

Modulares Produktionssystem (MPS)

Laborarbeit

im Studiengang
Automatisierte Energiesysteme

vorgelegt von

Modi Lafta

Matr.-Nr.: 50071384

am 09.01.2023

an der Technischen Hochschule Wildau

Thema: Station 7, einsortieren von Werkstücken

Erstprüfer/in: Hr. Diplom-Ing. Kukuk, Bernd
Seminargruppe: AEM-22_2, Set 2, Team 7

I. Eidesstattliche Versicherung

Name: Lafta

Vorname: Modi

Matrikel-Nr.:

Studiengang:

50071384

AEM-22_2

Hiermit versichere ich, Modi Lafta., an Eides statt, dass ich die vorliegende Laborarbeit > mit dem Titel < Kundenübergabe > selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und prüfungsrechtlichen Folgen (§ 26 Abs. 2 Bachelor-SPO bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO der Hochschule der Medien Stuttgart) sowie die strafrechtlichen Folgen (siehe unten) einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Auszug aus dem Strafgesetzbuch (StGB)

§ 156 StGB Falsche Versicherung an Eides Statt

Wer von einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung falsch abgibt oder unter Berufung auf eine solche Versicherung falsch aussagt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Ort, Datum

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

I.	Eidesstattliche Versicherung	i
	Auszug aus dem Strafgesetzbuch (StGB)	i
	Inhaltsverzeichnis	iii
	Abbildungsverzeichnis	iv
	Tabellenverzeichnis	iv
	Formelzeichen, Indizes und Abkürzungen	iv
1	Prozessbeschreibung	5
2	Teilprozessbeschreibung	6
3	Netzwerkkonfiguration	7
4	Betriebsmitteltabelle.....	8
5	Anordnungsplan	9
5.1	Main [OB1]	9
5.2	Fließband [FC1]	9
6	Grafcet.....	19
7	Erklärung der Testalgorithmen	20
8	Anhang	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Werkstücke mit versch. Löchern	5
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Alle Variablen.....	8
-------------------------------	---

Formelzeichen, Indizes und Abkürzungen

<i>SPS</i>	Speicherprogrammierbare Steuerung
<i>NC</i>	<i>Normally Closed</i>
<i>NO</i>	<i>Normally Open</i>
<i>S</i>	<i>Set</i>
<i>RS</i>	<i>Reset</i>
<i>TIA</i>	Totally Integrated Automation
<i>FUP</i>	Funktionsplan (Eine Möglichkeit der SPS Programmierung)
<i>D. h.</i>	das heißt
<i>KOP</i>	Kontaktplan
<i>AWL</i>	Anweisungsliste
<i>SCL</i>	Strukturierter Text
<i>FUP</i>	Funktionsplan

1 Prozessbeschreibung

In diesem Versuchsmodul werden verschiedene Werkstücke verwendet. Die Werkstücke weisen bestimmten Form von Löchern auf.



Abbildung 1 Werkstücke mit versch. Löchern

Diese werden auf das Fließband von voriger Station gebracht und an die nächste Station transportiert. Vor dem Weitertransport zur nächsten Station werden die Werkstücke von Lichtschranken erkannt und teilweise in ein Magazin aussortiert.

2 Teilprozessbeschreibung

- **Automatikbetrieb**

- Der Schlüssel wird hierbei auf eine (0), Schlüssel horizontal, eingestellt und er ist somit auf Automatikbetrieb festgestellt.
 - Zuerst werden die Werkstücke auf das Fließband gebracht.
 - Die Lichtschranke am Anfang des Fließbands erkennt, dass ein Werkstück vorhanden ist, und somit wird es weiter transportiert.
 - Hat das Werkstück ein kleines Loch, wird es von der mittleren Lichtschranke und dem kapazitiven Sensor in der Mitte des Fließbandes erkannt, und das setzt die Bedingung für den Halt des Bandes.
 - Der pneumatische Zylinder fährt nach hinten ein und somit schiebt er das Werkstück in das Magazin (in den Lager).
 - Andere Werkstücke, mit größeren Löchern, werden vom kapazitiven Sensor nicht erkannt und werden an die nächste Station weiter transportiert.
-

- **Handbetrieb**

- Der Schlüssel wird auf eine (1), Schlüssel vertikal, eingestellt.
- Das Werkstück wird auf das Fließband gebracht.
- Die Start-Taste wird betätigt, das Fließband läuft vorwärts.
- Erreicht das Werkstück mit kleinem Loch die mittlere Lichtschranke, wird die Reset Taste betätigt und so wird das Werkstück vom Zylinder in das Magazin geschoben.
- Löst man den Finger von der Reset-Taste, so wird der pneumatische Zylinder nach vorne ausgefahren.
- Für die Weiterfahrt des Werkstücks wird die Start-Taste wieder betätigt und wird dies an die nächste Station weiter transportiert.

3 Netzwerkkonfiguration

Ethernet-Adressen

Schnittstelle vernetzt mit

Subnetz:

Internet Protocol Version 4 (IPv4)

☒ IP-Adresse im Projekt einstellen

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

☒ Router verwenden

Router-Adresse:

☐ Anpassen der IP-Adresse direkt am Gerät erlauben

Eine Übertragung von Signalen an anderen Stationen erfolgt über die Kabelverbindung zwischen den einzelnen Stationen.

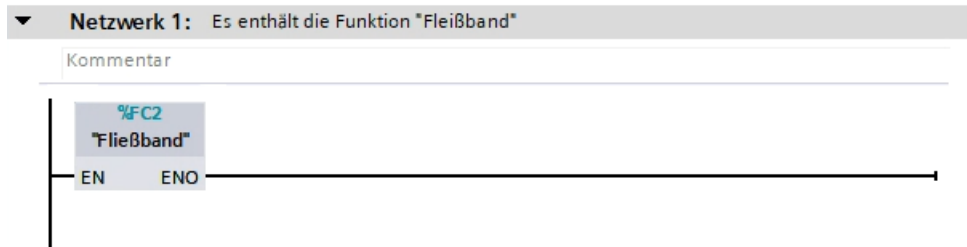
4 Betriebsmitteltabelle

Standard-Variablentabelle									
	Name	Datentyp	Adresse	Rema...	Erreic...	Schrei...	Sichtb...	Überwachung	Kommentar
1	 Start-Taster	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO
2	 Stop-Taster	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
3	 Schlüssel	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC / Einstellung von Hand- & Automatikbetrieb
4	 Reset-Taster	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO
5	 Lichtschranke vorne	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
6	 Lichtschranke hinten	Bool	%I0.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
7	 Signal von T6	Bool	%I0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO / Falls es keine GET & PUT gibt
8	 Nothalt	Bool	%I0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
9	 Aussonder-Einheit	Bool	%I1.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO
10	 Kapazitive Sensor	Bool	%I1.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO
11	 Lichtschranke Magazin	Bool	%I1.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
12	 Lichtschranke Mitte	Bool	%I1.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
13	 Platzhalter(1)	Bool	%I1.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
14	 Platzhalter(2)	Bool	%I1.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NO
15	 Platzhalter(3)	Bool	%I1.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
16	 Platzhalter(4)	Bool	%I1.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		NC
17	 Start-Beleuchtung	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
18	 Reset-Beleuchtung	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
19	 Q1-Beleuchtung	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
20	 Q2-Beleuchtung	Bool	%Q0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
21	 Band Vorwärtslaufen	Bool	%Q0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
22	 Band Rückwärtslaufen	Bool	%Q0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
23	 keine optische Beobachtung(1)	Bool	%Q0.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
24	 keine optische Beobachtung(2)	Bool	%Q0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
25	 Pneumatik Zylinder Ausfahren	Bool	%Q1.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
26	 Pneumatik Zylinder Einfahren	Bool	%Q1.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
27	 keine optische Beobachtung(3)	Bool	%Q1.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
28	 keine optische Beobachtung(4)	Bool	%Q1.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
29	 keine optische Beobachtung(5)	Bool	%Q1.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
30	 Lampe-Grün	Bool	%Q1.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
31	 Lampe-Gelb	Bool	%Q1.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
32	 Lampe-Rot	Bool	%Q1.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
33	 Clock_Byte	Byte	%MB0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
34	 Clock_10Hz	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
35	 Clock_5Hz	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
36	 Clock_2.5Hz	Bool	%M0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
37	 Clock_2Hz	Bool	%M0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
38	 Clock_1.25Hz	Bool	%M0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
39	 Clock_1Hz	Bool	%M0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
40	 Clock_0.625Hz	Bool	%M0.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
41	 Clock_0.5Hz	Bool	%M0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
42	 Starter-Merker	Bool	%M1.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Für Handbetrieb
43	 Halter-Merker	Bool	%M1.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Für Handbetrieb
44	 Reset-Merker	Bool	%M1.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Für Handbetrieb
45	 Merker-pf	Bool	%M1.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
46	 Einfahren-Merker	Bool	%M99.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Pneumatische Zylinder einfahren
47	 Ausfahren-Merker	Bool	%M99.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Pneumatische Zylinder ausfahren

Tabelle 1 Alle Variablen

5 Anordnungsplan

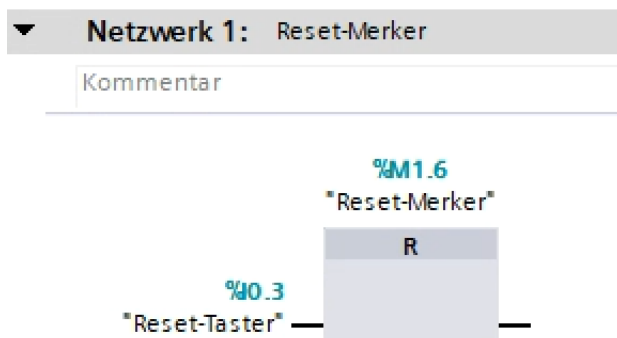
5.1 Main [OB1]



In Organisationsbaustein „Main“ wird die Funktion „Fließband“ aufgerufen.

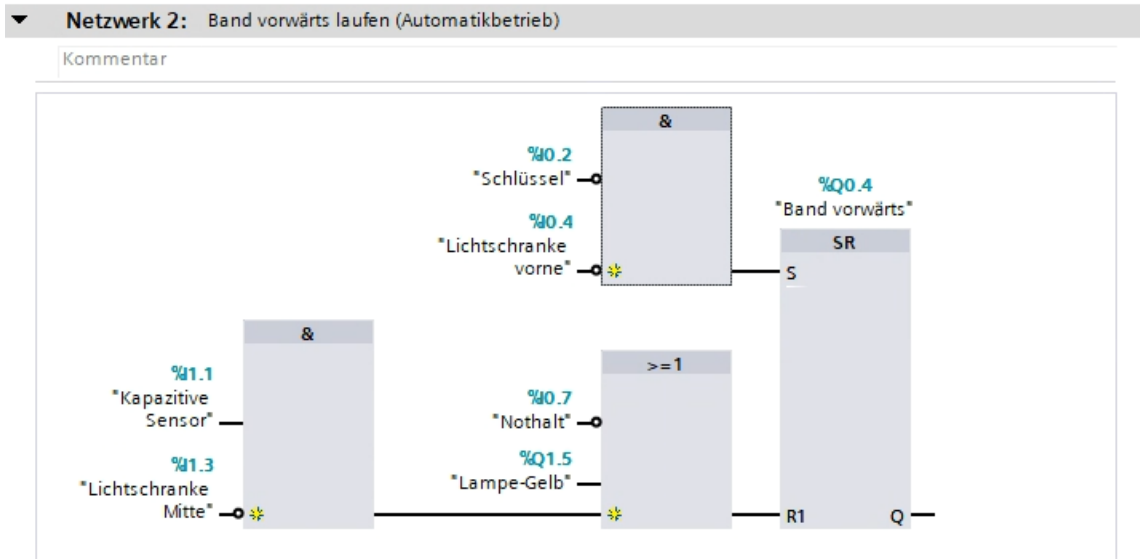
5.2 Fließband [FC1]

- Reset-Merker



Es werden alle Netzwerke zurückgesetzt bzw. in Grundstellung gebracht, wenn der Reset-Merker den Wert 1 hat.

- Band Vorwärtslauf (Automatikbetrieb)



In diesem Netzwerk läuft das Fließband automatisch vorwärts. Automatisch bedeutet, dass das Fließband in Gang gebracht wird, ohne eine Taste zu drücken.

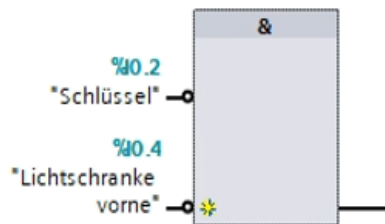
Hier sind zunächst die einzelnen Bitverknüpfungen in Details:

- Die SR-Verknüpfung (Flip-Flop-Gitter)



Die SR-Verknüpfung ist SR-Trigger und hat zwei Eingänge. Der Set-Eingang sorgt dafür, dass das Fließband vorwärtsläuft und dadurch die Werkstücke weitergeleitet werden können. Der Reset-Eingang sorgt dafür, dass das Fließband gestoppt wird und so die Werkstücke in das Magazin einsortiert werden.

- Aktivierung durch die UND-Verknüpfung

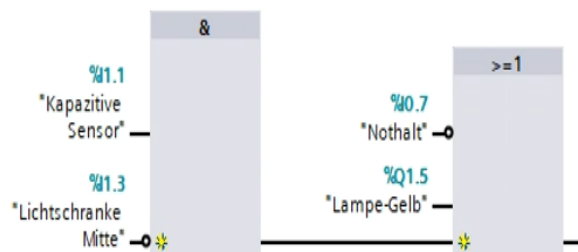


Das Fließband wird durch die UND-Verknüpfung aktiviert, wenn der Schlüssel auf Automatikbetrieb (0) eingestellt ist und die Lichtschranke vorne auf (0) eingestellt ist. Der Schlüssel ist NC. D.h. er liefert eine 0. und damit er eine 1 liefert, muss dahinter ein Negator folgen.

Die Lichtschranke vorne ist NC, liefert, wenn kein Werkstück im Lichtweg steht, eine 1. Wenn der Lichtstrahl durch das Werkstück unterbrochen wird, liefert er 0.

Dieses Signal muss negiert werden, damit bei Unterbrechung des Lichtstrahls eine 1 geliefert wird.

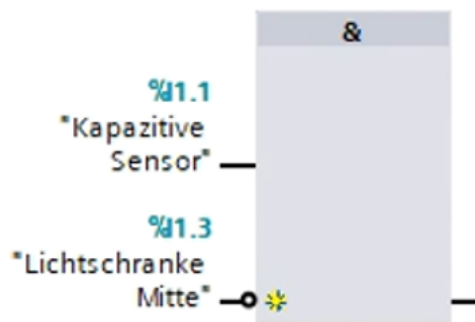
- Deaktivierung durch die ODER-Verknüpfung



Das Fließband wird durch eine ODER-Verknüpfung deaktiviert. Wenn einer der Eingänge eine (1) liefert, wird der SR-Trigger zurückgesetzt und somit stoppt das Fließband.

- Der Nothalt ist NC. Das bedeutet, dass er eine (0) liefert. Damit er eine 1 liefert, muss er negiert werden.
- Die Lampe-Gelb ist eine andere Zuweisung-Verknüpfung. Wenn dies leuchtet bzw. ein Signal liefert, muss das Fließband zurückgesetzt werden.

c. Eine UND-Verknüpfung.



Die Lichtschranke-Mitte ist ebenfalls NC, liefert eine (1), wenn kein Werkstück im Lichtweg steht. Wenn der Lichtstrahl durch das Werkstück unterbrochen wird, liefert er (0), daher der Negator. Infolgedessen wird das Fließband deaktiviert.

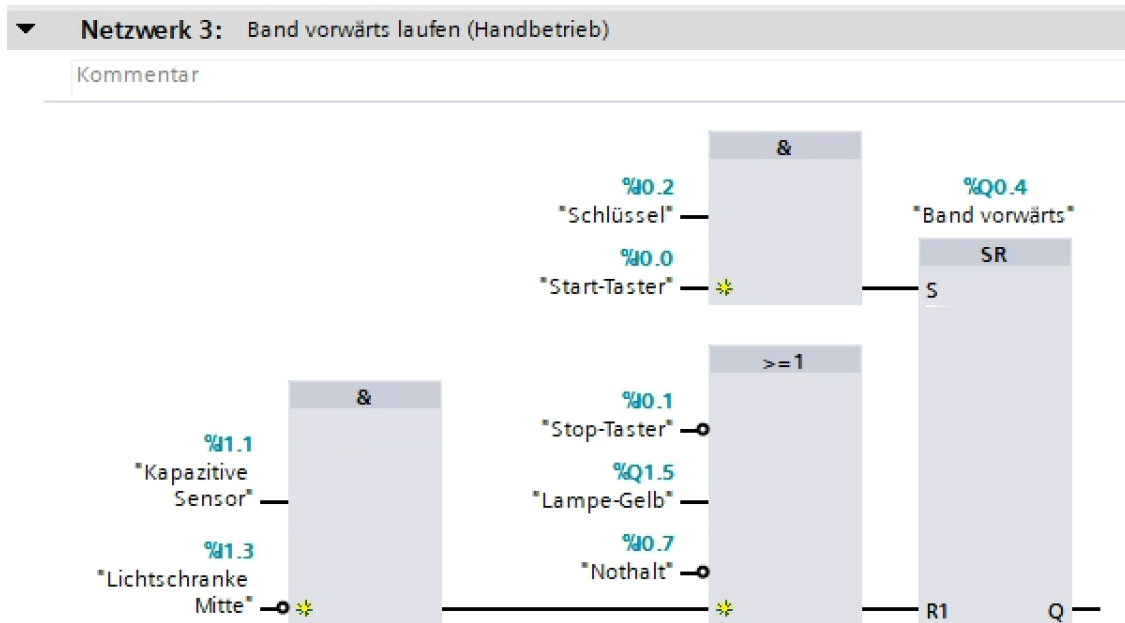
Der kapazitive Sensor ist NO, d.h. er liefert eine (1). Er erkennt das Werkstück, nur wenn das Werkstück kein großes Loch hat.

Hat das Werkstück ein großes Loch, so erkennt er es nicht. Dies kann daran liegen, dass der kapazitive Sensor wie ein Kondensator funktionieren.

Deswegen wurde der kapazitive Sensor gemeinsam mit der Lichtschranke-Mitte direkt verwendet, damit diese als Bedingung eingesetzt werden, um das Fließband zu deaktivieren.

In dieser Vorstellung kann das Fließband nur in 3 Fällen deaktiviert werden.

- Band Vorwärtslauf (Handbetrieb)



In diesem Netzwerk läuft das Fließband manuell bedient vorwärts. Manuell bedeutet das, dass das Fließband in Gang gesetzt wird, wenn die Tasten betätigt werden.

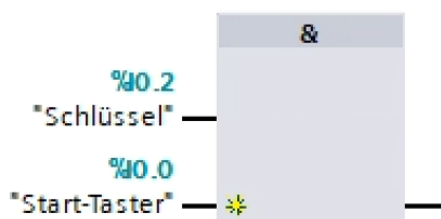
In dieser Betriebsart reagieren die einzelnen Komponenten genauso wie beim Automatikbetrieb, nur dass sie jetzt von Hand betrieben werden.

Hier sind zunächst die einzelnen Bitverknüpfungen in Details:

- Die SR-Verknüpfung

Diese Verknüpfung hat, wie oben, dieselbe Funktionalität.

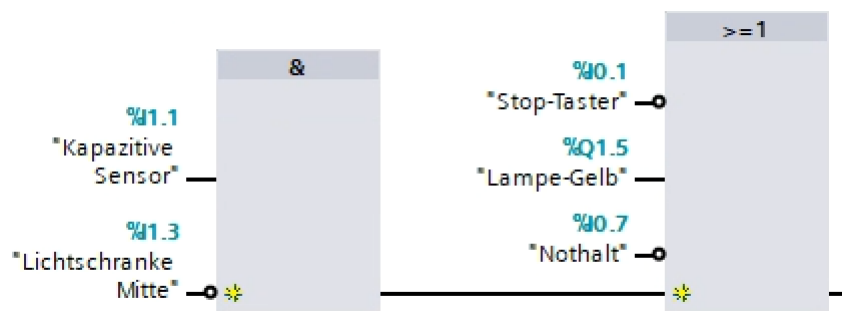
- Aktivierung durch die UND-Verknüpfung



Das Fließband wird durch die UND-Verknüpfung aktiviert, wenn der Schlüssel auf Handbetrieb (1) eingestellt wird und die Start-Taste auf (1) eingestellt wird.

Die Start-Taste ist NO. Wenn er nicht betätigt wird, liefert er eine (0) und damit er eine 1 liefern, muss er betätigt werden.

- **Deaktivierung durch die ODER-Verknüpfung**



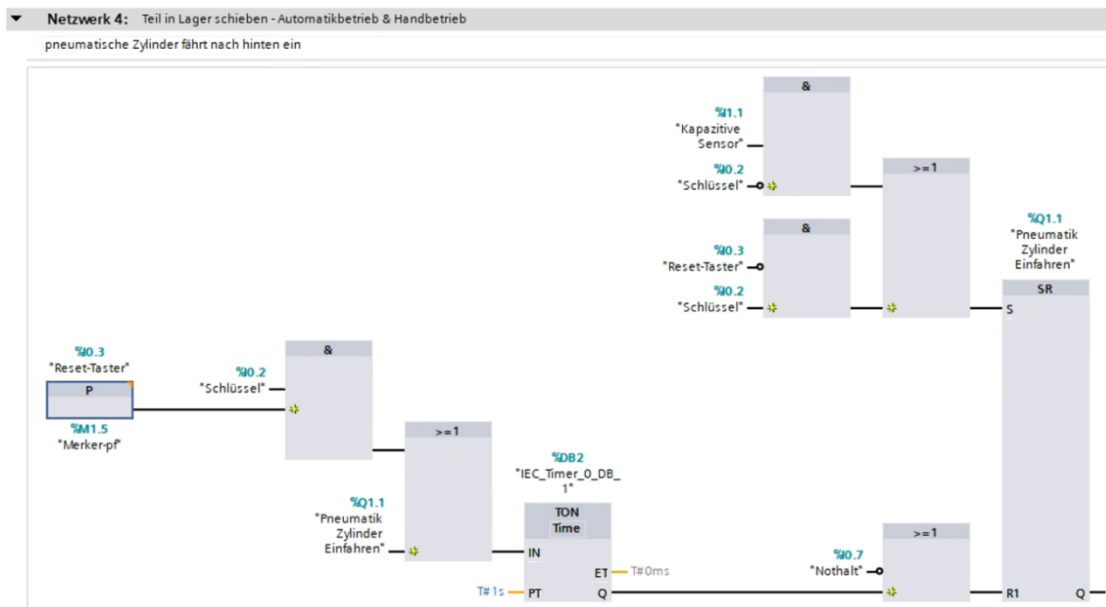
Das Fließband wird durch die ODER-Verknüpfung deaktiviert.

Diese hat vier Eingänge, erklärt wie gefolgt:

- Die Stopp-Taste ist NC, d.h. er liefert eine (0). Damit er eine (1) liefert, muss dahinter ein Negator folgen.
- Nothalt ist NC., wird negiert damit er eine 1 liefern
- Die Lampe-Gelb ist eine andere Zuweisung-Verknüpfung, wenn dies leuchtet, liefert er somit eine (1).
- Eine UND-Verknüpfung

Erklärung, siehe oben.

- Einfahren des pneumatischen Zylinders



In diesem Netzwerk handelt sich um die Einfahrt des pneumatischen Zylinders (Arbeitsstellung).

- Aktivierung durch UND-Verknüpfung (Automatikbetrieb)

Liefert der kapazitive Sensor eine (1) und ist der Schlüssel auf Automatikbetrieb (0), mit Beachtung des Negators (1), wird der Zylinder aktiviert und fährt somit nach hinten ein.

- Aktivierung durch UND-Verknüpfung (Handbetrieb)

Wird die Reset-Taste betätigt und wird der Schlüssel auf Handbetrieb (1) eingestellt, wird der Zylinder aktiviert und fährt dadurch nach hinten ein.

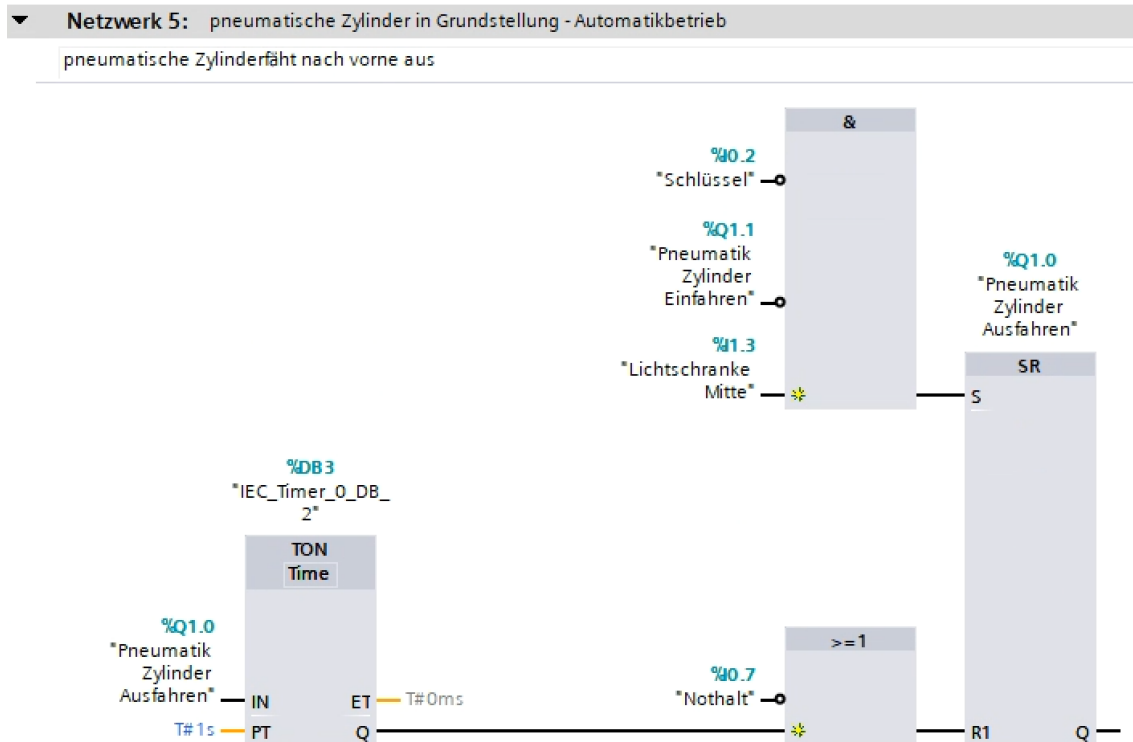
Die Reset-Taste ist NO, er liefert eine (0), wenn er betätigt wird, liefert er eine (1). Es folgt ein Negator dahinter.

- Deaktivierung durch UND-Verknüpfung (Automatikbetrieb)

Der Nothalt ist NC (1), wenn er gedrückt wird, liefert er eine (0), daher der Negator. Oder nach einer Sekunde, wird der pneumatische Zylinder zurückgesetzt.

Für den Handbetrieb kann es sich zurücksetzen, in dem der Schlüssel und der Reset-Merker über die UND-Verknüpfung jeweils eine (1) liefern.

- Ausfahren des pneumatischen Zylinders



In diesem Netzwerk handelt sich um die Ausfahrt des pneumatischen Zylinders (Grundstellung).

- Aktivierung für UND-Verknüpfung (Automatikbetrieb)

Die Lichtschranke ist NC, liefert eine (1), wenn sie nicht unterbrochen wird.

Wenn der Schlüssel auf Automatikbetrieb (0) eingestellt wird, mit Beachtung des Negators (1). Wenn %Q1.1 (Einfahrt des Zylinders) negiert ist und die Lichtschranke Mitte eine (1) liefert, wird die Ausfahrt des Zylinders aktiviert und fährt er somit nach vorne aus.

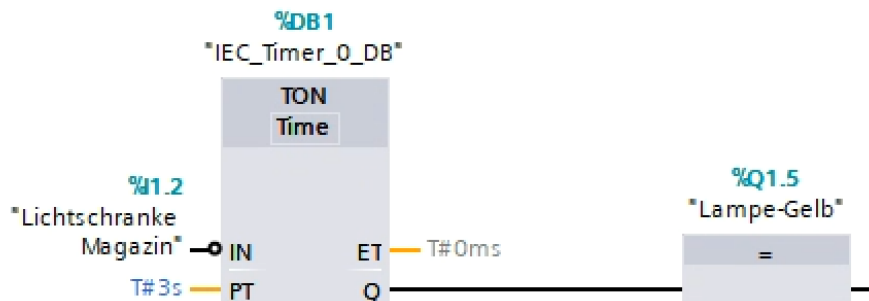
- Aktivierung des Handbetriebs

Eine Aktivierung der Ausfahrt von Handbetrieb ist hierbei nicht notwendig.

- Deaktivierung für UND-Verknüpfung (Automatikbetrieb)

Der Nothalt ist NC (1), wenn er gedrückt wird, liefert er eine (0), daher der Negator. Oder nach einer Sekunde, wird der pneumatische Zylinder zurückgesetzt.

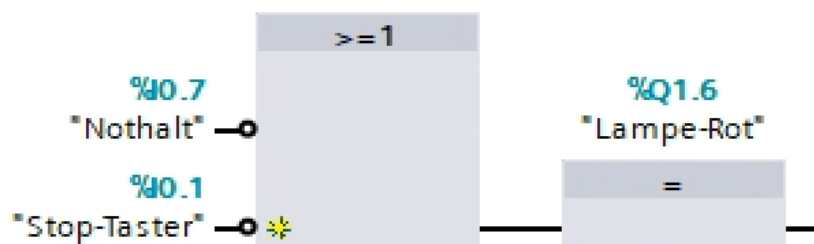
- Gelbe Meldeleuchte



Die gelbe Meldeleuchte wird mithilfe der Zähler-Verknüpfung (Einschaltverzögerung) nach 3 Sekunden leuchten, mit Beachtung, dass die Lichtschranke von dem Magazin eine (1) liefert.

Die Magazin-Lichtschranke ist NC, D.h. sie liefert eine (1) und wenn im Magazin viele Werkstücke abgelagert sind, wird sie unterbrochen und liefert damit eine (0), daher das Folgen von einem Negator.

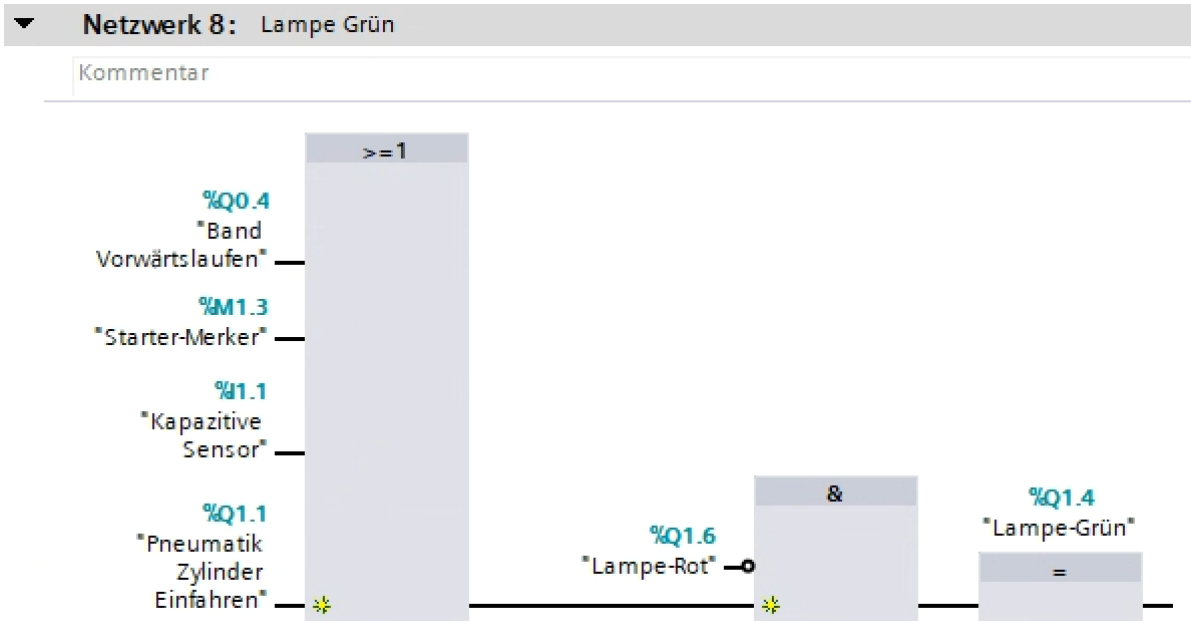
- Rot Meldeleuchte



Die rote Meldeleuchte wird mittels einer ODER-Verknüpfung aktiviert.

Liefert der Nothalt eine (1) oder wird die Stopp-Taste gedrückt, leuchtet die rote Lampe als Ergebnis davon.

- Grüne Meldeleuchte



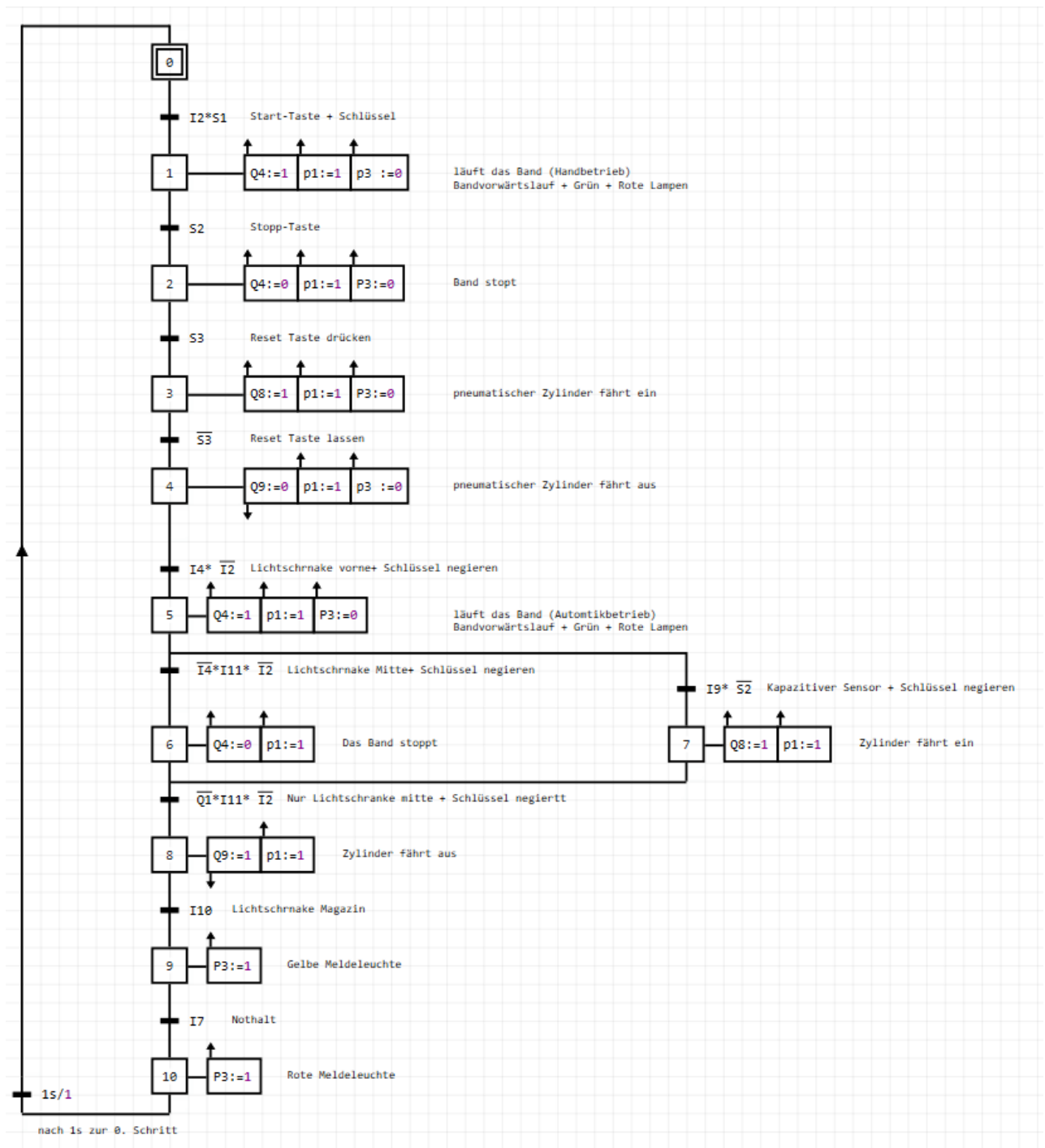
Die grüne Meldeleuchte wird aktiviert, wenn rote Meldeleuchte negiert wird. D.h. wenn sie nicht mehr leuchtet.

Sie leuchtet auch wenn,

- Band vorwärts
- Starter-Merker
- Kapazitive Sensor, oder
- Pneumatische Zylinder-Einfahrt

eine (1) liefern.

6 Grafcet



7 Erklärung der Testalgorithmen

Voraussetzung alle Verbindung (Sensoren, Aktoren) sind hergestellt und funktionieren. Der Algorithmus kann als FUP geschrieben und auf die SPS übertragen werden.

Mit den Testalgorithmen sollten alle Einzelfunktionen des Programms getestet werden können.

Diese sind:

- Start
- Sortiervorgang
- Nothalt
- Reset

Für die SPS-Programmierung gibt es 4 verschiedene, untereinander gleichwertige Sprachen:

- KOP (Kontaktplan)
- AWL (Anweisungsliste)
- SCL Strukturierter Text
- FUP (Funktionsplan).

8 Anhang

Handlungsanweisung

- Funktion

Die Aufgabe des Modul Sortieren ist es, Werkstücke vom Transportband auszusortieren oder weiterzuleiten. Entscheidungskriterium ist, ob die Werkstücke ein passendes Loch oder ein großes bzw. kein Loch haben.

- Automatikbetrieb (Schlüssel vertikal)

Ein Werkstück gelangt zur Lichtschranke und löst ein Signal aus.

Die Station 6 schickt ein Signal an Station 7, um mitzuteilen, dass ein Werkstück kommt. Nun läuft das Fließband an und somit werden die Werkstücke weitertransportiert. Zur 1. Lichtschranke und Sortiervorgang startet.

Nach Abschluss des Sortiervorgangs wird das verbleibende Werkstück zur nächsten Station weitergereicht.

- Handbetrieb (Schlüssel horizontal)

Das Fließband wird durch Betätigung der Start-Taste in Gang gesetzt und bringt das Werkstück zum Mittelposition, wo es gegebenenfalls einsortiert wird.

Wenn das Werkstück den Forderungen entspricht, wird es einsortiert. Wird auf die Reset-Taste gedrückt, sortiert der pneumatische Zylinder das Werkstück ein.

Wird es nicht einsortiert, gelang es zur Station 8 zur weiteren Bearbeitung.

- Start-Taste

Die Start Funktion ist für manuelle Betätigung von Bedeutung.

- Stopp-Taste

Diese Funktion ist ebenfalls für manuellen Betrieb von Bedeutung.

- **Reset-Taste**

Die Reset Funktion ist für die manuelle Betätigung des pneumatischen Zylinders von Bedeutung.

- **Nothalt**

Die Nothalt Funktion hat in allen Betriebsarten höchste Priorität.