

Aufgesetzte doppelseitige Krippenabspernung

Ing. Brigitte Viebke, VEB Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof,
Betrieb des VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen

Die Grenznutzungsdauer der Standausrüstungen in industriemäßigen Rinderproduktionsanlagen beträgt in Abhängigkeit von den äußeren Einflüssen (u. a. Belastung, Korrosion) 6 bis 10 Jahre [1, 2]. Um sie weiter zu erhöhen, sind sowohl die Standausrüstungen weiterzuentwickeln als auch die eingesetzten Ausrüstungen ökonomisch instand zu setzen und weiterzuverwenden. Bekannt ist, daß der am stärksten betroffene Schädigungsbe- reich der Standausrüstungen zwischen 0 und etwa 200 mm über Oberkante Fußboden liegt. Besonders gefährdet sind die Einspann- bzw. Aufstandbereiche von dynamisch beanspruchten Säulen. In der Literatur wurden bereits Varianten zur Instandsetzung der Standausrüstungen an der Einspannstelle beschrieben (z. B. [3]). Diese Varianten – außer der Betonadapterlösung bei Liegeboxen-trennbügeln – haben jedoch den Nachteil, daß sich die Standausrüstung nach der In- standsetzung wieder im aggressivsten Teil des Stalles befindet. Ausgehend von der Erkenntnis, daß der durch Korrosion geschä- digte Bereich etwa nur $\frac{1}{3}$ der Säule beträgt, bot sich hier der Ansatz zu einer Lösung an, die eine weitere Nutzung der Restsäule er- möglicht. Gleichzeitig sollte eine Reduzie- rung bzw. vollkommene Vermeidung der Verbindung zwischen Bau und landtechni- scher Ausrüstung erreicht werden. So ent- stand auf der Basis einer Vertragsforschung an der Ingenieurhochschule Berlin-Warten- berg eine Lösung, die durch den VEB Wis- senschaftliches Zentrum Ferdinandshof wei- terentwickelt und zur Praxisreife geföhrt wurde (Bild 1). Diese Lösung sieht vor, daß die Freßgittersäule vollkommen von der bis- herigen Befestigung gelöst wird. Der korro- dierte Teil dieser Säule wird abgetrennt. Da- nach wird die Säule mit Hilfe einer Schraub- und Klemmverbindung an einem vorher ge- fertigten Adapter aus Stahl befestigt. Der Adapter wird auf die Krippenwulst aufgesetzt und umfaßt diese klammerartig (Bild 2). Zur Erreichung eines besseren Höhen- und Breitenausgleichs zur Krippenwulst und als elastische Anpassung an die Krippenwulst (Abriebverhinderung) wird zwischen Adapter und Krippenwulst ein dreilagiges PVC-Gewe- be gelegt (Bild 3) [4]. Die Befestigung des Selbstfangfreßgitters an der Säule sowie der Antrieb des Fangmechanismus werden nicht verändert. Um bei dieser Art des Aufsetzens der Freßgittersäulen mit Selbstfangfreßgit- tern die erforderliche Stabilität zu erzielen, wird jedes gegenüberliegende Säulenpaar (Abstand 3 m) mit einer biegesteifen Verbindung (Traverse) versehen. Dazu werden auf das Säulenpaar Verbindungsstücke aufge- schweißt, auf denen die Traversen dann ver- schraubt werden (Bilder 4 und 5).

Einbauvarianten

Die dargestellte Lösung wurde im Auftrag des VEB Wissenschaftliches Zentrum Fer- dinandshof vom VEB Landtechnischer An- lagenbau Frankfurt (Oder), Betriebsteil Schwedt, gefertigt und im Oktober 1987 bei der Rekonstruktion der Jungrienderanlage Blumberg, Bezirk Frankfurt (Oder), im JR

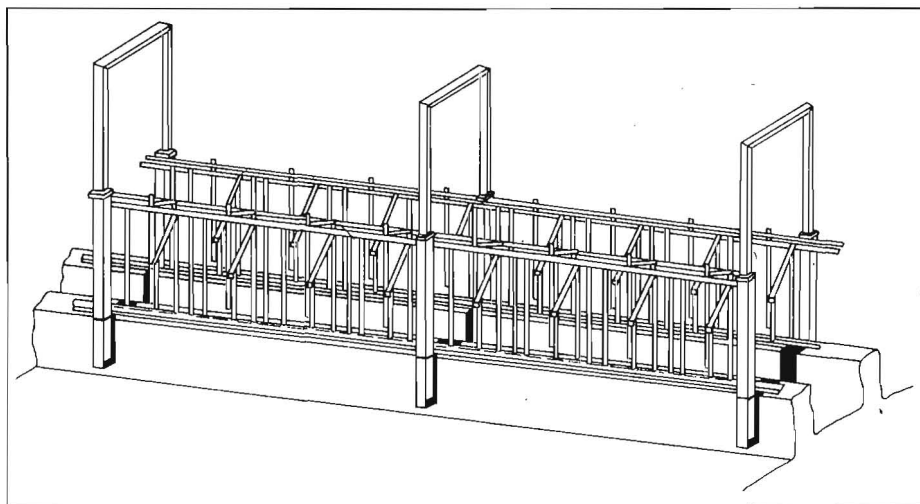


Bild 1. Prinzipskizze des Systems aufgesetzter Selbstfangfreßgitter

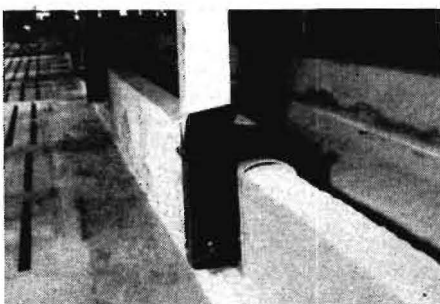


Bild 2. Säule mit Adapter während der Montage



Bild 3. Adapter mit untergelegtem PVC-Gewebe, krippenseitig gesehen

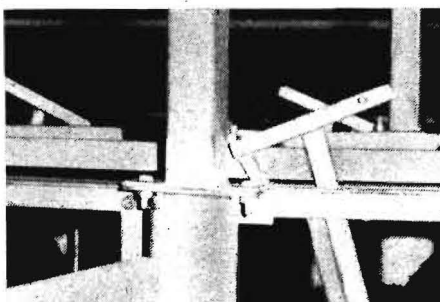


Bild 4. Verbindung der Traverse mit aufgesetzter Freßgittersäule



Bild 5. Aufgesetzte Freßgittersäule mit Selbstfangfreßgitter während der Erprobung

3/4-Bereich eingebaut. Auf einer Krippen- länge von 57 m wurden 3 Varianten un- tersucht. Sie beruhen auf dem gleichen Kon- struktionsprinzip, unterscheiden sich aber hinsichtlich des verwendeten Säulenmate- rials.

Variante 1

- wiederverwendete Teile
- Rundsäule $\varnothing 108 \times 4$ mm (Säule aus der JRA Blumberg)
- neu anzufertigende Teile
- Traversen aus K $63 \times 63 \times 3$
- Adapter aus FL 110×6
- dreilagiges PVC-Gewebe

Variante 2

- Kastensäule $80 \times 80 \times 3$ (zur Rekonstruk-

tion bestimmte neue Säule aus der JRA Blumberg)

- neu anzufertigende Teile
- Traverse aus K $63 \times 63 \times 3$
- Adapter aus FL 80×6
- dreilagiges PVC-Gewebe

Variante 3

- Kastensäule $63 \times 63 \times 3$
 - Traverse aus K $63 \times 63 \times 3$
 - Adapter aus FL 60×6
 - dreilagiges PVC-Gewebe
- (alle Teile wurden neu angefertigt).

Erste Erfahrungen und Ergebnisse

Voraussetzung für die Anwendung des lose aufgesetzten Systems ist, daß die Krippen- wulst bzw. die gesamte Krippe bauseitig die

Adapter und die daraus entstehenden Kräfte aufnehmen kann. Dabei ist besonders die horizontale Oberkante der Krippenwulst und ihre weitgehend gleichmäßige Breite zu beachten, um einen Formschluß zum Adapter zu gewährleisten.

Günstig ist es, die Umrüstung dann durchzuführen, wenn noch mehr als 180 mm der Säule, gerechnet von Krippenwulstoberkante nach unten, weiterhin einsatzfähig bleiben (Bohrung zur Befestigung des Adapters). Das dreilagige PVC-Gewebe darf im Krippenbereich die Breite des Adapters nicht überschreiten, da bei der Fütterung mit untenliegendem Krippenauszugsband das PVC-Gewebe durch die Futterstapel aufgebogen wird und in diesem Bereich Futterstauungen auftreten können.

Die Erprobung der aufgesetzten Selbstfangfreßgitter in der JRA Blumberg wurde auf den Zeitraum von 2 Jahren (von 10/87 bis 10/89) festgelegt.

Nach einem Jahr Erprobungszeit kann einge-

schätzt werden, daß durch die Wiederverwendung der Ausrüstungen und deren gleichzeitige Herauslösung aus dem Fußbodenbereich eine Erhöhung der Grenznutzungsdauer zu erwarten ist. Mit der vorgeschlagenen Lösung wird gleichzeitig die angestrebte Trennung von Bau und landtechnischer Ausrüstung realisiert. Im Erprobungszeitraum erwies sich das System als funktionssicher. Es hatte keine negativen Auswirkungen auf die Tiere. Reparaturen waren nicht notwendig. Positive Auswirkungen zeigten sich in bezug auf die Bildung von Schmutzdecken im Krippenbereich.

Um die Breitenwirksamkeit dieser Lösung zu gewährleisten, ist nach positivem Abschluß der Erprobung vorgesehen, daß auf der Grundlage der erarbeiteten Reparaturvorschrift [5] die erforderliche Instandsetzungstechnologie durch die zuständige Erzeugnisgruppe der LTA-Betriebe erstellt wird.

Literatur

- [1] Gratz, W.; Haidan, M.: Vorschläge zur Erhöhung der Grenznutzungsdauer von Standausrüstungen in Stahlkonstruktion. Melioration und Landwirtschaftsbau, Berlin 19 (1985) 3, S. 127–131.
- [2] Wetzel, K.: Technische Untersuchungen zur elastischen Gestaltung und gedämpften Lagerung von Elementen der Standausrüstung für die Milchviehhaltung. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Dissertation A 1982.
- [3] Köhler, L.: Instandhaltung der stationären landtechnischen Ausrüstungen durch die LTA-Betriebe. agrartechnik, Berlin 38 (1988) 10, S. 445–448.
- [4] Neumann, P.: Technische Untersuchungen zur Aufsetzbarkeit von Krippenabsperungen an beidseitig befreßbaren Krippen mit stationärer Futterverteilung in der Rinderhaltung. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Bericht 1986.
- [5] Viebke, B.: Erarbeitung einer Reparaturvorschrift für aufgesetzte doppelseitige Krippenabsperungen. VEB Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof, Studie 1987.

A 5562

Landtechnische Dissertationen

Am 23. März 1988 verteidigte Dipl.-Ing. Ekkehard Rother an der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg mit sehr gutem Erfolg seine Dissertation A zum Thema

„Beitrag zum Einfluß einer Kurzzeitermüdung an das Umwandlungsverhalten des Stahles 40Cr4“

Gutachter:

Dozent Dr.-Ing. G. Kamenarov, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg
Prof. Dr. sc. techn. P. Seyffarth, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock
Dr.-Ing. E. Leinhos, Zentralinstitut für Schweißtechnik Halle.

In der Arbeit wird von der Tatsache ausgegangen, daß durch die Betriebsbeanspruchung eine spezielle Versetzungsstruktur im Werkstoff ausgebildet wird, die bei einer Instandsetzung eines Einzelteiles mit Verfahren, die eine thermische Beeinflussung des Werkstoffes enthalten, einen Einfluß auf das Umwandlungsverhalten und damit auch auf die Werkstoffeigenschaften ausüben sollte. Der Nachweis wurde experimentell durch Vergleichsuntersuchungen zur Härtebarkeit mit Stirnabschreckversuch sowie mit einem Hochgeschwindigkeits-Dilatometer am Vergütungsstahl 40Cr4 geführt.

Durch die Ermüdung konnten Veränderungen der Korngröße, der mechanischen Eigenschaften, besonders der Härte, und der Umwandlungstemperaturen (A_c), nachgewiesen werden, die jedoch in Kombinationen mit den Versuchsparametern Ausgangsgüte, Ermüdungsbelastung und Erwärmungsgeschwindigkeit noch zusätzlich beeinflußt wurden.

Im praktischen Schweißversuch wurden die Ergebnisse bestätigt.

Am 6. Dezember 1988 verteidigte Dipl.-Ing. Ulrich Hoffmeister an der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg erfolgreich seine Dissertation A zum Thema

„Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen den Montageabweichungen, dem Lei-

stungsbedarf und der Lebensdauer von Rohrkettenförderanlagen“

Gutachter:

Prof. Dr. sc. techn. D. Rössel, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg
Dozent Dr.-Ing. R. Gebhardt, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg
Dr.-Ing. B. Sickert, VEB Landtechnischer Anlagenbau Dresden.

Montageabweichungen in Rohrkettenförderanlagen treten am häufigsten innerhalb der PVC-Rohrleitung als Rohrbögen durch die Abweichung der Rohrhalterung von der Systemlinie auf.

Auf der Grundlage der Systematisierung der wesentlichen Einflußfaktoren auf den Bewegungswiderstand und den Verschleiß im Förderrohr – unter Beachtung der Montageabweichungen – wurden der zusätzliche Bewegungswiderstand und der Verschleiß durch einen Rohrbogen theoretisch und experimentell ermittelt.

In Abhängigkeit von der Durchbiegung des Rohrbogens kommt es generell zu einer Erhöhung des Bewegungswiderstands. Die Verschleißintensität der PVC-Rohrleitung ist ihrer Durchbiegung proportional. Der Einsatz von Ausgleichstationen zur Kompensation der Temperaturdehnung der Förderrohre und die Nutzung eines Laserfluchtungsgeräts zur Montage des Rohrkettenförderers führen zu einer Minderung der Montageabweichungen und somit zur Erhöhung der Lebensdauer der Förderrohre, ohne den Montageaufwand zu erhöhen. Aus den durchgeführten Untersuchungen ergibt sich für die Montagegenauigkeit des Rohrkettenförderers, daß maximal 20 mm als Abweichung von der Systemlinie zulässig sind.

Am 14. Dezember 1988 verteidigte Dipl.-Ing. Bernd Liebig an der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg seine Dissertation A zum Thema

„Entwicklung von Montagemodulen für ausgewählte Montageoperationen“

Gutachter:

Dozent Dr.-Ing. U. Scharf, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg
Prof. Dr. sc. techn. H. Zachau, Technische Universität Dresden
Dozent Dr.-Ing. G. Mittag, Ingenieurhochschule Zwickau.

Die flexible automatisierte Montage in der Klein- und Mittelserienfertigung von Hubkolbenmaschinen und typischen Baugruppen des Landmaschinen- und Fahrzeugbaus erfordert neue technische Lösungen für Montageeinrichtungen. Ausgehend vom Stand der Wissenschaft und Technik werden Gestaltungsprinzipie und -varianten für Montagemodule gezeigt.

Die Entwicklung von Montagemodulen für das Auflegen von Dichtungen, das Federndspreizen von Kolbenringen und das Federndineinanderschleiben von Kolben und Zylinder erfolgt auf der Grundlage einer Prozeß- und Objektanalyse sowie der Gliederung von Gestaltungsmerkmalen der Baugruppen und Bauelemente.

Der Auflegemodul ist ohne zusätzlichen Vorbereitungsaufwand für mehrere Dichtungstypen anwendbar.

Gleiches gilt auch für den Spreiz- und den Einschleibemodul bei der Montage von Kolben und seinen Übergrößen.

Für wesentliche Parameter der Module werden Berechnungsgleichungen aufgestellt und/oder experimentelle Methoden zur Parameterermittlung gezeigt.

Der Funktionsnachweis der Lösungsprinzipie erfolgt mit Labormustern am Beispiel der Montageoperationen für einen Hubkolbenverdichter und den Objektmerkmalen in der Instandsetzung. Mit entsprechender Applikation sind die Lösungsprinzipie für die Baugruppenmontage unter Beachtung der montagegerechten Konstruktion der Baugruppen für die Baugruppenmontage im Maschinen-, Landmaschinen- und Fahrzeugbau sowie in der seriellen Instandsetzung einsetzbar.