

zungsweise  $\approx 500\,000$  Kuhplätze in Anbindeställen mit den dazu erforderlichen Tierstandausrüstungen benötigt. Diese sind überwiegend durch Neubauten zu schaffen. Die Anzahl der sich daraus ergebenden Stallgebäude ist von der Größe der einzelnen Ställe abhängig und berührt nicht die Anzahl der benötigten Kuhplätze.

Die Themenbearbeitung erfolgte im Rahmen einer Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft beim VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie Berlin, wozu Mitarbeiter verschiedener anderer Institutionen hinzugezogen wurden. Zur Diskussion standen alle bisher bekannten Freßgitter und Anbindevorrichtungen sowie verschiedene Vorschläge der Neuerer.

In einzelnen wurden Holzfreßgitter, Stallfreßgitter mit Nackenriegel, Stahlfreßgitter mit Gabelriegel, Stahlfreßgitter in Scherenform sowie Selbstfangfreßgitter verschiedener Ausführung behandelt. Nach eingehender Prüfung und Gegenüberstellung aller Vor- und Nachteile der einzelnen Vorrichtungen fiel die Entscheidung für Mittellangstände auf das Scherenfreßgitter F 952 mit Sicherheitsabkettvorrichtung T 912, für Kurzstände auf die Halsrahmenfangvorrichtung T 913. Beide Vorrichtungen sind inzwischen von der Landmaschinenindustrie konstruktiv überarbeitet und entsprechend den gestellten Bedingungen auf eine industrielle Serienproduktion abgestimmt bzw. werden serienmäßig produziert.

### 3.1. Hauptsächliche Merkmale des Scherenfreßgitters F 952

Material: Profilstahl und Stahlleichtprofile

Masse:  $\approx 40$  kg je Tierplatz

Funktion: Mechanische Betätigung von zentraler Stelle für Tierstandreihen bis 25 Tierplätze

Tierstandbreiten: 1000 und 1125 mm

Vorgesehene Folgeausrüstungen:

Sicherheitsabkettvorrichtung T 912

Selbsttränkebecken nach TGL 33-48701

Anschlußelemente für melktechnische Anlagen

Vorgefertigte Rohrelemente für Wasserinstallation

Montage:

Durch Montagebrigaden der Ausbaubetriebe bzw. RTS, ohne zusätzliche Maurer- oder Stemmarbeiten  
Keine Schweißarbeiten erforderlich

Besonderes:

Nutzungsdauer etwa 20 Jahre. Geringer Reparaturaufwand. Säuberung und Desinfektion leicht möglich  
Entspricht den Bedingungen der Veterinärhygiene (Bild 1 und 2)

### 3.2. Hauptsächliche Merkmale der Halsrahmenfangvorrichtung T 913

Material: Profilstahl und Stahlrohr

Masse:  $\approx 30$  kg je Tierplatz

Funktion: Mechanische Betätigung von den Enden oder beliebiger Stelle der Standreihen bis 25 Tierplätze

Tierstandbreiten: 1100 und 1125 mm

Vorgesehene Folgeausrüstungen:

Selbsttränkebecken nach TGL 33-48701

Anschlußelemente für melktechnische Anlagen

Vorgefertigte Rohrelemente für Wasserinstallation

Montage:

Durch Montagebrigaden der Ausbaubetriebe bzw. RTS, ohne zusätzliche Maurer- oder Stemmarbeiten  
Keine Schweißarbeiten erforderlich

Besonderes:

Nutzungsdauer etwa 20 Jahre. Geringer Reparaturaufwand  
Zusätzliche Sicherheitsabkettvorrichtung entfällt, weil in Konstruktion enthalten.

Säuberung und Desinfektion leicht möglich

Entspricht den Bedingungen der Veterinärhygiene (Bild 3)

## 4. Für eine komplexe Fließfertigung

sind Konstruktionsmaße und Anschlußteile für Folgeausrüstungen weitgehend vereinheitlicht.

Hauptsächlich sind dies die Stützen als Träger der Konstruktion, die Rohrelemente der Wasserinstallation, die Halterungen der Selbsttränkebecken und die Anschlußteile für melktechnische Anlagen. Die Stützen bestehen aus Stahlbeton und haben die Bezeichnung S.R. 80.1 nach Ergänzungskatalog 61-68. Die Maße sind  $140 \times 140 \times 2\,400$  mm. Sie werden bauseitig eingesetzt.

Bei Mittellangständen stehen sie tierstandseitig unmittelbar an der Krippe (Bild 4 a), bei Kurzständen tierstandseitig 150 mm vor der Krippe, gemessen zwischen Krippenrand und Stützenkante (Bild 4 b). Die Höhe über Tierstand beträgt in beiden Fällen 1700 mm. An den äußeren Enden der Standreihen stehen die Stützen immer im Abstand von einer Tierstandbreite. Diese Anordnung ist für eine sachgemäße Verlegung der Milch- und Vakuumleitung notwendig, weil diese an den Enden immer bis über Durchfahrhöhe ansteigen müssen.

Die Stützen müssen fluchtend gesetzt sein mit einer Toleranz von  $\pm 10$  mm in der Längsrichtung und  $\pm 5$  mm in der Querrichtung.

## 5. Zusammenfassung

Es werden Stallausrüstungen für Anbindekuhställe im Sinne einer komplexen Fließfertigung behandelt. Im besonderen sind Freßgitter F 952 mit Sicherheitsabkettvorrichtungen T 912 für Mittellangstände und Halsrahmenfangvorrichtungen T 913 für Kurzstände in Zusammenhang mit den Folgeeinrichtungen und den Baumaßnahmen erläutert. Zu den Folgeeinrichtungen rechnen industriell vorgefertigte Wasserinstallationen und melktechnische Anlagen. Die bisherigen Ermittlungen ergeben eindeutig, daß bei Verwendung der beschriebenen Ausrüstungen eine beachtliche Steigerung der Arbeitsproduktivität erzielt wird. Sie beträgt beispielsweise bei der Wasserinstallation mehr als 75 %. Bei den gesamten Montagekosten beträgt sie mehr als 100 %. A 5806

Ing. H. PACHL, Prag

## Mechanisierung der Bauten für die automatische Schweinemast

Mit dem Übergang zur sozialistischen Großproduktion in unseren Landwirtschaftsbetrieben sind zahlreiche Probleme verbunden. Eines davon ist, das ständige Ansteigen der Produktion mit einem geringeren Aufwand an lebendiger Arbeit zu bewältigen.

Um dies zu erreichen, müssen wir neue Arbeits- und Produktionsmethoden suchen und die Betriebe mit entsprechender Technik ausstatten. Die Landwirtschaft muß also ähnliche Produktionsmethoden wie die Industrie anwenden. Nicht alle Produktionszweige der Landwirtschaft sind dafür gleich gut geeignet. Schwierig ist diese Aufgabe bei der Tierzucht. Die Arbeit mit Lebewesen, die verhältnismäßig große Ansprüche an die Pflege stellen, kann nicht bei allen Tierarten in gleicher Weise vereinfacht und mechanisiert werden. Um eine komplexe Mechanisierung der Arbeiten bei angemessenem Kostenaufwand zu erzielen, ist eine genügende Konzentration der Tiere notwendig. Sie ist erreichbar bei Tierarten, wo der Fütterungsaufwand Transportmittel und Kosten nicht über-

mäßig belastet. Das gilt insbesondere für Schweinemast und Geflügelzucht. Infolgedessen kann man bei diesen Tiergattungen industrielle Produktionsmethoden am besten einführen.

Die bisherigen Erfahrungen mit vollmechanisierten Bauten für die Schweinemast haben gezeigt, daß sich gute Ergebnisse bei verhältnismäßig niedrigem Kostenaufwand erzielen lassen.

### Vorteile der neuen Verfahren

Für die Schweinemast ermöglichen sie eine erhebliche Steigerung der Schweineanzahl, die von 1 Ak versorgt werden kann, sowie vor allem die Einhaltung folgender Grundsätze der Großbetriebstechnologie bei der Schweinemast:

- Übergang von der individuellen Pflege zur Gruppenpflege;
- Strikte Trennung der einzelnen Produktionsprozesse und eine entsprechende Anordnung der Arbeitsoperationen in eindeutige und vollmechanisierte Arbeitslinien;

— Auswertung des Instinkts der Tiere zur Arbeitssparung und Differenzierung der Flächen des Kot- und Liegeplatzes.

Während diese allgemein gültigen Voraussetzungen in allen Lösungen der vollmechanisierten Schweinemast angewendet werden, gibt es in der Mechanisierung der Futterplätze Unterschiede. Es kommt darauf an, ob die Mast mit Hilfe von trockenen Futtermischungen erfolgt oder ob die Schweine mit flüssigen, halbflüssigen oder breiförmigen Futtermitteln gemästet werden.

Die automatische Schweinemast mit trockenem Futter wird vor allem dort angewendet, wo eine gute Qualität gewährleistet ist und die Futtermittel von den Futtermittelfabriken laufend geliefert werden können. Das gilt vor allem für Großmastbetriebe, wo infolge der großen Konzentration der Tiere eine Fütterung mit örtlich zubereitetem Futter sehr schwierig wäre. Hier läßt sich die ziemlich kostspielige Mechanisierung besser ausnutzen und eine ungewöhnlich hohe Arbeitsproduktivität erzielen.

In den Landwirtschaftsbetrieben (LPG oder VEG) müssen wir dagegen die Mast auf Futtermittel, die vom Betrieb selbst produziert werden, einstellen. Infolgedessen werden hier die Bauten für die Schweinemast auf das Verfüttern von flüssigem, halbflüssigem oder dickflüssigem Futter eingerichtet. Ein vollautomatisierter Arbeitsprozeß ist dabei jedoch noch nicht möglich, trotzdem bringt die neue Anordnung der Stallbauten mit einer fortschrittlichen Technologie der Schweinemast und einer guten Technik eine erhebliche Steigerung der Arbeitsproduktivität gegenüber den bisherigen Mastverfahren. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß die Arbeitsproduktivität in den mechanisierten Mastställen gegenüber der traditionellen Schweinemast wesentlich gesteigert werden kann, und zwar:

bei der Mast mit Trockenfutter beinahe fünfzehnmal,

bei der Mast mit zubereitetem Futter (mit Verteilerwagen in den Futtertrog) etwa fünfmal,

bei der Mast mit dem gleichen Futter (durch Rohrleitungen in die Futterautomaten) beinahe viermal.

Dabei gibt es bereits eine Reihe von Beispielen, wonach 1 Ak mehr als 2000 Schweine gleichzeitig betreuen kann.

### Die neuen Mastställe . . .

In den neuen Mastställen sind die Liegeplätze von den Futterplätzen und Kotgängen getrennt. Von den Liegeplätzen wird dabei verlangt, daß sie warm sind und bei den Tieren ein Wohlbehagen beim Liegen hervorrufen. Dann verkoten die Tiere den Liegeplatz auch nicht. Im Gegensatz dazu sind die Freß- und Kotplätze ausgesprochen kalt zu halten, um dort das Koten der Tiere zu erreichen. Eine solche Bauweise ermöglicht eine gute Mechanisierung der Entmistung einschließlich Transport zur Jauchengrube und damit natürlich auch eine wesentliche Arbeitseinsparung.

Die Mastställe werden für eine Kapazität von 900 und 1200 Schweinen gebaut. Ställe mit größerer Kapazität (1800 und 2500 Tiere) werden z. Z. erprobt.

### . . . für Trockenfutter

Die Mechanisierung der automatischen Mast mit Trockenfutter umfaßt den Transport des Futters zu den Behältern im Vorrat des Stalles und den Weitertransport über ein Förderband zu den einzelnen Futterautomaten.

Das Trockenfutter kommt entweder in Säcken oder als Schüttgut zum Maststall. In Großmastbetrieben lohnt es sich, für den Transport ein spezielles Behälterfahrzeug mit pneumatischer Be- und Entladevorrichtung zu benutzen.

Damit wird das Trockenfutter direkt in den Vorratsbehälter beim Maststall befördert. Im anderen Falle wird das gesackte Futter in den Einschüttrichter und von dort über ein Förderband in den Vorratsbehälter gebracht. Die Zahl der Vorratsbehälter im Stall ist davon abhängig, wieviel Futterkomponenten verwendet werden. Die Vorratsbehälter aus Blech sind

auf einem Rahmen angebracht, der zur Befestigung der Förderkästen der Transportbänder und der Mischschnecke dient. Im Boden eines jeden Behälters ist ein Redler eingebaut, der gleichzeitig das Futter lockert und dosiert. Je nach Schnelligkeit der Transportbänder in den einzelnen Behältern entsteht die gewünschte Mischung. Diese Futtermischung gelangt dann über die horizontale Förderschnecke nach und nach in die einzelnen Futterautomaten. Nach dem Füllen eines Futterautomaten bis zum Rand wird das Futter zum nächsten Futterautomaten geleitet, bis alle Futterautomaten gefüllt sind. Eine Relaischaltung stellt sodann den Betrieb der Transportanlage ab.

Die automatischen Futterautomaten fassen einen Vorrat für 3 bis 5 Tage, sie sind den Schweinen stets zugänglich. Ihre Anordnung entlang dem Kotgang zwingt die Schweine, beim Fressen auf dem Kotplatz zu stehen. Die Futterautomaten haben jeweils 10 Futterplätze. Die Größe ihrer Öffnungen muß der Tiergröße entsprechen.

Die Liegebuchten sind jeweils für Gruppen von 50 bis 150 Tieren vorgesehen. Um ein Verkoten der Liegebuchten zu vermeiden, muß eine Möglichkeit zur Verkleinerung der Liegefläche vorhanden sein. Neben elektrischen Zäunen kann man auch andere bewegliche Trennwände benutzen.

### . . . für flüssiges Futter

Anders ist die Mechanisierung und Ausstattung der Mastställe, wenn flüssiges, halbflüssiges oder dickflüssiges Futter gegeben wird. In diesem Falle ist zunächst ein Futtermittelvorbereitungsraum mit entsprechenden Einrichtungen zu schaffen. Die Einrichtung muß den verfügbaren Futtermitteln angepaßt sein.

Futterautomaten für die Verfütterung von flüssigem Futter haben sich bei uns nicht durchgesetzt, vor allem deshalb, weil das Futter in den Automaten nicht ständig die erforderliche Wärme hat. Ein weiterer Grund ist aber auch die Gefahr, daß das Futter sauer wird, wenn die Reinigung der Rohrleitung und der Futterautomaten nicht gründlich erfolgt. In einer Reihe von Bauten hat es sich dagegen bewährt, wenn das Futter durch eine Rohrleitung oder mit einem Verteilerwagen in den Trog gebracht wird. Allerdings schließt das eine automatische Fütterung der Mastschweine und ständigen Zugang der Schweine zum Futter aus. Die Futterverteilung ist dann täglich vier bis fünfmal vorzunehmen, damit die Tiere satt werden.

Es gibt zwei Mechanisierungsvarianten für den Transport des Futters in den Trog oder den Futterautomaten sowie für das Futtermischen.

Die erste besteht darin, daß im Futterbereitungsraum eine stabile Einrichtung für das Zerkleinern, Mischen und Dämpfen der Futtermasse eingerichtet ist, die die einzelnen Bestandteile der Futterrationen im gewünschten Verhältnis in eine Futtermischung verarbeitet. Dem großen Behälter mit einem Mischarm ist eine Quetsch- und Schneidmaschine vorgeschaltet. Ein Futterdämpfer dient zum Dämpfen von Kartoffeln oder Rüben, falls nicht silierte Kartoffeln vorhanden sind. Im Behälter wird die Futtermischung durch heißen Dampf auf eine Temperatur von ungefähr 50 °C erwärmt, damit sie nach der Verteilung in die Futterautomaten oder den Trog genügend warm ist. Die Futtermischung wird entweder durch eine Rohrleitung und Druckpumpen oder mit Hilfe eines Verteilerwagens befördert. Die Rohrleitung ist vorteilhaft, weil sie Raum spart, während für den Verteilerwagen ein Fahrweg im Stall vorhanden sein muß. Nachteilig ist dagegen die erschwerte Reinigung bei der Rohrleitung, insbesondere der Verbindungsstücke.

Bei der anderen Variante werden Futterzubereitung und -mischung sowie das Verteilen in die Tröge in einem Misch- und Verteilerwagen mit elektrischem Antrieb durchgeführt. Das ist von Vorteil, wenn die Kapazität des Wagens dem einmaligen Bedarf des Stalles an Futter entspricht. Der Misch- und Verteilerwagen übernimmt allerdings nicht alle Arbeiten bei der Zubereitung des Futters. Reinigen, Dämpfen und

Zerkleinern müssen mit Hilfe von vorgesetzten Einrichtungen erfolgen. Zur Zeit werden die Verteilervagen in zwei Größen erzeugt — KPSK 1000 und KPMK 2000.

## Die Entmistung

Neben der Fütterung ist die Entmistung am aufwendigsten. Um eine mechanische Entmistung zu ermöglichen, ist der Kotgang entlang der Liegebuchten angeordnet. Mechanische Schaufeln schieben dabei den Kot in die Jauchegrube am Ende des Stalles. Sie werden in Betrieb gesetzt, wenn sich die Schweine in den Buchten befinden. Die Bedienung muß also die Schweine vor dem Entmisten in die Liegebuchten treiben. Um diesen Arbeitsaufwand zu ersparen, wurde eine flache mechanische Schaufel entworfen, die Schweine können sie überschreiten und brauchen nun nicht mehr in den Liegebuchten eingeschlossen zu werden. Die Entmistung kann alle zwei Stunden automatisch vor sich gehen. Gewisse Schwierigkeiten ergaben sich, weil einzelne Tiere der Schaufel nicht rechtzeitig ausweichen. Diese Einrichtung wird daher noch weiter erprobt, ehe sie allgemein eingeführt wird.

Die mechanische Schaufel in einem Kotkanal laufen zu lassen, der mit Rosten abgedeckt ist, wurde im Musterbetrieb Lichoceves erprobt, die bisherigen Ergebnisse sind zufriedenstellend. Diese Lösung trägt zwar wesentlich zur Verbesserung des Mikroklimas bei, sie ist aber kostspielig und materialaufwendig.

Wenngleich die Entmistung mit der mechanischen Schaufel in die Jauchegrube keine besondere Schwierigkeit bietet, ist die Entleerung der Jauchegrube problematisch. Die festen Bestandteile des Kotes bilden in der Jauchegrube einen Bodensatz, der allmählich verhärtet und nur schwer zu heben ist. Damit es dazu nicht kommt, muß man die Jauchegruben sehr kurzfristig entleeren, für die landwirtschaftlichen

Betriebe nicht gerade zweckmäßig. Für Lösungen, um den Kot in feste Masse (wird direkt auf einen Kotwagen gebracht) und in Jauche (fließt in die Jauchegrube) zu teilen, soll ein Kotseparator dienen, der noch im Versuchsbetrieb steht.<sup>1</sup>

Die automatische Schweinemast ist mit einer bedeutenden Konzentration von Tieren auf einem engen Raum verbunden. Das bringt gewisse Probleme mit sich, z. B. das Mikroklima des Stalles so zu gestalten, daß die Tiere günstige Lebensbedingungen erhalten. Da die bisher benutzten Stallbauten eine größere Tiefe (15 m) haben, reichte die natürliche Lüftung nicht mehr aus. Es wurden daher in den Stallbauten Ventilatoren eingebaut, die einen genügenden Luftaustausch gewährleisten.

Trotzdem sind weitere Verbesserungen der Be- und Entlüftung der Mastställe notwendig. Die Bedienung der Lüftungsanlagen ist nicht immer verlässlich, wenn sie manuell erfolgt. Im Musterbetrieb Lichoceves erhielten deshalb die Ventilatoren automatische Schalter, sie schalten die Lüftung ein, wenn die Temperatur die eingestellte Grenze übersteigt. Einen guten Einfluß auf die mikroklimatischen Verhältnisse brachte auch der Kotkanal mit der Rostabdeckung, da durch ihn die schweren Gase aus dem Stall abziehen.

## Zusammenfassung

Die automatische Schweinemast findet in der ČSSR in ihren verschiedenen Varianten mehr und mehr Eingang. An der Behebung noch vorhandener Schwierigkeiten bei der Futterverteilung und auch bei der Mechanisierung wird intensiv gearbeitet. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß dieser Weg zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und ihrer Arbeitsproduktivität richtig ist.

A 5349

<sup>1</sup> Hierzu Beitrag in H. 8/1963, S. 375.

## Futterhaus für mittlere Schweineanlagen

In den letzten Jahren sind in der landwirtschaftlichen Praxis vielfach Schweinezucht- und -mastställe gebaut worden, ohne daß die Anlagen durch ein Futterhaus ergänzt wurden. Das geschah einestils aus Ersparnisgründen, zum anderen deswegen, weil kein geeigneter Typ für derartige Schweineanlagen vorlag. In der Praxis ergaben sich daraus eine Reihe von Unzulänglichkeiten. Sofern man das Futter in den Vorräumen der Ställe zubereitete, wo notdürftig ein Dämpfer aufgestellt war, zeigten sich arbeitswirtschaftliche Erschwernisse, weil die beengten Raumverhältnisse weder eine Futterlagerung noch eine günstige Futterzubereitung ermöglichen. Wurde aber das Futter deswegen im Dorf zubereitet und dann zu den Ställen gefahren, kam es im Winter nicht selten vor, daß das Futter gefroren an den Ställen ankam, was bedauerlicherweise Tierverluste zur Folge hatte. Somit ist die Komplettierung der bestehenden Schweineanlagen durch den Bau von Futterhäusern nicht nur dringend erforderlich, sondern im Interesse der Steigerung der Arbeitsproduktivität und der Minderung der Verluste auch unerlässlich.

GRATZ und EXNER [1] [2] haben erst kürzlich über ihre Forschungsarbeiten zur Entwicklung eines Futterhauses berichtet, sie bildeten die Grundlagen für die gegenwärtig gültigen Typenprojekte L 215 und L 216 „Futterhaus für Schweinezucht- und -mastanlagen“ [3] [4]. Diese Futterhäuser ermöglichen in 8 Stunden die Zubereitung von 75 bis 245 dt Futtermischungen. Unterstellt man bei Mastschweinen eine mittlere Tagesration von etwa 6 kg Futter, so reicht das Futterhaus für Schweinemastanlagen mit 1200 bis 3600 Schweinen aus. In Läuferlieferbetrieben mit 100 Sauen be-

\* Institut für landwirtschaftliches Maschinen- und Bauwesen der Humboldt-Universität zu Berlin, Lehrbereich Landwirtschaftliches Bauwesen und VEB Hochbauprojektierung Potsdam, Brigade Mahlow.

\*\* Leiter der Brigade Mahlow des VEB Hochbauprojektierung Potsdam.

Dozent Dr. agr. habil. Ing. E. MOTHES\*  
Architekt BDA R. MEISSNER, KDT\*\*

steht ein täglicher Futterbedarf von etwa 25 dt. Somit ergeben sich für die großen Typenfutterhäuser reale Auslastungsmöglichkeiten in Betrieben von etwa 200 Zuchtsauen und zusätzlich etwa 1000 Mastschweinen an.

Das liegt weit über dem Durchschnitt der bisher in der landwirtschaftlichen Praxis noch üblichen Bestandsgrößen. Für den Bezirk Potsdam wurde daher von uns auf Grund der Forderungen der Praxis ein Futterhaus projektiert, das im wesentlichen für zwei Fälle gedacht ist:

1. für Läuferlieferbetriebe mit etwa 100 Zuchtsauen
2. für den Betrieb mit 500 bis 700 Mastschweinen.

Im Bezirk Potsdam wurden diese beiden Futterhausvarianten als Wiederverwendungsprojekte zugelassen. Sofern die entsprechenden Genehmigungen vorliegen, können sie durchaus auch in anderen Bezirken Anwendung finden. Es ist geplant, dieses Futterhaus für die gesamte DDR als Typen- oder Wiederverwendungsprojekt zuzulassen.

## Baukörper

Beide Futterhausvarianten haben den gleichen Baukörper. Nur der Ausbau und die Ausrüstung mit Maschinen und Geräten sind unterschiedlich. Das Gebäude ist 12×12 m groß und hat eine Raumhöhe von 3,60 m. Es ist ein Warmbau in Mastenbauweise. Als Wandelemente finden Gasbetonblöcke vom Gasbetonwerk Parchim Verwendung, die innen verputzt sind. Weil im Futterhaus mit starker Dampfentwicklung zu rechnen ist, enthält der Putz ein Dichtungsmittel, um die Wände vor Durchfeuchtung zu schützen. An der Außenseite erhält das Futterhaus einen wasserabweisenden, aber dampfdurchlässigen Anstrich mit Contraquin.