

**SIEMENS**

SIROTEC

RCM 1P / RCM 1D

Mitziehbetrieb und  
Bandsynchronisation

Beschreibung

01.94

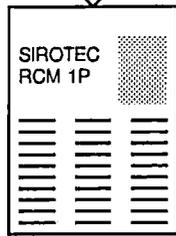
Anwender-Dokumentation

# SIROTEC RCM 1P und RCM 1D

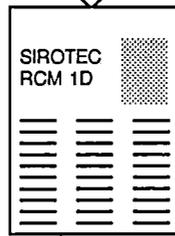
## Allgemeine Dokumentation



Werbescrift



Datenblatt

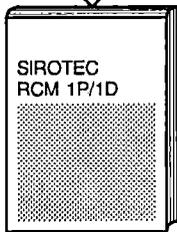


Datenblatt

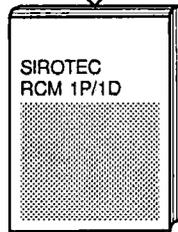


Katalog NC 50

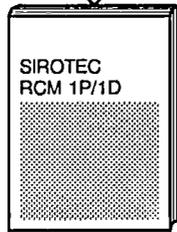
## Anwender-Dokumentation



Bedienungs-  
anleitung

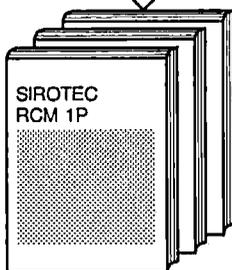


Programmier-  
anleitung

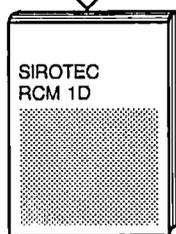


Mitziehbetrieb  
Bandsynchronisation  
(Conveyer)

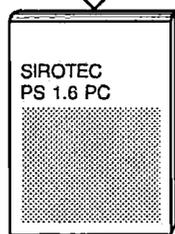
## Hersteller-Dokumentation



Projektierungs-  
anleitung  
Teil 1 Hardware  
Teil 2 Software  
Teil 3 Komponenten



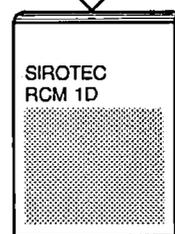
Projektierungs-  
anleitung



Offline  
Programmiersystem

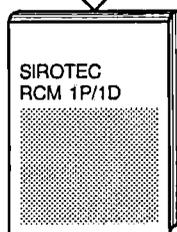


PLC-Kopplung  
S5-115U  
S5-135U  
S5-155U



Betriebs-  
anleitung

## Service-Dokumentation



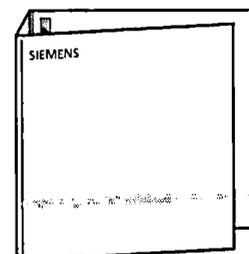
Inbetriebnahme-  
anleitung



Offline-Program-  
miersystem für  
Maschinendaten



Ersatzteilliste



Leerordner

**SIEMENS**

**SIROTEC  
RCM 1P /1D  
Mitziehbetrieb und  
Bandsynchronisation**

**Beschreibung**

**Ausgabe 01.94**

**Anwender-Dokumentation**

**6FR3197-0AA01-0AP0**

Sehr geehrter Leser,

anbei erhalten Sie einen NACHTRAG/Ergänzung zu folgender Druckschrift:

**SIROTEC RCM 1P/1D  
Mitziehbetrieb und Bandsynchronisation  
Beschreibung**

**Ausgabe 01.94 Bestell-Nr.: 6FR3197-0AA00-0AP0**

Betroffen ist das Kapitel 2. Bitte tauschen Sie die folgenden Seiten aus:

Seite 2-1 bis 2-11

Mit freundlichem Gruß  
Redaktion und Herausgeber

Herausgegeben von Siemens AG  
Bereich Automatisierungstechnik  
Geschäftsgebiet Automatisierungssysteme,  
Roboter und Sondermaschinen  
Postfach 3180, 91050 Erlangen

Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

Printed in the Federal Republic of Germany



Progress  
in Automation.  
Siemens

**SIEMENS**

**SIROTEC**

**RCM 1P / RCM 1D  
Mitziehbetrieb und  
Bandsynchronisation  
(Conveyor)**

**Beschreibung**

**Mitziehbetrieb**

**1**

**Bandsynchronisation  
(Conveyor)**

**2**

Für Steuerung:

Lieferstand:

RCM 1P  
RCM 1D

ab 3 A  
ab 2 B

**Ausgabe 01.94**

## SIROTEC®-Dokumentation

### Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zu der vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienenen Ausgaben besitzen.

*Kennzeichnung des Status in Spalte "Bemerkung":*

- A** . . . Neue Dokumentation.
- B** . . . Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer.
- C** . . . Überarbeitete Ausgabe mit neuem Ausgabestand.  
Hat sich der auf einer Seite dargestellte technische Sachverhalt gegenüber dem vorherigen Ausgabestand geändert, wird dies durch den veränderten Ausgabestand in der Kopfzeile der jeweiligen Seite angezeigt.

<b>Ausgabe</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Bemerkung</b>
01.94	6FR3197-0AA00-0AP0	<b>A</b>

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

# Vorbemerkungen

Diese Beschreibung ist für Inbetriebnehmer, Programmierer und Bediener der Robotersteuerungen RCM. Sie bezieht sich auf die Option Bandsynchronisation (Conveyorbetrieb) bei den Steuerungen SIROTEC RCM 1D und RCM 1P, sowie auf den Mitziehbetrieb der Roboterachsen. Die Beschreibung gibt Zusatzinformationen, die notwendig sind, um problemloses Einrichten und Betreiben der Funktionen zu ermöglichen.

Die Funktion „Mitziehbetrieb“ (AMZ<sup>\*)</sup>) ist standardmäßig bei den Steuerungen mitgeliefert. Die Funktion Bandsynchronisation ist eine Option und kann mit folgenden Bestellnummern bestellt werden:

RCM 1P (Software für Bandsynchronisation)	6FR3151-0AA00-0AE0
RCM 1D (Software für Bandsynchronisation)	6FR3251-0AA00-0AE0 (Kurzangabe F42)
<b>zusätzlich</b>	
RCM 1D (Hardware, Conveyorbaugruppe)	6FR3211-0BA03-0AA0 (Kurzangabe P02)

Die Beschreibung ist Bestandteil der für SIROTEC® RCM entwickelten Dokumentation. Die Schriften sind alle einzeln erhältlich. Die zugehörigen Bestellnummern finden Sie unter „Struktur der SIROTEC Dokumentation“ auf der 3ten Umschlagseite.

Für ihre Bestellung wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Siemens-Niederlassung.

Voraussetzung für das Verständnis der Funktionen Mitzieh- und Conveyorbetrieb ist vor allem die Kenntnis der jeweiligen Inbetriebnahmeanleitung, der Programmier- und Bedienungsanleitung.



Die Warn- und Gefahrenhinweise in der oben aufgeführten Grunddokumentation sind in jedem Fall zu beachten!



## Warnung

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muß gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß der Grunddokumentation vertraut sein.

Der einwandfreie Betrieb der Robotersteuerungen setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## Hinweise



## Hinweis

Sehr wichtige Informationen werden durch diese Form der Darstellung aus dem Text hervorgehoben.

## Querverweise

werden in dieser Schrift wie folgt dargestellt:

„(↑ Kap. 2.2)“ verweist z.B. auf das Kapitel 2 Abschnitt 2.

<sup>\*)</sup> AMZ = Achse mitziehen

## Inhalt

	Seite	
<b>1</b>	<b>Mitziehbetrieb</b> .....	1-1
1.1	Allgemeines/Funktionsbeschreibung .....	1-1
	- Merkmale .....	1-1
	- Funktion .....	1-2
1.2	Bedienung .....	1-4
1.2.1	Bedien- und Anzeigeelemente .....	1-4
1.2.2	Anzeigen über „Aktuelle Funktionen“ .....	1-5
1.3	Programmierung .....	1-6
1.4	Maschinendaten .....	1-9
1.4.1	Beschreibung .....	1-9
1.4.2	Darstellung im PSM-Menü .....	1-11
1.5	Meldungen .....	1-13
1.5.1	Meldung Mitziehfenster über PLC-Kopplung .....	1-13
1.5.2	Fehlermeldungen .....	1-13
<b>2</b>	<b>Bandsynchronisation (Conveyor)</b> .....	2-1
2.1	Einteilung des Conveyor Arbeitsbereiches .....	2-2
2.2	Maschinendaten/Überwachungssystem .....	2-3
2.3	NOT-AUS-Reaktionen .....	2-15
2.4	Programm RESTART .....	2-16
2.5	Beispiel .....	2-20
2.6	Bandsynchronisation bei RCM 1P, Besonderheiten .....	2-21
2.6.1	Maschinendaten .....	2-21
2.6.2	Programmierung .....	2-21
2.6.3	Schnittstellen .....	2-22

# 1 Mitziehbetrieb

## 1.1 Allgemeines/Funktionsbeschreibung

Bei verschiedenen Roboteranwendungen ist es notwendig, die Bewegung einer oder mehrerer Achsen durch die auf den Roboter wirkenden äußeren Kräfte bestimmen zu lassen. Bei den Achsen auf die solche Kräfte einwirken, dürfen deren Antriebe nicht wirksam sein. Die Option „Mitziehbetrieb“ (auch als „Achse mitziehen“ oder AMZ bezeichnet) ermöglicht einen derartigen Roboter-einsatz.

### Merkmale

- Ausschalten der Achsantriebe (Reglersperre)
- Freischalten der angewählten Achsen
- jede Achse kann angewählt werden
- die Lageistwerte werden weiterhin erfaßt und
- der Folgebewegungssatz wird von der neu ermittelten Position weiterbearbeitet.



#### Hinweis

Achsen, deren Eigengewicht so groß ist, daß es beim „Mitziehen“ zu unkontrollierten Bewegungen kommen kann, dürfen nicht im Mitziehbetrieb freigeschaltet werden!

Die Funktion „Mitziehbetrieb“ läßt sich z.B. einsetzen, bei Fügeoperationen oder Beschickungs-/Entnahmearbeiten. Es besteht auch die Möglichkeit die Meßdaten „mitgezogener“ Achsen als Grundlage weiterer Programme zu verwenden.

**Programmbeispiel:**

```

DEF  HPxx
  •
  •
  •
AMZ  EIN  A1 *  Achse 1 „freischalten“
LIN   XYZ
      ABC       Mit Achse 2 Bolzen in Vorrichtung
                        einfügen, Achse 1 wird mitgezogen.
LIN   XYZ
      ABC       Mit Achse 2 wieder aus der Vorrichtung
                        herausfahren
AMZ  AUS  A1 *  Achse 1 geht in Regelung
  •
  •
  •
END  HPxx

```

Bild 1.1 Fügeoperation, Achse 1 für den Mitziehbetrieb freigeschaltet

## Funktion

Grundsätzlich müssen die Achsen, die durch äußere Kräfte bewegt werden sollen im Maschinendatum als Mitziehachsen gekennzeichnet werden (↑ Kapitel 1.4). Diese Achsen werden dann von der Steuerung -nach Einschalten des Mitziehbetriebes- nicht mehr verfahren.

Dies bedeutet:

- die Lageregelung dieser Achsen ist außer Betrieb,
- die Bremsen sind gelöst und
- die Antriebe sind gesperrt (Reglersperre).



### Vorsicht

Beim Mitziehbetrieb sind roboterspezifische kinematische Bedingungen zu beachten. Dies gilt besonders für Roboter mit rotatorischen oder gekoppelten Achsen. Werden Achsen, die zu einer LIN-Bewegung beitragen durch die Funktion „Mitziehbetrieb“ freigeschaltet, wird die Bewegung nur durch die restlichen Achsen bestimmt.  
**Dies hat zur Folge, daß der Arbeitspunkt (TCP<sup>1)</sup>) die programmierte Bahn verläßt.**



### Hinweis

Zirkularsätze (ZR) werden im AMZ-Betrieb nicht bearbeitet.  
ZR-Sätze werden mit der Meldung "Bearbeitung unzulässig" von der Steuerung abgewiesen.

Erfolgen Ein- und Ausschalten des Mitziehbetriebes innerhalb des Anwenderprogrammes, so berechnet die Steuerung nach dem Ende des Mitziehbetriebes automatisch für die mitgezogene Achse einen Übergangssatz. Das Prinzip können Sie nachstehender Grafik entnehmen.

<sup>1)</sup> Tool-Center-Point (Werkzeugschneidspitze)

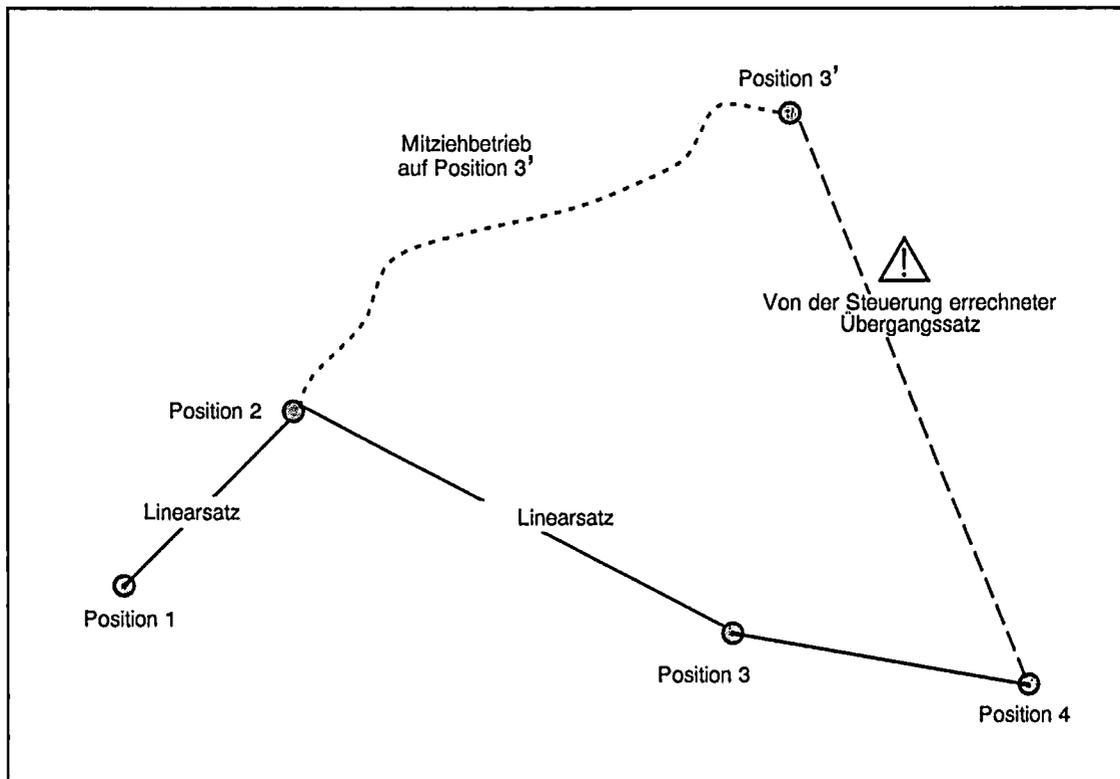


Bild 1.2 Linearer Übergangssatz bei Mitziehbetrieb

Beispielprogramm zu Bild 1.2: Linearer Übergangssatz.

```

DEF      HP 1
LIN      POS 1
LIN      POS 2
AMZ      EIN
LIN      POS 3 (Ohne AMZ EIN würde POS 3 von der Steuerung linear angefahren. Im
              AMZ-Betrieb stellt sich jetzt durch äußere Krafteinwirkung POS 3' ein.)
AMZ      AUS
LIN      POS 4
.
.
.
END

```

**Vorsicht**

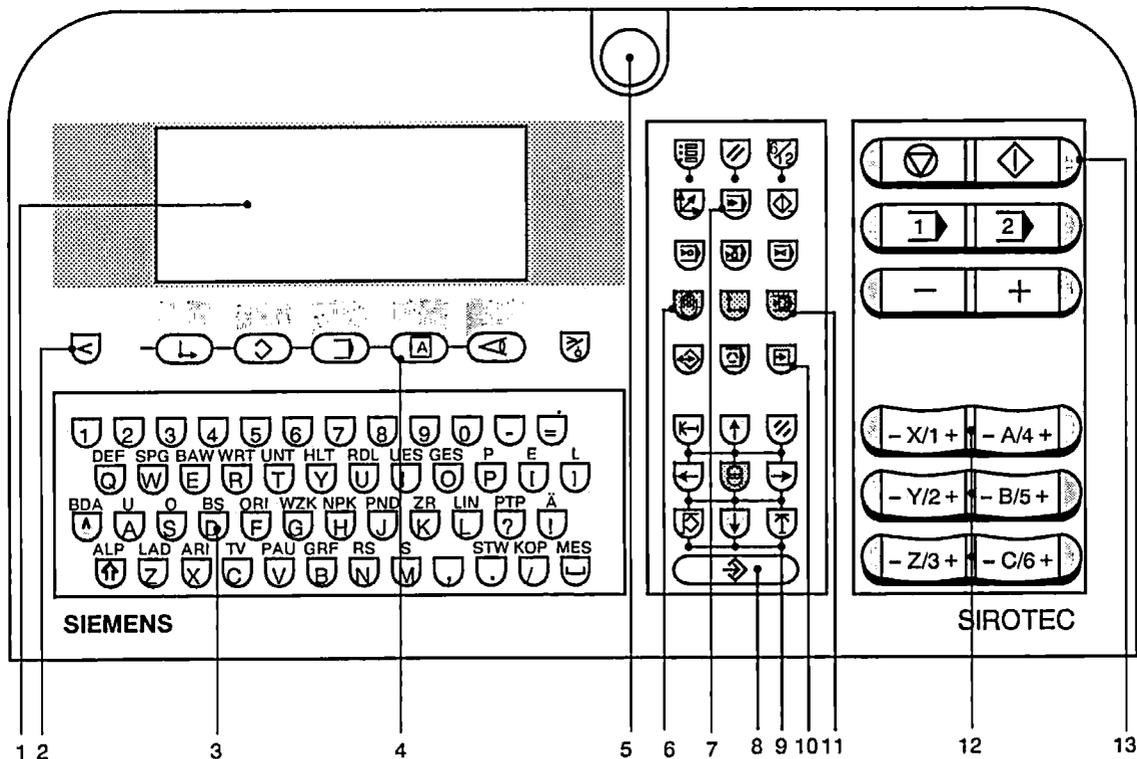
Es ist sicherzustellen, daß sich nach Ende des Mitziehbetriebes kein Hindernis in der Bahn zur nächsten Position befindet!

## 1.2 Bedienung

Alle für den Mitziehbetrieb wichtigen Bedienhandlungen sind in diesem Abschnitt beschrieben. Sie sind allein mit dem RCM-PHG ausführbar.

Eine ausführliche Beschreibung des RCM-PHG finden Sie in der Bedienungsanleitung 6ZB5430-0CD01-... ab Kapitel 2.2.

### 1.2.1 Bedien- und Anzeigeelemente



- 1 : Anzeige / Display
- 2 : Auswahltaste
- 3 : Funktionstaste BS
- 4 : Aktuelle Funktionen
- 5 : Not-Aus
- 6 : Betriebsart T1 (Hand)
- 7 : Programmlaufart

- 8 : Eingabetaste
- 9 : Cursor- und Editiertasten
- 10 : Ausführentaste
- 11 : Suchlauf
- 12 : Achsverfahrtasten
- 13 : Programmstart- und -stoptasten

## 1.2.2 Anzeigen über „Aktuelle Funktionen“

Bei der RCM-Steuerung besteht die Möglichkeit, sich aktuelle Steuerungszustände am PHG in „Anzeigebildern“ anzusehen. Sie finden unter „Aktuelle Funktion“ elf verschiedene Bilder, davon sind die Bilder AMZ und Istwertanzeige Inkrementell für den Mitziehbetrieb von Interesse.

### „AMZ-Anzeigebild“

Welche Achsen sich aktuell im Mitziehbetrieb befinden können sie dem AMZ-Anzeigebild am PHG entnehmen. Aufgerufen wird das Anzeigebild mit der Bildanwahltaaste „Aktuelle Funktionen“ . Die Auswahl innerhalb der Gruppe „Aktuelle Funktionen“ treffen Sie dann mit einer der Fortschalt-Tasten  . Das AMZ-Anzeigebild erscheint als sechstes Bild der Gruppe.

AUZ	HP50	SN4	xxx%		
MITZIEHSTATUS					
AMZ	A1:EIN	A2:AUS	A3:AUS	xxx	
	A4:AUS	A5:AUS	A6:AUS		
				G1G2	

Roboterachsen die in dem Bild nicht aufgeführt sind, sind im Maschinendatum für den Mitziehbetrieb nicht freigegeben.

### Istwertanzeige Inkrementell

Im Bild Istwertanzeige können Sie auch für die im Mitziehbetrieb befindlichen Achsen jeweils die aktuellen Istwerte ablesen. Aufgerufen wird das Anzeigebild mit der Bildanwahltaaste „Aktuelle Funktionen“ . Die Auswahl innerhalb der Gruppe „Aktuelle Funktionen“ treffen Sie dann mit einer der Fortschalt-Tasten  . Das Istwert-Anzeigebild erscheint als siebtes Bild der Gruppe.

AUZ	HP50	SN4	xxx%		
ISTWERT	A1 - A6		[INKR]		
1 + xxxxxx	2 + xxxxxx	3 + xxxxxx		xxx	
4 + xxxxxx	5 + xxxxxx	6 + xxxxxx			
DIFFERENZ	A1 - A6		[INKR]		
1 + xxxxxx	2 + xxxxxx	3 + xxxxxx			
4 + xxxxxx	5 + xxxxxx	6 + xxxxxx			



**Das Programm:****Vorsicht**

- Alle Bewegungssätze, die im Mitziehbetrieb programmiert wurden oder bei denen nachträglich Mitziehbetrieb aktiviert wurde, können von der programmierten Bahn abweichen.

Für die Programmerstellung in der Programmiersprache SRCL gelten uneingeschränkt die Konventionen der Programmieranleitung RCM 1P und RCM 1D (Bestellnummer 6ZB5 430-0CE010-BA0). Sie finden in dieser Programmieranleitung auch allgemeine Beispiele für Anwenderprogramme. Nachfolgend geben wir hier noch ein kleines Programmbeispiel für die Anwendung des Mitziehbetriebes.

**Wichtig:**

- Die Programmanweisung AMZ wird nur nach dem Stillstand aller Achsen von der Steuerung bearbeitet.
- Der AMZ-Befehl ist nicht überschleiffähig.
- Bewegungssätze, welche für die mitgezogenen Achsen einen Verfahrensweg beinhalten, werden so abgearbeitet, als ob sich die mitgezogene Achse weiter in Regelung befindet. Die Steuerung rechnet sich für diese Achse gemäß Transformation eine Zeit aus. Daraus ergeben sich entsprechende Fahrzeiten.

**Hinweis**

Im Programm darf zwischen den Anweisungen AMZ EIN und AMZ AUS kein Zirkularsatz stehen! Bei einem Zirkularsatz wird mit der Meldung "Bearbeitung unzulässig" die Programmbearbeitung abgewiesen.

**Programmbeispiel:**

Von einer Warteposition aus fährt der Greiferarm zu einer Spritzgußmaschine in eine geöffnete Form, entnimmt ein Gußteil das von einem Auswerfer ausgedrückt wird, legt es auf einen Ablageplatz ab und fährt wieder in die Warteposition.

***Bearbeitungsablauf***

Gußform anfahren  
Gußrohling der Form entnehmen  
Auswerfer starten  
Ablageposition anfahren  
Gußrohling ablegen  
Warteposition aufsuchen

**Voraussetzung**

Die Steuerung ist eingeschaltet und der Roboter referiert.  
Die Programmierung erfolgt gemäß der Tabelle.

**Programmtabelle**

Satznummer	Anweisung	Kommentar
1	DEF HPx	Mit der DEF-Anweisung wird das Hauptprogramm eingerichtet (x steht für eine beliebige Programmnummer).
2	GES MAX BAN 20	Bevor ein Bewegungssatz ausgeführt werden kann, sollte eine Geschwindigkeit programmiert werden, z.B. 20 m/min für die Bahngeschwindigkeit.
3	GES ALL 50	Mit 50% der maximalen Achsgeschwindigkeit fahren.
4	PTP X1 Y1 Z1 A1 B1 C1	Mit den Handverfahrtasten den Roboter in die Warteposition fahren und die Position teachen.
5	WRT E1 H	Warten auf geöffnete Gußform Eingang 1 High-Signal.
6	GRF 1 AUF	Greifer öffnen.
7	LIN X2 Y2 Z2 A2 B2 C2	Gußform anfahren.
8	GRF 1 ZU	Gußrohling greifen.
9	AMZ EIN A1	Linearachse 1 für Mitziehbetrieb eingeschaltet.
10	S IA 1	Mit Impulsausgang 1 Auswerfer starten.
11	WRT E2 H	Auf Fertigmeldung vom Auswerfer warten, Eingang 2 High-Signal.
12	LIN X3 Y3 Z3 A3 B3 C3	Greifer aus der Maschine mit den anderen Achsen fahren.
13	AMZ AUS A1	Mitziehbetrieb Achse 1 ausschalten, Achse geht wieder in Regelung.
14	PTP X4 Y4 Z4 A4 B4 C4	Ablage anfahren, für Achse 1 wird automatisch ein Übergangssatz generiert.
15	GRF 1 AUF	Gußteil ablegen.
16	PTP X1 Y1 Z1 A1 B1 C1	Auf die Warteposition fahren.
17	END HPx	Programmende wird automatisch erzeugt.

## 1.4 Maschinendaten

### 1.4.1 Beschreibung

**Achtung**

Unsachgemäßer Umgang mit Maschinendaten kann zu gefährlichen Situationen führen. Änderung und Eingabe von Maschinendaten erfordern ein hohes Maß an Verantwortung und dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal erfolgen.

**NAME:**

QMZMFA

Zulässige Achsen für den Mitziehbetrieb

**BESCHREIBUNG:**

Mit diesem Maschinendatum wird bitweise definiert, welche der Roboterachsen für den Mitziehbetrieb zugelassen werden. Nur die hier freigegebenen Achsen können für den Mitziehbetrieb per Programmanweisung angesprochen werden.

**AUFBAU:**

Maschinendatenwort - Biteingabe

15 . . . 6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nr.
0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	Bedeutung

A<sub>1</sub> bis A<sub>6</sub> = Achsen 1 bis 6**EINGABE:**

QMZMFA

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6402	Zulässige Achsen für den Mitziehbetrieb	1 DW Hex-Zahl

**NAME:**

QMZMFAF

Mitziehfenster

**BESCHREIBUNG:**

Dieses Maschinendatum definiert die maximal mögliche Achsbewegung in Inkrementen, die ab dem Zeitpunkt AMZ EIN in beide Richtungen zulässig ist.

**AUFBAU:**

Maschinendatenwort je Achse

15 . . . 6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nr.
Maximales Mitziehfenster (32768 Inkremente)							Bedeutung

Wird in das Maschinendatenwort die Zahl 0 eingetragen, ist die Überwachung des Mitziehfensters ausgeschaltet!

**EINGABE:**

QMZFAP

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6B8A	Festlegung des Mitziehfensters Achse 1	1 DW Hex-Zahl
6B8C	Festlegung des Mitziehfensters Achse 2	
6B8E	Festlegung des Mitziehfensters Achse 3	
6B90	Festlegung des Mitziehfensters Achse 4	
6B92	Festlegung des Mitziehfensters Achse 5	
6B94	Festlegung des Mitziehfensters Achse 6	



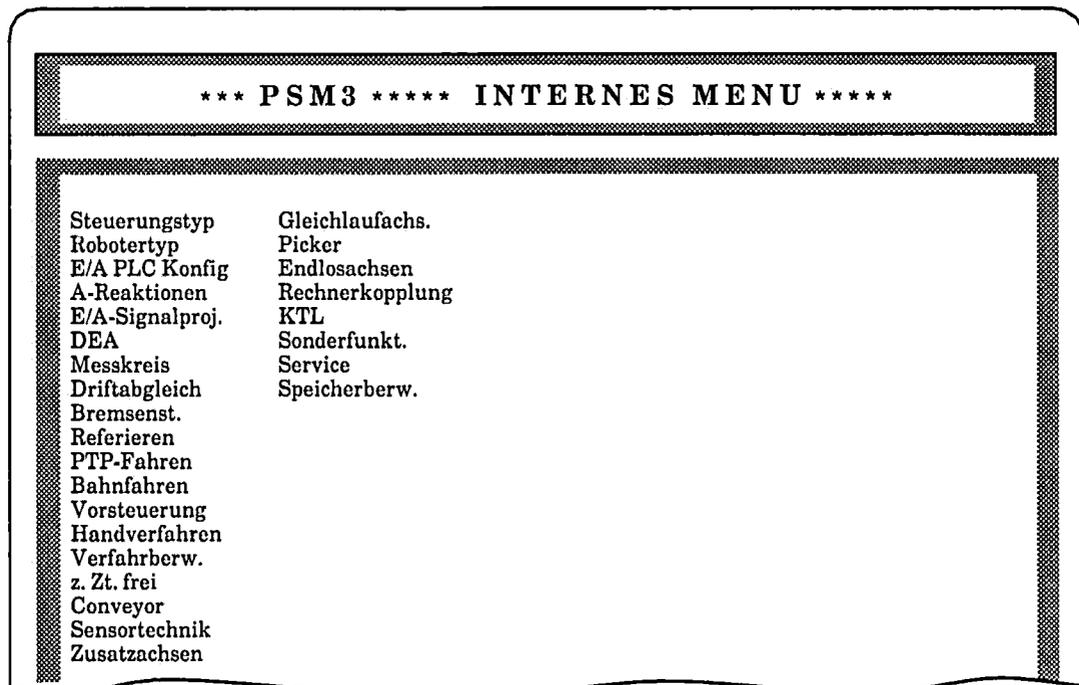
**Hinweis**

Beim Erreichen der Mitziehfenstergrenze wird die Meldung "AMZ-FG" ausgegeben. Wird die Meldung quittiert, kann sie erst wieder nach "AMZ EIN" ausgegeben werden.

## 1.4.2 Darstellung im PSM-Menü

Bei der Maschinendatenprojektierung über das Offline-Programmiersystem für Maschinendaten (PSM) finden Sie die Masken zum Eintragen der zulässigen Achsen für den Mitziehbetrieb und dem Mitziehfenster unter der Gruppe Sonderfunktionen vor.

Die Gruppe Sonderfunktionen liegt im PSM unter **\*\*\*PSM3\*\*\*** Internes Menü.



In den folgenden Masken „Freigabe der mitgezogenen Achsen“ und „Mitziehfenster“ (Folgemaske) sind generell alle Grundachsen und die Zusatzachsen aufgeführt.

Relevant ist jedoch immer der maximal mögliche Achsausbaue Ihrer Steuerung (z.B. RCM 1D mit sechs Achsen, RCM 1P mit vier Achsen).

**Sonderfunktion**

***		<b>GRUPPE: Sonderfunkt. ***</b>													
<p>QMZMFA 6402 - 0000</p> <p>Freigabe der mitgezogenen Achsen</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Achse 1 N (J/N)</td> <td style="width: 50%;">Achse 7 N (J/N)</td> </tr> <tr> <td>Achse 2 N (J/N)</td> <td>Achse 8 N (J/N)</td> </tr> <tr> <td>Achse 3 N (J/N)</td> <td>Achse 9 N (J/N)</td> </tr> <tr> <td>Achse 4 N (J/N)</td> <td>Achse 10 N (J/N)</td> </tr> <tr> <td>Achse 5 N (J/N)</td> <td>Achse 11 N (J/N)</td> </tr> <tr> <td>Achse 6 N (J/N)</td> <td>Achse 12 N (J/N)</td> </tr> </table>				Achse 1 N (J/N)	Achse 7 N (J/N)	Achse 2 N (J/N)	Achse 8 N (J/N)	Achse 3 N (J/N)	Achse 9 N (J/N)	Achse 4 N (J/N)	Achse 10 N (J/N)	Achse 5 N (J/N)	Achse 11 N (J/N)	Achse 6 N (J/N)	Achse 12 N (J/N)
Achse 1 N (J/N)	Achse 7 N (J/N)														
Achse 2 N (J/N)	Achse 8 N (J/N)														
Achse 3 N (J/N)	Achse 9 N (J/N)														
Achse 4 N (J/N)	Achse 10 N (J/N)														
Achse 5 N (J/N)	Achse 11 N (J/N)														
Achse 6 N (J/N)	Achse 12 N (J/N)														

ANWAHL	GRUPPE		LISTE	DRUCK		SICHERN	ENDE
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>	<b>F6</b>	<b>F7</b>	<b>F8</b>
ABWAHL							

Mit der Taste  können Sie zur Maske Mitziehenfenster weiterblättern.

***		<b>GRUPPE: Sonderfunkt. ***</b>																									
<p>QMZMFAF 6B8A- 0000 <span style="float: right;">-- GA --</span></p> <p>6B8C- 0000</p> <p>6B8E- 0000</p> <p>6B90- 0000</p> <p>6B92- 0000</p> <p>6B94- 0000</p> <p>Mitziehenfenster</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">Achse 1</td> <td style="width: 20%;">0----</td> <td style="width: 20%;">Inkr</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>Achse 2</td> <td>0----</td> <td>Inkr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Achse 3</td> <td>0----</td> <td>Inkr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Achse 4</td> <td>0----</td> <td>Inkr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Achse 5</td> <td>0----</td> <td>Inkr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Achse 6</td> <td>0----</td> <td>Inkr</td> <td></td> </tr> </table>				Achse 1	0----	Inkr		Achse 2	0----	Inkr		Achse 3	0----	Inkr		Achse 4	0----	Inkr		Achse 5	0----	Inkr		Achse 6	0----	Inkr	
Achse 1	0----	Inkr																									
Achse 2	0----	Inkr																									
Achse 3	0----	Inkr																									
Achse 4	0----	Inkr																									
Achse 5	0----	Inkr																									
Achse 6	0----	Inkr																									

ANWAHL	GRUPPE		LISTE	DRUCK		SICHERN	ENDE
<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>	<b>F6</b>	<b>F7</b>	<b>F8</b>
ABWAHL							

## 1.5 Meldungen

### 1.5.1 Meldung Mitziehfenster über PLC-Kopplung

Bei verschiedenen Anwendungen kann eine Auswertung der Überschreitung des Mitziehfensters durch die angeschlossene PLC sinnvoll sein.

Für diese Fälle legt die RCM achsspezifisch, automatisch im Koppelbereich 1, in einem Datenwort, die Meldung „Mitziehfenster der Achse erreicht oder überschritten“ ab.

#### AUFBAU: DB RCM

Datenwort 66

15 . . . 6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nr.
0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	Bedeutung

A<sub>1</sub> bis A<sub>6</sub> = Achsen 1 bis 6.  
Steht das jeweilige Bit auf 1, so ist das Mitziehfenster erreicht oder überschritten.

### 1.5.2 Fehlermeldungen

Eine komplette Liste von RCM-Meldungen finden Sie in der Bedienanleitung Kapitel 10 (Bestellnummer 6ZB5430-0CD01-0BA0).

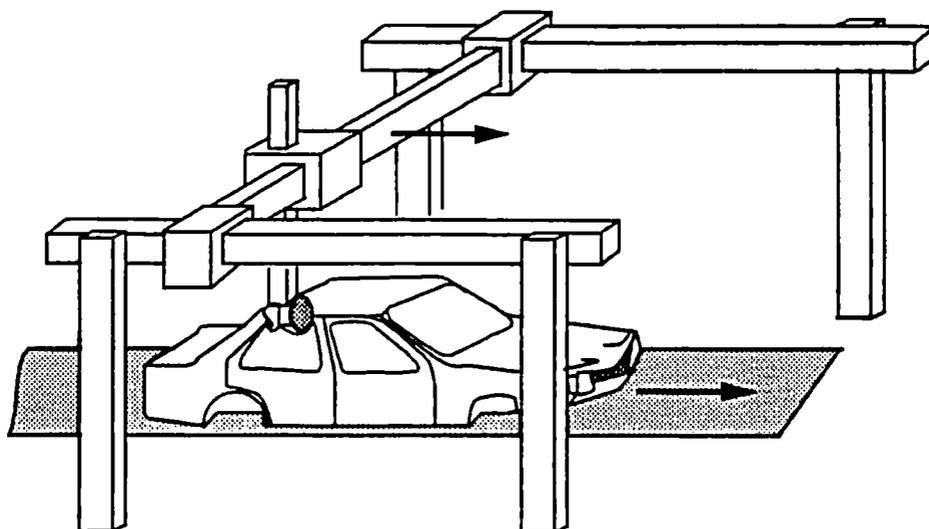
Die in nachstehender Tabelle aufgeführten Meldungen können in Verbindung mit dem Mitziehbetrieb auftreten.

Meldungs-Nr. und Klartext	Ursache	Abhilfe
108 UNZ. EINGABE	Programmierung von Achsen, die nicht im Maschinendatum als Mitziehachsen gekennzeichnet sind.	Maschinendatum QMZMFA; Achsen kennzeichnen.
166 BEARBEITUNG UNZUL.	Der mit Programm eingelesene AMZ-Befehl paßt nicht zum Maschinendatum QMZMFA oder im Mitziehbetrieb soll ein ZR-Satz bearbeitet werden.	Maschinendatum QMZMFA; Achsen kennzeichnen.
193 TASTE UNZ.	Versuch im LKO-ROB nach einer Programmunterbrechung Mitziehachsen per Verfahrtasten zu bewegen.	
250 AMZ AKTIV Ax	Versuch Achsen kartesisch zu verfahren.	
362 AMZ-FG Ax	Mitziehfenster überschritten	



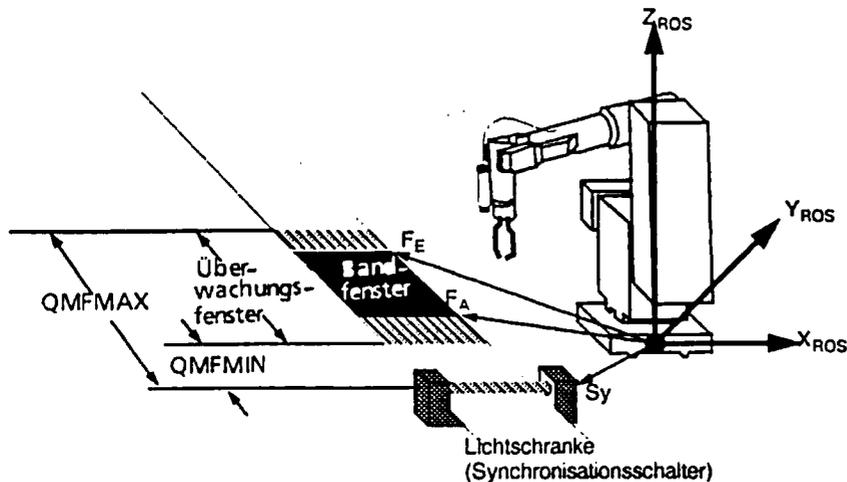
## 2 Bandsynchronisation (Conveyor)

Mit der Funktion Bandsynchronisation (Option P02) wird die Roboterbewegung der Bewegung von Montage- oder Förderbändern (Conveyor) angepaßt.



Sensoren (Synchronisationsschalter) erkennen das Einfahren der Werkstücke in den Arbeitsbereich des Roboters. In diesem Bereich wird die Bewegung des Arbeitspunktes so an die Bandbewegung angepaßt, daß die Programmbearbeitung wie an einem ruhenden Werkstück durchgeführt werden kann. Bandgeschwindigkeitsschwankungen werden automatisch ausgeglichen.

## 2.1 Einteilung des Conveyor Arbeitsbereiches



- QMFMIN : Maschinendatum für Überwachungsfenster-Anfang<sup>1)</sup>  
 QMFMAX : Maschinendatum für Überwachungsfenster-Ende<sup>1)</sup>
- $S_y$  : Vektor<sup>2)</sup> zum Synchronisationspunkt (X,Y,Z)  
 $F_A$  : Vektor<sup>2)</sup> zum Bandfenster-Anfang (X,Y,Z)  
 $F_E$  : Vektor<sup>2)</sup> zum Bandfenster-Ende (X,Y,Z)  
 Eingabe : Synchronisations-/Anfangs und -Endpunkt mit Roboter anfahren und aus aktueller Istwertposition übernehmen.
- Bandfenster : Das Bandfenster<sup>3)</sup> wird durch die Vektoren  $F_A$  und  $F_E$  begrenzt. Befindet sich der Auslösepunkt<sup>4)</sup> des Werkstücks innerhalb des Bandfensters, kann die Bearbeitung durch den Roboter bandsynchron erfolgen. Das Bearbeitungsprogramm muß in der Zeit, in der sich der Auslösepunkt des Werkstücks innerhalb des Bandfensters befindet, beendet werden können.
- Überwachungsfenster : Das Überwachungsfenster stellt den Bereich dar, in dem nach „BAND AUS“ Roboter und Förderband zum Stillstand gekommen sein muß. Ein Überschreiten der Grenzen des Überwachungsfensters führt zu NOT-STOP der Roboterbewegung. Eine weitere Programmabarbeitung ist nicht mehr zugelassen (Beispiele für Reaktionen auf NOT-AUS finden Sie in Kapitel 2.3).

1) Die Entfernungen zählen ab dem Synchronisationspunkt ( $S_y$ )  
 2) Die Vektoren sind gültig im Roboterkoordinatensystem (ROS), ihre Einstellung erfolgt im Formularbild  
 3) „Bandbearbeitung“ (1. Bedienungsanleitung Kapitel 8.2 Anwenderdaten)  
 4) Das Bandfenster wird oft auch als Trackingfenster bezeichnet  
 Auslösepunkt = Punkt am Werkstück, der die Synchronisation auslöst

## 2.2 Maschinendaten / Überwachungssystem

NAME:

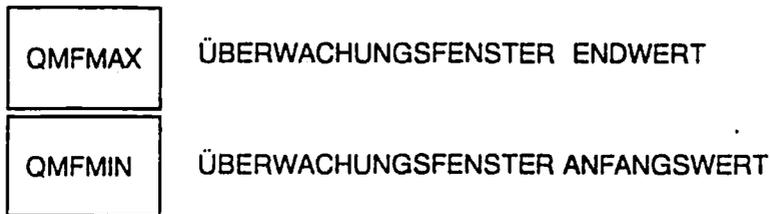
QMFMIN	ÜBERWACHUNGSFENSTER ANFANG
QMFMAX	ÜBERWACHUNGSFENSTER ENDE
QMTZUL	ZULÄSSIGKEIT MEHRERER TEILE

Die Maschinendaten QMFMIN, QMFMAX und QMTZUL sind Einstellparameter für das Überwachungssystem bei Betrieb mit "Bandsynchronisation".

Das Überwachungssystem erfaßt Fehlersituationen, die bei der Bearbeitung von Werkstücken im Conveyorbetrieb auftreten können:

Meldung	Ursache	Reaktion	Abhilfe
191 Bandstop	Reaktion auf die Meldungen Nr. 57; 46; 32	Das Signal „BAND AUS“ wechselt von 1 → 0. Nur der Flankenwechsel 1 → 0 ist als Signal zu interpretieren!	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung quittieren</li> <li>- Das Signal „BAND AUS“ wechselt beim Betätigen der Quittungstaste von 0 → 1; dabei ist es gleichgültig, welche Meldung mit der Quittungstaste quittiert wird</li> </ul>
58 Unzulässiger Synchronimpuls	Weiterer nicht zugelassener Synchronimpuls	Programmbearbeitung unterbrochen Anpaßteilsignal „BAND AUS“ = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachung nur aktiv wenn QMTZUL Bit 0 = 0 ist</li> </ul>
57 Bandfenster verlassen	Werkstück außerhalb des Bandfensters	Programmbearbeitung unterbrochen Anpaßteilsignal „BAND AUS“ = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstück ins Bandfenster zurückfahren</li> <li>- Meldung wird <u>automatisch</u> zurückgenommen</li> <li>- weitere Programmbearbeitung möglich</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandbetrieb abbrechen (z.B. Programmreset)</li> </ul>
46 Überwachungsfenster verlassen	Werkstück verläßt das Überwachungsfenster	Programmbearbeitung unterbrochen Anpaßteilsignal „BAND AUS“ = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstück ins Überwachungs-/ oder Bandfenster zurückfahren</li> <li>- Meldung wird automatisch zurückgenommen</li> <li>- PRS-Fahrt</li> <li>- weitere Programmbearbeitung möglich</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandbetrieb abbrechen (z.B. Programmreset)</li> </ul>
32 Bandsynchronisation, Meßkreis Überwachung	Fehler im Conveyor-Meßkreis	Programmbearbeitung unterbrochen „BAND AUS“ = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung quittierbar</li> </ul>
STOP 3	Ursache gemäß Meldungsbeschreibung in der Bedienungsanleitung	Bei allen STOP 3-Meldungen bleibt der Conveyor <u>aktiv</u> Programmbearbeitung unterbrochen „BAND AUS“ = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei STOP 3-Meldungen, die quittierbar sind, kann der Conveyor-Betrieb fortgesetzt werden</li> <li>- Meldung quittieren</li> <li>- PRS-Fahrt</li> <li>- weitere Programm-bearbeitung möglich</li> </ul>

**NAME:**



**BESCHREIBUNG:**

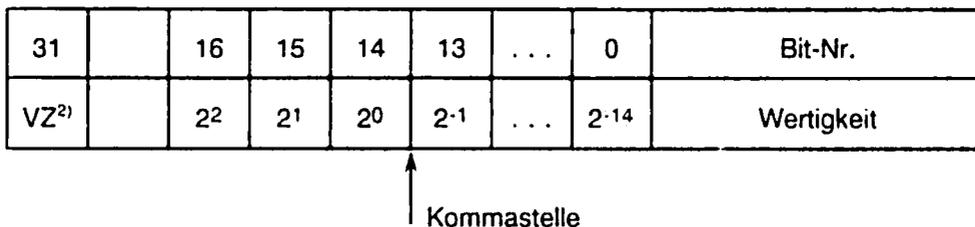
Die beiden Maschinendaten stellen die Grenzen des Überwachungsfensters dar. Bei Verletzen des Bandfensters wird von der RCM das Anpaßteilsignal "BAND AUS" ausgegeben und der Roboter weiter bandsynchron mitgeführt bis die Grenzen des Überwachungsfensters erreicht werden.

**QMFMAX** stellt den **Endwert** des Überwachungsfensters dar, bis zu dem das **Band und auch der Roboter zum Stillstand gekommen sein muß**. Andernfalls wird mit NOT STOP die Roboterbewegung gestoppt und keine weitere Programm-bearbeitung mehr zugelassen.  
 Kommt ein Roboter vor der Grenze QMFMAX zum Stehen, kann er durch eine definierte Bandbewegung in Gegenrichtung bzw. über Handverfahren kartesisch ins Bandfenster zurückgeführt und die Programmbearbeitung fortgesetzt werden.

**QMFMIN** stellt den Anfangswert des Überwachungsfensters dar. QMFMIN kann auch einen **negativen Wert<sup>1)</sup>** besitzen, also **vor** dem Synchronisationspunkt liegen. QMFMIN löst bei Band-Rückwärtsfahrt NOT STOP aus.

**AUFBAU:**

Für QMFMIN und QMFMAX jeweils ein Maschinendaten-Doppelwort, DD14



1) Negative Werte werden durch Zweierkomplementbildung dargestellt  
 2) Vorzeichenbit ab Steuerung RCM 3D 6FR1830-0AA00-2A

EINGABE:

QMFMAX

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
683A	Überwachungsfenster Ende gemessen vom Synchronisierpunkt in [mm]	DD14
683C		Hex-Zahl

EINGABE:

QMFMIN

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6836	Überwachungsfenster Anfang gemessen vom Synchronisierpunkt in [mm] (negative Werte zulässig!)	DD14
6838		Hex-Zahl

**NAME:**

QMTZUL
--------

CONVEYOR - TEILEÜBERWACHUNG /  
 CONVEYOR - SOLLWERTFILTERAKTIVIERUNG

**BESCHREIBUNG:**

Mit QMTZUL Bit 0 wird festgelegt, ob während der momentanen Bandbearbeitung weitere Teile den Synchronisationsschalter passieren dürfen. Sind keine weiteren Teile zugelassen, wird bei Erfassung eines zweiten Synchronisierungspulses (SP) die Programmbearbeitung mit "BAND AUS" und Alarm 058 gestoppt. Mit QMTZUL Bit 1 wird der Sollwertfilter (CF) aktiviert.

**AUFBAU:**

Ein Maschinendatenbyte, DB0

7	.....	2	1	0	Bit-Nr.
0	- vorbesetzt -		CF	SP	Bedeutung

- SP = 0 nur ein Teil zulässig
- SP = 1 mehrere Teile zulässig
- CF = 0 Sollwertfilter ausgeschaltet
- CF = 1 Sollwertfilter eingeschaltet
- Bit 2 bis 7 vorbesetzt mit Null

**EINGABE:**

QMTZUL
--------

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6834	siehe Aufbau	1 DB Hex-Zahl

## NAME:

QMTZUL + 1

CONVEYOR - SOLLWERTFILTERLÄNGE

## BESCHREIBUNG:

Der Schleppfehler zwischen Conveyor- und Roboterbewegung kann durch den Sollwertfilter<sup>1)</sup> kompensiert werden. Der Sollwertfilter bildet die Verzögerung und Glättung des Conveyor-Sollwertes (Mittelwertbildung) nach. Er wird in den Rückkopplungszweig des Conveyor-Sollwertes gelegt.

## AUFBAU:

Ein Maschinendatenbyte, DB0

7	.....	0	Bit-Nr.
- Filterlänge -			Bedeutung

## EINGABE:

QMTZUL + 1

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6835	Filterlänge Wertebereich 1 bis 40 <sub>Hex</sub>	1 DB Hex-Zahl

Bei der Steuerung RCM 1P darf die Filterlänge maximal 2<sub>Hex</sub> betragen.

**Hinweis**

Die Nachführung des Roboters sollte im wesentlichen über die Vorsteuerungen Maschinendatum QMCVVS und QMSFKC erfolgen und nicht über die Kreisverstärkung QMCVKV. Wir empfehlen eine Conveyorkreisverstärkung < 1 um Systemschwingungen zu vermeiden.

<sup>1)</sup> Dieser Filter wird im IPO-Takt aufgerufen

**NAME:**

QMRESVZ
---------

VORZEICHENFESTLEGUNG FÜR DIE TEILISTWERTE DES CONVEYORS

**BESCHREIBUNG:**

Durch Setzen von Bit-Nr. 7 im Maschinendatum QMRESVZ kann das Vorzeichen der vom Conveyormeßkreis erzeugten Teilistwerte umgepolt werden.

**AUFBAU:**

7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Nr.
VZ	0	ZA6	ZA5	ZA4	ZA3	ZA2	ZA1	Bedeutung

- ZA1 bis ZA6 = 0 (vorbesetzt mit Null)
- VZ = 1 Vorzeichenfestlegung Teilistwerte Conveyor
- Bit 6 = 0 (vorbesetzt mit Null)

**EINGABE:**

QMRESVZ
---------

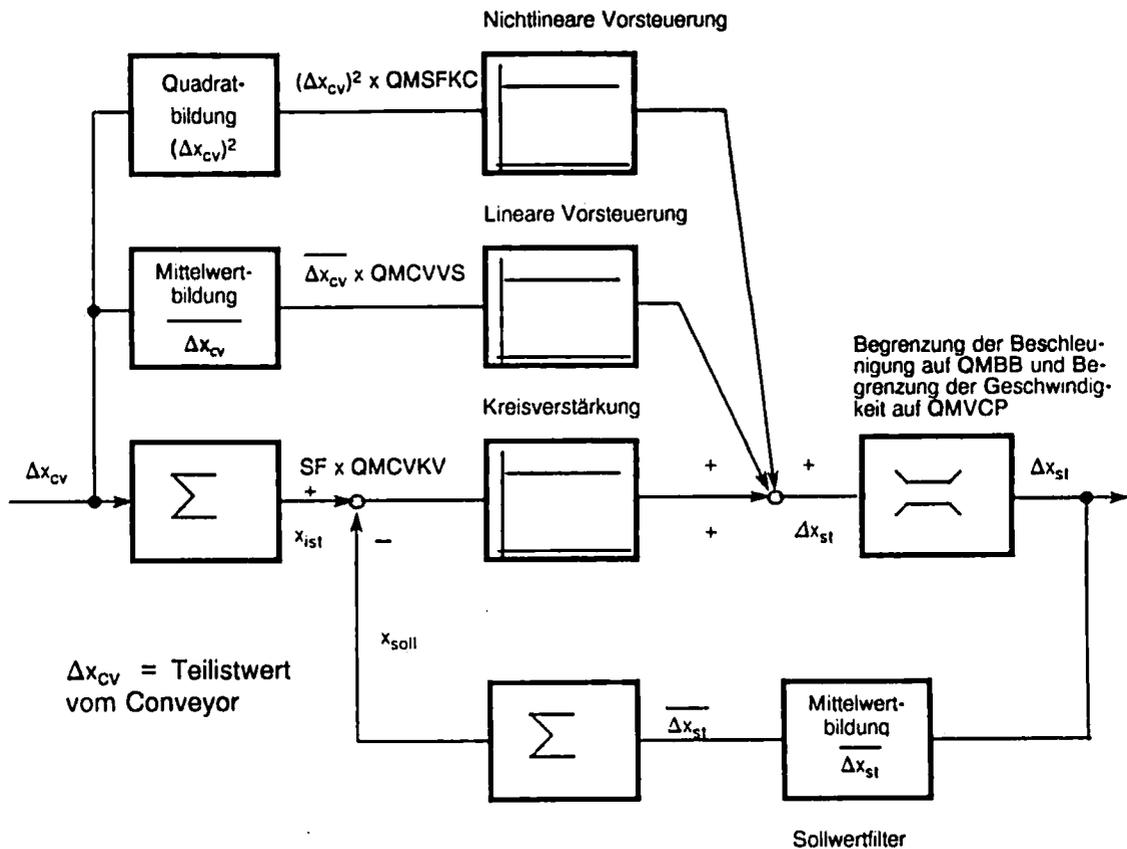
ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
637D	Vorzeichenfestlegung für Teilistwerte des Conveyors	1 DB Hex-Zahl

NAME:

QMCVKV	KREISVERSTÄRKUNG CONVEYOR
QMCVVS	LINEARE VORSTEUERUNG CONVEYOR
QMSFKC	NICHTLINEARE VORSTEUERUNG CONVEYOR

## BESCHREIBUNG:

Der Conveyorkreis ist wie folgt aufgebaut:



**BESCHREIBUNG:**

QMCVKV

Mit der Kreisverstärkung kann der kartesische Schleppfehler zwischen Werkzeugspitze (TCP) und Conveyor proportional beeinflusst werden. Dazu wird die Differenz zwischen dem vom Meßkreis erfaßten Conveyorweg und dem vom Conveyor-Baustein ausgegebenen Conveyorfolgeweg mit dem Inhalt von QMCVKV multipliziert.

**AUFBAU:**

Ein Maschinendatenwort, Kommastelle bei Bit-Nr. 8, DW8

15	...	9	8	7	...	0	Bit-Nr.
27	...	21	20	2-1	...	2-8	Wertigkeit

↑  
 Kommastelle

**EINGABE:**

QMCVKV

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
683E	Kreisverstärkung Conveyor	DW8 Hex-Zahl

**BESCHREIBUNG:**

QMCVVS
--------

Zur Verbesserung des Folgeverhaltens Roboter-Conveyor wird eine kartesische Geschwindigkeitsvorsteuerung durchgeführt.  
Dazu wird unter Einbeziehung der aktuellen Beschleunigung die gemittelte Conveyorgeschwindigkeit mit dem Inhalt von QMCVVS multipliziert. Der errechnete Wert wird auf den kartesischen Schleppfehler aufaddiert.

**AUFBAU:**

Ein Maschinendatenwort, Kommastelle bei Bit-Nr. 8, DW8.

15	...	9	8	7	...	0	Bit-Nr.
27	...	21	20	2-1	...	2-8	Wertigkeit

↑  
Kommastelle

**EINGABE:**

QMCVVS
--------

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6840	Lineare Vorsteuerung Conveyor	DW8 Hex-Zahl

**BESCHREIBUNG:**

QMSFKC

Zusätzlich zur linearen Vorsteuerung kann zur weiteren Verbesserung des Fahrverhaltens eine nicht-lineare Vorsteuerung durchgeführt werden. Dazu wird der quadrierte Conveyorweg des letzten Interpolationstaktes mit dem Inhalt von QMSFKC multipliziert und auf den aktuellen kartesischen Schleppfehler addiert (↑ Blockdiagramm „Aufbau Conveyorkreis“).

**AUFBAU:**

Ein Maschinendatum, Kommastelle bei Bit-Nr. 14, DW14

15	14	13	12	...	0	Bit-Nr.
2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	...	2 <sup>-14</sup>	Wertigkeit

↑  
 Kommastelle

Als größtmöglicher Wert darf 7FFF<sub>Hex</sub> eingetragen werden.

**EINGABE:**

QMSFKC

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
6842	nicht-lineare Vorsteuerung	DW14
6844		Hex-Zahl

**NAME:**

QMCWPA
--------

PARAMETERAUSWAHL (PARAMETERNUMMER) FÜR DIE MITFÜHRUNG DES CONVEYORWEGES

**BESCHREIBUNG:**

Der aktuelle Conveyorweg (Beginn ab Synchronimpuls) wird zyklisch im IPO-Takt in einen per Maschinendatum QMCWPA bestimmten Parameter (0 - 99) geladen. Aktivierung über QMPRDT (Bit 4).

**ANWENDUNG:**

Die Information "Conveyorweg" kann zur Auswahl von Bearbeitungssegmenten bei dem Conveyorbetrieb großer Teile benutzt werden. (Abfragen im Anwenderprogramm)

**AUFBAU:**

Maschinendatenbyte  
Format: Hexwerte von 0 bis 63<sub>Hex</sub> (99<sub>Dez</sub>)

**EINGABE:**

QMCWPA
--------

ADRESSE	BEDEUTUNG	FORMAT / EINHEIT
62BE	Parameterauswahl (Parameternummer) für die Mitführung des Conveyorweges	1 DB Hex-Zahl

**NAME:**

QMPRDT

KENNWORT FÜR DIE BEHANDLUNG DER PROGRAMM-DATEN<sup>1)</sup> (PARAMETER;MERKER;UNT: ETC.)

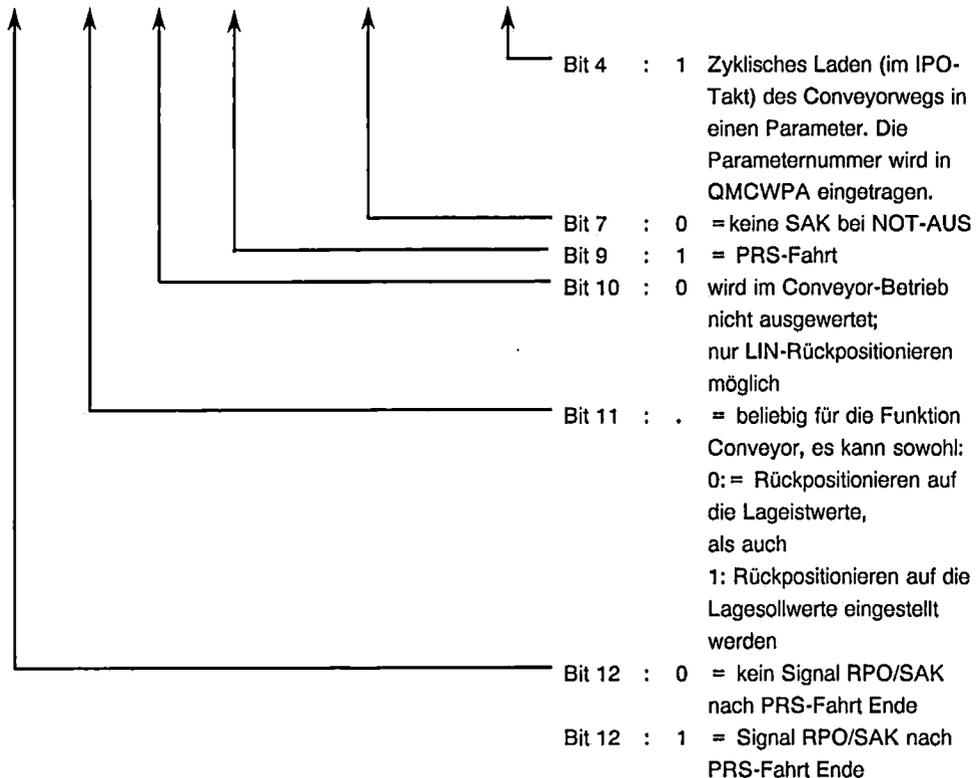


**Hinweis**

Programmfortsetzung nach NOT-STOP. Die Funktion Conveyor ist nur aktiv, falls QMPRDT, Bit 9 = 1 ist, d.h. als Programmfortsetzung nach NOT-STOP die PRS-Fahrt<sup>2)</sup> eingeschaltet ist. Weiterhin kann nur mit LIN (Bit 10 = 0) rückpositioniert werden.

**AUFBAU:**

15	..	12	11	10	9	8	7	...	4	3	..	0	Bit-Nr.
	..	0	.	0	1		0	...	1		..		Bedeutung



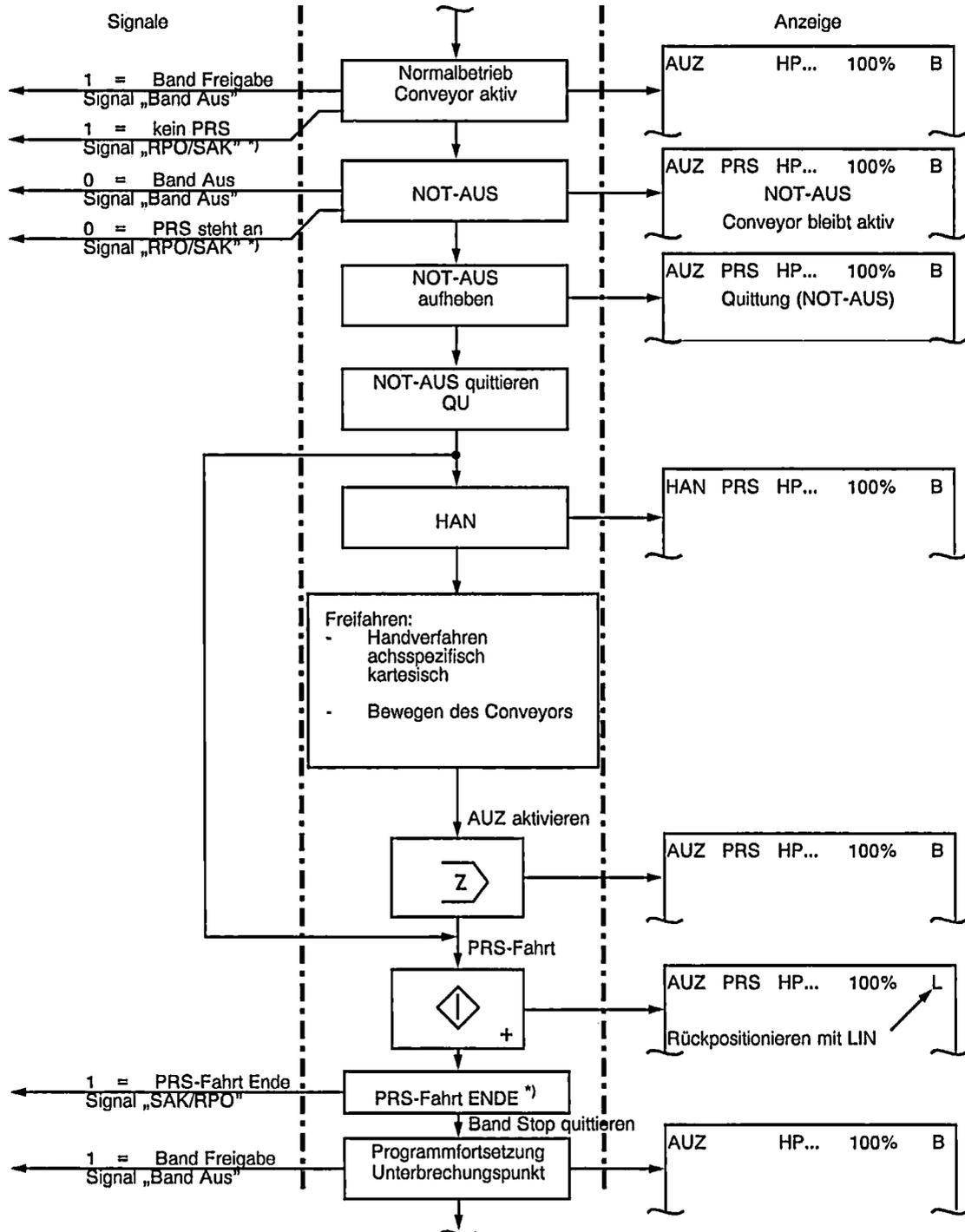
<sup>1)</sup> Die ausführliche Beschreibung von QMPRDT finden Sie im PS M (Programmiersystem für Maschinendaten) unter der Maske Sonderfunktionen.  
<sup>2)</sup> PRS Programm-RESTART.

## 2.3 NOT-AUS-Reaktionen

Im nachfolgenden Beispiel finden Sie die möglichen Bedienhandlungen nach NOT-AUS beschrieben.

Nachdem ein NOT-AUS für Band und Roboter ausgelöst wurde, laufen beide unterschiedlich etwas nach, so daß der Tool-Center-Point (TCP) nicht mehr auf dem programmierten Bahnpunkt steht.

Nach dem Beheben der NOT-AUS-Ursache muß der Roboter so rückpositioniert werden (PRS-Fahrt), damit die Bearbeitung programmgerecht weitergeführt werden kann. Rückpositionieren und Programmfortsetzung geschieht grundsätzlich nach folgendem Funktionsablauf:



\*) Funktion nur wenn QMPRDT Bit 12 = 1 (Signal RPO/SAK nach PRS-Fahrt)

## 2.4 Programm RESTART



### Vorsicht

Die PRS-Fahrt (Programm-RESTART) wird bei stehendem Band durchgeführt. Danach befindet sich der TCP (Tool Center Point) im allgemeinen direkt am Werkstück. Fährt das Band nun wieder an, so folgt der TCP erst mit einer (anlagenspezifischen) Verzögerung dem Band. Es ist daher unbedingt vom Bediener sicherzustellen, daß es durch den entstehenden Versatz nicht zu einer Kollision mit dem Werkstück kommt!

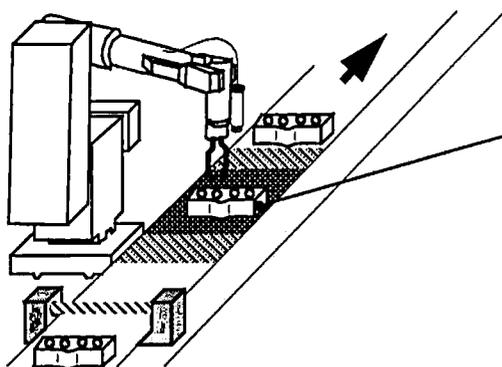


### Vorsicht

Beim Beheben der NOT-AUS-Ursache ist vom Bediener streng darauf zu achten, daß kein Synchronisierungspuls zusätzlich ausgegeben wird!

Vor einer PRS-Fahrt muß sich das Werkstück generell im Bandfenster befinden. Die Beispiele ① bis ⑥ zeigen für verschiedene Werkstückpositionen Möglichkeiten und die notwendigen Bedienreaktionen an Roboter und Band.

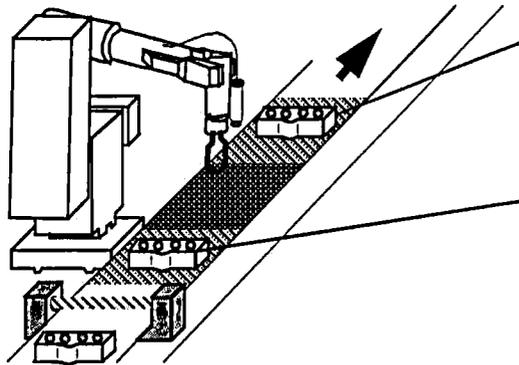
- ① -Conveyor ist aktiv  
-Vor der **NOT-AUS**-Situation befindet sich das **Werkstück im Bandfenster**  
-Nach **NOT-AUS**/nach **Freifahren** des Roboterarms befindet sich das **Werkstück im Bandfenster**



Werkstück im Bandfenster

Aktion : Sofort PRS-Fahrt möglich  
Roboter- und Bandbewegung  
nach NOT-Aus werden berücksichtigt

- ② -Conveyor ist aktiv  
 -Vor der **NOT-AUS**-Situation befindet sich das **Werkstück Im Bandfenster**  
 -Nach **NOT-AUS**/nach **Freifahren** des Roboterarms befindet sich das **Werkstück außerhalb des Bandfensters** aber **innerhalb des Überwachungsfensters**



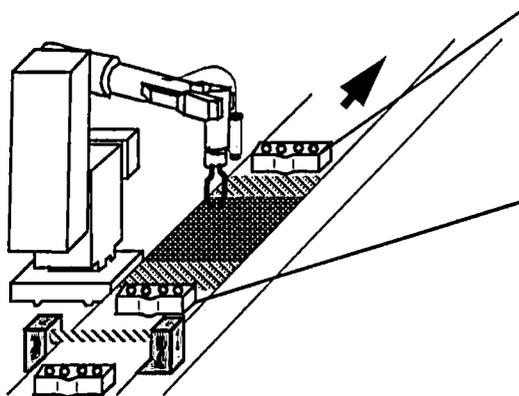
Werkstück nach dem Bandfenster

Meldung : **"BANDFENSTER VERLASSEN"**  
 Aktion : **Bandrücklauf ins Bandfenster, dann PRS-Fahrt**

Werkstück vor dem Bandfenster

Meldung : **"BANDFENSTER VERLASSEN"**  
 Aktion : **Bandvorlauf ins Bandfenster, dann PRS-Fahrt**

- ③ -Conveyor ist aktiv  
 -Vor der **NOT-AUS**-Situation befindet sich das **Werkstück Im Bandfenster**  
 -Nach **NOT-AUS**/nach **Freifahren** des Roboterarms befindet sich das **Werkstück außerhalb des Überwachungsfensters**



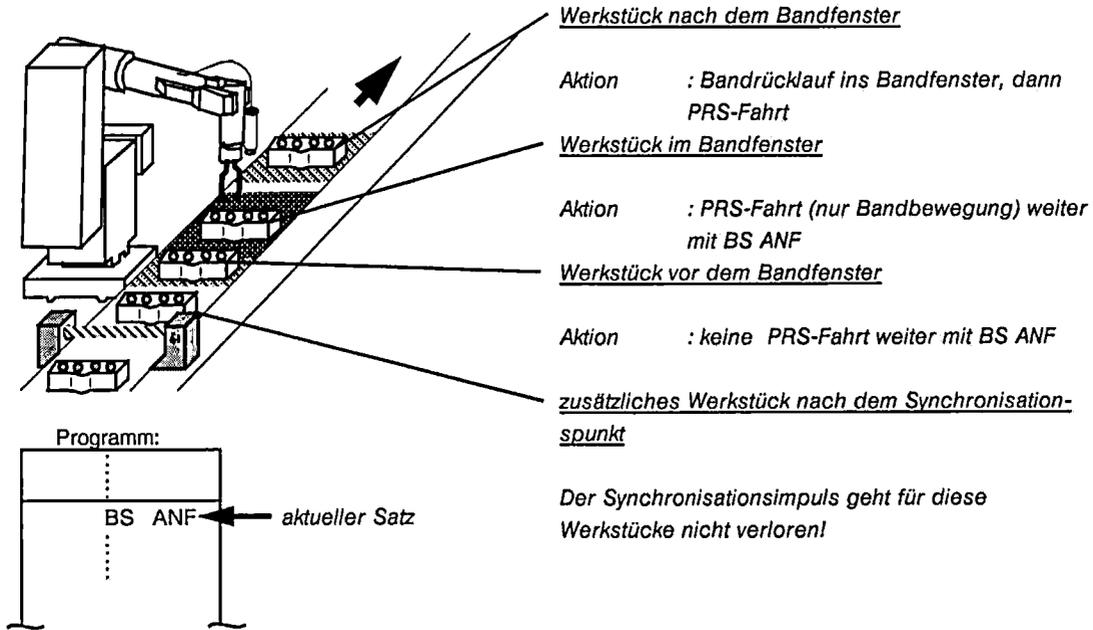
Werkstück nach dem Überwachungsfenster

Meldung : **"ÜBERWACHUNGSFENSTER VERLASSEN"**  
 Aktion : **Bandrücklauf ins Bandfenster, dann PRS-Fahrt**

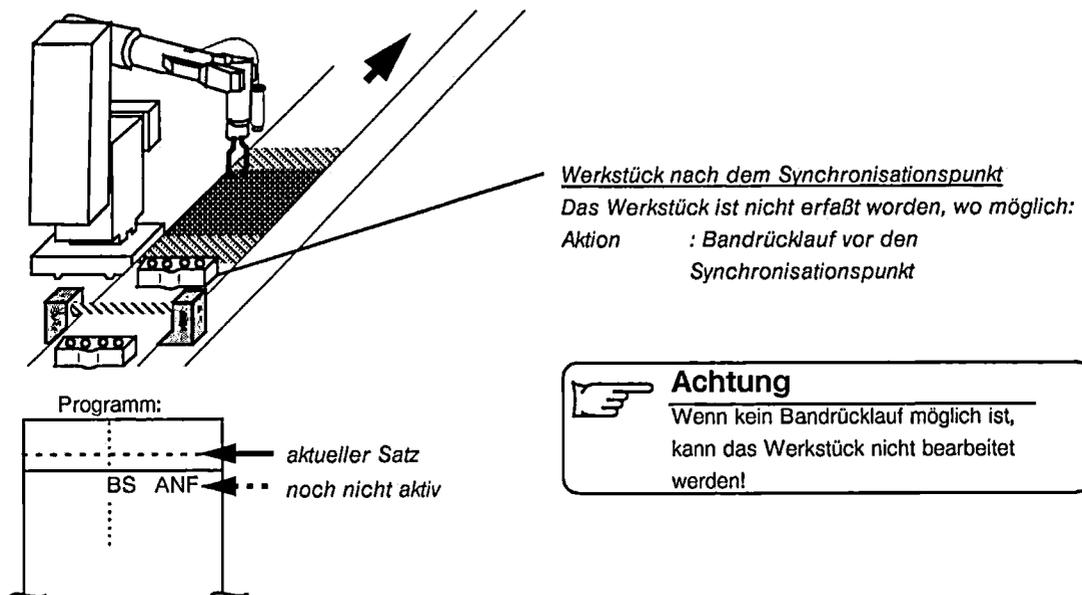
Werkstück vor dem Überwachungsfenster

Meldung : **"ÜBERWACHUNGSFENSTER VERLASSEN"**  
 Aktion : **Bandvorlauf ins Bandfenster, dann PRS-Fahrt**

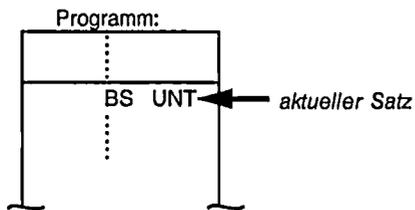
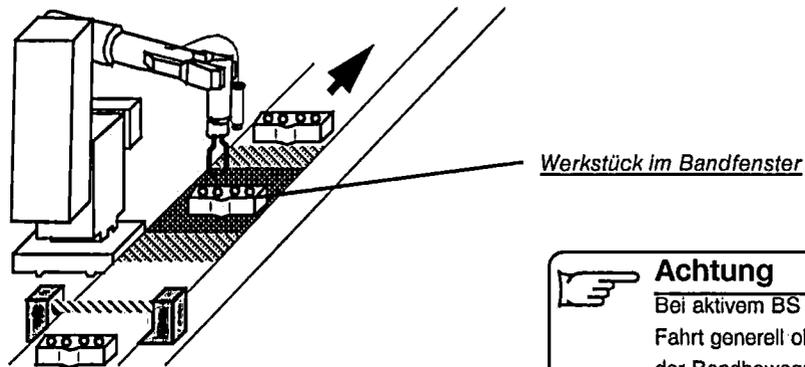
- ④ -Conveyor ist aktiv  
 -Vor der NOT-AUS-Situation befindet sich das **Werkstück vor dem Bandfenster**  
 -Nach NOT-AUS/nach Freifahren des Roboterarms befindet sich das **Werkstück vor/Im oder nach dem Bandfenster**



- ⑤ -Conveyor nicht aktiv  
 -Nach NOT-AUS/nach Freifahren des Roboterarms befindet sich das **Werkstück nach dem Synchronisationspunkt**

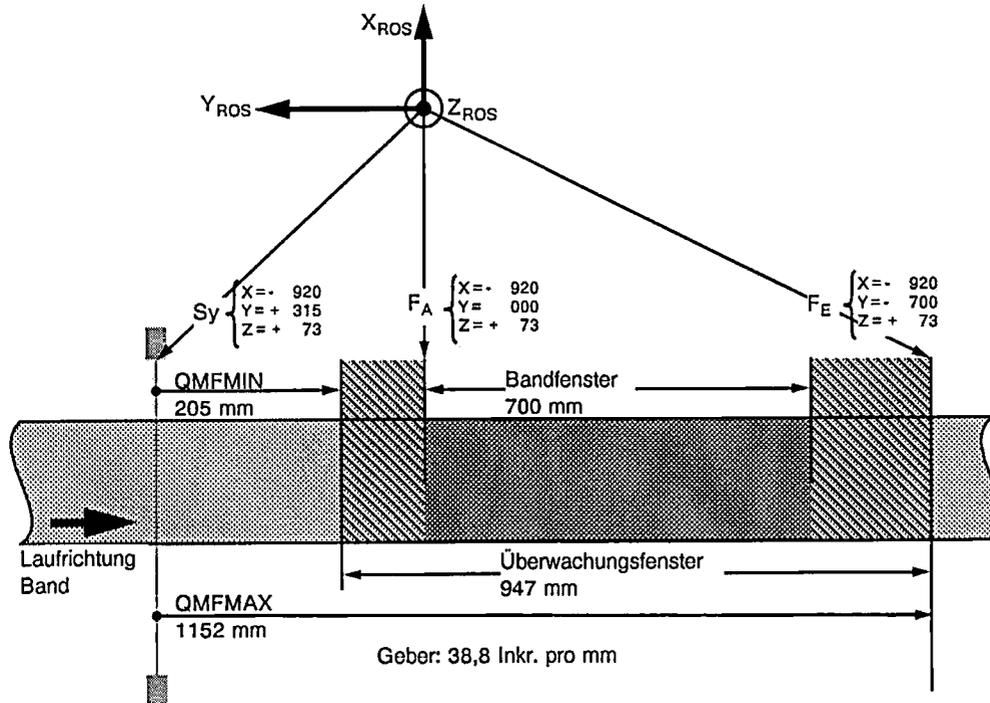


- ⑥ -Programmweisung **BS UNT** aktiv  
 -Vor der **NOT-AUS**-Situation befindet sich das **Werkstück Im Bandfenster**  
 -Nach **NOT-AUS**/nach **Freifahren** des Roboterarms befindet sich das **Werkstück im Bandfenster**



## 2.5 Beispiel

In diesem Beispiel finden Sie alle relevanten **Daten für den Conveyorbetrieb im Überblick** aufgeführt. Die roboterspezifischen **Werte** beziehen sich auf den Typ Manutec r3/15 und sind somit **nicht allgemeingültig**.



Maschinen- datum	Adresse	Aktueller Wert	Bedeutung
QMFMIN	6836	0033 4000 /DD14 $\hat{=}$ 205mm	Überwachungsfenster ANFANG bezogen auf den Synchronisationspunkt in mm
QFMFMAX	683A	0120 0000 /DD14 $\hat{=}$ 1152mm	Überwachungsfenster ENDWERT bezogen auf den Synchronisationspunkt in mm
QMTZUL	6834	03	Bit 0 = 0 $\hat{=}$ ein Teil für Bandbearbeitung zugelassen Bit 0 = 1 $\hat{=}$ mehrere Teile für Bandbearbeitung zugelassen Bit 1 = 1 $\hat{=}$ Sollwertfilter aktiv
QMZUL +1	6835	02 1Byte	Conveyor-Sollwertfilterlänge (max. Wert für RCM1P = 2)
QMRESVZ	637D	Bit 7	Vorzeichenfestlegung Teilistwert Conveyor
QMCVKV	683E	25 / DW 8	Kreisverstärkung Conveyor (Schleppfehler)
QMCVVS	6340	120 / DW 8	Geschwindigkeitsvorsteuerung (Folgeverhalten)
QMSFKC	6842	80 / DD12	nichtlineare Vorsteuerung (Verbesserung des Fahrverhaltens)
QMPRDT	62BC	Bit 4, Bit 9, Bit 12	Bit 4 = 1 $\hat{=}$ Zyklisches Laden (im IPO-Takt) des Conveyorwegs in Parameter ( $\uparrow$ QMCWPA) Bit 9 = 1 $\hat{=}$ PRS-Fahrt Bit 12 = 1 $\hat{=}$ Signal RPO/SAK nach PRS-Fahrt Ende
QMCWPA	62BE	00 / DW 8	Conveyorweg ab Synchronisationspunkt, wird zyklisch im IPO-Takt in den mit QMCWPA definierten Parameter geladen (0 bis 99)

**Formularbild**

XXXX	xxx%		
<b>BANDBEARBEITUNG</b>			
SY	X-920.0	Y + 315,0	Z + 73,0
FA	X-920.0	Y ± 0,0	Z + 73,0
FE	X-920.0	Y-700,0	Z + 73,0
GEBER INKR MM		+ 38,8	

Sind die genauen Zahlenwerte der einzugebenden Punkte nicht bekannt, können Sie nach Anfahren des jeweiligen Punktes diese Zahlenwerte aus der Istwertanzeige ablesen.

**2.6 Bandsynchronisation bei RCM 1P, Besonderheiten**

Bei der Steuerung RCM 1D ist hardwaremäßig eine zusätzliche Meßkreisbaugruppe für Bandweg und Synchronisationsimpuls notwendig.

Bei der Steuerung RCM 1P wird der Meßkreis der 4ten Roboterachse für den Bandweg und der Meßeingang „prozeßnahes Messen“ für den Synchronisationsimpuls verwendet.

 **Hinweis**

Die Funktionen „Endlos-Achsen“ und „prozeßnahes Messen“ sind nicht gemeinsam mit der Bandsynchronisation nutzbar.

 **Hinweis**

Die Funktion „prozeßnahes Messen“ ist vor Beginn des Conveyorbetriebs nutzbar und kann auch nach Ende des Conveyorbetriebs wieder aktiviert werden.  
Als Conveyormeßkreis sind nur inkrementelle Geber zulässig.

**2.6.1 Maschinendaten**

Da es sich bei der Bandsynchronisation um eine Option handelt, sind die entsprechenden Options-Bits im Maschinendatum QMOSH zu setzen (1. Conveyor allgemein und 2. Conveyor für 3-Achsgeräte bei RCM 1P).

Zusätzlich zu den in Kapitel 2.2 genannten Maschinendaten sind zu beachten:

QMAAKT Adresse: 6346	Im Maschinendatum für aktiv zu regelnde Achsen darf die Achse 4 nicht eingetragen werden.
----------------------------	---

QMKB Adresse: 634E	Im Maschinendatum der Meßkreisbeschreibung der Achse 4 muß der Wert 0 eingetragen werden.
--------------------------	---

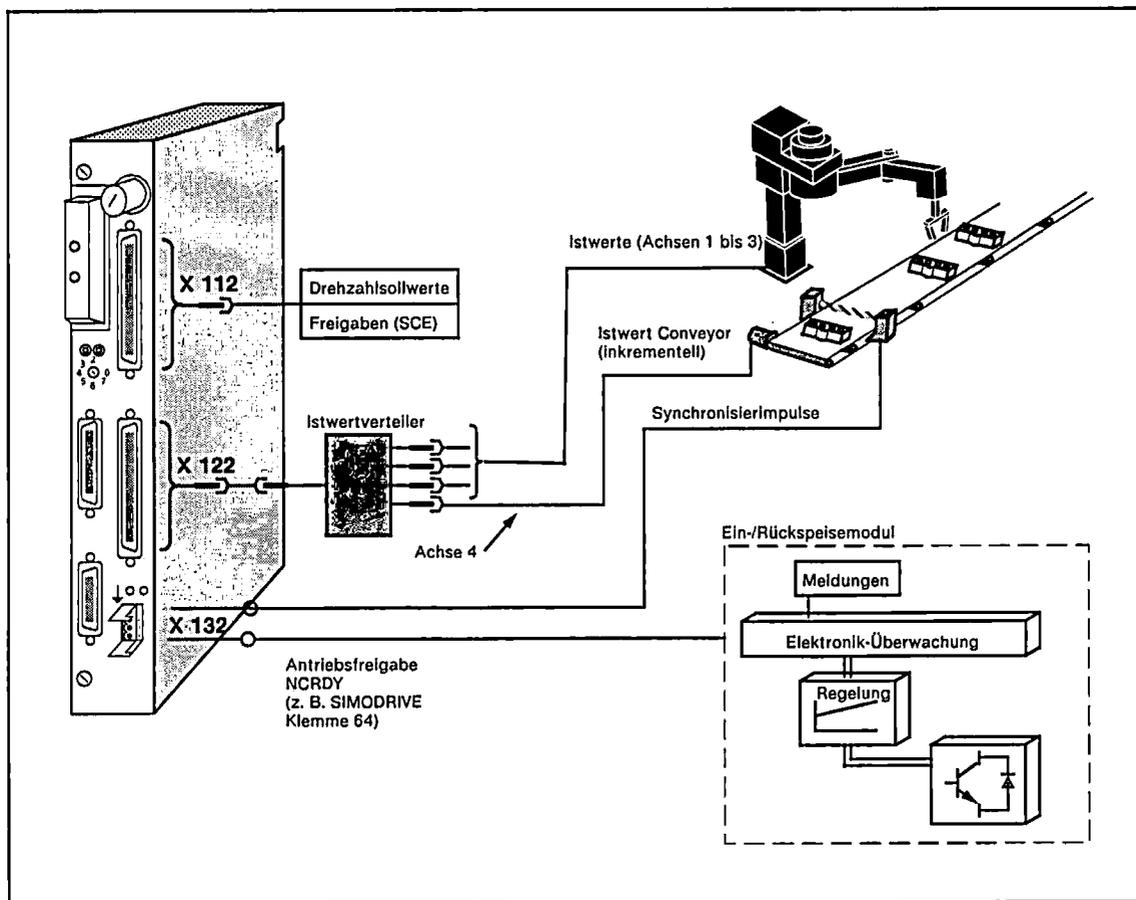
## 2.6.2

## Programmierung

Zwischen den Programmbefehlen „BS ANF“ (Anfang des bandsynchronen Programmteils) und „BS END“ (Ende des bandsynchronen Programmteils) ist kein Befehl UNT EIN MES für „prozeßnahes Messen“ zulässig (Meldung „Bearbeitung unzulässig“).

## 2.6.3 Schnittstellen

Während der aktiven Bandsynchronisation wird der Eingang für „prozeßnahes Messen“ (X 132 Klemmen 1 und 2) als Synchronisationsimpuls-Eingang genutzt.



An  
Siemens AG

AUT V 280  
Postfach 3180  
D 91050 Erlangen

**Vorschläge**

**Korrekturen**

für Druckschrift:  
SIROTEC  
RCM 1P/ RCM 1D  
Mitziehbetrieb/ Conveyor  
Beschreibung

Bestell-Nr.: 6FR3197-0AA00-0AP0  
Ausgabe: 01.94

**Absender:**

Name \_\_\_\_\_

Firma/Dienststelle \_\_\_\_\_

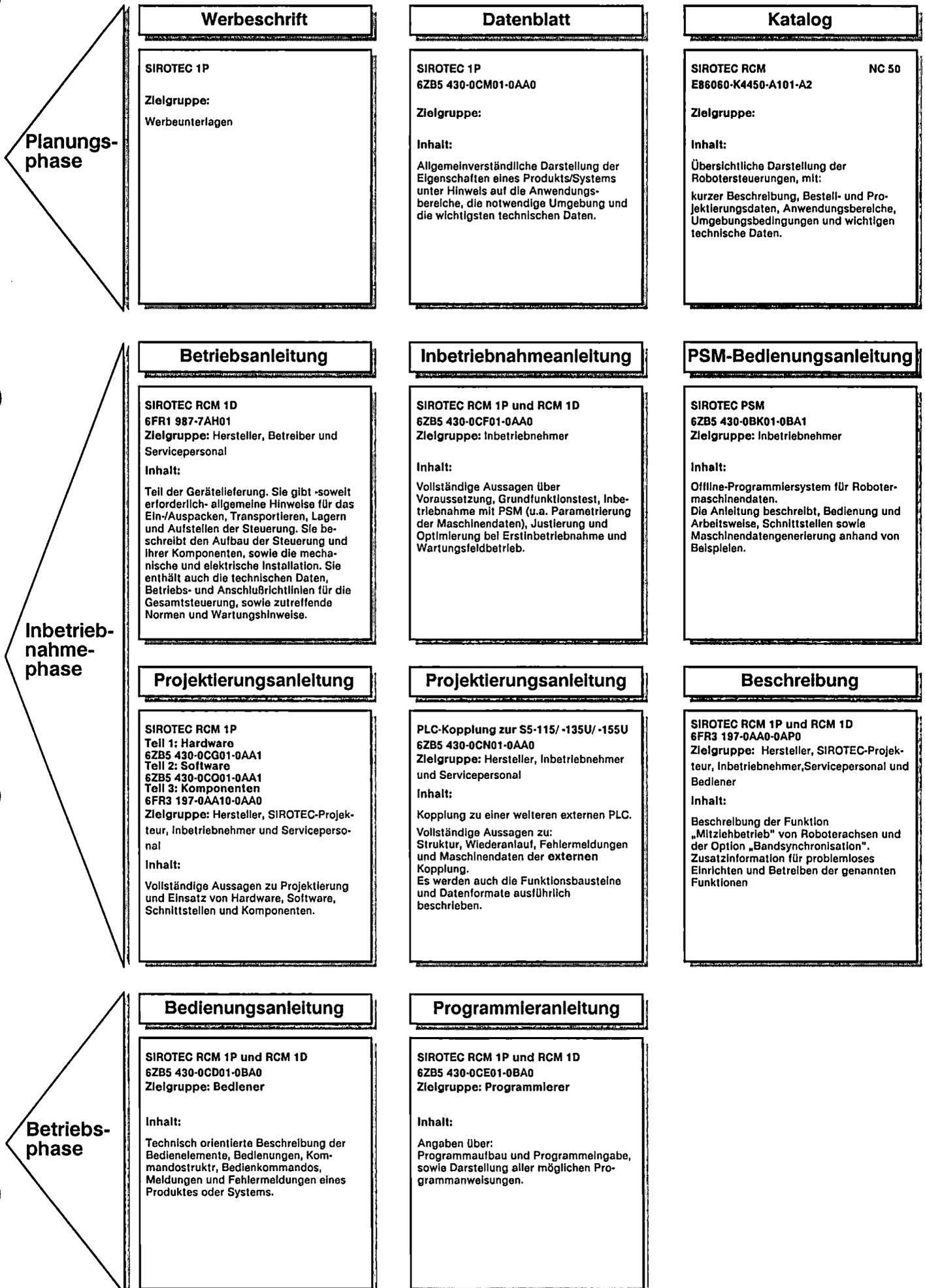
Anschrift \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ /

Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

**Vorschläge und/oder Korrekturen**

# Struktur der SIROTEC-Dokumentation RCM 1P/1D



Siemens AG  
Bereich Automatisierungstechnik  
Geschäftsgebiet Automatisierungssysteme  
für Werkzeugmaschinen, Roboter  
und Sondermaschinen  
Postfach 31 80, D 91050 Erlangen

© Siemens AG 1994 All Rights Reserved  
Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr. 6FR3197-0AA00-0AP0  
Printed in the Fed. Rep. of Germany



Progress  
in Automation.  
Siemens