

So schützen Sie Ihren Spaltenboden

Welcher Anstrich schützt Betonspalten am besten vor Abrieb und Säurefraß? Die Fachhochschule Südwestfalen hat zehn Beschichtungen und eine Imprägnierung getestet.*

Durch Futtersäuren verätzte Betonspalten und ausgebrochene Kanten sind nicht nur ärgerlich. Sie können künftig sogar zu einem echten Problem werden. Denn ab Januar 2013 darf die Schlitzweite in Mastställen nur noch maximal 18 mm betragen. Ausnahmen aufgrund von Fertigungstoleranzen oder Verschleiß sind allenfalls in kleinen Teilbereichen der Mastbucht erlaubt. Und dann auch nur, wenn die Gesundheit der Schweine nicht gefährdet ist. Ansonsten müssen die beschädigten Spalten ausgetauscht werden. Und das ist eine Mordsarbeit!

Deshalb ist es heute wichtiger denn je, den Spaltenboden bestmöglich vor Säurefraß und mechanischer Abnutzung zu schützen. Das gilt besonders für den Bereich rund um Futtertröge, Futterautomaten und Tränken. Denn hier wird der Beton besonders stark beansprucht.

Die größte Gefahr geht von Futtersäuren, Reinigungszusätzen und Desinfektionsmitteln aus. Denn die Säuren lösen den Zementstein auf (siehe Kasten auf Seite S 28). Hinzu kommen mechanische Belastungen wie z.B. das Reinigen mit dem Hochdruckreiniger – besonders dann, wenn mit einer Rotationsdüse gearbeitet wird.

Abdecken oder beschichten? Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten, den Spaltenboden im Trog- und Tränkebereich vor Säureeinwirkung zu schützen:

Unsere Autoren

*) Prof. Dr. Martin Ziron und Sebastian Husemann



Foto: Heil

Besonders gefährdet sind die Spalten direkt vor dem Trog und der Tränke.

- Das komplette Abdecken der Spalten im Bereich der Tröge durch Alubleche, Kunststoffplatten oder Fliesen;
- den Einbau von Kunststoffrosten oder mit Kunststoff ummantelten Betonspalten in den gefährdeten Bereichen
- oder das Beschichten bzw. Imprägnieren mit Epoxidharzen, Silikatmörteln oder speziellen Imprägnierungen.

Die meisten Landwirte entscheiden sich für die letzte Variante, denn das Beschichten ist mit dem geringsten Aufwand verbunden und lässt sich auch in älteren Ställen bei entsprechend gründlicher Vorreinigung (siehe Kasten unten) noch durchführen.

Doch welcher Anstrich bzw. welche Imprägnierung hält am längsten und bietet den besten Schutz? Die Fachhochschule Südwestfalen hat die Probe aufs Exempel gemacht und zehn Bodenbeschichtungen und eine Imprägnierung auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft. Die Versuche wurden mit Unterstützung und in den Ställen der Firma Meier-Brakenberg durchgeführt.

Die Testprodukte sind in Übersicht 1 aufgeführt: Es handelt sich dabei um sieben Epoxidharze unter anderem von Bostik, Brillux, Remmers und Schomburg, die alle mit dem Pinsel oder mit einer Rolle aufgetragen werden können. Außerdem wurden eine Polymerversiegelung und ein Silikatmörtel von Remmers, ein Epoxidmörtel von Schippers und ein modifiziertes Natriumsilikat getestet, das den Spaltenboden imprägnieren soll.

Übersicht 1: Die elf Testkandidaten

Material	Hersteller	Bezeichnung	Anwendung	€/m ² *
Epoxidharz	Bostik	Hey'de Epoxan KSA	Pinsel	8,00
Epoxidharz	Bostik	5301 + 5302	Pinsel/Rolle	18,00
Epoxidharz	Brillux	Brillux 448 + 449	Pinsel/Rolle	1,72
Epoxidharz	Brillux	Brillux 853 + 846	Pinsel/Rolle	8,40
Epoxidharz	Remmers	CR 100	Pinsel	9,50
Epoxidharz + Quarzsand	Schomburg	SG 2 thix	Pinsel	9,70
Epoxidharz + Quarzsand	Schomburg	SG 2	Pinsel	9,70
Polymerversiegelung	Remmers	Crete TF	Pinsel/Rolle	2,85
Epoxidmörtel	Schippers	Coating	gießen	35,00
Silikatischer Mörtel	Remmers	SD 1 F	gießen/Rolle	40,00
Imprägnierung	Ecobeton	EverCrete	sprühen/streichen	7,00

*) Alle Preisangaben ohne Gewähr

top agrar

Je nach Verarbeitung und Materialaufwand ergeben sich zwischen den Anstrichen, Versiegelungen und Mörteln enorme Preisunterschiede.

Die Materialkosten der jeweiligen Beschichtung sind ebenfalls in Übersicht 1 aufgelistet. Das preiswerteste Produkt ist mit 1,72€/m² der Epoxydharz 448 und 449 von Brillux. Die Imprägnierung „EverCrete“ von Ecobeton (7€/m²) sowie die Brillux-Epoxidharze 853 und 846 (8,40€/m²) und die Epoxidharze von Schomburg (9,70€/m²) bewegen sich in puncto Kosten im Mittelfeld. Die teuersten Varianten sind der Epoxidmörtel von Schippers (35€/m²) und der silikatische Mörtel von Remmers (40€/m²), weil hier der Materialaufwand hoch ist.

Es fanden zwei Versuche statt: Ein Langzeitversuch im Stall sowie zusätzlich ein mechanischer und chemischer Belastungstest auf dem Prüfstand. Insgesamt wurden vier Spaltenelemente mit den verschiedenen Beschichtungen versehen. Die Platzierung der Beschichtungen variierte dabei von Element zu Element. Zwei Spaltenelemente wurden in zwei Mastbuchten direkt vor dem Trog einer Sensorfütterung eingebaut.

Erste Ergebnisse: Die behandelten Spalten liegen seit nunmehr knapp einem Jahr im Stall. Bislang lassen sich bei



Foto: Ziron

Zwei beschichtete Spaltenelemente durchlaufen einen Langzeittest im Stall.

Gründlich vorreinigen

Vor dem Auftragen der Imprägnierung bzw. der Beschichtung muss der Untergrund gründlich gereinigt werden. Dabei geht man folgendermaßen vor:

- gründliche Reinigung mit HD-Reiniger und Rotordüse
- Säubern der Fläche mit Reinigungsmittel (Gebrauchsanweisung beachten)
- Abspülen der Fläche, abtrocknen lassen und eventuell heizen
- mechanisches Aufrauen der Fläche per Flex und Topfbürsten-aufsatz
- Schleifstaub trocken entfernen

keiner Beschichtungs- bzw. Imprägniervariante Abnutzungserscheinungen erkennen. Der Versuch dauert jedoch weiter an, und es bleibt abzuwarten, wie sich die Beschichtungssysteme im weiteren Langzeitversuch bewähren.

Härtetest mit der Drahtbürste. Parallel dazu wurden zwei beschichtete Spaltenelemente einem chemischen und mechanischen Belastungstest unterzogen. Die mechanische Belastungsprüfung erfolgte mithilfe einer Bohrmaschine, die in einem Bohrständer fixiert war. In das Bohrfutter wurde eine Drahtbürste eingespannt, mit der jeder Belag punktuell zehn Sekunden lang bearbeitet wurde, immer mit dem gleichen Anpressdruck.

Ergebnis: Die zehnkündige Bürstenbehandlung konnte keiner Beschichtung etwas anhaben. Alle Spaltenanstriche, Beschichtungen und Imprägnierungen



Foto: Heil

Mehrkomponentige Anstriche müssen nach dem Anrühren zügig verarbeitet werden.

hielten der mechanischen Belastung ohne erkennbaren Schaden stand.

Deutliche Unterschiede dagegen bei der chemischen Belastungsprüfung. Um die Beanspruchung durch Futtersäuren zeitbeschleunigt darzustellen, wurden die Beschichtungen dreimal hintereinan-

der mit jeweils 3 ml hoch konzentrierter (98 %) Ameisensäure beträufelt. Die Behandlung erfolgte in zwei- bzw. dreiwöchigem Abstand.

Jeweils vierzehn Tage nach der Behandlung wurden die behandelten Flächen dann bonitiert. Es wurden Noten



Foto: Ziron

Beim Belastungstest mit hoch konzentrierter Ameisensäure trennte sich die Spreu vom Weizen.

Schnell gelesen

- Futtersäuren und Hochdruckreiniger können dem Spaltenboden übel zusetzen.
- Um Beschädigungen vorzubeugen, sollte man die Spalten frühzeitig schützen.
- Die FH Soest hat zehn Beschichtungen und eine Imprägnierung getestet.
- Die Produkte wurden im Stall getestet und zusätzlich einer Belastungsprobe unterzogen.
- Eines der preiswerteren und zugleich bestes Produkt ist die Versiegelung von Remmers.

Säure zerstört Zement-Struktur

Betonspalten bestehen aus Beton und Stahl. Und die Bestandteile des Betons sind Zement, Wasser, Zuschlag, Zusatzmittel und Luftporen. Bei der Aushärtung von Zement entsteht Kalziumhydroxid. Dieser so genannte Zementstein ist eine starke Base. Beton hat einen hohen pH-Wert von mindestens

12,6. Ein so hoher pH-Wert ist nötig, um den Baustahl vor Korrosion zu schützen.

Futtermittel wie Mehle und Pellets weisen hingegen nur einen pH-Wert von 5,7 bis 6,2 auf. Durch den Zusatz von organischen Säuren kann der pH-Wert sogar auf 4,5 bis 4,8 abgesenkt werden.

Fallen Futterreste auf den Beton, reagiert die Futtersäure mit dem Kalziumhydroxid und löst den Zementstein aus dem Beton heraus. Man spricht von einer Calciumauslagerung. Die Folge: Die Zementmatrix zerfällt, im Beton enthaltene Kieselsteine werden sichtbar, die Spalten werden rauer, und die Kanten brechen aus. Je saurer das Futter ist, desto schneller vollzieht sich dieser Prozess.

von 1 bis 6 vergeben. Note 1 erhielt das Produkt, wenn die Beschichtung noch vollständig erhalten und lediglich ein kaum sichtbarer Farbwechsel eingetreten war. Note 6 dagegen entsprach einem starken Betonfraß, nachdem sich die Beschichtung vollständig aufgelöst hatte.

Preiswert und doch gut: Die Ergebnisse des chemischen und mechanischen Belastungstests sind in Übersicht 3 dargestellt. Als eindeutiger Testsieger erwies sich die Polymerversiegelung „Crete TF“ von Remmers. Sie trotzte sowohl der hochkonzentrierten Ameisensäure als auch der mechanischen Belastungsprobe. Zwar waren nach der Säurebehandlung leichte Farbveränderungen zu erkennen. Die Beschichtung blieb aber vollständig erhalten. Und das Beste: Bei alledem war die Polymerversiegelung auch noch eines der preiswertesten Produkte im Test.

Platz zwei belegte die „EverCrete“-Imprägnierung der Firma Ecobeton. Hier war nach der zweiten und dritten Säurebehandlung allerdings eine leichte Verände-

rung der Oberflächenstruktur zu beobachten. Die Bewertung der Imprägnierung erwies sich zudem als nicht einfach, da das Produkt vollständig in den Beton eindringt und dann auf den ersten Blick nicht mehr zu sehen ist.

Auch das Epoxidharz „SG 2 thix“ der Firma Schomburg erzielte ein gutes Ergebnis. Die Beschichtung veränderte zwar ihre Farbe. Und auch die oberste Schicht löste sich. Die untere Schicht blieb jedoch erhalten und somit der Beton weiterhin geschützt.

Remmers konnte noch mit einem zweiten Produkt punkten, dem „Silikatmörtel SD 1 F“. Dieses Produkt wies nach der Belastungsprobe nur leichte Material- und Farbveränderungen auf. Allerdings war es mit 40€/m² auch das teuerste Produkt im Test.

Den zehntsekündigen Belastungstest mit der rotierenden Drahtbürste überstanden alle Beschichtungen schadlos.

Übers. 2: Remmers-Versiegelung vorn

Produkt	Hersteller	1. Bonitur	2. Bonitur	3. Bonitur
Crete TF	Remmers	2	2	2
EverCrete	Ecobeton	2	3	3
SG 2 thix	Schomburg	3	3	3
SD 1 F	Remmers	3	3	3
SG 2	Schomburg	3	3	3
Coating	Schippers	3	4	4
Brillux 853+846	Brillux	4	4	4
Kontrolle	–	3	5	6

Boniturschlüssel:

- 1 = Kaum sichtbarer Farbwechsel, Beschichtung voll erhalten
- 2 = Sichtbarer Farbwechsel, Beschichtung voll erhalten
- 3 = Sichtbarer Farbwechsel, Oberfläche d. Beschichtung verändert
- 4 = Sichtbarer Farbwechsel, Beschichtung löst sich auf
- 5 = Keine Beschichtung mehr, leichter Betonfraß
- 6 = Keine Beschichtung mehr, starker Betonfraß

Klarer Sieger in puncto Preis und Haltbarkeit ist die Polymerversiegelung von Remmers.



Foto: Ziron