

rechtzeitiges Ausweichen gegenüber sich nähernden Bordwänden der Transportfahrzeuge möglich.

WP 134 303 Int. Cl. A 01 D 25/00
Anmeldetag: 8. November 1976

„Reinigungsvorrichtung für Wurzelfrüchte, z. B. an Rübenerntemaschinen“

Erfinder: A. G. Cymbal (UdSSR)
N. V. Tatjanko (UdSSR)
S. A. Isikov (UdSSR)
V. A. Grusobinski (UdSSR)
F. L. Rodenko (UdSSR)
G. K. Ilge (UdSSR)
J. E. Sereda (UdSSR)
M. S. Skolova (UdSSR)
E. Quix (DDR)
H. Herrmann (DDR)

Zur Reinigung und Förderung von gerodeten Wurzelfrüchten, z. B. Rüben, sind sich drehende Siebräder bekannt, die mit seitlichen Leitstäben bzw. -blechen zur Führung des Erntegutes ausgestattet sind. Sie haben den Nachteil, daß sich bei feuchten Bodenverhältnissen und einem hohen Anteil von Kraut und sonstigen Pflanzenresten besonders die Leiteinrichtungen versetzen, die damit die Durchsatzleistung der Siebräder reduzieren.

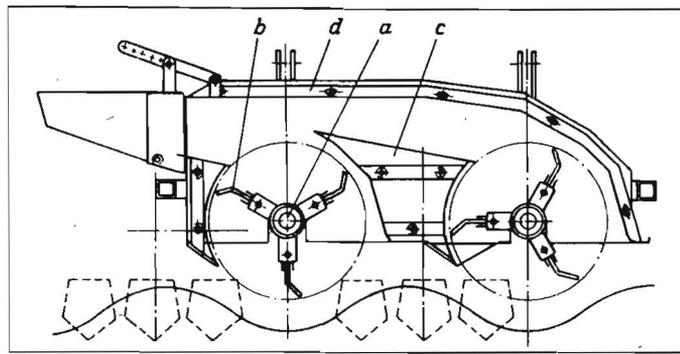
Gemäß der Erfindung (Bild 4) wurden diese Nachteile beseitigt, indem über den sich gegenläufig drehenden Siebrädern a je eine Schneckenwalze b zur Ableitung des Erntegutes c angeordnet wurde. Sie erfassen das Erntegut sicher und verhindern ein Versetzen der Siebräder a. Über den Schneckenwalzen b sind achsparallel zusätzlich elastische Abstreifer d angeordnet, die die Leitwirkung der Schneckenwalzen b unterstützen und für deren Reinhaltung sorgen.

DE OS 2639435 Int. Cl. A 01 D. 31/02
Anmeldetag: 2. September 1976

„Kartoffelerntemaschine“

Erfinder: F. Grimme

Die Erfindung betrifft eine Kartoffelerntemaschine, bei der vor den Rodescharen zusätzlich eine Krauthäckselvorrichtung angeordnet ist. Es ist bekannt, eine derartige Häckselvorrichtung in Form eines Krautschlägers mit quer zur Arbeitsrichtung laufender und mit unterschiedlich langen Schlegeln versehener Welle zu verwenden. Dabei bestehen die Nachteile, daß eine Vielzahl von Schlegeln für die gesamte Arbeitsfläche benötigt wird und das abgeschlagene Kraut in den Aufnahmebereich der Rodeschare gelangt und durch die Kartoffelerntemaschine mit verarbeitet werden muß.



Gemäß der Erfindung (Bild 5) sind einzelne Werkzeugträgerwellen a parallel zur Arbeitsrichtung zwischen den Kartoffeldämmen vor den Rodescharen angeordnet und mit einem Schlegelmessersatz b in Form von pendelnd aufgehängten gekröpften Flachstahlschlegeln ausgerüstet. Die einzelnen Häckselvorrichtungen sind mit Leiteinrichtungen c versehen, die insgesamt in einem alle Häckselvorrichtungen umfassenden Gehäuse d untergebracht sind. Mit Hilfe dieser Leiteinrichtungen c und dem Gehäuse d wird das abgeschlagene und zerkleinerte Kraut aller Häckselvorrichtungen seitlich aus dem Bereich der Rodeschare herausgeleitet und entlastet somit die Arbeit der Kartoffelerntemaschine.

Da je Rodeschare der Erntemaschine auch ein Schlegelmessersatz b erforderlich ist, verringert sich zugleich der Aufwand an Schlegelwerkzeugen gegenüber den bisherigen Lösungen. Es wird dennoch eine gute Beseitigung des Kartoffelkrautes erreicht, da vor allem durch die Gestaltung der Häckselvorrichtung eine Saugwirkung gegenüber dem Kartoffelkraut auftritt, dieses leicht anhebt und dann abschlägt, ohne daß die Schlegel nennenswert mit dem Erdreich in Berührung kommen müssen.

A 2462

Pat.-Ing. M. Gunkel, KDT

Bruthorden-Waschmaschine BHM 300/150

Dipl.-Agr.-Ing. G. Weiße, KDT, Forschungsinstitut für Geflügelwirtschaft Merbitz

Aufgaben der Reinigung und Desinfektion in Brütereien

Der Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Geflügelwirtschaft führte zum Aufbau von Großbrütereien, die eine kontinuierliche Belieferung der Produktions- und Zuchtbetriebe mit großen Partien einheitlichen Kükenmaterials in hoher Qualität absichern können. Die in diesen Brütereien konzentrierten Brutkapazitäten bieten gute Voraussetzungen für eine umfassende Mechanisierung der anfallenden Arbeiten und die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werk tätigen.

Damit gewinnt die Erfüllung der veterinärhygienischen Forderungen immer mehr an Bedeutung, da seuchenbedingte Ausfälle beträchtliche Produktionsverluste und die gleichzeitige Gefährdung der Tierbestände in vielen Betrieben nach sich ziehen können.

Reinigung und Desinfektion müssen deshalb ein fester Bestandteil des Produktionsablaufs in einer Brüterei sein, um Entwicklung und Verbreitung von Krankheitserregern zu verhindern.

Arbeitszeitmessungen ergaben, daß etwa 20 bis 30% des Aufwands an Gesamtarbeitszeit in Brütereien auf Reinigung und Desinfektion entfallen. Die Reinigung als Voraussetzung für erfolgreiche Desinfektionsmaßnahmen nimmt dabei den Hauptanteil ein.

Einteilung der Reinigungsarbeiten

Die zum kontinuierlichen Produktionsprozeß gehörenden Reinigungsarbeiten sind in zwei Gruppen zu unterteilen, in zentral durchführbare Reinigungsarbeiten und dezentral durchführbare Reinigungsarbeiten.

Zentral durchführbare Reinigungsarbeiten sind besonders aufwendig und nehmen je nach Mechanisierungsgrad 60 bis 80% der insgesamt für die Reinigung und Desinfektion erforderlichen Arbeitszeit in Anspruch. Hier werden alle beweglichen und leicht transportablen Ausrüstungsteile der Brüterei, wie Horden, Hordenwagen, Kartonagen, Kükentransportcontainer usw., gereinigt.

Die dezentral durchführbaren Arbeiten umfassen die Reinigung der Brutmaschinen sowie

der Bruträume. Der vollständigen Mechanisierung dieser recht unterschiedlichen Arbeiten sind Grenzen gesetzt. Deshalb kommt der günstigen konstruktiven Gestaltung eine besondere Bedeutung zu. Glatte große Flächen, die Vermeidung toter Winkel, korrosionsfest beschichtete Oberflächen, hohe Schutzgrade, die ein Ausspritzen gestatten, und leicht zu öffnende Kanäle sollten bei allen Ausrüstungsteilen einer Brüterei Berücksichtigung finden. Der hohe Aufwand für zentral durchführbare Reinigungsarbeiten macht deren Mechanisierung besonders dringlich, da hier neben einer unmittelbaren Arbeitszeiteinsparung die Reduzierung körperlich schwerer Arbeiten möglich wird.

Forderungen an eine Bruthorden-Waschmaschine

Die Forderungen der Anwender an eine Bruthorden-Waschmaschine sollen kurz dargestellt werden:

— Ein hoher Reinigungseffekt ist ohne Nacharbeit zu gewährleisten.

- Gute Bedienbarkeit, auch durch nur eine Arbeitskraft, ist zu sichern.
- Alle in Brutereien eingesetzten Horden bzw. Kartonagen müssen gewaschen werden können.
- Die erreichbare Leistung soll bei mindestens 250 bis 300 Vorbruthorden bzw. bei 150 Schlupfbruthorden je Stunde liegen.
- Der Anschlußwert der Maschine soll 10 kW nicht übersteigen.
- Der Wasserverbrauch soll 5 000 l je Tag nicht überschreiten.
- Der zur Aufstellung erforderliche Grundflächenbedarf soll unter 7,5 m² liegen.
- Die Maschine soll einen sicheren Korrosionsschutz gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie gegen die extremen Klima- und Feuchtigkeitseinflüsse während des Einsatzes haben.

Lösungsprinzipien für Bruthorden-Waschmaschinen

Die o. g. Forderungen waren die Grundlage für die Entwicklung einer Bruthorden-Waschmaschine im Brutmaschinenwerk Bismark, Bezirk Magdeburg.

Auf der Basis der Aufgabenstellung wurden die verschiedenen Lösungsvarianten untersucht und ihre Vor- und Nachteile abgewogen. Dabei handelte es sich um senkrechte oder waagerechte Förderung der Horden durch den Waschkanal, um Verwendung kalten oder warmen Wassers, um Anwendung des Umlaufprinzips, Anwendung eines Rückförderers oder Durchlauf nur in einer Richtung, um Anwendung von Reinigungsbürsten oder Abspritzen mit hohem Druck.

Aus den Untersuchungen und Variantenvergleichen ging die zur Prüfung vorgestellte Maschine als unter den gegebenen Bedingungen günstigste Form hervor, wobei sich im Rahmen der weiteren Entwicklung noch Ergänzungen und Komplettierungen anschließen sollen.

Beschreibung und technische Daten der Bruthorden-Waschmaschine BHWM 300/150

Die vom Brutmaschinenwerk Bismark, Bezirk Magdeburg, entwickelte Bruthorden-Waschmaschine BHWM 300/150 (Bild 1), ist ohne Rückgabeförderer ausgelegt, wobei die Horden in waagerechter Stellung in einer Richtung durch den Waschkanal gefördert werden. Die Maschine besteht aus einer verzinkten Profilblech-Schweißkonstruktion, die durch Plastisolbleche verkleidet wird. Die Horden werden an der Eingabeöffnung waagrecht auf eine Rollenbahn aus Plastwalzenrollen aufgelegt und bis an den Eingang des Waschkanals geschoben. Im Waschkanal werden sie durch ein in der Mitte der Rollenbahn liegendes, mit Mitnehmern bestücktes Gurtband erfaßt und zur Ab-

gabeöffnung transportiert, wobei die Horden unter den oberen Keilriemenelevator gezogen werden, der die Horden durch seine Masse nach unten drückt und damit verhindert, daß sie durch den Wasserstrahl aus ihrer Lage gebracht werden können. Gleichzeitig transportiert der obere Elevator, der sich selbsttätig den verschiedenen Hordenabmessungen anpaßt, die Horden durch die Maschine. Der obere und untere Elevator werden gemeinsam durch einen polumschaltbaren Getriebemotor in Bewegung gesetzt, so daß eine geringere Geschwindigkeit für Schlupfbruthorden und eine größere Geschwindigkeit für Vorbruthorden eingestellt werden können.

Die Reinigung der Horden im Waschkanal erfolgt durch Abspritzen mit starkem Wasserstrahl aus mehreren Düsen. Zu diesem Zweck sind unter und über der Rollenbahn Düsen angebracht, die so ausgerichtet sind, daß alle Flächen der Horden gut erreicht werden. Die größte Reinigungswirkung wird durch die beiden unteren Hauptdüsen erzielt, die speziell für diese Zwecke entwickelt wurden, während die oberen Düsen die weniger verschmutzten Seiten abspritzen und die gesamte Horde abspülen sollen.

Bevor die Horden den Waschkanal verlassen, passieren sie einen Axiallüfter, der den Wasserfilm, vor allem bei Lochblechhorden, herunterblasen soll.

Unterhalb des Waschkanals befinden sich zwei Ablaufbleche, die das Waschwasser über einen herausziehbaren Filterkorb dem auf dem Fußboden stehenden Wasserbehälter zuführen. Das beim Waschprozeß verlorengegangene Wasser wird durch einen Wasserzulauf, der durch ein Schwimmventil geregelt wird, ständig ersetzt. Aus dem Wasserbehälter wird das Wasser von einer neben der Bruthorden-Waschmaschine stehenden Pumpe angesaugt und durch ein Leitungssystem zu den Waschküsen gedrückt.

Zur Verbesserung der Reinigungs- und Desinfektionswirkung kann dem Waschwasser ein Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel zugesetzt werden.

Die Maschine hat folgende technische Daten:

E-Anschlußwert	20,5 kW
Wasseranschluß	1/2 Zoll
Wasserbehälterkapazität	500 l
Nenndruck der Pumpe	765 kPa
Förderstrom	58 m ³ /h
Abmessungen (ohne Pumpe)	
Breite	820 mm
Höhe	1620 mm
Länge	3822 mm
Bedienungspersonal	2 AK.

Ergebnisse der Einsatzprüfung

Im Rahmen der landwirtschaftlichen Eignungs-

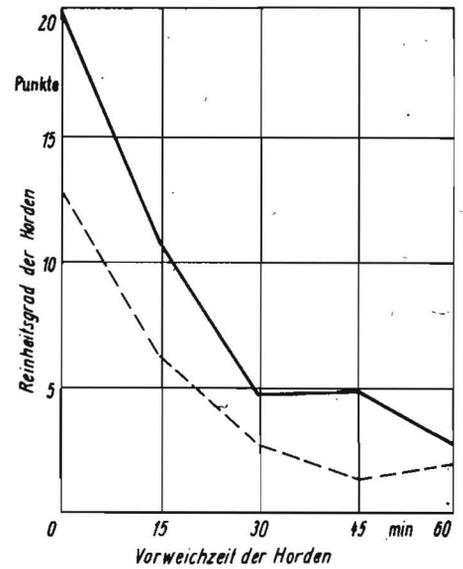


Bild 2. Gegenüberstellung des mechanischen Reinigungseffekts bei unterschiedlicher Transportgeschwindigkeit und in Abhängigkeit von der Vorweichezeit;

— 300 Horden/h; - - - 150 Horden/h

Reinheitsgrad:

 bis 5 Punkte kaum verschmutzt

 5 bis 10 Punkte leicht verschmutzt

 10 bis 15 Punkte mäßig verschmutzt

 über 15 Punkte stark verschmutzt

prüfung wurde eine Bruthorden-Waschmaschine untersucht und begutachtet. Neben der Ermittlung energetischer und technischer Parameter wurde dem Reinigungseffekt als entscheidendem Kriterium besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Zur Feststellung der Reinigungswirkung wurden zu Beginn des Waschvorgangs und nach dem Durchlauf von jeweils 150 Horden 10 gewaschene Horden anhand der noch anhaftenden Brut- und Schmutzreste bonitiert. Dabei wurde der Grad der Reinigung mit und ohne Reinigungsmittelzusatz sowie in Abhängigkeit von Waschwassertemperatur, Vorweichezeit und Transportgeschwindigkeit der Horden ermittelt.

Ein 0,3%iger Waschmittelzusatz (Trossilin) wirkte sich nicht positiv auf die Reinigung aus. Es kam zu einer starken Schaumentwicklung und damit zu großen Wasserverlusten, so daß der Wassernachlauf über das Schwimmventil teilweise nicht ausreichte. Eine Verbesserung der Reinigungswirkung konnte auch bei Verwendung von warmem Waschwasser nicht festgestellt werden.

Von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Arbeit erwies sich die Vorweichezeit der Horden (Bild 2). Die günstigste Vorweichezeit liegt bei 45 min. Eine weitere Verlängerung führt zu keiner wesentlichen Qualitätsverbesserung.

Die Transportgeschwindigkeit der Horden im Waschkanal hatte nur geringen Einfluß auf den Reinigungseffekt, wenn dem Waschen eine ausreichende Einweichphase vorausging. Bei Vorweichezeiten von 45 min konnte deshalb bei Schlupfbruthorden auch mit der größeren Transportgeschwindigkeit eine ausreichende Reinigung erzielt werden. In den dargelegten Meßvarianten ging dem Waschvorgang eine manuelle Grobreinigung voraus. Vor dem Auflegen auf die Transporteinrichtung wurden den Schlupfbruthorden anhaftende größere Brutrückstände mit Hilfe eines Spachtels beseitigt.

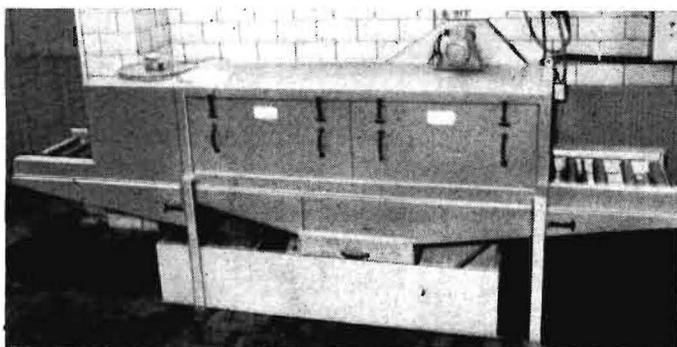


Bild 1. Bruthorden-Waschmaschine BHWM 300/150

Durch das Bezirksinstitut für Veterinärwesen Halle erfolgte eine Beurteilung der Reinigungs- und Desinfektionswirkung während des Waschvorgangs. Bei keiner der o.g. Versuchsvarianten konnte eine signifikante Verringerung des Keimgehalts nach dem Waschvorgang festgestellt werden. Erst nach einem Formalinzusatz von 0,5 bis 1% zum Waschwasser wurde eine deutliche Minderung der Keimzahlen erreicht. Da dies aber zu einer unzumutbaren Geruchsbelästigung für das Bedienungspersonal führte, mußte der Formalinzusatz auf 0,25% reduziert werden. Auch hierbei war noch eine Keimreduzierung feststellbar. Außerdem wurde bei den so behandelten Horden durch das anschließende Begasen eine bessere Desinfektionswirkung erreicht, als bei mit klarem Wasser gewaschenen Horden.

Im Waschwasser wurde zu Beginn des Waschvorgangs ein Keimgehalt von 300 Keimen je ml gemessen. Nach dem Waschen von 500 Schlupfbruthorden war er auf $4,6 \cdot 10^5$ Keime je ml Waschwasser angestiegen. Durch einen 0,25%igen Formalinzusatz konnte dieser Keimgehalt um eine Zehnerpotenz reduziert werden. Ein weiteres Ergebnis dieser Messung ist, daß nach dem Waschen von 600 bis 700 Schlupfbruthorden die Wasserbehälterfüllung erneuert werden muß, weil sonst die Keimkonzentration im Behälter zu stark ansteigt.

Bei der Bedienung wirkte sich ungünstig aus, daß die Aufgabe- und Abnahmeseite keine Bevorratung von Horden zulassen. Während des Waschvorgangs müssen von den Bedienkräften Transportarbeiten durchgeführt und die Hordenwagengestelle abgespritzt werden. In dieser Zeit würde die Waschmaschine leer laufen, bzw. auf der Abgabeseite könnten

die Horden nicht immer von der Rollenbahn entnommen werden. Sie fallen dann auf den Fußboden und können dabei leicht beschädigt werden. Für die Bedienkräfte tritt eine hohe Geräuschbelastung auf. Sie beträgt rd. 90 dB. Eine Auslagerung der Pumpe aus dem Waschraum wäre deshalb für eine Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung zu fordern.

Der Korrosionsschutz der vorgestellten Maschine ist gut. Unbefriedigend ist er jedoch noch an der Außenverkleidung und am Filterkorb sowie bei einigen Materialpaarungen, bei denen mit Kontaktkorrosion zu rechnen ist.

Als Waschgeschwindigkeit wurde während der Einsatzzeit meist auch für die Schlupfbruthorden die Geschwindigkeit für die Vorbruthorden gewählt. Die Messungen haben gezeigt, daß dies bei ausreichender Vorweichzeit und manueller Vorreinigung vertretbar ist. Problematisch kann es bei dieser Geschwindigkeit an der Abnahmeseite werden, bedingt durch die fehlende Bevorratung. Der Arbeitskraft an der Abnahmeseite ist es nicht immer möglich, in Einzelfällen verbliebene Rückstände noch manuell von den Horden zu entfernen. Erreicht würde mit dieser Transportgeschwindigkeit ein stündlicher Durchsatz von 210 Schlupfbrut- und 300 Vorbruthorden. Die kleinere Transportgeschwindigkeit erwies sich mit einem Durchsatz von 130 Schlupfbruthorden je Stunde für die praktischen Bedingungen als etwas zu niedrig.

Der Energieverbrauch ist abhängig von der gewählten Transportgeschwindigkeit. Er beträgt bei dem gemessenen Durchsatz von 210 Schlupfbruthorden je Stunde 0,098 kWh je Horde bzw. 2,744 kWh je Schlupfbruthordenwagen.

Der Wasserverbrauch ist stark von der Art und Intensität des Vorweichens abhängig. Ein periodisches, kurzzeitiges Benetzen der Horden hat sich als völlig ausreichend erwiesen. Unter diesen Bedingungen beträgt der Wasserverbrauch für diesen Arbeitsgang weniger als 50 l je Hordenwagen. Für den Waschvorgang in der Maschine werden nochmals 30 bis 40 l Wasser je Hordenwagen benötigt. Damit werden beim Wasserverbrauch die eingangs gestellten Forderungen eingehalten. Auch der Stellflächenbedarf liegt in den vorgegebenen Grenzen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Bruthorden-Waschmaschine BHM 300/150 dient der mechanischen Reinigung von Bruthorden und ist auch für die Kartonagenwäsche einsetzbar. Bei Berücksichtigung der Mindestvorweichzeiten und der manuellen Grobreinigung während der Aufgabe auf die Maschine wird ein guter Reinigungseffekt erzielt. Durch einen Zusatz von 0,25% Formalin zum Waschwasser wird vor allem bei der anschließenden Begasung eine gute Desinfektionswirkung erreicht. Die Maschine ist gut bedienbar. Für ihren Einsatz werden 2 Arbeitskräfte benötigt. Eine zu geringe Bevorratungsmöglichkeit für Horden an der Aufgabe- und Abgabeseite, geringe Mängel im Korrosionsschutz und nicht optimal gewählte Transportgeschwindigkeiten für die Horden im Washkanal sind bei der Weiterentwicklung zu berücksichtigen.

Mit der Anwendung dieser Maschine wird eine Mechanisierungslücke geschlossen, die neben arbeitswirtschaftlichen Einsparungen eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen in Brüttereien mit sich bringt.

A 2295

Empfehlung zur Bemessung von Fließkanälen — Projektierungsrichtlinie —

Dr.-Ing. H. Schemel, KDT/Dr.-Ing. G. Hörnig, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Verwendete Formelzeichen

c	m ^{1/2}	Korrekturfaktor
H _{GW}	m	Grundwehrhöhe
H _N	m	nutzbare Kanaltiefe
H _S	m	Sicherheitstiefe
L	m	Kanallänge
h _{GA}	m	Güllehöhe am Kanalanschluss
h _{GE}	m	Güllehöhe am Kanalende
h _{Gmax}	m	maximale Güllehöhe im Kanal

1. Einleitung

Die Analyse der Methoden zur Vorausberechnung der Tiefe von Fließkanälen in Rinderproduktionsanlagen führte zu einer leicht anwendbaren Bemessungsgleichung, in der der Korrekturfaktor c eine aus Praxiswerten zu ermittelnde Größe darstellt [1]. Dafür bilden die im letzten Jahrzehnt errichteten Rinderproduktionsanlagen, in denen Fließkanäle unter differenzierten Bedingungen der Haltung, Fütterung, Klimatisierung sowie Reinigung und Desinfektion bewirtschaftet werden, eine gute Grundlage. In ausgewählten Betrieben sind durch das Anlagenpersonal unter Anleitung des Forschungszentrums für Mechanisierung Schlieben/Bornim Güllehöhenmessungen in den Fließkanälen durchgeführt worden. Im Zusammenhang mit weiteren Forschungsarbeiten zu Fließkanälen entstand eine vorläufige

Richtlinie „Gülleabführung in Fließkanälen von Rinderproduktionsanlagen“ [2], zu der im folgenden Beitrag genauere Benutzungshinweise und inzwischen vorliegende neue Ergebnisse mitgeteilt werden.

2. Ermittlung des Korrekturfaktors c

Die Güllehöhenmessungen wurden in Rinderproduktionsanlagen, vor allem in Angebotsprojekt-Anlagen, durchgeführt, die nach 1970 errichtet worden sind. Der Schwerpunkt lag entsprechend den zu lösenden Forschungsaufgaben auf der Produktionsstufe Milchvieh, jedoch sind nach und nach auch Meßwerte in Kälber-, Jungrinder- und Schlachtrinderanlagen gewonnen worden (Tafel 1).

Die Anzahl der in relativ wenigen Anlagen gewonnenen auswertbaren Güllehöhenmeßwerte steht in einem ungünstigen Verhältnis zur Vielzahl der Einflußfaktoren auf die Güllehöhe. Das angestrebte Ziel einer allgemeingültigen Bemessungsgleichung für Fließkanäle ist damit noch nicht zu erreichen. Der in [1] im Abschnitt 5 vorgeschlagene erste Lösungsschritt ist jedoch realisierbar und führt schon zu einer spürbaren Verbesserung der Kanalbemessung.

Zur Ermittlung des Faktors c werden aus der

Stichprobe zunächst alle Wertepaare h_{GA} - h_{GE} herausgezogen, bei denen h_{GA} ≤ 0,25 m beträgt. Das bedeutet, daß die Gülle rückstaufrei aus dem Kanal ablaufen kann. Von den maximalen Güllehöhen am Kanalende lassen sich nun für jeden Kanal Mittelwerte und Standardabweichung errechnen. Mit Hilfe dieser Werte und zusätzlicher Varianzanalysen erhält man einen ersten Überblick darüber, in welchen Kanälen annähernd gleiche Verhältnisse vorliegen. Zur Bemessung können Mittelwerte und Standardabweichung aber nur dann herangezogen werden, wenn es sich um normalverteilte Grundgesamtheiten handelt. Da das nur für wenige Meßreihen nachweisbar war, wird der zuständige Wert h_{GE} generell aus der Summenhäufigkeitskurve ermittelt. Dies ist als Beispiel für Meßreihen in einer Milchviehanlage MVA 1930 (Bild 1) und in einer Jungrinderanlage JRA 4480 (Bild 2) dargestellt. Entsprechend vorangegangenen Analysen (vgl. auch [3, 4]) sind die maximalen Güllehöhen der Kanäle 1 bis 8 in den Produktionsabteilungen des AP MVA 1930 nicht signifikant verschieden, unterscheiden sich aber von denen im Trockensteherabteil (Kanäle 10 und 11) und im Abkalbeabteil (Kanal 9). Deshalb wird aus der Darstellung der Häufigkeitsverteilung im Wahrscheinlichkeits-