Applikationsschrift 5036: PA-CONTROL-Touch Beispiel einer Maschine

Kurzfassung	Die PA-CONTROL Touch steuert eine Sondermaschine in Bezug auf: ■ Betriebsarten der Anlage: Automatik, Handfunktionen, Einrichten, ... ■ Not-Halt, sicher Halt, Schutzumhausung, ... ■ Verwalten von Produktvarianten ■ Teachen von Positionen ■ Passwörter, um unerlaubten Zugriff zu verhindern, Bediener, Einrichter, Administrator

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF-Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF-Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF-Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© Juni 2016; IEF-Werner GmbH

IEF-Werner GmbH | Wendelhofstraße 6 | DE-78120 Furtwangen | www.ief-werner.de | Zentrale: +49 7723/925-0

Inhaltsverzeichnis

1 Änderungshistorie 6

2 Allgemein 7

2.1 Beschreibung der Anlage 8

2.1.1 NOT-HALT 8

2.1.2 Überwachung der Schutzumhausung 8

2.1.3 Das Fehlermanagement 9

3 Die Bedienoberfläche 10

3.1 Hauptbild – Startbild 10

3.2 Bild Meldungen 11

3.3 Bild Produkttype auswählen 12

3.4 Bild Produkttype auswählen 13

3.5 Bild PA-CONTROL 14

3.6 Betriebsart Automatik 15

3.6.1 Starten 15

3.6.2 Anhalten am Zyklusende 16

3.6.3 Tippbetrieb 17

3.6.4 Fehleranzeige in der Betriebsart AUTOMATIK 18

3.7 Betriebsart – Handfunktionen 19

3.7.1 Betriebsart – Handfunktionen Achse 20

3.7.2 Betriebsart – Handfunktionen Pneumatik 21

3.7.2.1 Betriebsart – Handfunktionen Pneumatik Yxx 22

3.8 Betriebsart – Einrichten 23

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.8.1 Betriebsart – Einrichten – Achse 24
3.8.2 Betriebsart – Einrichten – Referenzfahrt 25
3.8.3 Betriebsart – Einrichten – Position auswählen 26
3.8.4 Betriebsart – Einrichten – Position speichern 27
3.8.5 Betriebsart – Einrichten – Produktparameter editieren 28
3.8.6 Betriebsart – Einrichten – Anlagenparameter editieren 29

4 PA-CONTROL Programme (PNC, PAB, PNX) 30
4.1 Das Programm in der Grundstellung 30
4.2 Das Programm bei Störung 30
4.3 Das Startprogramm 31
4.4 Programme in der Betriebsart AUTOMATIK 32
4.4.1 A_AutoBetriebsart.PNC 32
4.4.2 A_Automatik.PNC 33
4.5 Programme in der Betriebsart Handfunktionen 34
4.5.1 Handfunktion Achse 35
4.5.2 Handfuktion Pneumatik 36
4.6 Programme in der Betriebsart einrichten 37
4.6.1 Einrichten der Achse 38
4.7 Programme für die Überwachung der Not-Halt-Taste 39
4.8 Programme zur Überwachung der Schutzumhausung 40
4.9 Programme für die Überwachung von Fehlern 41

5 PA-CONTROL Variablen (Merker, N-Register, R-Register, Strings) 42
5.1 Produktparameter 42
5.2 Anlagenparameter 43
5.3 Fehlermanagement 44
5.4 Betriebsart AUTOMATIK 44

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

5.5 Betriebsart Handfunktionen und Einrichten 45
5.5.1 Merker 45
5.5.2 N-Register 46
5.5.3 R-Register 46

6 PA-CONTROL Einstellungen der Parameter 47
6.1 PA-CONTROL – Systemparameter – Ablaufdefinitionen 47
6.2 PA-CONTROL – Achsparameter – Freigabemode und Achs-E/A 48

7 Bilder, Einstellungen und Listen aus TSwin 49
7.1 Bilder 49
7.2 Teilbilder 50
7.3 Variablen 51
7.4 Passwörter 52
7.5 Paralleles Meldesystem – Fehlermeldungen 53
7.6 Textlisten 54
7.6.1 Textliste – Aktuelles Bild 54
7.6.2 Textliste – Maschinenstatus 55
7.6.3 Textliste – Bedienerinformation 56
7.6.4 Textliste – Bezeichnung der Positionen 57

8 Vorgehensweise bei der Anpassung der APP auf die eigene Sondermaschine 58
8.1 Projektverzeichnis anlegen und Vorlagen hineinkopieren 58
8.1.1 Projektverzeichnis anlegen 58
8.1.2 PA-CONTROL Programme aus der APP5036 kopieren 59
8.1.3 TSwin-Template kopieren 60
8.1.4 Parameter der Achsen einstellen (Getriebefaktor, Verfahrbereich, Geschwindigkeit, Achs-EAs, ...) 61
8.2 Systemparameter der PA-CONTROL einstellen 62

8.3 Achsbezeichnungen anpassen (WINPAC → Symboleditor) 63
8.4 Positionsbezeichnunge anpassen (TSwin → Textliste →APP1_Bezeichnung_der_Positionen) 64
8.5 Überwachungsfunktionen anpassen (NOT-Halt, Schutzumhausung, Hauptluftversorgung, ...) 65
8.5.1 NOT-Halt-Funktion 65
8.5.2 Schutzumhausung 66
8.5.3 Hauptluftversorgung 67
8.6 Pneumatik – Handfunktionen anpassen und / oder erweitern 68
8.6.1 Pneumatikfunktion Y01 digitale Ein- und Ausgänge anpassen 69
8.6.2 Pneumatikfunktion Y02 digitale Ein- und Ausgänge anpassen 70
8.6.3 Weitere Pneumatikfunktionen hinzufügen 71
8.7 Produktprogramme anpassen 72
8.8 Automatikablauf anpassen 73

1 Änderungshistorie

Dokumentenänderungen und Lebenslauf:

Dokumentencode	Datum	Erstellung und Änderung
APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1a.doc	Juli 2014	Neuerstellung dieses deutschen Dokuments
APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc	Juni 2016	Komplette Überarbeitung des Dokuments, Version 2

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

2 Allgemein

Wenn man mit der PA-CONTROL Touch eine Sondermaschine steuern will, kommen oft folgende oder ähnliche Fragen auf:

- Betriebsarten der Anlage: Automatik, Handfunktionen, Einrichten, ...
- Not-Halt, sicher Halt, Schutzumhausung, ...
- Verwalten von Produktvarianten
- Teachen von Positionen
- Passwörter um unerlaubten Zugriff zu verhindern, Bediener, Einrichter, Administrator

Auf diese Fragen wollen wir mit diesem Dokument eine Antwort geben.

In dieser Applikation wird eine mögliche Variante beschrieben und erläutert. Das jeweilige Beispiel kann als Basis für die eigene Anlage verwendet werden.
Die Bilder der Bedienoberfläche sind Bestandteil der Templates der PA-CONTROL Touch.
Die PA-CONTROL Programme wurden bei der Installation von WINPAC aufgespielt und liegen in einem Unterverzeichnis des WINPAC-Installationsverzeichnisses (...\Programm...\IEF-Werner\Winpac\Examples\DE\...).

Für die APP5036 wurden die Bilder der PA-CONTROL Touch 70 verwendet.

2.1 Beschreibung der Anlage

In dieser Anlage werden Schrauben bearbeitet. Die Schrauben werden in der ersten Position der „Abholposition“ geholt, in der zweiten Position, der „Bearbeitungsposition“ bearbeitet und danach in der dritten Position, der „Ablageposition“ wieder abgelegt.

Das Greifen erfolgt mit einem pneumatischen Greifer (O7, O8, I7, I8). Die Positionen werden mit der Achse 1 angefahren.

Auf der Anlage können verschiedenste Schrauben (z.B. M3x20, M3x40, M4x20, usw.) bearbeitet werden. Je nach Schraubentype können sich die Positionen, Bearbeitungszeiten, Geschwindigkeiten und das Ablageverfahren ändern.

Diese Daten sind für jede Schraubentype in einer Datei (PNX-Programm, z.B.: Schrauben_M3x20, Schrauben_M3x50, ...) hinterlegt. Die gewünschte Type kann nach der Eingabe des Bedienerpasswortes auf der Oberfläche ausgewählt werden. Durch die Kopierfunktion (Administrator-Passwort erforderlich) können neue Typen hinzugefügt werden.

Betriebsart	Unterfunktion / Teilfunktion	erforderliches Passwort
	Produkttype auswählen	Level 10 → „123“
AUTOMATIK	Anhalten am Zyklusende, Tippen, Stoppen	keines
Handfunktionen	Achse, Greifer	Level 20 → „987“
Einrichten	Achse beliebig verfahren, Positionen teachen Anlagenparameter editieren	Level 30 → „456“

Hinweis: Das Passwort wird immer beim Verlassen des Bildes 101 “AUTOMATIK“ zurückgesetzt.

2.1.1 NOT-HALT

Die Information über NOT-HALT ist auf den digitalen Eingang (I1) verdrahtet. Dieser wird durch das Programm überwacht: Im Ereignisfall werden alle Aktionen gestoppt und die Meldung angezeigt. Der Bediener muss diese Meldung quittieren. Danach werden die Betriebsarten AUTOMATIK, Handfunktionen oder Einrichten abgebrochen und die Anlage wechselt in das „Hauptbild“.

2.1.2 Überwachung der Schutzumhausung

Die Information über die Schutztürüberwachung ist auf den digitalen Eingang (I3) verdrahtet. Dieser wird durch das Programm überwacht: Im Ereignisfall werden alle Aktionen gestoppt (SLEEP, OFF, ...) und die Meldung angezeigt. Der Bediener muss diese Meldung quittieren. Durch Betätigen der Schaltfläche „Abbrechen“ kann der Prozess abgebrochen werden und die die Anlage wechselt in das „Hauptbild“. Möchte der Bediener den Prozess fortführen, so muss der Bediener die Schutztür schließen und kann dann durch Betätigen der Schaltfläche „Quittieren“ den Prozess fortführen.

2.1.3 Das Fehlermanagement

Das Fehlermanagement wird über das parallele Meldungssystem des TSwin realisiert.

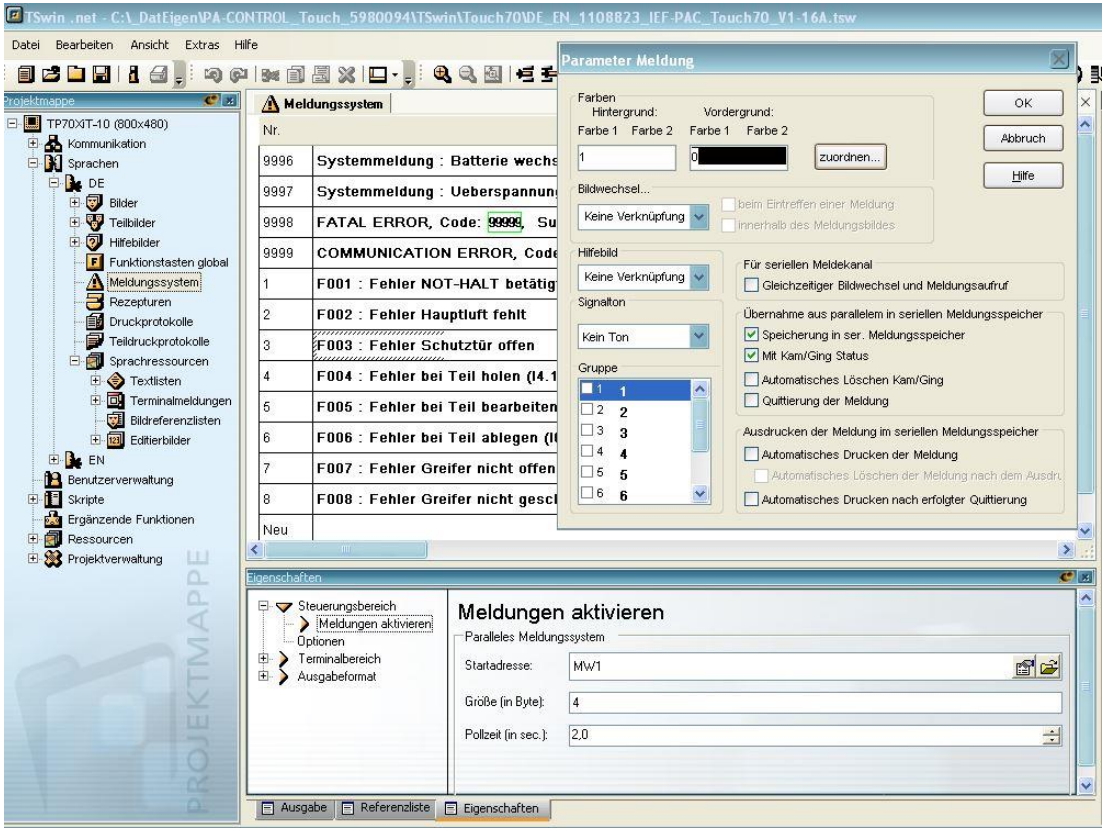
Das Fehlermanagementsystem bietet dem Applikationsingenieur die Möglichkeit, für jeden Fehler einen Text zu hinterlegen und bei Bedarf die Fehlermeldung im Archiv abzuspeichern.

In der PA-CONTROL sind für die Fehlermeldungen die Merker ab M1 bis M990 vorgesehen.

- M990: irgendein Fehler steht an
- M997: Achse einschalten, Schutzumhausung geschlossen
- M998: Weiter nach Fehler
- M999: Abbruch der Betriebsart nach Fehler

Im Applikationsbeispiel werden nur die Merker M1 bis M32 abgefragt (siehe rechts; Startadresse MW1, Größe 4Byte).

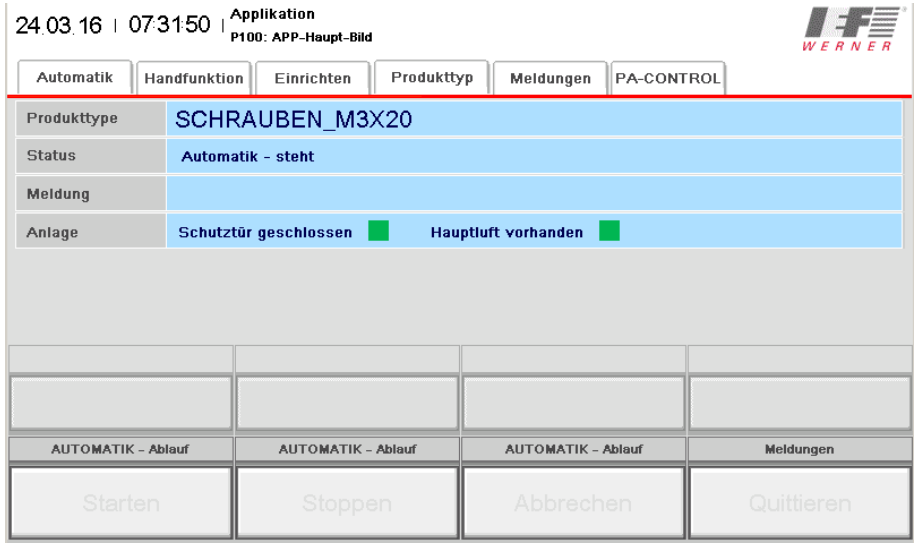
Als Fehler sind nur Fehler F001 bis F008 mit Texten vorbelegt.



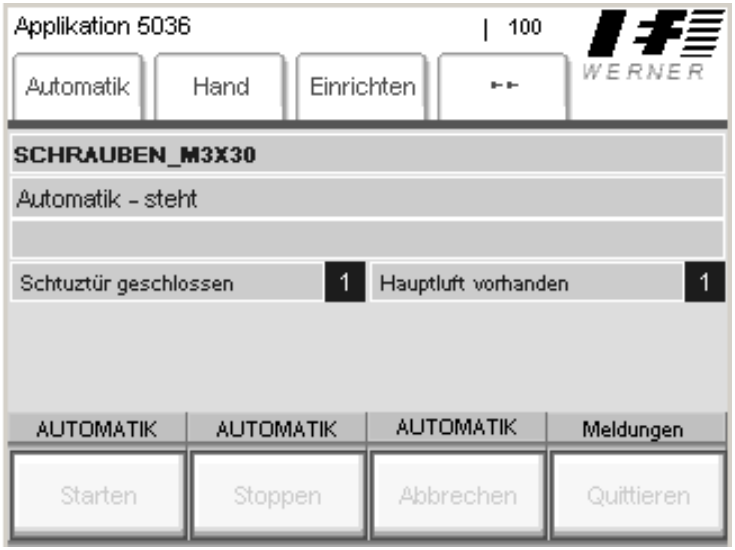
3 Die Bedienoberfläche

3.1 Hauptbild – Startbild

Touch70 / Touch105



Touch35

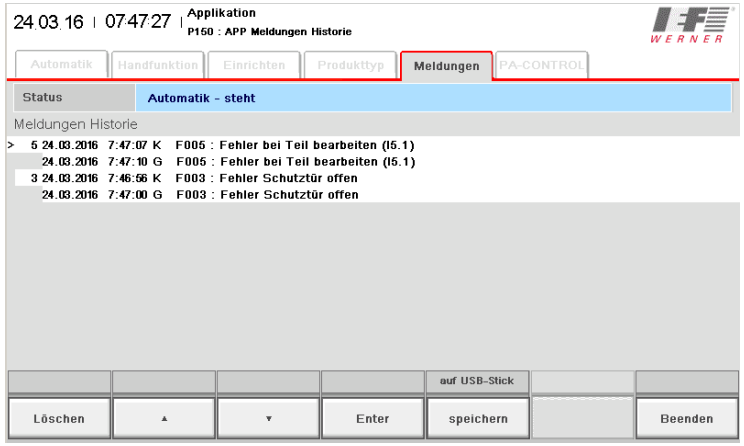


Beim Betätigen der Schaltflächen der Registerkarten wird in die entsprechenden Bilder, Betriebsarten gewechselt.

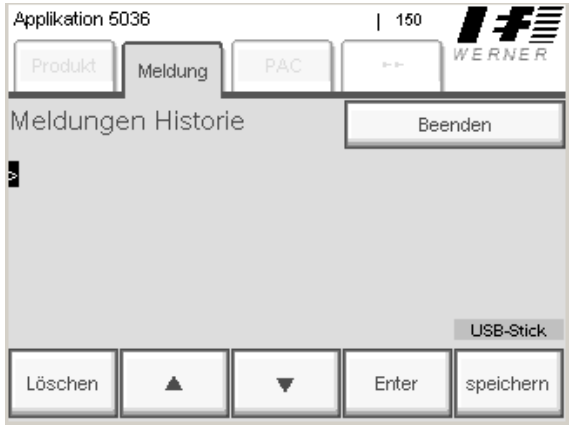
- „Automatik“: → Betriebsart AUTOMATIK wird gestartet
- „Handfunktionen“: → Betriebsart Handfunktionen wird gestartet
- „Einrichten“: → Betriebsart Einrichten wird gestartet
- "Produkttyp": → Auswahl des Produktes
- "Meldungen": → Anzeigen von Meldungen
- "PA-CONTROL": → PA-CONTROL Standardoberfläche

3.2 Bild Meldungen

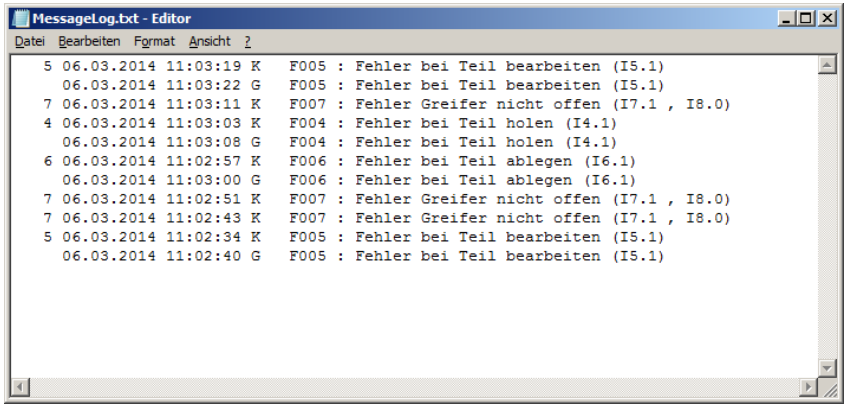
In Bild 120 Meldungen werden die Meldungen des seriellen Meldungsspeichers angezeigt.



Ist auf dem USB-Stecker ein USB-Stick (Speicher) gesteckt, können die Meldungen in der Datei „MessageLog.txt“ abgespeichert werden.



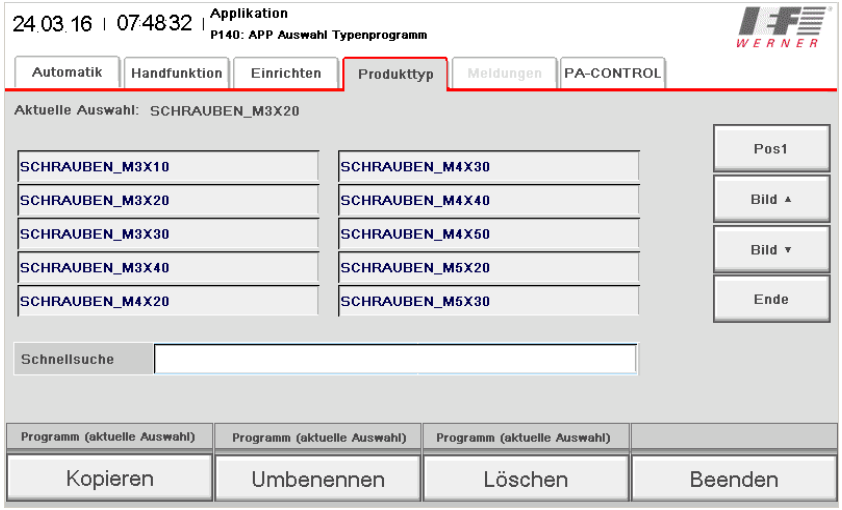
Datei: MessageLog.txt des USB-Sticks.



3.3 Bild Produkttype auswählen

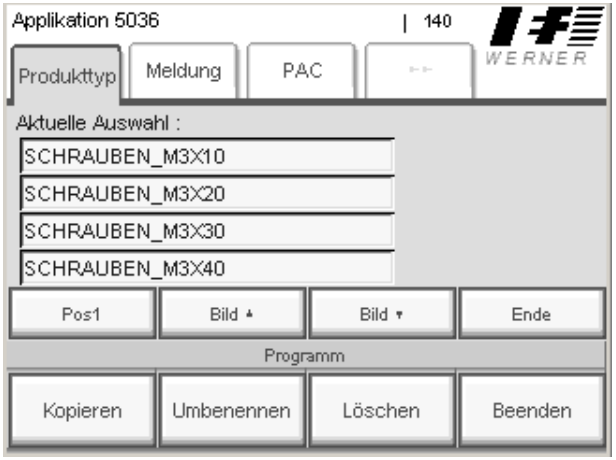
Im Bild 110 Produkttype kann der Bediener die gewünschte Produkttype auswählen.

Die Auswahl ist mit dem Passwort „123“ Level 10 geschützt.



Über die Schaltflächen „Kopieren“, „Umbenennen“ und „Löschen“ können neue Typen hinzugefügt, umbenannt oder gelöscht werden.

Dazu ist das Passwort „456“ Level 30 erforderlich.



Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

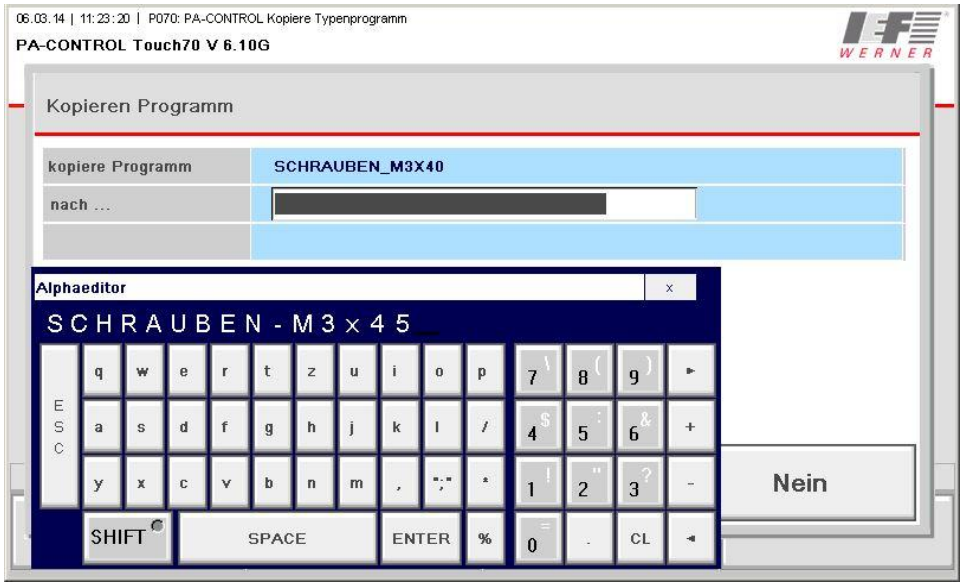
3.4 Bild Produkttype auswählen

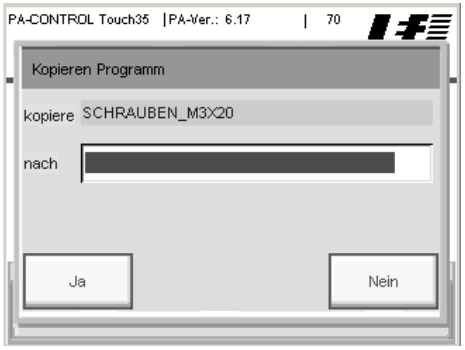
Beispiel für das Kopieren einer Type:

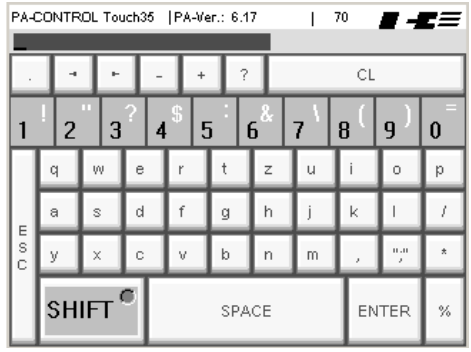
- Kopiere: SCHRAUBEN_M3x40
- Nach: SCHRAUBEN-M3x45

Dabei wird eine Kopie der Datei „SCHRAUBEN_M3x40.PNX“ unter dem Namen „SCHRAUBEN-M3x45.PNX“ angelegt.

Der Inhalt der neuen Dateien kann dann in der Betriebsart „Einrichten“ durch teachen und editieren an den neuen Produkttyp angepasst werden.







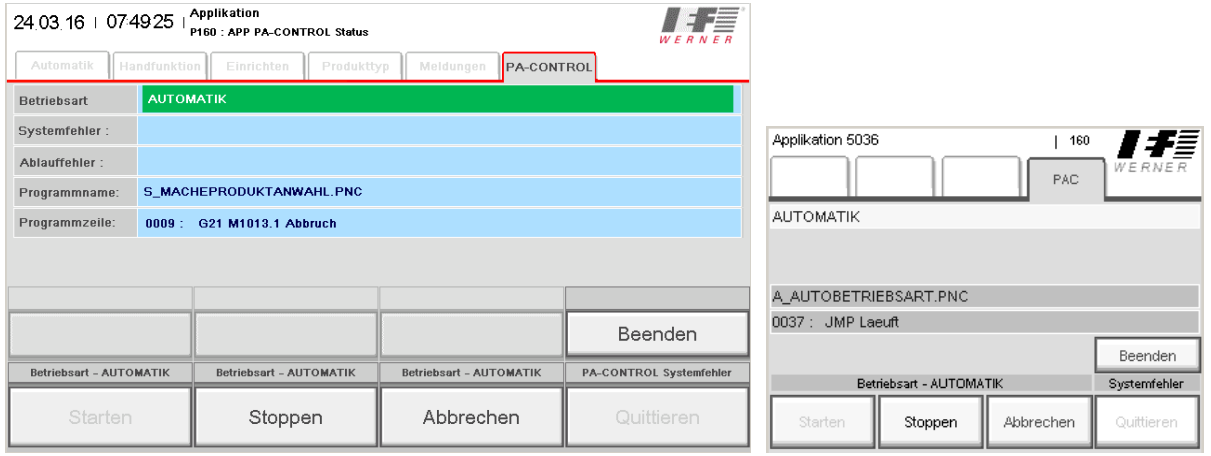
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.5 Bild PA-CONTROL

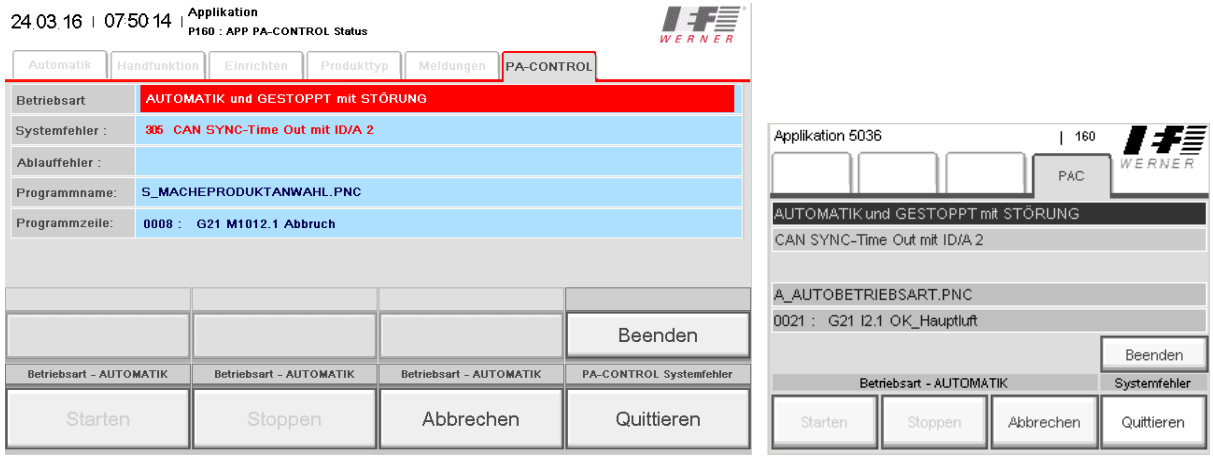
Das Bild 130 PA-CONTROL zeigt im Prinzip die Standardoberfläche der PA-CONTROL-Betriebsart AUTOMATIK.

In diesem Bild kann der Bediener die PA-CONTROL-Betriebsart AUTOMATIK „Starten“, „Stoppen“ oder „Abbrechen“.

Dieses Bild wird auch durch das „Programm bei “Störung“ Stoerung.PNC aufgerufen.



Ist ein PA-CONTROL-Systemfehler „Exxx“ aufgetreten, wird dieser als Textmeldung angezeigt.

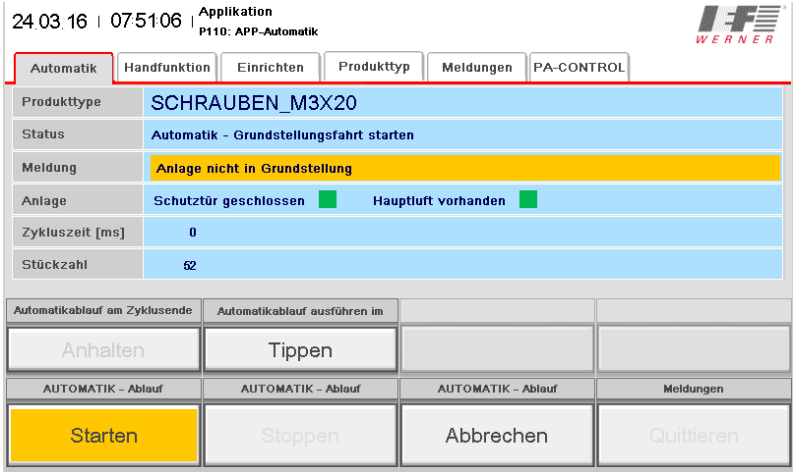


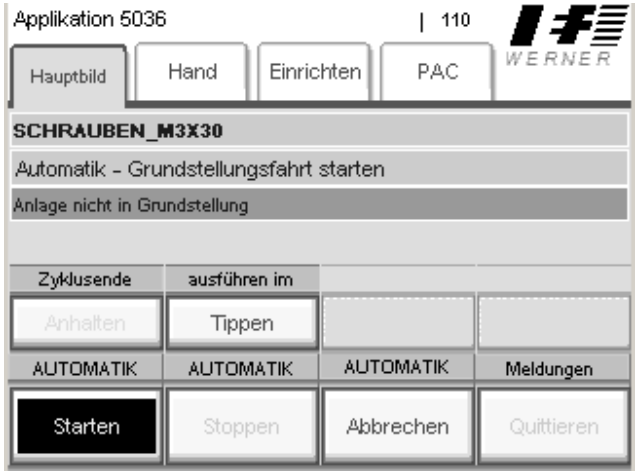
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.6 Betriebsart Automatik

3.6.1 Starten

Bei jedem Neustart der Betriebsart AUTOMATIK wird die Anlage zuerst in die Grundstellung gefahren (einfachstes und oft auch das sicherstes Verfahren).
Durch Betätigen der Schaltfläche „Stoppen“ kann der Prozess zu jeder Zeit gestoppt werden.

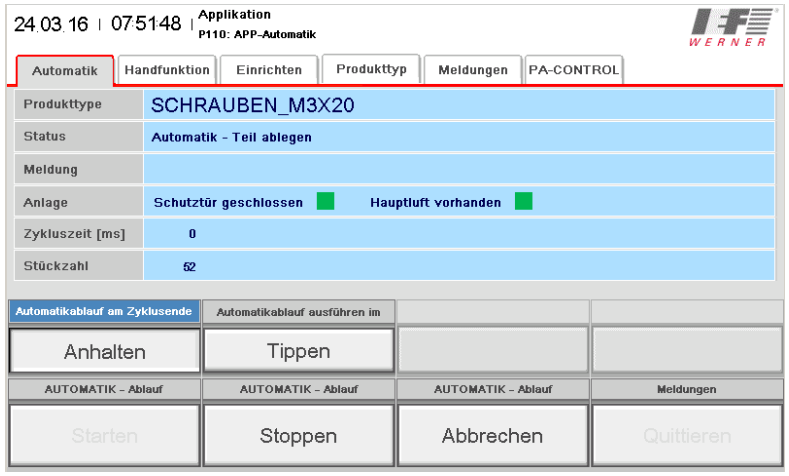


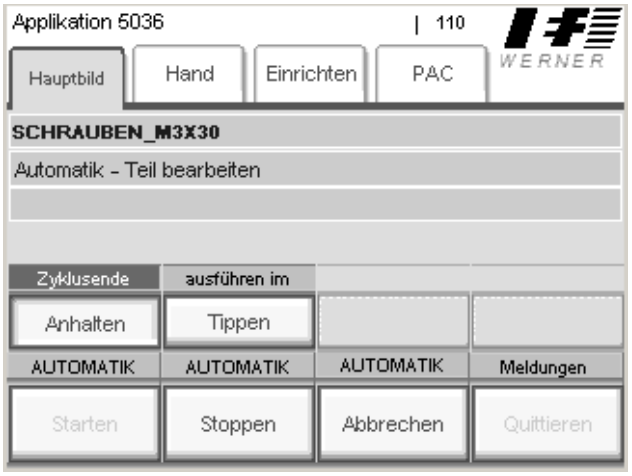


Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.6.2 Anhalten am Zyklusende

Durch Betätigen der Schaltfläche „Anhalten“ kann am Zyklussende angehalten werden.

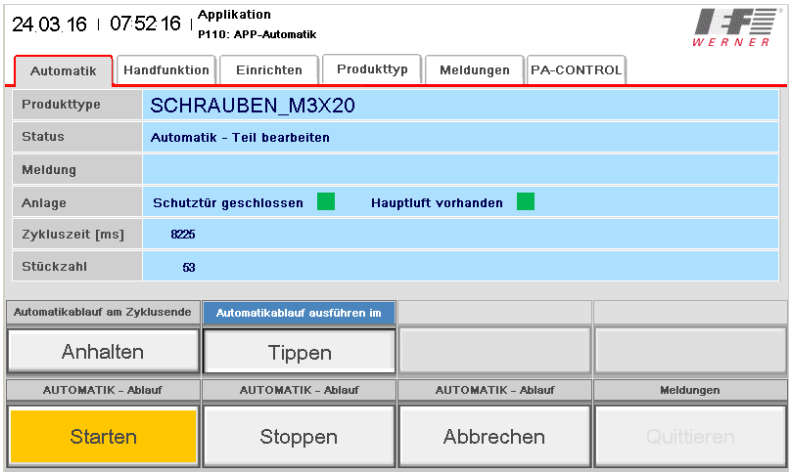


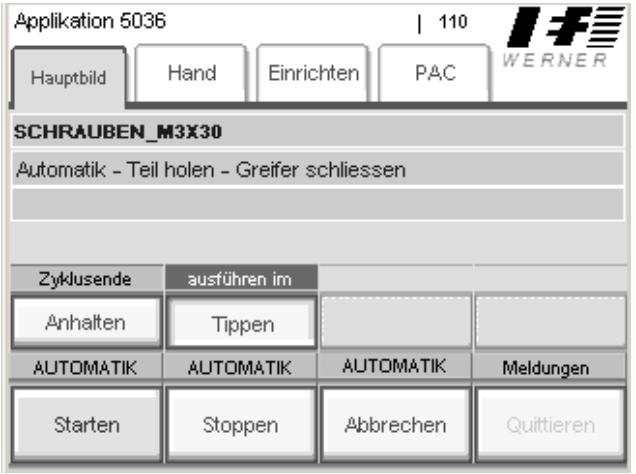


Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.6.3 Tippbetrieb

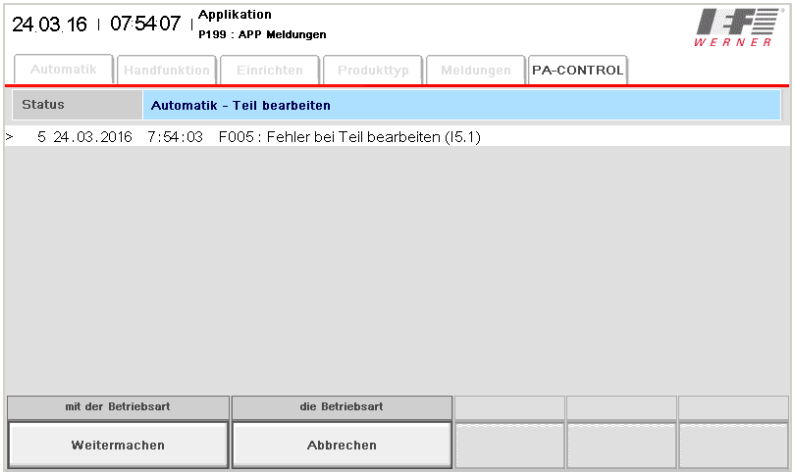
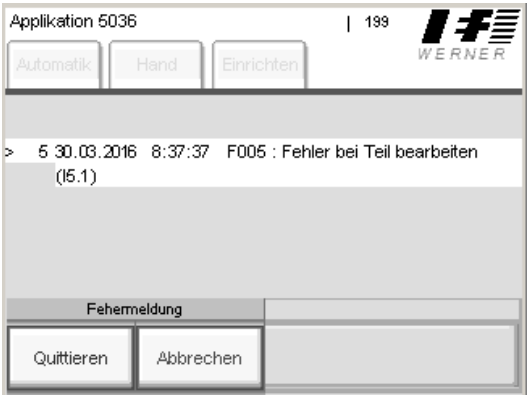
Durch Betätigen der Schaltfläche „Tippen“ kann der Prozess schrittweise ausgeführt werden.





Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.6.4 Fehleranzeige in der Betriebsart AUTOMATIK

Wird in der Betriebsart AUTOMATIK durch die Programme ein Fehler festgestellt und durch das Setzen des Fehlermerkers (M1 ... M990) gemeldet, so wird vom Programmteil „S_Fehlermanager“ der Fehler im Bild 199 angezeigt. Der Bediener kann dann durch Betätigen der Schaltfläche „Quittieren“ den Fehler quittieren und die Betriebsart AUTOMATIK fortführen oder durch Betätigen der Schaltfläche „Abbrechen“ die Betriebsart AUTOMATIK abbrechen.	
	

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.7 Betriebsart – Handfunktionen

Die Betriebsart Handfunktionen ist mit dem Passwort „987“ Level 20 geschützt.

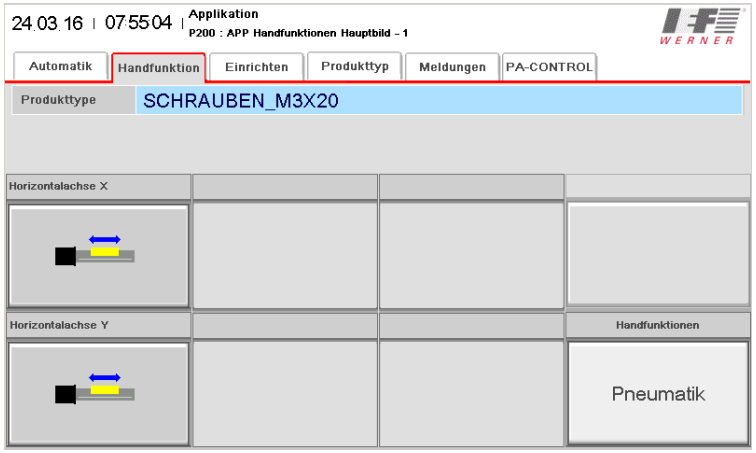
Im Bild 200 "Handfunktionen Hauptbild-1" sind Schaltflächen für die Achse 1 (Horizontalachse X), Achse 2 (Horizontalachse Y), Achse 3 (Vertikalachse Z) und Handfunktionen "Pneumatik" vorhanden.

Die Bezeichnung der Schalfläche der Achsen ist der Kommentar der Achse, dessen Ursprung in der Symboldatei von WINPAC liegt.

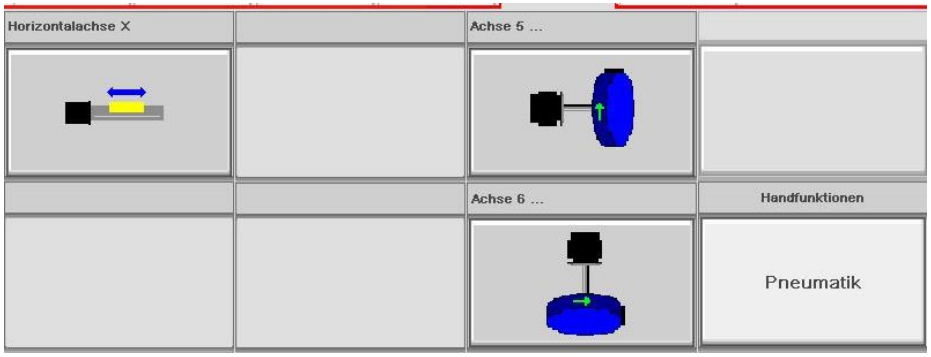
Ob die Schaltflächen für die Achsen sicht- und editierbar sind, wird der Achsentype entnommen (dynamisches Attribut).

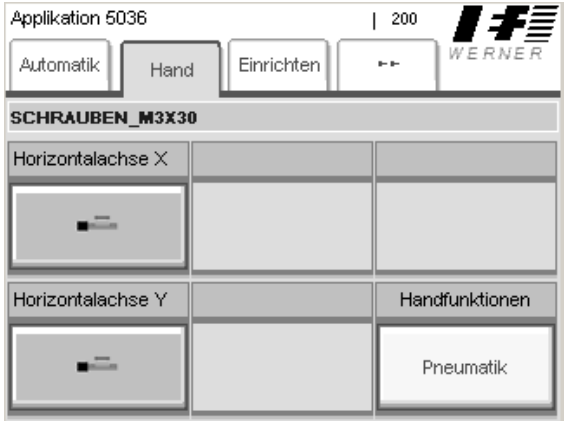
Beim Betätigen der Schaltflächen der Achsen wird in die Variable „Achse-X-Nummer die Achsnummer“ (1, 2, 3) geschrieben und der Merker „M4060_Handfunktion_Achse_mache_Aktion“ gesetzt. Daraufhin verzweigt das PA-CONTROL-Programm „H_Handfunktionen“ in das Unterprogramm „H_Achse“ und ruft das Bild 251 auf.

Durch die AX-Befehle der PA-CONTROL können alle Achsen mit dem gleichen Programm „H_Achse.PNC“ verfahren werden.



Beispiel mit: Achse 1, Achse 5 und Achse 6





3.7.1 Betriebsart – Handfunktionen Achse

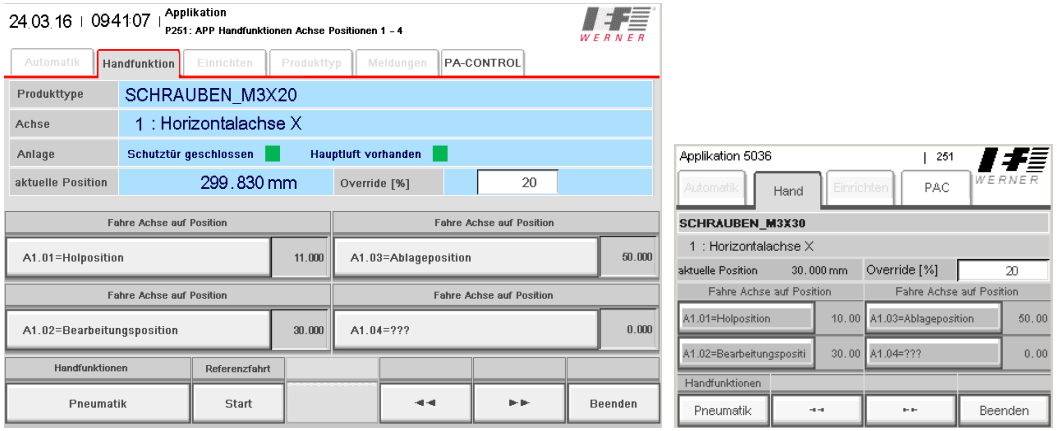
In den Bildern 251, 252, usw. "Handfunktionen Achse Positionen..." können die Produktpositionen der Achsen angefahren werden.

Durch die AX-Befehle der PA-CONTROL können alle Achsen und Positionen mit dem gleichen Programm „H_Achse.PNC“ verfahren werden.

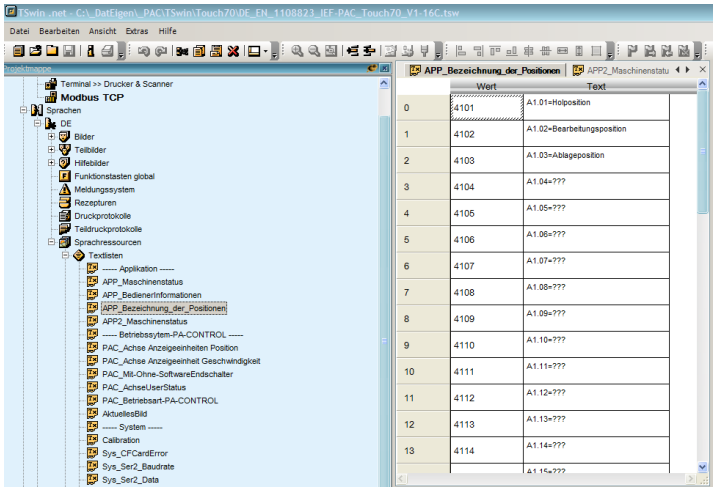
- Achse 1 : R4101, R4102, R4103, ..., R4106
- Achse 2 : R4201, R4202, R4203, ..., R4206

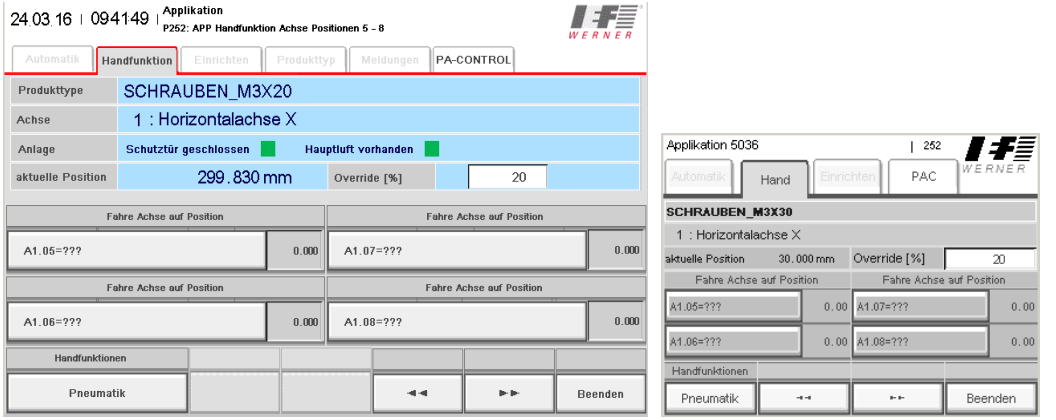
Mit „Override“ kann die Verfahrgeschwindigkeit eingestellt werden.

Nur wenn die Achsen referenziert sind, können die Achsen verfahren werden (dynamisches Attribut Achse-X-referenziert).



Die Benennung der Schaltflächen „A1.01=Holposition“ stammt aus der Textliste „APP_Bezeichnung_der_Positionen“.

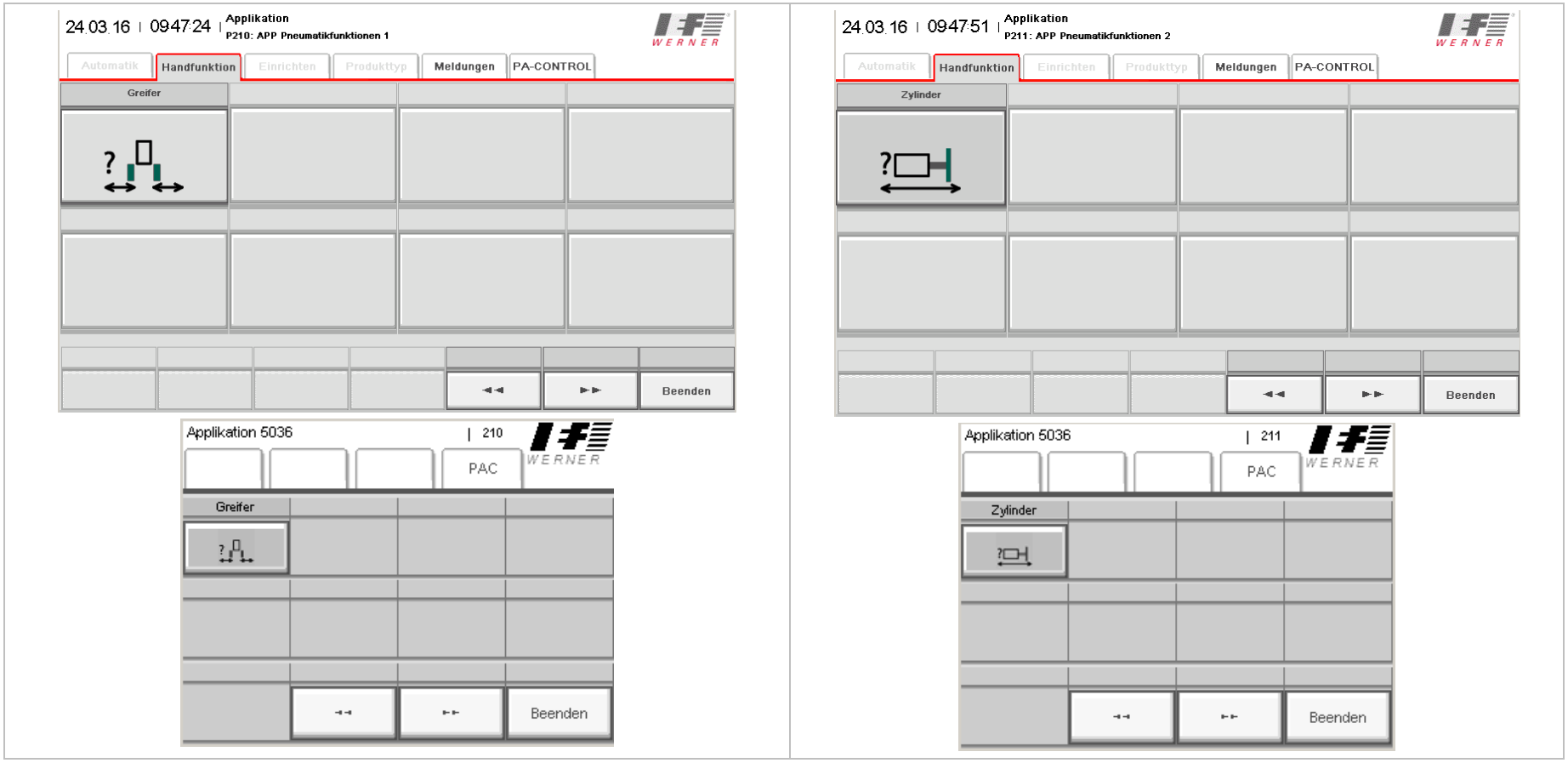




Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.7.2 Betriebsart – Handfunktionen Pneumatik

Für die Handfunktionen „Pneumatik“ sind mehrere Bilder vorbereitet. Mit den Pfeiltasten wird zum nächsten Bild gewechselt.



Die Schaltflächen für die „Greifer“ oder „Zylinder“ schreiben, wenn diese betätigt werden, in die Variable „N4070_HandfunktionPneumatik:_Y-Nummer“ für den Greifer den Wert 1 und für den Zylinder den Wert 2. Gleichzeitig wird der Merker „M4051_HandfunktionenPneumatik_starte/aktiv“ gesetzt. Daraufhin verzweigt das PA-CONTROL-Programm „S_Pneumatikfunktion“ in das entsprechende (1 → Y01_..., 2 → Y02_...) Unterprogramm (siehe CASE.SUB...).

Im Yxx-Unterprogramm wird dann das dazugehörende Bild aufgerufen.

3.7.2.1 Betriebsart – Handfunktionen Pneumatik Yxx

Bei den pneumatischen Handfunktionen wird für jede pneumatische Funktion ein PA-CONTROL Programm und ein TSwin-Bild verwendet.

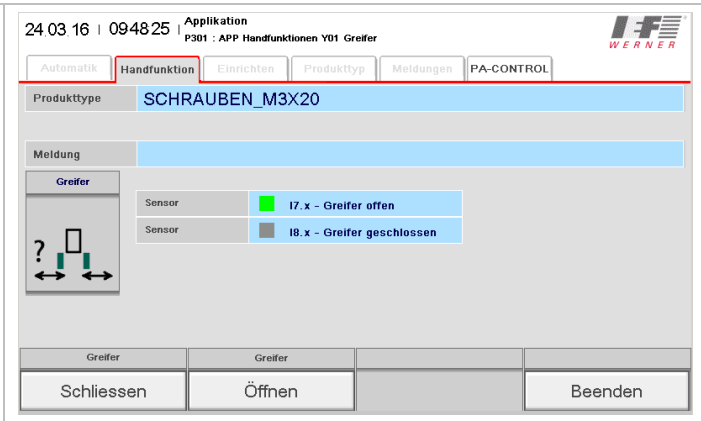
Die Steuerung, Funktion und Visualisierung erfolgen mit den gleichen Variablen.

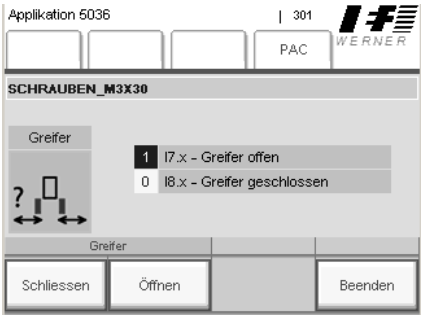
Im PA-CONTROL-Programm

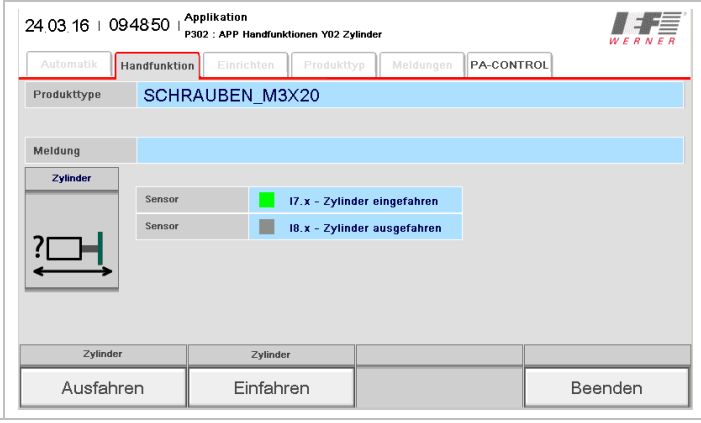
- Y01_GREIFER
- Y02_ZYLINDER
- Y03...
- Y04...

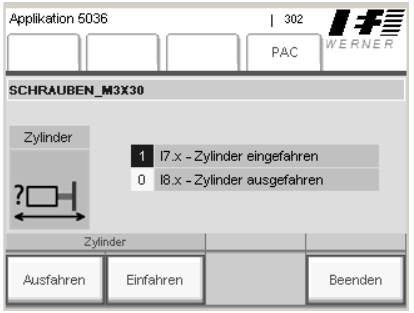
müssen nur die Bildnummer und digitalen Ein- und Ausgänge angepasst werden.

Im TSwin-Bild müssen nur die Texte, Grafiken und Grafiklisten angepasst werden.









Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.8 Betriebsart – Einrichten

Die Betriebsart “Einrichten“ ist mit dem höchsten Passwort “456“ Level 30 geschützt.

Mögliche Aktionen:

- Neue Produkte anlegen, ...
- Produktpositionen teachen, verändern, ...
- Produktparameter editieren, ...
- Anlagenparameter editieren, ...

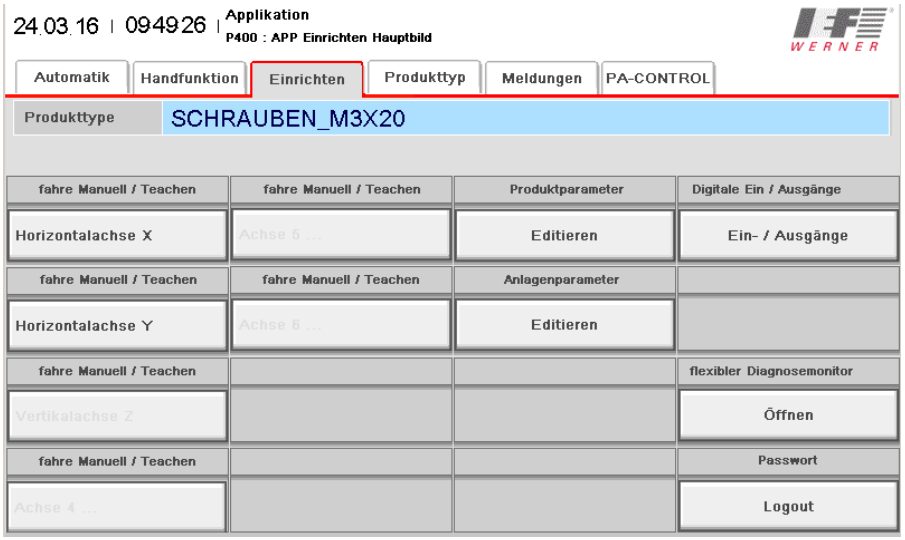
Die Bezeichnung der Schalfläche der Achsen ist der Kommentar der Achse, dessen Ursprung in der Symboldatei von WINPAC liegt.

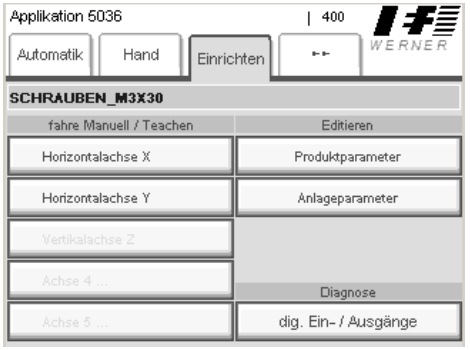
Ob die Schaltflächen für die Achsen sicht- und editierbar sind, wird der Achsentype entnommen (dynamisches Attribut).

Beim Betätigen der Schaltflächen der Achsen wird in die Variable „Achse-X-Nummer die Achsnummer“ (1, 2, 3) geschrieben und der Merker „M4001_Einrichten_mache_das_Einrichten_einer_Achse“ gesetzt.

Daraufhin verzweigt das PA-CONTROL-Programm „E_Einrichten“ in das Unterprogramm „E_Achse“ und ruft das Bild 401 auf.

Durch die AX-Befehle der PA-CONTROL können alle Achsen und Positionen mit dem gleichen Programm „E_Achse.PNC“ verfahren werden.





Durch Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ gelangt man in neue Bilder, in welchen die Produktparameter oder die Anlagenparameter durch Eingabe verändert werden können.

Durch Betätigen der Schaltfläche „Ein- / Ausgänge“ gelangt der Bediener in das Bild 402 (APP1 Einrichten digitale Ein- / Ausgänge). In diesem Bild werden dem Bediener alle digitalen Ein- und Ausgänge der PA-CONTROL angezeigt. Die Ausgänge können durch den Bediener verändert werden.

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

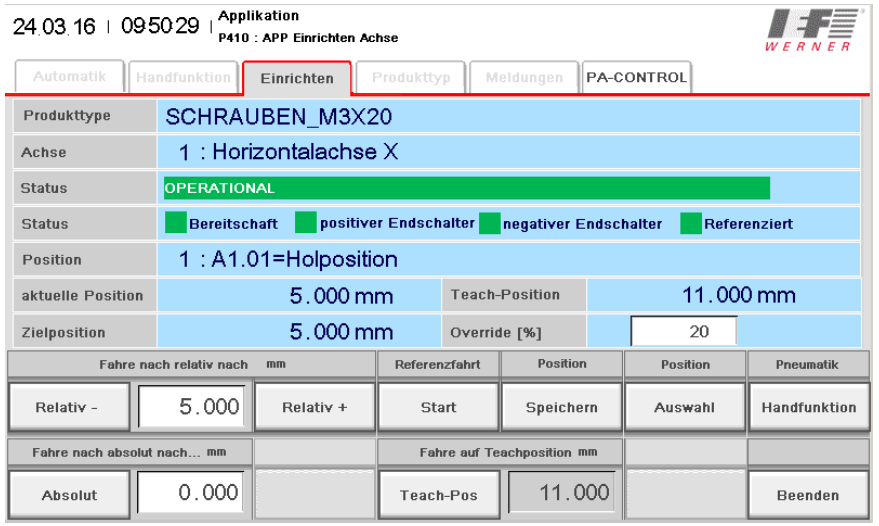
3.8.1 Betriebsart – Einrichten – Achse

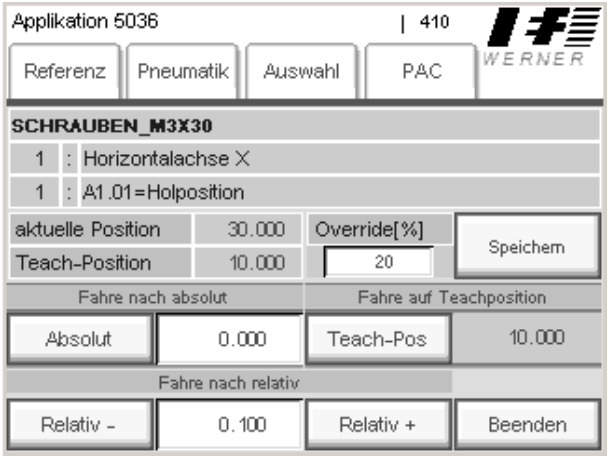
Durch Betätigen und Gedrückt halten der Schaltflächen „Relativ-„, Relativ+“, „Absolut“ und „Teach-Pos“ kann die Achse verfahren werden.

Mit „Override“ kann die Verfahrgeschwindigkeit eingestellt werden.

Die Schaltfläche „Teach-Pos“ fährt auf die aktuell ausgewählte Produktposition. Durch betätigen der Schaltflächen „Position – Auswahl“ kann eine andere Produktposition (Bild 411) ausgewählt werden.

Durch Betätigen der Schaltflächen „Referenzfahrt-Start“, „Position-Speichern“, „Position-Auswahl“ und „Pneumatik-Handfunktionen“ gelangt man in andere Bilder.



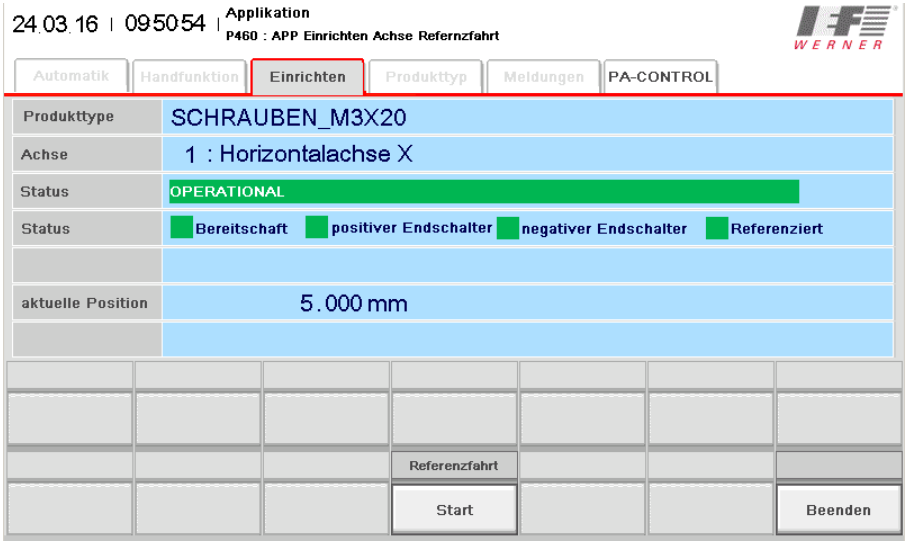


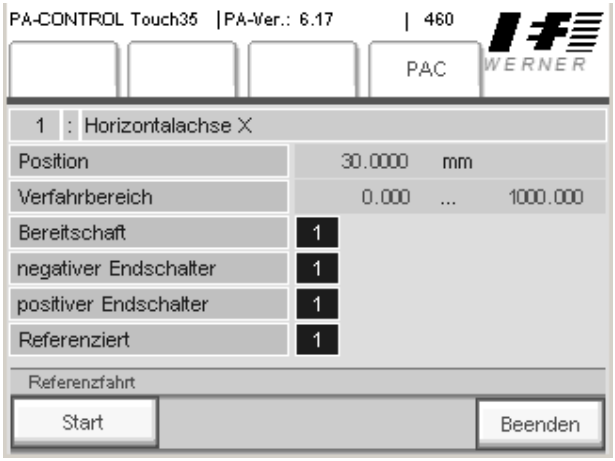
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.8.2 Betriebsart – Einrichten – Referenzfahrt

Um zu verhindern, dass durch unbeabsichtigtes Drücken einer Schaltfläche „Referenzfahrt Starten“ die aktuellen Positionseinstellungen (vor allem bei Absolut-positionssystemen) verloren gehen, wurde für die Referenzfahrt ein eigenes Bild erstellt.

Durch betätigen und gedrückt halten der Schaltfläche „Start“ wird die Referenzfahrt für die aktuelle Achse ausgeführt.

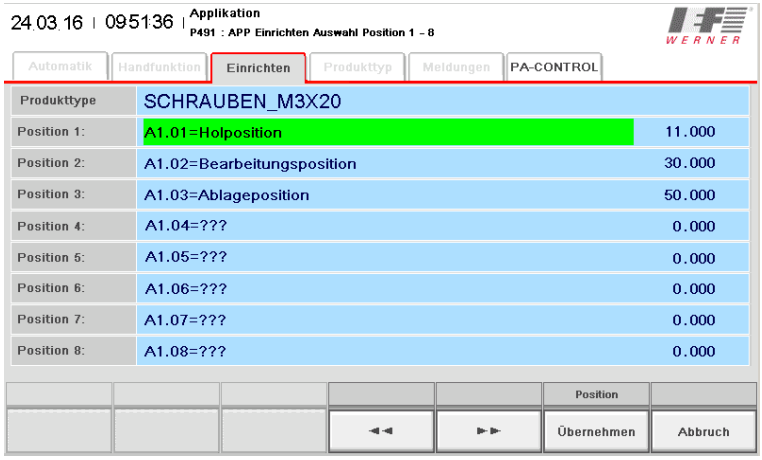




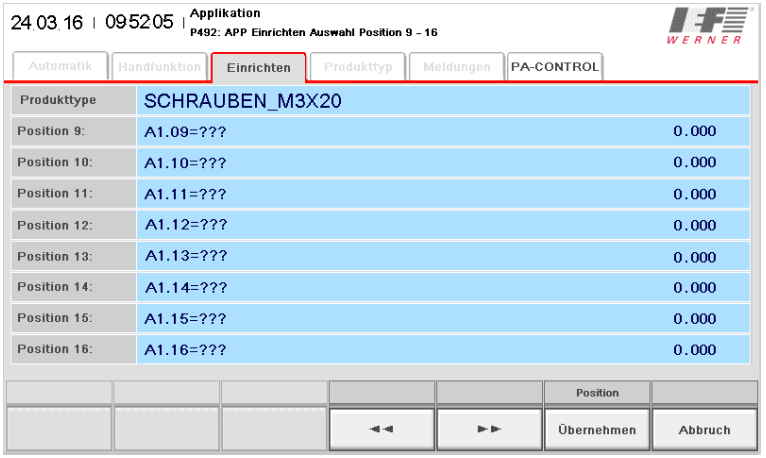
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

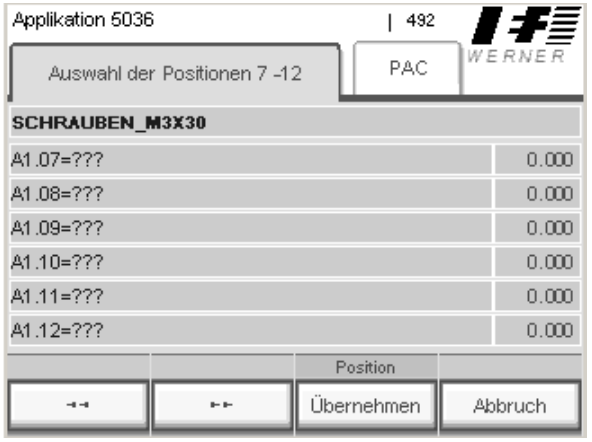
3.8.3 Betriebsart – Einrichten – Position auswählen

In diesem Bild wird ausgewählt, welche Produktposition geteacht werden soll.



Mit den Pfeiltasten kann zu den nächsten Positionen geblättert werden.

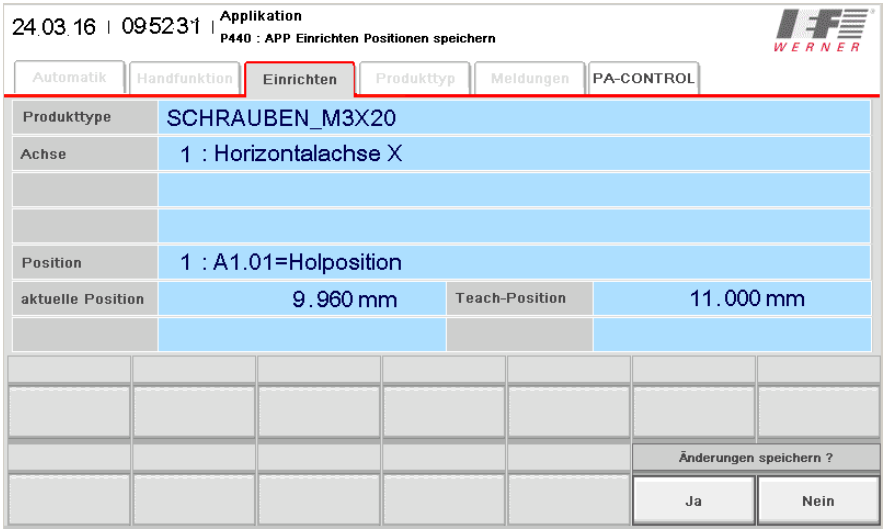


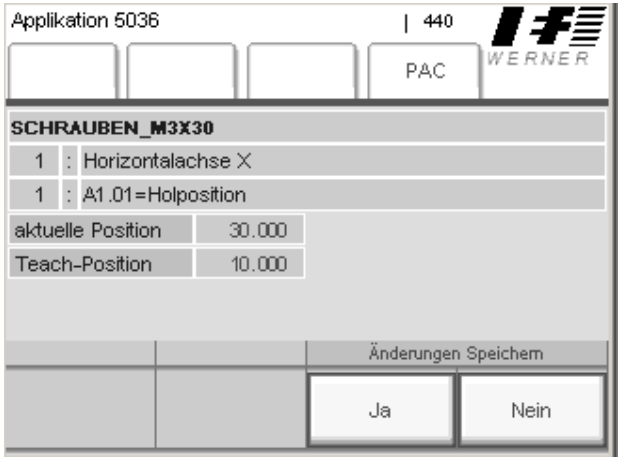


Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.8.4 Betriebsart – Einrichten – Position speichern

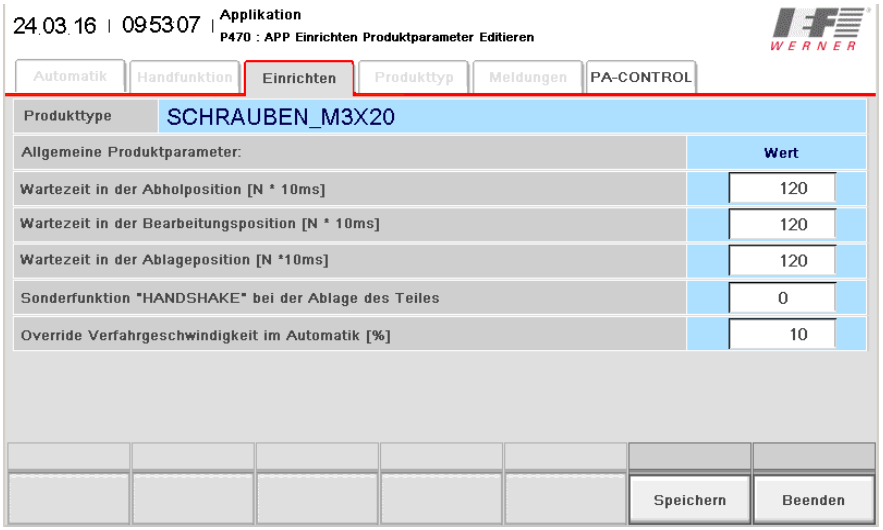
War es erforderlich, die Produktposition zu teachen und dadurch zu verändern, dann kann die Änderung gespeichert werden.

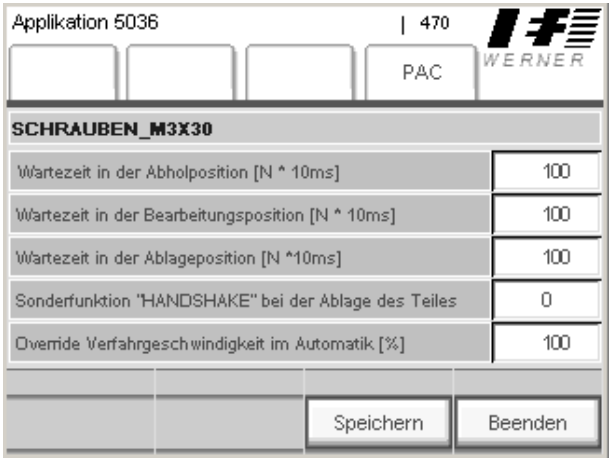




3.8.5 Betriebsart – Einrichten – Produktparameter editieren

Produktparameter, die keine Positionen sind, können in diesem Bild eingestellt und gespeichert werden.



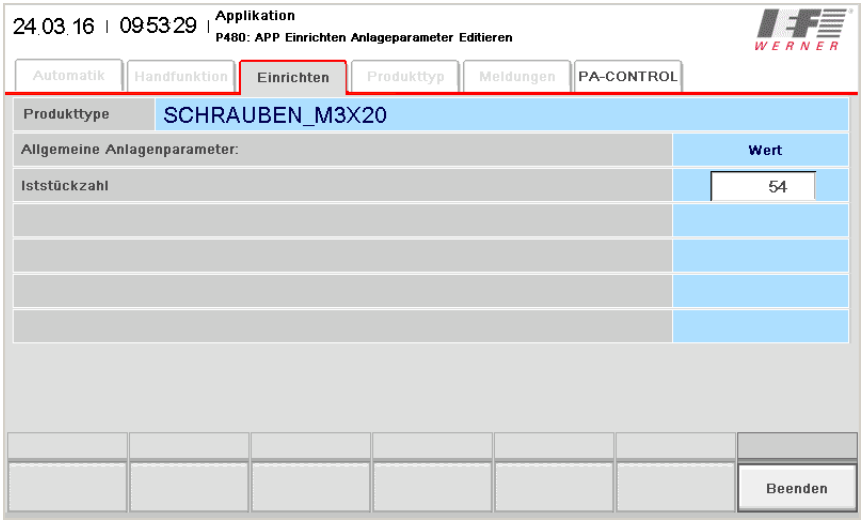


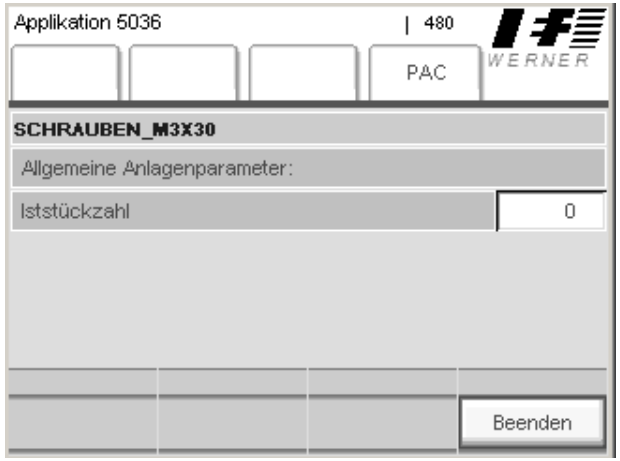
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

3.8.6 Betriebsart – Einrichten – Anlagenparameter editieren

Je nach Anlage gibt es Parameter, die nicht den Produkten zu zuordnen sind, sondern allgemeine Anlagenparameter wiederspiegeln.

In diesem Fall als Beispiel der fortlaufende Zähler für die Stückzahl.





Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4 PA-CONTROL Programme (PNC, PAB, PNX)

4.1 Das Programm in der Grundstellung

Das Programm in der Grundstellung	
Grundstellung.PAB ... START END	Durch diesen Befehl wechselt die PA-CONTROL, wenn die PA-CONTROL in der Grundstellung ist, (nach dem Einschalten, nach Abbrechen der Betriebsart Automatik) in den Automatik-Betrieb der PA-CONTROL (also quasi „Autostart“).

4.2 Das Programm bei Störung

Das Programm bei Störung	
Stoerung.PNC ... SCREEN.0.130 END	Im Falle einer Störung, eines Fehlers oder eines Systemfehlers Exxx im Automatik-Betrieb der PA-CONTROL, wird auf der Anzeige zum Bild „PA-CONTROL-Status“ gewechselt. Dort wird der Fehler als Text angezeigt.

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4.3 Das Startprogramm

START.PNC		Bemerkungen
SUB S_InitVariablen (.PNC)		Löscht beim Programmstart die „Aktionsmerker“, „Zeiger“, ... (Default Werte).
SUB S_PruefeObNotHalt (.PNC)		Wartet, bis „NOT-HALT“ nicht mehr betätigt ist und startet mit RUN S_NOTHALT (.PAB).
RUN S_AchsenOffOn (.PAB)		Prüft zyklisch die Schutztür und schaltet die Achsen auf „OFF / ON“.
RUN S_Fehlermanager (.PAB)		Prüft zyklisch, ob ein Fehler ansteht und wechselt zur Fehleranzeige.
SUB A_AutoBetriebsart (.PNC)	A_AutoBetriebsart.PNC	Startet in einem parallelen Ablauf das Programm für den Automatikbetrieb.
	RUN A_AUTOMATIK (.PNC)	Überwacht „Schutztür“ und „Hauptluft“ und aktiviert das Fehlermanagement.
	... Überwachung ...	Beendet die Programme des Automatikbetriebes.
	CANCEL A_AUTOMATIK (.PNC)	
SUB H_HandBetriebsart (.PNC)	H_HandBetriebsart.PNC	Startet in einem parallelen Ablauf das Programm für die Handfunktionen.
	RUN H_Hanfunktionen (.PNC)	Überwacht „Schutztür“ und „Hauptluft“ und aktiviert das Fehlermanagement.
	... Überwachung ...	Beendet die Programme der Handfunktionen.
	CANCEL H_Hanfunktionen (.PNC)	
SUB E_EinriBetriebsart (.PNC)	E_EinriBetriebsart.PNC	Startet in einem parallelen Ablauf das Programm für die Betriebsart Einrichten.
	RUN E_Einrichten (.PNC)	Überwacht „Schutztür“ und „Hauptluft“ und aktiviert das Fehlermanagement
	... Überwachung ...	Beendet die Programme der Betriebsart Einrichten.
	CANCEL E_Einrichten (.PNC)	
SUB S_MacheProduktAnwahl (.PNC)	S_MacheProduktAnwahl.PNC	Macht den erforderlichen Bildwechsel zur Produktauswahl

4.4 Programme in der Betriebsart AUTOMATIK

4.4.1 A_AutoBetriebsart.PNC

A_AutoBetriebsart.PNC	Bemerkungen
RUN S_Schrittfreigabe RUN A_Automatik RUN A_Beispiel_01	Starten der parallelen Abläufe für die Betriebsart "AUTOMATIK".
$Laeuft G21 M1002.1 Stop G21 M1003.1 Abbrechen JMP Laeuft ...	Überwachen ob "Stoppen" oder "Abbrechen" betätigt wurde.
$Stop STOP.A0 SLEEP A_Automatik SLEEP A_Beispiel_01 ...	Alle Achsen stoppen. Parallele Abläufe mit "SLEEP" schlafen legen.
$StartNachStop START.A0 RUN A_AUTOMATIK	Wenn es nach "Stoppen" mit "Starten" wieder weitergehen soll, dann alle Achsen wieder Starten. Parallele Abläufe mit RUN aus dem Schlaf erwecken .
$Abbrechen $Produktanwahl $Handfunktionen $Einrichten STOP.A0 ABORT.A0 CANCEL S_Schrittfreigabe CANCEL A_Automatik END	Beim Abbrechen oder Betriebsartwechsel alle Achsen "stoppen" Fahrbefehle abbrechen parallele Abläufe mit "CANCEL" löschen und mit "END" zurück ins Programm "Start.PNC".

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4.4.2 A_Automatik.PNC

A_AUTOMATIK.PNC		Bemerkungen
SUB A_Grundstellung(.PNC) $Automatikschleife		Maschine in Grundstellung fahren.
SUB A_TeilHolen (.PNC)	A_TeilHolen.PNC ... SUB A_GreiferOeffnen (.PNC) ... Fahre Achse auf Position ... END	
SUB A_TeilBearbeiten (.PNC)	A_TeilBearbeiten.PNC ... Fahre Achse auf Position, Greifer... ... END	
SUB A_TeilAblegen (.PNC)	A_TeilAblegen.PNC ... Fahre Achse auf Position, Greifer... ... END	
... prüft am Zyklusende anhalten, ... JMP Automatikschleife		Endlosschleife, das Beenden erfolgt mit CANCEL in „A_AutoBetriebsart“.

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4.5 Programme in der Betriebsart Handfunktionen

H_Handfunktionen.PNC		Bemerkungen
$Schleife SUB.S16.PNX		Lädt die Daten (Positionen, Zeiten, ...) des angewählten Produkts.
G22 M4501.1 S_Pneumatikfuktion	S_Pneumatikfunktion.PNC	Ruft je nach Drücken der Schaltfläche das entsprechende Unterprogramm zum Bedienen der Pneumatikfunktion auf z.B.: (Y01..., Y02..., ...)
G21 M4060.1 HandfunktionAchse G21 M1005.1 Produktanwahl JMP Schleife	CASE.SUB.N4070 (Y01...) (Y02...) (Y03...) ELSE ... END	
$HandfunktionAchse N4001:=SN7		Holt die Nummer der angewählten Achse (N4001:=AchseX) zum Laden der Positionen.
SUB H_Achse (.PNC)	H_Achse.PNC Achse verfahren, Position auswählen, ... END	Alle Achs-Befehle sind als AchseX-Befehle realisiert (G123.AX, FAX:=, AX:=, ...). Die Nummer der Achse wird durch die Schalt-fläche in Bild 400 gesetzt. Somit können mit dem Programm „H_Achse.PNC“ alle Achsen im Handbetrieb verfahren werden. Wenn sich die Menge der Achsen verändert, muss in TSwin nur die Oberfläche angepasst werden.
$ProduktAnwahl SUB S_MacheProduktAnwahl (.PNC)	S_MacheProduktAnwahl.PNC	Macht den erforderlichen Bildwechsel zur Produktauswahl.
JMP Schleife		Endlosschleife, das Beenden erfolgt mit CANCEL in „H_HandBetriebsart“.

4.5.1 Handfunktion Achse

H_Achse.PNC	Bemerkungen
SUB S_SetZeigerAufPos (.PNC)	Die N-Register N4001 bis N4049 werden als Zeiger (indirekte Adressierung) auf die Produktposition1 bis Produktposition 49 verwendet. Je nach angewählter Achse sind die Positionen in anderen R-Registern abgelegt. R4101 ... R4149: Position 1 bis 49 der Achse 1, R4201 ... R4249 : Position 1 bis 49 der Achse 2, usw.
SUB S_LadePositionen (.PNC)	Für die Handfunktionen werden die aktuell hinterlegten Produktpositionen in die R-Register R4001 (Position1) bis R4049 (Position49) kopiert. Dies geschieht unter der Zuhilfenahme der Positionszeiger.
$Anfang N4090:=N4001 N4091:=49	
$Schleife G21 M4060.0 Ende	
G21 M!4090.1 FahrAufPosition N4090:=N4090+1 DEC.N4091 Schleife JMP Anfang	Der Merker M4001 bis 4049 wird bei Betätigen der Schaltfläche für die Position1 bis Position4 in Bild 251 bzw. für die Position5 bis Position8 in Bild 252, (usw.) gesetzt.
$FahrAufPosition G123.AX M!4090.1 R4077:=R4076*R4050 FAX:=R4077 G100.Ax.R4080 R4090:=N4090 R4000:=R!4090 AX:=R4000 M!4090.0 JMP Schleife	Fahre mit der Achse-X (siehe Befehl SUB H_Achse) solange der Merker 4061 gesetzt ist (Schaltfläche betätigt ist); Berechne aus der Geschwindigkeit der Achse-X und dem eingestellten Override die gewünschte Geschwindigkeit; Setze die Geschwindigkeit der Achse-X auf die berechnete Geschwindigkeit; setze Beschleunigung; hole Nummer der aktuellen Position (1..49); hole Werte der aktuellen Position (Position1 ... Position49); fahre auf die aktuelle Position.
$Ende END	

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4.5.2 Handfuktion Pneumatik

S_Pneumatikfunktionen.PNC

```
N1202:=SCREEN.0
SCREEN.0.210
$Schleife
CASE.SUB.N4070

(Y01_Greifer)



(Y02_Zylinder)

ELSE PruefeObEnde




$PruefeObEnde
G21 M4051.0 PneumatikEnde
JMP Schleife



$PneumatikEnde
SCREEN.0.N1202
END
```

Y01_Greifer.PNC

je nach gewünschter Aktion den Greifer öffnen oder schließen

Y02_Zylinder.PNC

je nach gewünschter Aktion den Zylinder einfahren oder ausfahren

Bemerkungen

Aktuelle Bildnummer archivieren.

N4070 wird beim Betätigen der Schaltflächen in den Bilder 210, 211, usw. mit der Nummer

- (1 → Y01_Greifer...,
- 2 → Y02_Zylinder...,
- 3 → Y03_...)

entsprechend der gewünschten Handfunktion beschrieben.

Nach diesem Prinzip können hier weitere pneumatische Handfunktionen ergänzt werden.

Archivierte Bildnummer aktivieren.

4.6 Programme in der Betriebsart einrichten

E_Einrichten.PNC

```
$Schleife
G21 M4001.1 EinrichtenAchse
G21 M1005.1 ProduktAnwahl
G21 M4014.1 SpeichernEdit
G21 M1001.1 Automatik
G21 M1003.1 Handfunktionen
JMP Schleife

$EinrichtenAchse
N4001:=SN7

SUB E_Achse (.PNC)




$ProduktAnwahl
SUB S_MacheProduktAnwahl
SUB S_PruefProduktAnwahl



$SpeichernEdit
STORE.S16

$ Handfunktionen
$Automatik
... END
```

E_Achse.PNC

```
Achse verfahren,
Achse Referenzfahrt ausführen,
Position auswählen, teachen und
speichern,
... END
```

Bemerkungen

Hole die Nummer der angewählten Achse (N4001:=AchseX) zum Laden der Positionen.

Alle Achs-Befehle sind als AchseX-Befehle realisiert (G123.AX, FAX:=, AX:=, ...). Die Nummer der Achse wird durch die Schaltfläche in Bild 400 gesetzt. Somit können mit dem Programm „E_Achse.PNC“ alle Achsen in der Betriebsart Einrichten verfahren werden. Wenn sich die Menge der Achsen verändert, muss in TSwin nur die Oberfläche angepasst werden.

Macht den erforderlichen Bildwechsel zur Produktauswahl.
Prüft die Anwahl und lädt die Daten (Positionen, Zeiten, ...) des angewählten Produkts.

Speichert die Werte aus Bild 408 "Editieren-Produktparameter" in der PNX-Datei.

4.6.1 Einrichten der Achse

E_Achse.PNC	Bemerkungen
SUB S_SetZeigerAufPos (.PNC) SUB S_LadePositionen (.PNC) $Schleife G21 M4001.0 Ende... G21 M4062.1 StarteReferenzfahrt ... G21 M4065.1 FahreAufAbsolutPos G22 M4051.1 S_Pneumatikfunktion ... JMP Schleife $StarteReferenzfahrt M4000:=0 RUN S_Referenzfahrt $MacheReferenzfahrt G21 M4000.1 ReffahrtFertig G21 M4062.0 ReffahrtAbbrechen JMP MacheReferenzfahrt $ReffahrtAbbrechen STOP.AX CANCEL S_Referenzfahrt ABORT.AX $ReffahrtFertig ... $FahreAufAbsolutPos G123.AX M4065.1 R4077:=R4076*R4050 FAX:=R4077 R4075:=R4073 AX:=R4075 M4065.0 ...	Die N-Register N4001 bis N4049 werden als Zeiger (indirekte Adressierung) auf die Produktposition1 bis Produktposition49 verwendet. Je nach angewählter Achse sind die Positionen in anderen R-Registern abgelegt. Für die Handfunktionen werden die hinterlegten Produktpositionen in die R-Register R4001 (Position1) bis R4049 (Position49) kopiert. Der Merker M4062 wird bei Betätigen der Schaltfläche Start im Bild 407 gesetzt. Der Merker M4065 wird bei Betätigen der Schaltfläche für die Absolut im Bild 401 gesetzt. Der Merker M4051 wird in den Bildern 210, 211, usw. durch Betätigen der Schaltflächen "Greifer", "Zylinder", usw. gesetzt. Lösche Merker „Referenzfahrt ist fertig“; starte die Referenzfahrt in einem parallelen Ablauf (dadurch kann der G25-Befehl angehalten und gestoppt werden); die Referenzfahrt ist fertig, OK; die Schaltflächen „Start“ (Referenzfahrt) aus Bild 407 ist nicht mehr betätigt → Referenzfahrt abbrechen. Stoppe die Achse; lösche den parallelen Ablauf; beende (breche ab, verwerfe) den aktuellen Fahrbefehl und übernehme die aktuelle Position. Fahre mit der Achse-X solange der Merker 4005 gesetzt ist; berechne aus der Geschwindigkeit der Achse-X und dem eingestellten Override die gewünschte Geschwindigkeit; setze die Geschwindigkeit der Achse-X auf die berechnete Geschwindigkeit; hole die Zielposition für "FahreAbsolut"; fahre mit der Achse-X auf die Position von R4075.

4.7 Programme für die Überwachung der Not-Halt-Taste

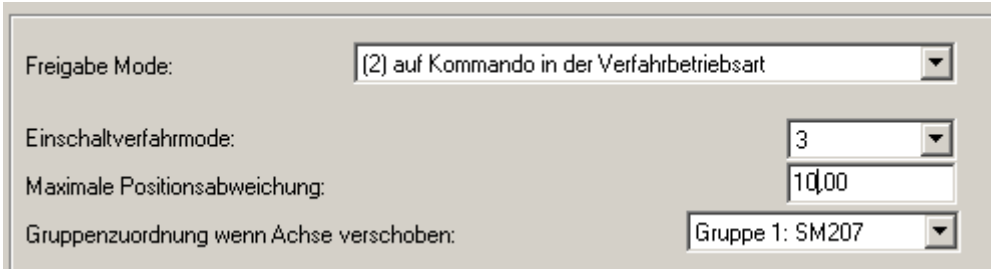
In dieser Anlage ist die Not-Halt-Taste auf den Eingang I1 verdrahtet.

S_NotHalt.PAB	Bemerkungen
$KeinNotHalt G21 I1.1 KeinNotHalt	NOT-HALT-Taste nicht betätig, OK.
STOP	Betriebsart AUTOMATIK der PA-CONTROL stoppen. Dadurch werden alle Achsen und die parallelen PNC-Abläufe angehalten.
M1:=1	Melde an das Fehlermanagement den Fehler „Not-Halt“.
$WarteAufQuit G21 M1.1 WarteAufQuit	Warte auf Quittierung der Fehlermeldung.
START	Betriebsart AUTOMATIK der PA-CONTROL wieder starten.
STOP.A0 ABORT.A0	Alle Achsen sofort stoppen, eventuelle Achsverfahrbefehle abbrechen;
CANCEL A_Automatik CANCEL A_ReferenzfahrtA1	eventuelle parallele Abläufe beenden.
CANCEL H_Handfunktionen	
CANCEL E_Einrichten CANCEL S_ReferenzfahrtA	
M1001:=0 M1003:=0 M1004:=0	Aktionsmerker löschen.
SCREEN.0.100	Hauptbild der Applikation anzeigen lassen.
JMP KeinNotHalt	Endlosschleife ...

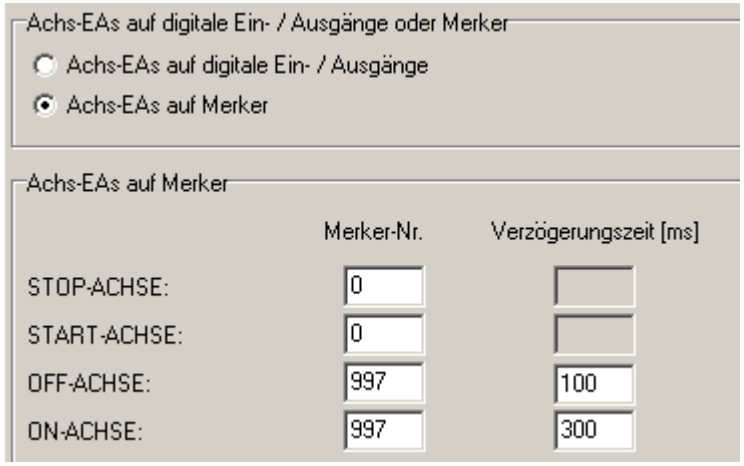
4.8 Programme zur Überwachung der Schutzumhausung

Die Information über die Schutzumhausung (Schutztür, Lichtvorhang, ...) ist auf den Eingang I3 verdrahtet.

In den Achsparametern wurde in der Registerkarte Achsparameter der Freigabemode für die Achse auf (2) eigestellt.



In den Achsparametern wurde in der Registerkarte Achs-A/E für die Funktion „OFF-ACHSE“ und „ON-ACHSE“ der Merker M997 festgelegt.



S_AchsenOnOff.PAB
$Schleife LD I3.1 AND M3.0 OUT M997 JMP Schleife END

Bemerkungen
Die Achse wird ausgeschaltet, sobald der Eingang nicht mehr bestromt ist und der Fehler „Merker 3“ noch nicht quittiert ist.

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

4.9 Programme für die Überwachung von Fehlern

S_FEHLERMANAGER.PAB

```
$Schleife

N990:=GETM.1.32.1
M990:=N990>0

G22 M990.1 S_FehlerQuittierung

JMP Schleife
```

S_FehlerQuittierung.PAB

```
...
N1200:=SCREEN.0
MESSAGE.0.16#7FFF
SCREEN.0.199

$SchleifeQuittung
G21 M999.1 AbbruchNachFehler
G21 M998.1 WeiterNachFehler

...
JMP SchleifeQuittung

$AbbruchNachFehler
M1001:=0
M1003:=0
M1004:=0
...
LD SM10.0
RESM1.M80

END

$WeiterNachFehler
M!990:=0
SCREEN.0.N1200
M990:=0

END
```

Bemerkungen

Prüft, ob einer der Merker 1 bis 32 (Fehlermerker) gesetzt ist.

Fehler gesetzt!

Aktuelle Bildnummer merken;
lese sofort das parallele Meldesystem, damit die Information, welcher Fehler ansteht, aktuell ist und zeige das Bild 199 mit dem Fehler (Fehlertext) an;

der Bediener hat die Schaltfläche „Abbrechen“ betätigt → Abbruch nach Fehler;
der Bediener hat die Schaltfläche „Quittieren“ betätigt → weiter nach Fehler;

Aktionsmerker „Automatik“ löschen;
Aktionsmerker „Handfunktionen“ löschen;
Aktionsmerker „Einrichten“ löschen;
→ dadurch werden die Betriebsarten (Automatik, Handfunktionen, ...) beendet;

alle Fehler löschen ...;

der angezeigte Fehler wird gelöscht;
das „alte“ Bild wird wieder angezeigt und es soll oder könnte im Anlagenablauf weiter gehen.

5 PA-CONTROL Variablen (Merker, N-Register, R-Register, Strings)

5.1 Produktparameter

Die Produktparameter werden in der PNX-Datei (SCHRAUBEN_M3x10, SCHRAUBEN_M3x20, ...) des jeweiligen Produkts abgelegt.

	Achse 1	Achse 2	Achse 3	...	...	Achse 9
Position 1	R4101	R4201	R4301			R4901
Position 2	R4102	R4202	R4302			
Position 3	R4103	R4203				
Position 4	R4104					
Position 5						
Position 6						
Position 7						
Position 8						
Position 9 ... 49	R4109 ... 4149	R4209 ... 4249	R4309 ... 4349			R4909 ... 4949
Override der Verfahrgeschwindigkeit	R4150	R4250	R4350			R4950
Reserve Register	R4151 ... 4169	R4251 ... 4269	R4351 ... 4369			R4951 ... 4969

Wartezeit in der Abholposition	N3001
Wartezeit in der Bearbeitungsposition	N3002
Wartezeit in der Ablageposition	N3003
Sonderfunktion bei Ablage des Teiles	M3001

5.2 Anlagenparameter

M1001	Starte und mache die Betriebsart AUTOMATIK
M1003	Starte und mache die Betriebsart Handfunktionen
M1004	Starte und mache die Betriebsart Einrichten
M1005	Mache Anwahl eines Produktes
M1009	Start-Taste wurde betätigt
S16	Produktname → Dateiname der PNX-Datei
N1000	Anlage-Status
N1001	Anlage-Bediener-Information
N1003	Dynamisches Attribut Taste STARTEN
N1200	FEHLERQUITTIERUNG: alte Bildnummer
N1201	FEHLERQUITTIERUNG: aktuelle Bildnummer
N1202	HANDFUNKTIONEN / EINRICHTEN: alte Bildnummer

5.3 Fehlermanagement

M1	Merker für Fehler 1 → NOT-HALT betätigt
M2	Merker für Fehler 2 → Hauptluft fehlt
M3	Merker für Fehler 3 → Schutztür geöffnet
M4	Merker für Fehler 4 → Fehler beim Holen des Teiles
M5 ... M989	Merker für Fehler ...
M990	Irgendein Fehler steht an
M997	Achsen ON / OFF
M998	Quittierung des Fehlers durch den Bediener → weiter nach dem Fehler
M999	Quittierung des Fehlers durch den Bediener → Abbruch der Betriebsart nach dem Fehler
N990	Nummer des anstehenden Fehlers

5.4 Betriebsart AUTOMATIK

M1002	Stoppe in der Betriebsart AUTOMATIK
M1009	Start-Taste wurde betätigt
M1020	Halte am Zyklusende in der Betriebsart AUTOMATIK
M1022	Betriebsart AUTOMATIK im Tippbetrieb ausführen
N1010	Zykluszeit in ms
N1011	Ist-Stückzahl

5.5 Betriebsart Handfunktionen und Einrichten

5.5.1 Merker

Merker	
M4001 ... M4049	HANDFUNKTION: Fahren Achse auf Position1 ... Postion49
M4051	Handfunktion Pneumatik: starten / aktiv
M4052	Handfunktion Pneumatik: lokal
M4060	HANDFUNKTION: Achse mache Aktion
M4062	EINRICHTEN: Achse mache Referenzfahrt
M4063	EINRICHTEN: Achse fahre relativ positiv
M4064	EINRICHTEN: Achse fahre relativ negativ
M4065	EINRICHTEN: Achse fahre auf Absolutposition
M4066	EINRICHTEN: Achse fahre auf Teachposition
M4067	EINRICHTEN: Auswahl der Position übernehmen
M4068	EINRICHTEN: Übernehme Positionsnummer nach Auswahlnummer
M4069	EINRICHTEN: Produktwechsel wurde durchgeführt
M4070	EINRICHTEN: speichere Produktparameter

5.5.2 N-Register

N-Register	
N4001 ... N4049	Zeiger auf die Positionen, Postion1 ... Position49
N4071	Handfunktion Pneumatik: Aktionsnummer
N4072	Handfunktion Pneumatik: Status
N4081	EINRICHTEN: Nummer der Achse im Einrichten
N4082	EINRICHTEN: Nummer der Position im Einrichten
N4083	EINRICHTEN: Nummer der Position in der Auswahl

5.5.3 R-Register

R-Register	
R4001 ... R4049	HANDFUNKTION: Postion1 ... Position49 der aktuellen Achse des aktuellen Produkts
R4050	Override der Geschwindigkeit
R4072	Achse Zielposition relativ
R4073	Achse Zielposition absolut
R4074	Achse Teachposition
R4075	Achse Zielposition
R4076	Achse max. Verfahrgeschwindigkeit
R4077	Achse aktuelle Verfahrgeschwindigkeit
R4078	Achse min Verfahrbereich
R4079	Achse max. Verfahrbereich

6 PA-CONTROL Einstellungen der Parameter

6.1 PA-CONTROL – Systemparameter – Ablaufdefinitionen

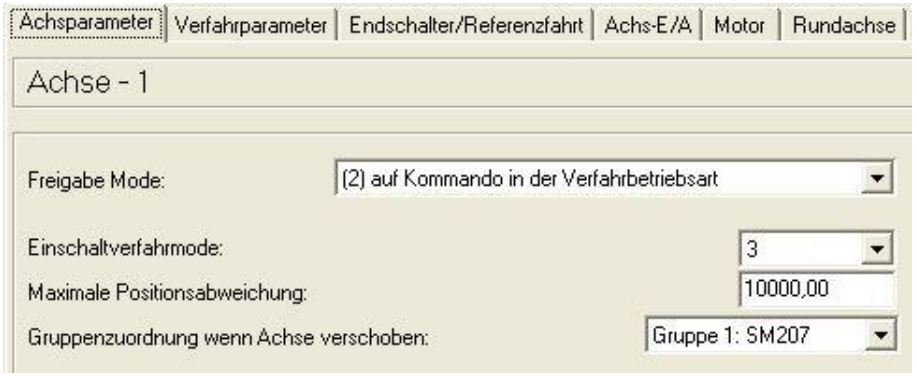
In den Ablaufdefinitionen wurden für diese Applikation folgende Einstellungen vorgenommen.	

6.2 PA-CONTROL – Achsparameter – Freigabemode und Achs-E/A

Die Antriebe dürfen nur bei geschlossener Schutzumhausung und entriegeltem NOT-HALT-Taster eingeschaltet sein.

Dies wird durch die folgenden Einstellungen realisiert.

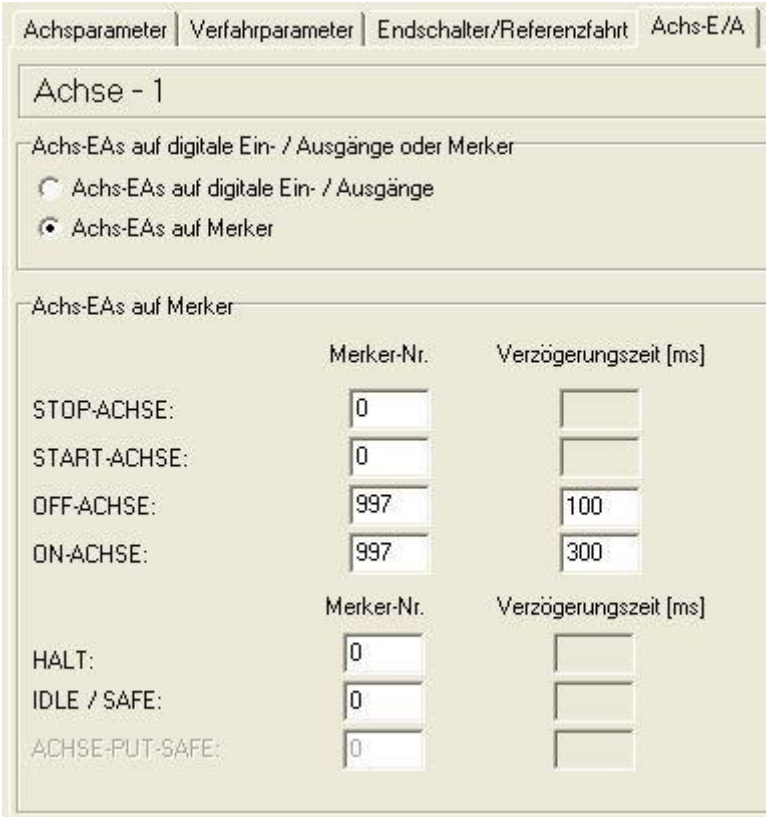
Der Merker M997 wird durch das Parallelprogramm „S_AchsenOnOff.pab“ gesetzt oder zurückgesetzt.



Die Achsparameter

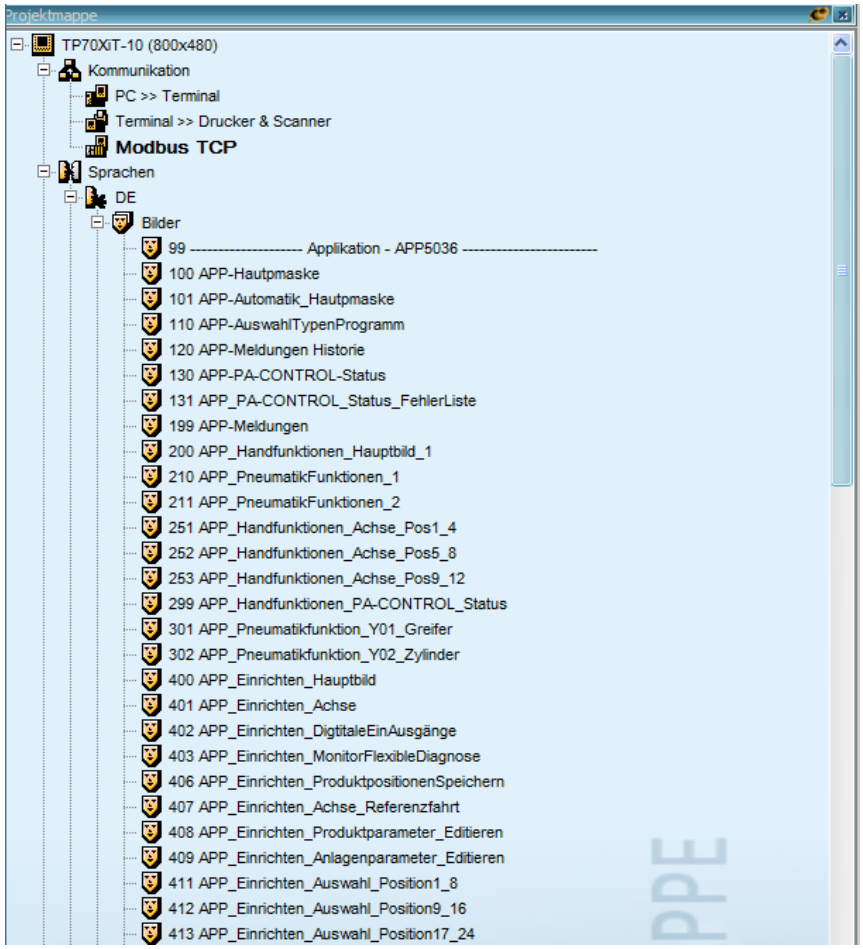
- „Einschaltverfahrmode“ und
- „Maximale Positionsabweichung“

sind quasi noch ohne Funktion.



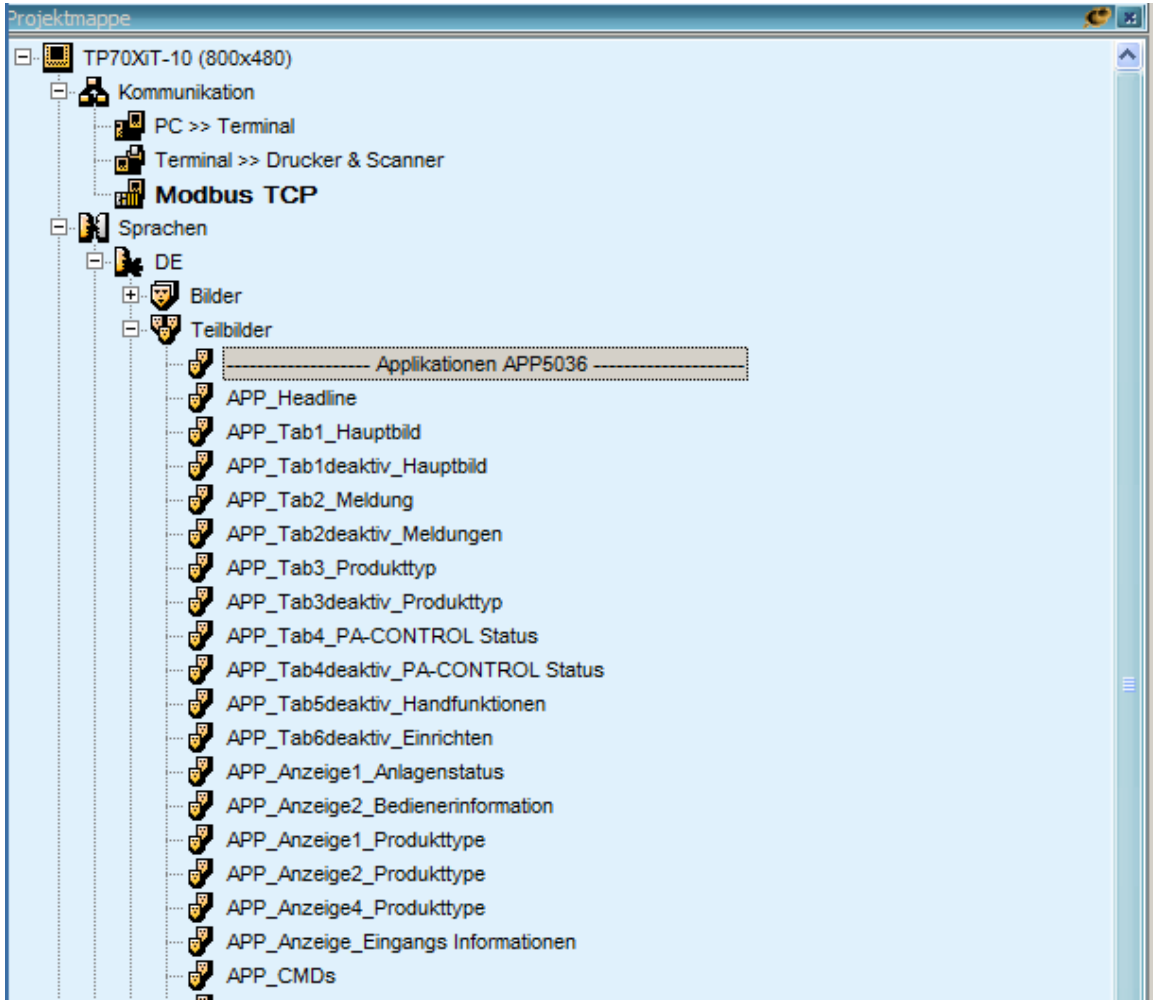
7 Bilder, Einstellungen und Listen aus TSwin

7.1 Bilder



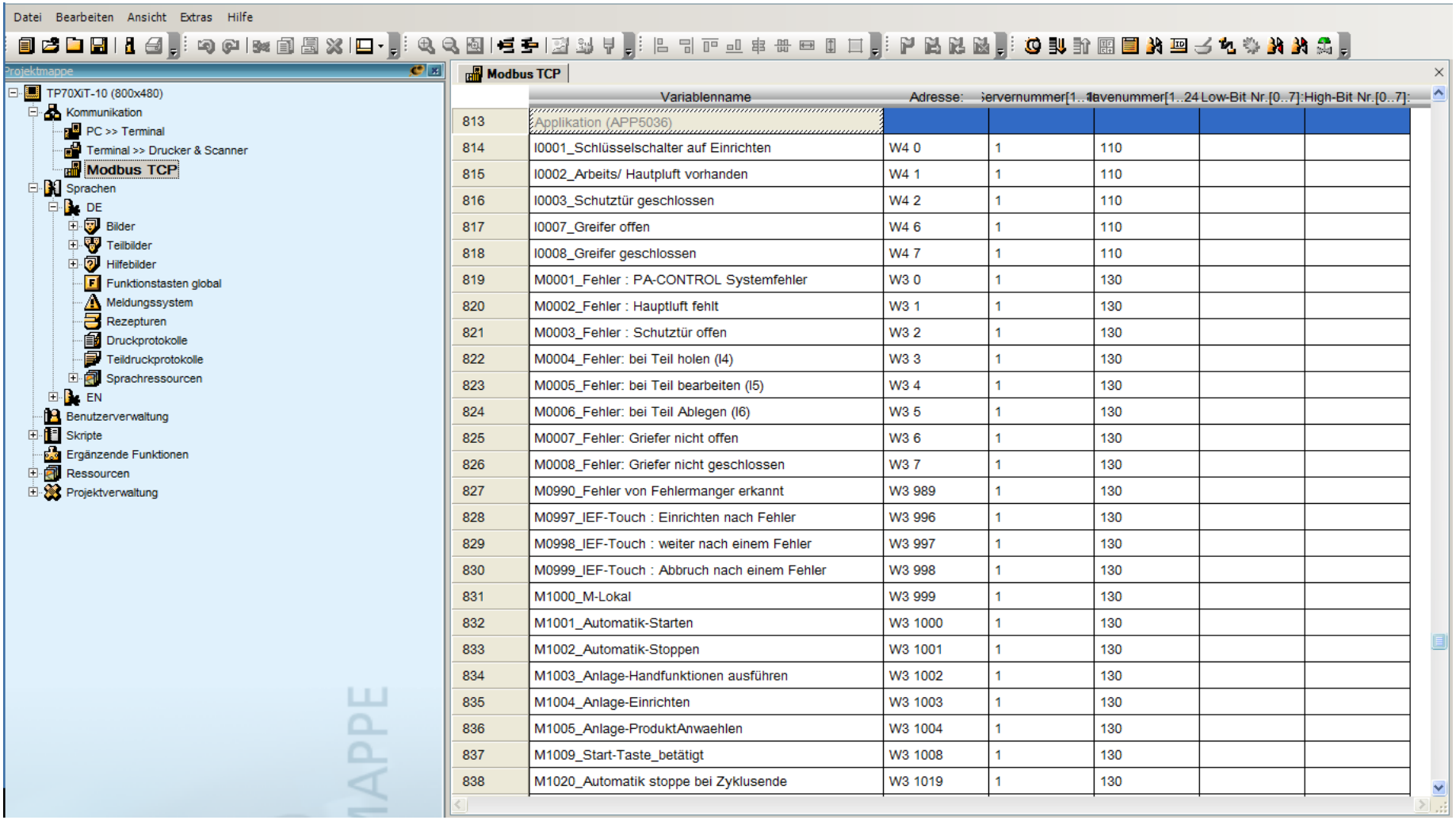
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

7.2 Teilbilder



Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

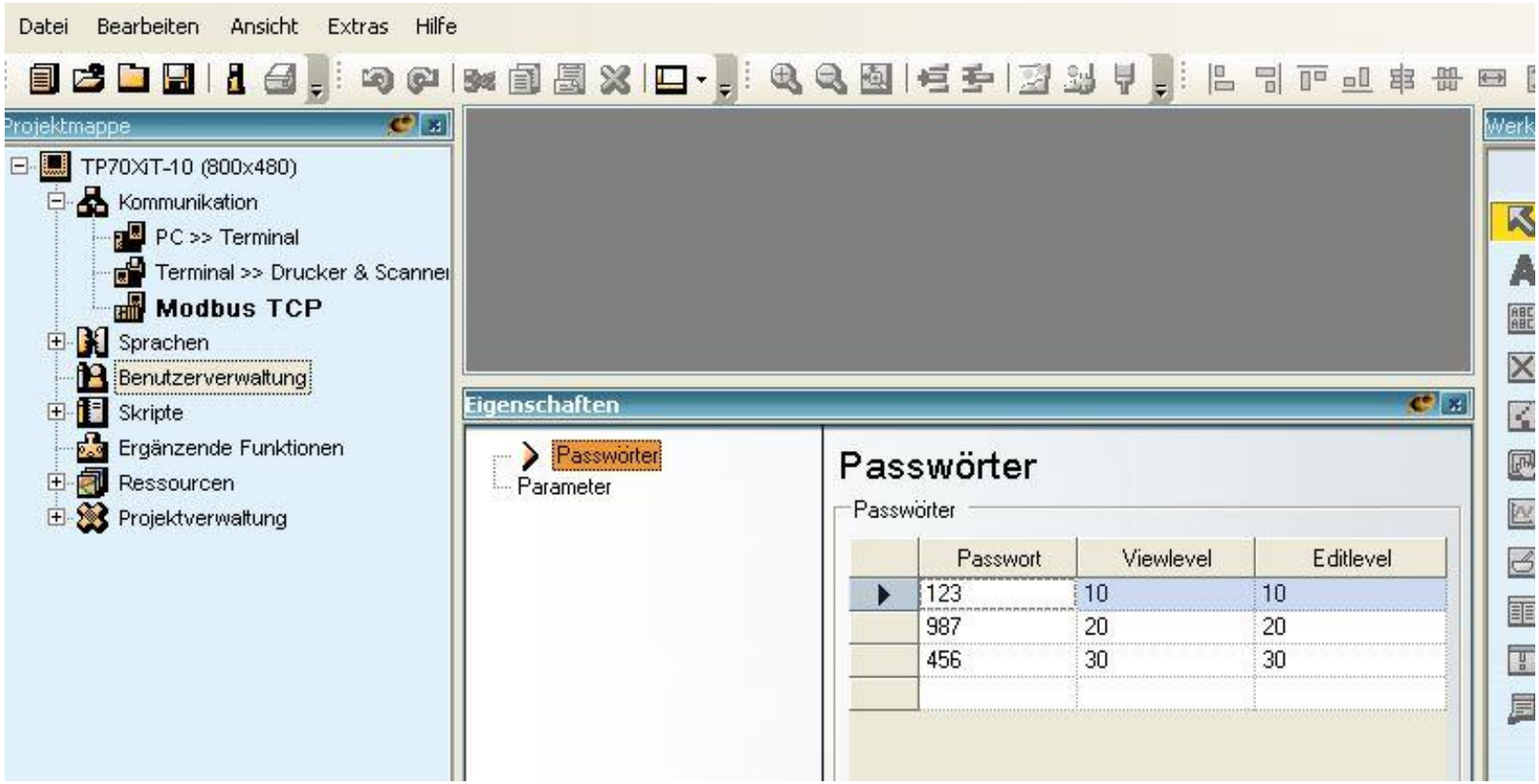
7.3 Variablen



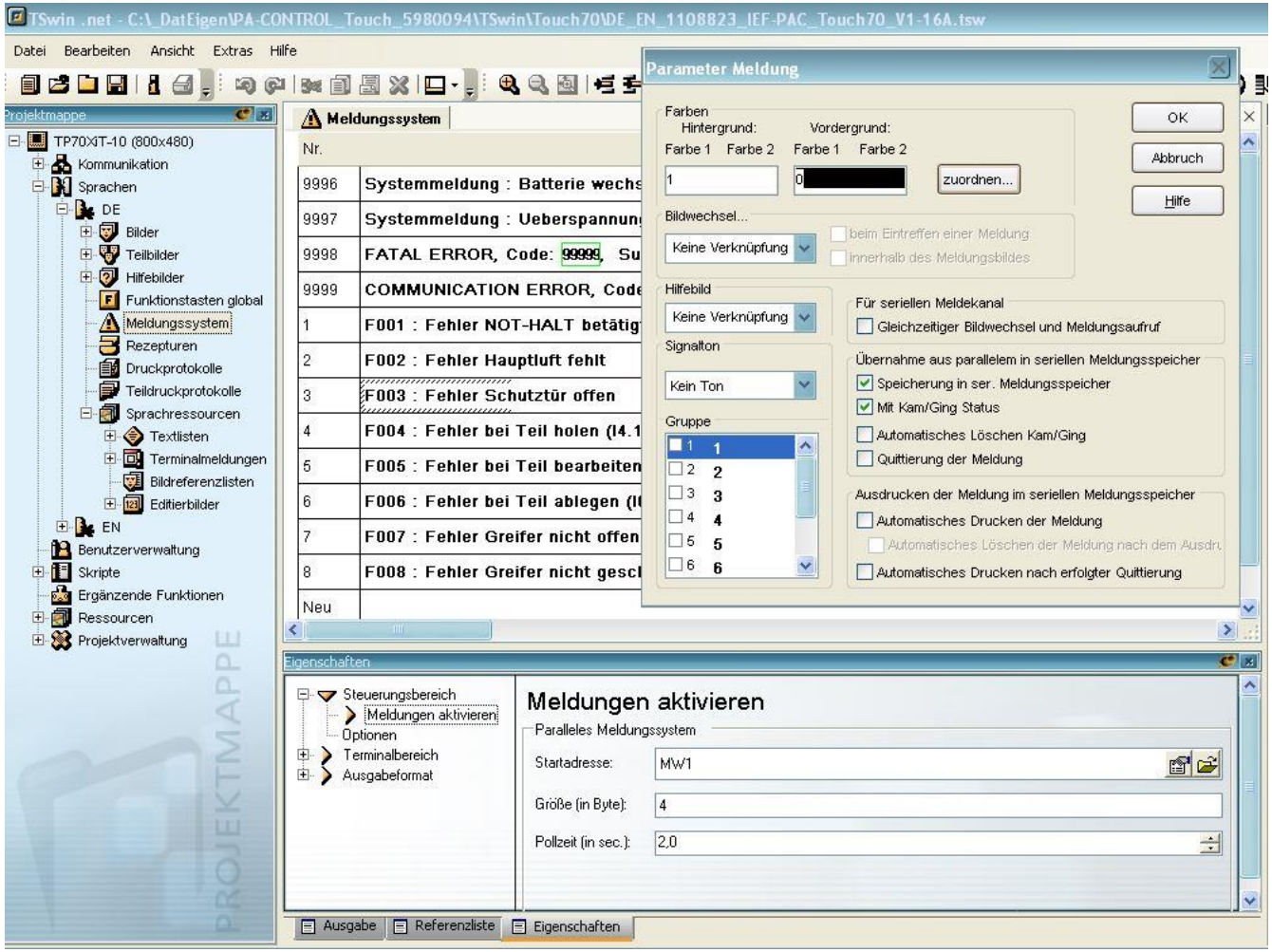
	Variablenname	Adresse:	Servernummer[1..4]	Slavenummer[1..247]	Low-Bit Nr.[0..7]:	High-Bit Nr.[0..7]:
813	Applikation (APP5036)					
814	I0001_Schlüsselschalter auf Einrichten	W4 0	1	110		
815	I0002_Arbeits/ Hautpluft vorhanden	W4 1	1	110		
816	I0003_Schutztür geschlossen	W4 2	1	110		
817	I0007_Greifer offen	W4 6	1	110		
818	I0008_Greifer geschlossen	W4 7	1	110		
819	M0001_Fehler : PA-CONTROL Systemfehler	W3 0	1	130		
820	M0002_Fehler : Hauptluft fehlt	W3 1	1	130		
821	M0003_Fehler : Schutztür offen	W3 2	1	130		
822	M0004_Fehler: bei Teil holen (I4)	W3 3	1	130		
823	M0005_Fehler: bei Teil bearbeiten (I5)	W3 4	1	130		
824	M0006_Fehler: bei Teil Ablegen (I6)	W3 5	1	130		
825	M0007_Fehler: Griefer nicht offen	W3 6	1	130		
826	M0008_Fehler: Griefer nicht geschlossen	W3 7	1	130		
827	M0990_Fehler von Fehlermanger erkannt	W3 989	1	130		
828	M0997_IEF-Touch : Einrichten nach Fehler	W3 996	1	130		
829	M0998_IEF-Touch : weiter nach einem Fehler	W3 997	1	130		
830	M0999_IEF-Touch : Abbruch nach einem Fehler	W3 998	1	130		
831	M1000_M-Lokal	W3 999	1	130		
832	M1001_Automatik-Starten	W3 1000	1	130		
833	M1002_Automatik-Stoppen	W3 1001	1	130		
834	M1003_Anlage-Handfunktionen ausführen	W3 1002	1	130		
835	M1004_Anlage-Einrichten	W3 1003	1	130		
836	M1005_Anlage-ProduktAnwaehlen	W3 1004	1	130		
837	M1009_Start-Taste_betätigt	W3 1008	1	130		
838	M1020_Automatik stoppe bei Zyklusende	W3 1019	1	130		

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

7.4 Passwörter



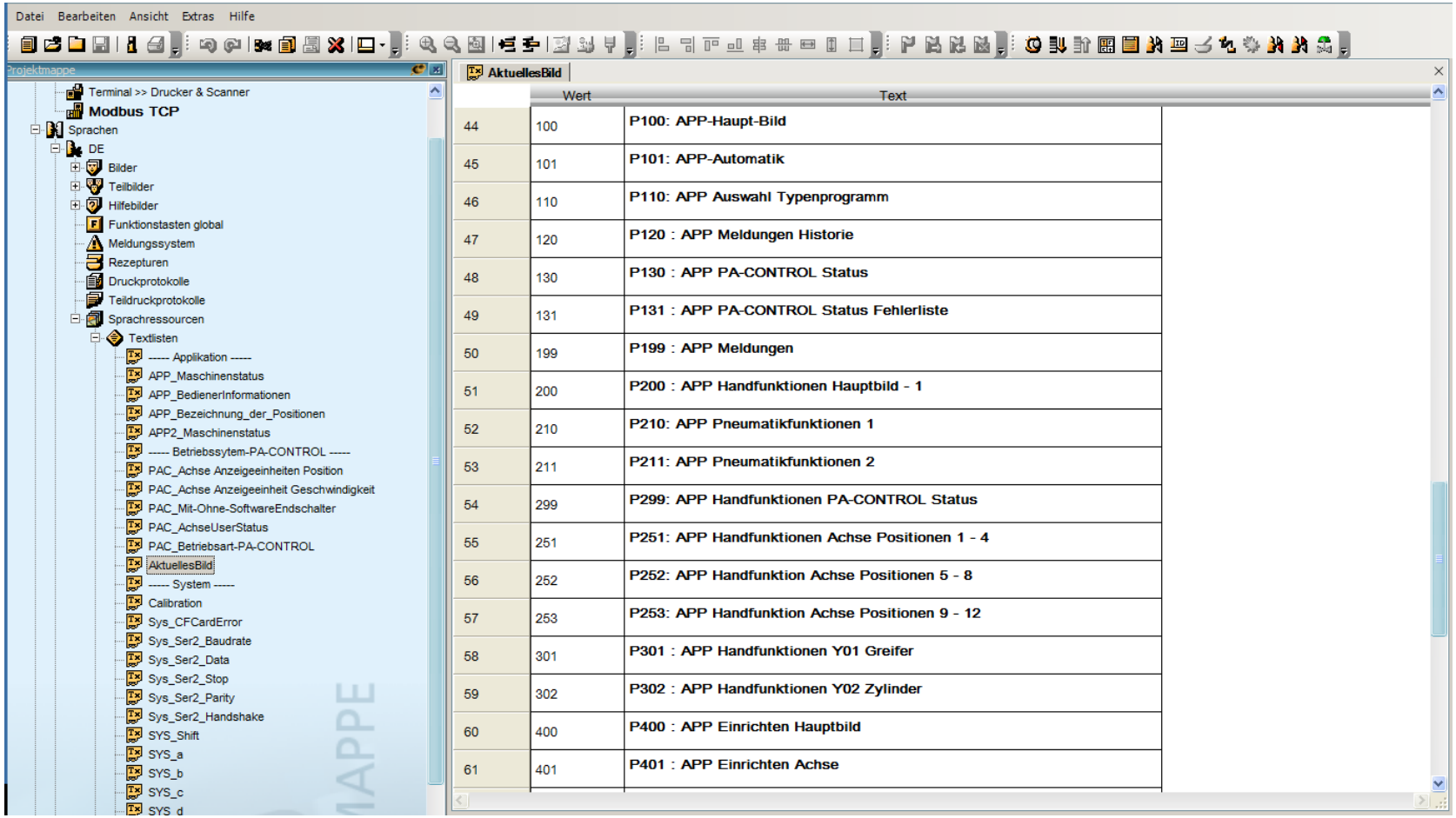
7.5 Paralleles Meldesystem – Fehlermeldungen



Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

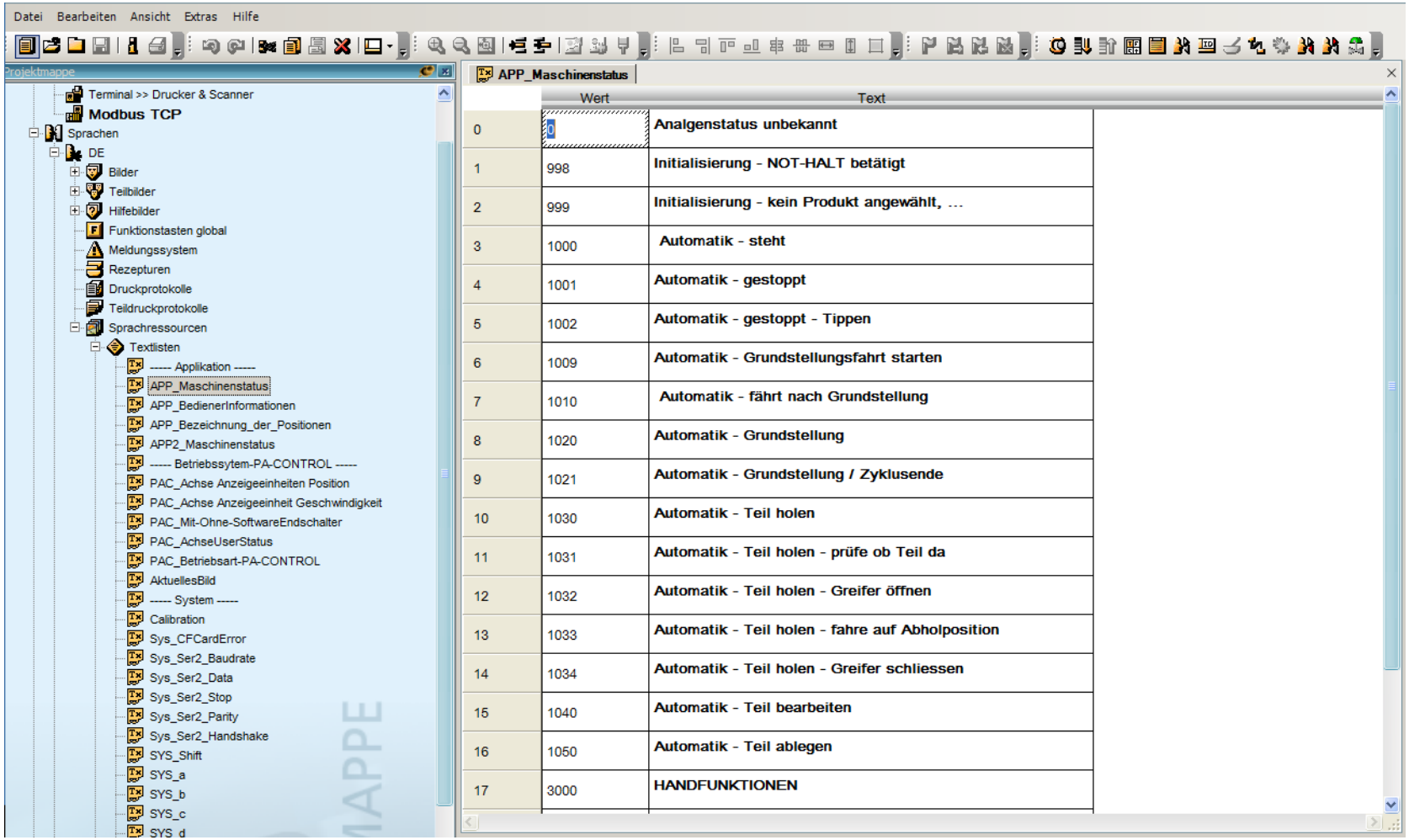
7.6 Textlisten

7.6.1 Textliste – Aktuelles Bild



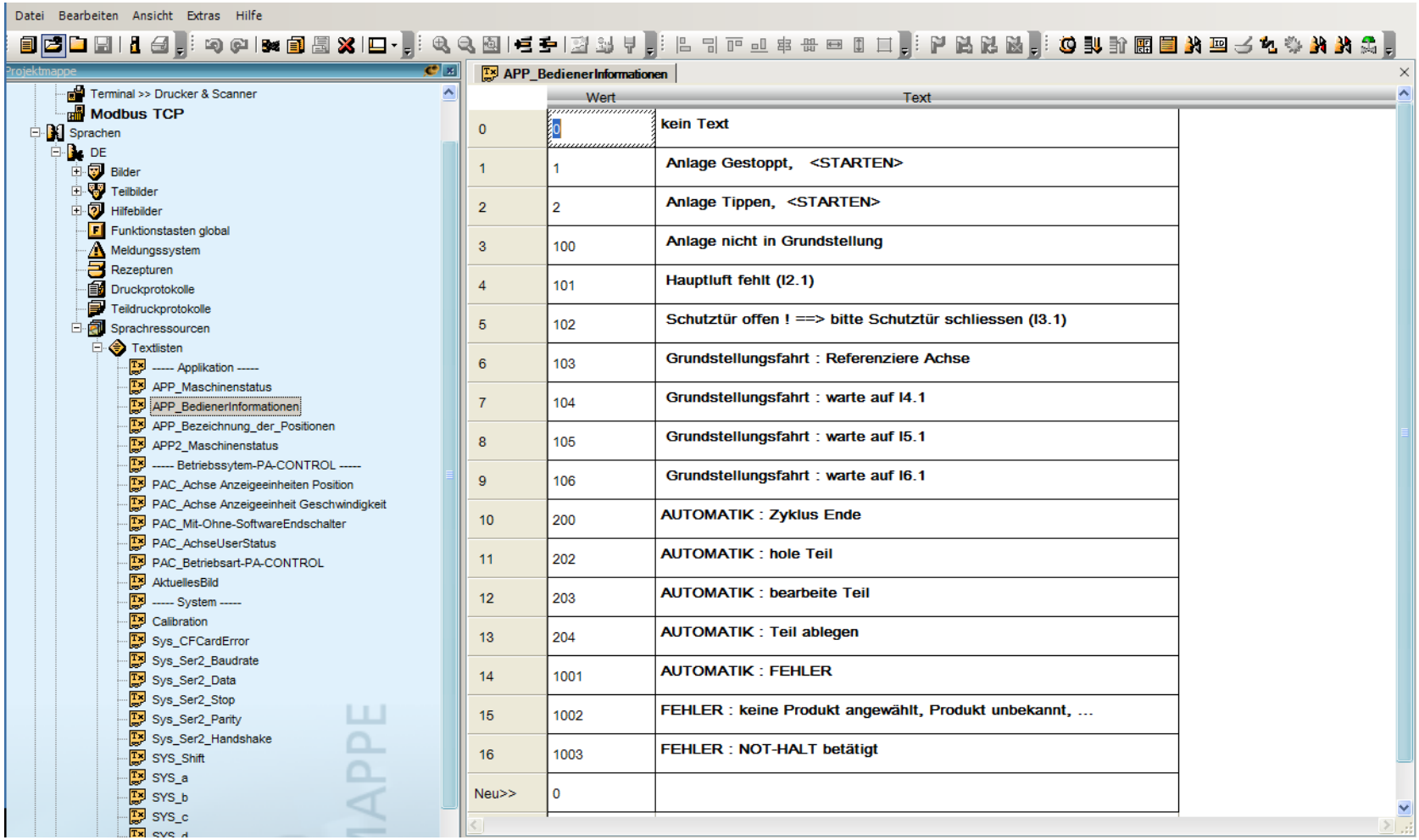
	Wert	Text
44	100	P100: APP-Haupt-Bild
45	101	P101: APP-Automatik
46	110	P110: APP Auswahl Typenprogramm
47	120	P120 : APP Meldungen Historie
48	130	P130 : APP PA-CONTROL Status
49	131	P131 : APP PA-CONTROL Status Fehlerliste
50	199	P199 : APP Meldungen
51	200	P200 : APP Handfunktionen Hauptbild - 1
52	210	P210: APP Pneumatikfunktionen 1
53	211	P211: APP Pneumatikfunktionen 2
54	299	P299: APP Handfunktionen PA-CONTROL Status
55	251	P251: APP Handfunktionen Achse Positionen 1 - 4
56	252	P252: APP Handfunktion Achse Positionen 5 - 8
57	253	P253: APP Handfunktion Achse Positionen 9 - 12
58	301	P301 : APP Handfunktionen Y01 Greifer
59	302	P302 : APP Handfunktionen Y02 Zylinder
60	400	P400 : APP Einrichten Hauptbild
61	401	P401 : APP Einrichten Achse

7.6.2 Textliste – Maschinenstatus



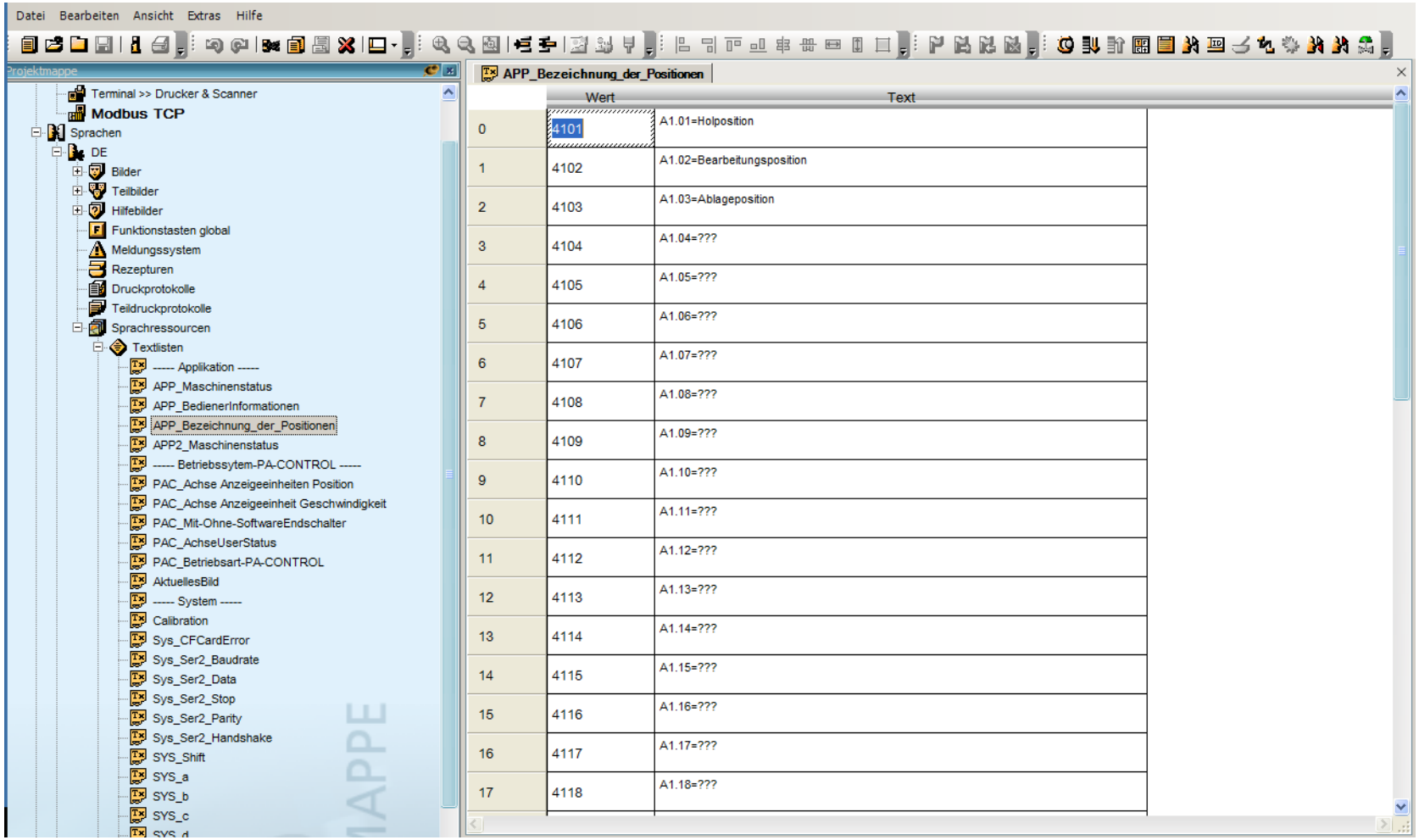
Wert	Text
0	Analgenstatus unbekannt
998	Initialisierung - NOT-HALT betätigt
999	Initialisierung - kein Produkt angewählt, ...
1000	Automatik - steht
1001	Automatik - gestoppt
1002	Automatik - gestoppt - Tippen
1009	Automatik - Grundstellungsfahrt starten
1010	Automatik - fährt nach Grundstellung
1020	Automatik - Grundstellung
1021	Automatik - Grundstellung / Zyklusende
1030	Automatik - Teil holen
1031	Automatik - Teil holen - prüfe ob Teil da
1032	Automatik - Teil holen - Greifer öffnen
1033	Automatik - Teil holen - fahre auf Abholposition
1034	Automatik - Teil holen - Greifer schliessen
1040	Automatik - Teil bearbeiten
1050	Automatik - Teil ablegen
3000	HANDFUNKTIONEN

7.6.3 Textliste – Bedienerinformation



	Wert	Text
0	0	kein Text
1	1	Anlage Gestoppt, <STARTEN>
2	2	Anlage Tippen, <STARTEN>
3	100	Anlage nicht in Grundstellung
4	101	Hauptluft fehlt (I2.1)
5	102	Schutztür offen ! ==> bitte Schutztür schliessen (I3.1)
6	103	Grundstellungsfahrt : Referenziere Achse
7	104	Grundstellungsfahrt : warte auf I4.1
8	105	Grundstellungsfahrt : warte auf I5.1
9	106	Grundstellungsfahrt : warte auf I6.1
10	200	AUTOMATIK : Zyklus Ende
11	202	AUTOMATIK : hole Teil
12	203	AUTOMATIK : bearbeite Teil
13	204	AUTOMATIK : Teil ablegen
14	1001	AUTOMATIK : FEHLER
15	1002	FEHLER : keine Produkt angewählt, Produkt unbekannt, ...
16	1003	FEHLER : NOT-HALT betätigt
Neu>>	0	

7.6.4 Textliste – Bezeichnung der Positionen

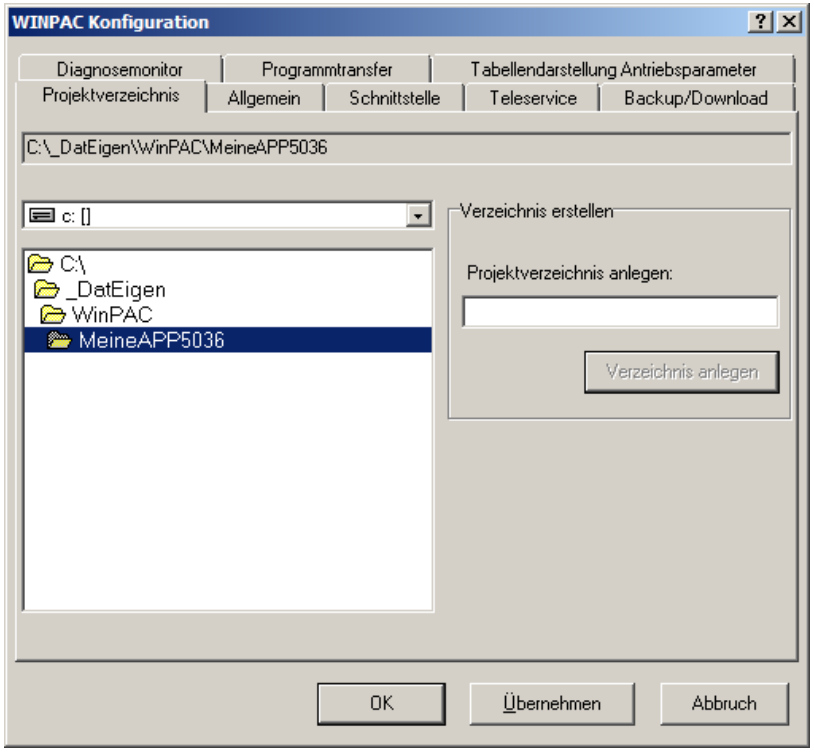


Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

8 Vorgehensweise bei der Anpassung der APP auf die eigene Sondermaschine

8.1 Projektverzeichnis anlegen und Vorlagen hineinkopieren

8.1.1 Projektverzeichnis anlegen

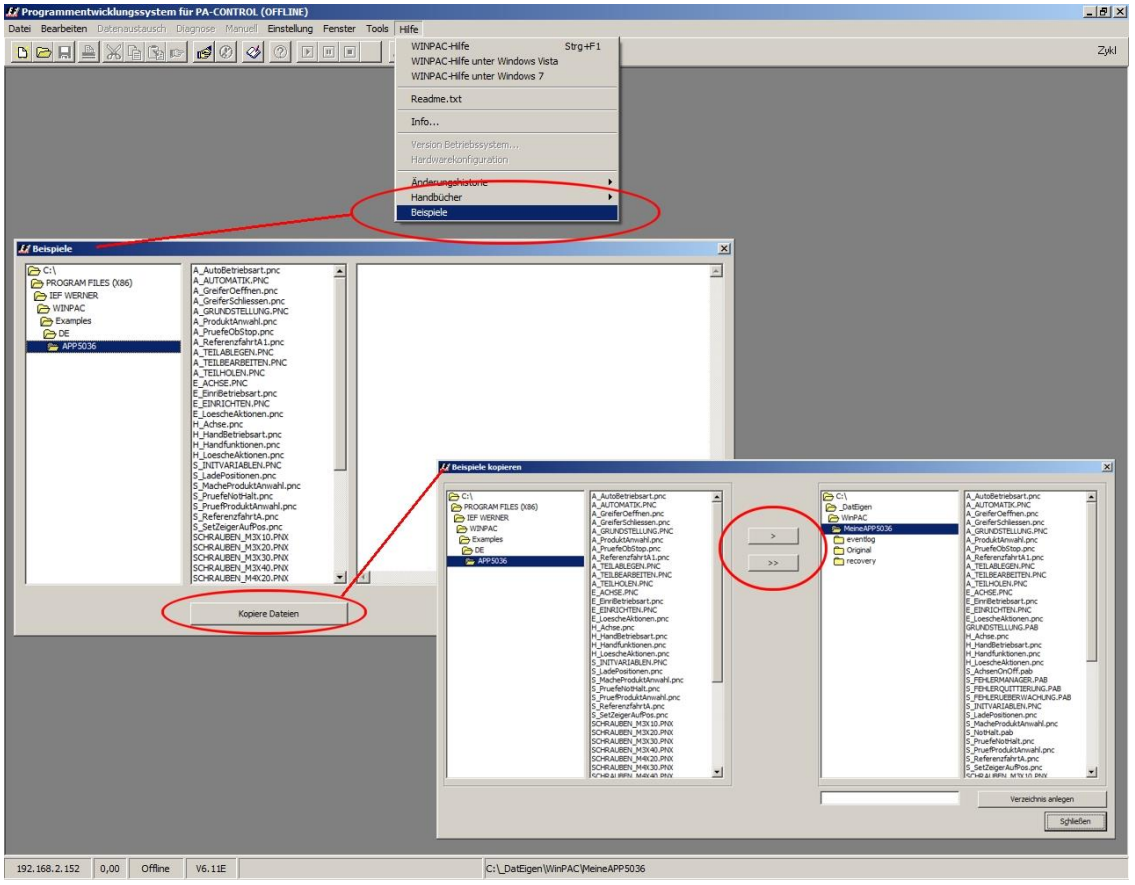
Mit WINPAC das Projektverzeichnis anlegen z.B.: „MeineAPP5036“	

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

8.1.2 PA-CONTROL Programme aus der APP5036 kopieren

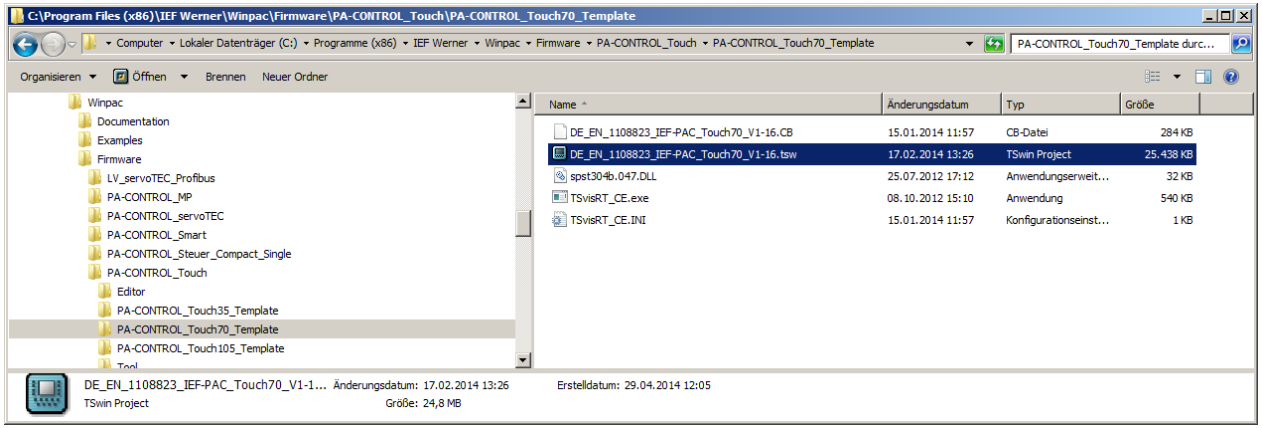
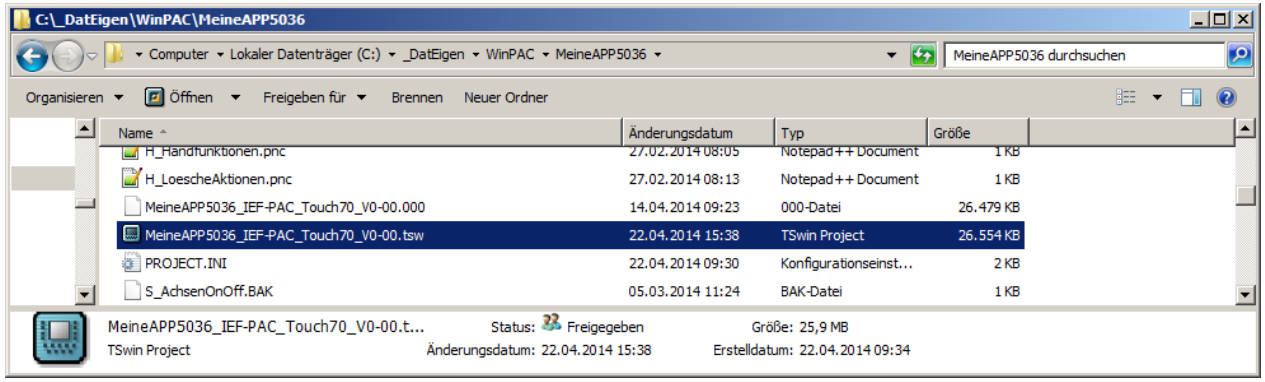
Im Verzeichnis " C:\Program Files (x86)\IEF-Werner\Winpac\Examples\DE\APP5036" wurden bei der Installation von WINPAC die PA-CONTROL-Programme (*.PNC, *.PAB, *.PNX, ...) abgelegt.

Diese kann man mit WINPAC-Fenstern kopieren.



8.1.3 TSwin-Template kopieren

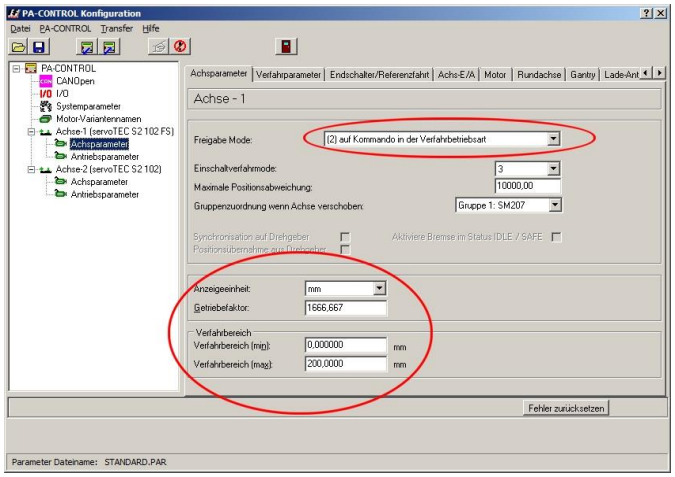
Im Verzeichnis “C:\Program Files (x86)\IEF-Werner\Winpac\Firmware\PA-CONTROL_Touch\PA-CONTROL_Touch70_Template” wurden bei der Installation von WINPAC die aktuellen (neuesten) Template-Dateien abgelegt.

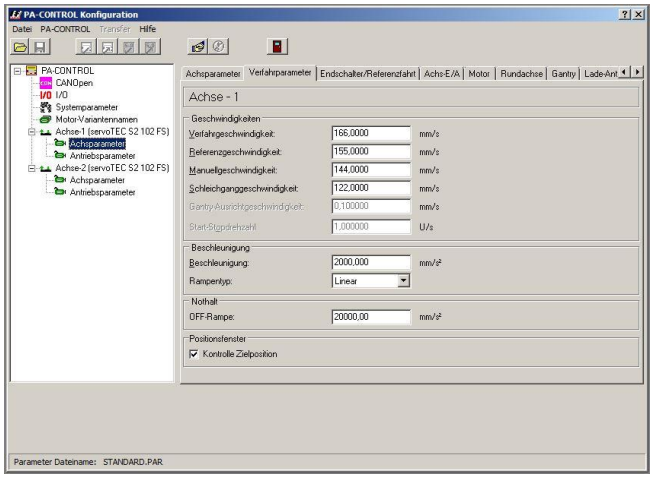
Entsprechend der PA-CONTROL Type (Touch35, Touch70, ...) die TSwin-Datei kopieren.	
HINWEIS: Da TSwin keine Menü-Funktion zum „Speichern unter“ bietet, muss die TSW-Datei nach dem Kopieren mit dem Explorer zuvor umbenannt werden.	

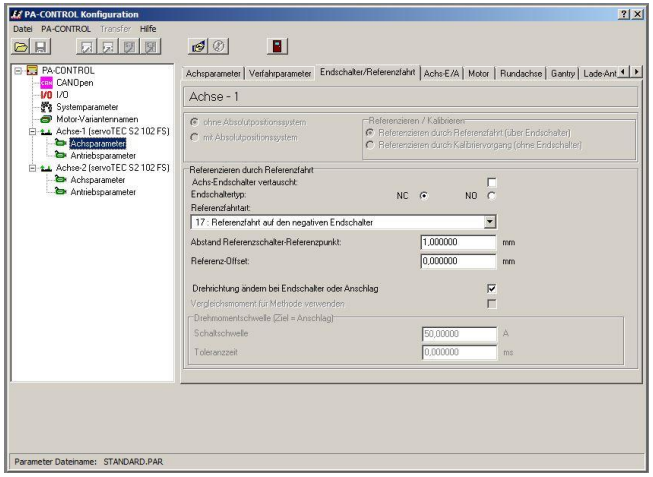
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

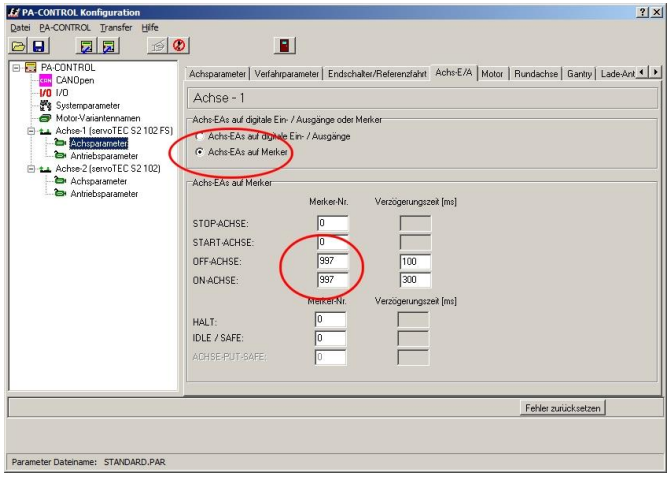
8.2 Parameter der Achsen einstellen (Getriebefaktor, Verfahrbereich, Geschwindigkeit, Achs-EAs, ...)

Hier am Beispiel mit der Achse 1. Für die weiteren Achsen der Sondermaschine sind die Achsparameter entsprechend einzustellen.



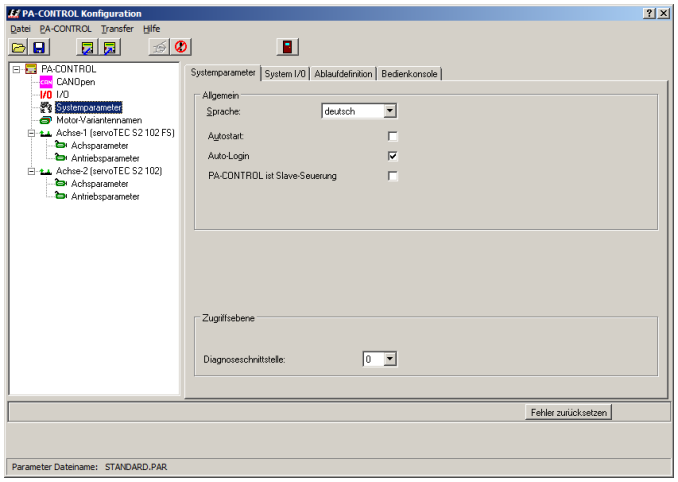


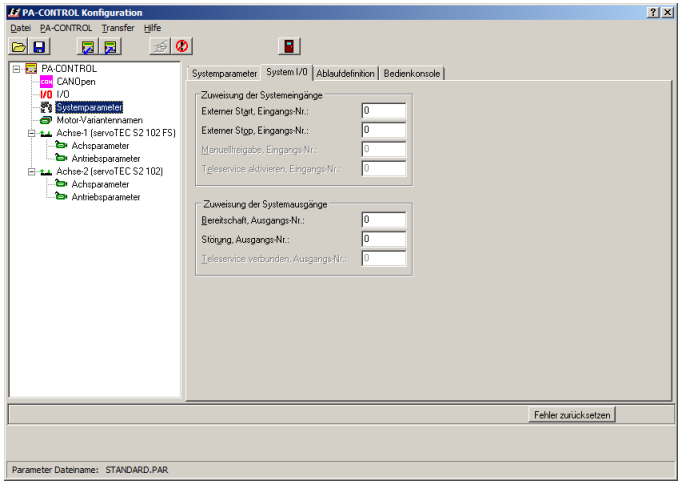


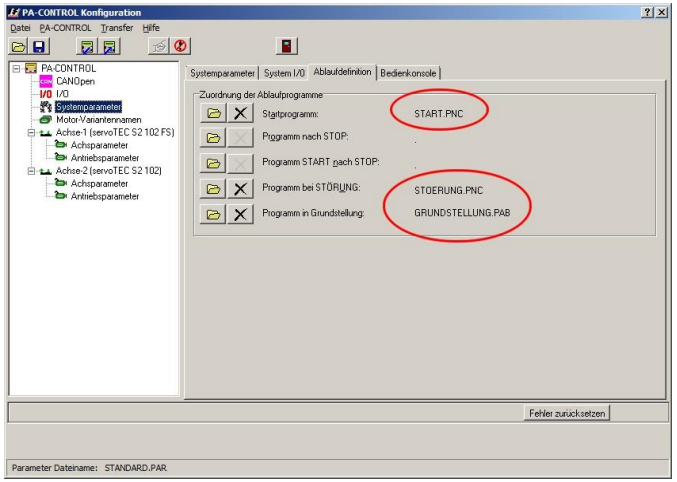


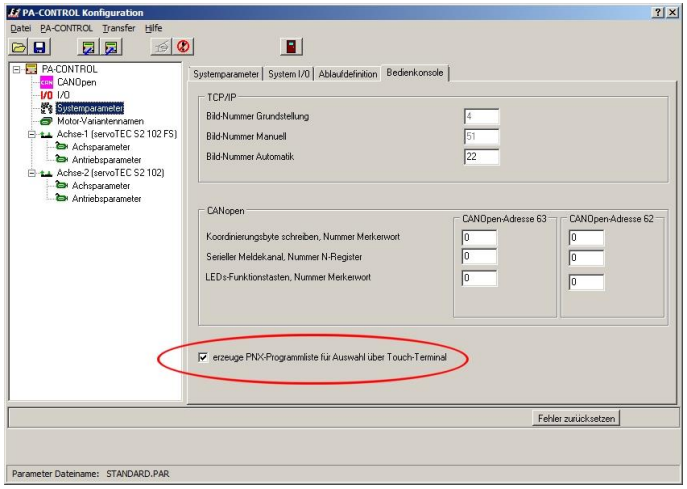
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

8.3 Systemparameter der PA-CONTROL einstellen

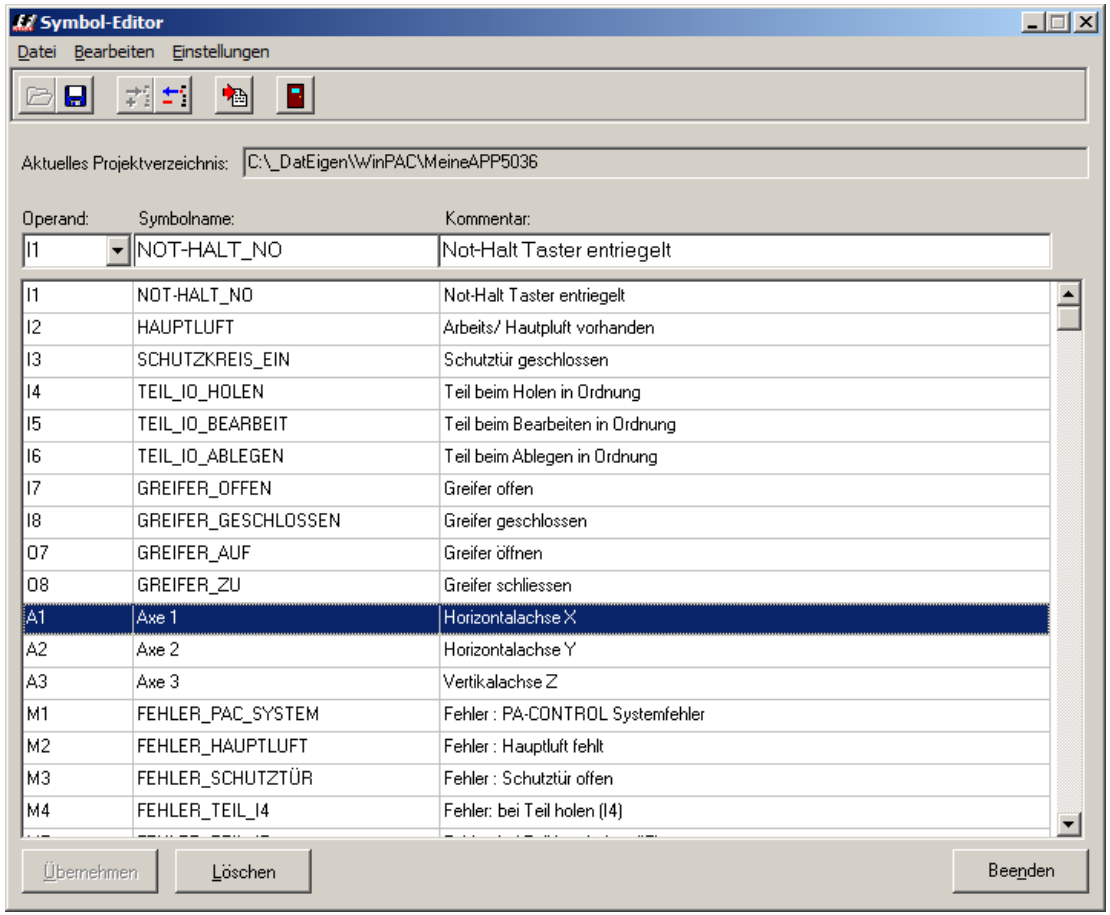




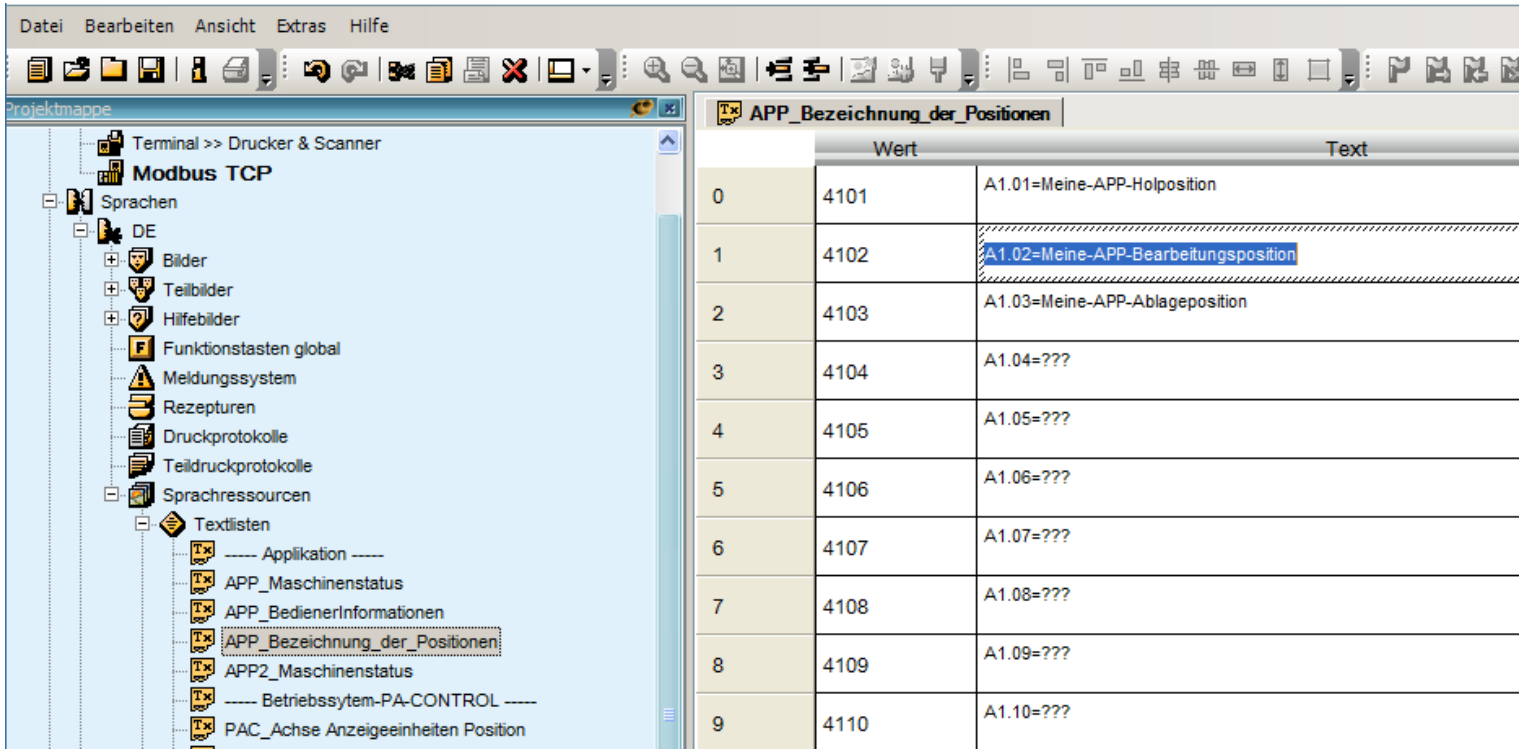




8.4 Achsbezeichnungen anpassen (WINPAC → Symboleditor)



8.5 Positionsbezeichnunge anpassen (TSwin → Textliste →APP1_Bezeichnung_der_Positionen)



	Wert	Text
0	4101	A1.01=Meine-APP-Holposition
1	4102	A1.02=Meine-APP-Bearbeitungsposition
2	4103	A1.03=Meine-APP-Ablageposition
3	4104	A1.04=???
4	4105	A1.05=???
5	4106	A1.06=???
6	4107	A1.07=???
7	4108	A1.08=???
8	4109	A1.09=???
9	4110	A1.10=???

8.6 Überwachungsfunktionen anpassen (NOT-Halt, Schutzumhausung, Hauptluftversorgung, ...)

8.6.1 NOT-Halt-Funktion

Die NOT-Halt-Funktion ist im Beispiel APP5036 auf den digitalen Eingang 1 verdrahtet.

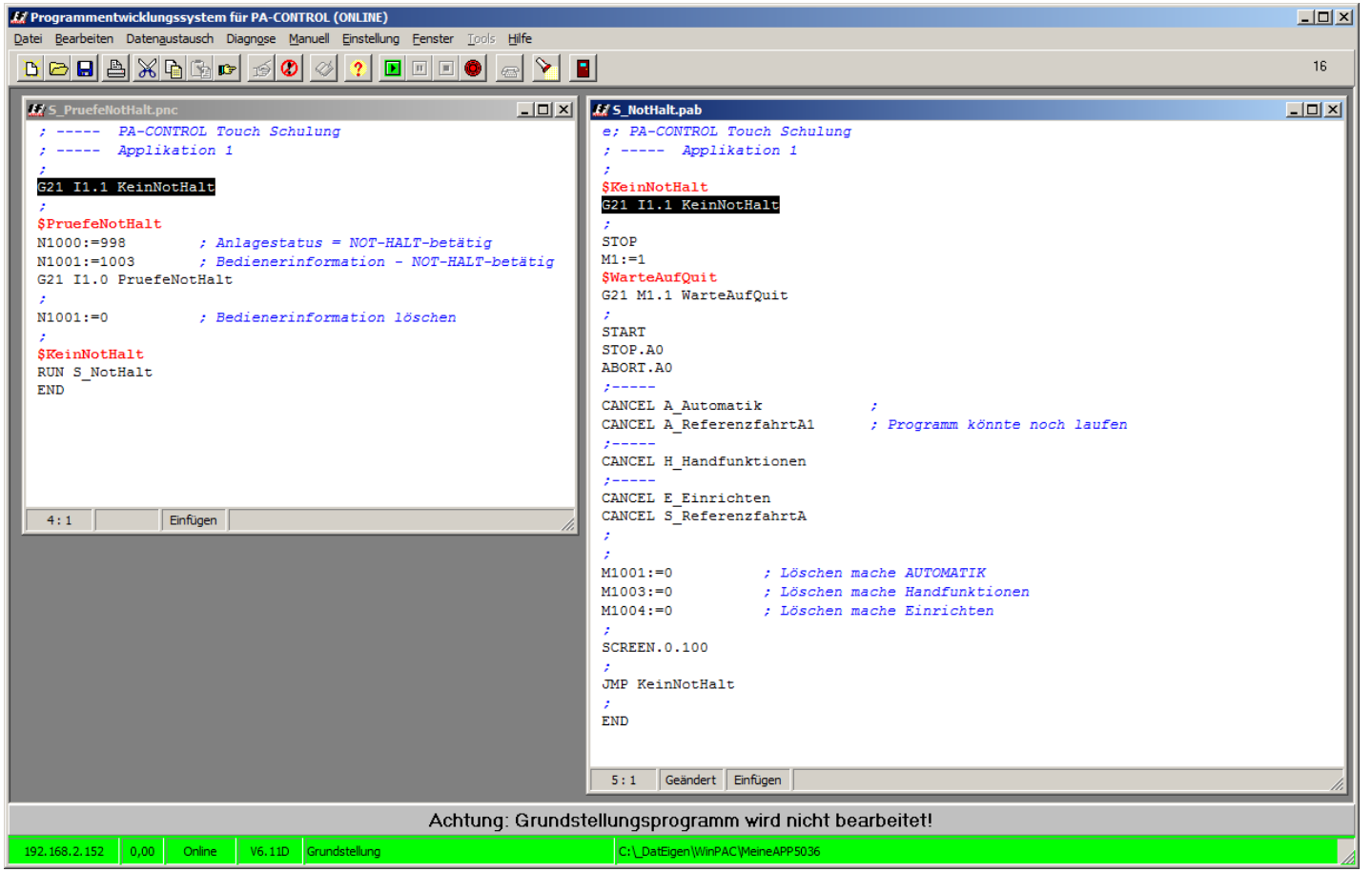
Der Eingang 1 wird in den Programmen:

- S_PruefeNotHalt.PNC
- S_NotHalt.PAB

überwacht und entsprechend reagiert:

- Fehlermeldung
- Abbruch AUTOMATIK
- Abbruch Handfunktionen
- ...

Bitte berücksichtigen oder die Programme ändern.



Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

8.6.2 Schutzumhausung

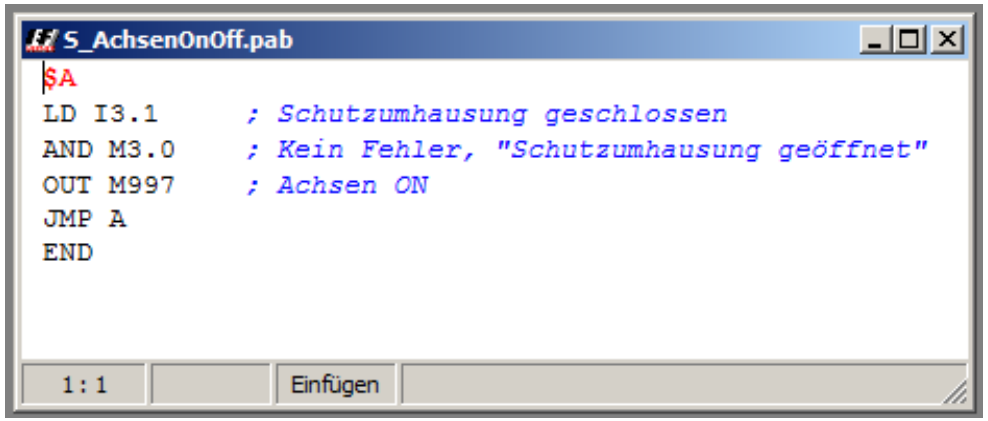
Die Funktion Schutzumhausung ist im Beispiel APPO5036 auf den digitalen Eingang 3 verdrahtet.

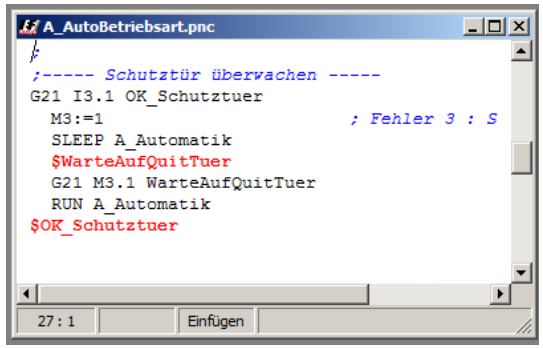
Der Eingang 3 wird in den Programmen

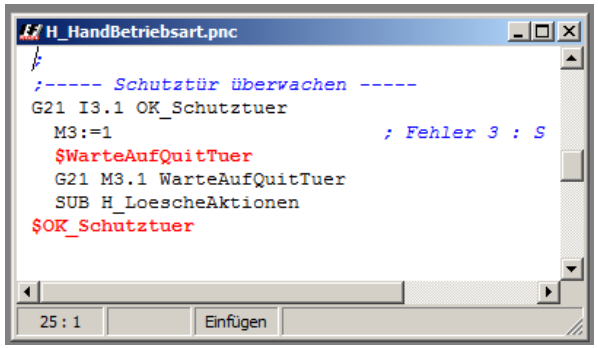
- S_AchsenOnOff.PAB
- S_AutoBetriebsart.PNC
- S_Handbetriebart.PNC
- S_E_EinrichtBetriebart.PNC

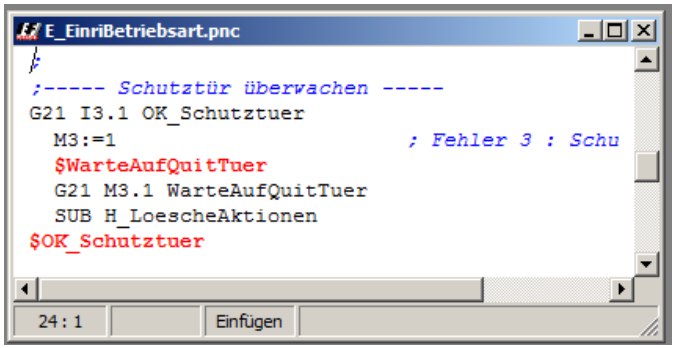
überwacht.

Bitte berücksichtigen oder die Programme ändern.









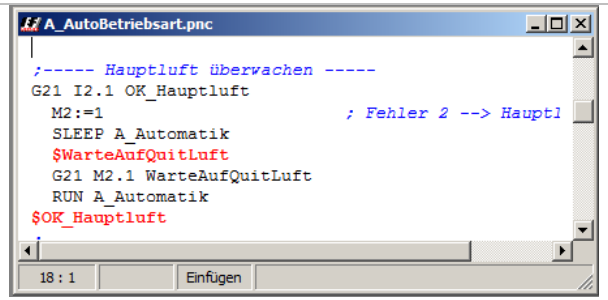
Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

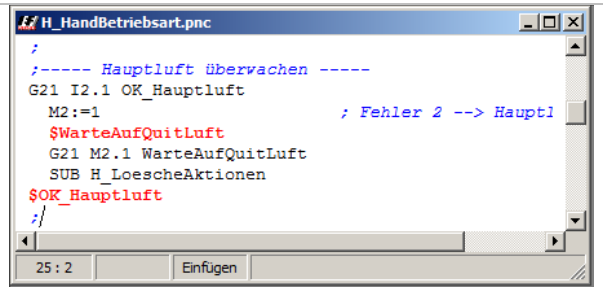
8.6.3 Hauptluftversorgung

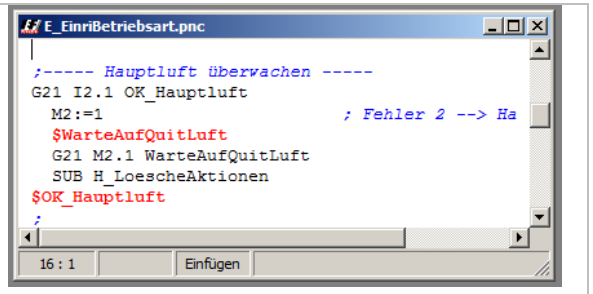
Die Funktion Hauptluftversorgung OK ist im Beispiel APPO5036 auf den digitalen Eingang 2 verdrahtet.
Der Eingang 2 wird in den Programmen:

- S_AutoBetriebsart.PNC
- S_Handbetriebart.PNC
- S_E_EinrichtBetriebart.PNC

überwacht.







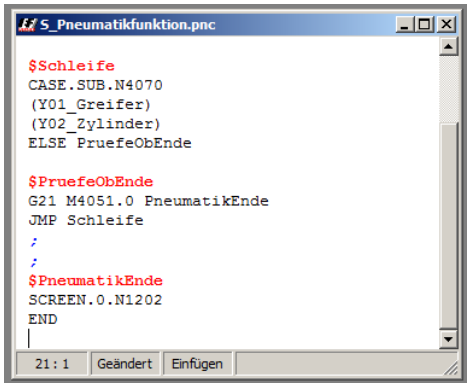
Bitte berücksichtigen oder die Programme ändern.

8.7 Pneumatik – Handfunktionen anpassen und / oder erweitern

In der Betriebsart „Handfunktionen“ und „Einrichten“ wird die Pneumatik über die Programme „Y01_GREIFER.PNC“ und „Y02_Zylinder.PNC“ bedient.

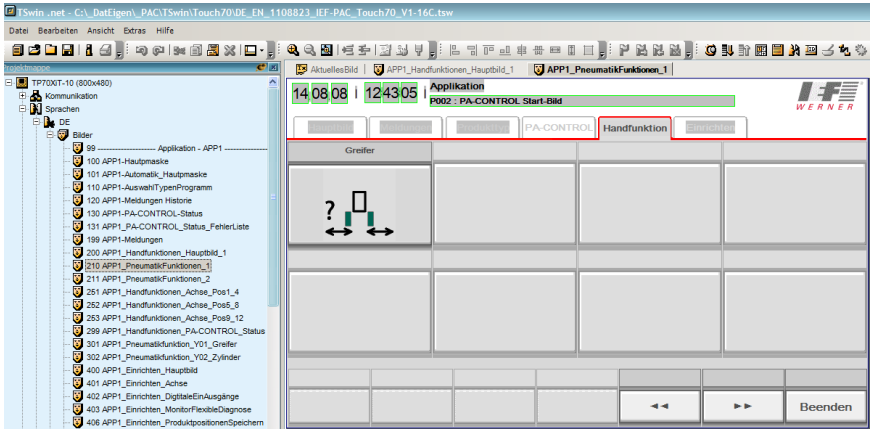
Die Programme werden im Programm „S_Pneumatikfunktion.PNC“ über eine CASE-Anweisung aufgerufen.

Weitere Pneumatikfunktionen werden hinzugefügt, in dem man nach dem Prinzip von „Y01…“ oder „Y02…“ die Programme „Y03…“, „Y04…“ usw. erstellt und dann in die CASE-Anweisungen einfügt.

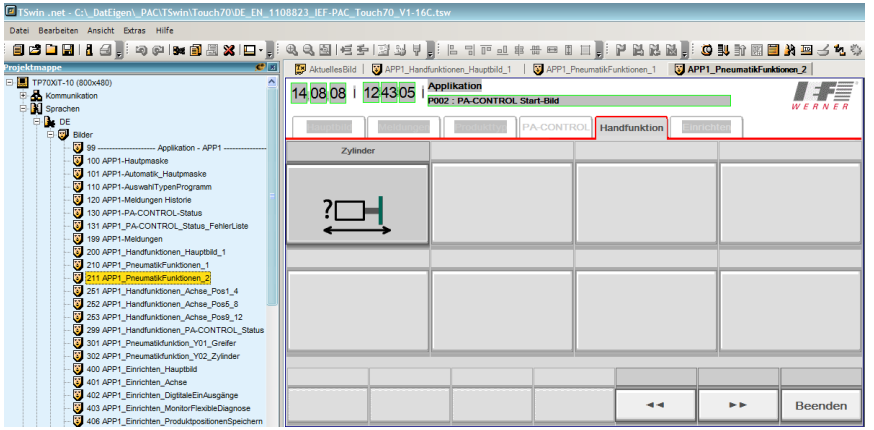


Parallel dazu müssen die Bilder mit TSwin ergänzt werden.

Bild 210



Oder Bild 211



Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc

8.7.1 Pneumatikfunktion Y01 digitale Ein- und Ausgänge anpassen

Die Pneumatikfunktion „Y01...“ ist zurzeit mit den digitalen Ein- und Ausgängen 7 und 8 verbunden.

Bitte mit WINPAC und TSwin richtig stellen.

Die Variablen N4050, N5051, M4051 und M4052 werden in allen Pneumatikfunktionen gleich benutzt.

Die Grafik in Bild 303 wird über eine Grafikliste z.B.: „Greifer_180“ zusammengestellt (siehe in TSwin: Ressourcen – Grafiklisten - ...).

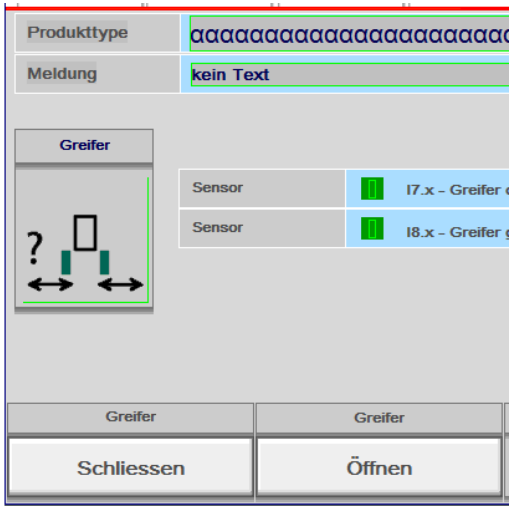
Y01_GREIFER.pnc

```
; ----- PA-CONTROL Schulung  -----
; -----  Applikation 1
;
;***********************************************
; Station 1: Greifer
; I7        = Greifer offen
; I8        = Greifer geschlossen
; O7        = Greifer öffnen
; O8        = Greifer schliessen
;
; N4051     = Aktionsnummer
; N4052     = Aktionsstatus --> Bild
; M4051     = Handfunktion aktiv
; M4052     = Handfunktion lokal
;***********************

SCREEN.0.303            ; aktiviere Bild für Handfunktion-Greifer
;
N4052:=0                ; IEF-Touch Greifer Default-Bild
;
$SCHLEIFE
G21 M4051.0 ENDE
CASE.JMP.N4051
 (AUF)                  ; 1=AUF
 (ZU)                   ; 2=ZU
ELSE SCHLEIFE
;
;
$AUF
O7:=1 O8:=0             ; Greifer AUF
N4052:=2                ; IEF-Touch Greifer AUF-Bild
G421.1.500 Fehler_AUF
$OFFEN_NEIN
M4052:=N4051=1          ; Aktion immer noch Greifer AUF
G21 M4052.0 ABBRUCH     ; NEIN
LD I7.1                 ; Greifer geschlossen
AND I8.0                ; Greifer nicht mehr offen
OUT M4052
G21 M4052.0 OFFEN_NEIN
N4051:=0                ; Lösche Aktion
G401.1
JMP SCHLEIFE
```

1:1 Einfügen

Bild: 303 APP1_Handfunktionen_Y01_Greifer



8.7.2 Pneumatikfunktion Y02 digitale Ein- und Ausgänge anpassen

Die Pneumatikfunktion „Y02...“ ist zur Zeit mit den digitalen Ein- und Ausgängen 7 und 8 verbunden.

Bitte mit WINPAC und TSwin richtig stellen.

Die Variablen N4050, N5051, M4051 und M4052 werden in allen Pneumatikfunktionen gleich benutzt.

Die Grafik in Bild 304 wird über eine Grafikliste, z.B. „Zylinder_180“ zusammengestellt (siehe in TSwin: Ressourcen – Grafiklisten - ...).

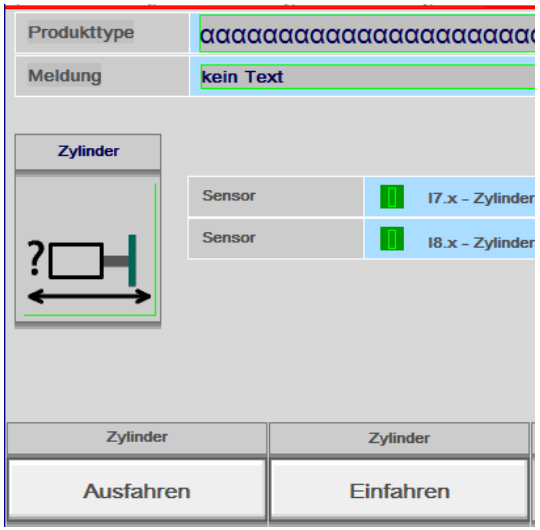
Y02_Zylinder.pnc

```
; ----- PA-CONTROL Schulung  -----
; -----  Applikation 1
;
;************************************************
; Station 1: Zylinder
; I7        = Zylnder eingefahren
; I8        = Zylnder ausgefahren
; O7        = Zylinder einfahren
; O8        = Zylinder ausfahren
;
; N4051     = Aktionsnummer
; N4052     = Aktionsstatus --> Bild
; M4051     = Handfunktion aktiv
; M4052     = Handfunktion lokal
;**********************

SCREEN.0.304            ; aktiviere Bild für Handfunktion-Z
;
N4052:=0                ; IEF-Touch Default-Bild
;
$SCHLEIFE
G21 M4051.0 ENDE
CASE.JMP.N4051
 (Einfahren)            ; 1= Einfahren
 (Ausfahren)            ; 2= Ausfahren
ELSE SCHLEIFE
;
;
$Einfahren
O7:=1 O8:=0             ; Zylinder einfahren
N4052:=2                ; IEF-Touch Zylinder Einfahr-Bild
G421.1.500 FehlerEinfahren
$EingefahrenNein
M4052:=N4051=1          ; Aktion immer noch Einfahren
G21 M4052.0 ABBRUCH     ; NEIN
LD I7.1                 ; Zylinder eingfahren
AND I8.0                ; Zylinder nicht mehr ausgefahren
OUT M4052
G21 M4052.0 EingefahrenNein
N4051:=0                ; Lösche Aktion
G401.1
JMP SCHLEIFE
```

27 : 2 | Einfügen

Bild: 304 APP1_Handfunktionen_Y02_Zylinder



8.7.3 Weitere Pneumatikfunktionen hinzufügen

Mit WINPAC das Programm „Y01_Greifer.PNC“ öffnen und unter neuem Namen „Y03….PNC“ speichern.
Die digitalen Ein- und Ausgänge im Programm „Y03….PNC“ anpassen. Den Aufruf SCREEN.0.301 auf neue Bildnummer z.B. 303 ändern.
Im Programm ""S_Pneumatikfunktion.PNC" CASE-Anweisung für den Aufruf von "Y03…"ergänzen.

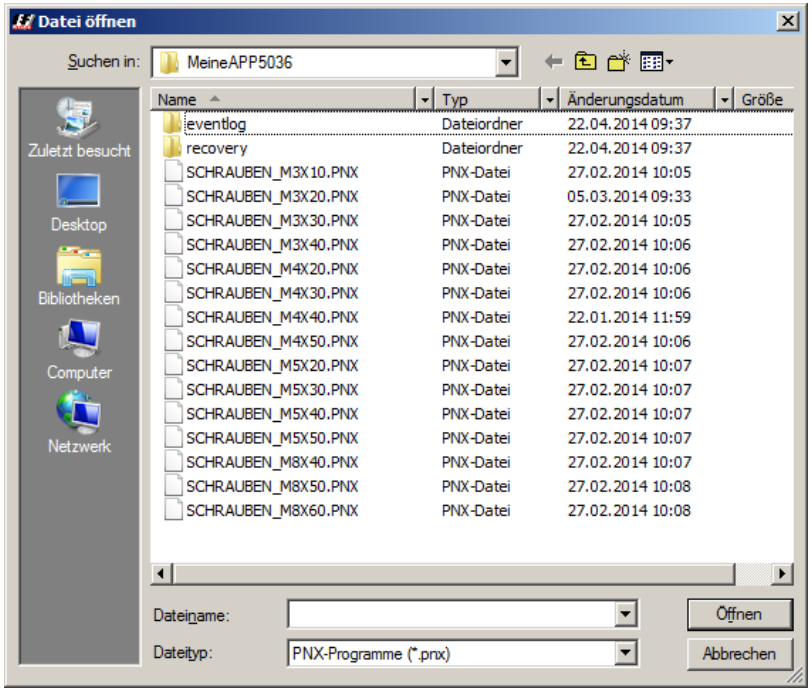
- Programme an die PA-CONTROL übertragen

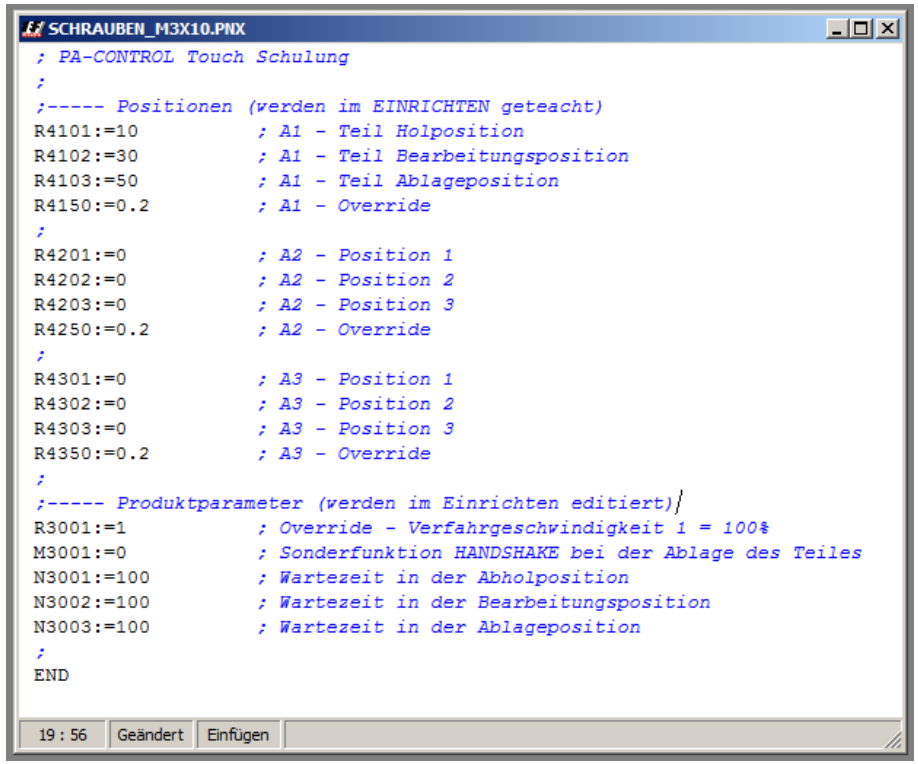
Mit TSwin das Bild „301“ kopieren und mit neuem Namen „Y03…“ und der Bildnummer 303 einfügen. Texte und Grafiken im Bild 303 anpassen.
Mit TSwin im Bild „APP1_PneumatikFunktionen_1“ oder "APP1_PneumatikFunktionen_2" die Schaltfläche für den Aufruf der Y03-Funktion einfügen (kopieren einer vorhandenen Schaltfläche und anpassen).

- TSwin-Oberfläche an die PA-CONTROL übertragen.

8.8 Produktprogramme anpassen

Im APP5036-Beispiel sind für die verschiedenen Produkte viele PNX-Programme vorhanden.





Die Programmnamen der PNX-Dateien sollten der Bezeichnung der Produkte der Maschine entsprechen. Beim Inhalt der PNX-Programme muss die Anzahl der Achsen und Anzahl der Positionen und die Produktparameter der Maschine angepasst werden.

8.9 Automatikablauf anpassen

Der Maschinenablauf im APP5036-Beispiel ergibt sich durch den Aufruf der Programme und deren Unterprogramme:

A_TeilHolen.PNC

- GreiferOeffnen
- GreiferSchliessen

A_TeilBearbeiten.PNC

- GreiferOeffnen
- GreiferSchliessen

A_TeilAblegen.PNC

- GreiferOeffnen
- GreiferSchliessen

Diese Programme sollten durch PNC-Programme, die den Ablauf der Maschine darstellen, ersetzt werden.

Das PNC-Programm „S_PruefeObStop.PNC“ sollte immer dort mit SUB als Unterprogramm aufgerufen werden, wo im AUTOMATIK-Ablauf ein TIPPEN oder STOPPEN möglich sein soll.

A_AUTOMATIK.PNC

```
;
G22 M1001.1 A_Grundstellung
G21 M1001.0 AutomatikAbbruch
;
;------------------
$AutomatikSchleife
$KeinStopZyklusEnde
N1100:=SN3  ; Zähler(Timer) für Zykluszeit löschen
;
;------------------ AUTOMATIK-Ablauf ...
SUB A_PruefeObStop
SUB A_ProduktAnwahl
SUB A_TeilHolen
SUB A_PruefeObStop
SUB A_TeilBearbeiten
SUB A_PruefeObStop
SUB A_TeilAblegen
SUB A_PruefeObStop
;
;------------------
G21 M1001.0 AutomatikAbbruch
;
N1011:=N1011+1          ; Iststückzahl plus 1
N1010:=SN3              ; Zykluszeit in [ms]
;
G21 M1020.0 KeinStopZyklusEnde
$HaltAmZyklusende
M1020:=0                ; Automatik-stoppe bei Zyklusende --> löschen
N1000:=1021             ; Anlagestatus = Automatik - Grundstellung / Zyklusende
N1001:=0                ; Bedienerinformation löschen
M1009:=0                ; Start-Taste betätigt --> löschen
;
;------------------
$WarteAufStart
SUB A_PruefeObStop
G21 M1009.1 AutomatikSchleife
JMP WarteAufStart
;
;------------------
$AutomatikAbbruch
JMP AutomatikAbbruch
;
END
```

30 : 1 Einfügen

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2016 | APP5036_DE_1129848_LeitfadenMaschinenProgrammierung_R1b.doc