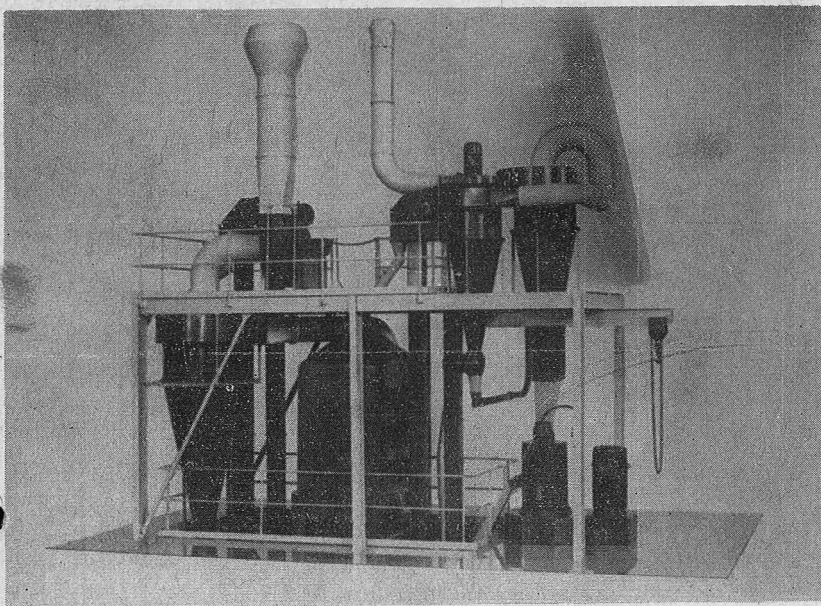


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM - BORNIM

Prüfbericht Nr. 657

Gestellpreßanlage 50/21

VEB Kombinat Fortschritt, Betrieb XIII, Mühlenbau Dresden



Gestellpreßanlage 50/21

Bearbeiter: Ing. W. Hertwig
DK-Nr.: 631.364

L. Zbl. Nr.: 5215 d
Gruppennr.: 8 d

Potsdam-Bornim 1973

1 9 2 F G 0 8 9 4 5 7 3 9 , 5

1. Beschreibung

Die Gestellpreßanlage 50/21 des VEB Kombinat Fortschritt, Betrieb XIII, Mühlenbau Dresden dient zum Herstellen von Pellets aus gehäckseltem oder gemahltem Trockenhalmfutter.

In einem Rahmengestell aus Normalprofil sind die Futtermittelpresse, die Kühl- und Siebeinrichtung, die Ansaugpneumatik für Trockenhäcksel, die Förderer für die Pellets und der Anschluß für den Wasserzusatz angeordnet. Es dient außerdem als Wartungsbühne. Für Reparatur- und Wartungsarbeiten an der Presse ist ein Montageträger mit Unterflansch-Laufkatze und Flaschenzug angebracht. Zur Anlage gehört ferner der Schaltschrank mit der Einspeisung und den Betätigungselementen.

Die Futtermittelpresse 50/2 besteht aus Pressengehäuse und Antriebsmotor, die beide auf einem Podest verschraubt sind. Das Podest ist im Fundament verankert. Im Pressengehäuse befindet sich die Antriebswelle, die Preßwalzenstern und Austragscheibe trägt. Das Pressengehäuseoberteil nimmt die Scheibenmatritze auf. Die Austragsöffnung ist seitlich darunter angeordnet, die Zuführöffnung zentrisch in der aufsitzenden Haube. Die Haube ist aufklappbar und umschließt den Preßraum. Im Unterteil des Gehäuses ist die selbsttätige Frischölschmierung untergebracht. Der vertikal stehende Elektromotor treibt die Antriebswelle mit dem Preßwalzenstern über zwei Keilriemenscheiben mit einem Schmalkeilriemensatz zu 16 Riemen. Diese Übertragungselemente samt Spannvorrichtung sind im Podest angeordnet.

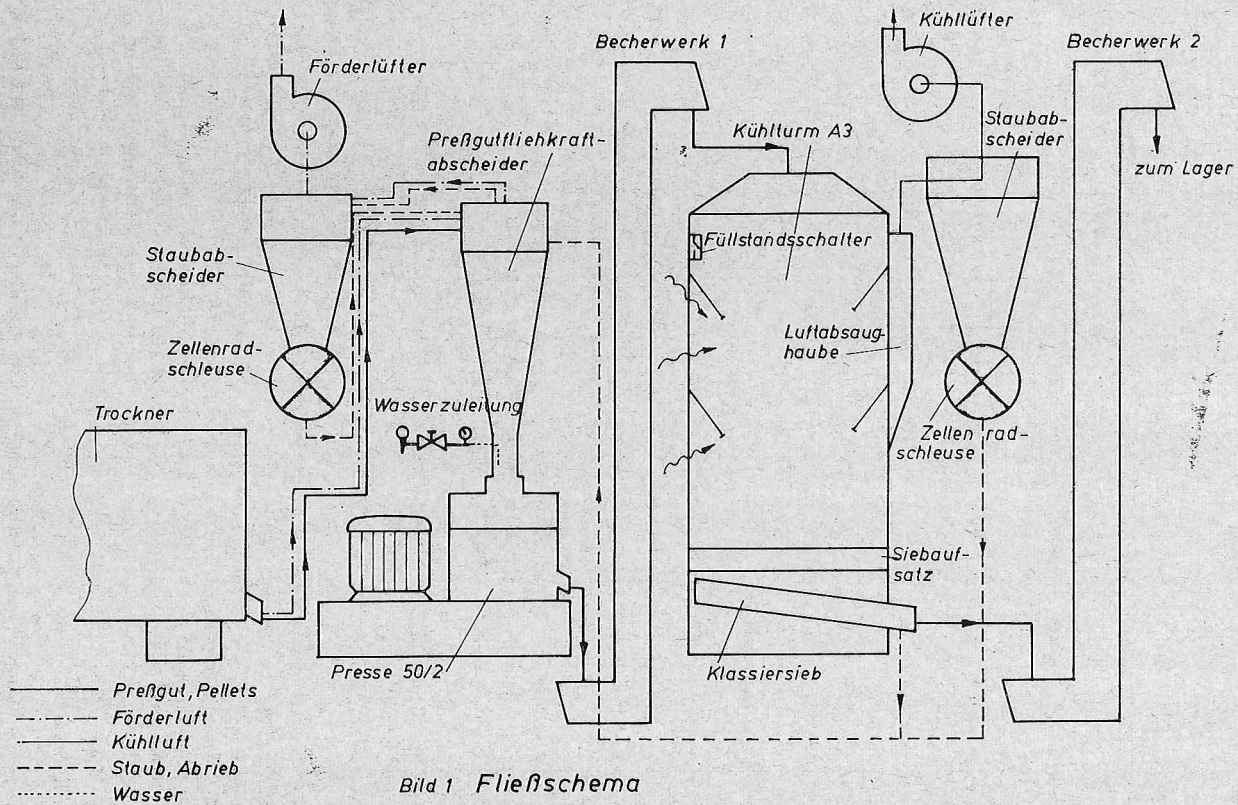
Die Kühl- und Siebeinrichtung besteht aus der Baueinheit Kühlturm-Siebaufsatz-Klassiersieb und aus dem Kühlluftsystem. Der Kühlturm A 3 setzt sich aus Gehäuse mit Dächerkaskaden und Auslaufrichter und aus Abdeckhaube zusammen. Eine Stirnwand ist an drei übereinanderliegenden Stellen durchbrochen. Die Durchbrüche dienen der Luftabsaugung. Sie werden von der Luftabsaughaube überdeckt.

Der Siebaufsatz ist unterhalb des Kühlturmes angeordnet. Zu ihm gehören ein Trichter sowie verstellbare Klappen und ein Schieber zur Austragregulierung.

Der Rahmen des Klassiersiebes trägt Aufsatz und Kühlturm. Der Siebkasten ist mit Blattfedern am Rahmen befestigt. Ein Unwuchtschwinger erteilt dem Sieb eine freie Schwingbewegung. Das Kühlluftsystem ist an die Luftabsaughaube des Kühlturmes angeschlossen und besteht aus Radiallüfter MVS 400/650, Zellenradschleuse BD 225 x 0,8-8, Fliehkraftabscheider und Rohrleitungen für Luftführung und Staubrückleitung.

Zur Ansaugpneumatik gehören Preßgut-Fliehkraftabscheider, Staub-Fliehkraftabscheider mit Zellenradschleuse, Radiallüfter GNLs 630/200 und Rohrleitungen für Preßgutförderung, Staub- und Abriebrückführung.

Nach den Ausläufen von Presse und Kühlturm sind zwei Becherwerke vom Typ G 125 x 400 in einer Grube angeordnet.



Als Wasseranschluß dient ein Rohrstück mit Druckregelventil, Sperrventil und Manometer sowie ein Gummischlauch mit Sprühdüse. Lüfter, Zellenradschleusen, Unwuchtschwinger und Becherwerke werden von Elektromotoren angetrieben.

Die Herstellung der Pellets ist im Fließschema des Bildes 1 dargestellt. Der Radiallüfter saugt das Trockenhalmhäcksel vom Trocknerausgang durch die Förderleitung in den Preßgut-Fliehkraftabscheider. Nach Trennen vom Luftstrom wird es über Beruhigungskammer und Zulaufkanal dem Presseneinlauf zugeleitet. Im Preßraum erfolgt mittels der Sprühdüse eine Wasserbenetzung, um die notwendige Preßgutfuchte zu erzielen. Die Wassermenge wird über Manometer und Ventil überwacht und reguliert. Im Preßraum fällt das Trockenhäcksel auf die Scheibenmatrize, wird von den umlaufenden Preßwalzen verdichtet und durch die Preßkanäle gedrückt. Ein umlaufender Abstreifer bricht die unterhalb der Matrize austretenden Preßstränge in Pelletlängen ab. Die Austragscheibe wirft die Pellets durch die Austragöffnung. Das Becherwerk hebt sie in den Kühlturm. Hier werden sie von der angesaugten Umgebungsluft durchströmt und abgekühlt. Erreicht die Füllhöhe im Kühlturm den Füllstandschalter an der oberen Gehäusekante, setzt dieser den Unwuchtschwinger des Siebes in Bewegung. Das Klassiersieb arbeitet und trägt dabei die Pellets aus, bis der Füllstandschalter wieder entlastet wird. Sie gelangen dann über das zweite Becherwerk auf Förderer zum Lagern oder Abfahren.

Der durch Siebsichtung abgetrennte Abrieb gelangt pneumatisch zurück in den Preßgut-Fliehkraftabscheider und wird der Presse erneut zugeführt, genauso wie der aus der Förderluft und der Kühlluft in den Staub-Fliehkraftabscheidern abgetrennte Halmgutstaub.

Die Gestellpreßanlage 50/21 ist Nachbereitungsglied von Halmfüttertrocknungsanlagen und in deren Gebäude unterzubringen.

Sie wird vom getrennt aufgestellten Schaltschrank ein- und ausgeschaltet, ist in sich verriegelt und mit akustischer Störmeldung ausgerüstet.

Technische Daten

Äußere Abmessungen

Gesamtlänge	8540 mm
Gesamtbreite	3570 mm
Gesamthöhe	6000 mm

Gestell

Gesamtlänge	7060 mm
Gesamtbreite	3300 mm
Höhe bis Wartungsbühne	3600 mm
Verkehrslast	350 kp/m ²
Tragkraft des Flaschenzuges	1000 kp
Hubhöhe des Flaschenzuges	2600 mm

Grube

Länge	5000 mm
Breite	2300 mm
Höhe	1500 mm

Futtermittelpresse 50/2

Gesamtlänge	1930 mm
Gesamtbreite	1100 mm
Gesamthöhe	1560 mm
Zulaufhöhe	1560 mm
Auslaufhöhe	770 mm
Pressengehäusedurchmesser	730 mm
Pressengehäusehöhe	1160 mm
Preßwellendrehzahl	200 U/min
Preßwalzenanzahl	2 Stck.
Preßwalzendurchmesser	250 mm
Matrizenstärke	100 mm
Preßkanaldurchmesser	21 ... 23 mm
Keilriemenanzahl	16 Stck.
Durchmesser Motorkeilriemenscheibe	200 mm
Durchmesser Pressenkeilriemenscheibe	1000 mm
Spannweg	15 mm
Motornennleistung	75 kW
Motorenndrehzahl	985 U/min
Masse	2300 kg

Kühlturm A 3, Siebaufsatz, Klassiersieb

Gesamtlänge	2480 mm
Gesamtbreite	2090 mm
Gesamthöhe	3100 mm
Zulaufhöhe	3100 mm
Auslaufhöhe	40 mm
Siebfläche	1740 x 1300 mm
Siebhub	3 ... 5 mm
Siebfrequenz	11,8 U/s
Keilriemenanzahl	2 Stck.
Motornennleistung	0,8 kW
Motorenndrehzahl	1400 U/min
Masse	800 kg

Radial-Lüfter MVS 400/650 (Kühl-Lüfter)

Nennförderstrom	7500 m ³ /h
Gesamtdruck	180 mm WS
Laufradrehzahl	1460 U/min
Motornennleistung	10 kW
Motorenndrehzahl	1460 U/min

Radiallüfter GNLs 630/200 (Förderlüfter)

Nennförderstrom	3240 m ³ /h
Gesamtdruck	600 mm WS
Laufradrehzahl	2900 U/min
Motornennleistung	10 kW
Motornendrehzahl	2900 U/min

Zellenradschleuse BD 225 x 0,8-0

Anzahl	2 Stck.
Zellenzahl	6 Stck.
Schleusendrehzahl	50 U/min
Motornennleistung	0,8 kW
Motordrehzahl	1405/50 U/min

Becherwerk G 125 x 400

Anzahl	2 Stck.
Achsabstand	5750 bzw. 6000 mm
Becherabstand	300 mm
Gurtgeschwindigkeit	1,25 m/s
Annahmehöhe	-300 bzw. -600 mm
Auslaufhöhe	4400 bzw. 4350 mm

Richtpreise

Gestellpreßanlage 50/21 komplett	102000 M
davon: Futtermittelpresse	33500 M
Kühleinrichtung	15000 M
Schaltschrank	25000 M

Preise der wichtigsten Hauptverschleißteile

Scheibenmatrize	2180 M
Preßwalze	550 M

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Funktionsmessungen zur Ermittlung von Durchsatz, Antriebsleistungsbedarf und Antriebsanteil wurden beim Herstellen von Pellets aus Luzerne, Klee-Gras, Rotklee, Gras, Leguminosengemenge und Mais unter Verwendung der Scheibenmatrize mit Bohrungen vom Nenndurchmesser 23 mm vorgenommen. Die Meßergebnisse sowie die Einsatzbedingungen und die Guteigenschaften im Verlauf des Pelletierens sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Meßergebnisse und Guteigenschaften

Fruchtart		Luzerne	Kleegras	Rotklee	Gras	Mais	Leg.-Gem.	Luzerne	Klee
Guteigenschaften vor dem Pressen (Häcksel)									
Rohfasergehalt	‰	19,9	18	20,8	24,3	19,6	23	21,8	22,1
Trockenmassegehalt	‰	90 ... 92	77,5 ... 88	77 ... 84	91 ... 95	88 ... 91	91	90	83
Häcksellängen	<30 mm	‰	74	71	78	83	—	82	98
	30 ... 50 mm	‰	25	13	12	9	—	16	2
	>50 mm	‰	1	16	10	8	—	2	0
Temperatur des Häckselgutes	°C	25 ... 27	43 ... 55	75 ... 88	34 ... 43	59 ... 66	35	41	35
Guteigenschaften nach dem Pressen (Pellets)									
Trockenmassegehalt	‰	79,5 ... 85	83 ... 90	77 ... 84	86 ... 91	86 ... 91	88	86	84
Temperatur der Pellets	°C	79 ... 82	76 ... 89	72 ... 80	86 ... 87	79 ... 94	84	84	84
Pelletlänge \bar{x}	mm	13	23	24	16	6 ... 40	24	27	35
Anteil des Abriebes	‰	2,3 ... 5,4	3,5 ... 4,3	3	3,5 ... 8,5	5 ... 6,5	2,3	2,2	1,5
Guteigenschaften nach dem Kühlen									
Trockenmassegehalt	‰	76	85 ... 89	82 ... 87	86 ... 91	88 ... 95	82	86	88
Temperatur der Pellets	°C	29 ... 49	34 ... 39	34 ... 38	28	22 ... 38	35	36	37
Pelletlänge \bar{x}	mm	9	25	23	16	6 ... 38	18	20	24
Pellethärte	kp	14	15	23	15	25 > 40	27	21	22
Anteil des Abriebes	‰	3,6 ... 8,9 ²⁾	4 ... 6 ¹⁾	4 ... 5 ¹⁾	6 ... 8,5 ¹⁾	6,6 ... 13,5 ¹⁾	1,3 ²⁾	1,2 ²⁾	0,7 ²⁾
Temperatur-Ansaugluft	°C	21,5	26 ... 29	27	23	14 ... 22	26	28	23
Durchsatz	t/h	0,9	1,95	1,52	0,93	1,45	1,01	1,35	1,1
Antriebsleistung \bar{x}	kW	42	56	51	46	56	35	52	43
Antriebsleistung max.	kW	112	76	62	56	99	44	73	53

1) Abrieb ohne Klassiersieb (Blech eingelegt)

2) Abrieb mit Klassiersieb

Tabelle 2 enthält die durchschnittliche Leistungsaufnahme und die Antriebsleistung aller Elektromotoren.

Tabelle 2

Kennwerte der Antriebsmotoren

Antriebsmotor für	Nennleistung kW	Leistungs- aufnahme kW	Antriebs- leistung kW	Leerlauf- leistungsaufn. kW
Presse 50/2	75	55	51	7,0
Förderlüfter GNLS 630/200	10	7,5	6,4	—
Kühllüfter MVS 400/650	10	5,5	4,3	—
Zellenradschleuse (Fördersystem)	0,8	0,15	0,02	0,15
Zellenradschleuse (Kühllüftsystem)	0,8	0,20	0,06	0,18
Becherwerk 1	0,8	0,32	0,18	0,25
ständig im Einsatz (gerundet)	98	69	62	—
Klassiersieb	0,8	0,21	0,06	0,20
Becherwerk 2	0,8	0,24	0,05	0,23
Anschlußwert	99,0	—	—	—

Tabelle 3 beinhaltet sowohl den stündlichen und den spezifischen Energieaufwand für die gesamte Gestellpreßanlage 50/21, als auch den anteilmäßigen für die Presse 50/2 bei steigendem Durchsatz. Die Wertspannen der einzelnen Spalten resultieren aus unterschiedlichen Betriebsbedingungen, die durch verschiedene Preßgüter und uneinheitliche Lagerreibungen entstehen.

Tabelle 3

Spezifischer Energiebedarf

Durchsatz- stufe t/h	Energiebedarf je Einsatzstunde		Energiededarf je Tonne Pellets	
	50/21 kWh	50/2 kWh	50/21 kWh	50/2 kWh
1	55 ... 65	40 ... 50	55 ... 65	40 ... 50
1,5	70 ... 75	55 ... 60	47 ... 50	37 ... 40
1,9	75 ... 80	60 ... 65	40 ... 42	32 ... 34

Die Auswertung und Mittelwertbildung von 64 Probenreihen mit Sieb von 5 mm Maschenweite ergab:

Abriebanteil am Pressenauslauf	4 ‰
Abriebanteil am Kühlturmaslauf (Klassiersieb abgedeckt)	8 ‰
Abriebanteil am Kühlturmaslauf (Klassiersieb offen)	2 ‰
somit rückzuführender Abriebanteil	6 ‰

Die Pelletlängen werden beim Passieren von Becherwerk, Kühlturm und Klassiersieb nur unbedeutend beeinflusst.

Werden 2500 Jahresbetriebsstunden für Halmgutpelletierung und 1000 für Strohpelletierung zugrunde gelegt, ergeben sich unter Einbeziehung der Zinsbelastung je nach Durchsatz und Anteil der Strohpelletierung die in Tabelle 4 aufgeführten anteiligen Pelletierungskosten für die Gestellpreßanlage.

Tabelle 4

Anteilige Pelletierungskosten

Durchsatz in t/h	Stroh		Halmfutter/Stroh	
	0,6	1,0	1,5	1,9
Kosten in M/t	47,90	26,11 ... 28,41	20,14 ... 21,28	17,00 ... 17,66
Kosten in M/h	28,78	25,16 ... 26,11	26,45 ... 27,40	26,99 ... 27,94

2.2 Einsatzprüfung

Mit einer der Gestellpreßanlagen 50/21 wurden in 1020 Einsatzstunden 770 t und mit einer technologisch anders eingeordneten Futtermittelpresse 50/2 in 2120 Einsatzstunden 2188 t Pellets von Trockenhalmhäcksel hergestellt. Dabei wurden alle anfallenden Trockenhalmgüter gepreßt.

Nach der konstruktiven Änderung des Pressenantriebes durch ein Gegenlager für den Motorwellenzapfen und der Umstellung von Kreislaufschmierung auf Frischölschmierung sowie Typenaustausch der Preßwalzen-Rollenlager während der Prüfung ist es nicht mehr zu den früheren Schäden des Motorwellenzapfens bzw. -lagers, des Pressenhauptwellenlagers sowie der Preßwalzenlager gekommen.

Funktionelle Störungen an der Presse stellen sich ein, wenn

- die Kontinuität der Preßgutzufuhr in Menge oder Trockenmassegehalt nicht gewährleistet ist,
- der Häckselanteil von Längen über 40 mm 30 ‰ überschreitet,
- der Rohfasergehalt über 25 ‰ ansteigt,
- der Wasserzusatz dem Preßgut nicht richtig angepaßt wird,
- die Preßwalzen nicht dicht angestellt werden,
- die Matrizenbohrungen im Einlauf Verformungen aufweisen.

Diese Bedien- und Wartungsfehler haben Festfahren der Preßwalzen mit Motorabschaltung, mangelhafte Pelletausbildung und Durchsatzminderung zur Folge.

Nach Verbesserung des Auslöseprinzipes am Kühlturm-Füllstandsschalter schaltet dieser zuverlässig den Unwuchtschwinger des Klassiersiebes und damit die Austragung.

Im Kühlturm fließen zu locker gebundene Pellets mit hohem Abriebanteil unbefriedigend über die Kaskaden. Das Klassiersieb verstopft und trägt nicht mehr sicher aus, wenn der Abriebanteil 8 % übersteigt.

Der Ansaugluftstrom ist so bemessen, daß Fremdkörper von der Presse durch Schwerkraft ausgeschieden werden.

Der bei Normalbetrieb anfallende Aufwand für Wartung und Pflege ist in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Aufwand für Wartung und Pflege

Maßnahme	Intervall Betr.-h	Dauer min	AK-Aufwand	
			AK	AKh
Preßwalzen anstellen	72	15	1	0,25
Preßwalzen wechseln	750	20	1	0,3
Preßwalzenlager fetten	24	12	1	0,2
Matrize wenden/wechseln	500	60	1	1,0
Ölschmiersystem prüfen	200	6	1 ¹⁾	0,1
Luft-Filter reinigen	200	12	1	0,2
Öl nachfüllen	24	6	1 ¹⁾	0,1
Öl wechseln	500	25	1	0,4
Keilriemen wechseln	2500	85	2	2,7
Keilriemenspannung überprüfen	200	10	1	0,2
Becherwerkgurte nachspannen	500	20	1	0,3

1) Während des Betriebes

Diese Maßnahmen sind in aufrecht stehender bis gebeugter Körperhaltung ausführbar. Für einige ist teilweise Demontage erforderlich.

Die Ergebnisse der Korrosionsschutzuntersuchung sind in Tabelle 6 enthalten. Positionen 6...9 werden nur grundriert angeliefert und erst nach Montage mit endgültiger Farbgebung versehen.

Tabelle 6**Korrosionsschutz**

Lfd. Nr.	Probestelle	Anstrichdicke ¹⁾ mm	Gitterschnitt- Kennwert ²⁾	Rostgrad ³⁾
1	Pressenpodest	0,08	3	R ₀ ... R ₁
2	Pressengehäuse	0,07	3	R ₀ ... R ₁
3	Klassiersieb	0,08	2 ... 3	R ₀ ... R ₁
4	Kühlturmmandel	0,07	2 ... 3	R ₀
5	Kühlkaskade	0,08	2 ... 3	R ₀
6	Preßgut-Fliehkraftabscheider	0,04	2 ... 3	R ₀
7	Förderluft-Staubabscheider	0,04	2 ... 3	R ₀
8	Kühlluft-Staubabscheider	0,03	2 ... 3	R ₀
9	Kühlluftrohr	0,03	2 ... 3	R ₀

1) TGL 33-12722 Bl. 2 2) TGL 14302 Bl. 5 3) TGL 14302 Bl. 1

Die Bedienanweisung ist nicht auf den letzten technischen Stand gebracht und nicht nach TGL 25 728 abgefaßt. Sie ist jedoch ausführlich. Das Bedienen der Preßanlage beschränkt sich auf das Anfahren und Ausfahren. Hierfür sind Erfahrung und gutes Einfühlungsvermögen unerläßlich. Neue Matrizen bedürfen zum Glätten der Preßkanäle einer besonderen Einfahrbehandlung, um die volle Durchlaßfähigkeit zu erzielen.

Während des Preßbetriebes sind Kontrolle von Preßgutzufuhr, Pressenbelastung (Stromaufnahme), Pelletqualität, Wasserzusatz und Kühlturmfunktion erforderlich. Alle Einstellungen und Bediengriffe sind leicht zu handhaben. Fraueneinsatz ist für das Bedienen gegeben.

Das Schutzgütegutachten der überbetrieblichen Schutzgütekommision stellt keine sicherheitstechnischen Mängel fest. Notastaster sind vorhanden und an zweckmäßigen Stellen installiert.

Der äquivalente Dauerschallpegel, verursacht von der Gestellpreßanlage, beträgt 84 dB (A). Dauereinwirkung tritt nicht auf, da ständiger Bedienaufenthalt in Anlagenhöhe nicht erforderlich ist.

Als höchste Staubkonzentration wurden 20 Teilchen/cm³ gemessen.

2.3 Sonderprüfung

Die Ergebnisse von Funktionsmessungen beim Strohpelletieren beinhaltet Tabelle 7. Vor dem Pressen wird das Stroh durch Häckseln, grobes Mahlen und Vermischen mit Zusatzstoffen aufbereitet.

Den Ergebnissen einer Messung in serienmäßiger Preßwalzenausrüstung sind die einer Messung mit dem neuentwickelten dreiteiligen Stern mit kegligen Walzen gegenübergestellt.

Tabelle 7

Meßergebnisse und Guteigenschaften beim Strohpressen

Zusammensetzung des Preßgutes		Dreiwalzenstern	Zweiwalzenstern
Stroh	%	68 ¹⁾	88 ²⁾
Getreideschrot	%	20	—
Zuckerrüben-Trockenschnitzel	%	10	10
Harnstoff	%	2	—
Ammoniumbikarbonat	%	—	2
Wasserzugabe	l/h	120	107
Guteigenschaften vor dem Pressen			
Trockenmassegehalt des Preßgutes	%	82,5 ... 85,5	68 ... 86
Temperatur des Preßgutes	°C	13 ... 19	10 ... 12
Guteigenschaften nach dem Pressen			
Trockenmassegehalt der Pellets	%	80 ... 84	84 ... 87
Temperatur der Pellets	°C	64 ... 70	57 ... 72
Pelletlänge im Schnitt	mm	27	36
Anteil des Abriebes	%	2,8 ... 5	1,8 ... 4,5
Guteigenschaften nach dem Kühlen			
Trockenmassegehalt der Pellets	%	81 ... 86	82 ... 85
Temperatur der Pellets	°C	14 ... 19	4 ... 5
Pelletlänge im Schnitt	mm	25	31
Anteil des Abriebes	%	3,2 ... 7	2 ... 8,9
Temperatur der Ansaugluft	°C	6	4
Pressengesamtdurchsatz	t/h	1,63	0,61
Strohanteildurchsatz	t/h	1,11	0,54
Antriebsleistung im Schnitt	kW	58	44
Antriebsleistung max.	kW	73	67
spez. Energiebedarf für 50/2	kWh/t	39	79

1) Weizen/Hafer

2) Roggen

2.4 Technische Prüfung

Die Grenznutzung der Hauptverschleißteile wurde aus den Einsätzen in den zur Prüfung erfaßten Betrieben gemittelt. Tabelle 8 enthält die Durchschnittswerte.

Tabelle 8

Durchschnittliche Grenznutzung der Hauptverschleißteile

Verschleißteil	Grenznutzung nach Pelletieren von	
	Tonnen Halmgut	Tonnen Stroh
Matrize ¹⁾	1500 ... 2500	1000 ... 1500
Preßwalzensatz ¹⁾	750	300
Haubenverschleißblech	2000	1000
Pressenhaube	4000	2000
Keilriemensatz	2500	2000
Preßwalzenlager	1000	800

¹⁾ vom Sandgehalt des Preßgutes abhängig

3. Auswertung

Die Gestellpreßanlage 50/21 pelletiert Trockenhalmhäcksel von Feldfutter und Gras. Je nach Ausgangsgut und Bedienung können mit Presse 50/2 in der Grundzeit (T_1) 900 ... 1900 kg/h und in der Durchführungszeit (T_{04}) 700 ... 1200 kg/h Pellets hergestellt werden, die hinsichtlich Trockenmasse, Festigkeit und Abrieb im wesentlichen den Qualitätsforderungen entsprechen. Für Trockner mit 1,5 t/h Trockengutausstoß ist besonders bei Einsatz des dreiteiligen Preßwalzensternes, kapazitätsmäßige Zuordnung gegeben.

Die Antriebsleistung für die Presse liegt zwischen 42 und 56 kW. Zeitweilige Belastungen bis 70 kW und Einzelspitzen bis 112 kW wurden gemessen. Der spezifische Bedarf an Elektro-Energie für die gesamte Gestellpreßanlage beträgt je nach Durchsatz 40 ... 65 kWh je Tonne Pellets. Antriebsleistung und Energiebedarf sind für dieses Preßprinzip angemessen. Der Pressenmotor verfügt über die notwendigen Reserven. Die Lüftermotoren sind zu groß ausgelegt. Die Motoren der Becherwerke und noch mehr die der Zellenradschleusen bleiben stark unterbelastet.

Der durchschnittliche Abriebanteil von 4 % nach der Presse kann infolge von Becherwerk- und Kühlturmdurchlauf auf 8 % ansteigen. Das Klassiersieb vermindert den Anteil auf 2 %. Dadurch werden ständig 60 ... 115 kg/h Abrieb der Presse auf Kosten des Durchsatzes wieder zugeführt. Becherwerk und Kühlturm bewegen die Pellets nicht so schonend wie notwendig.

Die Wirkung des Kühlsystems ist stark von der angesaugten Umgebungsluft abhängig. Im breiten Durchschnitt liegt die Temperatur der gekühlten Pellets etwa 10° über der der Umgebungsluft. Bei heißer Witterung ist der Kühleffekt in Frage gestellt. Der Trockenmassegehalt der Pellets wird vom Kühlprozeß nicht beeinflusst. Ab 1500 kg/h Durchsatz ist wirtschaftliches Betreiben der Anlage gewährleistet.

Der praktische Einsatz zeigte, daß störfreier Betrieb stark von gleichmäßiger Zuführung und konstantem Trockenmassegehalt des Aufgabegutes abhängt. Überständiges Trockenhalmgut vermindert die Festigkeit der Pellets, verstärkt deren Abriebanteil und erhöht den Antriebsleistungsbedarf des Pressenmotors. Ähnlich nachteilig wirkt sich zu langes Häcksel aus.

Die Gleichmäßigkeit des Wasserzusatzes gewährleistet das Druckregelventil, vorausgesetzt, daß ein Netzdruck von mindestens $2,5 \text{ kp/cm}^2$ nicht unterschritten wird. Schlecht gepreßte Pellets mit zu hohem Abriebanteil fließen unbefriedigend durch den Kühlturm und überlasten das Klassiersieb.

Wartungs- und Pflegeaufwand sind angemessen. Die vorgegebenen Nutzungsstunden bis zum Wenden der Matrize können verlängert werden. Die Keilriemensätze sind für die vorliegenden Einsatzbedingungen mit zu großen Längentoleranzen sortiert. Gutes Anstellen der Preßwalzen ist für die Pelletqualität, Durchsatz und sparsamen Energieeinsatz wichtig.

Anstrichdicke und Haftfestigkeit des Korrosionsschutzes an Fliehkraftabscheidern und Rohrleitungen sind unbefriedigend.

Nach Überwinden von Anfangsschwierigkeiten ist das Bedienen der Anlage relativ einfach. Während des Betriebes läuft sie – abgesehen von Kontrollfunktionen – bedienfrei.

Sicherheitstechnische Mängel wurden nicht festgestellt. Durch den bedienfreien Betrieb findet keine Dauereinwirkung des Lärmes statt. Die Staubentwicklung ist nicht nennenswert.

Beim Messen des Strohpelletierens erreichte die Anlage 600 kg/h in der Grundzeit (T_1). Dafür war eine Antriebsleistung von 44 kW , zeitweilig 67 kW , erforderlich. Im praktischen Einsatz wurden bis $1,1 \text{ t/h}$ in der Durchführungszeit (T_{04}) gepreßt. Durch Einsatz des neuentwickelten Sternes mit drei kegligen Preßwalzen konnte der Pressenausstoß auf $1,6 \text{ t/h}$ in der Grundzeit (T_1) und $1,3 \text{ t/h}$ in der Durchführungszeit (T_{04}) gesteigert werden. Im Vergleich der beiden Messungen ergibt sich ein Senken des spezifischen Energiebedarfes der Futtermittelpresse von 79 kWh/t auf 39 kWh/t Pellets. Durch Art und Menge der Zuschlagstoffe können Durchsatz und Qualität stark beeinflußt werden. Die Zusammensetzung bei der Messung mit dem serienmäßigen Preßwalzenstern war weniger günstig gewählt. Die gemittelten Verschleißkennwerte entsprechen dem Prinzip der geprüften Presse.

Einsätze der Futtermittelpresse 50/2 in von der Gestellpreßanlage abweichenden technologischen Einordnungen ergaben folgende Erfahrungen:

Pneumatische Einspeisung von Preßgut mittels Druckluftleitung ist ungeeignet. Demgegenüber bewähren sich in Durchmesser, Drehzahl und Steigung richtig bemessene Schneckenförderer. Der Wasserzusatz läßt sich außerdem in Schnecken günstiger einbringen, als in den Preßraum. Zellenradschleusen, Zuteilerwalzen und Zulaufschurren in der Zuleitung sind Engstellen.

Das vollpneumatische Fördersystem mit Drehkolbengebläse für Häckselzufuhr und Pelletförderung ist nicht zu empfehlen.

Für die Pelletlagerung ist zu beachten, daß nach 3...6 Monaten mit dem Pelletzerfall die Gefahr der Selbstentzündung besteht. Zu feuchte und mit Abrieb stark behaftete Pellets neigen noch früher zur Brandgefahr. Beim Trocknertyp UT 66 kann durch Einbinden der Kühlluft-Saugleitung in den Trocknersaugzug der Kühllüfter einschließlich Antrieb eingespart werden.

Die schonendste Pelletbehandlung ist durch Bandförderer und Kühlbänder gegeben. Sie muß Becherwerk und Kühlturm vorgezogen werden.

4. Beurteilung

Die Gestellpreßanlage 50/21 des VEB Kombinat Fortschritt, Betrieb XIII Mühlenbau Dresden, ist zum Herstellen von Pellets aus Halmguthäcksel und unter Verwendung von Zuschlagstoffen auch aus grobgemahlenem Stroh einsetzbar. Die kapazitätsmäßige Einordnung in die Technologie von Trockenwerken mit 1,5 t/h Trockengutausstoß ist gegeben. Die Kühl- und Fördereinrichtungen arbeiten nicht schonend genug. Der Korrosionsschutz ist nicht befriedigend.

Die Gestellpreßanlage 50/21 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 3. 4. 1973

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. K r e m p

gez. H e r t w i g

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

– Der Vorsitzende –

gez. Dr. S e e m a n n

Berlin, den 30. 5. 1973