalen oder Edelstahlplatten sind zwar relativ teuer, halten dafür aber in der Regel länger als die Beschichtungssysteme.

## 1. Beschichtungen

### Epoxidharz

1. Je nach Oberflächenbeschaffenheit reicht beim Epoxidharz eine intensive Hochdruck-Reinigung aus. Ansonsten muss zusätzlich ein Spezialreiniger verwendet werden. Für eine bessere Haftung im Randbereich kann mit dem Winkelschleifer eine rechtwinkelige Fuge geschnitten werden.

2. Für einen sauberen Abschluss zum Futtertisch wird die Sanierungsfläche mit Klebeband begrenzt. Die Verteilung des Harzes kann mit einem Bodenabzieher erfolgen. Eine Nadelrolle dient dazu eingeschlossene Luftbläschen im Harz entweichen zu lassen. Die zwei Komponenten des Harzes müssen im exakten Mengenverhältnis intensiv mit einem Quirl an der Bohrmaschine angerührt werden. Die Verarbeitungszeit beträgt dann 25 Minuten, ist aber sehr temperaturabhängig.

3. Einige Systeme arbeiten mit einem einfachen Auftrag (Grundierung und Verschleißschicht kombiniert) andere sehen einen zweimaligen Auftrag vor. Der Grundierung wird dabei noch eine entsprechende Menge Quarzsand (Verschleißschicht) zugefügt, um die tiefen Einschnitte im Beton besser zu füllen. Quarzsand ist im Verhältnis günstig und trägt zur Kostensenkung bei. Die Grundierung muss rund 24 Stunden trocknen bis der Endauftrag erfolgen kann.



### Fließ-Estrich

1. Bei diesem System aus Dänemark wird zuerst eine Umrandung der zu sanierenden Fläche mittels einer Trennscheibe hergestellt. Diese Übergangsfuge mit einer Tiefe von ca. 10 mm ist ein stabiler und sauberer Abschluss. Anschließend wird die Fläche mit einer handelsüblichen Spaltenfräse aufgeraut und leicht vertieft.

2. Anschließend wird die Fläche gespült und das Restwasser entfernt. Ebenfalls mit dem Schrubber wird eine Haftbrücke (Primer) aufgebracht und eingebürstet. Der Hartbeton-Fließ-Estrich ist in einem exakten Mischungsverhältnis herzustellen. Nach einer Mischzeit von sechs Minuten ist der Frischmörtel dünnflüssig und fast selbstverlaufend. Mit einer Glättkelle wird er auf dem mattheuchten Unterboden verteilt.

3. Sofort nach Verteilung des Mörtels muss dieser mit einer Nadelrolle gestachelt werden. Das Stacheln muss so lange erfolgen bis die Oberfläche komplett egalisiert und entlüftet ist. Der Anschluss der nächsten Mischung muss bei dem schnellhärtenden Mörtel innerhalb von zehn Minuten erfolgen. Gegen zu schnelles Austrocknen wird zum Abschluss noch ein Verdunstungsschutz aufgesprüht.

Fotos: Höner, Leifker, Rohweder (14), Schröpfer



## Silikat-Mörtel

**1.** Zum Anmischen von Silikat-Mörtel wird in einem sauberen Behälter die Flüssigkomponente vorgelegt, die Pulverkomponente wird langsam zugegeben und mit einem geeigneten Mischgerät klumpenfrei und homogen angerührt. Die Mischdauer beträgt drei Minuten.



**2.** Auch für die Beschichtung mit Silikat-Mörtel muss der Untergrund fest, tragfähig und frei von trennenden, losen oder weichen Bestandteilen sein. Der Mörtel wird direkt nach dem Anmischen innerhalb der abgeklebten Fläche auf den sauberen Beton aufgebracht. Stark saugende Untergrund-Böden sollten Sie vornässen.



**3.** Je nach notwendiger Schichtdicke wird der Mörtel in einer Lage (bis zu 4 mm) oder zwei Lagen aufgebracht und mit einer Kelle verteilt. Dabei sind die einzelnen Lagen „frisch“ zu applizieren. Die Verarbeitungszeit beträgt, je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit, ca. 45 Minuten. Anschließend werden mit der Entlüftungsrolle die Luftbläschen entfernt. Um den Belag vor Feuchtigkeit oder Wassertropfen zu schützen, wird noch ein Oberflächenenschutz mittels einer Lammfellrolle auf die frische Mörteloberfläche aufgebracht.



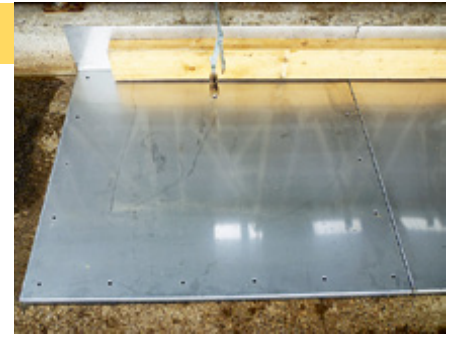
## 2. Edelstahl

Auch mit Edelstahlplatten kann eine glatte und leicht zu reinigende Fressoberfläche hergestellt werden. Für eine beulenfreie Verlegung muss der Untergrund plan sein. Wichtig ist eine gute Befestigung, damit sich die Platten durch die maschinelle Beanspruchung nicht lösen. Eine Sanierung mit Edelstahl bietet den Vorteil, dass keine Wartezeiten bis zur Nutzung einzuhalten sind. Im Vergleich zu anderen Varianten hat Edelstahl am Ende der Nutzungsdauer auch noch einen Restwert.

Die Investitionskosten für eine entsprechende Futtertischauflage können über 100 Euro je laufendem Meter Futtertisch betragen.



**1.** Die 1,5 mm Edelstahlplatten in der Normgröße von 125 cm x 250 cm werden gleich abgekantet bestellt. Diese im Beton eingelassene Abkantung von 3 cm ist sinnvoll um einen störungsfreien Übergang zur Seite und zum Fahrbereich des Futtertisches herzustellen.



**2.** Die fertig gekanteten Platten sind genau auf dem Futtertisch zu positionieren, um die exakte Linie für den Fugenschnitt anzuzeichnen. Anschließend sind die Fugen mindestens in einer Tiefe der Abkantung zu schneiden und zu säubern.



**3.** Nachdem die Platte probeweise angepasst wurde, sind die Fugen mit einem Spezialkleber oder Epoxidharz anzufüllen. Anschließend wird die Platte eingesetzt. Die Befestigung der Edelstahlplatte kann bei einer festen, sauberen Oberfläche ebenfalls mit einem Spezialkleber, wie im Bild, oder günstiger mit Spengler- oder Senkkopfschrauben erfolgen.



**4.** Zum Abschluss der Arbeiten sollten die Fugen noch mit einem Epoxidharz gleichmäßig angefüllt werden. Mit Gießharz aus dem Knetbeutel lässt sich gut arbeiten. So entsteht ein fester und geschlossener Übergang zum Beton. Alternativ können auch nur die Platten an der vorderen Seite in den Beton eingelassen werden.



**5.** Die abgerundeten Plattenübergänge können dann verschweißt werden, so dass ein durchgängig glatter Futtertisch entsteht. Werden die Platten mit Senkkopfschrauben befestigt, sollten die angefassten Löcher bereits direkt werkseitig hergestellt werden.



*Werden Fliesen verlegt, muss entsprechend der Auftragsdicke von Kleber und Fliese der Beton abgefräst werden.*

## Klinker oder Gussasphalt

Fliesen und Klinker als Belag können eine kostengünstige Alternative sein, wenn eine fachgerechte Verlegung möglich ist. Beim Werkstoff reicht eine zweite Wahl-Sortierung aus. Die wichtigen Kriterien sind die Stabilität der Fliese und die Abriebfestigkeit der glatten Oberfläche. Werden Fliesen zur Sanierung eingesetzt, muss entsprechend der Auftragsdicke von Fliese und Kleber der Beton abgefräst werden. So ist ein ebener Übergang zum restlichen Futtertisch möglich.

Auch säurebeständiger Gussasphalt findet in der Praxis Anwendung. Dieser thermoplastische Belag wird, in ca. 3,5 cm

Schichtdicke, in einer Aussparung am Futtertisch eingebracht. Bei einer Sanierung mit Gussasphalt kann auch der ganze Futtertisch mit einer neuen Deckschicht überzogen werden.

Zur Oberflächenbehandlung wird der Asphalt unter Verwendung von Quarzsand abgerieben. Diese abgesandete, raue Fläche ist nicht besonders „zungenfrendlich“ und erfüllt damit nicht die Ansprüche der glatten Oberfläche. Dafür ist der Asphalt aber trittsicher, falls die Rinder den Futtertisch überqueren müssen. Gussasphalt ist nach dem Abkühlen ausgehärtet und sofort nutzbar.

### 3. Polymer-Betonschalen

Für eine Sanierung bieten sich Polymerbetonschalen besonders an, wenn der Futtertischbeton lose und brüchig ist und sich damit für eine neue Schalenverlegung leicht herausarbeiten lässt. Dabei wird mit einer Straßenbaufräse eine Bahn für die spätere Verlegung der Schalen eingefräst.

Nach dem Reinigen der ausgefrästen Fläche kann die neue Schale im Mörtelbett verlegt bzw. mit Spezialkleber eingesetzt werden. Anschließend wird der Zwischenraum hinter dem L-Schenkel verfüllt. Die Anschlüsse an dem Futtertisch

und die Fugen sollten mit säurefestem Mörtel verspachtelt werden.

In einer weiteren Variante wird der gesamte Futtertisch mit einer neuen Verschleißschicht überzogen. Im Fressbereich werden die L-Schalen eingesetzt. Hierfür wird die Betonoberfläche mit einer Spaltenfräse aufgeraut und gesäubert. Mittels Kleber oder Mörtel werden die Schalen befestigt und ausgerichtet. Anschließend wird der restliche Futtertisch entsprechend der neuen Höhe mit Beton, Spezialmörtel oder Gussasphalt aufgefüllt.

