

Software Engineering II
Wintersemester 2014/2015

Handbuch für den ***PUCKMASTER 2000***

Praktikums-Gruppe: 2.3

Name	Vorname	Matrikel-Nr.	E-Mail
Kirstein	Katja	2125137	katja.kirstein@haw-hamburg.de
Kowalka	Anne-Lena	2081899	anne-lena.kowalka@haw-hamburg.de
Triebe	Marian	2124897	marian.triebe@haw-hamburg.de
Winter	Eugen	2081992	eugen.winter@haw-hamburg.de

13. Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	1
2	Einleitung	2
3	Sicherheit	3
3.1	Allgemeines	3
3.2	Sicherheitsvorrichtungen	3
3.2.1	E-Stopp-Button (Not-Aus-Button)	3
3.2.2	Ampelanlage	3
4	Bestandteile der Anlage	4
4.1	Fließband	4
4.1.1	Funktionsweise des Fließbandes	5
4.2	Werkstücke	5
5	Inbetriebnahme der Anlage	6
5.1	Aufbau der Anlage	6
5.2	Initialisierungslauf	6
6	Betrieb	7
6.1	Normalbetrieb	7
6.2	Fehlerbehandlung	8
6.2.1	Werkstück mit Bohrung nach unten auf dem ersten Fließband . . .	8
6.2.2	Werkstücke in falscher Reihenfolge auf dem zweiten Fließband . .	8
6.2.3	Rutsche ist voll	8
6.2.4	Verschwinden von Werkstücken im Normalbetrieb	8
6.2.5	Hinzufügen von Werkstücken irgendwo "mitten" auf einem Fließband	9
6.2.6	Unquittierte Fehler	9
6.2.7	Sonstige Fehler	9
6.2.8	Zurücksetzen der Anlage im Fehlerfall	9

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Werkstück-Sortieranlage wird aus technischen Gründen in der folgenden Dokumentation als Anlage bezeichnet.

Technische Änderungen und Ergänzungen der Beschreibung / Anleitung sind vorbehalten.

Für den Inhalt wird keine Haftung übernommen, insbesondere für Schäden durch vorhandene, nicht vorhandene oder fehlerhafte Angaben.

Weitergabe und Ergänzung dieser Beschreibung / Betriebsanleitung sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich genehmigt.

Der Betreiber der Anlage ist verpflichtet, eine Betriebsanweisung für das Bedienungspersonal zu erstellen, um dieses vor Gefährdung der Gesundheit oder anderen sicherheitstechnischen Gefahren zu schützen. Außerdem ist der Betreiber verpflichtet, das Bedienungspersonal über die sichere und ordnungsgemäße Bedienung und den sachgerechten Betrieb der Anlage zu unterweisen.

2 Einleitung

Vielen Dank für den Erwerb des ***PUCKMASTER 2000!***

Dem neuesten und innovativsten Modell aus der ***PUCKMASTER***-Produktfamilie.

Als globaler Marktführer für Anlagen zur Sortierung von Werkstücken sind wir stolz, Ihnen mit dem ***PUCKMASTER 2000*** den nächsten technischen Meilenstein auf diesem Gebiet präsentieren zu dürfen.

Die wichtigsten Punkte unter den zahlreichen Neuerungen sind:

- Verdoppelung der Bandgeschwindigkeit
- Doppelte Anzahl von Werkstücken
- Verbesserte Genauigkeit bei der Höhenmessung
- Vergrößerung der Rutsche für aussortierte Werkstücke
- Visualisierung des Betriebs mittels einer Ampelanlage
- Verringerung der Leistungsaufnahme durch Stand-By des Laufbandes

Diese und viele weitere Neuerungen warten darauf die Leistungsfähigkeit Ihres Betriebes im Alltag zu verbessern und helfen Ihnen dabei Ihre Produktion gewinnbringend zu steigern.

Die Zukunft der Werkstück-Sortierung beginnt heute - bei Ihnen!

Viel Spaß mit Ihrem ***PUCKMASTER 2000!***

3 Sicherheit

3.1 Allgemeines

Es ist darauf zu achten, dass die Anlage gemäß dieser Anleitung verwendet wird. Unsachgemäße Verwendung kann zu unerwartetem Verhalten führen und sollte vermieden werden. Für Schäden, die aus unsachgemäßem Betrieb resultieren, haftet der Betreiber, bzw. der Benutzer der Anlage.

3.2 Sicherheitsvorrichtungen

Die Anlage verfügt zur Wahrung der Sicherheit der Benutzer über folgende Vorrichtungen

3.2.1 E-Stopp-Button (Not-Aus-Button)

Die gesamte Anlage kann jederzeit zum Stillstand gebracht werden, indem der E-Stopp-Button (Not-Aus-Button) betätigt wird.

Nach Betätigung des Buttons muss die gesamte Anlage vor einem erneuten Start zurückgesetzt werden.

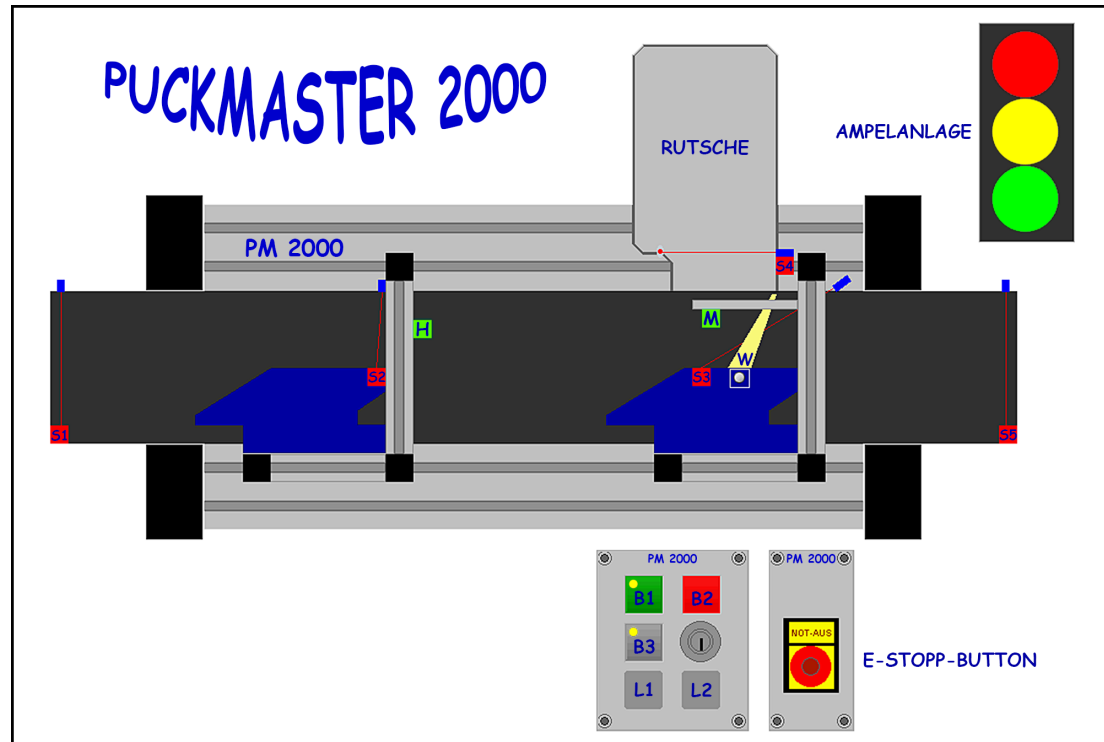
3.2.2 Ampelanlage

Jedes der beiden Fließbänder besitzt eine eigene Ampelanlage, über die sich der aktuelle Zustand des jeweiligen Fließbandes feststellen lässt.

4 Bestandteile der Anlage

Die gesamte Anlage besteht aus zwei Fließbändern mit jeweils einem eigenen GEME-Rechner und den zu sortierenden Werkstücken.

4.1 Fließband



Bauteil	Beschreibung
S1	Lichtschraken-Sensor für den Einlauf des Fließbandes
S2	Lichtschraken-Sensor für den Bereich der Höhenmessung
S3	Lichtschraken-Sensor für den Bereich der Weiche
S4	Lichtschraken-Sensor für die Rutsche
S5	Lichtschraken-Sensor für den Auslauf des Fließbandes
H	Höhenmesser
M	Metalldetektor
W	Weiche für das Aussortieren von ungültigen Werkstücken
B1	Start-Button (mit LED)
B2	Stopp-Button
B3	Reset-Button (mit LED)
L1	LED 1
L2	LED 2
NOT-AUS	E-Stopp-Button zum Stoppen der gesamten Anlage
RUTSCHE	Auffangbehältnis für ungültige Werkstücke
AMPELANLAGE	Anzeige für den Betriebs-Zustand des Fließbandes

4.1.1 Funktionsweise des Fließbandes

Jedes Fließband ist mit einem eigenen Motor ausgestattet. Befinden sich keine Werkstücke auf dem Fließband oder ist das Sortieren bereits abgeschlossen, schalten sich die Motoren ab um Strom zu sparen.

Über die gesamte Länge eines Fließbandes sind mehrere Lichtschranken-Sensoren verteilt, um die aktuelle Position des Werkstückes bestimmen zu können.

Des Weiteren verfügt jedes Fließband über einen Höhenmesser, um die Höhe eines Werkstückes bestimmen zu können.

Ebenso hat jedes Fließband einen Metalldetektor, mit dem erkannt werden kann, ob ein Werkstück einen Metalleinsatz besitzt.

Außerdem gibt es eine Weiche, mit deren Hilfe ungültige Werkstücke über eine Rutsche aussortiert werden können.

Die Kommunikation zwischen den Fließbändern erfolgt über die seriellen Schnittstellen der beiden zugehörigen GEME-Rechner, die miteinander verbunden werden.

Durch die Kommunikation und die Software wird die Reihenfolge der Fließbänder und damit die Art der Sortierung festgelegt.

4.2 Werkstücke

Es gibt folgende Typen von Werkstücken:

- Zu flache Werkstücke (ungültig, werden mit Hilfe der Weiche aussortiert)
- Werkstücke mit gültiger Höhe, einer Bohrung und mit einem Metalleinsatz
- Werkstücke mit gültiger Höhe, einer Bohrung und ohne einen Metalleinsatz

5 Inbetriebnahme der Anlage

5.1 Aufbau der Anlage

Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist darauf zu achten, dass beide Fließbänder *eben* und *auf gleicher Höhe* hintereinander aufgestellt werden.

Die Ports eines Fließbandes (A, B, C) werden mit den jeweiligen Ports des GEME-Rechners verkabelt.

Dann werden beide GEME-Rechner über ein Kabel an den seriellen Schnittstellen miteinander verbunden.

Anschließend werden alle Geräte an das Stromnetz angeschlossen und über die Kippschalter der Netzteile eingeschaltet.

Sind alle Geräte hochgefahren, wird die jeweilige Software für die Ansteuerung des Fließbandes gestartet.

Die LED des Start-Buttons leuchtet auf, um dem Personal zu signalisieren, dass die Anlage betriebsbereit ist und gestartet werden kann.

5.2 Initialisierungslauf

TODO: Hier wird beschrieben, wie ein Initialisierungslauf durchgeführt wird, bevor man zum Normalbetrieb übergeht.

6 Betrieb

6.1 Normalbetrieb

Nach einem erfolgreichen Aufbau der Anlage signalisiert die leuchtende LED des Start-Buttons, dass die Anlage betriebsbereit ist. Durch das Drücken des Start-Buttons wird die Anlage in den Normalbetrieb versetzt.

Die LED des Start-Buttons erlischt und die grüne Signalleuchte der Ampelanlage leuchtet auf.

Das Personal kann nun damit beginnen die zu sortierenden Werkstücke in den Einlauf des ersten Fließbandes zu legen.

Wurde ein Werkstück in den Einlauf des ersten Fließbandes gelegt, startet der Motor automatisch und das Aussortieren von zu kleinen Werkstücken beginnt.

Beim Hinzufügen neuer Werkstücke ist darauf zu achten, dass diese mit genügend Abstand (mindestens 5cm), mit der Bohrung nach oben und abwechselnd in der korrekten Reihenfolge (Metall \Leftrightarrow Nicht-Metall) in den Lichtschraken-Sensor des ersten Fließbandes gelegt werden.

Erreicht ein Werkstück das Ende des ersten Fließbandes, wird es auf das zweite Fließband transportiert, sofern dieses frei ist. Andernfalls wartet das Werkstück am Ende des ersten Fließbandes.

Sobald das Werkstück das Ende des zweiten Fließbandes erreicht hat, blinkt die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage und das Werkstück muss vom Personal entnommen werden.

Die zum jeweiligen Werkstück gehörenden Daten, wie die Höhenmesswerte und der Typ, werden auf den Terminals beider Fließbänder ausgegeben.

6.2 Fehlerbehandlung

6.2.1 Werkstück mit Bohrung nach unten auf dem ersten Fließband

Wird auf dem ersten Fließband ein Werkstück mit der Bohrung nach unten erkannt, wird es an dessen Ende befördert. Beim Erreichen des Lichtschranken-Sensors des Auslaufs stoppt es und die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage des ersten Fließbandes beginnt zu blinken. Das Personal muss das Werkstück wenden und zurück in den Bereich des Lichtschranken-Sensors des ersten Fließbandes legen. Durch das anschließende Betätigen des Start-Buttons wird der Normalbetrieb fortgesetzt und die gelbe Signalleuchte des ersten Fließbandes erlischt.

6.2.2 Werkstücke in falscher Reihenfolge auf dem zweiten Fließband

Wird auf dem zweiten Fließband eine falsche Reihenfolge der Werkstücke erkannt, wird das betroffene Werkstück zurück an den Anfang des zweiten Fließbandes befördert und die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage des zweiten Fließbandes blinkt. Das Personal muss dieses Werkstück entnehmen und danach den Start-Button betätigen. Die gelbe Signalleuchte des zweiten Fließbandes erlischt daraufhin und der Normalbetrieb wird fortgesetzt.

TODO: Muss hier nochmal der Start-Button betätigt werden?

6.2.3 Rutsche ist voll

Sobald die Rutsche eines Fließbandes voll ist, werden beide Fließbänder angehalten und die rote Signalleuchte des betroffenen Fließbandes fängt an schnell zu blinken (1x pro Sekunde), während das nicht betroffene Fließband ein Dauerleuchten der roten Signalleuchte anzeigt. Dieser Fehler muss zuerst durch das Betätigen des Reset-Buttons quittiert werden. Die blinkende Signalleuchte wechselt in ein Dauerleuchten der roten Signalleuchte. Sobald das Personal mindestens ein Werkstück aus der vollen Rutsche entnommen hat, kann der Normalbetrieb durch das Betätigen des Start-Buttons fortgesetzt werden. Die roten Signalleuchten erlöschen.

TODO: Blinken beide roten Signalleuchten oder nur die vom betroffenen Fließband, während die andere nur leuchtet?

6.2.4 Verschwinden von Werkstücken im Normalbetrieb

Wird ein Werkstück im Normalbetrieb von einem Fließband entnommen, wird dies als Fehler gewertet. Beide Fließbänder halten an und deren Ampelanlagen signalisieren mit einem schnellen Blinken der roten Signalleuchten (1x pro Sekunde), dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehlerfall muss durch das Betätigen des Reset-Buttons quittiert werden. Daraufhin wechselt das rote Blinken der beiden Ampelanlagen in ein rotes Dauerleuchten. Nun kann durch Betätigen des Start-Buttons der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die roten Signalleuchten erlöschen.

6.2.5 Hinzufügen von Werkstücken irgendwo "mitten" auf einem Fließband

Wird ein Werkstück im Normalbetrieb außerhalb des Einlaufs des ersten Fließbandes der Anlage zugeführt, wird dies als Fehler gewertet. Beide Fließbänder halten an und deren Ampelanlagen signalisieren mit einem schnellen Blinken der roten Signalleuchten (1x pro Sekunde), dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehlerfall muss durch das Betätigen des Reset-Buttons quittiert werden. Daraufhin wechselt das rote Blinken der beiden Ampelanlagen in ein rotes Dauerleuchten. Das Personal muss anschließend das fremde Werkstück entfernen. Nun kann durch Betätigen des Start-Buttons der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die roten Signalleuchten erlöschen.

6.2.6 Unquittierte Fehler

Wird im Normalbetrieb der Anlage ein Fehler registriert, der sich anschließend wieder von selbst löst oder verschwindet, blinkt die rote Signalleuchte der jeweiligen Ampelanlage langsam (1x pro 2 Sekunden). Durch das Betätigen des Reset-Buttons kann der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die roten Signalleuchten erlöschen.

TODO: Blinken beide roten Signalleuchten langsam oder nur die vom betroffenen Fließband, während die andere normal leuchtet?

6.2.7 Sonstige Fehler

Sollten während des Normalbetriebs Fehler auftreten, deren Ursache unklar ist, empfiehlt es sich ein Zurücksetzen der gesamten Anlage vorzunehmen.

6.2.8 Zurücksetzen der Anlage im Fehlerfall

Soll die Anlage aufgrund eines möglichen Fehlerfalls vollständig zurückgesetzt werden, sind folgende Schritte durchzuführen:

- E-Stopp- / Not-Aus-Button betätigen, um die gesamte Anlage zu stoppen
- Alle auf den Fließbändern befindlichen Werkstücke entnehmen
- Software beider Fließbänder neu starten

Schaffen diese Maßnahmen keine Abhilfe, sollten zusätzlich beide GEME-Rechner neu gestartet und die Fließbänder kurz vom Stromnetz getrennt werden.

TODO: Zurücksetzen der Anlage so OK?