

Maßnahmen zur Wartung und Pflege

Als weitere zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahme ist die Konservierung und Pflege von Anlagen und Geräten mit Schutzwachsen, Sprühmitteln usw. zu empfehlen.

Die Konservierungsmittel sind schnell auftrag- und entfernbar und ergeben dünne elastische Filme.

Diese bilden einen Schutz gegen Feuchtigkeit und Chemikalien. Durch eine Verminderung der Adhäsionskräfte zwischen Oberfläche und Schmutz ist außerdem die Reinigung der Geräte leichter möglich. Es ist zu empfehlen, die Konservierungsmittel nach der Durchführung von Korrosionsschutzmaßnahmen bzw. nach der Grundreinigung der Geräte anzuwenden. Als Konservierungsmittel können

- Sprühöle mit einer Schutzwirkung von etwa einem Monat,
- Schutzwachse (Exprotect) und Schutzwachse mit erhöhter Betriebsfähigkeit (Aero 46), Schutzwirkung etwa 3 Monate, oder
- Konservierungsmittel auf Bitumenbasis (KFZ-Unterbodenschutz, Elaskon K 60), Schutzwirkung etwa 6 Monate

eingesetzt werden.

Diese Konservierungsmittel sollten die Agrochemischen Zentren in verstärktem Maße anwenden. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß dadurch mit verhältnismäßig geringem Arbeitskräfteaufwand die Standzeit von Anstrichsystemen wesentlich verlängert werden kann.

Das Hygienegerät „Neustadt/Orla“

Der VIII. Parteitag der SED stellte der Tierproduktion die Aufgabe, schwerpunktmäßig die Produktion von Schlachtvieh und Milch zu erhöhen. Das erfordert gesunde und leistungsfähige Tierbestände, zu deren Schaffung und Erhaltung die systematische Durchführung stallhygienischer Maßnahmen entscheidend beiträgt. Um auch diese Arbeiten künftig industriemäßig von den ACZ durchführen zu können, wurde in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit von einem Neuererkollektiv der BHG Neustadt/Orla mit dem Ingenieurbüro für ACZ und dem Veterinär- und Tiergesundheitsamt Jena ein leistungsfähiges Hygienegerät entwickelt und im praktischen Einsatz zwei Jahre im ACZ Neustadt/Orla erprobt.

1. Beschreibung des Hygienegerätes

Das Gerät eignet sich für alle stall- und seuchenhygienischen Spritzarbeiten, wie Ställe weißeln, Desinfektion und Fliegenbekämpfung. Es kann außerdem zum Ausbringen flüssiger Desinfektionsmittel auf Wege und Ausläufe eingesetzt werden.

Das Gerät (Bild 1) ist als einheitliche Baugruppe gestaltet und verfügt über einen Stahlblechbehälter mit 1100 l Volumen für Kalkbrühe und einen 300 l fassenden korrosionsfreien Polyäthylenbehälter für Desinfektionslösung. Damit bietet es folgende arbeitswirtschaftliche Vorteile:

- man kann am gleichen Standort bei geeigneter Mittelwahl nacheinander desinfizieren und kalken
- umständliche Reinigungsarbeiten beim Wechsel der Arbeitsart, wie bei Geräten mit einem Behälter, entfallen.

* Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren Schafstädt (Direktor: Dr. B. Meier)

Bei der Auswahl eines Korrosionsschutzsystems zum Einsatz im zentralen Düngelager werden neben der Verfügbarkeit des Anstrichstoffes, der geplanten Nutzungsdauer, den speziellen Angriffsbedingungen und der Art des zu schützenden Werkstoffes die Kosten als wichtiger Faktor eingehen. Diese sollten stets in bezug zur Haltbarkeitsdauer des Korrosionsschutzes gesehen werden. Schäden, die durch billigen und ungenügenden Korrosionsschutz entstehen können, werden oftmals schon nach kurzer Zeit die Einsparung übersteigen.

Zur effektiveren Gestaltung des Korrosionsschutzes in den ACZ werden vom Ingenieurbüro für ACZ Untersuchungen über die Schutzwirkung von Korrosionsschutzsystemen z. B. auf der Basis von Polyurethan und Polyvinylchlorid durchgeführt. Neben einem gezielteren Einsatz spezieller Korrosionswerkstoffe in der Landwirtschaft wird von der chemischen Industrie die Bereitstellung von Anstrichsystemen mit einer Schutzwirkung von mindestens 10 Jahren unter den Bedingungen der zentralen Düngelager gefordert.

Literatur

- 1/ Runge, P. / K.-H. Neubert / W. Matzel / P. Kund: Die kritische relative Luftfeuchtigkeit von Mineraldüngemitteln. Albrecht-Thaer-Archiv 13 (1969) H. 1, S. 17 bis 24
- 2/ Rückriem, W.: Versuche zur Ermittlung optimaler Anstrichsysteme für Mikroklimata der chemischen Industrie. Plaste und Kautschuk 17 (1970) H. 4, S. 290 bis 294
- 3/ Rückriem, W. / V. Eichenlaub: Untersuchungen über die Standzeit von Korrosionsschutzanstrichsystemen in der chemischen Industrie. Plaste und Kautschuk 18 (1971) H. 1, S. 52 bis 54 A 8564

Dr. habil. K. Böhl, KDT*
Dipl.-Landw. W. Liebold*

Ein 17-PS-Dieselmotor mit E-Startanlage dient zum Antrieb der Dreikolbenpumpe S 250 und des Rührwerks im Kalkbehälter.

Dieses exzentrisch laufende vierflügelige Propellerrührwerk muß sowohl beim Ansetzen als auch während des Versprühens der Kalkbrühe ständig rotieren, damit eine gute Durchmischung der Spritzbrühe gewährleistet ist.

Der Kalkbrühebehälter (Bild 2) gliedert sich in zwei Teile, die durch ein Sieb getrennt werden. Der größere Behälterteil dient zum Ansetzen der Kalkbrühe. Er enthält auch das Rührwerk *h* und den Sumpfsack *i*. Im kleineren Teil befinden sich der Flüssigkeitsstandanzeiger *c* und der Auslauf *a* für die Kalkbrühe sowie der Rücklauf *b* für die nicht in den Spritzschlauch abgegebene Kalkbrühe. Die senkrecht in den Kalkbrühebehälter einschiebbaren Grob- und Feinsiebe *d*, *e* verhindern das Überspülen von groben Bestandteilen in den anderen Behälterteil, aus dem die Kalkbrühe zum Verspritzen entnommen wird, sie unterbinden so ein Verstopfen der Düsen und übergroßen Verschleiß der Pumpenkolben und Ventilsätze. Im Sumpfsack *i* setzen sich gröbere Bestandteile ab. Sie können durch die mit Deckel verschließbare Öffnung entfernt werden.

An dem Kalkbehälter ist mit Hilfe zweier Stahlbänder der 300-l-Polyäthylenbehälter angebracht. Da hier nur mit „klaren“ Flüssigkeiten gearbeitet wird, erfolgt eine ausreichende Durchmischung durch den Rücklauf. Das entsprechende Schlauchsystem (Bild 3), das die beiden Behälter mit der Pumpe verbindet, ist in sich gekoppelt, d. h. von beiden Behältern fließt die jeweilige Spritzbrühe durch den unteren Schlauch zur Pumpe und durch den oberen zurück. Die Regelung erfolgt durch gekoppelte Dreiweghähne. Die untere Leitung dient zur Abnahme der Desinfektionsflüssigkeit bzw. Kalkbrühe.

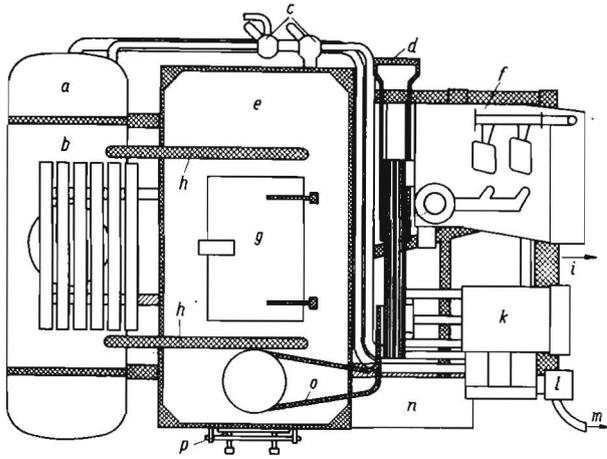


Bild 1. Hygienegerät Neustadt/Orla (Grundriss). a Plastfaß, b Tritt, c Dreiwegehähne, d Spannvorrichtung, e Kalkbehälter, f Dieselmotor 2 NVD 12,5, g oberer Deckel, h Haltgriffe, i Fahrtrichtung, k Drillingspumpe, l Überdruckventil, m zur Spritzdüse, n Batterie 12 V, 125 Ah, o Rührwerksantrieb, p unterer Deckel

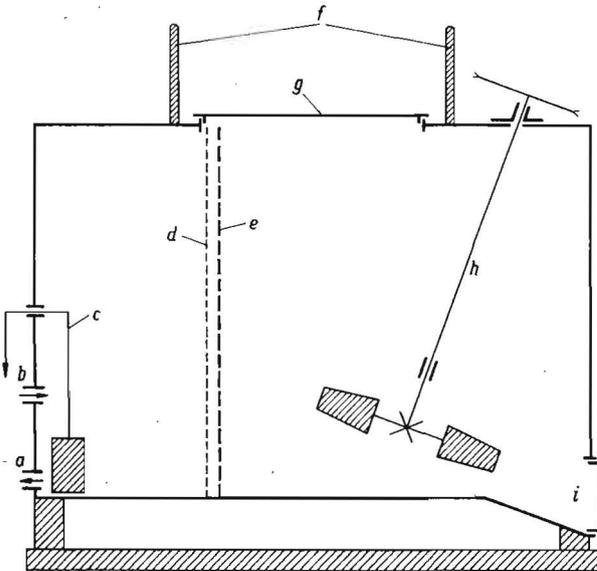
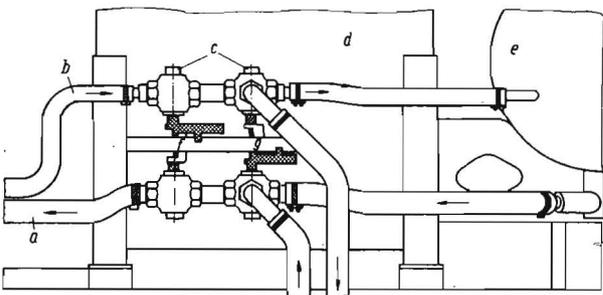


Bild 2. Schema des Kalkbrühebehälters. a Auslauf, b Rücklauf, c Füllstandsanzeige, d Feinsieb, e Grobsieb, f Haltgriffe, g oberer Deckel, h Rührwerk, i Sumpfsack

Bild 3. Leitungssystem des Hygienegeräts Neustadt/Orla. a Ansaugleitung, b Rücklauf, c Dreiwegehähne, d Kalkbehälter, e Plastfaß, f Kalkbehälter, Plastfaß, g Spritzen, Sprühen



Durch entsprechende Stellung der Dreiwegehähne kann das hintere Ende dieses Leitungsteils gesperrt und damit der Auslauf aus dem Kalkbrühebehälter für den vorderen Leitungsteil freigegeben werden. Wird mehr Brühe angesaugt als die Spritzleitung abnimmt, geht der restliche Teil über die obere Leitung in den jeweiligen Behälter zurück. Die Dreiwegehähne sind so gekoppelt, daß sie für Zu- bzw. Rücklauf nur den Kalk- oder Desinfektionsmittelbehälter freigeben (Bild 4).

2. Aufsetzen des Gerätes auf das Fahrzeug

Das Gerät (etwa 1 t Eigenmasse) ist auf zwei U-Schienen montiert und kann daher beliebig auf LKW oder Anhänger aufgesetzt werden. Gefüllt wiegt das Gerät etwa 2,3 t, was bei der Auswahl des Fahrzeugs bzw. Hängers berücksichtigt werden muß. Zweckmäßig ist das Aufsetzen auf LKW, weil durch die höhere Fahrgeschwindigkeit Umsetz- und Wegezeiten geringer sind als bei Traktorenzug und dadurch die Normleistung des Geräts erhöht wird.

Das Hygienegerät ist in seiner Form so gehalten, daß auf normalen Fahrzeugen noch genügend Transportraum zur Mitnahme von Weißkalkhydrat (≈ 15 Sack je 30 kg), Desinfektionsmittel (3 Korbflaschen je 50 l), Meßgefäßen, Werkzeugen und Arbeitsschutzbekleidung vorhanden ist (Bild 5). An der Rückwand des Fahrzeugs ist eine Haspel zum Aufwickeln der 80 m langen Schlauchleitung angebaut. Außer einem zum Fahrzeug gehörenden Sanitätskasten ist seitlich an der inneren Stirnwand des Fahrzeuges bzw. Hängers für Maßnahmen der Ersten Hilfe ein 20 l fassender Kanister mit Frischwasser anzubringen.

Alle Baugruppen, außer Kalkbrühebehälter und Schlauchhaspel, sind Serienprodukte der Industrie. Das Gerät bleibt grundsätzlich vor dem Stall stehen, in dem gearbeitet wird. Das Einrollen des Schlauches erfolgt am zweckmäßigsten, indem der Schlauch bei etwa 40 m (Farbkennzeichnung) geknickt und in die Haspel eingeklemmt wird, so daß gleichzeitig zwei Längen von etwa 40 m aufgerollt werden können. Zur Bedienung des Hygienegerätes ist nur 1 AK erforderlich, die eine entsprechende Meisteraus- oder Berufsausbildung als Desinfektor besitzen muß. Diese Arbeitskraft führt gleichzeitig den LKW bzw. Traktor und benötigt daher die Fahrerlaubnis Klasse V.

Zur Herstellung einer Spritzbrühe wird in den leeren und sauberen Polyäthylenbehälter (300 l) eine bestimmte Mit-

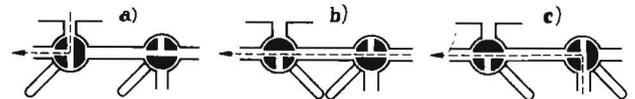
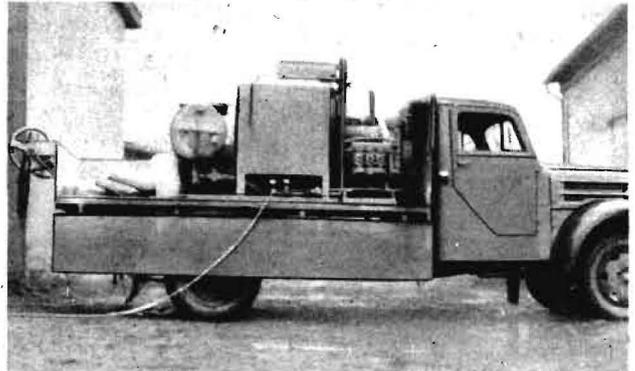


Bild 4. Stellung der Dreiwegehähne (oben und unten gleich). a) Kalk spritzen, b) Insektenmittel spritzen, c) mit Wasser spülen

Bild 5. LKW mit aufgebautem Hygienegerät N O



telmenge gegeben und danach der Behälter mit Wasser voll aufgefüllt. Zur Durchführung des Stallweißens werden in den Kalkbrühebehälter etwa 700 l Wasser eingelassen, unter ständigem Rühren 250 kg Weißkalkhydrat zugegeben und dann der Behälter bis zur 1000-l-Marke mit Wasser gefüllt. Beim Rühren darf es nicht zur Schaumbildung kommen, anderenfalls läuft das Rührwerk zu schnell.

3. Leistungsparameter des Gerätes

Das Hygienegerät „Neustadt Orla“ bringt gegenüber den bisher in der Praxis eingesetzten Geräten, insbesondere dem Spritzgerät S 293, höhere Leistungen (Tafel 1). Nach den in der BHG Neustadt Orla bei der zweijährigen Erprobung des Geräts ermittelten Arbeitsnormen leistet es bei 180 möglichen Schichten etwa 750 000 m² jährlich, wobei das Spritzgerät S 293 in der gleichen Einsatzzeit nur etwa 410 000 m² schafft. In der Gesamtarbeitszeit beträgt beim Spritzgerät S 293 die durchschnittliche Leistung 254 m²/h, dagegen beim Hygienegerät Neustadt Orla 465 m²/h (Tafel 1). Das zum Vergleich mit herangezogene sowjetische LSD-Gerät liegt bei 396 m²/h. Aufgrund dieser Leistungsparameter kann ein Hygienegerät in Abhängigkeit des GV-Besatzes Bereichsgrößen von 10 500 bis 14 500 ha LN betreuen (Tafel 2).

Diese Leistungsparameter entsprechen der LKW-Aufbauvariante. Bei der Traktorenzugvariante verringern sich die Normleistungen um etwa 10 Prozent, da durch die geringere Durchschnittsgeschwindigkeit die Umsetz- und Wegezeiten um \approx 13 Prozent ansteigen. Exakte Zeitmessungen über 6 Einsatztage am Hygienegerät „Neustadt/Orla“ haben gezeigt, daß sich die Gesamtarbeitszeit wie folgt aufgliedert (in Prozent):

Fahrt zum Mittellager	4,7
Mittel laden	3,2
Aufahrt zum ersten Einsatzort	4,4
Abfahrt vom letzten Einsatzort	3,4
Vorbereitung des Gerätes zum Einsatz	5,9
Ansetzen der Spritzbrühe	5,4
Spritzen	26,7
Abrüsten nach dem Spritzen	4,4
Absprachen am Einsatzort	3,4
Aufrechnen und Belegschriften	4,2
Umsetzen zum neuen Einsatzort	11,3
Reinigung und Wartung	4,2
Störungen: technische mit altem Siebssystem	11,7
funktionelle	1,0
Reparaturfahrten zur Werkstatt	2,2
Organisatorische Mängel	3,9
	100,0

4. Bisherige Einsatzerfahrungen

Aus den exakten Zeitmessungen ergibt sich, daß 23,8 Prozent der Gesamtarbeitszeit Fahranteil sind. Als Vorbereitungszeit einschließlich Befüllen des Gerätes sind 11,3 Prozent der Gesamtarbeitszeit nötig. Die Motorlaufzeit beträgt 42,1 Prozent (26,7 Prozent Spritzzeit, 5,4 Prozent Füllzeit, 3 Prozent der Vorbereitungszeit, 7 Prozent sonstige Zeiten für Störungen und Wartung).

Die Störzeiten betragen 12,7 Prozent. Sie entstehen insbesondere beim Spritzen von Weißkalkhydrat durch technische Störungen an der Dreikolbenpumpe (Zylinderabrieb durch Körnung). In der Erprobung wurde versucht, diese Störquelle zu beseitigen, indem eine Schmutzwasserschraubenpumpe und später eine Kreiselpumpe anstatt der Dreikolbenpumpe am Gerät zum Einsatz kamen. Die Störanfälligkeit dieser Pumpen war wesentlich geringer, jedoch konnte der erforderliche Betriebsüberdruck von 12 at nicht erreicht werden, so daß wiederum auf die Dreikolbenpumpe zurückgegriffen werden mußte. Zur Herabminderung dieser noch zu hohen Störzeiten wurde in den Kalkbehälter ein doppeltes Siebssystem eingebaut, um eine bessere Filterung des Weißkalkhydrats zu erreichen.

Tafel 1. Leistungsnormen verschiedener Spritzgeräte für Stallhygiene

Leistungsart	Arbeitsanteil	Leistungsnormen m ² h		
		Neustadt-Orla	LSD-Gerät	S 293
Stallweißen	21,4	250	200	150
Desinfektion	46,5	400	350	200
Fliegenbekämpfung	32,1	700	600	400
Leistung	100,0	\pm 465	\pm 396	\pm 254
AKh 100 m ² · T ₀₇		0,35	0,66	0,83

Tafel 2. Betreuungsgebiet eines Hygienegeräts „Neustadt/Orla“

GV 100 ha LN	notwendige veterinär-hygienische Maßnahmen	betreute Fläche
	m ² /100 ha LN	ha LN
70	5 000	14 500
80	5 700	13 000
90	6 450	11 500
100	7 150	10 500

Tafel 3. Selbstkosten verschiedener Aufbauvarianten des Hygienegerätes „Neustadt/Orla“ im Vergleich zum Spritzgerät S 293 (in M/h)

	LKW W 50 LAK	LKW W 50 L	LKW S 4000	LKW Robur	Trakt. MTS-50	Trakt. MTS-52	Trakt. GT 124
Fahrzeug	12,92	11,28	8,45	6,76	9,61	10,67	9,72
Hygienegerät N/O	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	—
S 293	—	—	—	—	—	—	2,83
THK 5	—	—	—	—	1,87	1,87	—
leb. Arbeit	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	7,50
Leitung	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09
techn. Einzel.	26,41	24,77	21,94	20,25	24,97	26,43	23,14
+5% TG K	1,32	1,24	1,10	1,01	1,25	1,31	1,16
= Techn. Kosten +10%	27,73	26,01	23,04	21,26	26,22	27,74	24,30
BLK	2,77	2,60	2,30	2,13	2,62	2,74	2,43
= Selbstkosten M/h	30,50	28,61	25,34	23,39	28,84	30,48	26,73

Tafel 4. Selbstkosten in M/m² für Hygienearbeiten mit dem Hygienegerät „Neustadt/Orla“ bzw. Spritzgerät S 293

Aufbauvariante	alter Leistungsarten	Stallweißen	Desinfektion	Fliegenbekämpfung
LAK W 50 LAK	0,066	0,122	0,076	0,044
LKW W 50 L	0,062	0,115	0,072	0,041
LKW S 4000	0,055	0,102	0,063	0,036
LKW Robur L-D	0,051	0,094	0,059	0,033
Traktor MTS-50	0,069	0,128	0,080	0,046
Traktor MTS-52	0,073	0,134	0,084	0,048
GT 124/S 293	0,106	0,178	0,134	0,067

Tafel 5. Investkosten verschiedener Aufbauvarianten des Hygienegerätes „Neustadt/Orla“ im Vergleich zum Spritzgerät S 293 (in M/ha LN)

Aufbauvariante	M Gesamt	bei 10 000 ha (100 GV/100 ha LN)	bei 13 000 ha (80 GV/100 ha LN)	bei 14 500 ha (70 GV/100 ha LN)
W 50 LAK				
Hygienegerät N/O	57 150	5,72	4,40	3,94
W 50-L				
Hygienegerät N/O	50 230	5,02	2,87	3,47
S 4000				
Hygienegerät N/O	41 900	4,19	3,22	2,69
Robur (Diesel)				
Hygienegerät N/O	36 170	3,62	2,78	2,50
Traktor MTS-50				
THK 5				
Hygienegerät N/O	51 324	5,13	3,94	3,54
Traktor MTS-52				
THK 5				
Hygienegerät N/O	53 568	5,36	4,13	3,70
GT 124/S 293	46 750	4,26	3,28	3,23

In der Einsatzprüfung im Bereich des ACZ Neustadt/Orla mit einem Betreuungsbereich von 19 733 ha LN und einer durchschnittlichen Entfernung von 12,4 km ergaben sich an sechs untersuchten Einsatztagen mit 408 min Gesamtarbeitszeit durchschnittlich täglich 18 min für Anfahrt und 14 min für Abfahrt. Dabei lag das Minimum bei 3 min und das Maximum bei 33 min. Für das Umsetzen in andere Einsatzorte bzw. verschiedene Ställe des gleichen Ortes wurden täglich 42 min benötigt, wobei Schwankungen von 36 bis 74 min auftraten. Hohe Umsetzzeiten entstanden bei der Behandlung vieler kleiner Ställe und bei weiten Ortsentfernungen. Für Lageranfahrten waren 19 min erforderlich, wobei Schwankungen von 4 bis 41 min gemessen wurden. Das Lager für die Desinfektionsmittel befindet sich im Pflanzenschutz-Stützpunkt des ACZ, 7 km von der BHG Neustadt/Orla entfernt.

Im Durchschnitt dieser sechs Einsatztage wurde umgerechnet auf eine 9-h-Schicht von 540 min täglich 144 min gespritzt (26,7 Prozent). Dabei wurden Schwankungen von 244 min (45,3 Prozent) bei drei behandelten Ställen am 7. Juli 1970, bis zu 93 min (17,2 Prozent) bei 11 behandelten Ställen am 21. Okt. 1970 gemessen. Hieraus ist ersichtlich, daß die Leistung durch häufiges Umsetzen verringert wird. Trotzdem ist das Hygienegerät „Neustadt/Orla“ infolge seiner kurzen Vorbereitungs- und Abschluß- sowie schnellen Umsetzzeiten bei LKW-Aufbau noch besser als andere Geräte für kleinere Stalleinheiten geeignet.

Im Durchschnitt werden für die Vorbereitung des Gerätes (ohne Ansetzen der Spritzbrühe) 4 bis 6 min benötigt. Für das Abrüsten des Gerätes sind 2 bis 4 min erforderlich. Das Absetzen eines vollen Kalkbehälters erfordert 20 bis 25 min und des Polyäthylenfasses 11 bis 14 min. Für sonstige Absprachen mit dem Tierpfleger bzw. Brigadier werden im Durchschnitt 14 min und für das Vermessen der behandelten Flächen im Mittel 17 min der Gesamteinsatzzeit benötigt. Die organisatorischen Mängel betragen im Durchschnitt 16 min. Diese Zeiten haben subjektive Ursachen und könnten zugunsten der Spritzzeit beseitigt werden. Sie entstanden besonders durch folgende Faktoren:

- volle bzw. nicht abgedeckte Futterkrippen
- vorzeitiger Fütterungsbeginn
- Wartezeiten am Stall
- ungenügende Vorbereitung des Stalles zur Behandlung.

5. Verfahrenskosten und ökonomischer Nutzen

Die wesentlichen Vorteile des Hygienegeräts Neustadt/Orla sind:

- Kurze Vorbereitungs- und Abschlußzeiten
- Schneller Wechsel der Arbeitsart

- Hoher Brühvorrat beim Kalken durch 1000-l-Behälter
- Schneller Ortswechsel bei LKW-Variante
- Bei allen Arbeitsarten wird nur 1 AK benötigt
- Geringe funktionelle Störungen beim Kalken durch doppeltes Siebsystem, Sumpfsack und exzentrisches Propellerührwerk
- Ausreichender Mittelvorrat auf dem Trägerfahrzeug
- Schnelles Auf- und Abbauen durch geschlossene Bauweise

In den Tafeln 3 bis 5 werden einige mögliche Aufbauvarianten des Hygienegeräts Neustadt/Orla kostenmäßig verglichen und dem Spritzgerät S 293 gegenübergestellt. Dabei kommt der Variante mit LKW W 50 besondere Bedeutung zu, da es sich hierbei um den am häufigsten in der Landwirtschaft eingesetzten LKW-Typ handelt und damit der geforderten Typenreinheit entsprochen wird.

Die beiden Traktorenvarianten MTS-50 und -52 mit Traktoren-Anhänger THK 5 sollen hier mit verglichen werden, weil sowohl in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben als auch insbesondere in den ACZ dieser Traktorentyp der Klasse 1,4 Mp teilweise vorhanden ist bzw. andere vorhandene Traktoren für diese Zwecke mit eingesetzt werden können.

Aus den in Tafel 3 ermittelten Selbstkosten in M/h ergeben sich entsprechend den Leistungsparametern die Selbstkosten je Leistungseinheit bei den verschiedenen Aufbauvarianten (Tafel 4). Danach arbeitet das Hygienegerät „Neustadt/Orla“ im Durchschnitt aller Aufbauvarianten um 3 bis 5 Pfg/m² kostengünstiger als das derzeit im Einsatz befindliche Spritzgerät S 293. Aufgrund hoher Leistungsparameter wird die Fliegenbekämpfung und Desinfektion wesentlich billiger als das Stallweißen.

6. Investitionskosten

Bei der Kalkulation der Investkosten wurde davon ausgegangen, daß entsprechend den ermittelten Leistungsparametern ein Hygienegerät „Neustadt/Orla“ bzw. 1,8 Spritzgeräte S 293 notwendig sind, um die anfallenden stallhygienischen Arbeiten entsprechend dem Viehbesatz (s. Tafel 2) auf etwa 10-, 13- bzw. 14 500 ha LN durchzuführen.

Die Investkosten liegen je nach Aufbauvariante bei 70 GV/100 ha LN zwischen 2,50 und 3,94 M/ha LN und bei 100 GV/100 ha LN zwischen 3,62 und 5,72 M/ha LN.

Literatur

Rationalisierungsprojekt Hygienegerät Neustadt/Orla. Projekt des Ingenieurbüros für ACZ Schafstädt 1971 A 8546

Berufsschulliteratur

Hinzmann, A.: Wissensspeicher Fachzeichnen Metall. 1. Aufl., 16,5 cm × 23,0 cm, 144 Seiten, zahlr. Bilder, kartoniert, 4,75 M

Jander, K. / M. Riege: Schneid- und Blechumformwerkzeuge. 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 124 Seiten, zahlr. Bilder u. Tafeln, kartoniert, 4,25 M

Kaulisch, E.: Widerstands-Punktschweißen. 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 48 Seiten, 23 Bilder, kartoniert, 1,75 M

Spanneberg, H.: Ruhende elektrische Maschinen — Transformatoren und Wandler. 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 120 Seiten, zahlr. Bilder und Tafeln, kartoniert, 4,— M

Pfote, H.: Feinoptiker, Teil II: Theoretische Optik für Fein-, Augen- und Brillenoptiker. 4., durchgesehene Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 320 Seiten, 332 Bilder u. 42 Tafeln, Halbleinen, 4,25 M

Semrad, H.: Grundlagen der BMSR-Technik: Wissensspeicher für die Berufsausbildung. 2., durchgesehene Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 128 Seiten, zahlr. Bilder, kartoniert, 4,25 M

Autorenkollektiv: Halbzeuge und Stahlbauelemente. 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 128 Seiten, zahlr. Bilder u. Tafeln, kartoniert, 4,25 M

Autorenkollektiv: Fachkunde Elektromaschinenbauer. 2., durchgesehene Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 496 Seiten, 458 Bilder, Halbleinen, 14,50 M

Bender, D.: Werkstoffkunde Elektroberufe. 3., durchgesehene Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 304 Seiten, zahlr. Bilder u. Tafeln, Halbleinen, 9,50 M A 8548



Neuerscheinungen

Autorenkollektiv: Technisches Handbuch Dieselmotoren. 3., stark veränderte Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 616 Seiten, 1 Beilage, 408 Bilder u. 71 Tafeln, Kunstleder, 44,— M

Beyer, H.-J.: Schriftenreihe Maschinenbauökonomik Heft 12: Leistungsfähigkeit und Nutzeffekt automatischer Maschinenfließreihen. 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 140 Seiten, 1 Beilage, 23 Bilder u. 14 Tafeln, kartoniert, 8,— M

Lunze, K.: Einführung in die Elektrotechnik. Lehrbuch für Elektrotechnik als Hauptfach. 3., überarbeitete u. ergänzte Aufl., 344 Seiten, zahlr. Bilder, Kunstleder, 20,— M

Reusch, K. / G. Hoshcke / J. Scholz: Lehrbuch elektrischer Systeme — Band 2: Systeme zur Meßwerterfassung und Energiewandlung. 1. Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 328 Seiten, zahlr. Bilder u. Tafeln, Kunstleder, 20,— M

Rockstroh, W.: Technologische Betriebsprojektierung. Teilsysteme — Gestaltung. 1. Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 184 Seiten, 89 Bilder u. 35 Tafeln, Kunstleder, 18,— M