

+GF+
Brugg

Eigentum des
Unterhaltsdienstes

Kst. C207

Eing. Datum: -4 JAN. 1988

BETRIEBSANLEITUNG

ZU

TEILERICHTMASCHINE

TRM 30 / 750

MASCHINEN - NR. : 625.077

GEORG FISCHER AG BRUGG (SCHWEIZ)

Telefon: 056 / 41 08 81

Telegramm: Geofischer Bruggaargau

Telex: 825 123 gfbr ch

Telefax: 056 / 41 08 90

E I N L E I T U N G

Mit dieser Betriebsanleitung wollen wir Ihnen helfen, die Teilerichtmaschine rasch und gründlich kennen zu lernen, zweckmässig einzusetzen, richtig zu bedienen und zu warten. Die Beachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung trägt ausserdem dazu bei, dass die in die Anlage gesetzten Erwartungen voll erfüllt werden.

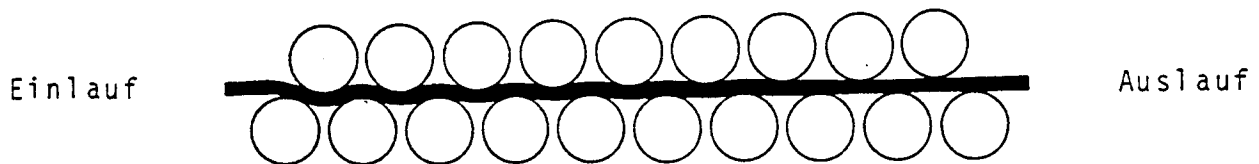
Die Betriebsanleitung soll allen Instanzen zugänglich sein, welche die Teilerichtmaschine zu betreuen haben.

Bei Rückfragen bitten wir um Angabe des Maschinentypes und der Maschinenummer. Ferner bitten wir Sie, die hier benutzten Fachausdrücke zu verwenden.

1. BESCHREIBUNG DER ANLAGE

1.1 Richtverfahren

Das der +GF+-Teilerichtmaschine zugrundegelegte Arbeitsverfahren wird als Walzrichten bezeichnet. Es gilt als rationellstes Verfahren für das Richten von flachen Blechwerkstücken.



Bei der +GF+-Teilerichtmaschine durchläuft das Blechwerkstück 19 Richtwalzen, dabei wird es einem Wechselbiegevorgang unterworfen. Die Durchbiegung ist am Einlauf der Teilerichtmaschine so, dass an der Oberflächenzone des Werkstückes die Elastizitätsgrenze des Werkstoffes deutlich überschritten wird. Am Auslauf der Teilerichtmaschine findet hingegen nur eine elastische Durchbiegung des Blechwerkstückes statt. Die +GF+-Teilerichtmaschine arbeitet zwischen Ein- und Auslauf mit nicht linear abnehmender Durchbiegung. Sämtliche 19 Richtwalzen sind bei der +GF+-Teilerichtmaschine angetrieben.

Wie bereits erwähnt, wird beim Walzrichten durch elastisch-plastisches Durchbiegen eine Verformung der Oberflächenzonen bewirkt. Durch diesen Wechselbiegevorgang, verbunden mit einer Abnahme der Durchbiegung, wird nicht nur ein ebenes Blechwerkstück, sondern auch eine Verringerung der Eigenspannungsspitzen, das heißt die symmetrische Ausbildung der Resteigenspannungen, erzielt.

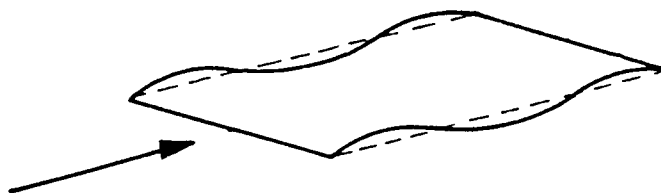
Die Qualität des Richtergebnisses hängt von der geometrisch einwandfreien Form und Lage der Richtwalzen, von der Anzahl der Richtwalzen, vom synchronen Lauf der Richtwalzen und ganz besonders von der werkstückgerechten Zustellung der im oberen Walzenstuhl fest gelagerten Richtwalzen ab. Bei dieser Zustellung des oberen Walzenstuhles ist zwischen der Parallel- und Längskippzustellung zu unterscheiden. Die Parallelzustellung des oberen Walzenstuhles ergibt bei der +GF+-Teilerichtmaschine den Durchlaufspalt am Auslauf der Richtmaschine. Die Längskippzustellung ergibt den Durchlaufspalt am Einlauf der +GF+-Teilerichtmaschine. Die Grösse dieser Durchlaufspalte, das heisst das Richtspaltprofil, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Dicke des Blechwerkstückes
- Elastizitätsgrenze bzw. Zugfestigkeit des Blechwerkstoffes
- Elastizitätsmodul des Blechwerkstoffes
- Ausgangsfehler des Blechwerkstückes

Geringe Dicke des Blechwerkstückes, hohe Zugfestigkeit des Blechwerkstoffes, niedriger Elastizitätsmodul des Blechwerkstoffes und grosser Ausgangsfehler des Blechwerkstückes erfordern ein enges Richtspaltprofil. Hier noch einige Elastizitätsmodule gebräuchlicher Blechwerkstoffe:

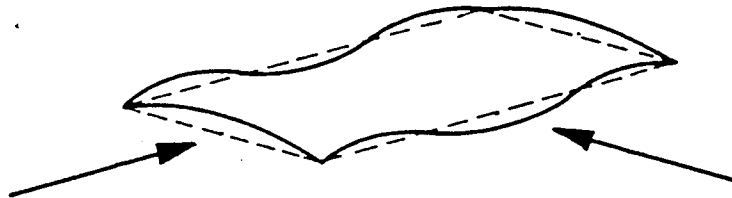
- Aluminium	ca. 70'000 N/mm ²
- Kupfer	ca. 125'000 N/mm ²
- Messing	ca. 90'000 N/mm ²
- Stahl	ca. 210'000 N/mm ²

Blechwerkstücke, die einfachgerichtete Wellen oder Krümmungen aufweisen, werden vorteilhafterweise in der Durchlaufanlage gemäss der untenstehenden Abbildung gerichtet:



Durchlaufrichtung

Blechwerkstücke, die vor dem Richtvorgang grosse Planheitsfehler aufweisen, die quer und längs zum Werkstück verlaufen, also beim Vorliegen von Blechwerkstücken mit Quer- und Längswellen oder Quer- und Längskrümmungen, werden zur Erzielung eines günstigen Richtergebnisses oft mehrmals in unterschiedlicher Durchlaufauflage gerichtet. In solchen Fällen sollten die Durchlaufaufrichtungen quer zu den Quer- und Längswellen oder zu den Quer- und Längskrümmungen verlaufen.



Durchlaufaufrichtungen

1.2 Anlagekonzept

Die gesamte Anlage besteht aus den drei Hauptbaugruppen:

- Teilerichtmaschine
- Hydraulikaggregat
- Elektroschrank

Die auf dem Folgeblatt gezeigte Anordnung dieser drei Hauptbaugruppen ist als Beispiel zu verstehen. Es ist durchaus möglich, das Hydraulikaggregat abseits von der Teilerichtmaschine aufzustellen. Ebenso kann der Elektroschrank anders als im Folgeblatt dargestellt, angeordnet werden. Allerdings ist zu beachten, dass der Elektroschrank wegen den eingebauten Bedienelementen im Bereich des Einlauftisches stehen sollte.

Die Beschickung der Teilerichtmaschine mit Blechwerkstücken erfolgt vom Einlauftisch aus. Die gerichteten Blechwerkstücke gelangen nach Durchlauf durch die Teilerichtmaschine auf den Auslauftisch.

Die Teilerichtanlage wird gemäss der folgenden Zeichnung in die nachstehenden Baugruppen aufgeteilt, die ihrerseits im nächsten Kapitel erläutert werden:

- Stützrollengerüst und Walzenstuhl 1
- Walzenstuhlführung 2
- Richtdruckzylinder 3
- Federausgleichsbolzen 4
- Richtdruckmesssystem 5
- Vorschubantrieb 6
- Hydraulikaggregat 7
- Elektroschrank 8

Selbstverständlich ist auch eine Verkettung der Teilerichtmaschine sowohl auf der Einlaufseite als auch auf der Auslaufseite möglich. Die Verkettung kann beispielsweise mit Bandförderer, Rollenbahnen oder Handhabungsautomaten erfolgen. Die Steuerung der Teilerichtanlage ist verkettungsfähig.



Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und an dem in ihm dargestellten Gegenstand vor. Der Empfänger anerkennt diese Rechte und wird ganz oder teilweise Dritten zugänglich machen oder auszuschließen des Zwecks dieses Dokument nicht ohne unsere vorgängige schriftliche Genehmigung. Take not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make any translation, write, publication or in any way, making patenting, sans autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. Nous nous réservons tous les droits sur ce document, ainsi que sur l'objet que celui-ci concerne et nous nous réservons le droit de le faire reproduire ou de le faire traduire sans notre autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. We reserve all rights in this document and in the subject thereof. By accepting this document, the recipient acknowledges these rights and undertakes not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make them available to any third party without our prior express written authorization, nor to use it for any purpose other than for which it was delivered to him.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und an dem in ihm dargestellten Gegenstand vor. Der Empfänger anerkennt diese Rechte und wird ganz oder teilweise Dritten zugänglich machen oder auszuschließen des Zwecks dieses Dokument nicht ohne unsere vorgängige schriftliche Genehmigung. Take not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make any translation, write, publication or in any way, making patenting, sans autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. Nous nous réservons tous les droits sur ce document, ainsi que sur l'objet que celui-ci concerne et nous nous réservons le droit de le faire reproduire ou de le faire traduire sans notre autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. We reserve all rights in this document and in the subject thereof. By accepting this document, the recipient acknowledges these rights and undertakes not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make them available to any third party without our prior express written authorization, nor to use it for any purpose other than for which it was delivered to him.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und an dem in ihm dargestellten Gegenstand vor. Der Empfänger anerkennt diese Rechte und wird ganz oder teilweise Dritten zugänglich machen oder auszuschließen des Zwecks dieses Dokument nicht ohne unsere vorgängige schriftliche Genehmigung. Take not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make any translation, write, publication or in any way, making patenting, sans autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. Nous nous réservons tous les droits sur ce document, ainsi que sur l'objet que celui-ci concerne et nous nous réservons le droit de le faire reproduire ou de le faire traduire sans notre autorisation écrite préalable et à nos pas l'employer à des fins autres que celles pour lesquelles il lui a été remis. We reserve all rights in this document and in the subject thereof. By accepting this document, the recipient acknowledges these rights and undertakes not to publish the document nor the subject thereof in full or in part nor make them available to any third party without our prior express written authorization, nor to use it for any purpose other than for which it was delivered to him.

Stromweg-Nr.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Änderungen

Ers. f.

Ers. d.

Georg Fischer AG Brugg (Schweiz)

+GF+
Brugg

Bedienungstableau kompl.

Gezeichnet 3.2.86
Format A3
Gedruckt 3.2.86
Bl.-Nr. Anz. Bl.
440-200-707

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

4.1 Inbetriebnahmevorgang

Die im folgenden erwähnten Bedien- und Anzeigeelemente sind mit Ausnahme des Hauptschalters im Folgeblatt dargestellt und mit den entsprechenden alphanumerischen Elektroschema-Bezeichnungen versehen. Nach einem längeren Stillstand der Anlage sollte vor Inbetriebnahme der Allgemeinzustand der Anlage überprüft werden, insbesondere sollte der Ölstand im Hydrauliktank sowie die Ölstände der beiden Vorschubgetriebekästen einer Kontrolle unterzogen werden.

Die Not-Aus-Taste (S213) muss vor der Inbetriebnahme entsperrt sein.

- Hauptschalter (Q4S) ein:

Diagnosелеuchte "Steuerspannung" (H208) leuchtet auf und die Anzeigen für Parallelzustellung und Längskippzustellung der Richtwalzen (P331 und P328) sowie der Vorgeschwindigkeit (P341) zeigen den voreingestellten Wert.

- Hydrauliktaste (S216) ein:

Taste (H216) leuchtet auf, Betriebsstundenzähler (H241) zählt und die Motoren für den Richt- bzw. Konstantdruck, für den Vorschub und für den Ölkühler laufen an (Kaskadenschaltung).

- Betriebsartschalter (S364) in rechte Schaltstellung bringen

- Maschineneinstellwerte eingeben:

1. Parallelzustellung mit Potentiometer (R331) vornehmen. Dieser Einstellwert ist an der Digitalanzeige (P331) ablesbar.
2. Längskippzustellung mit Potentiometer (R328) vornehmen. Dieser Einstellwert ist an der Digitalanzeige (P328) ablesbar.
3. Vorschubgeschwindigkeit mit Potentiometer (R341) einstellen. Dieser Einstellwert kann an der Digitalanzeige (P341) abgelesen werden.

- Taste Richtdruckautomatik (S335) ein:

Die Taste (H335) leuchtet auf und der obere Walzenstuhl fährt in die eingestellte Position. Die Diagnoseleuchte "Bereitschaft-Peripherie" (H375) leuchtet auf. Beinhaltet die Anlage Verkettungsgeräte, müssen diese produktionsbereit sein.

- Vorschubtaste (S362) ein:

Die Taste (H362) leuchtet auf und die Richtwalzen beginnen entsprechend dem eingestellten Wert zu drehen. Die Diagnoseleuchte "Bereitschaft-Richten" (H372) leuchtet auf.

Nach dem Erreichen der Einstellposition des oberen Walzenstuhles ist die Teilerichtmaschine produktionsbereit, das heisst sie läuft im Leerlauf. Die Anlage kann nun mit Blechwerkstücken beschickt werden.

4.2 Abschaltvorgang

- Vorschubtaste (S365) aus:

Die Leuchten (H362) und (H372) erlöschen und die Richtwalzen stehen still.

- Taste Richtdruckautomatik (S336) aus:

Die Leuchten (H335) und (H375) erlöschen und der obere Walzenstuhl fährt in seine obere Endposition.

- Hydrauliktaste (S215) aus:

Die Leuchte (H216) erlischt und der Betriebsstundenzähler (H241) beendet die Betriebsstundenzählung. Die drei Elektromotoren der Hydraulik werden abgeschaltet.

Die Hydrauliktaste (S215) sollte erst betätigt werden, wenn der obere Walzenstuhl seine obere Endposition erreicht hat.

- Hauptschalter (Q4S) aus:

Die Diagnoseleuchte (H208) erlischt, ferner erlöschen auch die Anzeigen für die Parallelzustellung (P331), die Längskippzustellung (P328) und die Vorschubgeschwindigkeit (P341).

4.3 Ueberwachungsanzeigen und Not-Aus-Abschaltung

Die Bedientafel ist im Feld "Diagnose" mit den drei Diagnoseleuchten

- Vorschub-Motor (H247)
- Richtdruck-Motor (H250) und
- Kühler-Motor (H252)

ausgestattet.

Leuchtet eine der obenerwähnten drei Leuchten auf, liegt eine Störung vor. In diesem Fall hat einer der drei Motorschutzschalter, die im Elektroschrank installiert sind, angesprochen. Ein ausgelöster Motorschutzschalter kann nach Öffnen des Elektroschranks nachgeladen werden.

Die Ursache für das Ansprechen dieser Sicherheitseinrichtungen liegt im zu grossen Strombezug des entsprechenden Elektromotors. Die Teilrichtmaschinen-Anlage ist überlastgesichert, das heisst die hydraulische Einrichtung ist mit entsprechenden Ueberdruckventilen ausgestattet. Wenn gleichwohl eine dieser Sicherheitseinrichtungen anspricht, dann ist die Ursache für diese Störung im Ausfall eines Elementes zu suchen. Bei diesen Elementen kann es sich beispielsweise um den Elektromotor selbst, die entsprechende Pumpe oder um ein Ueberdruckventil handeln.

Der Elektroschrank ist auf der Bedienseite mit einer Not-Aus-Taste ausgestattet. In Notsituationen sollte sie betätigt werden. Das Auslösen der Not-Aus-Taste bewirkt, dass sämtliche Motoren ausgeschaltet und somit der Vorschub und die Richtdruckautomatik ausser Betrieb gesetzt werden. Bei Wiederinbetriebnahme der Anlage muss die Not-Aus-Taste entsperrt werden. Die weitere Wiederinbetriebnahme erfolgt durch die Betätigung der Hydrauliktaste (S216), der Richtdrucktaste (S335) und der Vorschubtaste (S362).

4.4 Produktionshinweise

Im Kapitel 1 wurde die Richttechnik bereits ausführlich behandelt. Ebenso sind im Kapitel 2 die Arbeitsbereichsdaten aufgeführt. Gleichwohl seien hier nochmals die drei Maschineneinstellwerte behandelt.

Parallelzustellung:

Dieser Wert entspricht der Dicke des Blechwerkstückes abzüglich eines Betrages zwischen 0,1 bis 0,4 mm. Dünne Blechwerkstücke sowie Werkstoffe mit hohem Elastizitätsmodul und hoher Festigkeit erfordern einen Wert in Richtung 0,4 mm, wohingegen Werkstücke und Werkstoffe, die entgegengesetzte Eigenschaften aufweisen, den Wert in Richtung 0,1 mm erfordern.

Längskippzustellung:

Dieser Wert wird empirisch ermittelt, das heisst auf dem Versuchsweg. Mit dem entsprechenden Potentiometer kann ein Wert zwischen 0 und 2,5 mm eingestellt werden. 0 bedeutet keine Längskippzustellung und 2,5 die maximale Längskippzustellung (gemessen an der ersten oberen Richtwalze).

Die Grösse der Längskippzustellung hängt von den werkstückspezifischen Verhältnissen ab. Geringe Blechwerkstückdicke, grosser Ausgangsfehler sowie niedriges Elastizitätsmodul und hoher Wert bezüglich der Festigkeit des Werkstoffes erfordern einen Längskippzustellwert in Richtung gegen 2,5. Werkstücke mit entgegengesetzten Eigenschaften erfordern hingegen einen Längskippzustellwert gegen 0.

Beim Teilerichten beginnt man mit einer Längskippzustellung von 1 mm und verändert diesen Wert nach der Beurteilung des Richterergebnisses.

Vorschubeinstellung:

Auch hier handelt es sich um einen empirisch zu ermittelnden Wert, der auch die Richtqualität nicht unwesentlich beeinflusst. Für handbediente Teilerichtanlagen gilt eine Vorschubgeschwindigkeit von 10 bis 20 m/Min. als der übliche Grössenbereich. Geringe Vorschubgeschwindigkeiten verbessern das Richterergebnis.

Durchlauf:

Auf die Möglichkeit des mehrmaligen Durchlaufs wurde bereits in Kapitel 1 hingewiesen. Es sei noch erwähnt, dass der Durchlauf mit schräggestelltem Blechwerkstück oft zu ausgezeichneten Richterergebnissen führt, aber die Gefahr der Beschädigung exponierter Kanten beinhaltet.

Kontrolle der Blechwerkstücke:

Für die Kontrolle des Richtergebnisses kann eine Richtplatte geeigneter Grösse und Ebenheit dienen. Für die Bestimmung der verbleibenden Fehlergrösse eignet sich eine Fühlerlehre.

Eine andere Kontrollmöglichkeit besteht darin, dass die Blechwerkstücke mit einem Haar- oder Kontrolllineal überprüft werden.

Festhalten der Maschineneinstellungen:

Weil manche Blechwerkstücke bezüglich der Maschineneinstellungen und des Durchlaufes einen gewissen Aufwand erfordern, lohnt es sich im allgemeinen, die an den ersten Werkstücken ermittelten werkstückspezifischen Grössen für die laufende Serieproduktion und für zukünftige Produktionen festzuhalten.

Folgende Grössen sollten protokollarisch festgehalten werden:

1. Werkstückspezifikation
2. Parallelzustellgrösse
3. Längskippzustellgrösse
4. Vorschubgrösse
5. Durchlaufzeit des Blechwerkstückes und Anzahl Durchläufe (Diese Angaben werden vorzugsweise mit einer Skizze gemacht).