

Situationsbezogene Lernaufgabe

im Rahmen der Fortbildung zum

Industriemeister Metall

Thema:

Großreparaturen in der Produktion von Formhimmeln

Schwerpunkte: Handlungsbereich Technik
 Funktionsfeld Instandhaltung

April 2000

Modellversuchsbereich: IHK Saarbrücken (G. Müller)

Firma: Johnson Controls, Werk Überherrn (H. Frey)

Bearbeitung: Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation
 (K. Müller, G. Gidion)

Inhaltsübersicht

1	Die Firma Johnson Controls.....	3
2	Das Werk Überherrn	4
3	Die Herstellung von Formhimmeln.....	5
4	Die Instandhaltung	7
5	Aufgabenstellungen.....	9
5.1	Von der Instandhaltung betreute Maschinen im Preßvorgang	9
5.2	Das Einrichten des Gleichlaufs von Pressen.....	9
5.3	Der Wechsel eines Verschleißteils.....	10
5.4	Koordinierung von Fremdfirmen	10
6	Anhang.....	11
6.1	Anhang A: Informationen Johnson Controls	11
6.2	Anhang B: Auszug aus dem Schichtplan	12
6.3	Anhang C: Materialien in einem Produktionsverfahren.....	13
6.4	Anhang D: Kennwerte zu Pressen.....	14
6.5	Anhang E: Beispiele für Großreparaturen.....	16
6.6	Anhang F: Schemazeichnungen von Pressen.....	19
6.7	Anhang G: Schemazeichnung einer 4-Säulen-Pressen	21
6.8	Anhang H: Unterlagen zur Materialtransportkette.....	22

1 Die Firma Johnson Controls

Johnson Controls ist ein weltweit agierendes Unternehmen mit über 500 internationalen Standorten. Rund 95 000 Mitarbeiter erwirtschafteten im Geschäftsjahr 1999 einen Umsatz von ca. 16 Milliarden DM. Bei Johnson Controls gibt es zwei Geschäftsfelder: **Kraftfahrzeugsysteme** und **Gebäudemanagement**. Den folgenden Ausführungen kann entnommen werden, wie Johnson Controls die Geschäftsfelder präsentiert (vgl. www.johnsoncontrols.com).

Gruppe Kraftfahrzeugsysteme

Weltweit größter unabhängiger Anbieter von Kraftfahrzeugsitzen und Innenraumsystemen wie z.B. Überkopfsystemen und Konsolen, Türbedienelementen, Instrumententafeln und Bodenkonsolen. Zu unseren wichtigsten Kunden zählen: BMW, DaimlerChrysler, Ford, General Motors, Honda, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Renault, Rover, Toyota und Volkswagen

Gruppe Gebäudemanagement

Weltweit führender Lieferant von Systemen zur Gebäudekontrolle, zu gebäudetechnischen Dienstleistungen und integriertem Facility Management für Schulen, Krankenhäuser, Büro-, Regierungs- und Einzelhandelsgebäude.

Zu unseren wichtigsten Kunden zählen: Ameritech, Bank of America, Glaxo, IBM und JCPenny sowie 7000 US-Schuldistrikte, über 2000 Krankenhäuser und Zehntausende anderer Geschäfts- und Regierungsgebäude.

Das in Kapitel 2 näher beschriebene Werk Überherrn ist dem Bereich Kraftfahrzeugsysteme zuzuordnen. Viele Automobilhersteller, lassen beispielsweise ihre Sitzsysteme von Johnson Controls als Vertragshersteller fertigen. Dabei umfassen die Aufträge an den Hersteller nicht nur die **Fertigung** von kompletten Sitzen oder Sitzkomponenten, sondern darüber hinaus **Design, technische Entwicklung** sowie **Integration mit umliegenden Fahrzeugteilen**. Internationale Lieferfähigkeit wird dabei vorausgesetzt. Die Integration elektronischer Bauteile im Innenraum von Fahrzeugen ist eines der Spezialgebiete des Unternehmens, die von globalen Navigationssystemen (GPS) bis zum digitalen Kompaß und Homelink® System reichen. Johnson Controls arbeitet ständig an der Entwicklung neuer Produkte und besitzt bereits mehr Patente als jeder andere Hersteller von Innenraumsystemen in der Automobilindustrie. Weitere Informationen zur Firma können Anhang A und www.johnsoncontrols.com entnommen werden.

2 Das Werk Überherrn

In Überherrn, in der Nähe von Saarbrücken, befindet sich eines von über 80 Johnson Controls-Werken, das sich mit der Herstellung von Autoinnenausrüstung beschäftigt. Darunter fallen u.a. Sitzsysteme, Armaturentafeln, Hut-ablagen, Dachhimmel (auch Überkopfsysteme oder Formhimmel genannt) und Türverkleidungen (vgl. Abb. 1). Innerhalb der 80 Werke gibt es eine Untergruppe von 5 Werken, die **Dachhimmel** herstellen. Überherrn ist das Hauptwerk dieser Untergruppe. Neben Dachhim-meln werden dort Säulenverkleidungen und Dämmung-Verstärkung-Dach gefertigt.

Das Werksgebäude in Überherrn wurde Anfang der 70er Jahre von einem Unternehmen errichtet, das Wankel-motoren herstellte (vgl. Abb. 2). Es folgte eine Zeitspan-ne, in der auf dem Gelände Surfbretter produziert wurden bis die Göppinger Kaliko GmbH 1986 den Standort ü-bernahm und die Produktion von Formteilen anfang. Die Produktpalette wurde auch nach der Fusion mit der Benecke AG 1993 beibehalten und wird dies vermutlich auch nachdem das Unternehmen Johnson Controls den Standort 1999 aufkaufte.

Abbildung 1: Produkte

Überkopfsysteme



Türsysteme



Abbildung 2: Das Werk Überherrn



Im Werk Überherrn werden von ca. 650 Mitarbeitern Autohimmel als Voldach- oder Schiebedachversion für mehrere Automobilhersteller (z.B. VW, DaimlerChrysler, Audi und Opel) produziert. Der Frauenanteil liegt bei ca. 50%. Das Qualitätsmanagement wurde nach DIN ISO 9000 zertifiziert. Außerdem hat das Werk im Bereich des Umweltmanagements freiwillig an dem EG-Öko Audit teilgenommen.

3 Die Herstellung von Formhimmeln

Am Standort Überherrn werden Formhimmel für Automobile in verschiedenen Verfahren hergestellt. Im folgenden soll eine der Prozessketten näher erläutert werden.

Eine der Basistechnologien im Herstellungsprozess nennt sich „Tramicoverfahren“. Dabei wird ein Sandwichaufbau aus Polyurethanschaum (**PUR-Schaum**) mit Glasfasern verstärkt und mit Isocyanat zu einem duroplastischen Verbund in einem heißen Werkzeug ausreagiert (vgl. Anhang C). Der genaue Ablauf ist:

- PUR-Weichschaum wird als Trägermaterial von einer Rolle gleichmäßig in die Maschine eingebracht,
- mit Isocyanat getränkt
- und beidseitig mit Glasfasern (Zuschnitten in Cuttern aus Rovings) berieselt.
- Dieser „Teppich“ wird mit Wasser und Aktivator besprüht und durch Kalandrieren (Ausquetschen) durchmischt.
- Anschließend wird das Material diskontinuierlich in eine heiße Form eingefahren, verpreßt und reagiert unter Druck und Temperatur chemisch zur gewünschten Form aus.

Die so geformten **Shells** werden anschließend **konturgestanzt**, d.h. die Außenabmessungen des späteren Formhimmels sowie die Ausschnitte für Lampen und Haltegriffe sowie ggf. für das Schiebedach werden ausgestanzt.

In einem zweiten Arbeitsgang wird diese Trägershell mit einem **Dekor**, bestehend aus einem flammkaschierten Verbund eines Textils oder einer Dekorfolie und eines Weichschaumes, **kaschiert**. Dabei wird die Shell sowie das Dekor, das auf der Schaumseite mit einem thermoplastischen Klebstoff beschichtet ist, erwärmt und zusammen mit der Shell in einem kalten Werkzeug zusammengepreßt und so verklebt. In einer weiteren Stanze wird das überschüssige Dekor vom Formhimmel abgetrennt. Anschließend werden **Blechrahmen** für die Lampen, Montageclipse und ggf. ein Schiebedachrahmen aufgeklebt. Abschließend werden an Front- und Heckkante sowie ggf. im Schiebedach die Kanten umgebugt, d.h. mit überstehendem Dekor umklebt (vgl. Abb. 3) sowie die seitlichen Kanten mit Textilband abgeklebt. Auf die Kontrolle erfolgt die Verpackung und der Versand an die Kunden.

Abbildung 3: Der Arbeitsschritt des Umbugens von Kanten



4 Die Instandhaltung

Es gibt zwei Instandhaltungsmeistereien. Die eine ist für mechanische, die andere für die elektrische Instandhaltung der Anlagen zuständig. In der elektrischen Instandhaltung arbeiten 10 Fachkräfte und 2 Lehrlinge. Darüber hinaus gibt es die sogenannte Haustechnik, die sich in die Bereiche Reinigung und Werksschutz unterteilt.

Herr Frey ist Meister der **mechanischen Instandhaltung**. In seinem Meisterbereich arbeiten 16 Fachkräfte und 2 Lehrlinge. Unter den Facharbeitern gibt es 4 Werkzeugmacher, die für die Werkzeuge und ihre Instandhaltung zuständig sind. Sie arbeiten in der Früh- und Mittagschicht. Die 8 Reparaturschlosser arbeiten im 4-Schicht-System (auch am Wochenende, vgl. Anhang B). Jeweils 2 von ihnen sind pro Schicht vor Ort. Eine weitere Person arbeite Dauernachtschicht und repariert vor allem die Klebeanlagen. Insgesamt gibt es im Meisterbereich 2 Schichtführer, die ihre Arbeit mit der des Meisters koordinieren. Eine Person ist zudem für die Bestellung von Ersatzteilen verantwortlich.

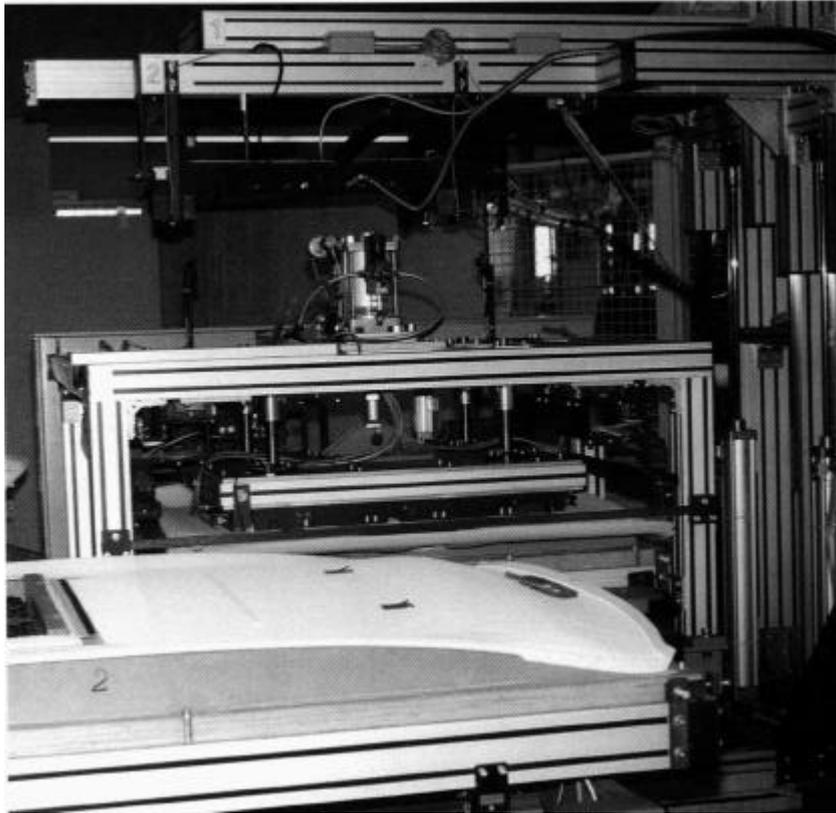
Folgenden Tätigkeiten geht Herr Frey im Laufe seiner Arbeitszeit nach:

- Teilnahme an Besprechungen mit anderen Meistern bzw. Produktionsleiter
- Planung des Personaleinsatzes
- Entscheidung über Material-/Ersatzteilbestellungen
- Mitarbeit bei der Planung von Maschinenanschaffungen und Umbauten bei Neuanläufen
- Jährliche Vorbereitung der Großreparaturen
- Planung von kleineren Reparaturen am Wochenende
- Sicherheitsüberprüfungen von Anlagen
- Koordination der Arbeit von Fremdfirmen
- Kostenplanung, Abstimmung mit Controlling (z.B. Anmelden von Finanzbedarf bei Verbesserung von Anlagen).

Eine **Feinanpassung der Maschinen** erfolgt, wenn Kunden Veränderungen hinsichtlich des Aussehens der Himmel planen, beispielsweise andere Materialien einsetzen wollen oder Konturänderungen vornehmen. Jedes Jahr finden **Neuanläufe** statt. So wurde beispielsweise für das Modell der C-Klasse von DaimlerChrysler ein Neuanlauf gestartet, in dessen Rahmen auch neue Anlagen gekauft wurden. Die Abteilung Planung/Projekte betreut die Anläufe neuer Modelle, arbeitet dabei aber eng mit den Meistern der elektrischen und mechanischen Instandhaltung zusammen. So wird z.B. gemeinsam entschieden, welche Anlagenzulieferer ausgewählt werden, um den neuen Anforderungen mit entsprechenden Maschinen gerecht zu werden. Bei den Neuanläufen und während der aufwendigen Großreparaturen wird stark mit den zuliefernden **Fremdfirmen** kooperiert. Sie gehören den Bereichen Metallbau, Hydraulik, Maschinen- und Werkzeugbau an. Im Durchschnitt kann mit einer Laufzeit zwischen 8 und 10 Jahren pro Modell gerechnet werden.

Im Meisterbereich von Herrn Frey werden insgesamt 10 Großanlagen und 40 Kleinanlagen und Vorrichtungen betreut (vgl. Abb. 4). Die Beschäftigten halten untereinander gut zusammen. Krankenstand und Fluktuation sind gering. Bedingt durch die vielen zu betreuenden Anlagen und die niedrige Personaldecke werden viele Überstunden gearbeitet, die jedoch entweder vergütet oder abgefeiert werden.

Abbildung 4: Eine bei der Herstellung von Formhimmeln benötigte Anlage



Neben der Instandhaltung der Anlagen ist die Meisterei auch in deren Umrüstung involviert. Je nach Automodell sind mehrere Werkzeuge im Einsatz. So gibt es beispielsweise für Kombis und Fahrzeuge mit Schiebedächern zusätzliche Werkzeuge. An den Anlagen wird täglich nach Bedarf (ca. 1-2 mal) umgerüstet. Je nach Anlagentyp kann das Umrüsten mehr oder weniger Zeit in Anspruch nehmen, maximal aber 1½ Stunden. Die Mitarbeiter der Produktion werden bei Rüstvorgängen von der Instandhaltung unterstützt.

5 Aufgabenstellungen

Ihre Aufgabe ist es, einige technische Problemstellungen in der Instandhaltung der Anlagen nachzuvollziehen und zu bearbeiten. Dazu werden Sie innerhalb der Teilaufgaben angeleitet.

Eine sinnvolle Ergänzung zu dieser Aufgabe könnte es zunächst für Sie sein, Ihre Kenntnisse über gängige Verarbeitungsmöglichkeiten von Kunststoffen aufzufrischen (z.B. Mischen, Gießen, Pressen). Wenden Sie sich danach spezieller den Möglichkeiten des Pressens zu. Identifizieren Sie unterschiedliche Verfahren und erarbeiten Sie jeweils Beispiele, wie das Verfahren in der Praxis eingesetzt werden kann. Geben Sie dabei mögliche Produkte an, die Ihrer Meinung nach so hergestellt werden könnten.

5.1 Von der Instandhaltung betreute Maschinen im Preßvorgang

Die Kunststoffe und Textilien werden im Rahmen der Dachhimmelherstellung auf unterschiedliche Weise von Maschinen weiterverarbeitet (vgl. Kap. 3).

- a) Versuchen Sie sich in Ihrer Kleingruppe eine Vorstellung darüber zu machen, wie derartige **Maschinen aussehen können und was sie leisten**. Dabei hilft es Ihnen möglicherweise in Anhang D und E nachzuschauen, wo auf spezifische Pressen, wie sie bei Johnson Controls stehen, hingewiesen wird. Versuchen Sie jedoch auch andere Maschinen, die in der Prozeßkette stehen, hinsichtlich der erforderlichen Funktionen aufzulisten.

5.2 Das Einrichten des Gleichlaufs von Pressen

Die Qualitätsprüfung in der Produktion meldet der Instandhaltung, dass Ausschussteile aufgetreten sind. Man habe Himmel produziert, die nicht korrekt gepresst wurden. Die Instandhaltung macht zunächst eine Bestandsaufnahme, um die erforderlichen Maßnahmen ergreifen zu können. Die Diagnose ergibt, dass die Dicke der ausgesonderten Himmel nicht mit der im Datenblatt vermerkten Dicke dieses Himmeltyps übereinstimmt. Es liegt die Vermutung nahe, dass mit ungleichmäßigem Pressspalt gearbeitet wurde, der Pressstempel folglich neu eingerichtet werden muß. Das Werkzeug wurde bereits überprüft und als „in Ordnung“ bezeichnet. Bei der Presse handelt es sich um eine 4-Säulen-Ständer-Presse (vgl. Anhang D).

- a) Überlegen Sie sich in Partnerarbeit, wie Sie bei einer derartigen Diagnose vorgehen würden, um den Gleichlauf der Presse wieder herzustellen. Verwenden Sie dafür auch die Schemazeichnung einer entsprechenden Presse (vgl. Anhang G). Welche **Einstellungen/Parameter** sind entscheidend für die Pressdicke des Presslings?
- b) Notieren Sie auch die vermutlich bei einer Diagnosestellung benötigten **Werkzeuge**. Erläutern Sie die Ergebnisse anschließend im Plenum. Tragen Sie im Plenum mögliche **Gründe** zusammen, wieso der Gleichlauf von Pressen gestört sein kann.
- c) Entwickeln Sie im Plenum einen gemeinsamen, erweiterten **Ablaufplan** für die Diagnosestellung. Berücksichtigen Sie in diesem auch die Koordination der Tätigkeiten

mit der Qualitätsprüfung und skizzieren Sie den erforderlichen Zeit- und Personalbedarf.

5.3 Der Wechsel eines Verschleißteils

Zweimal im Jahr werden die Führungsschienen der Materialtransportkette ausgewechselt (vgl. Anhang H). Sie sind aus Messing und sorgen dafür, dass das zu befördernde Material durch die Anlage gezogen wird. Der Wechsel der Schienen dauert ca. eine Woche und ist insofern eine klassische Großreparatur. Aufgrund der Erfahrungen aus bisherigen Reparaturen ist bekannt, dass je nach Verschleiß ca. ein Materialbedarf von 100 Metern Messing, 350 Gewinde und 600 Kluppen besteht.

- a) Planen Sie in Kleingruppen die **Organisation** der Wartungsaufgabe. Fertigen Sie einen **Ablaufplan** an.
- b) Schätzen Sie zudem die zu erwartenden **Kosten** und den **Personalbedarf** ab. Tragen Sie die Ergebnisse im Plenum zusammen.

5.4 Koordinierung von Fremdfirmen

Da große Reparaturarbeit an mehreren Anlage gleichzeitig anstehen, hat sich Herr Frey dazu entschlossen, fachlich geeignete Maschinenbauunternehmen aus der Umgebung zu beauftragen an der Reparatur mitzuwirken. Neben ca. 10 internen Reparaturschlossern werden folglich ca. 30 externe Kräfte mitarbeiten. Auf den Einsatz eigener Mitarbeiter legt Herr Frey Wert. Sie sollen bei ggf. auftretenden Folgestörungen Bescheid wissen und die Störung möglichst eigenständig beseitigen können.

- a) Sammeln Sie im Plenum, was dazu führen würde, dass die Zusammenarbeit **nicht** funktioniert. Beschreiben Sie dabei möglichst **Verhaltensweisen**, die auftreten können und den Erfolg der Reparatur gefährden können (z.B. „die externen Kräfte alle Arbeiten übernehmen lassen, bei denen man sich so richtig schmutzig macht“).
- b) Leiten Sie aus Ihrer Sammlung **Regeln** ab, die wenn sie eingehalten werden, eine gemeinsame Arbeit reibungslos vonstatten gehen lassen (z.B. „Jeder gibt frühzeitig zu erkennen, falls Arbeiten länger dauern als im Zeitplan vorgesehen“). Ergänzen Sie die Regeln um „Verhaltenskodex“, die Sie aus der Zusammenarbeit in Ihrem Unternehmen kennen.

6 Anhang

6.1 Anhang A: Informationen Johnson Controls

<p>1885 Gründung der Johnson Electric Service Company, erste Dividendenauszahlung</p> <p>1902 Umbenennung in Johnson Service Co.</p> <p>1903 Entwicklung des Johnson Feuchtigkeitsreglers nach den Spezifikationen von Willis Carrier für eine der ersten Klimaanlage der Welt - in einer Druckerei in Pennsylvania (USA)</p> <p>1910 Eröffnung der ersten europäischen Vertriebsstellen</p> <p>1940 Johnson Service Co. Wertpapiere werden erstmalig an der Wertpapierbörse gehandelt, die der heutigen NASDAQ-Börse entspricht.</p> <p>1956 Einführung des Pneumatischen Kontrollzentrums, das zum ersten Mal eine zentrale Überwachung von Innenraumbelastungen ermöglicht</p> <p>1965 Johnson Service Co. Wertpapiere werden an der New Yorker Börse gehandelt.</p> <p>1966 Umsatz überschreitet die 100 Millionen - Dollar - Grenze.</p> <p>1967 Übernahme von Penn Controls, einem Hersteller von Kontrollsystemen für Kühl- und Gasheizungsanlagen</p>	 	<p>1968 Johnson Service Co. wird in die Liste der Fortune 500 Unternehmen aufgenommen.</p> <p>1972 Einführung des JCS80, des ersten Mini-Computers für Gebäudekontrollsysteme</p> <p>1974 Umbenennung des Unternehmens in Johnson Controls, Inc.</p> <p>1978 Übernahme von Globe-Union, Inc. und Einstieg in das Autobatteriegeschäft</p> <p>1985 Übernahme von Hoover Universal und damit Einstieg in die Unternehmensbereiche Autositze und Produktionsanlagen für Kunststoffteile</p> <p>1989 Übernahme von Pan Am World Services und Einstieg in die Facility Management Branche</p> <p>1990 Einführung des Metasys™ Facility Management Systems</p> <p>1995 Eröffnung der 150sten Produktionsanlage</p> <p>1996 Produktion von Sitzen für mehr als acht Millionen neue Kraftfahrzeuge</p> <p>1996 Von der Zeitschrift Industry Week zu einem der „100 bestverwalteten Unternehmen der Welt“ erklärt</p> <p>1996 Übernahme von Prince Automotive und bedeutende Erweiterung im Bereich der Innenraumsysteme für Kraftfahrzeuge</p>
--	---	---

6.2 Anhang B: Auszug aus dem Schichtplan

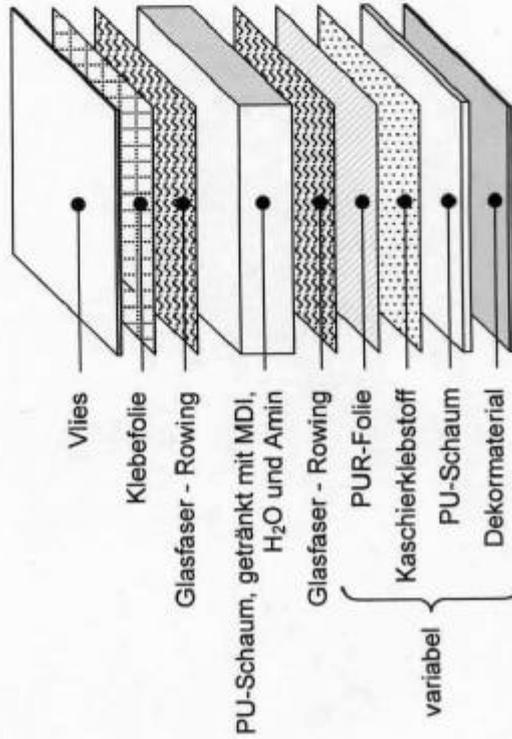
Schichtplan 21 für Schlosser

Woche	11			12			13			14			15			16			17			18																																						
	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D																																	
Wochentag	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D	S	M	D																											
Datum	12.3	13.3	14.3	15.3	16.3	17.3	18.3	19.3	20.3	21.3	22.3	23.3	24.3	25.3	26.3	27.3	28.3	29.3	30.3	31.3	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.4	11.4	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4	31.4									
Waldow	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Comtesse	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Schößer	M	M		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						
Gersing	M	M		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						
Jockel	F	F	F	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Hoffmann	F	F	F	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
Schnubel	N	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F									
Heinz	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						
Rousseliange	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M						
Winter	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M						
Görgan	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F									
Weiß	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						
Reichertz	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Wittig		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						
Bach	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M						
Schadler	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F						

6.3 Anhang C: Materialien in einem Produktionsverfahren

System TRAMIVEX™

Aufbau



Produktionsverfahren

- Reaktiver Prozess: kaltes Material in warmes Werkzeug
- Beschnitt durch Stanzen oder Waterjet

Produkt-Palette

- AUDI C5 Kopfairbag (A6), D2 Kopfairbag (A8), W10 (A2)
- DaimlerChrysler R129 (SL), W/S 202 (C-Klasse Limousine/ Kombi)
- DaimlerChrysler W/S 210 HPC (E-Klasse Limousine/ Kombi)

Mechanische Eigenschaften

- Variables Gewicht
- Hohe Steifigkeit
- Hohe Formstabilität im Klimawechseltest
- Sehr gute Geräuschabsorption
- Hohe Wärmedämmung
- Produkt auch glasfrei möglich
- Geringe Fogging-Werte
- Alle Dekorarten verwendbar

JOHNSON
CONTROLS

6.4 Anhang D: Kennwerte zu Pressen

Dokumentation: Kaschieranlage Dachhimmel MB W-203

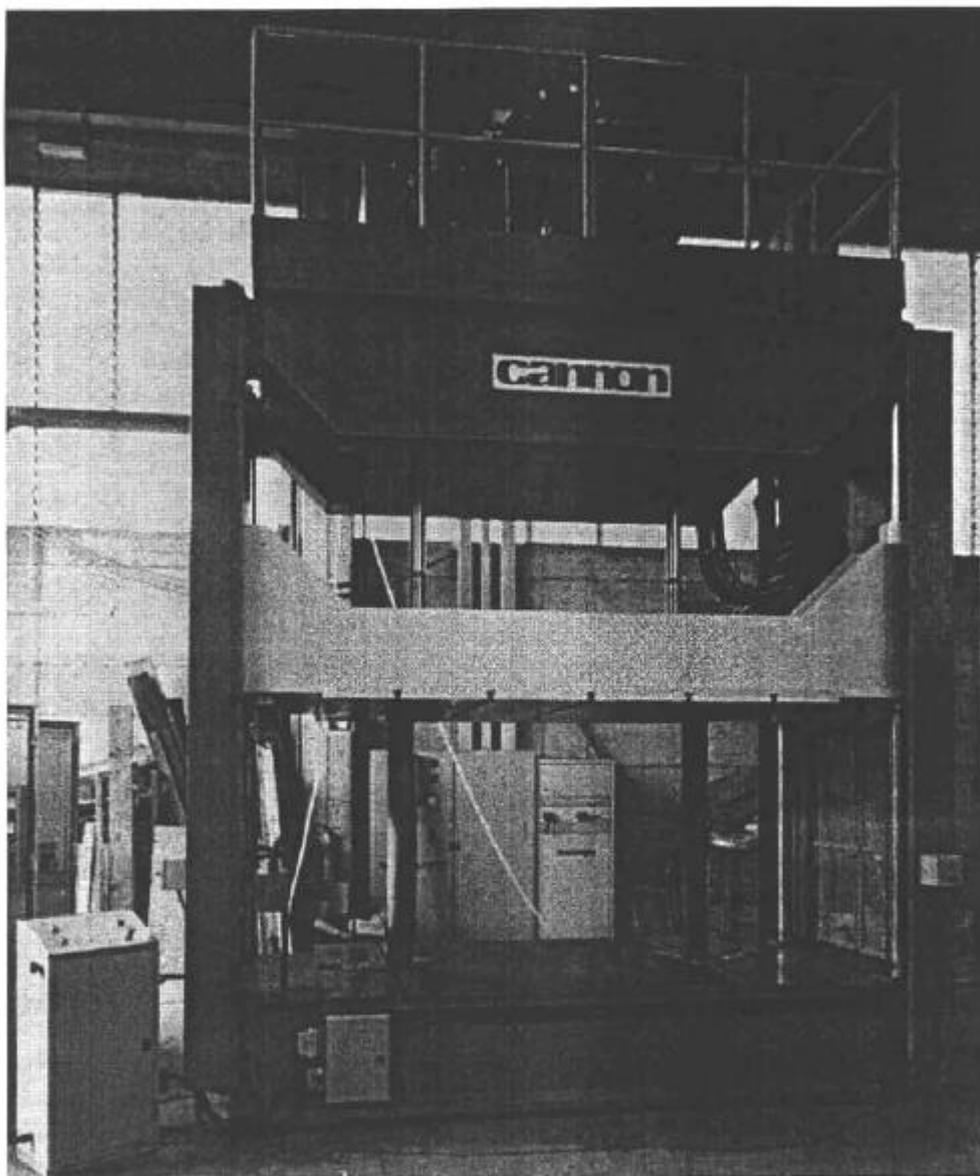


2.3.5 4-Säulenmaschine (84 0514 02)



- Schließkraft 1.000 kN hydraulisch
- Aufreißkraft 100 kN hydraulisch
- Schließgeschwindigkeit I 250 mm/Sek. max. mech. einstellbar
- Schließgeschwindigkeit II 20 - 50 mm/Sek. einstellbar (Prop. Ventil)
- Öffnungsgeschwindigkeit 250 mm/Sek. max. mech. einstellbar
- Hub Stößel 1.200 mm
- Tischhöhe 500 mm von OKF
- Öffnungsmaß 2.000 mm
- Werkzeugaufspannfläche 2.800 x 1.600 mm
- Werkzeuggewicht 4.000 kg (2 x 2.000)
- Systemdruck 250 bar max.
- Werkzeugaufspannung 2 x 8 Spannpratzen (Carver)
- Luftanschluß 2 x 1/4"
- Kühlwasseranschluß 2 x 1"
- Hydraulikanschluß 2 x DN 10
- Steueranschluß 2 x 12x1
- Anschlußleistung 45 kW-240/400 V-50 Hz

2.2. PRESSE



ABMESSUNGEN [mm]	GEWICHT (KG)
3900x6200	12700

Anlage: ST 2617/9/50

2-2

Auspacken-Aufstellen-Montage

TECNOS SpA.

6.5 Anhang E: Beispiele für Großreparaturen

Großreparatur Weihnachten KW 52/98 – 01/99

HPC 2-Schritt-Anlage Auflistung nach Priorität

Heizfeld:	Gleichlaufwelle erneuern, eine Antriebsseite mit Ringspannkonus versehen für bessere Gleichlaufeinstellung
Hubstation II:	Hubspindel vorne links wechseln
Hubstation II:	Führungsbüchse hinten rechts wechseln
Heizfeld:	beide Teleskopführungen austauschen und Fahrbewegung im aufgeheizten Zustand neu einrichten
Hubstation I:	Hubspindel vorne links erneuern
Dekorrahmen:	Klappleisten, Pneumatikzylinder und Steckanschlüsse überprüfen und ggf. erneuern
Dekorschneidanlage:	Gummieinzugswalzen abschleifen bis Parallelität erreicht ist
Hydraulikpresse:	Druckschalter wechseln
Hubstation I:	Führungsschiene, Zylinder für Dekorrahmenaufnahme sichern und einkleben
Hubstation I:	Linearführung und Hubspindel hinten rechts erneuern
Dekorrahmen:	Spurkranzrollen am Dekorwagen sichern, einkleben und Lager überprüfen
Einzugschette:	auf Längenunterschied überprüfen, ggf. Kette neu anpassen
Einzugschette:	Antrieb neu lagern und eine Seite mit Ringspannkonus versehen um Gleichlauf der Einzugschette zu erreichen
Hubstation:	Kennzeichnung Übergang Dekorrahmen von Hubstation I zu Hubstation II verlängern, damit der Dekorrahmen ruhiger einläuft.
Hydraulikpresse:	Wasserfilter für Ölkühler durch Rückspülfilter ersetzen
Hydraulikpresse:	Lecktagen beseitigen, Hydraulikrohr befestigen

Großreparatur Weihnachten KW 52/98 – 01/99

Seite: 5

Tramico II

Kalander I:	MDI- Abstreifer erneuern
Glasschneider I + II:	Schneidmesser komplett und je eine Gegendruckwalze erneuern
Breitrecker:	Antriebsmotor und Kupplung überprüfen, setzt teilweise aus, Zahnriemenumlenkung und Antrieb neu lagern
Breistrecker:	Zahnriemenbänder erneuern
Kluppenkette:	Kluppen erneuern
Kluppenkette:	Messingschienen sind stark abgenutzt, überprüfen und ggf. erneuern
Formpresse:	Hubzylinder Obertisch demontieren, Zylinder wird von Fa. Zimmermann komplett überholt
Formpresse:	Untertisch, Werkzeugtransportrollen gangbar machen, ggf. erneuern
Formpresse:	Heizgeräte, Öllecktagen beseitigen
Querteiler:	Ölwechsel durchführen
Tramico II gesamt:	allgemeine Abschmierarbeiten

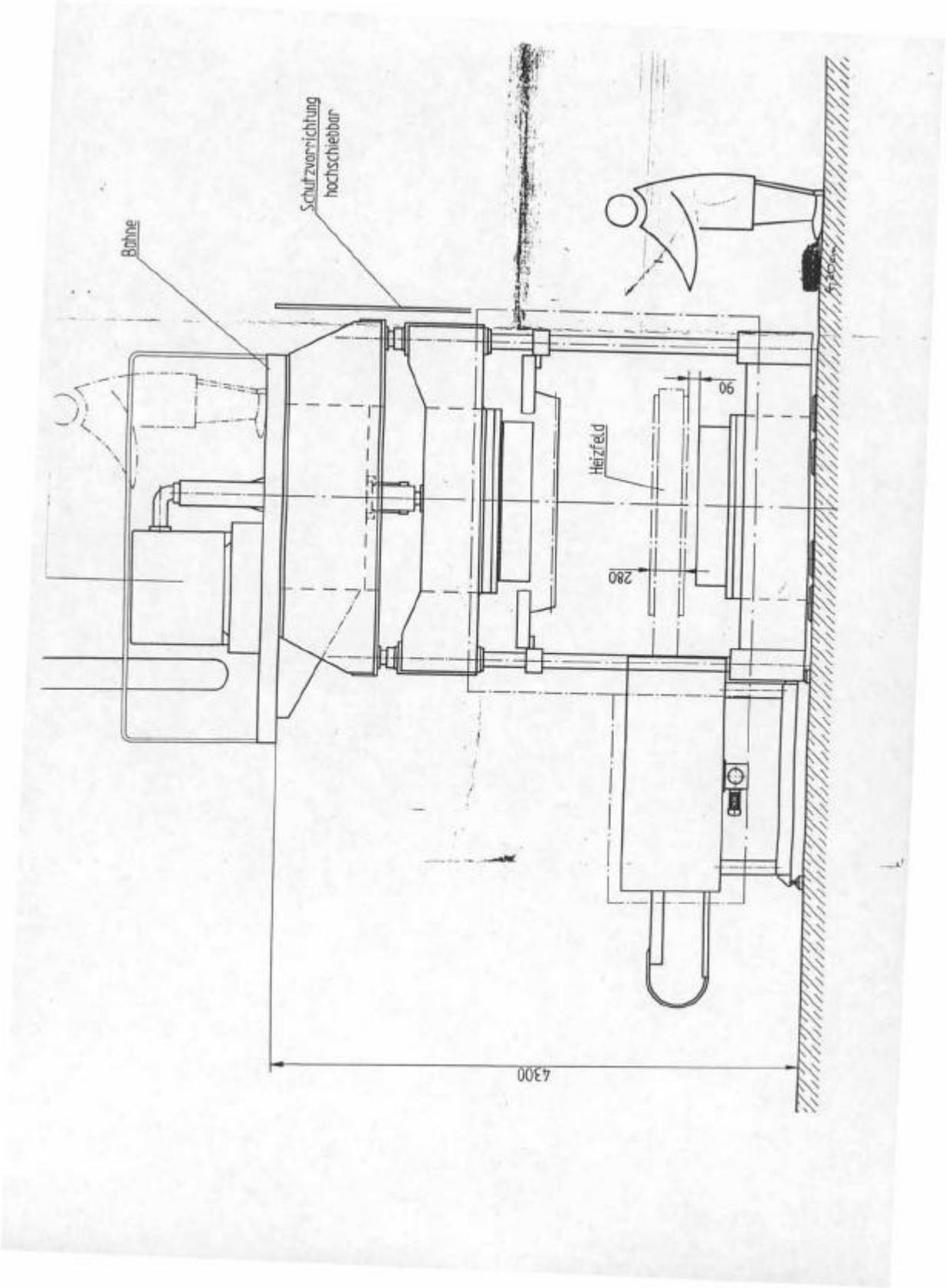
Großreparatur Weihnachten KW 52/98 – 01/99

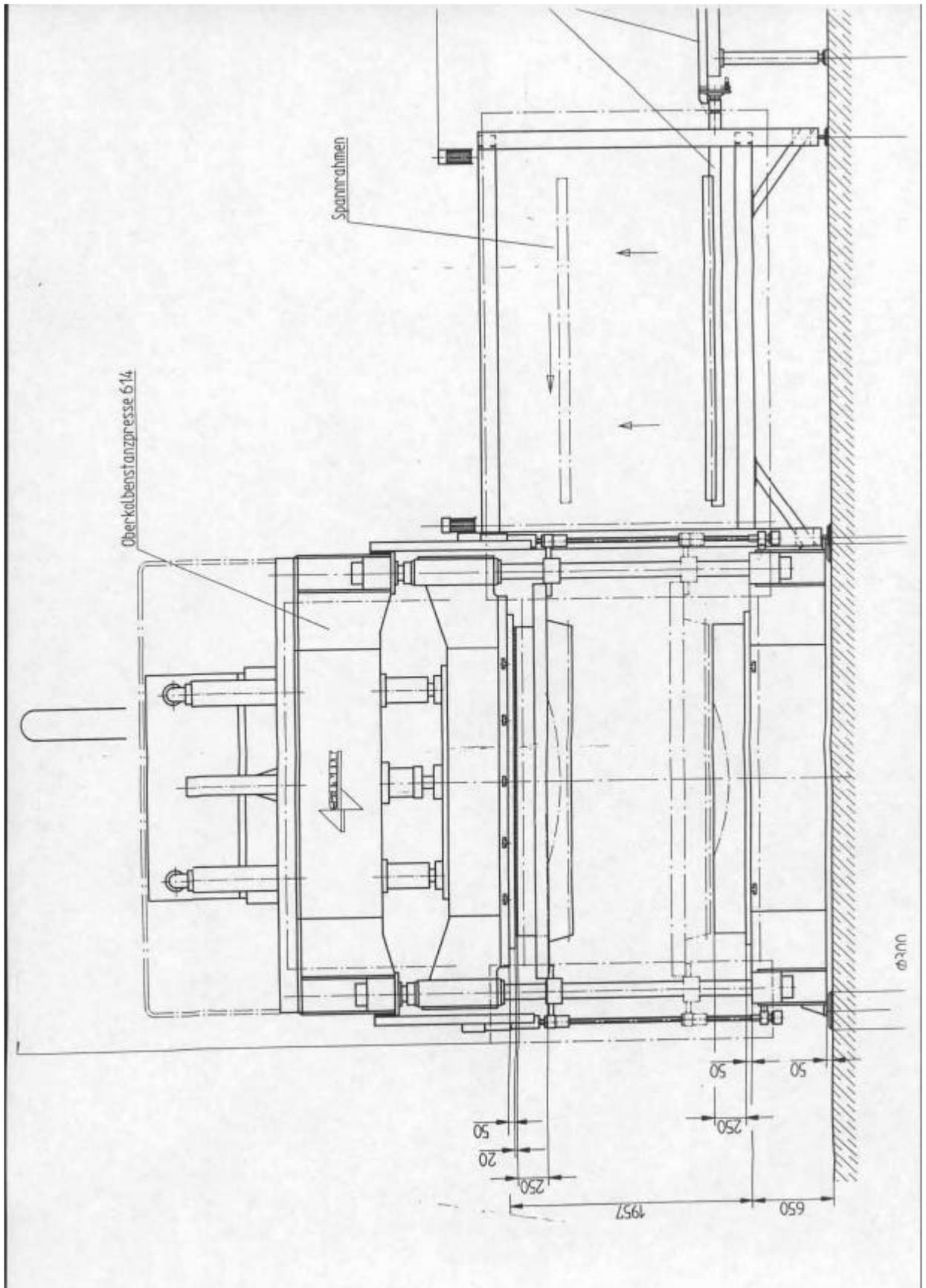
Seite: 6

Tramico I

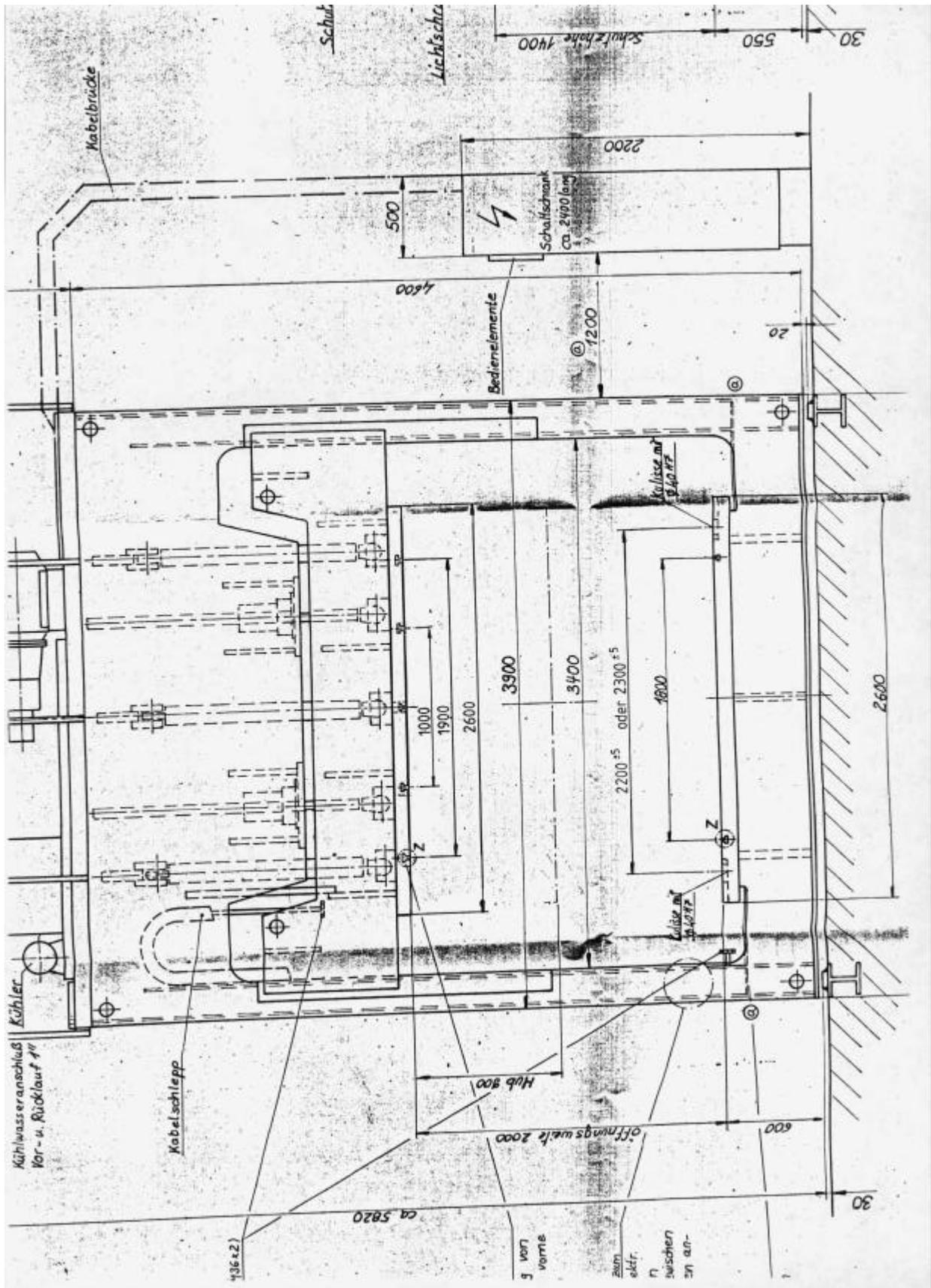
Kalander I:	Hubzylinder, Tauchwalze MDI erneuern
Kalander II:	MDI-Abstreifer erneuern
Glasschneider I +II:	Schneidmesser komplett und eine Gummigegendruckwalze Glasschneider II erneuern
Breitstrecker:	Antriebsmotor und Kupplung überprüfen, Zahnriemenumlenkung und Antrieb neu lagern
Kluppenkette:	Kluppen erneuern
Kluppenkette:	Messingschienen überprüfen
Formpresse:	neues Hydraulikaggregat mit Fa. Zimmermann installieren
Formpresse:	Heizgeräte, Öllecktagen beseitigen
Formpresse:	Untertisch, Werkzeugtransportrollen gangbar machen, ggf. erneuern
Formpresse:	Hydraulikschläuche für Stanzeinheiten im Formwerkzeug erneuern
Querteiler:	Ölwechsel durchführen
Tramico I gesamt:	allgemeine Abschmierarbeiten
Folienaufwicklung:	Hydraulikaggregat Ölwechsel durchführen
Folienaufwicklung:	Hydraulikmotor erneuern (starke Lecktage)
Formpresse:	Zusatzhydraulik für Lochstempel, Ölwechsel durchführen
Formpresse:	Kühlgerät für Wärmesperre umsetzen und Verrohrung umändern

6.6 Anhang F: Schemazeichnungen von Pressen





6.7 Anhang G: Schemazeichnung einer 4-Säulen-Press



6.8 Anhang H: Unterlagen zur Materialtransportkette

16. Kluppenkette, Kettenabstand (Abb. 16.0 bis 16.6)

Die Bedien- und Anzeigeelemente für die Kluppenkette befinden sich im zentralen Schaltpult.

Die Kluppenkette wird im Einlaufbereich mittels einem drehzahl-geregelten AC-Servomotor eingestellt. Die parallele Abstands-verstellung der Ketten erfolgt mit zwei drehzahlgeregelten AC-Servomotoren.

Die drei Kettenabstände werden über Getriebepotentiometer rück-gemeldet und getrennt durch digitale Anzeigeelemente in mm angezeigt.

Die Verstellung erfolgt über Taster (+/-) und einem Wahl-schalter "Einlauf/Gesamt". Die Gesamtverstellung erfolgt winkelsynchron mit variabler Geschwindigkeit, die Einzelver-stellung mit fest vorgegebener Geschwindigkeit.

Der Verstellbereich beträgt 1000 - 1950 mm im parallelen Bereich und 1000 - 2100 mm im Einlaufbereich. Der Einlaufbe-reich kann enger als der parallele Bereich eingestellt werden.

16.1 Kluppenkette, Kettenvorschub

Die Bedien- und Anzeigeelemente für die Kluppenkette befinden sich im zentralen Schaltpult.

Der Kluppenketten-Vorschub erfolgt über einen drehzahlgeregelten AC-Servomotor und einer Positioniersteuerung mit Lageregelung.
Vorschublänge: Bereich 0 - 3000 mm, Anzeige in mm.
Vorschubgeschwindigkeit: Bereich 5 - 40 m/min,
Anzeige in 0.1 m/min.

Vorschublänge und Vorschubgeschwindigkeit sind über Taster (+/-) veränderbar.

Mittels eines Tasters kann der Kettenvorschub im Einrichtbetrieb kontinuierlich verfahren werden. Die Vorschubgeschwindigkeit kann dabei durch einen Potentiometer reduziert werden.

Der Vorschub wird blockiert, wenn sich Einschneidvorrichtung, Presse oder Querschneider nicht in Grundstellung befinden oder Querschneider nicht in Grundstellung befinden oder wenn die Dekorzufuhr nicht freigegeben ist.

Abbildung 16.0

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette
Gesamtansicht Auslaufseite

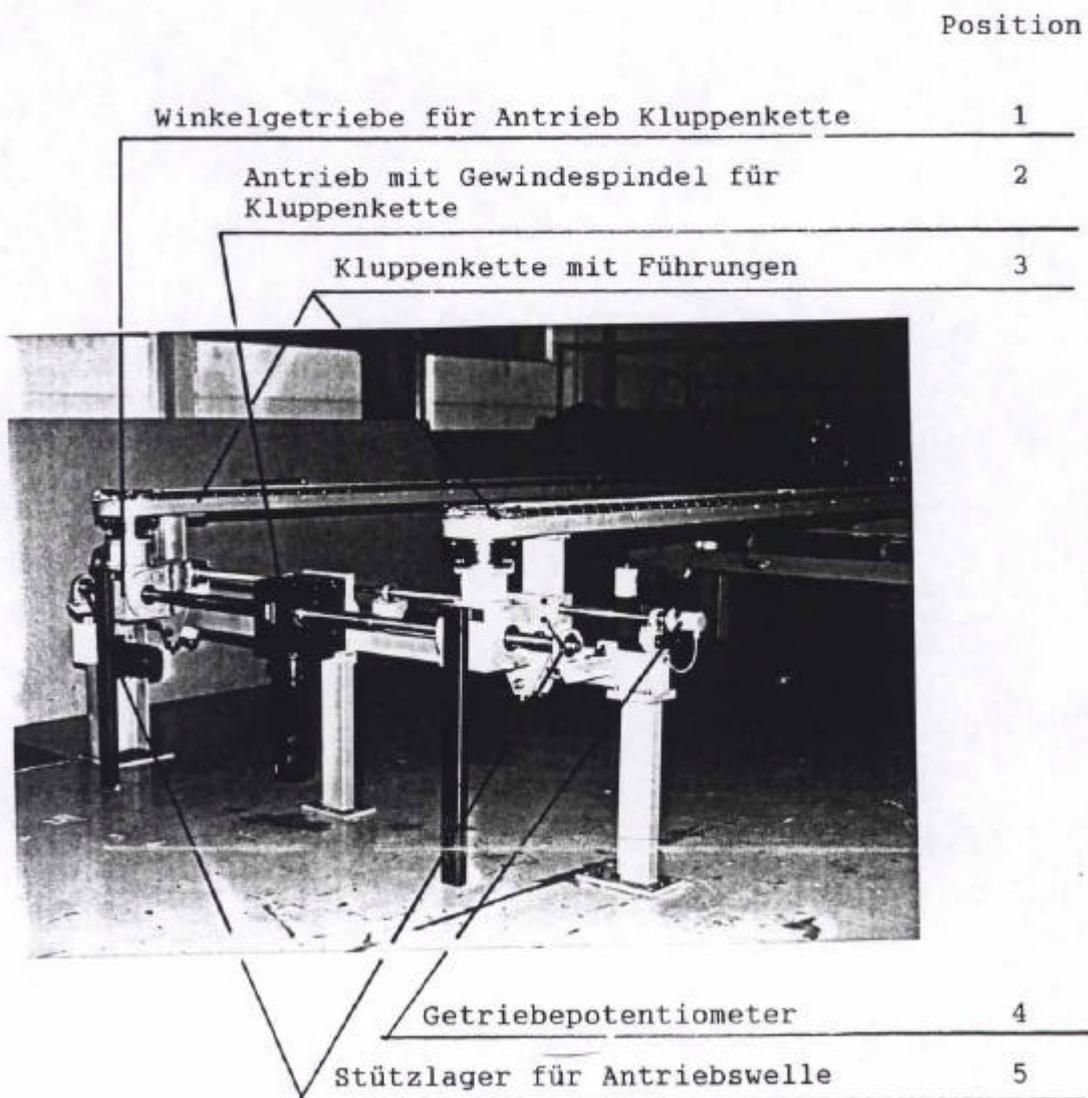
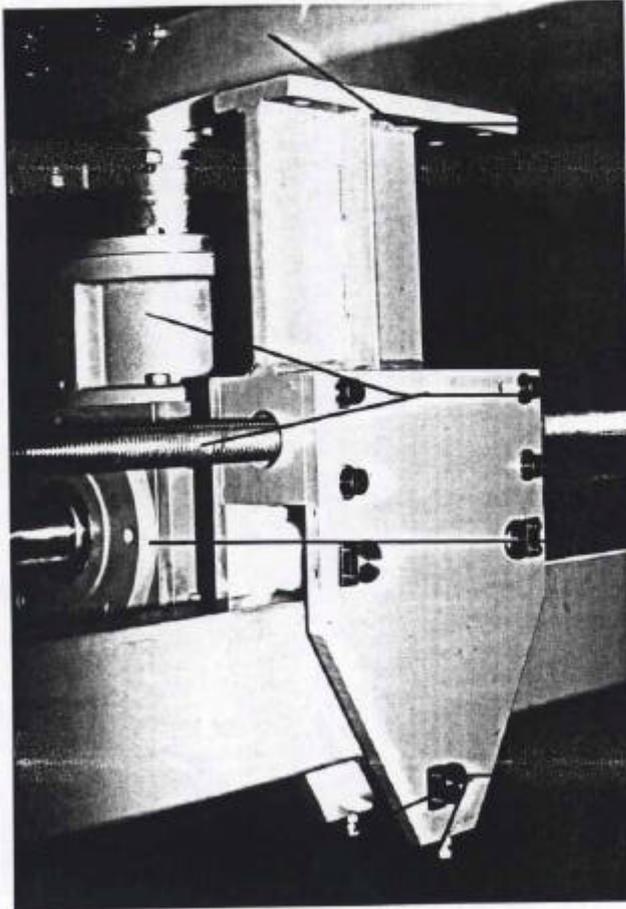


Abbildung 16.1

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette
Breitenverstellung



Position

Führungsgehäuse
für Kluppenkette 1

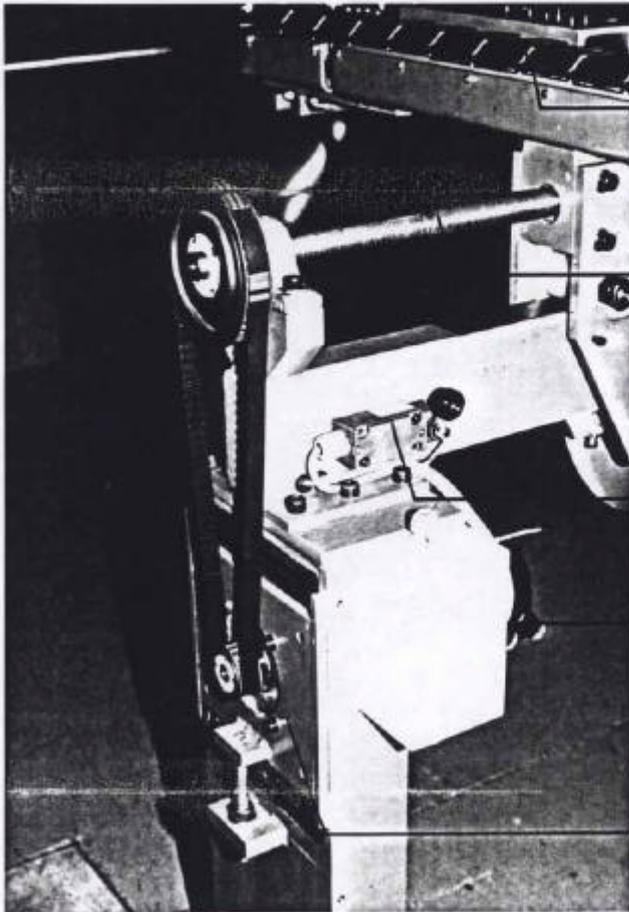
Spindel für
Breitenverstellung
der Kluppenkette 2

Winkelgetriebe
für Kluppenketten-
Antrieb 3

Verstellschrauben
für untere Füh-
rungsrollen 4

Abbildung 16.2

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette
Breitenverstellung



Position

Kluppenkette 1

Spindel für
Breitenverstellung
der Kluppenkette 2

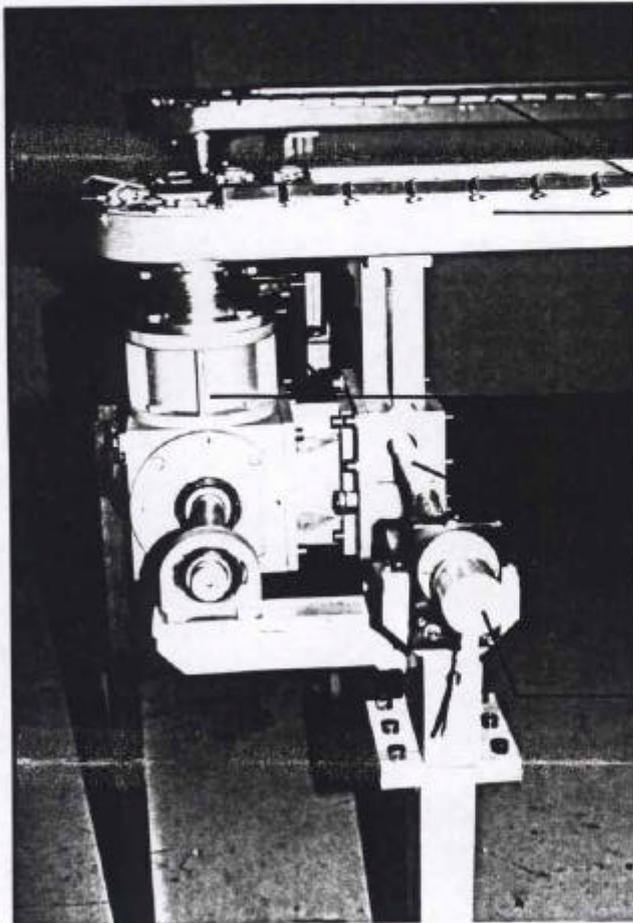
Endschalter für
Endposition der
Breitenverstellung
mit Anschlußdose 3

Antrieb für
Breitenverstellung 4

Motorplatte mit
Zahnriemen-Spann-
vorrichtung 5

Abbildung 16.3

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette



Position

Linke und rechte Kluppenkette mit Kettenführung 1

Winkelgetriebe für Kluppenkette 2

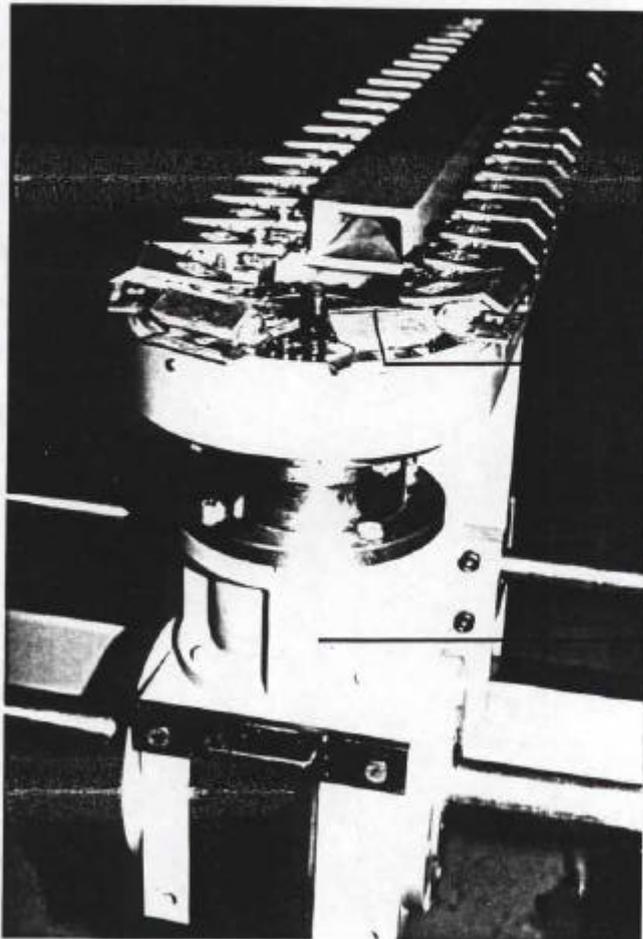
Spindel für Breitenverstellung der Kluppenkette 3

Getriebepotentiometer 4

Abbildung 16.4

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette

Position



Kluppenketten-
Auslauf 1

Winkelgetriebe
für Kluppenketten-
Antrieb 2

Abbildung 16.5

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette

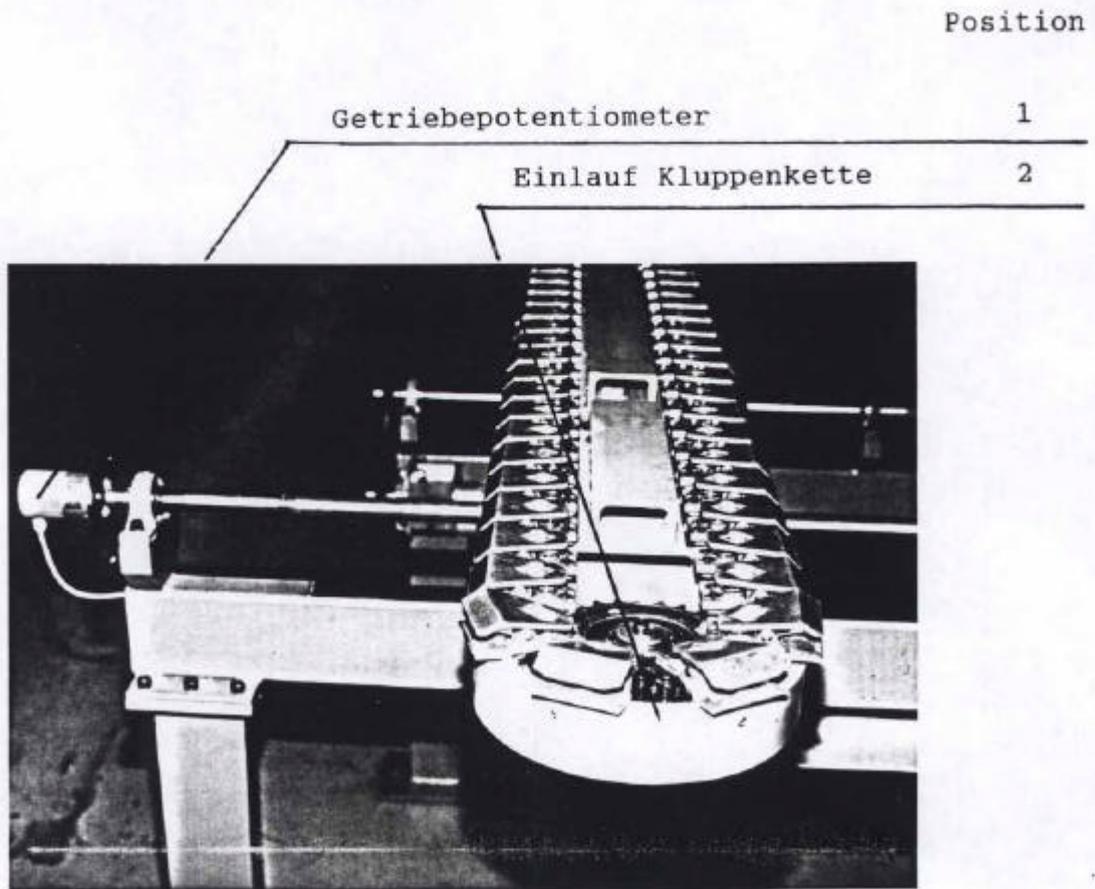


Abbildung 16.6

Transportkette für Dekorbahn/Kluppenkette

