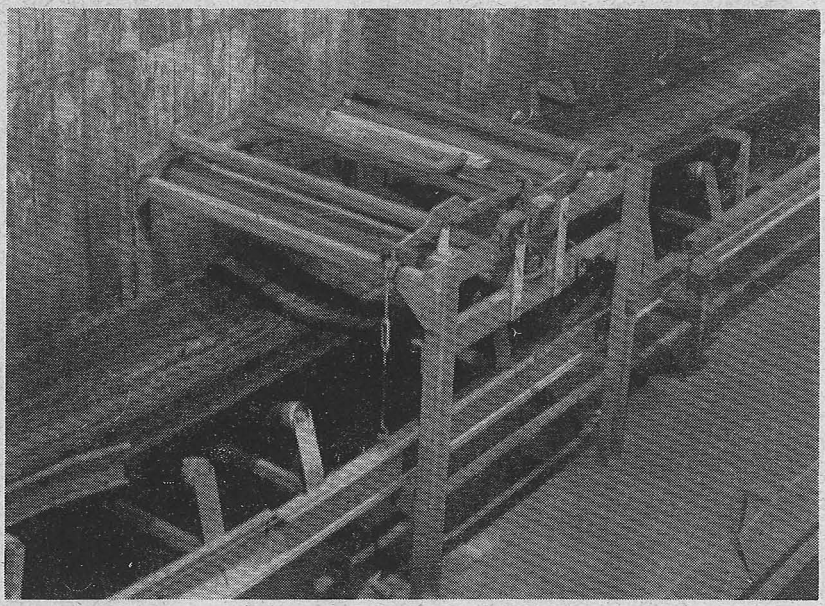
Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 843

Elektromechanische Förderbandwaage 2010
VEB Großwaagenbau Berlin



Elektromechanische Förderbandwaage 2010

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Huschke

DK-Nr.: 681.269.6.001.4

Gr.-Nr. ~~13 b~~ / 9 d/1

Potsdam-Bornim 1980

1. Beschreibung

Die elektromechanische Förderbandwaage (EBW) 2010 vom VEB Großwaagen Berlin, Betrieb des VEB Kombinat NAGEMA, stellt eine Meßeinrichtung zur stetigen Erfassung und integrierten Anzeige von Futterströmen aus Grobfutterstoffen oder Gemischen aus Grob- und Zusatzfutterstoffen, die durch vorgeschaltete Dosier-, Umschlag- oder Entnahmeeinrichtungen bei der Fütterung in industriemäßigen Rinderproduktionsanlagen erzeugt werden, dar.

Während des Förderprozesses werden der Durchsatz und die Masse ohne Unterbrechung oder Beeinflussung des Futterstromes erfaßt und registriert.

Hauptbaugruppen der EBW 2010 sind:

- Tachoantrieb
- Wägebrücke
- Wägeschrank
- Zusatzgeräte (wahlweise)

Im Blockschaltbild (Bild 1) ist die Zusammenschaltung der einzelnen Baueinheiten dargestellt.

Die Meßwertbildung erfolgt durch Integration des Massestromes über die Zeit. Die durch die Futtermasse im Bereich der Mehrrollenwägebrücke hervorgerufene Kraft (Streckenlast q) wird über die Meßstation (2.1.) und ein Hebelsystem auf das Wägeelement (2.3.), einem Kraftmeßwandler mit DMS-Meßsystem übertragen. Der Gleichstromtachogenerator (1.2.) des Tachoantriebs erzeugt die notwendige Speisespannung für das Meßsystem. Der Antrieb des Gleichstromtachogenerators erfolgt von der Innenseite des Fördergurtes schlupffrei und bandgeschwindigkeitsproportional über einen Zahnriementrieb (1.1.).

Das elektrische Ausgangssignal des Wägeelements stellt das Produkt der Bandbelegung q und der Gurtgeschwindigkeit v dar und ist proportional dem Durchsatz.

Dieses Signal wird einem vollelektronischen Meßwertumformer EMU (3.2.) im Wägeschrank zugeführt. Der EMU bildet das Eingangssignal für den Spannungs-Frequenz-Umformer (3.10.) und die Strommesser (3.14.) zur Anzeige des momentanen Durchsatzwertes.

Der Spannungs-Frequenz-Umformer bildet das Zeitintegral des Durchsatzes in Form von Rechteckimpulsen, die den positiven Eingang des differenzbildenden Impulszählers in der Baugruppe 3.14. ansteuern. Der zweite Eingang des Impulszählers wird vom bandgeschwindigkeitsproportionalen Induktivgeber (1.3.) angesteuert. Diese Impulse stellen den Taramassewert des Gurtes dar, der ständig vom Bruttomassewert abgezogen wird.

Die Anzeige am Differenzzähler stellt den Massewert über die Förderzeit dar.

Weitere Funktionsgruppen, Netzgeräte, Verstärker, Anpassungsbausteine, Bedienungs- und Kontrollelemente vervollständigen das System. Die Zusatzgeräte

- Massefernanzeige
- Durchsatzfernanzeige
- Durchsatzregistrierung
- Grenzwertkontaktgeräte für Signalisierung der Unter- oder Überlast
- Vorwahleinrichtung

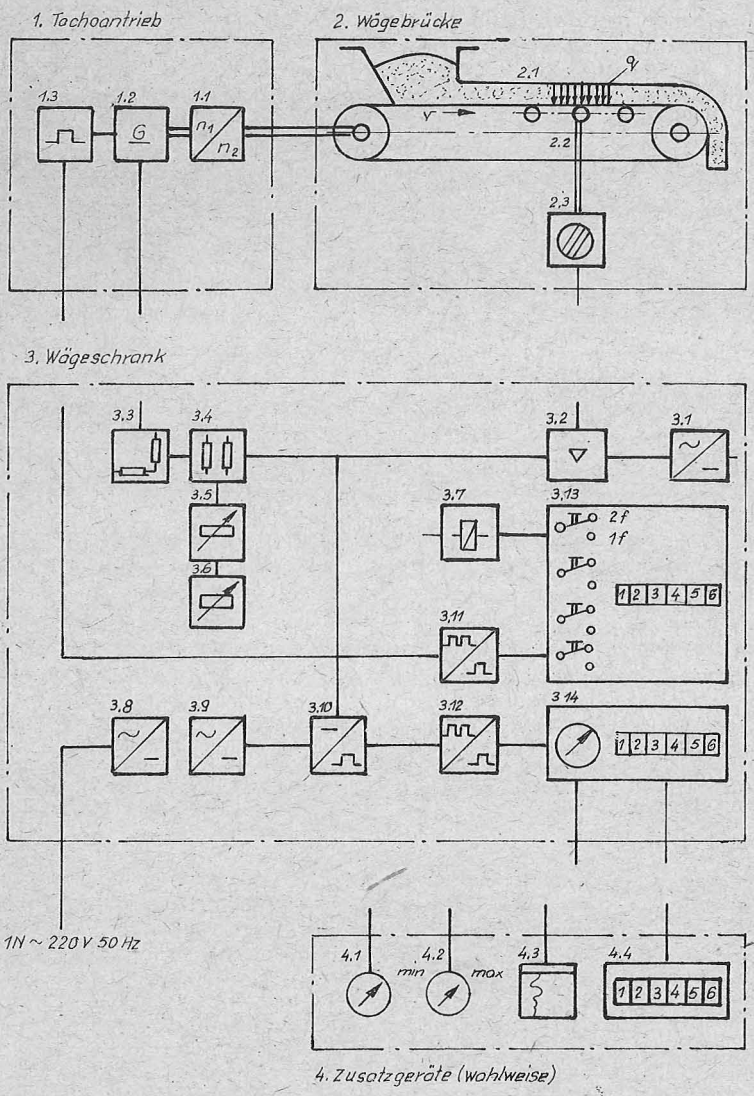


Bild 1: Blockschaltbild

sind wahlweise zur Komplettierung bzw. Anpassung an Betriebsmeß-, Steuer- und Regeleinrichtungen einsetzbar. Zur Bedienung ist die Qualifikation des Fütterungstechnikers erforderlich.

Die EBW 2010 ist in das Maschinensystem Rinderproduktion einzuordnen.

Technische Daten

		EBW (Anlage 1/2)	
		Pellet-zubringer	Zentral-förderer
Durchsatznennwert	$t \cdot h^{-1}$	10	16
Nenngurtgeschwindigkeit	$m \cdot s^{-1}$	0,84	1,05
Brückenlänge	mm	1900	1550
Brückenlast (max./min.)	kg	6,2/1,24	6,2/1,24
Normallast	kg	5	5
Ziffernschritt-Masseanzeige	kg	1	1
Mindestfördermasse	kg	1000	2500
Genauigkeitsklasse		1,0	1,0
Gurtbreite	mm	650	650
Muldung	°	3,5	16,5
Gurtlänge	m	35/30	400
Neigung der Wägebrücke	°	3,5	16,5
Bandlängenkennzahl	Imp.	152	470
Masseprüfzahl	Imp.	504/560	1272/1447
zul. Abweichung bei Tarakontrolle	Imp.	± 4	± 4
zul. Abweichung bei Meßbereichskontrolle	Imp.	± 12	± 32
Prüfzeit	s	210	380
Prüflast, einschl. Pendel	kg	5	5
Tachoantrieb			
Zahnriemenscheibe Z 1		36	36
Z 2		12	12
Drehzahl	min^{-1}	420	420

2. Prüfungsergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung erfolgte in der industriemäßigen Rindermastanlage Hohen Wangelin an 4 EBW 2010 unter den in Tabelle 1 dargestellten Prüfbedingungen. Innerhalb der zwei Futterbandanlagen (Anlage 1/2) war je eine EBW im Pelletzubringer und eine im Zentralförderer installiert worden. Die Leerbandcharakteristik der Zentralförderer (Bild 2) wurde durch Ablesen der Massewerte nach jeweils 10 Prüfimpulsen während des Ablaufs des Prüfzyklusses ermittelt.

Nach einer Einlaufzeit von 30 min ist die Waage betriebsbereit. Vor der Normallast- und Betriebsprüfung wird die Tarakontrolle durchgeführt. Nach Erreichen des Vorwahlbetrages am Bandlängenzählwerk darf der angezeigte Wert am Massezählwerk die zulässige Abweichung für den Leerlauffehler nicht überschreiten. Bei Bedarf ist der Tarasteller auf der Fronttafel positiv oder negativ zu korrigieren und die Prüfung zu wiederholen.

Zur Prüfung des Linearitätsverhaltens der Förderbandwaage dient die Normallastprüfung. Dabei wird die Wägebrücke bei leerlaufendem Fördergurt mit den vorgeschriebenen Normallasten beaufschlagt und der Prüfzyklus ausgelöst. Die zulässige Abweichung des Massewertes am Massezählwerk von der festgelegten Masseprüfzahl beträgt $\pm$ 2 %. In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Normallastprüfung zusammengefaßt. Zur Ermittlung des Wägefehlers wird die Betriebsprüfung durchgeführt.

Dabei wird die Fördermasse nach dem Wägevorgang verlustfrei aufgefangen und auf einer Kontrollwaage nachgewogen oder bereits in vorgewägter Form auf den Gurtbandförderer aufgegeben.

Tabelle 3 enthält die Ergebnisse der Betriebsprüfungen. Die Verwendung von Pellets ermöglichte einen Gutstrom mit gleichmäßiger Bandbelegung.

Bei der Aufgabe bzw. Rückführung der Kontrollmasse ergaben sich Schwierigkeiten auf Grund der dazu mangelhaften Bedingungen.

Die Bedienung der EBW während der Fütterung beschränkt sich auf die Schaltfunktionen für Beginn und Ende des Integrierens, das Ablesen und Speichern (Eintragen) des Massewertes sowie das Rückstellen des Zählwerkes.

2.2. Einsatzprüfung

Während der 1½jährigen Einsatzprüfung in der IRIMA Hohen Wangelin wurden die Waagen täglich in der gesamten Fütterungszeit von 4,5 h bis 6,5 h genutzt. Die Gesamtfördermengen betrugen 20···40 t TFM-Pellets und 30···50 t Silage je Futterbandanlage.

Die Erfassung der Futtermasse erfolgte täglich für jede Stalleinheit und Futterbandanlage getrennt nach Pellet-, Silage- und Gesamtmenge in einem Protokoll. Je Stalleinheit sind im Mast- und Vormastbereich drei und im Krankenstall zwei Futterbänder mit verfahrbarem Abstreicher vorhanden.

Die Beschickungszeitdauer einer gesamten Stalleinheit entspricht der Meßzeit für einen Wägevorgang. Als minimale Beschickungszeiten je Stalleinheit wurden im Mastbereich 23,4 min, im Vormastbereich 19,8 min und im Krankenstall 6 min ermittelt. Damit überschreitet die Zeit für eine Messung außer Krankenstall die Bandumlaufzeit für einen vollständigen Umlauf des Zentralförderers von 6,3 min.

Auf Grund des ununterbrochenen Fütterungsablaufes zwischen den Stalleinheiten im Vormast- und Mastbereich innerhalb des Fütterungsprogrammes entsteht bei der Masseanzeige eine Verschiebung.

Nach der Fütterung in der ersten Stalleinheit wird beim Wechsel zur nächsten die Masse auf dem Zentralförderer, die sich zwischen EBW und Abstreicher befindet, für den ersten Stall mitgemessen, jedoch in den nächsten Stall gefördert.

Dieser Wert fehlt dem Anzeigewert des zuletzt gefütterten Stalles. Beim maximalen Massestrom (16 t/h) beträgt die Verschiebung im Vormastbereich max. 0,65 t bei einer Gesamtfuttermenge je Stalleinheit von min. 5,3 t. Im Fütterungsablauf des Mastbereiches beträgt die Verschiebung max. 0,18 t, da die Entfernung zwischen EBW und dem ersten Maststall geringer ist.

Als Ablesesignal für den Fütterungstechniker dienen die Kontrollampen am Schaltpult des jeweils im Eingriff befindlichen ortsfesten Abstreichers auf dem Zentralförderer.

Der Bedienungsaufwand für die tägliche Tarakontrolle und die wöchentlich durchzuführende Normallastprüfung ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Der Wartungsaufwand erstreckt sich hauptsächlich auf die wöchentliche Reinigung der Wägebrücke von Staub und Verunreinigungen.

Weiterhin ist die Funktionstüchtigkeit von Pendelausleger, Zahnriemenantrieb, Impulsgeber sowie Innengurtreiniger und Tragrollen des Gurtbandförderers zu überprüfen. Verkrustung der Tragrollen im Bereich der Wägebrücke ist zu vermeiden.

Es wurde ein mittlerer Zeitaufwand von 15···25 AKmin/Woche ermittelt.

Beim ununterbrochenen Fütterungsablauf ist es vorteilhaft, zur Masseerfassung und -registrierung Zusatzzählwerke einzusetzen. Die nicht exakte BMSR-gerechte Einbindung und der hohe Geräuschpegel beim selbständigen Einbau der Zusatzzählwerke ins Schaltpult durch die Anlage führten zu keinem befriedigenden Zustand.

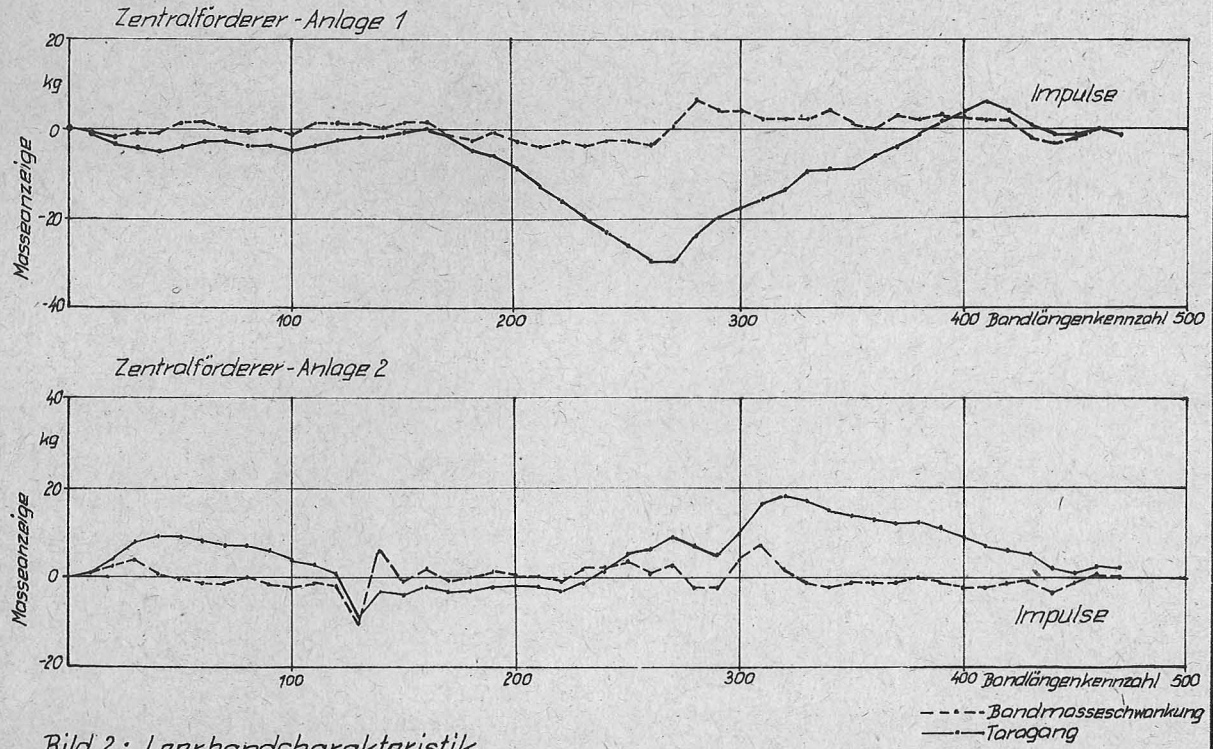


Bild 2: Leerbandcharakteristik

Tabelle 1

Prüfbedingungen

Kennwert	Pelletzubringer	EBW (Anlage 1/2)	Zentralförderer
Produktionsart		Rindermast	
Tieranzahl		18 000	
Gurtbandförderer mit EBW			
Typ	Universalförderer		Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000 mit ortsfesten Abstreichern
Achsabstand, m	17/15		207
Bandumlaufzeit, s	42/36		380
Streckenführung	gerade		ansteigend — gerade (obenliegend)
Anzahl der Futterabgabestellen	1		20/18
Fütterungsablauf		kontinuierlich	
Futterarten je Fütterung		1 Sorte Grobfutter	
		1 Sorte Stroh-Konzentratfutter	
Anzahl der Stalleinheiten		Mast 4/4	
		Vormast 2/2	
		Krankenstall 1/—	
minimale Beschickungszeit je Krippe, min		Mast 7,8	
		Vormast 6,6	
vorgeschaltete Mechanisierungsmittel	2 T 721 Trogschnecke A 200		HS-25 Anlage mit Futterbandstraße und H 10.2 E Pelletzubringer
nachgeschaltete Mechanisierungsmittel	Zentralförderer		T 227

Tabelle 2

Normallastprüfung

	Anlage/EBW	Belastung [kg]	Istwert [kg]	Sollwert [kg]	Linearitätsfehler [%]
1	Pelletzubringer	5	506	504	+ 0,40
		3	301	302	— 0,46
		1	99	101	— 1,98
	Zentralförderer	5	1267	1272	— 0,39
		3	758	763	— 0,66
		1	252	254	— 0,94
2	Pelletzubringer	5	557	560	— 0,50
		3	331	336	— 1,50
		1	111	112	— 0,10
	Zentralförderer	5	1443	1447	— 0,28
		3	866	868	— 0,23
		1	287	289	— 0,69

Tabelle 3

Betriebsprüfung

Lfd. Nr.	Anlage	Zeitpunkt	Fördergut	Meßzeit [s]	mittl. Massestrom [t · h⁻¹]	Kontrollmasse [kg]	Pelletzubringer-EBW Fördermasse [kg]	Pelletzubringer-EBW relat. Fehler [%]	Zentralförderer-EBW Fördermasse [kg]	Zentralförderer-EBW relat. Fehler [%]
1		Inbetrieb-	KA	285	10,1	786	800	+ 1,8	800	+ 1,8
2		nahme	KA	410	9,6	1098	1104	+ 0,5	1113	+ 1,4
3			TFM	260	7,2	518	505	— 2,5	547	+ 5,6
	1									
4		1jähriger	TFM	300	7,0	601	585	— 2,7	572	— 4,8
5		Betrieb	TFM	225	9,3	596	582	— 2,4	578	— 3,0
6		Inbetrieb-	KA	510	7,9	1110	1122	+ 1,1	1116	+ 0,4
7		nahme	KA	380	10,5	1104	1124	+ 1,8	1108	+ 0,4
8			TFM	380	7,1	752	—	—	753	+ 0,1
	2									
9		1jähriger	TFM	540	3,9	594	588	— 1,0	545	— 8,3[1]
10		Betrieb	TFM	175	12,4	601	—	—	554	— 7,8[1]
11			TFM	347	6,2	601	590	— 1,8	565	— 6,0[1]

Anmerkung: ATF: maximaler Wägefehler ± 4 %
Wägezeit ≧ 3 min oder mind. 1 Bandumlauf

Fördergut: KA – pelletiertes Kälberaufzuchtfutter ⌀ 5 mm
TFM – pelletiertes Stroh-Konzentratfutter ⌀ 14 mm

[1] Defekt des IB-1-Bausteines der EBW im Zentralförderer (Anlage 2)

Tabelle 4

Bedienungsaufwand

Lfd. Nr.	Tätigkeit	ATF	Zeitbedarf (AKmin) EBW (Anlage 1/2) Pelletzubringer	Zentralförderer	Bemerkungen
1	Einschalten vor Fütterungsbeginn	—	0,3	0,3	30 min Einlaufzeit
2	Tarakontrolle, täglich 0···2 Wiederholungen	20	3,7···11,1	6,5···19,5	
3	Normallastprüfung, wöchentlich	60			
	Prüfvorgang je Belastungsstufe				
	· Prüfgewicht auflegen		3	2,5	
	· Ablauf Prüfzyklus — 1×		3,7	6,5	
	2×		7,4	13,0	
	· Gesamtzeit — 1× Prüfzyklusablauf		6,7	9,0	
	2× Prüfzyklusablauf		10,4	15,5	
	Prüfvorgang gesamt				
	· Belastung 5, 3 und 1 kg				
	1× Prüfzyklusablauf		20,1	27,0	
	2× Prüfzyklusablauf		31,2	46,5	

In Bild 3 und 4 sind die Ergebnisse der Tarakontrolle der EBW von Futterbandanlage 2 enthalten. Die Werte der bis zu dreimal täglich durchgeführten Tarakontrolle wurden vom Bedienpersonal 8 Monate lang erfaßt.

Während der Einsatzzeit entstanden folgende Schäden:

- 2× Riß bzw. Verschleiß des Zahnflachriemens, am Tachoantrieb
- Baustein IB-1 defekt
- Schaltverstärker defekt

Der Korrosionsschutz der EBW besteht aus einem mehrschichtigen Anstrichsystem. Durch die mit der Stallatmosphäre einwirkenden Schadstoffe bei Aufstallungskategorie III nach TGL 9200/01 sind vereinzelt Korrosionserscheinungen an der Wägebrücke und dem Tachoantrieb vorhanden. Tabelle 5 enthält die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte.

Tabelle 5

Korrosionsschutzkennwerte

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schichtdicke[1] [μm]	Gitterschnittkennwert[2]	Durchrostungsgrad[3]
1	Rahmenkonstruktion der Wägebrücke	115	3	A0···A1
2	Verkleidung Tachoantrieb	115	3	A0···A1
3	Wägeschrank (verkadm.)	20	—	A0
4	Schaltkasten (verkadm.)	80	—	A0

[1]) Nach TGL 107-06101.1 Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen
[2]) Nach TGL 14302/05 Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen
[3]) Nach TGL 18785

3. Auswertung

Die elektromechanische Förderbandwaage ist zur Erfassung der geförderten Futtermasse für eine Tiergruppe oder eine Stalleinheit in Rinderproduktionsanlagen mit stationärer Fütterung einsetzbar. Das Hauptkriterium für die Einschätzung der Anwendbarkeit ist die durch den relativen Wägefehler beschriebene Arbeitsqualität.

Es wurde nachgewiesen, daß ordnungsgemäß installierte EBW bei vorschriftsmäßiger Pflege und Wartung den zulässigen Wägefehler der ATF von ± 4 % einhalten.

Nachteilig bei der Ermittlung des Wägefehlers wirkten die ungünstigen Verhältnisse bei der problemlosen Aufgabe bzw. Rückführung einer genügend großen Kontrollmasse. Die Verwendung von Grobfuttermitteln bei der Betriebsprüfung konnte aus diesem Grunde unter der durchgängig stationären Fütterungslinie vom Hochsilo bis zur Futterkrippe in der IRIMA Hohen Wangelin nicht erfolgen. In Futterbandanlagen mit mobiler Beschickung der Dosier- und Zwischenlagereinrichtungen bestehen für eine unproblematische Durchführung der Betriebsprüfung günstigere Verhältnisse.

In diesen größtenteils in der Praxis vorhandenen Einsatzfällen kann eine Kontrollmasse (> 1 t) auf der Fahrzeugwaage exakt gewogen und unter einer verlustfreien Dosierung über die EBW in den Stall gefördert werden.

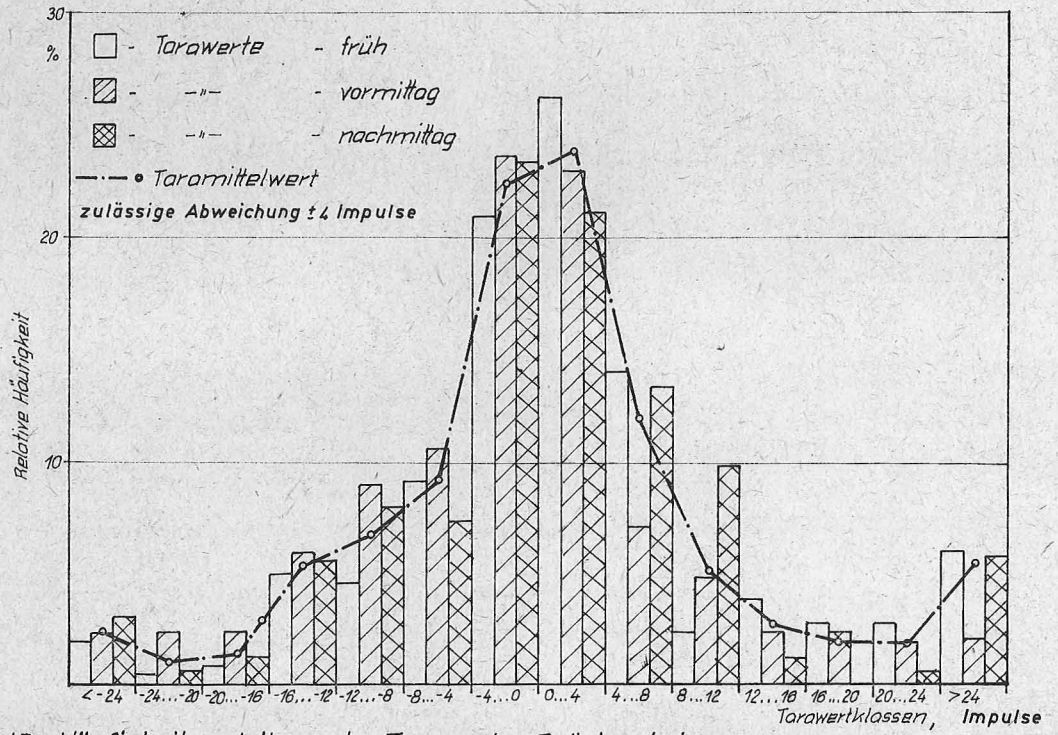


Bild 3: Häufigkeitsverteilung der Tarawerte - Pelletszubringer

Anlage 2

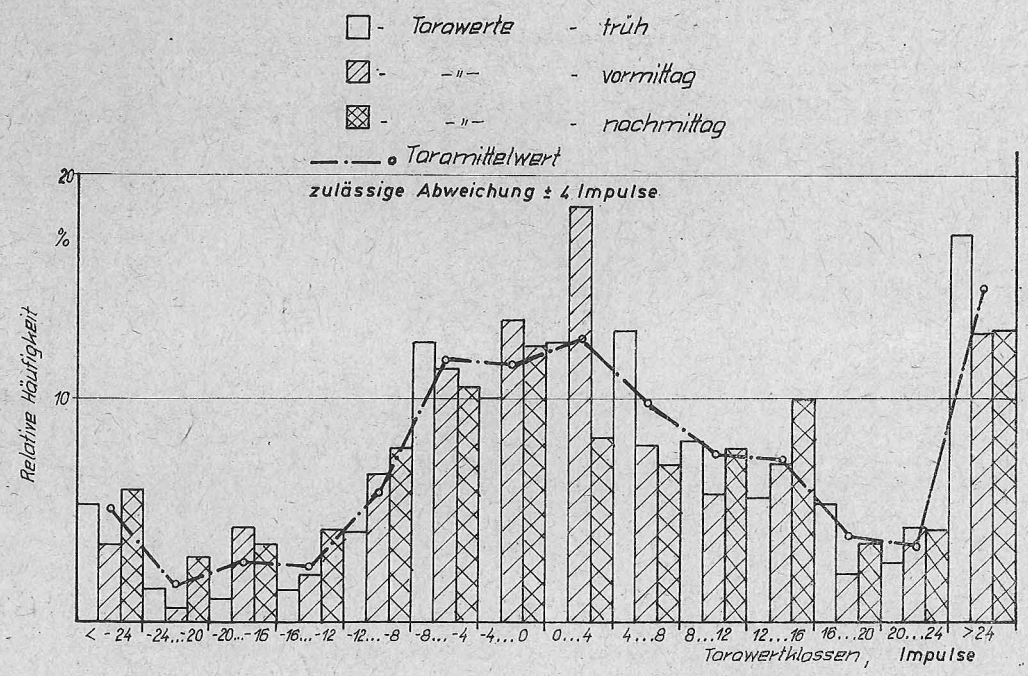


Bild 4: Häufigkeitsverteilung der Torawerte - Zentralförderer
Anlage 2

Betriebsprüfungen sind mindestens in einjährigem Abstand, insbesondere aber nach Gurtwechsel, Reparaturen und sonstigen Veränderungen, die das Meßsystem direkt oder indirekt beeinflussen, unbedingt durchzuführen.

Aus der Darstellung der Leerbandcharakteristik der Zentralförderer ist ersichtlich, daß die unterschiedliche Gurtbandmasse einen wechselhaften Taragang erzeugt. Weiterhin entsteht durch den großen Achsabstand der Zentralförderer eine hohe Umlaufzeit für einen vollständigen Bandumlauf. Diese Bedingungen können besonders bei Wägezeiten, die kleiner als die vollständige Bandumlaufzeit sind, zu Meßfehlern infolge des Taraeinflusses führen.

Der ungünstigste Fall besteht beim Eintreten der maximalen Amplitude von ± 30 kg im Taragang am Abschluß des Wägevorganges. Setzt man eine Futtermasse von 30···50 kg/m bei einer Krippenlänge von 40···70 m voraus, so beträgt der Meßfehler in diesem Fall 0,9···2,5 %. Eine Überschreitung des zulässigen Wägefehlers ist jedoch auch unter diesen Bedingungen nicht zu erwarten.

Die Verschiebung bei der Massewerterfassung tritt nur bei ununterbrochenem Fütterungsablauf mit mehreren Wägevorgängen auf.

Von Seiten der Anlage IRIMA Hohen Wangelin wurde diese täglich zweimal auftretende Meßwertverschiebung im Verhältnis zur Gesamtfuttermenge als unbedeutend angesehen. Durch Zusatzmassezählwerke und deren steuerungstechnische Einbindung in den Fütterungsablauf kann dieser Mangel bereits bei der Projektierung beseitigt werden.

Die tägliche stallweise Masseerfassung der Futterkomponenten und der Gesamtfuttermasse ermöglichte dem Einsatzbetrieb eine exakte Futterberechnung und -planung sowie die Einhaltung der Futterverbrauchsnormen.

Der Einsatz der EBW im rechtsgeschäftlichen Verkehr, z. B. zwischen Pflanzen- und Tierproduktionsbetrieb, ist auf Grund des zulässigen Wägefehlers und der damit entfallenden Eichmöglichkeiten durch das ASMW nicht gegeben.

Bei der Fütterung mehrerer Grob- und Konzentratkraftfutterkomponenten ist ein Einsatz der EBW nur für bestimmte ausgewählte Futterkomponenten und für die Gesamtmischration zweckmäßig.

Bereits in der Projektierungsphase ist eindeutig zwischen Projektant und Anwender festzulegen, welche Futterkomponenten, an welcher Stelle der Futterbandanlage und für welche Tiergruppen gemessen, registriert und ausgewertet werden sollen.

Weiterhin sind vom Projektanten die Projektierungshinweise des Herstellers, Besonderheiten des Einbauortes, Möglichkeiten zur Betriebsprüfung und die richtige Dimensionierung des Nenndurchsatzbereiches zu berücksichtigen.

Der Bedienungsaufwand bei der Tarakontrolle und der Normallastprüfung überschreitet nicht die zulässigen Werte der ATF.

Abhängig ist er im Wesentlichen von der Höhe der Prüfzeit und der Anzahl der durchgeführten Wiederholungen.

Durch große Achsabstände sind längere Prüfzeiten unabdingbar.

Wird entsprechend der Bedienanweisung nur die maximale Normallast als Prüflast verwendet (Meßbereichskontrolle), so verringert sich der Bedienungsaufwand um $^2/_3$.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer mehrmaligen täglichen Tarakontrolle bei Gurtbandförderern mit großem Achsabstand verdeutlichen die Häufigkeitsverteilungen der Tarawerte (Bilder 3 und 4). Die zulässige Abweichung bei der

Tarakontrolle von ± 4 kg entsprechend der Genauigkeitsklasse 1,0 wurde besonders bei der EBW des Zentralförderers häufig überschritten.
Der Pflege- und Wartungsaufwand bleibt innerhalb der Forderung von ≦ 50 AKmin/100 h.
Von Seiten des Korrosionsschutzes ist die Haftfestigkeit der Farbgebung zu verbessern. Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/1 eingehalten. Verbleibende Erschwernisse aus dem Schutzgütegutachten liegen nicht vor.

4. Beurteilung

Die elektromechanische Förderbandwaage 2010 vom VEB Großwaagenbau Berlin, Betrieb des VEB Kombinat NAGEMA, ist als innerbetriebliche Meßeinrichtung zur stetigen Erfassung und integrierten Anzeige von Förderströmen aus Grob- und Zusatzfutterstoffen sowie deren Gemische in industriemäßigen Rinderproduktionsanlagen außerhalb des rechtsgeschäftlichen Verkehrs einsetzbar.
Der zulässige Wägefehler von ± 4 % wird bei einsatzgerechter Projektierung, ordnungsgemäßer Montage sowie fachgerechter Bedienung und Wartung eingehalten.
Die Nutzung der EBW 2010 ermöglicht die Ermittlung der geförderten Futtermasse je Tiergruppe oder Stalleinheit und trägt zur Durchsetzung der Futterökonomie bei.
Ein sinnvoller und effektiver Einsatz besteht besonders in Anlagen, wo keine Ermittlung des Grobfutterverbrauches möglich ist, die Erfassung der Mischration bzw. einzelner ausgewählter Futterkomponenten ausreichend ist und die Auswertung der erfaßten Massedaten durchgeführt wird.
Ungünstige Einsatzverhältnisse bestehen beim Einbau in Gurtbandförderern mit großem Achsabstand und zugleich kurzen Beschickungszeiten je Tiergruppe, bei nicht ausreichenden Möglichkeiten zur Masseprüfung und bei ständigen Unter- bzw. Überschreitungen des optimalen Nenndurchsatzbereiches.
Die elektromechanische Förderbandwaage 2010 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 18. Dezember 1980

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i. V. Brandt gez. Huschke

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Berlin, den 12. März 1981
gez. Staps
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/03/82
Printed in the German Democratic Republic
Druckerei: I/16/06 VEB DLK Potsdam, Abt. Druckerei · A 16